

Klimaneutralität für Köln

Eckpunkte einer nachhaltigen und dekarbonisierten Energieversorgung bis 2035
Dokumentation des Dialogs März bis Juli 2021

unter Beteiligung der



Stadt Köln



Eckpunktepapier zur Umsetzung einer beschleunigten klimaneutralen Energieversorgung in Köln, das als inhaltliche Grundlage für die Erarbeitung einer Beschlussvorlage für den Rat der Stadt Köln dient

1. Präambel

Zum Hintergrund

Die Bürgerinitiative **Klimawende Köln** strebt seit Beginn 2020 ein Bürgerbegehren im Rat der Stadt Köln an, demzufolge die RheinEnergie und deren Tochterunternehmen spätestens ab 2030 nur Strom aus Erneuerbaren Energien liefern sollen. Dies soll den Vertrieb und den Handel von Strom umfassen. Mit den ca. 30.000 gesammelten Unterschriften bringt die Bürgerinitiative den Wunsch vieler Kölner:innen nach einem engagierten Handeln für Klimaneutralität und einer Dekarbonisierung der Energieversorgung zum Ausdruck.

Die Umsetzung dieser Vorgabe hätte eine sehr weitgehende Veränderung der heutigen Stromerzeugungsstruktur der RheinEnergie zur Folge. Zurzeit beruht diese maßgeblich auf Heizkraftwerken, die überwiegend mit fossilem Erdgas betrieben werden. Die **RheinEnergie** befindet sich als kommunales Unternehmen und wichtiger Arbeitgeber zu 80 % im Eigentum der Stadt und übernimmt eine zentrale Aufgabe der Daseinsvorsorge für die Bürger:innen und Unternehmen der Stadt Köln sowie der umliegenden Region. Innerhalb des Stadtwerke Köln Konzerns leistet die RheinEnergie nach Aussagen der Stadt Köln wichtige Beiträge insbesondere zur Finanzierung des defizitären ÖPNV und des Bäderbetriebs sowie darüber hinaus zum städtischen Haushalt. Dabei gewährleistet die RheinEnergie als Energie-Grundversorger jederzeit die technische Versorgungssicherheit im Stadtgebiet. Sie folgt in ihrem unternehmerischen Handeln wirtschaftlichen Grundsätzen und ist bei ihrer Betätigung von der Entwicklung der Energiemärkte und der energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene abhängig.

Die **Stadt Köln** steht zur Einhaltung des Pariser Klimaabkommens und möchte eine Vorreiterrolle bei der Energiewende einnehmen. Der Kölner Rat hat 2019 einen Klimanotstandsbeschluss gefasst, in dessen Folge die Stadt Köln einen Klimarat einberufen hat, in dem auch Klimawende Köln und RheinEnergie mitwirken. Die Stadt ist mit dem Grundlagenbeschluss dazu verpflichtet, bei allen ihren wesentlichen Entscheidungen die Wirkungen auf den Klimaschutz zu berücksichtigen und die städtischen Klimaschutzaktivitäten voranzutreiben. Der Rat der Stadt Köln hat in seiner Sitzung am 24. Juni 2021 die Verankerung des Ziels der gesamtstädtischen Klimaneutralität in Köln bis 2035 beschlossen. Aufgrund der Eigentümerstruktur an der RheinEnergie hat die Stadt Köln einen wesentlichen Gestaltungseinfluss auf die Energieversorgung der Stadt.

Zur Zielsetzung

Klimawende Köln und RheinEnergie teilen das Grundverständnis, sich an den Zielen des Pariser Klimaschutzabkommens zu orientieren. In Bezug auf die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Köln sind von beiden Akteuren bisher unterschiedliche Wege beschrieben worden, wie diese Ziele erreicht werden sollen und was adäquate Beiträge für die Zielsetzung sind.

Vor diesem Hintergrund hat die Stadt Köln einen Vermittlungsprozess initiiert und begleitet ihn aktiv. Mit der Vermittlung hat sie den wissenschaftlichen Geschäftsführer des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, Prof. Dr. Manfred Fischedick, beauftragt. Ziel des Prozesses war u. a., sich gemeinsam über die jeweiligen Positionen und Zielsetzungen auszutauschen, konkrete Handlungsmöglichkeiten in Köln zu diskutieren, bestehende Hemmnisse und die Möglichkeit zu deren Überwindung zu erörtern und schließlich, die Möglichkeiten für einen Konsens im Sinne der Sache abzuwägen sowie die Chancen einer gemeinsamen und konstruktiven Zielsetzung für den Klimaschutz in Köln auszuloten.

Auf der Basis der intensiven und zielorientierten Diskussionen der beteiligten Akteure

1. ist ein gemeinsamer Orientierungsrahmen für eine beschleunigte Realisierung einer klimaneutralen Energieversorgung in Köln abgeleitet worden,
2. sind seitens der RheinEnergie klare Ziele formuliert worden, welchen konkreten Beitrag sie zur Umsetzung leisten kann,
3. ist skizziert worden, welche energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen dafür jeweils erforderlich sind und
4. ist aufgezeigt worden, welche zusätzlichen Maßnahmen ganz konkret von der Stadt Köln ergriffen werden müssen, um die Umsetzung der Ziele möglich zu machen.

Vor diesem Hintergrund dient das hier vorliegende Papier nicht nur als Ergebnisdarstellung des Vermittlungsprozesses, sondern auch als Grundlage für die Erarbeitung von Beschlussempfehlungen für den Rat der Stadt Köln.

Die Verständigung auf gemeinsame Zielsetzungen zweier zentraler Akteure der Stadtgesellschaft unter Einbezug der Stadtverwaltung, deren Konkretisierung und Nachverfolgbarkeit, soll auch als Signal verstanden werden, dass eine Bündelung aller Kräfte in Köln für einen Aufbruch zu einer beschleunigten Dekarbonisierung notwendig ist und sich auf alle Lebensbereiche (Energieversorgung, Wohnen, Mobilität, Wirtschaft/Gewerbe/Industrie, Konsum/Landwirtschaft) erstreckt. In die Umsetzung sollen auch die Bevölkerung, öffentliche Einrichtungen, Kirchen, Organisationen sowie Unternehmen bzw. Unternehmensstandorte in Köln mit eingebunden werden.

2. Grundsätze des Eckpunktepapiers

Klimawende Köln und RheinEnergie kommen überein, die Klimaschutzanstrengungen in Köln zu forcieren und gegenüber bisherigen Zielsetzungen zeitlich zu beschleunigen. Das zwischen Klimawende Köln und RheinEnergie erarbeitete Eckpunktepapier baut entsprechend auf fünf zentralen Prämissen auf, für die jeweils einvernehmliche Lösungen erarbeitet worden sind.

2.1. Prämisse „Zielrichtung vorgeben“: Einigung auf ein langfristiges Zielsystem

Klimawende Köln und RheinEnergie bekennen sich zu den Zielen des Pariser Klimaschutzabkommens. Zielsetzung ist eine vollständige Dekarbonisierung der gesamten Strom- und Wärmeversorgung für Köln spätestens bis zum Jahr 2035. Bei degressiver Dekarbonisierung liegt dieser Minde rungspfad im Zielkorridor des 1,5 °C-Ziels. Vor diesem Hintergrund wird die RheinEnergie Maßnahmen ergreifen, damit CO₂-Emissionen in ihren Erzeugungsanlagen, gemäß ihrer Eigentumsanteile an diesen Anlagen (in Köln und darüber hinaus), sowie in den Energielieferungen für ihre Kund:innen (in Köln und darüber hinaus) bis spätestens 2035 vermieden werden. Entsprechend würde die vollständige Dekarbonisierung für alle RheinEnergie-Heizkraftwerke bis spätestens 2035 vollzogen sein. Die Stromlieferung an die Privat- und Gewerbekunden wird die RheinEnergie bis Anfang 2022 und die Stromlieferung der Groß- und Sonderkunden bis Ende 2035 dekarbonisieren.

2.2. Prämisse „Fahrt aufnehmen“ – schneller Klimaschutzbeitrag: Verständigung auf einen klaren Fahrplan für konkrete Umsetzungsschritte für die nächsten drei bis fünf Jahre (2024 bzw. 2026)

Klimawende Köln und RheinEnergie kommen wie folgt überein: Bei der Zielerreichung werden pragmatischen, konkreten und auf CO₂-Minderung ausgerichteten Umsetzungsschritten in einem mittelfristigen Zeithorizont (d. h. im ersten Schritt bis 2024/26) – in Verbindung mit einem Überprüfungsmechanismus – eine besonders hohe Bedeutung zugemessen. Die Schritte umfassen Maßnahmen im Bereich des Ausbaus Erneuerbarer Energien ebenso wie Maßnahmen im Bereich der Dekarbonisierung der Strom- und Fernwärmebereitstellung. Hintergrund ist einerseits, aufgrund der Bedeutung kumulierter Emissionen für den Klimaschutz möglichst schnell zu einer

Minderung zu kommen, und andererseits dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen stetigen Veränderungen unterliegen und konkrete Planungen entsprechend mit höheren Unsicherheiten verbunden sind.

2.3. Prämisse „Richtung halten und Pfad zur CO₂-Neutralität skizzieren“: Darstellung eines Maßnahmenmixes, der längerfristig, d. h. bis zum Jahr 2035, umgesetzt werden soll und zu einer vollständigen Dekarbonisierung der Strom- und Fernwärmeversorgung führt.

2.4. Prämisse „Umsetzung verfolgen“: Einigung auf ein kontinuierliches (quantitatives) Monitoring der Maßnahmen durch die RheinEnergie und transparente Offenlegung des Umsetzungsstandes. Klimawende Köln wird den Umsetzungsweg der RheinEnergie kritisch-konstruktiv begleiten. Dabei berücksichtigen beide den jeweils geltenden gesetzgeberischen Rahmen, die technologischen Entwicklungen und die Entwicklung der wettbewerblich organisierten Energiemärkte.

2.5. Prämisse „Rahmenbedingungen überprüfen und wenn nötig Anpassungen vornehmen“: Einigung auf konkrete Zeitpunkte (Überprüfungsschleifen), an denen das bisher Erreichte kritisch reflektiert werden soll und (insbesondere bei Abweichungen von den formulierten Zielen) Anpassungen für die Umsetzung weiterer konkreter Maßnahmen im Licht der bis dahin ggf. veränderten Rahmenbedingungen entwickelt werden sollen.

Grundvoraussetzung: Es wird davon ausgegangen, dass die **Stadt Köln** die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen der RheinEnergie nach Kräften unterstützt, sofern dies in der Gestaltungshoheit der Stadt liegt. Stadt Köln und RheinEnergie wirken auf EU-, Bundes- und Landesgesetzgebung ein, Ausbauhemmnisse der Erneuerbaren Energien abzubauen und notwendige Fördermaßnahmen zu schaffen. Gemeinsam starten sie Initiativen, um auf lokaler Ebene mit weiteren Akteuren die Kräfte zu bündeln und den Ausbau Erneuerbarer Energien in der Stadt voranzubringen.

