NETZ-ENTWICKLUNGS-PLAN 2024

FÜR DAS VERTEILERNETZ DER KNG-KÄRNTEN NETZ GMBH

PLANUNGSZEITRAUM

2024 - 2033

Stand: 30.09.2024

Kärnten Netz

EIN UNTERNEHMEN DER KELAG

Klagenfurt, im September 2024

© KNG-Kärnten Netz GmbH – Alle Rechte vorbehalten
Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Rechte, insbesondere zur Übersetzung, Wiedergabe, Vervielfältigung in jeglicher Form, der Entnahme von Bildern oder Tabellen sowie der elektronischen Speicherung, sind vorbehalten. Auch eine teilweise Nutzung bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Rechteinhabers.
Obwohl die Informationen in diesem Dokument mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt wurden, kann keine Garantie für deren Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernommen werden. Eine Haftung für Schäden, die durch die Nutzung der Inhalte entstehen, wird ausgeschlossen.

kaerntennetz.at

Inhalt

1 Ausgangssituation ... 3

1.1 Darstellung des Versorgungsgebietes ... 3

1.2 Netzstrukturdaten: aktuelle Situation und historische Entwicklung ... 5

1.3 Entwicklung der im Netzgebiet angeschlossenen Erzeugungsanlagen ... 8

1.4 Entwicklung bei meldepflichtigen Betriebsmitteln in Kundenanlagen ... 11

1.5 Kapazitäten auf Netzebene 4 ... 12

1.6 Auslastung der Transformatorstationen (Netzebene 6) ... 15

1.7 Netzmonitoring, Digitalisierung des Verteilernetzes, Smart-Grid-Lösungen sowie Möglichkeiten zur Beeinflussung von Lastflüssen ... 16

2 Planungsannahmen ... 17

2.1 Beschreibungen der eingesetzten Prognosetools ... 17

2.2 Ausblick für Einspeisung ... 17

2.3 Ausblick für Lasten ... 19

3 Planungsgrundsätze und -methoden ... 22

3.1 Planungsgrundsätze und Methoden der quantitativen Bedarfsermittlung ... 23

3.2 Umsetzung der Netzausbauplanung und dafür verwendete Werkzeuge ... 25

4 Netzausbauprojekte und -programme, Planungsüberlegungen ... 28

4.1 Detaillierte Einzeldarstellungen konkreter Projekte auf den Netzebenen 1 bis 4 ... 29

UW Klagenfurt ... 29

UW Gailitz ... 30

UW Treibach ... 31

UW Auen ... 32

UW Wolfsberg ... 33

UW Windischbach ... 35

UW Ferlach ... 36

UW Seebach ... 37

UW Sachsenburg ... 38

UW Rangersdorf ... 39

UW Koralpe 40
UW Lassendorf 41
UW Velden 42
UW St. Leonhard 43
UW Warmbad 44
UW Würmlach 45
UW Zirknitz 46
UW Bleiburg 47
UW Landskron 48
110-kV-Ringschluss Ferlach – St. Margareten 49
110-kV-Netz Mittelkärnten 50
UW Wietersdorf 51
UW Brückl 52
UW St. Veit 53
110-kV-Leitung Netzraum Villach 54
110-kV-Zuleitung UW Südost (EKG) 55
110-kV-Leitung Landskron – Malta Hauptstufe 56
110-kV-Leitung Brückl/Lassendorf - Obersielach 57
4.2 Beschreibung von Netzentwicklungsprogrammen auf den Netzebenen 5 bis 7 58
4.3 Weitere und längerfristige Planungsüberlegungen 60
5 Flexibilitätsleistungen 61
5.1 Aktuelle Nutzung von Flexibilitätsleistungen 61
5.2 Beschreibung geplanter Flexibilitätsbeschaffung 61
5.3 Umsetzungsstatus Flexibilitätsmanagement 61

1 Ausgangssituation

1.1 Darstellung des Versorgungsgebietes

Das Versorgungs- und Konzessionsgebiet der KNG-Kärnten Netz GmbH, im Folgenden KNG genannt, erstreckt sich über das gesamte Bundesland Kärnten, mit Ausnahme der Netzgebiete der Landeshauptstadt Klagenfurt und des Bereiches Kötschach-Mauthen. Einen Überblick zur Netzstruktur zeigt die nachfolgende Abbildung.

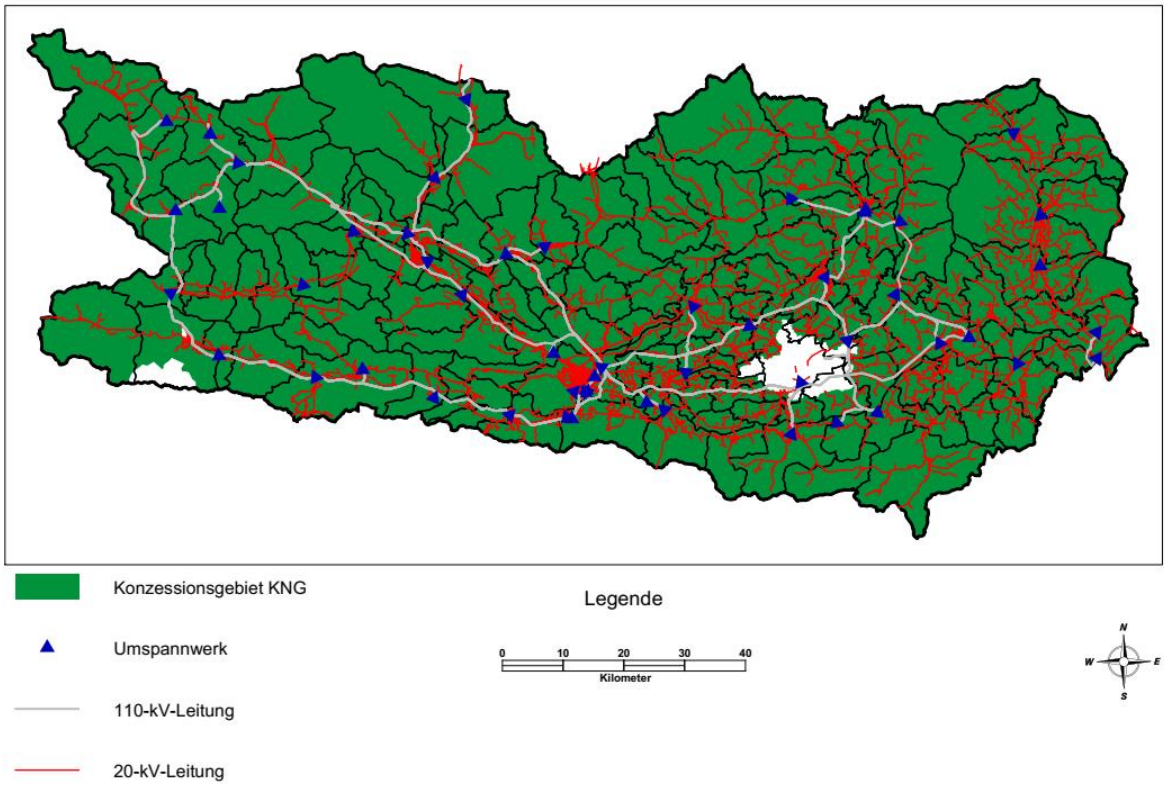


Abbildung 1: Struktur des Hoch- und Mittelspannungsnetzes der KNG

Das Leitungsnetz der KNG besteht aus Hochspannungsleitungen (110-kV-Ebene), Mittelspannungsleitungen (20-kV-Ebene) sowie Niederspannungsleitungen (400-V-Ebene). Die 48 Umspannwerke (UW) der KNG stellen die Verbindung zwischen Hoch- und Mittelspannungsebene her. Die derzeit 7.486 Transformatorstationen verbinden das Mittelspannungsnetz (MSp-Netz) mit dem Niederspannungsnetz (NSp-Netz).

In und um die Bezirkshauptstädte und größeren Orte entsprechen die Strukturen typischen Stadtnetzen, mit sehr hohem Kabelanteil sowohl in der Mittelspannung als auch in der Niederspannung. Das Netz der Landeshauptstadt Klagenfurt wird nicht von der KNG betrieben, es befindet sich im Versorgungs- und Konzessionsgebiet der Energie Klagenfurt GmbH (EKG). Die ländlichen Gebiete und Täler werden über

typische ländliche Netze, mit hohen Freileitungsanteilen und weiten Ausläufern, sowohl in der Mittelspannung als auch in der Niederspannung versorgt.

In Kärnten sind an das Netz der KNG folgende Betreiber nachgelagerter Verteilernetze angeschlossen:

AAE Wasserkraft GmbH (AAE) zur Homepage

Das Verteilernetz der AAE im Gebiet Kötschach-Mauthen wird aus dem UW Würmlach der KNG versorgt.

Energie Klagenfurt GmbH (EKG) zur Homepage

Das Verteilernetz der EKG wird über insgesamt drei 110-kV-Leitungen aus dem Netz der KNG (UW Klagenfurt, UW Lassendorf) versorgt.

1.2 Netzstrukturdaten: aktuelle Situation und historische Entwicklung

Tabelle 1: *Bestand an Freileitungen und Kabeln*

	2019	2020	2021	2022	2023
Freileitungen: Trassenlänge in km					
380 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
220 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
110 kV	522,70	523,10	523,10	523,10	522,80
60 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
45 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Mittelspannung (1)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Niederspannung (2)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Freileitungen: Systemlänge in km					
380 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
220 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
110 kV	874,00	874,80	874,80	874,80	874,80
60 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
45 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Mittelspannung (1)	2.897,40	2.871,30	2.843,90	2.826,20	2.786,54
Niederspannung (2)	4.833,40	4.777,70	4.704,00	4.651,20	4.587,27
Kabel: Trassenlänge in km					
380 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
220 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
110 kV	1,00	1,00	1,30	1,30	1,30
60 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
45 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Mittelspannung (1)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Niederspannung (2)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Kabel: Systemlänge in km					
380 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
220 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
110 kV	1,70	1,70	2,30	2,30	2,30
60 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
45 kV	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Mittelspannung (1)	2.956,20	3.002,70	3.046,70	3.103,60	3.189,24
Niederspannung (2)	6.702,80	6.800,40	6.918,80	7.022,80	7.159,21

1) Mittelspannung: mehr als 1 kV bis einschließlich 36 kV
2) Niederspannung: 1 kV und darunter

Tabelle 2: *Bestand an Umspannwerken und Transformatorstationen*

	2019	2020	2021	2022	2023
Höchstspannung zu Hochspannung (1)					
Anzahl Umspann- bzw. Schaltwerke	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Anzahl Umspanner	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Leistung Umspanner (MVA)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Hochspannung zu Hoch-, Mittel- und Niederspannung (1)					
Anzahl Umspannstationen	47	47	48	48	48
Anzahl Umspanner	73	73	73	74	74
Leistung Umspanner (MVA)	2.099,00	2.099,00	2.134,00	2.166,00	2.206,00
Mittelspannung zu Mittel- und Niederspannung (1)					
Anzahl Transformatorstationen	7.387	7.399	7.427	7.459	7.486
Anzahl Umspanner	7.590	7.587	7.610	7.619	7.636
Leistung Umspanner (MVA)	2.126,78	2.129,43	2.163,40	2.190,80	2.236,03
Sonstige (2)					
Anzahl Transformatorstationen	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Anzahl Umspanner	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Leistung Umspanner (MVA)	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.

1) Spannungsniveaus:
Höchstspannung: mehr als 150 kV
Hochspannung: mehr als 36 kV bis einschließlich 150 kV
Mittelspannung: mehr als 1 kV bis einschließlich 36 kV
Niederspannung: 1 kV und darunter

2) Allfällige Umspannwerke/Transformatorstationen, die nicht den obigen Kategorien zuordenbar sind. Die Beschriftung „Sonstige“ ist durch eine kurze Beschreibung zu ersetzen.

Tabelle 3: *Bestand an Bezugszählpunkten*

	Größenklasse des jährlichen Strombezuges bzw. Netzebene	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Haushalte						
Anzahl Bezugszählpunkte nach Größenklassen	bis 2.500 kWh/a	80.194	80.895	87.406	92.847	98.511
	von 2.500 kWh/a bis 15.000 kWh/a	145.387	150.619	142.850	142.490	142.698
	über 15.000 kWh/a	6.367	7.542	10.769	6.885	5.707
	Insgesamt	**231.948**	**239.056**	**241.025**	**242.222**	**246.916**
Jährlicher Strombezug nach Größenklassen (MWh)	bis 2.500 kWh/a	98.139,01	102.026,44	105.108,92	114.168,36	122.318,28
	von 2.500 kWh/a bis 15.000 kWh/a	621.620,45	677.918,45	645.576,52	612.425,19	609.659,11
	über 15.000 kWh/a	89.227,68	101.060,70	162.692,53	89.766,52	76.063,85
	Insgesamt	**808.987,15**	**881.005,59**	**913.377,97**	**816.360,07**	**808.041,24**
Nicht Haushalte (Industrie, Gewerbe, Sonstige)						
Anzahl Bezugszählpunkte nach Größenklassen	bis 20 MWh/a	39.418	34.584	34.488	34.123	29.558
	von 20 MWh/a bis 150.000 MWh/a	36.905	36.064	36.019	36.094	35.772
	über 150.000 MWh/a	13	13	13	12	10
	Insgesamt	**76.336**	**70.661**	**70.520**	**70.229**	**65.340**
Anzahl Bezugszählpunkte nach Netzebenen	NE 7	73.861	68.196	68.036	67.716	62.827
	NE 6	2.241	2.230	2.240	2.269	2.259
	NE 5	205	208	217	216	225
	NE 4	16	14	14	16	17
	NE 1 bis 3	13	13	13	12	12
Jährlicher Strombezug nach Größenklassen (MWh)	bis 20 MWh/a	173.814,55	164.328,80	155.408,91	152.714,49	130.436,70
	von 20 MWh/a bis 150.000 MWh/a	1.969.391,96	1.841.495,03	1.973.584,83	1.883.273,79	1.859.783,06
	über 150.000 MWh/a	699.401,67	676.663,17	740.658,91	761.191,08	617.409,48
	Insgesamt	**2.842.608,18**	**2.682.487,01**	**2.869.652,65**	**2.797.179,36**	**2.607.629,24**

1.3 Entwicklung der im Netzgebiet angeschlossenen Erzeugungsanlagen

Tabelle 4: *Bestand an Stromerzeugungsanlagen (Vorlage für Abschnitt 1.2)*

	Größenklasse bzw. Netzebene	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Wasserkraft						
Engpassleistung nach Größenklassen der Engpassleistung (MW)	< 250 kW	13,44	13,43	13,14	14,40	14,47
	≥ 250 kW und < 35 MW	435,30	446,45	420,70	445,59	443,84
	≥ 35 MW und < 50 MW	153,00	153,00	153,00	153,00	153,00
	≥ 50 MW	284,00	284,00	284,00	284,00	284,00
	Insgesamt	**885,74**	**896,88**	**870,84**	**896,99**	**895,31**
Anzahl nach Größenklassen der Engpassleistung	< 250 kW	199	205	203	215	219
	≥ 250 kW und < 35 MW	121	126	120	127	129
	≥ 35 MW und < 50 MW	4	4	4	4	4
	≥ 50 MW	3	3	3	3	3
	Insgesamt	**327**	**338**	**330**	**349**	**355**
Engpassleistung nach Netzebenen (MW)	NE 7	11,42	14,57	14,60	15,90	16,08
	NE 6	15,35	14,63	14,47	15,20	15,42
	NE 5	184,66	182,34	156,44	180,56	179,66
	NE 4	228,31	120,33	120,33	120,33	119,16
	NE 1 bis 3	446,00	565,00	565,00	565,00	565,00
Windkraft						
Engpassleistung nach Größenklassen der Engpassleistung (MW)	< 250 kW	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	≥ 250 kW und < 35 MW	0,00	0,00	0,00	27,00	27,00
	≥ 35 MW und < 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	≥ 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Insgesamt	**0,02**	**0,02**	**0,02**	**27,02**	**27,02**
Anzahl nach Größenklassen der Engpassleistung	< 250 kW	1	1	1	1	1
	≥ 250 kW und < 35 MW	0	0	0	2	2
	≥ 35 MW und < 50 MW	0	0	0	0	0
	≥ 50 MW	0	0	0	0	0
	Insgesamt	**1**	**1**	**1**	**3**	**3**
Engpassleistung nach Netzebenen (MW)	NE 7	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	NE 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	NE 5	0,00	0,00	0,00	7,20	7,20
	NE 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	NE 1 bis 3	0,00	0,00	0,00	19,80	19,80
Photovoltaik						
Engpassleistung nach Größenklassen der Engpassleistung (MW)	≤ 20 kW	39,98	49,61	67,80	113,23	197,31
	> 20 kW und < 250 kW	63,09	75,55	92,68	121,29	166,36
	≥ 250 kW und < 35 MW	16,57	17,19	24,09	35,80	76,02
	≥ 35 MW und < 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	≥ 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Insgesamt	**119,64**	**142,35**	**184,57**	**270,32**	**439,69**
Anzahl nach Größenklassen der Engpassleistung	≤ 20 kW	6.330	7.738	10.005	14.738	23.060
	> 20 kW und < 250 kW	713	872	1.179	1.729	2.683