Dem Rat der Stadt wird seitens der RheinEnergie und Klimawende Köln entsprechend empfohlen, die Inhalte dieses Eckpunktepapieres im Rat der Stadt anzuerkennen und konkrete Maßnahmen, die im Rahmen dieses Eckpunktepapieres aufgezeigt worden sind, im o. g. Sinn zu beschließen.

Mit der Umsetzung des Eckpunktepapieres wird die bisherige Zielsetzung der RheinEnergie (Road-Map 2040) weiterentwickelt, vorbehaltlich der Zustimmung der Aufsichtsgremien. Ebenso wird die ursprüngliche Zielsetzung von Klimawende Köln, ein Bürgerbegehren in den Stadtrat einzubringen, durch dieses Eckpunktepapier ersetzt, vorbehaltlich der Zustimmung ihres Plenums. Grundvoraussetzung für beide Seiten ist, dass der Rat der Stadt Köln die wesentlichen Inhalte dieser Verständigung beschließt.

Aufgrund des großen Einflusses der übergeordneten energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen sowie von Intensität und Geschwindigkeit der Verbesserung der Umsetzungsbedingungen auf lokaler Ebene, werden konkrete Zielvorgaben (z. B. in Bezug auf Ausbaukorridore Erneuerbarer Energien) im Folgenden für drei unterschiedliche Szenariopfade abgeleitet.

Szenario 1 „Status Quo“

- Weitgehender Fortbestand der aktuellen Rahmenbedingungen (**Szenario: Status Quo**)

Das Szenario geht davon aus, dass sich keine maßgeblichen Veränderungen an den bestehenden Rahmenbedingungen ergeben (z. B. keine substanziellen Verbesserungen gegenüber dem EEG 2021). Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen hemmenden Faktoren auf lokaler und nationaler Ebene bleibt weitgehend bestehen. Klimaschutzvorgaben zentraler Akteure in der Stadt (z. B. Stadt Köln, Wohnungsbaugesellschaften) gehen über reine Absichtserklärungen nicht hinaus.

Der Ausbau Erneuerbarer Energien durch private Investitionen wird durch freiwillige Maßnahmen seitens der RheinEnergie zwar unterstützt (z. B. PV-Beratungszentrum), kann aber die vielfältigen Blockaden beim Ausbau der Photovoltaik (PV) im großstädtischen Bereich nicht entscheidend aufheben.

Die CO₂-Preise im europäischen Emissionshandelssystem schwanken im Zeitrahmen bis 2030 zwischen 25 und 40 Euro/t CO₂. Die CO₂-Preise für Brennstoffe und Kraftstoffe steigen wie von der Bundesregierung geplant von 25 Euro/t CO₂ in 2021 bis 2025 auf 55 Euro/t CO₂ an, verbleiben dann aber auf diesem Niveau.

Der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur kommt nur sehr langsam voran. Grüner Wasserstoff steht bis 2035 nicht zu wettbewerbsfähigen Preisen versorgungssicher zur Verfügung.

Quintessenz:

- Erneuerbare Energien: Der Ausbau Erneuerbarer Energien in Köln bleibt auf niedrigem Niveau und erhöht sich gegenüber dem Trend der letzten Jahre nur geringfügig. PV-Freiflächenanlagen und Windenergieanlagen können aufgrund der bestehenden Hemmnisse nicht erschlossen werden.
- Fernwärme/KWK: Die RheinEnergie wird weiterhin fast ausschließlich Neubau-Quartiere an die Fernwärme anschließen, der große Bestand an Geschosswohnungsbau mit fossilen Einzelfeuerungen bleibt unberührt (Nettozuwachs < 10 MW/a). Erdgas wird der dominierende Energieträger in den KWK-Anlagen und somit auch für die Fernwärmebereitstellung bleiben. Einzelne EE-Wärmeeinbindungen (industrielle Abwärme, ...) werden – soweit sie sich nach eingehender Prüfung als umsetzbar erweisen – realisiert.

Szenario 2 „Konzertierte Aktion“

- Deutliche Verbesserung der Rahmenbedingungen auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene. Auf der Ebene der Stadt Köln u. a. durch eine breite Akteurs-Allianz, die in Köln den Umbau der Energieversorgung unterstützt. Dies führt insbesondere im Bereich der Photovoltaik zu einer deutlichen Ausbaudynamik, nicht zuletzt durch die Bereitschaft vieler Akteure, ihre Dachflächen für den Ausbau der Photovoltaik zur Verfügung zu stellen, sofern sie nicht selbst Anlagen installieren wollen. Hinzu kommt eine positive Grundatmosphäre in der Stadt für die Nutzung Erneuerbarer Energien. Dies schließt auch die breite gesellschaftliche Akzeptanz für die Errichtung von PV-Freiflächen- und Windkraftanlagen ein. (**Szenario: Konzertierte Aktion**)

Auf der nationalen Ebene werden zentrale hemmende Faktoren zentral angegangen. Dies umfasst für den Ausbau Erneuerbarer Energien z. B.

- die verbesserte Ausgestaltung des Förderregimes für Erneuerbare Energien (EEG); unterstellt wird hier, dass die im April 2021 von Seiten der Bundesregierung für das Jahr 2022 einmalig beschlossene Erhöhung der PV- und Wind-onshore-Zubauzahlen verstetigt wird und das EE-Ziel an der Stromerzeugung Deutschlands 2030 auf 70 % angehoben wird
- die lineare Verteuerung von CO₂-Emissionen nach dem BEHG über das Jahr 2026 hinaus
- Anpassungen des Energiewirtschaftsgesetzes zur Ermöglichung von direktem Handel von PV-Strom (Prosumermodell), sogenannter peer-to-peer-Handel von PV-Strom (EnWG)
- konkrete Vorgaben und Förderungen für energieeffizientes Bauen und Sanieren unter Einbeziehung Erneuerbarer Energien im Rahmen des Gebäude-Energie-Gesetzes (GEG) und
- Anpassungen im Mietrecht (erleichterte Bedingungen Mieterstrom, Elektromobilität)

Auf lokaler Ebene werden seitens der Stadt Köln und anderer Akteure im Rahmen einer konzertierten Aktion viele Hemmnisse abgebaut und der Ausbau Erneuerbarer Energien konstruktiv und aktiv begleitet. Maßnahmen der Stadt unterstützen die verbesserten energiewirtschaftlichen

Rahmenbedingungen auf der Bundesebene gezielt und fördern die Ausbaudynamik im Stadtgebiet. Dies umfasst u. a.

- die sehr weitgehende Nutzungsmöglichkeit geeigneter städtischer Immobilien für PV (Selbstverpflichtung der Stadt)
- die Nutzungsmöglichkeit geeigneter städtischer Freiflächen für PV-Freiflächen, Floating-PV und Windkraft (dem vorausgegangen ist eine grundlegende politische Debatte bzgl. Flächenkonkurrenzen)
- Verstärkung niederschwelliger Fördermaßnahmen, z. B. im Bereich Mieterstrom in Bestandsgebäuden
- politisch-kommunikative Initiativen für Anreize zu einem verstärkten PV-Ausbau in der gesamten Stadtgesellschaft (konzertierte Aktion) und
- damit eine von einem breiten Akteurskreis (Stadt, Wohnungsbaugesellschaften, IHK, HWK, Hausbesitzerverein, ...) getragene Bereitschaft, PV in der Stadt Köln auszubauen und dabei entweder selbst zu investieren oder Kooperationsangebote der RheinEnergie anzunehmen.

Die CO₂-Preise im europäischen Emissionshandelssystem erhöhen sich bis 2030 (entsprechend des Sustainable Development Szenarios 2018 der Internationalen Energieagentur) auf 90 Euro/t CO₂.

Der Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur kommt deutlich schneller voran. Grüner Wasserstoff steht 2035 zu wettbewerbsfähigen Preisen versorgungssicher zur Verfügung.

Im Rahmen der Umsetzung der auf Bundesebene verschärften Klimaschutzvorgaben (Anpassung Klimaschutzgesetz vom 12.05.2021) kommt es zu einer Verbesserung für die Umsetzung klimaverträglicher Maßnahmen im Bereich der Nah- und Fernwärmeversorgung: Die Bundesregierung novelliert das Entgelte- & Umlagensystem umfassend (weitgehende Befreiung zu Zeiten systemdienlicher hoher EE-Stromeinspeisung und deren Nutzung im Wärmesektor (Power-to-Heat/P2H und Großwärmepumpen/GWP), die Wärmelieferverordnung (WärmelV), sodass auch der bestehende Geschosswohnungsbau an die Fernwärme angeschlossen werden kann und das Bundesprogramm effiziente Wärmenetze (BEW) setzt entsprechende Investitions- und Betriebsanreize für EE-Wärmeanlagen (Solarthermie, GWP, ...). Das novellierte Gebäudeenergie-Gesetz (GEG) ermöglicht die Nutzung von EE-Strom in den Sektorkopplungs-Technologien P2H und GWP (CO₂-Emissionsfaktoren müssen angepasst werden).

Auf lokaler Ebene unterstützt die Stadt Köln den weiteren Anschluss an die Fernwärme sowohl in ihren eigenen Immobilien als auch bei Dritten durch entsprechende Kampagnen; bei der Erschließung neuer Quartiere in der Nähe bestehender Fernwärmeleitungen wirkt die Stadt darauf hin, dass der Erschließungsträger der Fernwärme den Vorzug gibt, unter Nutzung von lokalen EE-Potenzialen, wenn vorhanden. Bei sonstigen Quartieren sind effiziente dezentrale Nahwärmelösungen anzustreben.

Die Stadt Köln prüft, ob eigene Freiflächen für die Solarthermienutzung infrage kommen und unterstützt die Umsetzung solarthermischer Nutzung aktiv. Sie unterstützt die RheinEnergie auch in dem Fall, dass eine Tiefengeothermie-Studie erstellt wird, bzw. eine entsprechende Probebohrung angestrebt wird.

In Deutschland wird eine Wasserstoff-Infrastruktur aufgebaut und grüner Wasserstoff ab 2030 für den Einsatz im Bereich der Industrie (stoffliche Nutzung, Prozesswärmebereitstellung) sowie der Energiewirtschaft (insbesondere KWK-Anlagen) zur Verfügung stehen. Die im Jahr 2030 einsetzbaren Mengen sind zunächst noch begrenzt, nehmen dann aber bis 2035 sehr deutlich zu und stehen dann nicht zuletzt aufgrund der gestiegenen CO₂-Preise auch konkurrenzfähig zur Verfügung.