	Größenklasse bzw. Netzebene	2019	2020	2021	2022	2023
	≥ 250 kW und < 35 MW	34	36	47	69	128
	≥ 35 MW und < 50 MW	0	0	0	0	0
	≥ 50 MW	0	0	0	0	0
	Insgesamt	**7.077**	**8.646**	**11.231**	**16.536**	**25.871**
Engpassleistung nach Netzebenen (MW)	NE 7	99,05	101,28	128,09	193,54	310,77
	NE 6	7,13	34,75	44,69	56,71	79,40
	NE 5	13,47	6,18	11,46	18,68	37,79
	NE 4	0,00	0,13	0,33	0,66	11,00
	NE 1 bis 3	0,00	0,00	0,00	0,73	0,73
Sonstige Erneuerbare und biogene Brennstoffe (fest, flüssig, Biogas, Deponie- und Klärgas, sonstige Biogene) (1)						
Engpassleistung nach Größenklassen der Engpassleistung (MW)	≤ 20 kW	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
	> 20 kW und < 250 kW	1,92	2,01	2,01	1,97	1,99
	≥ 250 kW und < 35 MW	41,73	42,38	42,38	43,50	48,69
	≥ 35 MW und < 50 MW	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00
	≥ 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Insgesamt	**85,73**	**86,46**	**86,46**	**87,55**	**92,76**
Anzahl nach Größenklassen der Engpassleistung	≤ 20 kW	5	5	5	5	5
	> 20 kW und < 250 kW	22	23	23	22	22
	≥ 250 kW und < 35 MW	24	25	25	24	25
	≥ 35 MW und < 50 MW	1	1	1	1	1
	≥ 50 MW	0	0	0	0	0
	Insgesamt	**52**	**54**	**54**	**52**	**53**
Engpassleistung nach Netzebenen (MW)	NE 7	5,15	0,88	0,88	0,80	0,82
	NE 6	0,63	5,25	5,25	4,36	4,36
	NE 5	69,96	80,34	70,34	72,39	76,02
	NE 4	10,00	0,00	10,00	10,00	11,56
	NE 1 bis 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Geothermie						
Engpassleistung nach Größenklassen der Engpassleistung (MW)	≤ 20 kW	0	0	0	0	0
	> 20 kW und < 250 kW	0	0	0	0	0
	≥ 250 kW	0	0	0	0	0
	Insgesamt	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Anzahl nach Größenklassen der Engpassleistung	≤ 20 kW	0	0	0	0	0
	> 20 kW und < 250 kW	0	0	0	0	0
	≥ 250 kW	0	0	0	0	0
	Insgesamt	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Engpassleistung nach Netzebenen (MW)	NE 7	0	0	0	0	0
	NE 6	0	0	0	0	0
	NE 5	0	0	0	0	0
	NE 4	0	0	0	0	0
	NE 1 bis 3	0	0	0	0	0
Fossile Brennstoffe, Derivate, sonstige nicht-biogene Brennstoffe, Mischfeuerung (2)						
	≤ 20 kW	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01

	Größenklasse bzw. Netzebene	2019	2020	2021	2022	2023
Engpassleistung nach Größenklassen der Engpassleistung (MW)	> 20 kW und < 250 kW	0,48	0,52	0,52	0,51	0,28
	≥ 250 kW und < 35 MW	9,54	9,92	9,92	9,92	20,52
	≥ 35 MW und < 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	≥ 50 MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Insgesamt	**10,05**	**10,46**	**10,45**	**10,44**	**20,81**
Anzahl nach Größenklassen der Engpassleistung	≤ 20 kW	4	3	2	2	2
	> 20 kW und < 250 kW	7	7	7	6	4
	≥ 250 kW und < 35 MW	4	4	4	4	6
	≥ 35 MW und < 50 MW	0	0	0	0	0
	≥ 50 MW	0	0	0	0	0
	Insgesamt	**15**	**14**	**13**	**12**	**12**
Engpassleistung nach Netzebenen (MW)	NE 7	0,52	0,18	0,17	0,17	0,17
	NE 6	0,00	0,30	0,30	0,29	0,12
	NE 5	2,54	2,98	2,98	2,98	3,52
	NE 4	7,00	7,00	7,00	7,00	17,00
	NE 1 bis 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1) Nur biogene Brennstoffe im Sinne der österreichischen Richtlinien.
2) Als Derivate werden energetisch genutzte Erdöl- bzw. Kohleprodukte bezeichnet.

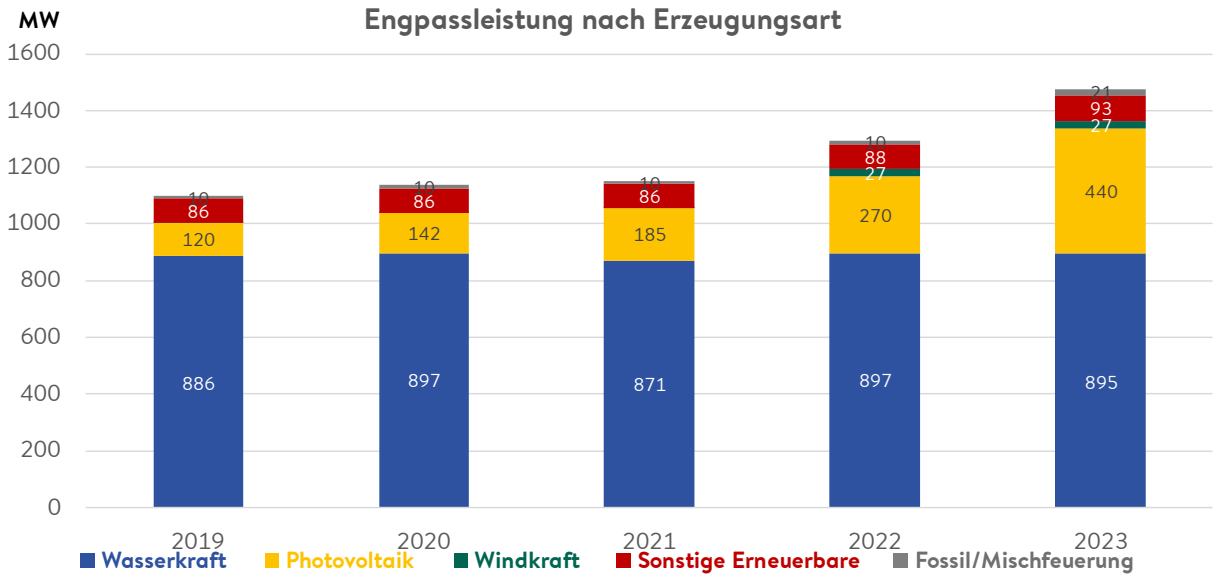


Abbildung 2: Entwicklung der installierten Engpassleistung nach Erzeugungsart

1.4 Entwicklung bei meldepflichtigen Betriebsmitteln in Kundenanlagen

Tabelle 5: *Anzahl der meldepflichtigen Betriebsmittel im Versorgungsgebiet*

Die angeführten Zahlen stellen lediglich die bei KNG eingegangenen Meldungen dar und erheben daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Anzahl nach Größenklassen	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge (1)					
< 10 kW	4	1	1	1	4
≥ 10 kW und < 22 kW	40	19	137	162	246
≥ 22 kW und ≤ 42 kW	4	8	7	13	25
> 42 kW	7	0	2	5	28
Anlagen unbekannter Größenklasse	26	77	70	56	111
Insgesamt	**81**	**105**	**217**	**237**	**414**
Elektrische Energiespeicher (2)					
< 10 kWh	38	128	176	243	607
≥ 10 kWh und ≤ 50 kWh	47	406	1194	3524	5735
> 50 kWh und ≤ 500 kWh	0	4	21	16	35
> 500 kWh	0	0	1	9	10
Anlagen unbekannter Größenklasse	0	0	0	0	0
Insgesamt	**85**	**538**	**1392**	**3792**	**6387**
Heizanlagen (inkl. Wärmepumpen) (3)					
< 10 kW	0	0	0	0	0
≥ 10 kW und ≤ 100 kW	0	0	0	0	0
> 100 kW	0	0	0	0	0
Anlagen unbekannter Größenklasse	890	823	885	889	711
Insgesamt	**890**	**823**	**885**	**889**	**711**
Klimageräte/Kälteanlagen (3)					
< 10 kW	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
≥ 10 kW und ≤ 100 kW	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
> 100 kW	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Anlagen unbekannter Größenklasse	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.
Insgesamt	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.	n.v.

1) Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge mit einer Bemessungsleistung über 3,68 kVA sind dem relevanten Netzbetreiber gemäß TOR Verteilernetzanschluss zu melden.
2) Elektrische Energiespeicher im Netzparallelbetrieb sind dem relevanten Netzbetreiber gemäß TOR Verteilernetzanschluss zu melden.
3) Geräte zur Beheizung (inkl. Wärmepumpen) und Klimatisierung mit einer Bemessungsleistung über 3,68 kVA sind gemäß TOR Verteilernetzanschluss dem relevanten Netzbetreiber zu melden.

1.5 Kapazitäten auf Netzebene 4

Tabelle 6: *Gebuchte Kapazitäten auf Netzebene 4 gem. § 20 ElWOG bzw. Kapazitätsberechnungsmethoden-Verordnung 2022*

	Gebuchte Kapazität (MVA)							
	Q4/2022	Q1/2023	Q2/2023	Q3/2023	Q4/2023	Q1/2024	Q2/2024	Q3/2024
UW Auen	2	2	2	3	2	2	2	2
UW Außerfragant	4	4	4	5	6	6	6	4
UW Bleiburg	2	3	5	5	5	5	5	2
UW Brückl	2	2	3	3	3	3	3	1
UW Ettendorf	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Feldkirchen	3	5	8	8	7	6	6	5
UW Ferlach	2	2	3	3	4	2	2	2
UW Forstsee	2	3	3	4	3	3	3	2
UW Freibach	2	2	2	2	2	3	3	5
UW Fürnitz	1	1	1	1	1	1	1	1
UW Gailitz	10	11	11	12	13	4	3	1
UW Gmünd	1	1	1	1	1	1	1	1
UW Gummern	1	1	2	2	1	1	1	2
UW Gurk	1	1	1	1	2	1	1	1
UW Hermagor	1	1	2	2	2	2	2	3
UW Innerfragant	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Kamering	27	27	27	27	27	27	27	27
UW Klagenfurt	1	2	2	2	2	1	1	1
UW Kleinkirchheim	2	2	3	3	2	2	2	2
UW Koralpe	36	36	36	36	36	36	36	36
UW Landskron	2	4	5	5	5	4	4	6
UW Lassendorf	2	3	3	4	3	3	3	3
UW Lieserhofen	2	3	4	4	4	3	3	2
UW Malta Unterstufe	23	28	28	28	23	23	23	23
UW Oberdrauburg	1	2	2	2	2	2	1	1
UW Radenthein	1	1	1	1	2	1	1	1
UW Rennweg	1	1	1	1	1	1	1	1
UW Rosegg	2	2	3	4	4	4	4	3
UW Seebach	2	2	3	4	4	4	4	4
UW Spittal	1	3	3	4	3	3	3	4
UW St. Andrä	42	44	45	44	43	42	42	42
UW St. Leonhard	33	33	34	33	35	33	33	31
UW St. Margareten	0	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Martin	0	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Veit	5	7	8	9	6	6	6	6
UW Steinfeld	1	2	2	2	1	1	2	1
UW Treibach	11	13	14	15	13	13	12	12
UW Tröpolach	0	1	1	1	1	1	1	1
UW Villach-Süd	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Völkermarkt	6	7	7	9	10	9	8	12

UW Vorderberg	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Warmbad	1	1	1	1	2	2	2	1
UW Wietersdorf	0	1	1	1	1	0	0	0
UW Windischbach	2	3	4	5	4	3	3	2
UW Wolfsberg	30	33	34	33	33	31	34	34
UW Wölla	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Würmlach	30	31	31	31	29	28	28	27
UW Zirknitz	44	45	45	45	45	45	45	45
Summe Netzbetreiber	**340**	**377**	**399**	**405**	**392**	**368**	**366**	**359**

Tabelle 7: *Verfügbare Kapazitäten auf Netzebene 4 gem. § 20 EIWOG bzw. Kapazitätsberechnungsmethoden-Verordnung 2022*

	Verfügbare Kapazität (MVA)							
	Q4/2022	**Q1/2023**	**Q2/2023**	**Q3/2023**	**Q4/2023**	**Q1/2024**	**Q2/2024**	**Q3/2024**
UW Auen	34	33	33	32	33	33	34	34
UW Außerfragant	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Bleiburg	32	31	28	27	28	27	27	28
UW Brückl	42	42	41	41	41	41	41	43
UW Ettendorf	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Feldkirchen	17	16	13	12	14	15	15	11
UW Ferlach	9	9	8	6	4	6	6	2
UW Forstsee	20	19	19	18	19	19	19	20
UW Freibach	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Fürnitz	10	10	10	8	8	8	8	6
UW Gailitz	1	0	0	0	0	0	0	0
UW Gmünd	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Gummern	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Gurk	9	8	8	8	8	7	8	7
UW Hermagor	10	10	9	9	9	9	9	8
UW Innerfragant	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Kamering	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Klagenfurt	11	11	11	26	26	26	26	24
UW Kleinkirchheim	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Koralpe	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Landskron	42	40	39	39	39	40	40	35
UW Lassendorf	18	17	17	14	15	15	15	12
UW Lieserhofen	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Malta Unterstufe	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Oberdrauburg	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Radenthein	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Rennweg	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Rosegg	19	18	17	17	17	17	15	15
UW Seebach	65	64	63	57	57	56	55	54
UW Spittal	0	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Andrä	1	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Leonhard	0	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Margareten	0	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Martin	0	0	0	0	0	0	0	0
UW St. Veit	31	29	28	22	24	24	24	24
UW Steinfeld	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Treibach	24	22	21	18	19	26	26	61
UW Tröpolach	13	14	13	12	12	11	11	11
UW Villach-Süd	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Völkermarkt	38	37	37	35	34	35	36	31
UW Vorderberg	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Warmbad	35	34	34	34	34	34	34	34

UW Wietersdorf	22	21	21	21	21	21	19	19
UW Windischbach	20	19	18	17	18	19	19	16
UW Wolfsberg	14	11	10	1	1	1	0	0
UW Wölla	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Würmlach	0	0	0	0	0	0	0	0
UW Zirknitz	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Netzbetreiber	**538**	**515**	**498**	**473**	**481**	**490**	**486**	**497**

Gemäß § 20 des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (ElWOG) "Transparenz bei nicht ausreichenden Kapazitäten" wird von den österreichischen Stromnetzbetreibern eine zumindest quartalsweise Veröffentlichung der verfügbaren und gebuchten Kapazität (in MVA) je Umspannwerk verlangt.

Die Veröffentlichung erfolgt einheitlich über ebUtilities.at, die Informationsplattform der österreichischen Energiewirtschaft. Es sind alle gemeldeten Kapazitäten sowohl in grafischer als auch in tabellarischer Form dargestellt. Die angezeigten Kapazitäten stellen eine unverbindliche Information ohne Rechtsanspruch und eine Momentaufnahme dar. Für Anfragen zu einem konkreten Netzanschluss oder Rückfragen zu den angezeigten Daten ist zwingend der Kontakt zum jeweiligen Netzbetreiber herzustellen.