Quintessenz:

- Erneuerbare Energien: Der Ausbau Erneuerbarer Energien in Köln erlebt einen massiven Aufschwung. Das EEG und die in 2021 gerade für den Bereich der Energiewirtschaft verschärften Klimaschutzziele (vgl. Sektorziele im Klimaschutzgesetz) ist auf Bundesebene die treibende Kraft und sorgt zusammen mit lokalen Maßnahmen auch in Köln für einen dynamischen Ausbau. Auch PV-Freiflächenanlagen und Windenergieanlagen können erschlossen werden. Unterstellt man, dass es zu einem Ausbau der PV proportional zum Bevölkerungsanteil kommt, dann liegt dieser im Zeitraum 2021 bis 2035 bei rund 80 bis 100 MW/a.
- Fernwärme/KWK: Der Fernwärmeausbau kommt insbesondere in dem brachliegenden Verdichtungsgeschäft voran, vor allem entlang der Vorstreckungen der letzten Jahre, aber auch darüber hinaus; es ist mit einem FW-Netzanschlusszuwachs von deutlich > 20 MW (netto) zu rechnen. Die Fernwärmebereitstellung wird durch Nutzung von Solarthermie, industrieller Abwärme, EE-Strom in P2H u GWP, Klärschlamm und dem biogenen Anteil der RMVA zunehmend erneuerbar und final ab ca. 2030 mithilfe von grünem Wasserstoff bis 2035 Schritt für Schritt vollständig dekarbonisiert.

Szenario 3 „Klimaschutzoffensive“

- Sehr weitgehende Änderung der (förderlichen) Rahmenbedingungen auf allen Ebenen, d. h. EU, Bund, Land, Kommunen, im Rahmen einer forcierten Umsetzung von Klimaschutzziele (dies schließt u. a. noch einmal gegenüber dem Szenario „Konzertierte Aktion“ höhere CO₂-Preise ein sowie die frühe sichere und wettbewerbsfähige Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff) (**Szenario: Klimaschutzoffensive**).

Gegenüber dem Szenario „Konzertierte Aktion“ kommt es noch einmal zu einer substanziellen Verbesserung der Umsetzungsmöglichkeiten von Klimaschutzmaßnahmen auf nationaler und lokaler Ebene. Maßgabe für alle Akteure ist der weitgehende Abbau aller Hemmnisse. Dadurch wird u. a. eine Ausbauoffensive im Bereich der Erneuerbaren Energien möglich und die Politik ergreift effektive Maßnahmen, um den Geschosswohnungsbau in Ballungsräumen massiv an die Fernwärme/KWK zu bringen (KWK-G, BEW, ...), soweit die Bedingungen dafür erfüllt sind, die Fernwärme vor Ort durch einen geeigneten Technologiemix effizient und CO₂-neutral bereitzustellen.

Die CO₂-Preise im europäischen Emissionshandelssystem erhöhen sich bis 2030 sehr deutlich und liegen bei 120 Euro/t CO₂. Im BEHG wird ab 2026 ein Handelssystem ohne Preiskorridor eingeführt.

Der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur kommt sehr schnell voran. Grüner Wasserstoff steht schon 2030 zu wettbewerbsfähigen Preisen versorgungssicher zur Verfügung.

Quintessenz:

- Erneuerbare Energien: durch die veränderten Rahmenbedingungen wird ein massiver Ausbau der Photovoltaik möglich. Auch die Potenziale der Windenergie können weitgehend ausgeschöpft werden. Für die PV wird unterstellt, dass die vom Klimarat Köln formulierten Ausbauziele bis 2030 erreicht werden (PV-Dachfläche: 1900 MW, PV-Freifläche: 520 MW, das entspricht ~ 190 MW/a Aufdach- und 50 MW/a Freiflächen- und Floating-PV) und auch danach weitere substanzielle Zubauten möglich sind.
- Fernwärme/KWK: Durch die frühzeitige Bereitstellung von preiswertem grünem Wasserstoff wird eine sehr frühzeitige finale Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung (und KWK-Stromerzeugung) erreicht, die aber durch energiewirtschaftlich erforderliche flankierende Investitionen in EE-Sektorkopplungsinvestitionen begleitet werden muss (s. o.).

3. Ausbau Erneuerbarer Energien

Die RheinEnergie hat bzgl. des weiteren Ausbaus und Nutzung Erneuerbarer Energien in Köln folgende Optionen:

- Beförderung des Ausbaus von PV-Aufdachanlagen im Bereich von Einfamilienhausbesitzern durch Motivation und Beratung,
- Ausbau von PV-Aufdachanlagen im Gewerbe-/Industriebereich,
- Ausbau von PV-Aufdachanlagen im Geschosswohnungsbau mittels Mieterstrom,
- Ausbau von PV-Aufdachanlagen auf kommunalen Dächern,
- Ausbau im PV-Freiflächen-Segment,
- Errichtung von Windkraftanlagen,
- Nutzung von Tiefengeothermie.

Hinzu kommen Möglichkeiten der bundesweiten Errichtung von Anlagen durch die RheinEnergie, primär in den Bereichen PV-Freiflächen und Windkraftanlagen.

Inwieweit konkrete Aktivitäten der RheinEnergie in diesen Segmenten möglich und umsetzbar sind, hängt in entscheidendem Maß von den nationalen energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen ab, aber auch ganz maßgeblich von den lokalen Gegebenheiten. Während die Diskussion der förderlichen bundeseitigen Maßnahmen bereits in der Beschreibung der Szenarien erfolgt (vgl. Kapitel 2) und hier nicht dupliziert werden soll, wird nachfolgend (Kapitel 3.1) zunächst zusammenfassend darauf eingegangen, welche unterstützenden Maßnahmen die Stadt ergreifen kann, um den Ausbau Erneuerbarer Energien zu ermöglichen respektive zu beschleunigen. Auf der Basis der jeweiligen Annahmen ergeben sich dann entsprechende Ausbaukorridore für die RheinEnergie, die in Kapitel 3.2 bis 3.5 dargestellt sind.

3.1 Rahmenbedingungen des Ausbaus Erneuerbarer Energien – Unterstützungsmöglichkeiten

3.1.1 Übergeordneter energiewirtschaftlicher und klimapolitischer Rahmen

Die aus heutiger Sicht limitierenden Faktoren (s. Szenariobeschreibung in Kap. 2) des EE-Ausbaus sind der Grund dafür, warum in den Großstädten und Ballungsräumen – im Unterschied zu ländlichen Räumen – der Ausbau der Photovoltaik nicht bereits weiter fortgeschritten ist. Es ist zu erwarten, dass der Bundesgesetzgeber vor dem Hintergrund der europäischen Zielsetzungen und des aktuellen Urteils des Bundesverfassungsgerichtes von Ende April 2021 die Rahmenbedingungen für den Ausbau Erneuerbarer Energien bis 2030 deutlich verbessern wird. Entsprechende Annahmen sind in den Szenarien 2 und 3 getroffen worden. Dies betrifft u. a. insbesondere

- die Ausgestaltung des Förderregimes für Erneuerbare Energien (EEG)
- die Verteuerung von CO₂-Emissionen (CO₂-Preis) im Rahmen des Europäischen Emissionshandelssystems aber auch für den Gebäudesektor auf der Grundlage der nationalen Gesetzgebung (BEHG)
- Anpassungen des Energiewirtschaftsgesetzes (z. B. zur Ermöglichung von direktem Handel von PV-Strom (Prosumermodell), sogenannter peer-to-peer-Handel von PV-Strom)
- konkrete Vorgaben und Förderungen für energieeffizientes Bauen und Sanieren unter Einbeziehung Erneuerbarer Energien (GEG).
- Anpassungen im Mietrecht (Mieterstrom, Elektromobilität, Wärmelieferverordnung, ...)

3.1.2 Ausbaupotenziale in Köln und notwendige förderliche Rahmenbedingungen durch die Stadt Köln

Ausbau der Photovoltaik in Köln

Gemäß einer Studie des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) aus dem Jahr 2019 liegt das PV-Ausbau Potenzial auf Dächern in Köln bei ca. 3.800 MW und bei PV-Freiflächen bei rund 1.040 MW. Unberücksichtigt bei dieser Potenzialabschätzung sind mögliche Restriktionen, die eine Umsetzung behindern könnten wie komplexe Eigentumsverhältnisse, Investitionsbereitschaft, Dachstatik oder ein potenzieller Sanierungsbedarf des Daches sowie der Denkmalschutz. Im Bereich der Freiflächennutzung sind etwaige Nutzungskonkurrenzen nicht betrachtet worden. Auf der anderen Seite berücksichtigt die LANUV-Studie nicht die Möglichkeit, PV-Anlagen auch an Fassaden installieren zu können, was gerade im urbanen Kontext durchaus ein interessantes, wenngleich auch deutlich kleineres Zubaupotenzial erschließen lassen könnte.

Der seit der Einführung des EEG im Jahre 2000 bis heute realisierte PV-Ausbau in Köln lag im Jahr 2020 insgesamt bei etwa 60 MW, d. h. aktuell sind gerade einmal etwas mehr als 1 % des grundsätzlichen Potenzials ausgeschöpft. Zur Hebung des o. g. enormen Potenzials wird der Klimarat Köln der Kölner Politik verschiedene konkrete Maßnahmen vorschlagen, die heute noch bestehenden Hemmnisse abzubauen. Als Zielsetzung formuliert der Klimarat 50 % des Dachflächenpotenzials (1.900 MW) sowie 50 % des Freiflächenpotenzials (520 MW) bis 2030 zu heben.

Auf lokaler Ebene ergeben sich im aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmen zwar eingeschränkte, aber durchaus relevante Möglichkeiten, den Ausbau der Erneuerbaren Energien für die Energieversorgung in Köln zu beschleunigen. **Im Rahmen dieses Eckpunktepapiers wird in den Szenarien 2 und 3 davon ausgegangen, dass die Stadt Köln diese Möglichkeiten vollständig aufgreift.**

Im Folgenden sind die wichtigsten Maßnahmen vor allem mit Blick auf PV-Dachflächen dargestellt:

- Freigabe der Nutzung geeigneter städtischer Immobilien für PV-Dachanlagen
- Verstärkung niederschwelliger Förderinitiativen, z. B. im Bereich Mieterstrom in Bestandsgebäuden
- politisch-kommunikative Initiativen zur Anreizung eines verstärkten PV-Ausbaus in der gesamten Stadtgesellschaft
- Initiierung einer konzertierten Aktion „PV-Ausbau in Köln“ mit dem Ziel, eine von einem breiten Akteurskreis (Stadt, RheinEnergie, Wohnungsbaugesellschaften, IHK, HWK, Hausbesitzerverein, ...) getragene Bereitschaft in der Stadt generiert wird, PV in Köln auszubauen
- Prüfung der Einführung einer Solarpflicht bei Neubau und Sanierung und Umsetzung im Rahmen der Möglichkeiten.

Um das bestehende PV-Freiflächen-Potenzial zu heben,

- ist vor dem Hintergrund des Ratsbeschlusses zum Klimanotstand Stand 2019 eine öffentliche Diskussion über knappe Flächen und deren Nutzung zu führen, wobei der begrenzte bauliche Eingriff und die häufig erfolgende ökologische Aufwertung einer PV-Freifläche (statt z. B. intensiver Landwirtschaft) zu berücksichtigen sind,
- sind auf dieser Basis klare Entscheidungen seitens des Rates der Stadt Köln zu treffen, die den Investoren Planungssicherheit in Bezug auf die Flächennutzung geben,

- ist der politische Wille zur Schaffung von Baurecht zur Umsetzung von PV-Freiflächenanlagen im Kölner Stadtgebiet notwendig und
- bedarf es einer Freigabe der Nutzung geeigneter städtischer Freiflächen für PV-Freiflächenanlagen und Floating-PV.