Website ebUtilities: Verfügbare Netzanschlusskapazitäten - ebUtilities

Website KNG: Verfügbare Einspeisekapazitäten je Umspannwerk

1.6 Auslastung der Transformatorstationen (Netzebene 6)

Die Transformatorauslastung auf Netzebene 6 wird seitens KNG rechnerisch ermittelt. Die Berechnung erfolgt über ein Monte-Carlo-Verfahren, das als Grundlage einen Pool von rd. 50.000 anonymisierten 15-min.-Lastprofilen verwendet. Als Ergebnis erhält man die Leistung über den Transformator in 15-min.-Auflösung. Als maximale Transformatorauslastung wird das 95-%-Quantil herangezogen.

Bei einzelnen Transformatorstationen werden anlassbezogen über längere Zeit Leistungsmessungen durchgeführt und die maximalen Auslastungen aus den Messdaten ausgewertet.

1.7 Netzmonitoring, Digitalisierung des Verteilernetzes, Smart-Grid-Lösungen sowie Möglichkeiten zur Beeinflussung von Lastflüssen

Alle Umspannwerke (Hochspannung/Mittelspannung) sind von der Netzleitstelle aus ferngesteuert schaltbar und überwacht. Aktuell befindet sich im Netzgebiet der KNG folgende Anzahl an fernsteuerbaren bzw. ferngemeldeten Anlagen:

- Ferngesteuerte Umspannwerke und Kraftwerke: 48
- Ferngesteuerte Schaltwerke: 41
- Ferngesteuerte Transformatorstationen: 83
- Ferngemeldete Transformatorstationen: 41

Bei Trafostationen sind derzeit etwa 2 % ferngesteuert bzw. ferngemeldet. Im Zuge von Stationsneubauten oder Umbauten erfolgt anhand technischer und wirtschaftlicher Kriterien eine Evaluierung, ob jene Stationen ferngesteuert bzw. ferngemeldet ausgeführt werden sollen. Zusätzlich sind im Netzkonzept jene Stationen festgelegt, die mittelfristig ferngesteuert bzw. ferngemeldet werden sollen. Bis 2030 sind dies rund 200 ferngesteuerte Stationen. Neue ferngesteuerte Stationen werden standardmäßig zusätzlich mit einer ferngemeldeten Kurz- und Erdschlusserfassung auf allen Abgängen ausgestattet. Die Mitarbeiter:innen des Netzbetriebes erhalten somit einerseits wertvolle Betriebs- und Störungsinformationen aus dem Netz und können andererseits über ferngesteuerte Schalter schnelle Handlungen setzen, um Fehlerorte rascher einzugrenzen und eine schnellere Wiederversorgung zu erreichen. Ziel ist es, die Anzahl an ferngesteuerten Transformatorstationen pro Jahr um rund 15 Anlagen zu erhöhen.

In ferngemeldeten und ferngesteuerten Transformatorstationen erfolgt der Einbau von Messtechnik in die Station, um Informationen über das Spannungsniveau und die Betriebsmittelauslastung entlang der Mittelspannungsabzweige zu erhalten. Durch die zusätzlichen Messwerte ist ein deutlich genaueres Monitoring des Netzes möglich. Dies kommt der Netzberechnung und der Anschlussbeurteilung von neuen Anlagen sowie dem Netzbetrieb zugute. Durch ein exakteres Monitoring kann das bestehende Netz deutlich näher an den Grenzwerten betrieben und vorhandene Kapazitäten besser genutzt werden. Angestrebt wird eine 100-%-Beobachtbarkeit des Mittelspannungsnetzes.

Durch den Einbau von Smart Metern steht eine weitere Quelle an Messdaten für die Netzplanung und den Netzbetrieb zur Verfügung. Die Nutzung von Verbrauchsdaten aus Smart Metern für die Netzplanung und -betrieb wird angestrebt, sobald der rechtliche Rahmen dies zulässt. Spannungswerte aus Smart Metern werden bereits für das Niederspannungsnetz Monitoring eingesetzt. Mit Abschluss des Jahres 2024 werden 95 % der Zähler im Netz der KNG als Smart Meter ausgeführt sein.

2 Planungsannahmen

2.1 Beschreibungen der eingesetzten Prognosetools

Die Entwicklung der Netzlast in den letzten zehn Jahren zeigt, dass vor allem die Leistungsspitze kontinuierlich steigt Als wesentliche Treiber der Leistungsspitzen im Netz sind für Kärnten folgende Faktoren zu nennen:

- Wärmepumpen
- Elektromobilität
- Erneuerbare dezentrale Erzeuger
- Dekarbonisierung der Industrie

Grundlagen für die Netzentwicklungsplanung stellen auch die energiepolitischen Zielsetzungen des Bundeslandes Kärnten sowie diverse Studien zur Energiezukunft in Kärnten dar.

Die nachfolgend angeführten Studien bzw. einzelne Kapitel daraus werden für die Netzentwicklung herangezogen:

- AIT/KNG „Projekt 567“ (2022/2023)
- Österreichs Energieagentur/Kelag „Energiezukunft Kärnten 2025/2040“ (2022/2023)
- Kelag/R2B „Konzernprogramm Energiezukunft - Energieflussmodell Kärnten 2040“ (2023/2024)
- Oesterreichs Energie „Stromstrategie 2040“ (2024)
- Bundesministerium für Klimaschutz „Integrierter österreichischer Netzinfrastrukturplan ÖNIP“ (2023)
- Gesetze und Länderstrategien

2.2 Ausblick für Einspeisung

Ein Großteil der Stromproduktion in Kärnten wird heute durch Wasserkraft abgedeckt. Der Ausbau an Photovoltaik hat in den vergangenen Jahren zugenommen und kann in den Sommermonaten Energie aus Wasserkraft vermehrt ergänzen. Neben der Stromproduktion benötigt Kärnten derzeit noch zusätzliche Energie aus fossilen Energieträgern – insbesondere Öl für Verkehr und Raumwärme sowie Gas für Raumwärme und die Prozessindustrie.

Die Zielsetzung der KNG ist es, ein leistungsfähiges Verteilernetz zur Verfügung zu stellen, welches die Energiewende und damit den Kund:innen die Installation und den Betrieb von dezentralen Erzeugungsanlagen und neuen Verbrauchern ermöglicht.

Die KNG hat sich im Jahr 2024 eingehend mit der Energiezukunft beschäftigt. Gemeinsam mit internen und externen Expert:innen aus der Energiebranche, im Rahmen von Expert:inneninterviews, einer Online Research Community und diversen Workshops wurde versucht die Energiezukunft im Rahmen von sechs Zukunftsszenarien darzustellen.

Aus den quantitativen Studien ergibt sich eine Zielsetzung von rund 3.600 MW Photovoltaik mit einer Jahreserzeugung von rund 3,6 TWh bis zum Jahr 2040. Für Windkraft sind entsprechend ÖNIP für das Bundesland Kärnten etwa 800 MW an Zubau mit einer Jahreserzeugung von rund 1,6 TWh bis 2040 genannt. Die Wasserkraft soll ebenfalls weiter ausgebaut und die Pumpspeicherleistung in Kärnten erhöht werden. Insgesamt bedeutet dies eine massive Erhöhung der installierten Engpassleistung von Erzeugungsanlagen bis zum Jahr 2040.

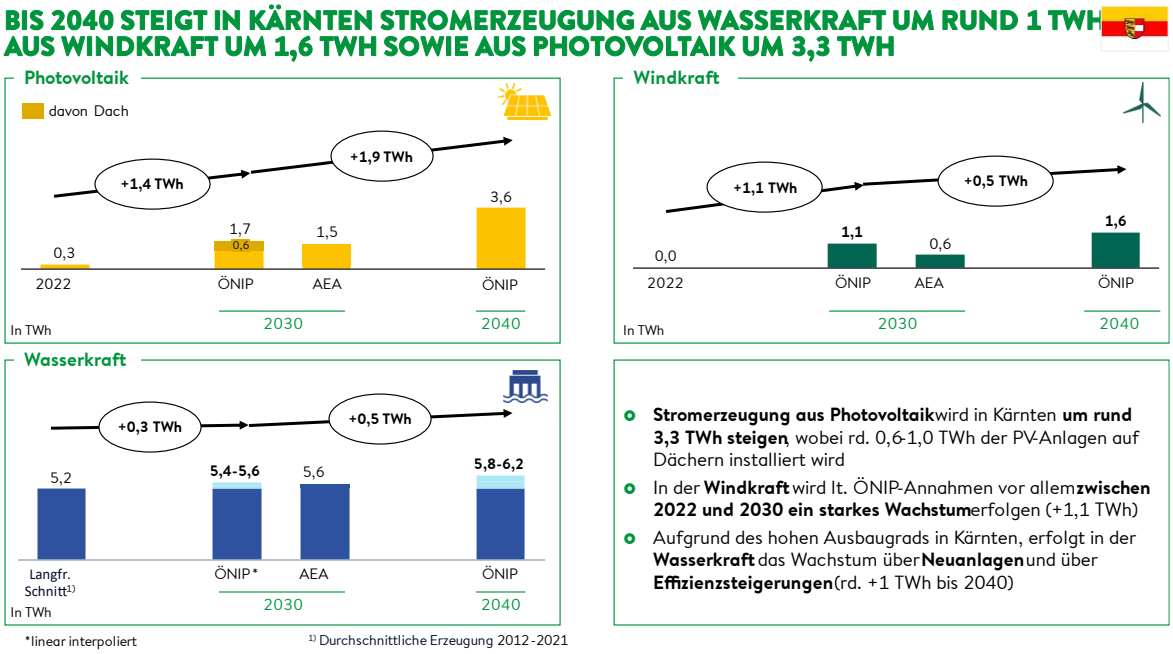


Abbildung 3: Erzeugte Energiemenge nach Erzeugungsart durch Ausbau bis 2040

Quelle: Integrierter österreichischer Netzinfrastrukturplan, ÖNIP 2024, BMK - Stromstrategie 2040, 2024 Österreichs Energie & Compass LEXECON

Dementsprechend sind Netzausbaumaßnahmen auf allen Spannungsebenen notwendig.

Im Kärntner geographischen Informationssystem (KAGIS) ist der Solarkataster für das gesamte Bundesland hinterlegt und erlaubt somit eine Abschätzung der zu erwartenden regionalen Photovoltaik-Potenziale. In den Studien des Projektes 5,6,7 wurden, unter wissenschaftlicher Begleitung durch das AIT, Annahmen über die räumliche Verteilung von Freiflächenanlagen getroffen, um die notwendigen Investitionen in der Mittel- und Niederspannungsebene besser abschätzen zu können.

2.3 Ausblick für Lasten

Die Prognosen für die Wärmeversorgung im Gebäudesektor gehen aufgrund von Effizienzsteigerungsmaßnahmen (Thermische Sanierung) von einem sinkenden Energiebedarf bis zum Jahr 2040 aus. Jedoch steigt der Anteil elektrischer Energie am Gesamtenergiebedarf für die Wärmebereitstellung an. Neben Neubauten wird aufgrund von Substitution alter Heizungssysteme ein vermehrter Zubau von Wärmepumpenheizungssystemen erwartet. Dies resultiert in einem steigenden Leistungsbedarf im Winter, welcher durch gezielte Verstärkungen im MSp- und NSp-Netz abgedeckt wird.

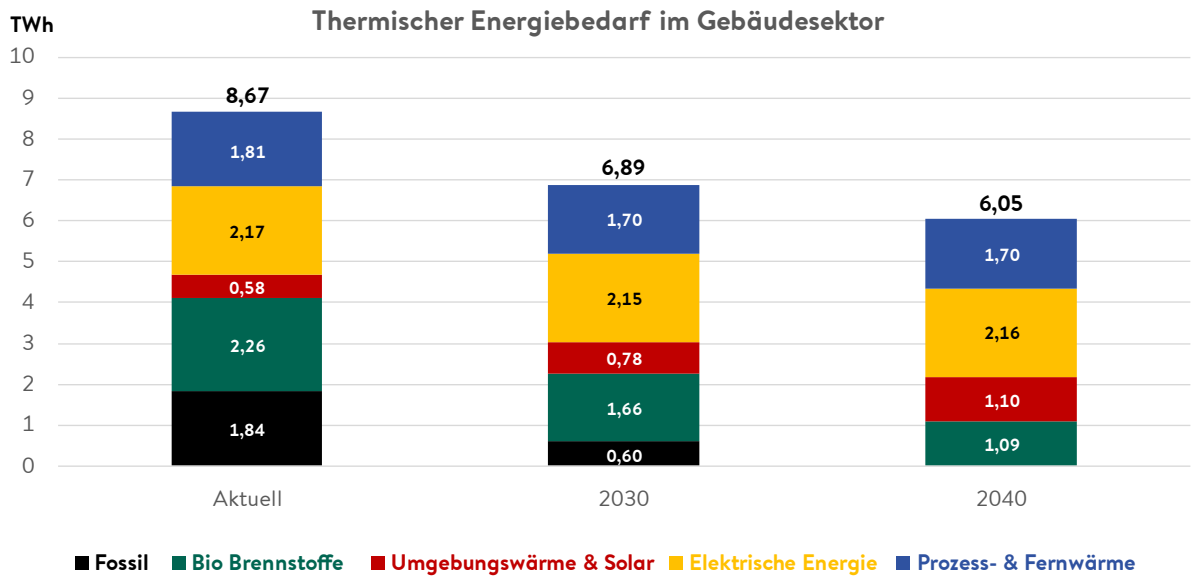


Abbildung 4: Prognose für den thermischen Energiebedarf im Gebäudesektor

Quelle: Kelag/R2B „Konzernprogramm Energiezukunft - Energieflussmodell Kärnten 2040“ (2023/2024)“

Einen zweiten großen Treiber des zukünftigen elektrischen Energiebedarfs stellt die Elektromobilität dar. Zwar sinkt der Gesamtenergiebedarf durch die wesentlich effizientere Elektromobilität, jedoch steigt der Anteil elektrischer Energie am Gesamtenergiebedarf für den Verkehrssektor deutlich an. Basierend auf aktuellen Zulassungszahlen ist bereits jedes sechste neu zugelassene Auto ein Elektroauto, Tendenz steigend. Dadurch ist über die nächsten Jahre ein kontinuierlicher Zuwachs an Ladeleistungsbedarf im Segment der AC-Ladestationen für die Bereiche Privat, Gewerbe und Öffentlich prognostiziert, der durch gezielte Verstärkungen im MSp- und NSp-Netz abgedeckt wird. Zudem wirkt sich die steigende Anzahl an öffentlichen DC-Schnellladestellen an hochrangigen Straßen durch punktuell hohen Leistungsbedarf aus. Dadurch ist insgesamt mit einem deutlichen Anstieg des Leistungsbedarfs zu rechnen. Die Annahmen der Studien liegen für Kärnten bei einem Leistungszuwachs von rund 100 MW als Leistungsband bis 2030 im Szenario „Best-Guess“. Sollte sich die vollständige Elektrifizierung im Verkehrssektor bis 2040 durchsetzen, so steigt auch hier der Wert noch deutlich auf etwa 200 – 300 MW an.

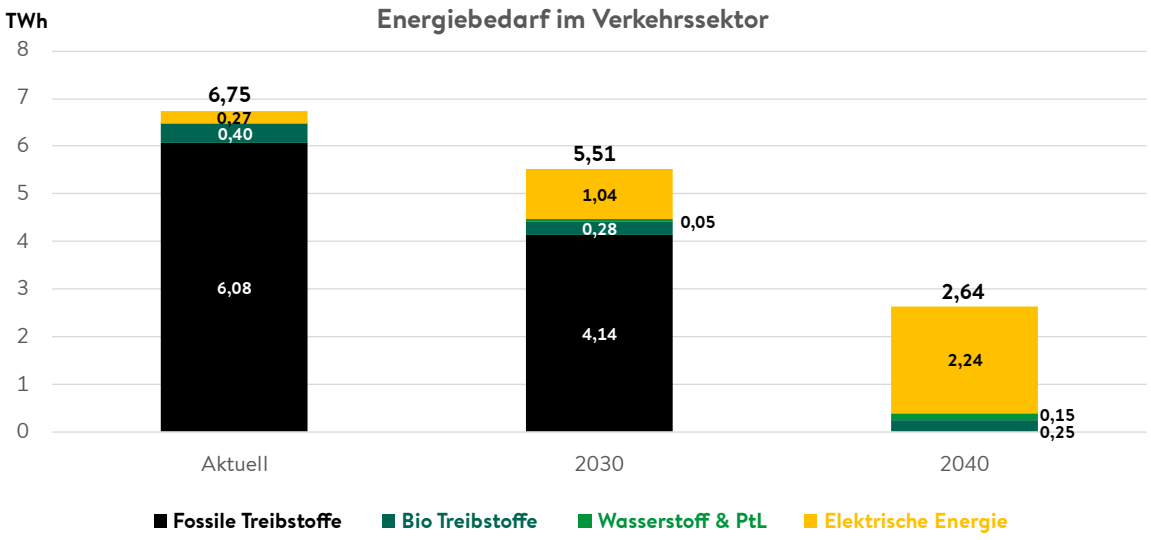


Abbildung 5: Prognose für den Energiebedarf im Verkehrssektor

Quelle: Kelag/R2B „Konzernprogramm Energiezukunft - Energieflussmodell Kärnten 2040“ (2023/2024)“

Einen weiteren Treiber der Netzlast stellt die Dekarbonisierung der Industrie dar. Diesbezüglich sind vor allem energieintensive Industrien bestrebt, einen Teil ihres fossilen Energiebedarfs durch elektrische Energie zu ersetzen. Ebenso führen die positiven wirtschaftlichen Entwicklungen von Betrieben sowie Betriebsansiedelungen zu einer Erhöhung der Netzlast. In Summe wird für den Leistungsbedarf durch Dekarbonisierung und Industriewachstum ein Wert von zusätzlich etwa 450 MW für die Zukunft erwartet.

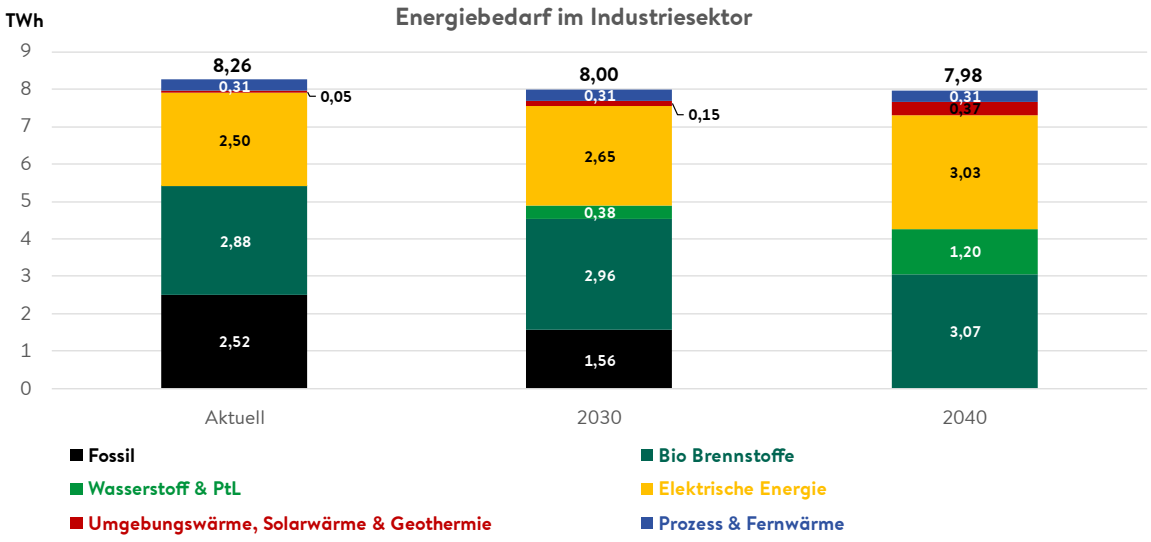


Abbildung 6: Prognose für den Energiebedarf im Industriesektor

Quelle: Kelag/R2B „Konzernprogramm Energiezukunft - Energieflussmodell Kärnten 2040“ (2023/2024)“

3 Planungsgrundsätze und -methoden

Die Planungsgrundsätze der KNG definieren die Leitlinie für die mittel- und langfristige Netzplanung in der Nieder-, Mittel- und Hochspannungsebene. Diese Grundsätze beschreiben den Regelfall. In den einzelnen Kapiteln wird fallweise ergänzend auf mögliche Spezial- und Sonderfälle eingegangen. Die Planungsgrundsätze werden bei Erfordernis den sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen und branchenweiten Empfehlungen in Österreich und Europa sowie dem aktuellen Stand der Technik angepasst.

Grundsätzlich wird die Planung nach den gängigsten Regelwerken ausgerichtet, diese sind im Wesentlichen:

- EN 50160 (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen)
- ElWOG (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz)
- TOR (Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen) und SoMa (Sonstige Marktregeln) Strom
- Sternpunktbehandlung in Mittel- und Hochspannungsnetzen (Oesterreichs Energie)
- DACHCZ III – Technische Regeln zur Beurteilung von Netzrückwirkungen

Die Netzausbauplanung bei der KNG erfolgt anhand folgender Grundsätze:

- **Kostenbewusstsein und Asset-Management:** Die verfügbaren Mittel dort einsetzen, wo der größte Nutzen entsteht. Der Nutzen von Maßnahmen/Lösungsszenarien wird über eine risikobasierte Bewertung gemäß Asset-Risikomanagement ermittelt. Dies entspricht einer kosteneffizienten Erneuerungs- und Ausbaustrategie und erhöht die Planungs- und Entscheidungssicherheit. Die resultierende technische Langfristplanung (Mengengerüste) ist grundlegend in den Asset-Management-Plänen (AMP) abgebildet.
- **NOVA-Prinzip:** Netz-Optimierung vor Verstärkung und Ausbau gemäß VDE-AR-N 4121.
- **Versorgungszuverlässigkeit/Risikominimierung:** Sind im Einklang mit dem volkswirtschaftlich leistbaren Standard sowie gemäß AMP auszuführen.
- **Auslegung der Systemkomponenten:** Alle Netzkomponenten sind auf lange Nutzungsdauern ausgelegt – eine sorgfältige Analyse der regionalen Entwicklungen (Regionalplanung und Flächenwidmungen) und Abschätzung der kurz- bis langfristigen Netzlast bestimmt die Netzausbaukosten maßgeblich.
- **Ersatz von Betriebsmitteln:** Der Wahl des optimalen Investitionszeitpunktes kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Bestehende Netzinfrastruktur (Betriebsmittel) ist gemäß den AMP und Netzplanungsgrundsätzen auszutauschen.
- **Netzinstandhaltung:** Die Netzinstandhaltung erfolgt gemäß AMP und der Instandhaltungsstrategie.
- **Ausführung:** Grundsätzlich sind Standardlösungen zu bevorzugen, die jedoch Sonderlösungen in Einzelfällen nicht ausschließen.

3.1 Planungsgrundsätze und Methoden der quantitativen Bedarfsermittlung

Ausbauplanung im Hochspannungsnetz

Die Ausbauplanung des Hoch- und Höchstspannungsnetzes erfolgt anhand des (n-1)-Kriteriums unter Berücksichtigung schneller Eingriffsmöglichkeiten bei Groß-Erzeugungsanlagen, um den sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten und Grenzwertüberschreitungen vermeiden zu können. Zur Beurteilung der (n-1)-Sicherheit wird das (n-1)-Kriterium für relevante Zeitbereiche mit der jeweils zu erwartenden Last- und Erzeugungssituation angewandt. Die Betrachtung erfolgt in Netzebene 3. Die Berechnungen erfolgen mithilfe eines Netzberechnungsprogramms.

Ausgehend von Anschlussanfragen für neue Erzeugungsanlagen/Großverbraucher oder zukünftigen Überlastungen von Betriebsmitteln im Zuge von Leistungserhöhungen werden Ausbaupläne im 110-kV-Netz getätigt. Dabei wird vorausschauend für den Bedarf der nächsten Jahrzehnte dimensioniert. Auch müssen Ausbaupläne des übergeordneten Übertragungsnetzes in der 110-kV-Netzplanung berücksichtigt werden.

Der Bedarf an Netzabstützungen zum Übertragungsnetz bzw. Leistungserhöhungen der Übergabestellen ergibt sich vor allem aus folgenden Gründen:

- Leistungsbedarf oder Leistungssteigerung im 110-kV-Verteilnetz
- (n-1)-Sicherheit der Umspanntransformatoren Höchstspannung/Hochspannung
- Vermeidung von Überlastungen durch übergeordneten Lastfluss

Durch die stetige Steigerung des Leistungsbedarfs im 110-kV-Netz steigt auch die Leistungsanforderung an die Netzabstützungen. Auch durch betrieblich erforderliche Teilnetzbildung bei geplanten Abschaltungen oder zur Vermeidung von Überlastungen im 110-kV-Netz steigt die Leistungsanforderung an die Netzabstützungen.

Um diesem Bedarf gerecht zu werden, werden einerseits die Notwendigkeit von Erweiterungen an den vorhandenen Netzabstützungen und andererseits der Bedarf neuer Netzabstützungen stetig vorausschauend geprüft und mit der Austrian Power Grid (APG) abgestimmt.

Mittelspannungsnetz

Das Mittelspannungsnetz (20 kV) ist hauptsächlich als Strahlennetz mit offenen Ringverbindungsmöglichkeiten konzipiert. Bei ländlichen Netzausläufern kommen, geografisch bedingt, öfters Stichnetze ohne Umschaltmöglichkeiten vor.

Im Mittelspannungsnetz sind die Auslöser für Netzprojekte im Wesentlichen durch folgende Punkte gegeben:

- Verbesserung der Versorgungszuverlässigkeit
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit
- Verbesserung der Spannungsstabilität/Power Quality

In Kärnten ist ein wesentlicher Anteil an Störungen in der Mittelspannung auf Ereignisse an Freileitungen (Baumfall, atmosphärische Einwirkungen) zurückzuführen. Für bekannte gefährdete Abschnitte wird die Strategie der Verkabelung störanfälliger Freileitungen verfolgt. Die Priorisierung der einzelnen Verkabelungsabschnitte erfolgt auf Basis eines Risiko- und Kosten/Nutzen-basierten Ansatzes.

Bei langen Mittelspannungsfreileitungen ist die Spannungshaltung am Leitungsende die größte Herausforderung. Für den Anschluss zusätzlicher Kund:innen (Einspeiser, Lasten) ist oft eine Verstärkung des bestehenden Mittelspannungsnetzes erforderlich. Diese Verstärkung kann durch Auflegen eines stärkeren Seilbelags auf die Mittelspannungsfreileitung, durch Verkabelung eines Freileitungsabschnittes oder durch Errichtung eines neuen Kabelabschnittes erfolgen.

Bei Verkabelungen werden mögliche Synergien mit anderen Infrastrukturmaßnahmen (Kanal, Wasser, LWL etc.) geprüft, um Baukostenvorteile zu generieren.

Durch die zunehmende Verkabelung in der Mittelspannungsebene steigt auch der Erdschluss-Löschstrom-Bedarf kontinuierlich an. Die meisten Teilnetze in Kärnten sind mit einer Löschspule der Dimensionierungsgröße 206 A oder 520 A ausgestattet. Da Kabel im Vergleich zu Freileitungen einen deutlich höheren Löschstrom benötigen, erfordert eine zunehmende Verkabelung die Verstärkung der Löschspulen oder die Verkleinerung der Teilnetze, der sogenannten „Löschbezirke“. Um weitere Löschbezirke zu schaffen, müssen auch zusätzliche 110/20-kV-Transformatoren entweder in vorhandenen oder neu zu errichtenden Umspannwerken verbaut werden. Damit ist die Mittelspannungsverkabelung auch ein Treiber des erforderlichen Ausbaus an Umspannwerken.

Durch die stetige Verkabelung und die immer kleiner werdenden Teilnetze wird die Versorgungszuverlässigkeit und Versorgungsqualität aller Netzkund:innen laufend verbessert.

Niederspannungsnetz

Die Niederspannungsnetze sind hauptsächlich als Strahlennetze, ausgehend von den einzelnen Transformatorstationen, ausgeführt. Im städtischen Bereich gibt es auch Umschaltmöglichkeiten in den Ortsnetzen.

Hauptsächliche Treiber des Niederspannungsnetzausbaus sind:

- Anschlussanträge durch Netzkund:innen für Abnehmer und Einspeiser
- Altersbedingte Reinvestition
- Betriebsmittelüberlastungen durch neue Erzeuger oder Verbraucher
- Spannungshaltung durch neue Erzeuger oder Verbraucher
- Synergien mit anderen Infrastrukturprojekten (LWL, Wasser, Fernwärme etc.)

Zur Bewältigung auftretender Engpässe kommen auch immer häufiger neue Betriebsmitteltechnologien zum Einsatz, wie etwa:

- Regelbare Ortsnetztransformatoren für Netze mit sehr hoher dezentraler Erzeugung
- Längsspannungsregler für hoch ausgelastete Niederspannungsausläufer

3.2 Umsetzung der Netzausbauplanung und dafür verwendete Werkzeuge

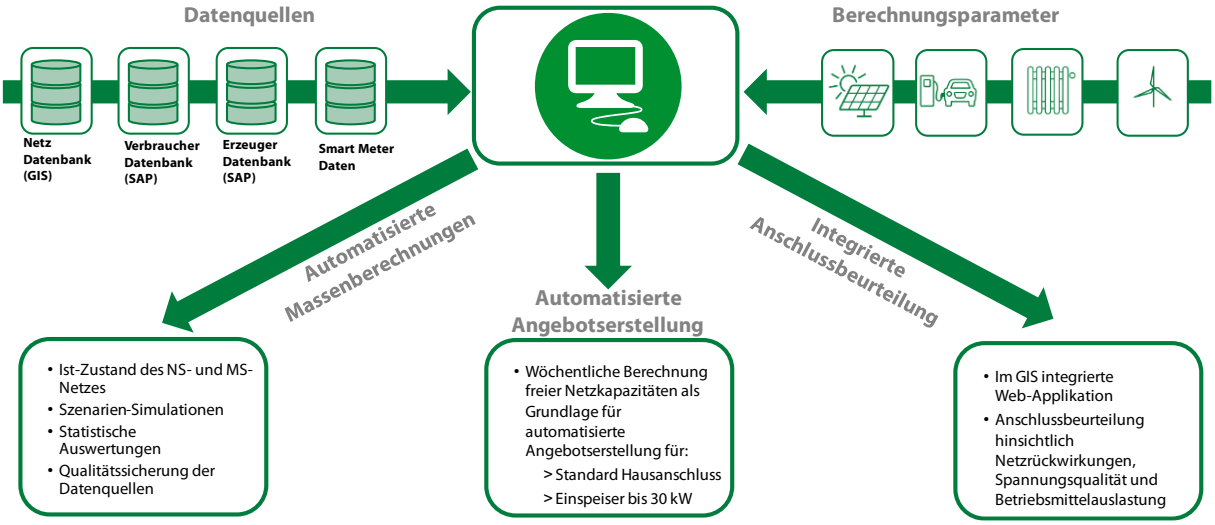


Abbildung 7: Werkzeuge zur Netzberechnung

Niederspannungsebene

Die Netzdaten der KNG werden im geographischen Informationssystem (GIS) gepflegt und bereitgestellt. Der digitale Zwilling des Netzes wird zyklisch aktualisiert, um stets eine hohe Datenqualität zu gewährleisten. Die Kundendaten für Verbrauch und Erzeugung werden aus verschiedenen Datenbanken bezogen. Der Austausch der Daten erfolgt über diverse Schnittstellen. Diese Daten sind die Eingangsgrößen der Netzberechnungen, die automatisiert (wöchentlich bzw. täglich) oder individuell

durchgeführt werden können. Die Anschlussbeurteilungen in der Niederspannungsebene erfolgen hinsichtlich Netzrückwirkungen, Spannungsqualität und Betriebsmittelauslastungen. Betrachtet werden vorwiegend Randwertszenarien (Stark- und Schwachlastfall). Über 99 % aller NSp-Netze der KNG können automatisiert berechnet werden. Dem Kunden wird der Zugriff auf die Daten der KNG über verschiedene e-Services ermöglicht.