Windenergie-Ausbau in Köln:

Das LANUV-Gutachten von 2013 weist ein Windkraftpotenzial im Stadtgebiet von Köln von 124 MW aus. Bei einer Analyse der Flächenpotenziale im Kölner Norden konnte die RheinEnergie entlang der Autobahn A57 ein mögliches realisierbares Windkraftpotenzial von ca. 12 MW, unter Berücksichtigung eines 1.000-Meter-Abstandes zur bewohnten Bebauung, identifizieren. Für den Ausbau der Windkraft im Fall einer Anpassung des Flächennutzungsplanes sieht die RheinEnergie eine gute Realisierungschance für das o. g. etwaige Windkraftpotenzial.

Dem Rat der Stadt Köln wird empfohlen, die dargestellten Möglichkeiten (s. a. die kommenden Vorschläge des Klimarates) gemeinsam mit der Stadtverwaltung zügig zu prüfen, zu beraten und durch entsprechende Beschlüsse umzusetzen.

Von der Stadt Köln zu erfüllende Maßnahme

Es wird vorgeschlagen, die vorhandene Vorrangzone aufzuheben und auf die Ausweisung von Konzentrationszonen zu verzichten (die Schaffung von Außenbereichssatzungen ermöglicht Abstandsregelungen unter 1.000 Meter).

Forderungen der Stadt Köln an das Land NRW:

Soweit Entscheidungen von Seiten des Landes notwendig sind (z. B. grundsätzliche Freigabe der Flächen entlang von Autobahnen für den PV-Ausbau) führt die Stadt Köln zielorientiert Gespräche mit dem Land NRW mit dem Ziel, dass die erforderlichen förderlichen Rahmenbedingungen seitens des Landes schnell geschaffen werden.

- z. B. Schaffung einer Solarpflicht auf Landesebene nach dem Beispiel Hamburgs

Forderungen der Stadt Köln an die Landes- und Bundesregierung:

Die Stadt Köln nutzt ihre Einflussmöglichkeiten als größte Stadt in NRW (soweit sinnvoll auch im Verbund mit anderen Städten), auch auf der Landes- und Bundesebene für die Umsetzung förderlicher Rahmenbedingungen für den Ausbau Erneuerbarer Energien zu werben, auf konkrete Hemmnisse hinzuweisen und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

3.2 Gesamtausbau der Erneuerbaren Energien in Köln

Nachfolgende Tabelle stellt den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Köln in Abhängigkeit der drei betrachteten Szenarien dar. Dabei wird unterschieden zwischen dem Ausbau durch die RheinEnergie und dem Ausbau in der Stadt insgesamt, der auch von anderen Akteuren in Köln getragen wird.

[MW]	2024		2026		2030		2035	
	Gesamt	Anteil RE	Gesamt	Anteil RE	Gesamt	Anteil RE	Gesamt	Anteil RE
Szenario 1	PV Dach				< 30	< 23		
	PV Freifläche				1	1		
	Wind	0	0		-	-		
Szenario 2	PV Dach	240		390		700	41	
	PV Freifläche			>100	~ 100	>200	200	
	Wind					>12	12	
Szenario 3	PV Dach	633		1055		1900	>41	2955
	PV Freifläche	173		289		520	>200	809
	Wind	21		34		62	>12	96

3.3 PV-Ausbau in Köln

Die RheinEnergie und die Stadtverwaltung bekennen sich ausdrücklich zu dem PV-Ausbauziel des Klimarates Köln und werden dessen Umsetzung im Rahmen ihrer Möglichkeiten aktiv unterstützen. Vor dem Hintergrund der jeweils geltenden energierechtlichen und -wirtschaftlichen Rahmenbedingungen werden sie dazu ihre Angebote, Instrumente und Initiativen zielgerichtet anpassen. Aktuell wird sich die RheinEnergie an der Hebung des o. g. PV-Potenzials in den verschiedenen Sektoren unter Berücksichtigung der in den verschiedenen Szenarien skizzierten Rahmenbedingungen wie folgt aktiv einbringen:

PV-Anlagen bis 100 kW

Die RheinEnergie will aktiv dazu beitragen, das enorme PV-Potenzial vor Ort zu heben und wird bis zum Sommer 2021 ein Solarberatungszentrum („Treffpunkt Solar“) gründen. Der „Treffpunkt Solar“ soll in Kooperation mit der Stadt und der Handwerkskammer zu Köln als Gründungsmitglied alle PV-Interessenten technologisch, wirtschaftlich, mit Blick auf Fördermöglichkeiten und typische praktische Vorgehensweisen beraten und in enger Zusammenarbeit mit dem Kölner Handwerk verstärkt private PV-Investitionen realisieren. Weitere Stakeholder wie die Verbraucherzentrale NRW, Sparkassen, etc. sollen eingebunden werden und als Kooperationspartner teilnehmen. Der erforderliche Wissenstransfer/Beratungsbedarf wird zu jeder Zeit sichergestellt.

Die Rheinische NETZGesellschaft mbH wird aufgefordert, zur Unterstützung des PV-Ausbaus den Zulassungsprozess/Beantragungsvorgang niederschwellig und digital weiterzuentwickeln und erforderliche Zählerwechsel kurzfristig umzusetzen.

Die RheinEnergie erwartet, unter den heutigen Randbedingungen (Szenario 1) dadurch ein Drittel des bisherigen EE-Zubaus in diesem Segment von > 2 MW/a zusätzlich zu heben (mind.

0,7 MW/a, bis 2030 mind. 6,5 MW). Der Ausbau der PV erfolgt in diesem Segment nicht durch die RheinEnergie, sondern durch private Investoren. Unter verbesserten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Szenarien 2 und 3) ergeben sich in Köln deutlich höhere Ausbauraten; so wird substantiell auch in diesem Segment dazu beigetragen, das vom Klimarat avisierte Ziel bis 2030 zu erreichen (Szenario 3).

	2024	2026	2030	2035
Szenario 1	2,1 MW	3,5 MW	6,5 MW	
	1.050 tCO ₂ /a	1.750 tCO ₂ /a	3.250 tCO ₂ /a	
Szenario 2	>> 2,1 MW	>> 3,5 MW	>> 6,5 MW	
	>1.050 tCO ₂ /a	>1.750 tCO ₂ /a	>3.250 tCO ₂ /a	
Szenario 3	>>> 2,1 MW	>>> 3,5 MW	>>> 6,5 MW	

PV-Anlagen größer 100 kW

Dieses Segment im zumeist größeren Gewerbebereich bearbeitet die RheinEnergie durch entsprechende Contracting-Angebote, die durch Eigenstromnutzung wirtschaftlich werden. Zahlreiche Gewerbetreibende realisieren diese PV-Anlagen auf eigene Verantwortung und scheiden damit für die RheinEnergie aus.

Die RheinEnergie plant in diesem Segment unter den Bedingungen des Szenario 2 rund 2,2 MW/a (bis 2030 mind. 19,8 MW) zu realisieren, wenn sich eine entsprechende Kundennachfrage einstellt.

	2024	2026	2030	2035
Szenario 1	< 6,6 MW	< 11 MW	< 19,8 MW	
Szenario 2	6,6 MW	11 MW	19,8 MW	
	3.300 tCO ₂ /a	5.500 tCO ₂ /a	9.900 tCO ₂ /a	
Szenario 3	> 6,6 MW	> 11 MW	> 19,8 MW	

Mieterstrom in der Wohnungswirtschaft

Köln ist wie alle Großstädte durch einen großen Mieter- und Geschosswohnungsbauteil geprägt. Laut einer Studie der TH Köln liegt in diesem Segment „Wohnen“ (inkl. EFH) die Hälfte des PV-Aufdachpotenzials in Köln. Um dieses Segment für den PV-Ausbau zu akquirieren, ist das Modell des sogenannten „Mieterstroms“ eine Möglichkeit.

Bei dem aktuellen ordnungsrechtlichen Rahmen plant die RheinEnergie in diesem Segment nur wenige und daher nicht quantifizierbare PV-Mengen zu realisieren (Szenario 1).

Wenn dieses Segment bundes- oder kommunalpolitisch (Gerüstprämie bei Bestandsbauten, Solarpflicht, siehe kommende Empfehlungen des Klimarates Köln) die notwendige verbesserte Förderung erfährt, wird die RheinEnergie hierfür weitere Kapazitäten aufbauen (Szenario 2). Dadurch setzt sich die RheinEnergie eine Realisierung an PV-Anlagen von 0,8 MW/a (bis 2030 mind. 7,2 MW) zum Ziel.

	2024	2026	2030	2035
Szenario 1			< 3 MW	
Szenario 2	2,4 MW	4 MW	7,2 MW	
	1.200 tCO ₂ /a	2.000 tCO ₂ /a	3.600 tCO ₂ /a	
Szenario 3	> 2,4 MW	> 4 MW	> 7,2 MW	

Dächer der Stadt Köln

Die Stadt Köln verfügt über zahlreiche kommunale Dachflächen an Schulen und weiteren kommunalen Gebäuden. Deren energetische Nutzung wird in der Praxis oft durch Restriktionen wie Sanierungszustand und Denkmalschutz beeinträchtigt. Derzeit prüft die Gebäudewirtschaft der Stadt Köln sämtliche ihrer Dachflächen auf eine PV-Eignung. Aufbauend auf den unterstützenden Maßnahmen der Stadt Köln und bei entsprechender Beauftragung setzt sich die RheinEnergie im Rahmen von Szenario 2 eine Realisierung von 1,6 MW/a (bis 2030 mind. 14,4 MW) zum Ziel.

Vor dem Hintergrund der beauftragten Datenanalyse im Klimarat Köln und der jüngsten Ratsbeschlüsse zur Klimaneutralität der Stadt Köln wird das PV-Potenzial städtischer Gebäude bis Mitte 2022 validiert.

	2024	2026	2030	2035
Szenario 1	<4,8 MW	<8 MW	<14,4 MW	
	<2.400 tCO ₂ /a	<4.000 tCO ₂ /a	<7.200 tCO ₂ /a	
Szenario 2	4,8 MW	8 MW	14,4 MW	
	2.400 tCO ₂ /a	4.000 tCO ₂ /a	7.200 tCO ₂ /a	
Szenario 3	> 4,8 MW	> 8 MW	> 14,4 MW	
	>2.400 tCO ₂ /a	>4.000 tCO ₂ /a	>7.200 tCO ₂ /a	

PV-Anlagen auf Freiflächen und Seen

In Köln bestehen laut LANUV rund 1.040 MW PV-Potenzial auf Freiflächen, wobei Seen (Floating-PV) nicht berücksichtigt wurden. Bei den aktuellen Rahmenbedingungen ist derzeit von keinem weiteren Ausbau der oben genannten Potenziale auszugehen (die 0,75 MW-PV-Freiflächen-Anlage in Köln-Weiden war mit ihrer kürzlichen Inbetriebnahme eine Ausnahme, da die StEB Köln über eine entsprechende gem. Flächennutzungsplan baurechtlich geeignete Fläche verfügte). Sofern im Rahmen der o. g. politischen Abwägung zur Nutzungskonkurrenz der Flächen seitens der Kommunalpolitik eine ausreichende Ausweisung/Bereitstellung von Flächen zur Nutzung für PV-Freiflächen und Floating-PV erfolgt, plant die RheinEnergie unter den Bedingungen von Szenario 2 die Realisierung von 100 MW PV-Freifläche und 100 MW Floating-PV bis 2030. Unter zusätzlich verbesserten Rahmenbedingungen können weitere Anlagen durch die RheinEnergie aber auch Dritte hinzukommen. Darüber hinaus wird eine Pilot-Anlage bzgl. Agri-PV (PV-Nutzung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen) geprüft und möglichst realisiert.

	2024	2026	2030	2035
Szenario 1	1MW	1 MW	1 MW	1 MW
Szenario 2		~100 MW	200 MW	
			100.000 tCO ₂ /a	
Szenario 3			500 MW inkl. Dritter	
			250.000 tCO ₂ /a	

Solaroffensive Köln

Gemeinsam mit der Stadt Köln, der HWK und weiteren Partnern steht die RheinEnergie bereit, zur Aktivierung aller potenziellen PV-Investoren und -Akteure eine Solaroffensive in Form einer breit angelegten, eigenständigen Informations- und Aktivierungskampagne ins Leben zu rufen. Diese Kampagne steht weiteren Akteuren der Stadtgesellschaft aus Wirtschaft, Verbänden und Organisationen offen. Als Referenz dafür kann die „Kölner Gemeinschaftsinitiative“ anlässlich der in Bonn im Jahr 2017 durchgeführten Weltklimakonferenz dienen. RheinEnergie stellt dafür neben ihrem Know-how in Kommunikation und Marketing für die kommenden Jahre bis 2025 finanzielle Mittel in Höhe von insgesamt bis zu 1,5 Mio. Euro zur Verfügung.

Neue Geschäftsmodelle der RheinEnergie ergänzend zur Solaroffensive Köln

Neben der Unterstützung des Ausbaus der PV in Köln erweitert die RheinEnergie auch ihr Engagement im Bereich des Angebotes von Energiedienstleistungen. Dafür entstehen sukzessive neue Geschäftsmodelle, die auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten sind, Komponenten verbinden (z. B. PV-Ausbau mit der Nutzung von Elektromobilität und Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäude) und die Energiewende in der Stadt insgesamt voranbringen.

Bei steigendem Ausbau von dezentraler Erzeugung ergeben sich auch für die RheinEnergie Chancen für neue Geschäftsmodelle zum Beispiel durch Aufbau und Betrieb von Handelsplattformen für dezentral erzeugten Strom von Endkunde (Prosumer) zu Endkunde. Durch solche sogenannte peer-to-peer Plattformen oder Community-Modelle können auch Personen ohne eigene Dachflächen, z. B. Mieter, direkt dezentral erzeugten Strom beziehen. Hierfür ist jedoch eine Anpassung des energierechtlichen Rahmens notwendig.

3.4 Windkraft-Ausbau in Köln

Das LANUV-Gutachten von 2013 weist ein Windkraftpotenzial im Stadtgebiet von Köln von 124 MW aus. Bei einer Analyse der Flächenpotenziale im Kölner Norden konnte die RheinEnergie entlang der A57 ein mögliches realisierbares Windkraftpotenzial von ca. 12 MW (dies entspricht rund 18.000 t CO₂-Vermeidung pro Jahr), unter Berücksichtigung eines 1.000 m-Abstandes zur bewohnten Bebauung, identifizieren. Im Falle einer Anpassung des Flächennutzungsplanes, sieht die RheinEnergie eine gute Realisierungschance für das o. g. Windkraftpotenzial. Weitere Windkraftpotenziale in ähnlicher Größenordnung im Kölner Norden werden derzeit noch durch die RheinEnergie geprüft.

3.5 Bundesweiter EE-Ausbau

Die RheinEnergie hat in den letzten Jahren ihr EE-Erzeugungsportfolio schrittweise auf rund 220 MW ausgebaut und plant bis 2030 ihr EE-Erzeugungsportfolio bundesweit um 200 MW zu steigern (inkl. der Wind- und PV-Freiflächen-Ausbauaktivitäten in Köln). Dabei strebt die RheinEnergie den prioritären EE-Ausbau in Köln an und wird für jedes ausgebaute MW in Köln ihr Gesamtausbauziel um je 1 MW erhöhen. Wird die Zielmarke von 300 MW erreicht, tauschen sich Klimawende Köln und RheinEnergie über die mögliche Erweiterung aus.

4. Dekarbonisierung der Stromlieferung

Die RheinEnergie plant, die Stromlieferung für Privat- und Gewerbekunden ab 2022 vollständig auf Ökostrom umzustellen, etwa 15 % ihrer Gesamtlieferung. Die Umstellung des Portfolios auf Ökostrom soll in einem mehrstufigen Vorgehen sowie für den überwiegenden Anteil der Kunden kostenneutral erfolgen und über Ökostromlabel zertifiziert werden:

4.1 Die Lieferungen der Bestandskunden und der Grundversorgung erfolgen über Herkunftsnachweise (HKN) mit physischer Lieferung¹ aus Anlagen im west- und mitteleuropäischen Verbundnetz (sog. ENTSO-E-Regionen) – ohne Mehrkosten für den Kunden, ab Januar 2022.

4.2 Angebote für künftige Neukunden sollen darüber hinaus mit einem noch festzulegenden **Premium-Ökostromlabel** zertifiziert werden in Orientierung an renommierte Ökostromanbieter wie EW Schönau, Greenpeace Energy oder Lichtblick. Dabei werden Investitionen in neue Anlagen bzw. die Nutzung von Erzeugungsanlagen in gewissen Altersgrenzen sichergestellt – ebenfalls ohne Mehrkosten für den Kunden.

4.3 Darüber hinaus soll das bereits bestehende qualitativ hochwertige **Regionalstrom-Angebot** weitergeführt und ausgebaut werden. Dabei werden Erzeugungsanlagen aus einem Umkreis von 50 km um Köln genutzt. Dies wird über das Regionalnachweisregister des Umweltbundesamtes nachgewiesen. Hierfür wird wie bereits heute auch zukünftig ein angemessener Mehrpreis von den Kunden verlangt.

Je nach Verfügbarkeit und Marktsituation sollen die Qualität und Quelle des Ökostroms angepasst bzw. erweitert werden, insbesondere durch eine sukzessive **steigende Einbeziehung von PPA und dem weiteren Ausbau der eigenen Erzeugung**.

Heute entspricht die in eigenen EE-Anlagen produzierte Strommenge der RheinEnergie ungefähr 20 % der Absatzmenge des Privat- und Gewerbekundensegments. Der Anstieg dieses Anteils ist abhängig von den weiteren Ausbauaktivitäten (vgl. Kapitel 3) und kann bis 2030 auf bis zu 40 % anwachsen. Bei Realisierung dieser Ausbaupfade sowie entsprechender Marktentwicklung und vorhandenem Angebot im Bereich PPA wird eine vollständige Abdeckung des Privat- und

¹ Herkunftsnachweise (HKN) sind heute europäischer Standard. Sie bescheinigen, dass die Strommenge, die ein Kunde bezieht, in der genau gleichen Menge aus Erneuerbaren Energien erzeugt und dem Strommix zugeführt wurde. Die Verbindung des Strombezugs mit HKN mit physischer Lieferung ist das heute bei den großen am Markt tätigen renommierten Ökostromanbieter übliche Verfahren, wenn diese ergänzend zu ihrer Eigenstromerzeugung Strom am Markt beziehen. Im Unterschied zu „klassischen“ HKN, die auf einem getrennten Handel von HKN und Strommengen aufsetzen, handelt es sich hier um einen gemeinsamen (miteinander verknüpften) Bezug von HKN und Strommengen von einem Anlagenbetreiber. Doppelvermarktung dieses Stroms ist durch die eindeutige Zuordnung der HKN nicht möglich. EEG geförderte Anlagen können nicht zusätzlich Einnahmen über die Vermarktung von Herkunftsnachweisen erzielen. Der Bezugnahme auf Anlagen im west- und mitteleuropäischen Verbundnetz ist der Annahme geschuldet, dass zu erwarten ist, dass HKN aus Anlagen in Deutschland (wegen der nach wie vor starken Orientierung der Anlagenbetreiber am EEG) nicht in der notwendigen Menge zur Verfügung stehen werden.

Gewerbestromportfolios über Eigenerzeugung und PPA bis 2030 erreicht. Sofern die EE-Anlagen aufgrund von Nichtverfügbarkeiten (z. B. witterungsbedingt) nicht ausreichend Strom produzieren, um den Bedarf zu decken, so wird die fehlende Strommenge zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit durch Strommengen mit den gleichen Eigenschaften gedeckt (z. B. durch Ausstellung von Herkunftsnachweisen und Zertifizierung durch unabhängige Gutachter).

Die RheinEnergie bietet bereits heute im Geschäfts- bzw. Sondervertragskundensegment ihren Kund:innen konsequent verschiedene Ökostromqualitäten an. In diesem Segment befinden sich nahezu alle Kunden in Sonderverträgen inner- und außerhalb von Köln, die individuell zwischen Kund:innen und RheinEnergie vereinbart werden. Die RheinEnergie bewirbt aktiv Ökostrom. Die Entscheidung für Ökostrom obliegt bis 2035 der Kundschaft. Im Zuge der weiteren Sensibilisierung für den Klimaschutz und des Eintretens von Szenario 2 wird folgende Zusage gemacht:

- RheinEnergie beliefert sämtliche Kund:innen spätestens ab 2035 mit 100 % erneuerbarem Strom
- RheinEnergie beliefert Groß- und Sonderkunden ab 2030 so, dass alle Letztverbraucher mind. 50 % der Menge als erneuerbaren Strom erhalten. (ohne Privat- und Gewerbekunden, die schon ab Januar 2022) Für Letztverbraucher gilt dabei, dass der erneuerbare Strom der Qualität gemäß Abs. 4.1 oder besser (inkl. Strom gem. EEG) entsprechen soll. Für Weiterverteiler (wie z. B. Stadtwerke) tauschen sich Klimawende Köln und RheinEnergie im Jahr 2026 vertraulich dazu aus, wie der energiewirtschaftliche, -rechtliche (EEG, ...) und -marktliche (PPA-Anteile, ...) Ökostrombeschaffungsmarkt für das Sondervertragskunden-Segment sich darstellt und verständigen sich einvernehmlich auf ambitionierte und wirtschaftlich erreichbare Ökostromziele für dieses Segment.
- Klimawende Köln wird sich über die Stadtgrenzen hinaus und durch Öffentlichkeitsarbeit bei den Groß- und Sonderkunden dafür einsetzen, dass die gesamte Lieferung der RheinEnergie möglichst doch schon ab 2030 zu 100 % mit erneuerbarem Strom erfolgt.