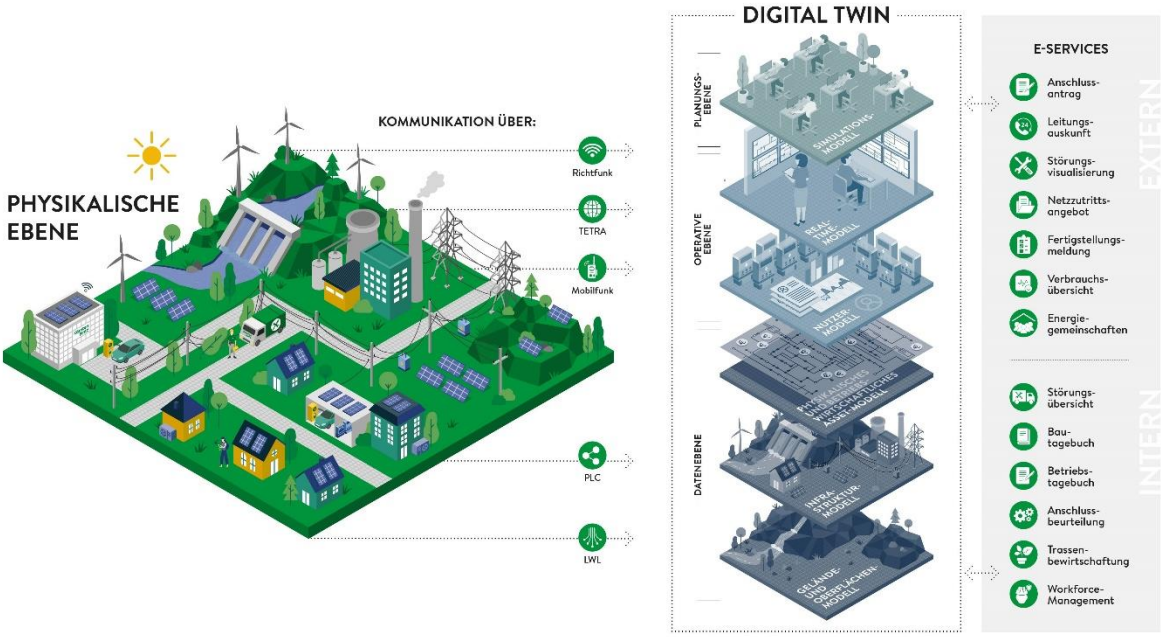


Abbildung 8: Digitaler Zwilling

Digitaler Netzanschluss und automatisierte Anschlussbeurteilung

Der Netzanschluss wird über das Anschlussportal auf der KNG-Homepage digital beantragt. Erzeugungsanlagen bis 30 kW, Ladeeinrichtungen bis 11 kW und Standardhausanschlüsse werden automatisiert beurteilt. Die möglichen Einspeiseleistungen und Anschlussleistungen für einen Standardhausanschluss werden mithilfe der automatisierten Netzberechnung zyklisch ermittelt und stehen für die Beurteilung bereit. Die maximal mögliche Einspeiseleistung wird für jede Verbrauchsstelle, die lastseitige Anschlussleistung für jeden Anschlusspunkt im Netz ermittelt. Wird der Antrag im automatischen Prozess positiv beurteilt, bekommen die Kund:innen innerhalb kurzer Zeit (oft wenige Minuten) eine Rückmeldung. Es wird dazu automatisch ein Angebot für den Netzanschlussvertrag und für Erzeugungsanlagen bis 30 kW erstellt und per E-Mail an die Kund:innen versendet. Im Fall einer unzureichenden Netzanschlusskapazität wird die Anfrage von den Mitarbeiter:innen der KNG geprüft und es werden gegebenenfalls netzseitige Maßnahmen veranlasst.

Mittelspannungsebene

Analog wie in der Niederspannungs- werden auch in der Mittelspannungsebene die Daten aus denselben Quellen bezogen. Beurteilungen erfolgen mit einer selbst entwickelten Applikation, mit welcher Jahres-

Profilsimulationen und Randwertszenarien gerechnet werden können. Beurteilungen erfolgen in der Mittelspannungsebene teilautomatisiert, da die Expertise von Stromnetzplaner:innen zur Entscheidungsfindung notwendig ist.

Hochspannungsebene

Die Hochspannungsebene (110-kV-Netz) ist dadurch gekennzeichnet, dass diese über das Leitsystem vollständig steuerbar und beobachtbar ist. In allen Umspannwerken werden die Spannungen und Ströme auf den 110-kV-Abgängen (Leitungen, Umspanner etc.) gemessen. Dementsprechend liegen für alle 110-kV-Leitungen Messwerte für Anfangs- und Endpunkt vor. Sofern nicht nur der Betrag der Spannungen und der Ströme gemessen wird, sondern auch der Winkel zwischen Spannungen und Strömen, so kann auch der Wirk- und Blindleistungsfluss beurteilt werden. Dies stellt mittlerweile den Standard im 110-kV-Netz dar.

Die Messwerte werden nicht nur als Momentanwerte am Leitsystem angezeigt, sondern auch mit einer Zeitauflösung von 15 Minuten in einem Archiv abgespeichert und sind dort für mehrere historische Jahre abzurufen. Es ist somit eine detaillierte Aufzeichnung der historischen Leitungs- und Betriebsmittelbelastungen verfügbar, welche auch für weitere Berechnungen herangezogen wird.

Im Bundesland Kärnten ergeben sich für die Netzdimensionierung typischerweise folgende relevante Lastfälle, welche betrachteten werden müssen:

- Maximaler Netto-Bezug (typischerweise an den kältesten Wintertagen, bei gleichzeitig hohem Pumpbetrieb der 110-kV-Kraftwerke)
- Maximale Rückspeisung (typischerweise in der warmen Jahreszeit oder bei hohem Turbinenbetrieb der 110-kV-Kraftwerke)

Diese Lastflussfälle werden bei der Netzberechnung/Netzbeurteilung als Referenzlastflüsse hinterlegt. Ausgehend von diesen Referenzlastflüssen werden einerseits (n-1)-Berechnungen durchgeführt, aber auch Lastentwicklungsszenarien bzw. konkrete Anschlussanfragen beurteilt.

Als Berechnungsgrundlage für das Hochspannungsnetz dient das interne Netzdatenmodell der KNG, in dem die 110-kV-Spannungsebene der KNG und der EKG sowie das übergelagerte Übertragungsnetz berücksichtigt sind. Dieses Modell ermöglicht die Analyse verschiedener Fragestellungen im Bereich der Lastfluss- und Kurzschlussberechnungen. Der Datensatz wird sowohl für die Netzausbauplanung als auch die Netzbetriebsplanung eingesetzt.

4 Netzausbauprojekte und -programme, Planungsüberlegungen

Projektstatus

Beim Projektstatus werden vier Arten des Fortschritts unterschieden:

- Planungsüberlegung

  Netztechnische Untersuchungen, systematische Lösungsfindung mittels technischer und wirtschaftlicher Variantenvergleiche, Trassenraumuntersuchungen, Festlegung der Ausbauvariante und des Ausbauumfanges, Standortsuche bei neuen Umspannwerken.

- Vorprojekt

  Technische Detailplanung, Erstellung von Einreichunterlagen für Genehmigungsverfahren (z. B. Starkstromwegerecht/Materiengesetze oder UVE). Behördeneinreichung und Genehmigungsverfahren. Vorprojekt endet mit Vorliegen aller behördlichen Genehmigungen und Bescheide; Verträge liegen vor (v. a. Errichtungsvertrag, Netzkooperations-/ Netzzugangsvertrag).

- Umsetzungsprojekt

  Baubeschlussfassung und Gremienfreigaben liegen vor. Ausschreibung, Vergabe und Beschaffung von Material, Geräten und Arbeiten (Montagen). Projektrealisierung; Umsetzungsprojekt endet mit Inbetriebnahme und abgeschlossener Dokumentation.

- Abgeschlossen

  Projekte erhalten den Status „Abgeschlossen“, nachdem die erfolgreiche Inbetriebnahme des Projektes erfolgt ist, sowie alle anderen dafür erforderlichen und damit zusammenhängenden Projekte erfolgreich abgeschlossen wurden. Projekte werden nach Inbetriebnahme in der nächsten veröffentlichten Version des Netzentwicklungsplanes noch angeführt.

Geplante Inbetriebnahme

Alle Termine, die für geplante Inbetriebnahmen von Projekten angeführt werden, verstehen sich als frühestmögliche Inbetriebnahme-Termine. Die Inbetriebnahmen sind stets vom Projektfortschritt und -verlauf abhängig. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Verantwortung für den Fortschritt der Projekte nicht allein im Verantwortungsbereich der KNG liegt, sondern auch von Behörden, Projektpartnern und Zulieferern abhängig ist. Aufgrund dieser Tatsache und anderer ungeplanter Verschiebungen und Verzögerungen einzelner Projekte, kann eine Verschiebung der genannten Termine nicht ausgeschlossen werden.

4.1 Detaillierte Einzeldarstellungen konkreter Projekte auf den Netzebenen 1 bis 4

UW Klagenfurt

Projektnummer: KNG-24-1	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Abgeschlossen
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2024

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Klagenfurt wurde als Ersatzneubau für das bestehende UW Klagenfurt am bestehenden Standort errichtet.

Durch den Neubau des UW Klagenfurt wurde das in die Jahre gekommene, bestehende UW Klagenfurt ersetzt und auf den Stand der Technik gebracht. Dabei wurde sowohl die 110-kV- als auch die 20-kV-Schaltanlage durch einen Neubau ersetzt. Auch wurde einer der beiden bestehenden Transformatoren im UW Klagenfurt im Zuge des Umbaus durch einen 25-MVA-Transformator ersetzt. Das UW Klagenfurt stellt einen wichtigen Netzknoten im 110-kV-Netz dar, da einerseits das Verteilernetz der Energie Klagenfurt GmbH großteils aus dem UW Klagenfurt über eigene 110-kV-Kabel versorgt wird und andererseits der 110-kV-Leitungszug 116, welcher die süd-östliche Hauptschiene im 110-kV-Netz Kärnten darstellt, am UW Klagenfurt angebunden ist. Außerdem sind sowohl das Kraftwerk Ferlach als auch weiterführend das Umspannwerk Ferlach über 110-kV-Leitungen am UW Klagenfurt angebunden.

Es wurde ein neues Umspannwerk am bestehenden Standort gebaut, welches mit einer 110-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen und einer 20-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen ausgestattet ist. Es wurden zwei Netztransformatoren im Umspannwerk Klagenfurt untergebracht, wobei beide mit separaten 20-kV-Erdschlusslöschspulen ausgestattet sind, und somit getrennte Teilnetze ermöglichen. Außerdem wurden zusätzliche 110-kV-Reservefelder realisiert, um zukünftigen Projekten einen Netzebene-3-Anschluss zu ermöglichen oder das Umspannwerk um einen zusätzlichen Transformator zu erweitern.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Das UW ist bereits in Betrieb, die aktuelle freie Kapazität ist auf der Website angeführt.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Gailitz

Projektnummer: KNG-24-2	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Abgeschlossen
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2024

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Gailitz wurde als Ersatzneubau für das bestehende UW Gailitz am bestehenden Standort errichtet.

Durch den Neubau des UW Gailitz wurde das in die Jahre gekommene, bestehende UW Gailitz ersetzt und auf den Stand der Technik gebracht. Dabei wurde sowohl die 110-kV- als auch die 20-kV-Schaltanlage durch einen Neubau ersetzt. Weiters wurde einer der beiden Transformatoren im UW Gailitz im Zuge des Umbaus durch einen 40-MVA-Transformator ersetzt. Durch die Nähe zu großen Gewerbe- und Industriegebieten unmittelbar neben dem Umspannwerksgelände sind in den kommenden Jahren aufgrund der Dekarbonisierung, Aus- und Neubauten wesentliche Leistungszuwächse zu erwarten. Aufgrund der Nähe zur Südautobahn A2, wäre die zu erwartende Steigerung des Leistungsbedarfs durch den fortlaufenden Elektrifizierungsprozess im Verkehrssektor mit dem bisherigen UW Gailitz nicht zu bewältigen gewesen. Damit war ein UW-Neubau notwendig.

Das neue Umspannwerk auf dem bestehenden Standort wurde mit einer 110-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen und einer 20-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen ausgestattet. Es sind zwei Netztransformatoren im Umspannwerk Gailitz untergebracht, welche jeweils mit einer separaten 20-kV-Erdschlusslöschspule ausgestattet sind und somit eigene Teilnetze ermöglichen. Außerdem wurden zusätzliche Reservefelder in den Schaltanlagen realisiert, um Anschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach Inbetriebnahme des KNG-Projektes „24-27 110-kV-Leitung Landskron - Malta Hauptstufe“ und des APG-Projektes „11-14 Netzraum Kärnten (380-kV-Ringschluss)“.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Treibach

Projektnummer: KNG-24-3	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Abgeschlossen
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2024

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Treibach wurde als Ersatzneubau für das bestehende UW Treibach in der Nähe des ursprünglichen Standortes neu errichtet.

Das in den 1950er-Jahren gebaute UW Treibach ist den Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte nicht mehr gewachsen, weshalb ein neues Umspannwerk mit deutlich höheren Leistungskapazitäten im Raum Treibach realisiert wurde. Der Neubau des UW Treibach steht im Einklang mit dem Ausbau des 110-kV-Netzes Mittelkärnten. Es wurde für die in der Region Mittelkärnten prognostizierten Leistungserhöhungen der nächsten Jahrzehnte ausgelegt. Durch Dekarbonisierungsmaßnahmen sowie den Ausbau von bestehenden und die Ansiedelung von neuen Industrieunternehmen im Raum Treibach/Althofen/Friesach können sich in der Zukunft starke Leistungszuwächse ergeben, welche mit dem bestehenden UW Treibach nicht mehr abgedeckt werden können. Außerdem bietet der versorgte Netzbereich gute Bedingungen für erneuerbare Erzeugungsanlagen, was zukünftig zu hohen Einspeiseleistungen im UW Treibach führen kann. Durch das UW Treibach werden die benötigten Netzanschlüsse für Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen im Gebiet Treibach/Althofen/Friesach auch in Zukunft gewährleistet sein. Außerdem stellt es einen wichtigen Knotenpunkt im 110-kV-Netz Mittelkärnten dar.

Es wurde ein neues Umspannwerk in der Nähe des bisherigen Standortes gebaut, welches mit einer 110-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen und einer 20-kV-Schaltanlage mit vier Sammelschienen ausgestattet ist. Es wurden vier Transformatoren im Umspannwerk Treibach untergebracht, wobei drei davon eine eigene Erdschlusslöschspule besitzen und somit ein eigenes Teilnetz möglich machen. Ein Transformator wurde aus dem bestehenden UW Treibach übernommen und ist für die Versorgung einer Industrieanlage zuständig. Außerdem wurden zusätzliche Reservefelder in den Schaltanlagen realisiert, um Anschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Das UW ist bereits in Betrieb, die aktuelle freie Kapazität ist auf der Website angeführt.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Auen

Projektnummer: KNG-24-4	Netzebene: 3	Projektstatus: Umsetzungsprojekt
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2024

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Auen wird um ein 110-kV-Schaltfeld erweitert, an dem mittels 110-kV-Kabel ein zusätzlicher Transformator für einen Industriebetrieb angebunden werden soll.

Aus Gründen der (n-1)-Versorgungssicherheit des Industriebetriebes benötigt dessen Werksanspeisung einen zusätzlichen Transformator. Derzeit ist der Industriebetrieb über vier 40-MVA-Transformatoren, die jeweils über ein eigenes Kabelsystem (~200 m) vom UW Auen ausgehend versorgt werden, angebunden. Der fünfte Transformator soll eine zusätzliche Versorgungssicherheit gewährleisten und ebenfalls über ein eigenes Kabelsystem an das UW Auen angebunden werden.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Wolfsberg

Projektnummer: KNG-24-5	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Umsetzungsprojekt
Spgs.ebene(n): 110/30/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2025

Projektbeschreibung

Der in KNG-Eigentum stehende Teil des Umspannwerkes Wolfsberg soll als Ersatzneubau und Erweiterung der Bestandsanlage am bestehenden Standort errichtet werden.

Das UW Wolfsberg stellt die Versorgung der Bezirkshauptstadt Wolfsberg und Umgebung sicher. Durch die Inbetriebnahme der Koralmbahn ist im Lavanttal in Zukunft von einem Wachstum an wirtschaftlichen Aktivitäten auszugehen. Durch mögliche Ansiedlungen von neuen Industrie- und Gewerbekund:innen und durch den potenziellen Bevölkerungszuwachs wird mit überdurchschnittlich hohen Leistungssteigerungen im Raum Wolfsberg gerechnet. Da das bestehende UW Wolfsberg bei diesen Herausforderungen an seine Grenzen stößt, soll es durch einen Neubau der 20-kV- und des in KNG-Eigentum stehenden Teils der 110-kV-Schaltanlage auf dem bestehenden Standort ersetzt werden.