Die Liefermenge im Geschäfts- und Sondervertragssegment beträgt ca. 10 TWh pro Jahr (inkl. Belieferung von letztverbraucherabgabepflichtigen EVU) im Vergleich zu 1,7 TWh im Privat- und Gewerbekundensegment.

5. Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

Die Transformation der Wärmeversorgung stellt eine weitere große Herausforderung der Energiewende dar. Dies liegt insbesondere an den multiplen Eigentümerstrukturen von Liegenschaften und Gebäuden, an dem Zustand sowie der geringen Sanierungsquote des Gebäude- und Wohnungsbestands samt ihren Wärmeversorgungsinfrastrukturen und am wachsenden Strombedarf im Zuge der Sektorenkopplungen beim gleichzeitigen bundesweiten massiven Rückbau gesicherter Leistung auf der elektrischen Stromseite.

5.1 Rahmenbedingungen der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

Für eine zügige Dekarbonisierung von verdichteten Ballungsräumen sind verbesserte politische Rahmenbedingungen für die weitere Vorstreckung und Verdichtung von Wärmenetzen sowie der Anbindung und Nutzung von Erneuerbaren Energiequellen zur Einspeisung in diese Netze erforderlich. Auf nationaler Ebene sind dies:

Novelle der Wärmelieferverordnung (WärmeLV):

Diese eigentlich dem Mieterschutz dienende Verordnung hat sich bundesweit zum Hemmnis zur weiteren Ablösung von fossilen Einzelfeuerungen durch effiziente Wärmenetze entwickelt und muss massiv novelliert oder gleich abgeschafft werden².

Verabschiedung einer geeigneten Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW):

Die BEW soll mittels Investitions- und Betriebskostenzuschüssen Erneuerbare Energietechnologien in Wärmenetze bringen und ist daher zeitnah sowie mit hinreichender finanzieller Ausstattung in geeigneter Form in Kraft zu setzen; in einer BEW können sowohl ein erforderliches Förderregime für Tiefengeothermie als auch die finanzielle Anbindungsunterstützung (inkl. „Ausfallbürgschaft“) von industrieller Abwärme verankert sein, klar zu regeln ist der Status von industrieller Abwärme als grüner Fernwärme³.

Novelle der Umlagen- und Abgabensystematik:

Um zunehmend kostengünstigen EE-Strom mittels Sektorkopplung in die Wärmeversorgung zu bringen, ist die auf Bundesebene gesetzlich geregelte Abgaben- und Umlagensystematik des „hochbelasteten“ (erneuerbaren) Stroms massiv zu novellieren.

Förderprogramm für den Wärmeleitungsausbau über 2030 hinaus:

Um die Verdichtung im Bestand und den Ausbau am Rand des Fernwärmenetzes zu ermöglichen, ist ein Förderprogramm für den Wärmeleitungsausbau über 2030 hinaus erforderlich.

Zunehmende Verfügbarkeit von kostengünstigem grünem Wasserstoff:

Spätestens in den 30er-Jahren wird ein schrittweiser Markthochlauf von zunächst marktnahem und später marktlichem grünem Wasserstoff erwartet; dann kann die mit zahlreichen Maßnahmen begonnene Dekarbonisierung der Fernwärme finalisiert werden. Eine Investitionskostenförderung von hocheffizienten grünen Wasserstoff-KWK-Technologien unterstützen den Markthochlauf.

Unterstützende Maßnahmen der Stadt Köln:

Energieleitlinien der Stadt Köln für Gebäude

Die Energieleitlinien der Stadt Köln für kommunale als auch nicht-kommunale Gebäude sind derart auszugestalten, dass CO₂-arme Technologien eingesetzt werden, die eine klare Dekarbonisierungsperspektive bis 2035 aufweisen.

Quartiersentwicklung

Bei neuen Quartieren und Quartierssanierungen werden Wärmenetze der 4. Generation (Niedertemperatur-Fernwärmenetze) installiert, was die Stadt im Rahmen der Bauleitplanung aktiv begleitet.

2 s. „Ein Gebäudekonsens für Klimaneutralität – Zehn Eckpunkte, wie wir bezahlbaren Wohnraum und Klimaneutralität in 2045 erreichen“ 06.2021; agora Energiewende

3 Grüne Abwärme aus Industrieanlagen ist gekennzeichnet als unvermeidbare Abwärme, die keiner weiteren Nutzung zugeführt wird.

Schaffung von Baurecht:

Mittels geeigneter z. B. Flächenausweisung für Solarthermie-Anlagen in der Nähe von bestehenden Wärmenetzen durch Stadt Köln kann die erneuerbare Wärmeversorgung unterstützt werden, ebenso wie bei genehmigungsrechtlichen Fragestellungen, wie z. B. bei der Tiefengeothermie.

Bauleitplanung:

Bereits bei der Bauleitplanung und der festzulegenden Energieversorgung ist eine vorausschauende Sicht auf die lokal vorhandenen oder geplanten Versorgungsoptionen erforderlich, die perspektivisch durch Erneuerbare Energien erfolgen soll. In der Betrachtung müssen benachbarte Quartiere und Flächen berücksichtigt werden.

Sanierung im Bestand:

Die Stadt unterstützt durch geeignete Maßnahmen (z. B. direkte Ansprache der Eigentümer, Fördermittel, ...) die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen im Bestand.

Diese politischen Rahmenbedingungen/Veränderungen entsprechen Szenario 2.

5.2 Effiziente und klimaneutrale Wärmeerzeugung

Die RheinEnergie betreibt drei große Fernwärmenetze, zahlreiche Nahwärmenetze und versorgt im Kölner Norden Industriekunden mit Prozessdampf. Die Wärme (Fernwärme und Dampf) wurde im Jahr 2020 zu rd. 94 % in KWK-Anlagen erzeugt, davon rd. 12 % bereits klimaneutral durch den Bezug von Abwärme aus der Müllverbrennungsanlage⁴ und den Betrieb eigener Biogas-BHKW. Dadurch liegen die spez. CO₂-Emissionen in der Wärme gegenüber fossilen Einzelfeuerungen bereits jetzt auf sehr niedrigem Niveau. Durch den Ausstieg aus der Braunkohleverbrennung (2025) und die Planung eines Wärmespeichers am Standort Merkenich erfolgen weitere konsequente Schritte zur Dekarbonisierung der Wärmeprodukte.

Die Nutzung von erneuerbarem elektrischem Strom mittels Großwärmepumpen und Power-to-Heat (PtH) ist in Planung. Die unter Kapitel 5.1 aufgezeigten Anpassungen werden zukünftig für einen CO₂-reduzierenden Betrieb essenziell sein.

Die RheinEnergie nutzt schon heute eine Vielzahl an unterschiedlichen Wärmeerzeugungstechnologien. Von Holzpellets über Biomethan-BHKW bis Abwasserwärmepumpen betreibt die RheinEnergie deutschlandweit EE-Anlagen. Auch bei der Steuerung der Anlagen sucht die RheinEnergie neue Wege, um Energie optimal auszunutzen oder bereitzustellen, siehe Abschnitt „KI“.

Wo möglich, setzt die RheinEnergie Erneuerbare Energien ein. In diesem Zug hat die RheinEnergie eigene Potenzialanalysen im Rahmen von Studien durchgeführt, aber auch veröffentlichte Studien ausgewertet und weiterverfolgt. Basierend auf diesen Analysen wurden z. B. eine Suche nach geeigneten Flächen für Solarthermieanlagen gestartet, Eigentümer von Flächen angesprochen und Gespräche mit Industriekunden für den Erwerb von Abwärme geführt. Dies sind noch laufende Projekte.

Zur Dekarbonisierung der Wärme plant die RheinEnergie konkret den Kohleausstieg in Merkenich bis 2025 durch Optimierung und Modernisierung der vorhandenen GuD-KWK-Anlage sowie die optimierte Nutzung der Abwärme aus der angrenzenden Müllverbrennungsanlage.

4 Durch den biogenen Anteil

Die Klimawende Köln lehnt neue Investitionen in fossile Kraftwerke ab. Stattdessen sollte die RheinEnergie erneut mit Ford in Dialog treten, um eine klimaneutrale Wärme- und Dampfversorgung für Ford ab 2025 zu planen und umzusetzen.

Klimawende Köln und RheinEnergie vereinbaren, möglichst 2021 ein gemeinsames Gespräch mit Ford Land über die Möglichkeiten einer Erneuerbaren Energieversorgung der Ford-Standorte in Köln zu führen.

Darüber hinaus plant die RheinEnergie den Bau von je einem Wärmespeicher im Netz Neue Stadt/Bocklemünd sowie Merheim, damit in allen drei großen Fernwärmenetzen ein energie-wirtschaftlich optimal dimensionierter Speicher vorhanden ist. Dadurch können die aktuelle KWK-Erzeugungsstruktur in weiter optimierten Betriebszuständen gefahren und perspektivisch fluktuierende EE-Erzeugung verstärkt in das Wärmesystem integriert werden. Unter der Annahme der unter 5.1 genannten Rahmenbedingungen zu Szenario 2, plant die RheinEnergie die in Abbildung 1 genannten weiteren Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Wärme bis 2035.

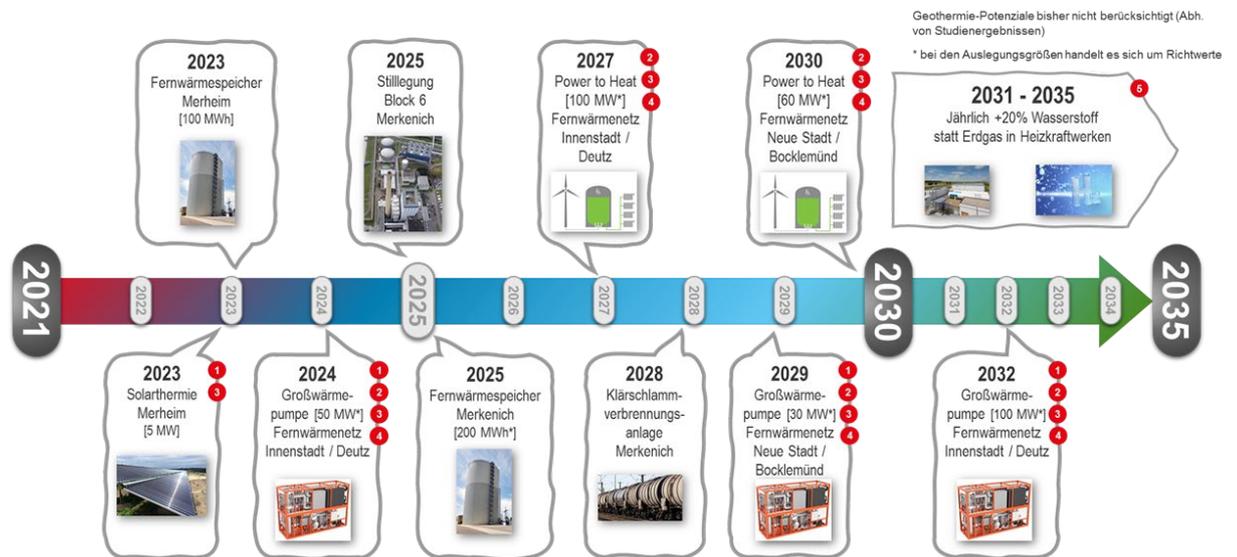


Abbildung 1 - Maßnahmenübersicht zur Dekarbonisierung der Wärme; die hier angegebenen Randbedingungen 1 – 5 sind unter Kapitel 5.1 festgehalten