Außerdem soll aufgrund des hohen Potenzials erneuerbarer Erzeugungsanlagen und des möglichen Versorgungsbedarfs leistungsintensiver Industrieanlagen im Netzbereich eine zusätzliche 30-kV-Spannungsebene in das neue UW Wolfsberg integriert werden.

Zusammenfassend wird ein neues Umspannwerk auf bestehendem Standort gebaut, das sowohl mit einer 110-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen als auch mit einer 20-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen ausgestattet wird. Zusätzlich soll eine 30-kV-Spannungsebene realisiert werden, um Netzanschlüsse für erneuerbare Erzeugungsanlagen und Großindustrieanlagen mit jeweils hoher Leistung zu ermöglichen. Es sollen zwei 110/20-kV-Transformatoren im UW Wolfsberg untergebracht werden, welche jeweils mit einer separaten 20-kV-Erdschlusslöschspule ausgestattet sind und somit separate Teilnetze möglich machen. Zudem wird ein 110/30-kV-Transformator errichtet, inklusive der Erweiterungsmöglichkeit auf einen weiteren. Außerdem sollen zusätzliche Reservefelder in den Schaltanlagen realisiert werden, um Neuanschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach Inbetriebnahme der APG-Projekte „14-5 110-kV-Leitung Obersielach – Schwabeck“ bzw. „23-18 Neues UW Lavanttal: 220/110-kV-Netzabstützung“.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze -
Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt) Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Windischbach

Projektnummer: KNG-24-6	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2030

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Windischbach wird um einen zusätzlichen Netztransformator inklusive zweiter Erdschlusslöschspule für ein zweites 20-kV-Teilnetz erweitert.

Das vom UW Windischbach versorgte 20-kV-Netz umfasst das Gebiet Liebenfels/Zweikirchen - Lendorf/Wölfnitz - Moosburg/Pritschitz - St. Martin - Maria Feicht/Glanegg. Dieses Mittelspannungsnetz weist bereits im Normalschaltzustand einen hohen Kabelanteil und demzufolge große kapazitive Erdschlussstrombeiträge auf. Bei weiter steigendem Kabelanteil ist in Zukunft die Bildung eines zweiten 20-kV-Löschbezirkes notwendig.

Zusammenfassend ist im UW Windischbach, zusätzlich zur bestehenden Anlage, der Ausbau eines zweiten 110/20-kV-Transformators und einer dazugehörigen 20-kV-Erdschlusslöschspule erforderlich, um die oben angeführten betrieblichen Anforderungen im 20-kV-Netz in diesem Gebiet langfristig zu gewährleisten.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach der Inbetriebnahme.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Ferlach

Projektnummer: KNG-24-7	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2026

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Ferlach wird als Ersatzneubau für das bestehende UW Ferlach am bestehenden Standort errichtet.

Vom UW Ferlach werden die Gebiete der Stadt Ferlach, Glainach, Waidisch/Zell, Loibltal und Feistritz im Rosental versorgt. Der aktuell installierte 20-MVA-Netztransformator ist zeitweise bereits stark ausgelastet und besitzt auch nicht die Reserven für die potenziell hohen Einspeiseleistungen von erneuerbaren Erzeugungsanlagen im Netzbereich.

Das Projekt schafft eine Verbesserung der Versorgungszuverlässigkeit der allgemeinen Privathaushalte sowie der Gewerbe- und Industriebetriebe im Netzbereich Ferlach.

Der Neubau umfasst sowohl die 110-kV- als auch die 20-kV-Schaltanlage sowie das Betriebsgebäude inklusive der zugehörigen Sekundärtechnik. Zur Ermöglichung eines zusätzlichen 20-kV-Teilnetzes soll ein zweiter Netztransformator mit zweiter Erdschlusslöschspule errichtet werden.

Des Weiteren wird durch Bau eines zweiten 110-kV-Leitungsschaltfeldes die Einbindung eines zusätzlichen 110-kV-Leitungssystems vorbereitet. Im neuen Umspannwerk wird die 110-kV-Schaltanlage mit einer Sammelschiene und Längstrennung, die 20-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen und Querkupplung realisiert. Außerdem sollen zusätzliche Reservefelder in den Schaltanlagen realisiert werden, um Neuanschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach der Inbetriebnahme.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Seebach

Projektnummer: KNG-24-8	Netzebene: 3	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2026

Projektbeschreibung

Die 110-kV-Schaltanlage des Umspannwerkes Seebach wird am bestehenden Standort generalerneuert und durch Einbindung eines zusätzlichen Leitungssystems sowie Reservefeldes erweitert.

Das UW Seebach versorgt weite Teile der Stadt Villach, welche die einwohnerreichste Stadt des Netzgebietes der KNG ist. Das bestehende Umspannwerk muss alters- und zustandsbedingt erneuert werden. In diesem Zuge soll ein zweites 110-kV-Leitungssystem in das Umspannwerk eingeschliffen werden, um die Leistungsaufnahme zukünftig auf beide Leitungssysteme zu symmetrieren und die Versorgungssicherheit der Stadt Villach weiter zu erhöhen.

Die 110-kV-Schaltanlage des neuen Umspannwerkes wird mit zwei Sammelschienen und einer Querkupplung realisiert. Es werden drei Netztransformatoren im Umspannwerk Seebach untergebracht, die jeweils eine eigene Erdschlusslöschspule besitzen und somit separate 20-kV-Teilnetze möglich machen. Außerdem sollen zusätzliche Reservefelder realisiert werden, um Anschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Sachsenburg

Projektnummer: KNG-24-9	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2027

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Sachsenburg soll als Neubau für die Versorgung des Gebietes Drautal westlich von Spittal an der Drau errichtet werden und die 20-kV-Netzabstüzung aus dem bestehenden UW/KW Malta Unterstufe ersetzen.

Der Versorgungsbereich Drautal westlich von Spittal an der Drau ist durch die Ansiedelung großer, holzverarbeitender Unternehmen geprägt. Getrieben durch das Wachstum dieser Unternehmen und aufgrund allgemeiner Leistungssteigerungen im 20-kV-Verteilnetz soll ein neues Umspannwerk errichtet werden, da im UW Malta Unterstufe aus Platzgründen keine Erweiterungen möglich sind. Aus dem neuen Umspannwerk sollen zukünftig alle Netzkund:innen dieser Gegend versorgt werden. Die Abstützung des 20-kV-Netzes aus dem UW/KW Malta Unterstufe wird rückgebaut.

Dieses neue Umspannwerk in der Nähe von Sachsenburg soll sowohl mit einer 110-kV-Schaltanlage mit zwei Sammelschienen und Längstrennung als auch mit einer 20-kV Schaltanlage mit zwei Sammelschienen ausgestattet werden. Es sollen zwei Netztransformatoren im UW Sachsenburg untergebracht werden, wobei jeder eine eigene Erdschlusslöschspule besitzt und somit ein eigenes Teilnetz möglich macht. Außerdem sollen zusätzliche 110-kV-Reservefelder realisiert werden, um zukünftigen Projekten einen Netzebene-3-Anschluss zu ermöglichen oder das Umspannwerk um einen zusätzlichen Transformator zu erweitern. Das Umspannwerk soll in die Leitung 110/1B zwischen den bestehenden Umspannwerken Malta Unterstufe und Steinfeld eingeschliffen werden. Der Einschleif soll weiters mit einer Umgehung versehen werden, was die Durchgängigkeit des Leitungszugs 110 auch bei Arbeiten an den Leitungsabgängen gewährleistet.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach Inbetriebnahme des KNG-Projektes „24-27 110-kV-Leitung Landskron - Malta Hauptstufe“ und des APG-Projektes „11-14 Netzraum Kärnten (380-kV-Ringschluss)“.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Rangersdorf

Projektnummer: KNG-24-10	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Umsetzungsprojekt
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2026

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Rangersdorf wird als Neubau zwischen den bestehenden 110/20-kV-Umspannwerken Außerfragant, Zirknitz und Oberdrauburg errichtet.

Neben der zusätzlichen Leistungsbereitstellung aus dem 110-kV-Netz sind hier die verbesserte Spannungshaltung im 20-kV-Netz und die Störungsbehebung als Motivation der UW-Neuerrichtung zu nennen.

Die bisherige Versorgung des Mölltals durch die Umspannwerke Außerfragant und Zirknitz weist zum Teil sehr lange 20-kV-Leitungen auf, wodurch sich Herausforderungen bei der Spannungshaltung in den Leitungsausläufern und bei 20-kV-Netzumschaltungen im Zuge von Störungen ergeben.

Auch in der 110-kV-Ebene stellt das UW Rangersdorf in Zukunft einen wichtigen Netzknoten dar. Das UW Zirknitz ist in der jetzigen Topologie lediglich über eine nicht fernschaltbare Stichleitung in Dreibeinanordnung an die 110-kV-Leitung Oberdrauburg – Außerfragant angebunden. Durch einen Hochgebirgsabschnitt letzterer Leitung kommt es hier immer wieder zu starken Vereisungen und Blitzeinschlägen, wovon auch das UW Zirknitz betroffen ist. Durch den neuen Netzknoten UW Rangersdorf und die fernschaltbare Einbindung der Leitung nach Zirknitz wird hier Abhilfe verschafft. Zudem wird in Zukunft die Leistung des KW Zirknitz symmetrisch auf beide 110-kV-Leitungssysteme aufgeteilt.

Die beiden Sammelschienen, sowohl in der 110-kV- als auch in der 20-kV-Schaltanlage des UW Rangersdorf, führen in diesem Netzbereich demnach zu erheblichen Verbesserungen in der Netzbetriebsführung. Für zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten werden in beiden Schaltanlagen zusätzlich Reservefelder realisiert.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach Inbetriebnahme des KNG-Projektes „24-27 110-kV-Leitung Landskron - Malta Hauptstufe“ und des APG-Projektes „11-14 Netzraum Kärnten (380-kV-Ringschluss)“.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Koralpe

Projektnummer: KNG-24-11	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2026

Projektbeschreibung

Im Umspannwerk Koralpe soll die bestehende 20-kV-Schaltanlage inklusive der Sekundärtechnik aus alters- und zustandsbedingten Gründen erneuert werden.

Zudem soll in der 110-kV-Spannungsebene ein gasisoliertes Schaltfeld zur Anbindung eines potenziellen Windkraftprojektes im Bereich Koralpe errichtet werden.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Lassendorf

Projektnummer: KNG-24-12	Netzebene: 4	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2026

Projektbeschreibung

Im Umspannwerk Lassendorf soll die 20-kV-Schaltanlage erneuert und erweitert werden.

Im Raum Maria Saal und Poggersdorf steigen durch Industrie- und Gewerbeparks sowie geplanter Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (Nähe zur Autobahn A2 bzw. Schnellstraße S37) die Leistungsanforderungen an das Verteilernetz der KNG. Um diesen gerecht zu werden ist die Errichtung von zwei neuen Schaltwerken und jeweils einer leistungsstarken Anbindung an das UW Lassendorf geplant. Die in die Jahre gekommene 20-kV-Schaltanlage im Umspannwerk Lassendorf stoßt an ihre Leistungs- und Kapazitätsgrenze und soll deshalb erneuert und um mehrere 20-kV-Schaltfelder erweitert werden.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Velden

Projektnummer: KNG-24-13	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2027

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Velden soll als Neubau für das Versorgungsgebiet südlich des Wörthersees bis hin ins Rosental errichtet werden. Dieser Bereich wird derzeit aus den Umspannwerken Forstsee und Rosegg versorgt. Die beiden Umspannwerke bieten für potenzielle zukünftige Entwicklungen, sowohl erzeugungs- als auch lastseitig, jedoch keine ausreichenden Reserven.

Daher soll ein neues Umspannwerk südlich von Velden errichtet werden, welches, neben der Abstützung des bestehenden 20-kV-Netzes, mit einer langfristig ausreichenden Anzahl an Reservefeldern sowohl in der 20-kV- als auch in der 110-kV-Schaltanlage ausgestattet ist.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Steigerung der Netzanschlusskapazitäten im Gebiet Velden.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW St. Leonhard

Projektnummer: KNG-24-14	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110/30/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2028

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk St. Leonhard soll um eine 30-kV-Spannungsebene erweitert werden.

Das UW St. Leonhard stellt die Versorgung nördlich der Bezirkshauptstadt Wolfsberg bis hin zur Landesgrenze zur Steiermark sicher. Die vom UW St. Leonhard versorgte Gegend ist sehr ländlich geprägt, mit einigen größeren Industriebetrieben. Aufgrund des hohen Potenzials erneuerbarer Erzeugungsanlagen der Packer Alpe im Bereich St. Leonhard und bereits einigen konkreten Projekten, soll im UW St. Leonhard eine zusätzliche 30-kV-Spannungsebene integriert werden.

Dazu sollen im UW St. Leonhard ein 110/30-kV-Transformator und eine dazugehörige 30-kV-Schaltanlage, mit Erweiterungsmöglichkeit für zukünftige Anforderungen, errichtet werden.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach Inbetriebnahme der APG-Projekte „14-5 110-kV-Leitung Obersielach – Schwabeck“ bzw. „23-18 Neues UW Lavanttal: 220/110-kV-Netzabstützung“.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Warmbad

Projektnummer: KNG-24-15	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2027

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Warmbad soll als Ersatzneubau für das bestehende UW Warmbad am selben Standort errichtet werden.

Das UW Warmbad trägt wesentlich zur Versorgung des Stadtgebietes Villach und des Gebietes südlich von Villach bei. Die Herausforderungen im Villacher Stadtgebiet ergeben sich sowohl durch die Leistungssteigerung aufgrund des Bevölkerungswachstums als auch durch die Ansiedelung neuer Industrie- und Gewerbeunternehmen. Außerdem ist zukünftig durch die Dekarbonisierung von Gebäudeheizungen auch mit einem deutlichen Anstieg an elektrischen Wärmepumpen im Raum Villach zu rechnen. Der Stromverbrauch im Stadtgebiet steigt auch durch die Elektrifizierung des Verkehrs. Dementsprechend soll das in die Jahre gekommene Umspannwerk generalerneuert werden, dabei soll die 110-kV- sowie auch die 20-kV-Schaltanlage erneuert werden und für die Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte ausgelegt werden.

Die 110-kV- und 20-kV-Spannungsebene sollen jeweils mit Schaltanlagen mit zwei Sammelschienen umgesetzt werden. Es sollen weiterhin zwei 110/20-kV-Transformatoren im UW Warmbad untergebracht werden, die jeweils mit eigenen Erdschlusslöschspule ausgeführt sind und somit separate 20-kV-Teilnetze ermöglichen. Außerdem sollen zusätzliche Reservefelder in den Schaltanlagen realisiert werden, um Neuanschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Würmlach

Projektnummer: KNG-24-16	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2028

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Würmlach soll um ein 110-kV-Schaltfeld für den Anschluss eines geplanten Kraftwerks erweitert werden.

Das UW Würmlach dient zur Versorgung des ländlich geprägten Oberen Gailtals sowie des Kärntner Teiles des Lesachtals. An das UW Würmlach ist auch der der KNG unterlagerte Netzbetreiber AAE mit seinem 20-kV-Verteilernetz angeschlossen. In der Region ist ein Pumpspeicherkraftwerk geplant, dessen Leistung einen Anschluss auf Netzebene 3 erfordert, deshalb soll ein eigenes 110-kV-Schaltfeld für den Anschluss an das KNG-Hochspannungsnetz geschaffen werden.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Zirknitz

Projektnummer: KNG-24-17	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2031

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Zirknitz soll für den Anschluss eines geplanten Kraftwerks um ein 110-kV-Schaltfeld erweitert werden.

Das im oberen Mölltal liegende UW Zirknitz dient zur Versorgung des ländlich geprägten oberen Mölltals bis hin zum Glocknergebiet. Im UW Zirknitz ist bereits das bestehende Speicherkraftwerk Zirknitz an das 110-kV-Netz der KNG angeschlossen. In den kommenden Jahren ist im benannten Gebiet geplant, Kraftwerkskapazitäten auszubauen, für deren Netzanbindung leistungsbedingt die Errichtung eines zusätzlichen 110-kV-Schaltfelds notwendig ist.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Bleiburg

Projektnummer: KNG-24-18	Netzebene: 3	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2027

Projektbeschreibung

Die 110-kV-Schaltanlage des Umspannwerkes Bleiburg soll im Zuge des Leitungsausbaus der APG verstärkt werden.

Das im Südosten Kärntens liegende UW Bleiburg versorgt ein weitgehend ländliches Gebiet, darunter die Gemeinden Bleiburg, Feistritz ob Bleiburg, Globasnitz und Ruden. Gerade die Gemeinden Bleiburg und Feistritz ob Bleiburg sind durch mittelgroße bis große Industrieunternehmen geprägt.