Auf Basis der Annahmen von Szenario 2 zur zukünftigen Energiewirtschaft und deren Auswirkung auf die Erzeugungsanlagen der RheinEnergie erscheinen diese Maßnahmen im Gesamtkontext sowohl im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit als auch auf die gesteckten Ziele als das Gesamtoptimum an Maßnahmen. So können sich durch Änderungen in der Energiewirtschaft, dem Investitionsbedarf sowie der Förderhöhe entsprechende inhaltliche und zeitliche Abweichungen vom dargestellten Maßnahmenplan ergeben. Kurzfristig käme eine Solarthermie-Anlage in Merheim sowie im weiteren Zeitverlauf verschiedene Großwärmepumpen und PtH-Anlagen in den anderen beiden Fernwärmenetzen, synchron zu steigenden EE-Anteilen im Strommarkt. Bis 2028 ist zudem die Errichtung einer Klärschlammverbrennungsanlage geplant. Damit kann über das ganze Jahr gesehen die in der Anlage anfallende „überschüssige“ Energie sehr nachhaltig CO₂-neutral als Fernwärme eingespeist werden. Als finaler Baustein ab 2030 dient ein steigender marktnaher grüner Wasserstoffanteil von jährlich zusätzlichen rund 20 % der verbliebenen fossilen Wärmeerzeugung für diejenigen Zeiten, in denen kein ausreichendes erneuerbares Strom-Dargebot vorliegt. 2035 ist die Umstellung der KWK-Anlagen/aller (Heiz)-Anlagen auf 100 % grünen Wasserstoff abgeschlossen. In Szenario 3 erfolgen o. g. Umstellungen in zeitlich kürzeren Schritten. In Szenario 1 erfolgen die voraussichtlichen

Investitionen in die Wärmespeicher, Solarthermie und Klärschlammverbrennung, weitere Investitionen in Dekarbonisierungs-Technologien zeitlich verzögert.

Tiefengeothermie-Potenziale bieten weitere Chancen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung; RheinEnergie wird den Erfahrungsaustausch mit dem aktuell gestarteten Tiefengeothermieprojekt in Düsseldorf und Duisburg und den Austausch mit dem Tiefengeothermie-Experten Prof. Bracke aktiv suchen (2021/22). Im Falle einer positiven Aussicht, wird ein entsprechendes Gutachten/Studie beauftragt (2022). Bei einem positiven Ergebnis wird die RheinEnergie, sofern genehmigungsrechtlich möglich, Tiefengeothermie in die Wärmeversorgung einbeziehen, möglichst bis 2030.

Die RheinEnergie wird weiterhin aktiv nach industriellen und gewerblichen Abwärmequellen (- > grüne Fernwärme) suchen und deren - wenn möglich – wirtschaftlichen Potenziale erschließen.

100 % dekarbonisierte Fernwärmeversorgung nach 2035 ist komplett darstellbar sowohl durch grüne H2-Kraft-Wärme-Kopplung (bei „Dunkelflaute“), als auch alternativ durch andere grüne Wärmequellen, z. B. Großwärmepumpen, Solarthermie, Power-to-Heat, tiefe Geothermie (bei ausreichender Verfügbarkeit von grünem Strom ist kein Betrieb der KWK-Anlagen notwendig).

5.3 Fernwärmenetzausbau

Sowohl aus ökonomischer als auch technischer Sicht ist im Geschosswohnungsbau eine flächendeckende Dekarbonisierung auf Objektebene durch z. B. Wärmepumpen oder Solarthermie nur bedingt umsetzbar. Erforderliche Flächen sind knapp und teuer. Die vorhandene Wärmenetzinfrastruktur und deren Ausbau ermöglicht eine Dekarbonisierung in einem technisch und ökonomisch wesentlich interessanteren Maßstab. Sie erlaubt die Kopplung verschiedenster (EE-)Technologien, das Einsammeln von Abwärme und einen besseren Ausgleich von Last und Erzeugung.

Mit jedem Anschluss von mit fossilen Energieträgern beheizten Bestandsgebäuden an das Fernwärmenetz wird CO₂ eingespart. Aufgrund der Entfernung zwischen Fernwärmenetz und potenziellem Gebäude/Gebiet ist nicht jeder Anschluss wirtschaftlich darstellbar.

Aufgrund der eingeführten CO₂-Bepreisung, der verstärkten Kundenanfragen und der positiver eingestellten politischen Kulisse aktualisiert die RheinEnergie zurzeit ihre Fernwärmeausbaustategie. Dabei spielt insbesondere bei Vorstreckungs- und Erschließungsmaßnahmen die Möglichkeit einer Verdichtung in der Bestandsbebauung entlang neuer Trassen eine wichtige Rolle (s. WärmeLV aus Kap. 5.1), um zu einer bezahlbaren umfassenden Dekarbonisierung zu gelangen.

Quartiersweise ausgerichtete Sanierungsoffensive (dies erfordert eine konzertierte Aktion der Immobilieneigentümer, Mieter, Fördermittelgeber, Stadt, RheinEnergie, ...)

Klimawende Köln und RheinEnergie würden eine stadtweite konzertierte Gebäude-Sanierungsoffensive, vergleichbar der beschriebenen Solaroffensive, begrüßen, die es der RheinEnergie ermöglichen würde, bestehende Wärmenetze abschnittsweise so zu transformieren, dass eine energieeffizientere und CO₂-ärmere bzw. -freie Wärmeversorgung früher möglich wird. Wesentliche Akteure dabei wären die Stadt Köln, die Gebäudeeigentümer (z. B. Wohnungsgesellschaften), Mieterorganisationen und überkommunale Fördergeber.

Dazu analysiert die RheinEnergie proaktiv ihre Fernwärmenetze auf technische Machbarkeit und Voraussetzung für die Umsetzung von Subnetzen und Temperaturabsenkungen im Rahmen einer Studie. Die in der Studie als wirtschaftlich (inkl. der Berücksichtigung von Fördermitteln) machbar festgestellten Maßnahmen werden sukzessive bis 2035 umgesetzt – bis 2030 dort, wo bis dahin möglich, mindestens auf die 3. Generation Fernwärmenetze (wenn möglich auf die 4. Generation). Verminderte Vorlauftemperaturen unterstützen das zukünftige EE-

lastigere Wärmenetz; entsprechend dem Fortgang der Gebäudesanierung und den technischen Gegebenheiten verbessert die RheinEnergie die Energieeffizienz in ihren Wärmenetzen. Erstrebenswert wäre es, das komplette Fernwärmenetz auf die 4. Generation umzustellen.

Sofern die technischen Anforderungen (Temperatur, ...) erfüllt sind, ist die Einspeisung Dritter auf Basis erneuerbarer Wärme möglich. Abseits bestehender zentraler Wärmeversorgungssysteme schlägt RheinEnergie den Investoren Wärmeversorgungssysteme der 4. bis 5. Generation vor.

bis	Projekt	Randbedingung	Status	CO ₂
2021	Abgesenkte Vorlauftemperatur in Neubau-Quartieren oder Erschließungen	Berücksichtigung zukünftiger spez. CO ₂ -Emissionen in den Energieleitlinien für nicht-kommunale Gebäude der Stadt Köln; Erschließungszwang an die Nah- oder Fernwärme durch den Erschließungsträger	Idee	
2021	Prüfung Erdgas-BHKW (bis 2 MWel) auf Biomethan-Eignung	Wirtschaftlichkeit	Idee	
2021	Gemeinsame Studie zur Potenzialanalyse mit der StEB zu Abwasserwärmenutzung		Idee	
2021	Anpassung TAB1 an zukünftige niedrigere Temperaturen (damit Vorgabe an Flächenheizungen)		Umsetzung	
2022	Studie zu potenziellen Wärmespeicher-Standorten im Stadtgebiet		Idee	
2022	Umstellung eines FW-Netzweiges auf Niedertemperatur in Kooperation mit der WoWi	Fördermittel, WoWi, ...	Idee, Vorplanung	
2022	Start SmartMeter-Rollout im Fernwärmebereich	Passende Technik vorhanden	Umsetzung	
2022	Analyse aller Fernwärmenetze auf technische Machbarkeit und Voraussetzung für die Umsetzung von Subnetzen und Temperaturabsenkungen im Rahmen einer Studie		Idee	
2024	enerko-Gutachten bzgl. ind. Abwärme und laufende Gespräche mit Großindustrie		läuft	
2024	Produktentwicklung Motivationstarif zur Anreizung von Temperaturabsenkungen auf Kundenseite		Idee	
2025	Prüfung eines Fernwärmespeichers Merkenich	KWK-G, ...	Vorprüfung	12.000
2026	erwarteter marktgetriebener angepasster KW-Einsatz mit weniger Kondensationsstromerz.	Markt		5-stellig
2030	Kaltes Nahwärmenetz im Quartier Rondorf (Wasser-Wasser-WP)		Vorprüfung	

2030	Anbindung ind. Abwärme	Förderung, WiRe		
2030	erwarteter marktgetriebener angepasster KW-Einsatz mit weniger Kondensationsstromerz.	Markt		5-stellig
2030	Prüfung CSP-Solarthermie-Anlage Merkenich	Flächenverfügbarkeit, WiRe, ...	Idee	
2035	erwarteter marktgetriebener angepasster KW-Einsatz mit weniger Kondensationsstromerz.	Markt		6-stellig

5.4 Energieeffizienz

Die Flächenpotenziale in einer Großstadt wie Köln sind sehr begrenzt, weshalb der Energieeffizienz auch weiterhin eine große Bedeutung zukommt. Dabei spielen die Gebäude die Hauptrolle. Ohne Gebäudesanierungen mit großer Tiefe wird die Wärmewende nicht gelingen. Zum einen muss die Heizlast aufgrund des (noch) knappen EE-Angebots reduziert werden, und zum anderen muss die Wärmeverteilung in den Gebäuden dahingehend geändert werden, dass die Wärmebereitstellung mit geringeren Temperaturen erfolgen kann. Diese dringend nötigen Umbaumaßnahmen kann die RheinEnergie nicht allein vornehmen und ist deshalb auf die Stadtgesellschaft, Immobilieneigentümer und Politik angewiesen.

Im kleinen Maße müssen auch die Anlageneffizienz und die Energieeinsparungen bei der Verteilung der Wärme gesteigert werden.

Künstliche Intelligenz (KI) zur Steigerung der Anlageneffizienz

Ziel dieses RheinEnergie-Projektes ist die Umstellung der Erzeugung von einer rein fühlbarisierten Bedarfserfassung auf eine Wärmebedarfsprognose auf Grundlage von KI-gestützten Simulationen, welche die erwarteten Bedürfnisse beim Kunden errechnen. Somit können weitere Attribute wie Sonneneinstrahlung, Verbrauchsverhalten und Weiteres für die Bewirtschaftung berücksichtigt werden. Durch dieses Vorhaben werden mindestens 5 % der Kosten und somit auch CO₂ pro Jahr eingespart. Im Anschluss an den Piloten findet der Rollout für die KI über alle rund 400 Wärmeanlagen im Bestandsgeschäft statt. Der Rollout ist bereits gestartet und geht bis März 2023.

6. Dekarbonisierung des HKW Rostock

Die RheinEnergie ist mit einem Anteil von 49,6 % am Steinkohleheizkraftwerk Rostock (KNG Kraftwerks- und Netzgesellschaft mbH) beteiligt. Mehrheitsanteilseigner der KNG ist die EnBW AG. Das im Jahr 1994 in Betrieb gegangene Kraftwerk wird mit Steinkohle betrieben und verfügt über eine elektrische Leistung von 514 MW_e sowie eine Fernwärmeleistung von 300 MW_{th}. Die Auskopplung der Wärme dient unter anderem der Wärmeversorgung der Stadt Rostock mittels des Wärmenetzes der Stadtwerke Rostock. Im Jahr 2020 hat die Anlage 1,2 TWh Strom und Wärme erzeugt und rd. 897 Tsd. t CO₂ emittiert. Sie ist über die gesetzlichen Regelungen zum Kohleausstieg (Kohleverstromungsbeendigungsgesetz 2020) erfasst und muss daher spätestens 2034 die Kohleverfeuerung einstellen.

Das Steinkohle-HKW Rostock wird im realen Kraftwerkseinsatz zur Strom-, Wärmeerzeugung und Regelenergieerbringung durch die EnBW eingesetzt. Die RheinEnergie besitzt vertragliche Rechte zum Strombezug aus der in ihrem Eigentum befindlichen „Kraftwerksscheibe“, welche in Realität aus dem EnBW-Portfolio bedient werden. Das bedeutet für die mit dem Kraftwerksbetrieb verbundenen CO₂-Emission Folgendes: Für den Fall, dass die RheinEnergie auf ihren Strombezug

verzichtet, wird die Anlage gemäß dem Marktmechanismus weiterhin von EnBW vollumfänglich eingesetzt. Ein Bezugsverzicht der RheinEnergie hätte also keinen Einfluss auf die mit dem Betrieb der Anlage einhergehenden CO₂-Emissionen. Schon nur aus diesem Grund wird deutlich, dass jede Vereinbarung der RheinEnergie zum eingeschränkten Betrieb oder zur vorzeitigen Stilllegung der Anlage nur im Einvernehmen mit der EnBW umsetzbar ist, die den Kraftwerkseinsatz steuert.

Der Standort der Anlage im Rostocker Industriehafen eignet sich auch im bundesweiten Vergleich in besonderer Weise zur Umsetzung einer nationalen Wasserstoffstrategie. Im Jahr 2020 hat die Bundesregierung ihre erste Wasserstoffstrategie, die verschiedene Förderprogramme beinhaltet, als ganz wesentlichen Baustein zum Erreichen der CO₂-Neutralität verabschiedet und hierbei Fördermittel von rund 9 Mrd. Euro ausgelobt. Mithilfe von Fördermitteln kann der Kraftwerksstandort Rostock durch zeitnahen Aufbau einer Wasserstoffherzeugung ausschließlich auf Basis regenerativer Energien auch sehr langfristig nach dem Regelbetrieb des Steinkohlekraftwerks (also nach der Stilllegung des Kraftwerkes) weiterhin für die strom- und wärmeseitige Versorgungssicherheit in Rostock bzw. im Nord-Osten Deutschlands sorgen. Als Input für die Wasserstoffherzeugung eignet sich in erster Linie der in Offshore-Windparks (Ostsee) erzeugte Strom. Damit kommen als Lieferant sowohl bereits errichtete Windparks, aber auch noch zu errichtende Windparks infrage. Derzeit prüfen die Eigentümerinnen der Anlage mit unterschiedlichen Konsorten die Umsetzung einer solchen Konversion im nationalen wie regionalen Interesse. Dabei hat besondere Bedeutung, dass neben dem für die Energieversorgung wichtigen Einsatz von Wasserstoff im Hafen Rostock sehr gute Möglichkeiten vorliegen, grün hergestellten Wasserstoff auch stofflich zu nutzen, um so z. B. Industrieproduktionen CO₂-frei zu gestalten.

Die RheinEnergie-Beteiligung am Kraftwerk Rostock spielt bei der Dekarbonisierung des RheinEnergie-Erzeugungsparks eine bedeutsame Rolle. Die RheinEnergie sagt daher zu, die ihr zuzurechnende CO₂-Emission aus dem Kraftwerk Rostock zu vermeiden, indem das Kraftwerk bis spätestens 2030 keine Steinkohle mehr einsetzt. Im Falle von Szenario 3 erfolgt die Stilllegung deutlich vor 2030. Bis zur Heizperiode 2024/2025 bleibt der Betrieb der Anlage insbesondere in Rücksicht auf die bestehende Wärmeversorgungsverpflichtung für die Stadtwerke Rostock unangetastet.

- Die RheinEnergie wird sich im Zuge des Überprüfungsmechanismus dafür einsetzen, dass eine vorzeitige Stilllegung der Anlage ab Ende 2025 – soweit wirtschaftlich tragfähig – im Einvernehmen mit der EnBW umgesetzt werden kann. Dafür werden frühzeitig Gespräche mit der EnBW geführt.
- Durch eine Stilllegung darf weder die Wärmeversorgung der Rostocker Verbraucher:innen (Vorbehalt der Stadtwerke Rostock), noch die Stabilität der norddeutschen Stromnetze gefährdet werden (BNetzA-Vorbehalt).

Für die Konversion des Kraftwerksstandorts zu einem Erzeugungs- und Versorgungsstandort auf Basis Erneuerbarer Energien spielt auch eine Rolle, dass die bestehenden Arbeitsplätze vor Ort und das Know-how des Kraftwerkspersonals bestmöglich gesichert sowie weiter genutzt werden können.

7. Monitoring und Überprüfungsmechanismus

Vor dem Hintergrund der dynamischen Entwicklung der politischen Klimaschutzprozesse und der auf die verschiedenen Sektoren wirkenden europäischen, nationalen und kommunalen ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie der technologischen und marktlichen Weiterentwicklung sagt die RheinEnergie ein Monitoring ihres CO₂-Footprints (CO₂-Unternehmensbilanz) sowie einen Überprüfungsmechanismus für ihren Dekarbonisierungspfad bis 2035 (dynamische Roadmap) zu. Beide Instrumente sind wie folgt beschrieben:

CO₂-Monitoring

Die RheinEnergie wird ihre CO₂-Emissionen jährlich transparent auf Basis des „Greenhouse-Gas-Protocol“-Systems bilanzieren und über ihre durchgeführten Umsetzungsmaßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen an die Stadt berichten. Über den Zeitpunkt der Veröffentlichung und das Berichtsformat stimmen sich RheinEnergie, Stadt Köln und Klimawende Köln ab.

Überprüfungsmechanismus

Im Rahmen ihrer turnusmäßigen Strategiechecks sagt RheinEnergie alle zwei Jahre die Überprüfung ihres Dekarbonisierungspfades zu. Dazu zählt insbesondere die Überprüfung der dann jeweils eingetretenen energierechtlichen und -wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und des sich daraus entwickelnden Dekarbonisierungspfades für die in Kapitel 2 dargestellte Zielsetzung, sowie die durchgeführten Maßnahmen und das Einhalten/Erreichen der vereinbarten Zwischenschritte. Die Überprüfung und ihre wirtschaftlichen Wirkungen (z. B. Investitionsmaßnahmen) erfolgt in den Gremien der RheinEnergie. Das Ergebnis des Validierungsprozesses wird die RheinEnergie an die Stadt berichten. Ein erster Überprüfungsschritt findet bis spätestens Ende 2023 statt.

Über den erreichten Stand der Umsetzung der Dekarbonisierungs-Roadmap tauschen sich RheinEnergie und Klimawende Köln jährlich aus. Dabei erläutert RheinEnergie den aktuellen Stand ihrer in Realisierung befindlichen oder geplanten weiteren Umsetzungsmaßnahmen im Rahmen ihrer fünf Wirtschaftsjahre umfassenden Mittelfristplanung. Über den zweijährigen Überprüfungsbericht (s. o.) findet ein ebensolcher Austausch statt.

Mit beiden Instrumenten stellen Stadt Köln und RheinEnergie sicher, dass Änderungen und Korrekturen an der Dekarbonisierungs-Roadmap in engen Zeitabständen möglich sind und dynamische Entwicklungen durch geeignete frühzeitige Maßnahmen unter Berücksichtigung der Rechte und Pflichten des Aufsichtsrates der RheinEnergie sowie des Rates der Stadt Köln aktiv aufgenommen werden.

8. Konzertiertes Bündnis für eine beschleunigte Dekarbonisierung der Energieversorgung in Köln

Klimawende Köln und RheinEnergie streben gemeinsam mit dem Rat und der Verwaltung der Stadt Köln sowie mit der Kölner Wirtschaft, den Schulen und Hochschulen, den Organisationen und Initiativen und allen Kölnerinnen und Kölnern ein konzertiertes Bündnis für einen am Pariser Klimaschutzabkommen ausgerichteten Klimaschutz in Köln an. Durch dieses Miteinander in unterschiedlichen Rollen sehen Klimawende Köln, die Stadt Köln und RheinEnergie größere Chancen, den Klimaschutz voran zu bringen, als durch eine ressourcenbindende, anhaltende Konfliktkonstellation.

Daher bitten RheinEnergie und Klimawende Köln den Rat der Stadt Köln, einen Beschluss auf der Grundlage dieses Eckpunktepapieres zeitnah bzw. bis Ende 2021 zu fassen. Vorbehaltlich eines hinreichenden Ratsbeschlusses und der Zustimmung ihres Plenums erklärt Klimawende Köln öffentlich einen Verzicht, das Bürgerbegehren durchzuführen. RheinEnergie bekennt sich öffentlich zur Einhaltung der in dem Papier genannten Ziele und Umsetzungsschritte.

Klimawende Köln



Tim Petzoldt



Martin Matzel



Tatjana Krischik



Christian Althoff



Jörg vom Stein



Markus Scheibenbogen

RheinEnergie AG



Dr. Dieter Steinkamp



Achim Südmeier



Dr. Karsten Klemp



Dr. Matthias Dienhart



Frank Bender

Für die Stadt Köln



Prof. Dr. Dörte Diemert



William Wolfgramm



Reiner Priggen

Die Beteiligten danken Herrn Prof. Dr. Manfred Fishedick, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, für die moderierende Begleitung der Gespräche sowie die fachliche Mitwirkung an dem Eckpunktepapier.