Die APG plant die Erneuerung und Verstärkung der in ihrem Eigentum stehenden 110-kV-Leitungen zwischen den Umspannwerken Obersielach und Bleiburg sowie dem Kraftwerk Schwabeck, wie im Projekt „14-5 110-kV-Leitung Obersielach – Schwabeck“ des APG-Netzentwicklungsplans beschrieben. Durch diese Verstärkungsmaßnahme muss im selben Zuge auch die 110-kV-Schaltanlage des UW Bleiburg erneuert und verstärkt werden, um in diesem Leitungszug keinen Engpass darzustellen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Landskron

Projektnummer: KNG-24-19	Netzebene: 3	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2026

Projektbeschreibung

Im Umspannwerk Landskron soll in der 110-kV-Schaltanlage eine zweite Sammelschienenkupplung errichtet werden. Außerdem sollen lastflussverlagernde Drosseln zur Entlastung stark beanspruchter Leitungszüge verbaut werden.

Das UW Landskron ist ein zentraler Netzknoten des 110-kV-Netzes Kärnten. Die aus westlicher Richtung ankommenden Leitungen stellen hierbei die Hauptverbindung des Erzeugungsschwerpunktes Westkärnten mit dem Verbrauchsschwerpunkt im Raum Villach dar. Die nach Süden und Osten führenden Leitungen verbinden den Netzknoten Landskron mit den weiteren Verbraucherschwerpunkten in Zentral- und Unterkärnten und der dort in größerem Ausmaß installierten dezentralen Erzeugung. Im Süden ist das UW Landskron zudem durch einen sehr leistungsstarken Leitungszug direkt mit der 220/110-kV-Netzabstützung Villach Süd verbunden. Dadurch ergeben sich zahlreiche für den Betrieb erforderliche Schaltungsvarianten, welche eine zweite Kupplung für die drei vorhandenen Sammelschienen erforderlich macht.

Für die Zukunft ist sowohl von steigenden Erzeugungsleistungen in Westkärnten als auch von höheren Verbrauchsleistungen im Zentralraum Kärntens auszugehen. Dadurch ist eine weiter ansteigende Beanspruchung der bereits aktuell hoch ausgelasteten West-Ost-Leitungszüge zu erwarten. Als eine mit relativ geringen Kosten und überschaubarem Aufwand zu implementierende Abhilfemaßnahme sollen lastflussverlagernde Drosseln in die betreffenden Leitungsfelder des UW Landskron integriert werden.

Zusammenfassend werden im UW Landskron Drosseln zur Lastflussverlagerung und eine zweite 110-kV-Sammelschienenkupplung errichtet.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

110-kV-Ringschluss Ferlach – St. Margareten

Projektnummer: KNG-24-20	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Leitung	Geplante IBN: 2032

Projektbeschreibung

Zwischen dem UW Ferlach und dem UW St. Margareten soll eine 110-kV-Leitungsverbindung entstehen, um die Möglichkeit eines Ringschlusses zu schaffen.

Sowohl das UW St. Margareten als auch das UW Ferlach sind jeweils über eine Stichleitung mit dem übrigen 110-kV-Netz Kärnten verbunden. Vor allem die Stichverbindung zum UW St. Margareten, welche vom UW Lassendorf ausgehend davor auch noch das UW/KW Freibach und das KW Annabrücke anbindet, ist eine vergleichsweise sehr lange Leitung. Zudem besteht im Netzbereich Ferlach – St. Margareten ein hohes Potenzial für weitere erneuerbare Erzeugungsanlagen, deren Realisierung die bestehende 110-kV-Leitung über ihre Belastungsgrenze bringen würde. Ein Ringschluss zwischen den Umspannwerken Ferlach und St. Margareten wird die beschriebenen Probleme beheben und die Versorgungssicherheit noch weiter erhöhen.

Die Leitung soll als zukunftssichere Verbindung für die nächsten Jahrzehnte ausreichend dimensioniert werden.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Steigerung der Netzanschlusskapazitäten im Gebiet Ferlach – St. Margareten.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

110-kV-Netz Mittelkärnten

Projektnummer: KNG-24-21	Netzebene: 3	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Leitung	Geplante IBN: 2030

Projektbeschreibung

Das 110-kV-Netz Mittelkärnten soll ausgehend vom UW St. Veit über das UW Treibach und das UW Wietersdorf bis zum UW Brückl erneuert werden.

Die mehrere Jahrzehnte alten Leitungen und Masten des 110-kV-Netzes Mittelkärnten bedürfen aus Alters- und Kapazitätsgründen einer Erneuerung.

Der gesamte Netzbereich weist sehr heterogene Merkmale auf. Einerseits werden von den genannten Umspannwerken leistungsintensive Industrieunternehmen sowie wachsende Gewerbe- und Siedlungsgebiete versorgt. Durch Neuansiedelungen und Dekarbonisierungsmaßnahmen in den Bereichen Industrie, Raumwärme und Verkehr ist für die Zukunft verbrauchsseitig von starken Leistungssteigerungen auszugehen. Andererseits gibt es im relevanten Gebiet auch sehr ländliche Gegenden, welche ein hohes Potenzial für erneuerbare Erzeugungsanlagen aufweisen. Zudem sind längere Abschaltungen am Leitungszug nicht mehr möglich.

Für die zukünftigen Herausforderungen ist die derzeitige Ausführung als einsystemige Freileitung daher nicht mehr ausreichend. Deshalb ist für das gesamte 110-kV-Netz Mittelkärnten ein leistungsstarker Ersatzneubau auf neuer Trasse als zweisystemige Leitung notwendig. Diese Maßnahme schafft eine sichere Versorgung und ausreichende Wachstumsreserven für die nächsten Jahrzehnte.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Steigerung der Netzanschlusskapazitäten im gesamten Raum Mittelkärnten.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Wietersdorf

Projektnummer: KNG-24-22	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2030

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Wietersdorf soll im Zuge der Ersatzneubaumaßnahme des 110-kV-Netzes Mittelkärnten generalerneuert werden.

Das vom UW Wietersdorf abgestützte Mittel- und Niederspannungsnetz versorgt das Görtschitztal von der Landesgrenze zur Steiermark bis zum Bereich nördlich der Marktgemeinde Brückl. Von zentraler Bedeutung ist das UW Wietersdorf für die Versorgung des großen, ortsansässigen Betriebs der Zementindustrie. Dieser weist bereits aktuell einen hohen Leistungs- und Energiebedarf auf, für welchen aufgrund der branchenbedingten Dekarbonisierungsanforderungen von einer massiv steigenden Tendenz auszugehen ist.

Als integraler Teil im regionalen 110-kV-Netz Mittelkärnten und als lokale Abstützung zur Gewährleistung der zuverlässigen und sicheren Versorgung privater, gewerblicher und industrieller Netzkund:innen sowie der erneuerbaren Erzeugungsanlagen im Görtschitztal, ist eine Neuerrichtung des UW Wietersdorf jedenfalls notwendig. Sowohl die 110-kV- als auch die 20-kV-Schaltanlage sollen mit einer ausreichenden Anzahl an Reservefeldern realisiert werden, um Neuanschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach der Inbetriebnahme.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW Brückl

Projektnummer: KNG-24-23	Netzebene: 3,4	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110/20 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2030

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk Brückl soll im Zuge der Ersatzneubaumaßnahme des 110-kV-Netzes Mittelkärnten generalerneuert werden.

Das UW Brückl dient als wichtiger Netzknoten im 110-kV-Netz Kärnten, der mit dem Ausbau des 110-kV-Netzes Mittelkärnten noch weiter an Bedeutung gewinnt. Über die im UW Brückl angebundenen 110-kV-Leitungen ist zum einen die Verbindung des Raumes Mittelkärnten an das Übertragungsnetz der APG über die Netzabstützung UW Obersielach realisiert. Zum anderen erfolgt, ausgehend vom UW Brückl, die 110-kV-Anbindung weiterer Industriestandorte und Städte.

Lokal werden über das vom UW Brückl abgestützte Mittel- und Niederspannungsnetz die Marktgemeinde Brückl, die umgebenden Orte und das untere Görtschitztal sowie ein großer Betrieb der chemischen Industrie versorgt. Letzterer stellt aufgrund des hohen Leistungs- und Energiebedarfs einen wesentlichen Verbrauchsschwerpunkt im Netz der KNG-Kärnten Netz GmbH dar. Zudem ist aufgrund der sonnigen Lage des aus dem UW Brückl versorgten Bereiches für die Zukunft auch eine erhebliche Steigerung hinsichtlich erneuerbarer Erzeugungsanlagen möglich. Für die Gewährleistung eines zukunftssicheren Verteilernetzes für beide Lastflussrichtungen, Verbrauch und Erzeugung, ist in diesem Netzbereich die Neuerrichtung des UW Brückl daher unbedingt erforderlich.

Sowohl die 110-kV- als auch die 20-kV-Schaltanlage sollen mit einer ausreichenden Anzahl an Reservefeldern realisiert werden, um Neuanschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach der Inbetriebnahme.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

UW St. Veit

Projektnummer: KNG-24-24	Netzebene: 3	Projektstatus: Vorprojekt
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Umspannwerk	Geplante IBN: 2030

Projektbeschreibung

Das Umspannwerk St. Veit soll im Zuge der Ersatzneubaumaßnahme des 110-kV-Netzes Mittelkärnten generalerneuert werden.

Im UW St. Veit wird das 110-kV-Netz Mittelkärnten an eine Hauptschiene im 110-kV-Ostnetz Kärnten angebunden. Das UW St. Veit ist daher für die Energieversorgung der Region Mittelkärnten von wesentlicher Bedeutung. Vom UW St. Veit ausgehend werden die weitläufigen Verteilernetze im Bereich Glantal, Zollfeld, Längsee und in den Ausläufern der Wimitzer Berge versorgt. Den Lastschwerpunkt des vom UW St. Veit versorgten Netzgebietes stellt die Bezirkshauptstadt St. Veit an der Glan und deren südlich angrenzender Industriepark St. Veit dar. Für die aktuellen und zukünftigen Gewerbe- und Industrieunternehmen im Versorgungsbereich ist von einem weiterhin steigenden elektrischen Leistungsbedarf auszugehen. Durch die zentrale Lage St. Veits ist zukünftig auch ein stark zunehmender elektrischer Leistungsbedarf aufgrund der Dekarbonisierung des Verkehrssektors zu erwarten. Zudem bietet das Netzgebiet große Potenziale für erneuerbare Erzeugungsanlagen.

Um auch für die zukünftigen Anforderungen eine zuverlässige und stabile Abstützung des Netzbereiches St. Veit sicherzustellen, ist daher eine Neuerrichtung der 110-kV-Schaltanlage des bestehenden UW St. Veit unbedingt erforderlich. Diese wird mit einer platztechnisch am Standort maximal möglichen Anzahl an Reservefeldern realisiert, um Neuanschlüsse für zukünftige Projekte im Netzbereich zu ermöglichen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Die verfügbare Einspeisekapazität auf Netzebene 4 gemäß § 20 ElWOG erhöht sich nach der Inbetriebnahme.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

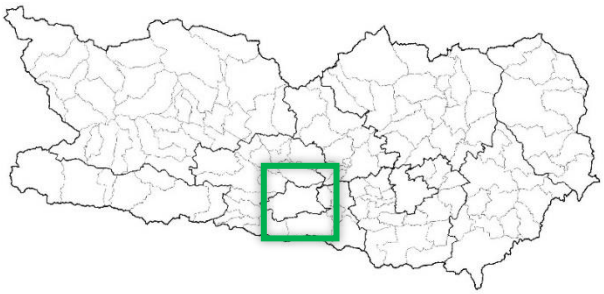
Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

110-kV-Leitung Netzraum Villach

Projektnummer: KNG-24-25	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Leitung	Geplante IBN: 2033

Projektbeschreibung



Der 110-kV-Leitungszug 113 UW Landskron - UW Villach Süd über die Umspannwerke Seebach, Auen und Warmbad soll generalerneuert werden.

Die Freileitung stellt die Versorgung der Stadt Villach, ihres Umlands und diverser großer Industriebetriebe sicher. Dieser Bereich stellt den Verbrauchsschwerpunkt im 110-kV-Netz Kärnten dar. Bereits im vergangenen Jahrzehnt wurde parallel zur Leitung 113 vom UW Villach Süd zum UW Landskron eine starke Direktverbindung errichtet, um hohen Auslastungen der Leitung 113 im Bereich der Stadt Villach entgegenzuwirken und Freischaltungen an einzelnen Leitungsabschnitten ohne Einschränkung der Versorgungssicherheit zu ermöglichen. Aufgrund des Wachstums und des dadurch stetig steigenden Leistungsbedarfs der Stadt Villach, aber auch durch das Alter der bestehenden 110-kV-Leitung soll diese generalerneuert werden. Dadurch wird die Versorgung des Großraums Villach für die zukünftigen Herausforderungen gerüstet.

Zusammenfassend soll die 110-kV-Freileitung von Landskron über Seebach, Auen, Warmbad nach Villach Süd generalerneuert werden, um den Ansprüchen der nächsten Jahrzehnte gewachsen zu sein.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Steigerung der Netzanschlusskapazitäten im Netzraum Villach.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

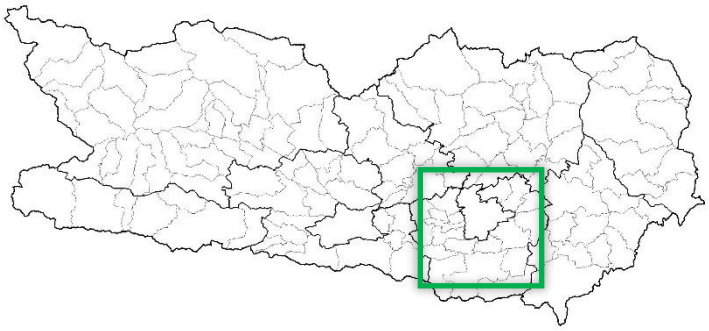
Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

110-kV-Zuleitung UW Südost (EKG)

Projektnummer: KNG-24-26	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Leitung	Geplante IBN: 2027/2028

Projektbeschreibung

Die Energienetze Klagenfurt GmbH plant für die zukünftige Versorgung ihres Netzgebietes ein weiteres 110/20-kV-Umspannwerk. Das Projekt wird im Netzentwicklungsplan der EKG unter dem Projektnamen „Umspannwerk Südost und dritter Anschlusspunkt zur KNG“ und der Projektnummer „EKG-24-01“ geführt.



Die Versorgung des neu zu errichtenden Umspannwerks soll aus den bestehenden Freileitungssystemen 116 zwischen UW Klagenfurt und UW Völkermarkt/UW Obersielach erfolgen. Dazu sollen die Leitungssysteme über eine Freileitungstrasse in das neue Umspannwerk geführt werden. Um die Durchgängigkeit der Freileitungssysteme auch im Falle von Freischaltungen im UW Südost zu gewährleisten, sollen diese mit einer fernschaltbaren Umgehung ausgestattet werden.

Durch den geplanten UW-Neubau wird die Versorgungssicherheit des EKG-Verteilernetzes erhöht und eine zusätzliche Netzkapazität für Erzeuger und Verbraucher, mit Erweiterungspotenzial für die Zukunft, geschaffen.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

-

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

Schaffung zusätzlicher Netzkapazität für Bezug und Einspeisung des EKG-Verteilernetzes.

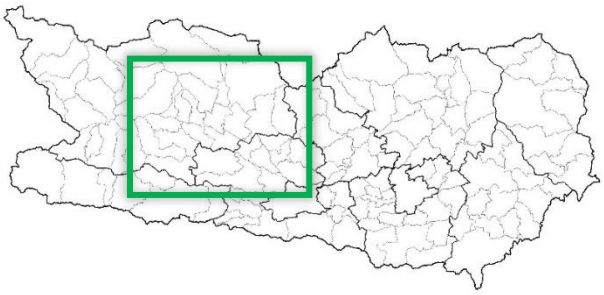
Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

110-kV-Leitung Landskron – Malta Hauptstufe

Projektnummer: KNG-24-27	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Leitung	Geplante IBN: 2033

Projektbeschreibung



Der 110-kV-Leitungszug 115 UW Landskron – UW Malta Hauptstufe, über die Umspannwerke Lieserhofen und Radenthein, soll generalerneuert werden.

Die mehrere Jahrzehnte alte Freileitung wurde nach den damaligen Bedürfnissen und für die Anbindung des Großraums Villach an die Erzeugungsanlagen in Oberkärnten dimensioniert. Seit der Errichtungszeit sind die Ansprüche an die Leitung 115 kontinuierlich gestiegen. Die Leitung 115 zählt zu den am stärksten belasteten Leitungen im 110-kV-Netz Kärnten und es treten bereits heute vereinzelt Engpässe auf, die netzbetriebliche Eingriffe erfordern, um die Systemsicherheit zu gewährleisten. Auch geplante oder störungsbedingte Freischaltungen an der Leitung 115 erfordern einschränkende Maßnahmen an Erzeugungsanlagen im betreffenden Netzbereich. Trotz technischer Maßnahmen zur Optimierung der maximalen Übertragungsleistung bzw. zur Entlastung der Leitung ist ein Erreichen der Belastungsgrenze durch steigende Einspeise- und Bezugsleistungen bis Mitte der 2030er-Jahre absehbar.

Zusammenfassend soll die 110-kV-Freileitung von Landskron über Radenthein, Lieserhofen zur Malta Hauptstufe generalerneuert werden, um den Ansprüchen der nächsten Jahrzehnte gewachsen zu sein.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Steigerung der Netzanschlusskapazitäten im 110-kV-Westnetz Kärnten.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

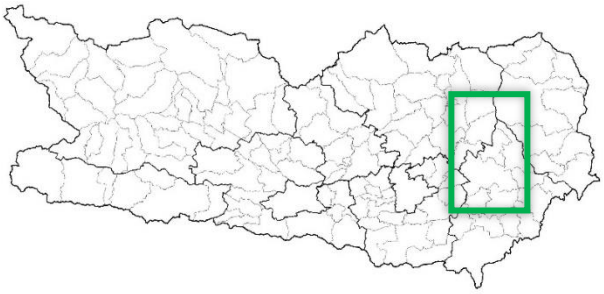
Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

110-kV-Leitung Brückl/Lassendorf - Obersielach

Projektnummer: KNG-24-28	Netzebene: 3	Projektstatus: Planungsüberlegung
Spgs.ebene(n): 110 kV	Art: Leitung	Geplante IBN: 2033

Projektbeschreibung



Die 110-kV-Leitung 112 Brückl/Lassendorf - Obersielach, eine Hauptleitung im 110-kV-Netz Kärnten und gleichzeitig eine wichtige Ausleitung aus der Netzabstützung Obersielach, soll generalerneuert werden.

Die mehrere Jahrzehnte alte Freileitung wurde nach den Bedürfnissen der Errichtungszeit dimensioniert. Die Leitung 112 stellt auf ihrer gesamten Länge, von Landskron über das nördliche Mittelkärnten nach Obersielach, eine wichtige Hauptleitung im östlichen Teil des 110-kV-Netzes Kärnten dar. Im Raum Mittelkärnten ist in den nächsten Jahrzehnten von stark steigenden Einspeiseleistungen durch den Zubau von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen, aber auch von stark steigenden Bezugsleistungen durch die Dekarbonisierung des Industrie- und Verkehrssektors auszugehen. Daher ist am Leitungsabschnitt Obersielach – Brückl ein Erreichen der Belastungsgrenze bis Mitte der 2030er Jahre absehbar.

Zusammenfassend soll die 110-kV-Freileitung von Obersielach nach Brückl/Lassendorf generalerneuert werden, um den Ansprüchen der nächsten Jahrzehnte gewachsen zu sein.

Auswirkungen auf die Netzanschlusskapazitäten

Steigerung der Netzanschlusskapazitäten im Raum Mittelkärnten.

Auswirkungen auf vor-/nachgelagerte bzw. benachbarte Netze

-

Flexibilitätsbeschaffung (alternativ oder ergänzend zum gegenständlichen Projekt)

Aufgrund der fehlenden gesetzlichen Grundlage ist die Flexibilitätsbeschaffung derzeit keine Option (siehe Kapitel 5.1).

4.2 Beschreibung von Netzentwicklungsprogrammen auf den Netzebenen 5 bis 7

Mittelspannungsnetze

Im Mittelspannungsnetz stellt die Kärntner Topografie eine große Herausforderung dar (viele Seitentäler, Zersiedelung). Daher steht vor allem die Einhaltung der netzbetrieblich zulässigen Spannungsgrenzen, bei steigenden dezentralen Einspeiseleistungen, im Fokus. Durch den Einsatz von Werkzeugen der Digitalisierung werden mögliche zukünftig auftretende Netzengpässe frühzeitig erkannt und Konzepte zur Lösung erarbeitet. Diese Konzepte beinhalten klassische Netzausbaumaßnahmen (Verkabelungen, Leitungsverstärkungen etc.), die durch den Einsatz innovativer Technologien (Spannungsregelungskonzepte in UW, Mittelspannungslängsregler etc.) optimal ergänzt werden.

Niederspannungsnetze

In der Niederspannungsebene ist der Haupttreiber für Netzverstärkungsmaßnahmen die Integration der erneuerbaren Einspeiser (z. B. Photovoltaikanlagen). Tendenziell ist der Handlungsbedarf in den ländlichen Ortsnetzen (lange Netzausläufer) wesentlich größer als im Stadtgebiet.

Kundenprojekte

Ein wesentlicher Teil des Netzausbaus in der Mittel- und Niederspannungsebene wird durch sich ändernde Kundenanforderungen ausgelöst. Dazu zählen einerseits neue Kundenanschlüsse und die Installation von PV-Anlagen in der Niederspannung, aber auch beispielsweise die Erschließung neuer Gewerbegebiete oder größere dezentrale Erzeugungsanlagen, welche einen größeren Ausbau des Verteilernetzes erfordern (neue Nieder- und Mittelspannungsleitungen sowie Trafostationen).

Mitverlegungsmöglichkeiten und Synergieprojekte

Bei einigen erforderlichen Netzinfrastrukturprojekten ist die Nutzung von Synergien mit anderen Infrastrukturprojekten möglich. Beispielhaft können diesbezüglich Straßen-, Kanal- oder Wasserversorgungsprojekte sowie die derzeitige Glasfaseroffensive des Landes Kärnten angeführt werden. Aus vorausschauender Planung und regelmäßiger Kommunikation mit den beteiligten Stakeholdern resultieren Synergieprojekte, durch welche bestehende Leitungen in der Mittel- und Niederspannungsebene kostengünstig erneuert und verstärkt bzw. neue Trassen erschlossen werden können.

Verbesserung der Versorgungszuverlässigkeit

Bedingt durch die Kärntner Topografie und die Zersiedelung ist historisch ein Großteil an Verteilernetzleitungen als Freileitung ausgeführt. Bei Extremwetterereignissen kommt es immer wieder zu Störungen an den Leitungen. Wo es die Topografie zulässt, werden sukzessive störanfällige Leitungsabschnitte verkabelt. Die Reihung der Projekte wird auf Basis von objektiven Kriterien (Anzahl an Störungen, betroffene Kundenanzahl etc.) abgeleitet.

Einsatz von innovativen Betriebsmitteln und Digitalisierungswerkzeugen in der Mittelspannung

Längsspannungsregler

Aufgrund der zahlreichen langen Leitungsausläufer in der Mittelspannungsebene in Kärnten und den weiterhin wachsenden Anforderungen bei der Netzintegration neuer Einspeiseanlagen, wird die Einhaltung der netzbetrieblich zulässigen Spannungsgrenzen, vor allem im ländlichen Raum, zunehmend schwieriger. Ein mögliches Werkzeug, um Verbesserungen in dieser Problematik zu erreichen, sind Längsspannungsregler. Die KNG hat bereits seit Jahrzenten „klassische" Längsspannungsregler in Form von 20/20-kV-Transformatoren im Einsatz. Die neue Generation von Mittelspannungslängsreglern ist in kompakterer Bauform als Containerlösung am Markt erhältlich. Ein erstes Exemplar dieses neuen Betriebsmittels im KNG-Netz ging im Jahr 2024 im Metnitztal in Betrieb und soll Erfahrungswerte für weitere Einsätze von Längsspannungsreglern dieser Bauart liefern.

Netzautomatisierung

Die Fernmeldung und Fernsteuerung von 20-kV-Schaltanlagen erfolgt grundsätzlich in Umspannwerken, Schaltwerken und Transformatorstationen gemäß dem aktuell gültigen KNG-Automatisierungskonzept.

Ziel des Automatisierungskonzeptes ist es, nach objektiven Bewertungskriterien an ausgewählten Punkten im Netz zielgerichtet Selektivpunkte zu errichten (z. B. ferngesteuerte Lasttrennschalter oder Leistungsschalter). Damit soll eine schnellere Wiederversorgung im Störfall und eine effektivere Netzführung mit positiver Auswirkung auf die Versorgungszuverlässigkeit erreicht werden. Des Weiteren wird dadurch der Personaleinsatz optimiert. Neue oder zu revitalisierende Stationen werden fortlaufend auf die Notwendigkeit einer Automatisierung geprüft. Das Automatisierungskonzept wird regelmäßig evaluiert.

Einsatz von innovativen Betriebsmitteln und Digitalisierungswerkzeugen in der Niederspannung

rONT – regelbarer Ortsnetztransformator

In Ortsnetzen mit sehr hoher dezentraler Einspeisung sind oft sehr kostenintensive Netzausbauprojekte notwendig, um in Zeiten hoher Erzeugungsleistungen die netzbetrieblich zulässigen Spannungsgrenzen einzuhalten. Zur Vermeidung bzw. Verzögerung des Netzausbaus auf der Niederspannung kann als Alternativmaßnahme zur Einhaltung der Spannungsgrenzen vielfach ein regelbarer Ortsnetztransformator eingesetzt werden. Aktuell (September 2024) sind bereits etwa 30 Ortsnetzstationen mit rONTs ausgestattet und in etwa 50 weiteren Ortsnetzen ist der Einbau geplant.

Längsspannungsregler

Auch in der Niederspannungsebene gibt es zum Teil vergleichsweise lange Leitungsausläufer, bei denen es durch Erzeugungsanlagen zunehmend schwierig wird, die netzbetrieblich zulässigen Spannungsgrenzen einzuhalten. Diesbezüglich werden im KNG-Netz bereits mehrere Längsspannungsregler eingesetzt. Als

Alternative für kostenintensive Ausbauten von einzelnen Abgängen in Ortsnetzen wird die Anzahl von Längsspannungsreglern in der Niederspannungsebene in Zukunft weiter steigen.

4.3 Weitere und längerfristige Planungsüberlegungen

Flexibilitätsmanagement

Maßnahmen im Sinne von Art. 13 (4c) VO (EU) 2019/943, die dazu beitragen, dass die Abregelung von Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger vermieden bzw. reduziert wird, werden von den österreichischen Verteilernetzbetreibern laufend evaluiert. Investitionen in die Digitalisierung der Netze zur Echtzeitüberwachung und -steuerung sind seitens der KNG derzeit schon in Umsetzung und werden noch über das Jahr 2030 hinaus Einzug ins Netz finden. Die Nutzung von Flexibilitätsleistungen wird in einem gemeinsamen Projekt und in mehreren Gremien bei Oesterreichs Energie durch die Netzbetreiber bearbeitet. Eine genauere Beschreibung zu Flexibilitäten finden sich im Kapitel 5.

Ausblick zum Netzausbau über die nächsten zehn Jahre hinaus

Die langfristige Strategie der KNG über den Planungszeitraum des vorliegenden Netzentwicklungsplans hinaus beinhaltet weitere Netzausbaumaßnahmen. Dabei handelt es sich aus heutiger Sicht ausschließlich um Planungsüberlegungen. Vor allem die Planungszeiträume und mögliche Umsetzungsvarianten von Großprojekten (z. B. Verstärkungsmaßnahmen im Hochspannungsnetz) können aufgrund von Unsicherheiten bei den zu erwartenden Anforderungen noch stark variieren. Zusätzlich zu den nachfragegetriebenen Ausbaumaßnahmen können darüber hinaus Erneuerungsmaßnahmen bei Leitungen, in Schalt- und Umspannwerken sowie bei Transformatorstationen notwendig werden, welche hier nicht explizit angeführt sind.

5 Flexibilitätsleistungen

Im Zuge der Energiewende findet ein starker Zuwachs dezentraler Erzeugung aus erneuerbaren Energien statt, verbunden mit einem Rückgang von flexibler Erzeugungskapazität auf Basis fossiler Energien. Die Stromnachfrage steigt durch neue Anwendungen (Wärmepumpen, Elektromobilität, Dekarbonisierung der Industrie durch Umstieg auf strombasierte Prozesse) insgesamt an und gewinnt dabei grundsätzlich an Flexibilität. Die Charakteristik von dargebotsabhängiger erneuerbarer Erzeugung und Verbrauch weisen ohne eine aktive Steuerung von Flexibilität eine abnehmende Gleichzeitigkeit auf.

5.1 Aktuelle Nutzung von Flexibilitätsleistungen

Aktuell gibt es für österreichische Verteilernetzbetreiber noch keine Möglichkeit, um marktbasiert Flexibilitäten beschaffen und nutzen zu können. Dementsprechend gibt es aktuell noch keine Nutzung von Flexibilitätsleistungen im Sinne der EU-Richtlinie 2019/944.

5.2 Beschreibung geplanter Flexibilitätsbeschaffung

Für Netzbetreiber besteht die zentrale Herausforderung bei der Umsetzung der Energiewende darin, die oben genannten Entwicklungen zu ermöglichen und dabei stets den sicheren Systembetrieb zu gewährleisten. Die Aufrechterhaltung der Systemsicherheit stellt also eine unverzichtbare Randbedingung dar. Deren Einhaltung ist dadurch bedroht, dass der Anstieg des Ausmaßes der Netznutzung größer ist als das Tempo des Netzausbaus. Die rein individuell motivierte Nutzung des Netzes durch die einzelnen Netznutzer – ggf. noch verstärkt durch Aggregatoren, die das Verhalten vieler Netznutzer:innen synchronisieren und dadurch die natürliche Gleichzeitigkeit beeinflussen – kann in Summe zu einer Verletzung der Grenzen des sicheren Systembetriebs führen. Dies macht ein Engpassmanagement unter Nutzung verteilter Flexibilitäten auch im Verteilernetz erforderlich. Verteilte Flexibilitäten, die im Verteilernetz angeschlossen sind, werden auch für den systemdienlichen Einsatz durch den Übertragungsnetzbetreiber zunehmend relevant.

5.3 Umsetzungsstatus Flexibilitätsmanagement

Gemeinsam haben die Übertragungs- und Verteilernetzbetreiber in Österreich das Projekt Systemführung 2.0 aufgesetzt, um die optimale Nutzung der Flexibilitäten künftig zu ermöglichen.

In Kürze lässt sich der Gegenstand von Systemführung 2.0 wie folgt zusammenfassen:

- Systemführung 2.0 (SF2.0) umfasst das Management von Flexibilitäten im Day-ahead- und perspektivisch auch im Intraday-Zeitbereich unter Nutzung einer Koordinations-Plattform. Flexibilitäten werden explizit abgerufen. Voraussetzung für die Koordination ist, dass der Zugriff auf diese Flexibilitäten nicht nur einzelnen Netzbetreibern (wie bspw. dem Anschlussnetzbetreiber) vorbehalten ist.

- Neben der Koordinierungsfunktion werden auch (IT-)Lösungen für die möglichst einheitliche Organisation des Marktzugangs untersucht.
- Flexibilitäten, die aktuell nicht explizit koordiniert werden können (bspw. netztarifliche Anreize oder unterbrechbare Tarife), gehen mittelbar in die Ermittlung des Flexibilitätsbedarfs für die Koordinations-Plattform ein und werden somit indirekt mitkoordiniert. Sie werden aber nicht als Bestandteil von SF2.0 verstanden, da sie bereits vor der dort erfolgenden Auswahl von Flexibilitäten berücksichtigt wurden.
- SF2.0 stellt einen Baustein zur Optimierung der Netznutzung im Zuge der Energiewende dar und dient somit der Effizienzsteigerung.

Eine schrittweise Einführung und Weiterentwicklung von SF2.0 ist (aufgrund der Komplexität) sinnvoll und stellt eine wichtige Unterstützung für die Energiewende dar.

DEINE ENERGIE IST UNSERE VERANTWORTUNG

Kärnten Netz

EIN UNTERNEHMEN DER KELAG

kaerntennetz.at