

Policy-Paper zur Potenzialstudie „klimaneutrale Wärmeversorgung Berlin 2035“ vom Bündnis Kohleausstieg Berlin und Fridays For Future



Der Wärmesektor ist in Berlin für knapp die Hälfte der klimaschädlichen Emissionen verantwortlich.¹ Eine Dekarbonisierung des Wärmesektors ist deshalb zentral für die Einhaltung der Klimaziele. Ein großer Hebel dafür ist das Berliner Fernwärmenetz. Hier ist Vattenfall der größte Betreiber, der auch die größten der für das Klima schädlichen Kohle- und Gaskraftwerke in Berlin besitzt. Zur Umsetzung des für 2030 beschlossenen Berliner Kohleausstiegs erstellte Vattenfall gemeinsam mit dem Berliner Senat 2019 eine Machbarkeitsstudie², in welcher der Energiekonzern die zukünftige Wärmeversorgung vorstellt. Die Ergebnisse der Studie sind allerdings nicht mit den Pariser Klimazielen vereinbar, Kohle wird hier vor allem durch Müllverbrennung und fossiles Erdgas ersetzt. Dafür ist der Bau eines der größten Erdgaskraftwerke Deutschlands sowie die Verlegung einer Gashochdruckleitung durch die Berliner Innenstadt geplant. Dieser massive Ausbau fossiler Energien wird alle Klimaziele Berlins torpedieren.³

Um aufzuzeigen, dass eine erneuerbare (Fern-)Wärmeversorgung Berlins bis 2035 möglich ist, hat das Bündnis Kohleausstieg Berlin gemeinsam mit Fridays For Future eine Potenzialstudie in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse der Studie vom Fraunhofer IEE zeigen, dass eine Versorgung Berlins mit erneuerbarer Wärme sogar schon 2030 technisch möglich ist. Dafür ist die Umstellung der Fernwärmeerzeugung von fossiler Kraft-Wärme-Kopplung auf frei verfügbare, regenerative Niedertemperatur-Wärmequellen entscheidend. Die Wärmeerzeugung muss dafür diversifiziert werden, das niedrige Temperaturniveau der zur Verfügung stehenden Wärme muss gegebenenfalls durch Wärmepumpen angehoben werden. Gegenüber dem Referenzszenario, das sich vor allem auf die von Vattenfall und dem Berliner Senat in Auftrag gegebene Studie stützt, lässt sich der CO₂-Ausstoß im Fernwärmenetz bis 2035 so um über drei Viertel reduzieren. Kommt ausschließlich erneuerbarer Strom zum Einsatz, ist die Fernwärme dann sogar fast CO₂-frei. Um eine katastrophale Erderdrehung zu vermeiden, muss der Berliner Senat jetzt die Weichen für eine erneuerbare Wärmeversorgung stellen.

1.) Klimaneutrale Fernwärmeversorgung in Berlin bis 2035 gesetzlich verankern

Das Land Berlin hat in den 1990er Jahren die Wärmeinfrastruktur privatisiert. Dennoch steht das Land Berlin weiterhin in der Verantwortung, die Einwohner*innen mit bezahlbarer und sauberer Wärme zu versorgen. Für die Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele muss das Berliner Fernwärmenetz bis spätestens 2035 CO₂-frei sein. Dafür muss der Berliner Senat den politischen Rahmen setzen. Der erste Schritt ist eine Ausweitung der gesetzlichen Regulierung, welche alle fossilen Energieträger bis spätestens 2035 aus dem Wärmenetz verbannt. Der Neubau des Erdgaskraftwerks von Vattenfall wird dadurch unrentabel und Vattenfall wird verpflichtet, seine fossilen Kraftwerke abzuschalten. Dies kann durch einen entsprechenden CO₂-Grenzwert und eine sukzessive ansteigende Quote für erneuerbare Wärme gewährleistet werden. Flankierend ist die Netztemperatur auf maximal 90°C abzusenken, um erneuerbare Wärmequellen integrieren zu können. Dazu sind, wie die Studie zeigt, an einigen Stellen Investitionen in Maßnahmen zur hydraulischen Ertüchtigung notwendig. Regulatorische Hindernisse zum Anschluss erneuerbarer Wärmequellen an das Fernwärmenetz müssen darüber hinaus weiter beseitigt werden.

1 <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/waermewende-im-land-berlin/waermestrategie/>

2 https://www.berlin.de/sen/uvk/_assets/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/waermewende-im-land-berlin/mbs_berlin_endbericht.pdf, XVI

3 Wenn man die Lieferketten mitberücksichtigt, ist Erdgas ebenso klimaschädlich wie Kohle. Für die entscheidenden nächsten 20 Jahre ist Methan sogar deutlich (87x) klimaschädlicher als CO₂ (vgl. http://energywatchgroup.org/wp-content/uploads/EWG_Erdgasstudie_2019.pdf)

2.) Erneuerbare Wärmequellen erschließen – Berliner Stadtwerke als erneuerbaren Wärmerversorger etablieren

Die Erschließung der in der Studie dargelegten Potenziale kann durch privatwirtschaftliche Akteure wie Vattenfall erfolgen. Allerdings können private Unternehmen nicht verpflichtet werden, in den Ausbau erneuerbarer Wärme zu investieren. Mit den Berliner Stadtwerken gibt es in Berlin einen kommunalen Akteur, der in der Lage ist, die Stadt potenziell mit erneuerbarer Wärme zu versorgen und ggf. mit weiteren Partner*innen die in der Studie aufgezeigten Potenziale für die Fernwärmeversorgung zu heben. Dies wäre ein wichtiger Schritt, um die Wärmeversorgung als Teil der Daseinsvorsorge wieder in die direkte Verantwortung des Landes zu bringen und den öffentlichen Gestaltungsspielraum bei der Wärmewende zu erhöhen. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für einen Umstieg auf erneuerbare Fernwärme wurden in der letzten Legislatur durch einen Einspeisevorrang für erneuerbare Wärme geschaffen. Der Aufbau und die Erschließung von erneuerbaren Wärmequellen sollte vom neuen Senat durch eigene Investitionen und durch Förderung prioritär vorangetrieben werden. Sollte Vattenfall als momentaner Wärmerversorger diese Investitionen nicht tätigen wollen, sollte das Land Berlin mit Vattenfall über den Rückkauf der Wärmenetze verhandeln und eine Vergesellschaftung der Wärmenetze prüfen. Das Land Berlin ist darüber hinaus aufgefordert, ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Hebung der Wärmepotenziale auszuschöpfen. Potenzielle Abwärmequellen müssen bei der Genehmigung von Bebauungsplänen berücksichtigt und der Anschluss an das Wärmenetz geprüft werden.

3.) Wärmekataster und kommunale Wärmeplanung für das Land Berlin – Wärme braucht Fläche

Neben einer gebäudescharfen Erhebung des Wärmebedarfs müssen Gebiete festgelegt werden, die an die Fernwärmeversorgung angeschlossen werden sollen, sowie Quartiere mit eigener Niedertemperatur-Nahwärmeversorgung identifiziert werden.

Eine umfassende kommunale Wärmeplanung und die Erstellung eines Wärmekatasters, inklusive eines Ausbauplans für die Fernwärme mit den entsprechend notwendigen zusätzlichen Trassen zur Erschließung der Wärmepotenziale, sind notwendig. Im Rahmen der Wärmeplanung müssen zudem Flächen für die Wärme- und Energieversorgung identifiziert und in den städtebaulichen Planungen und den Flächennutzungsplänen entsprechend ausgewiesen werden.

4.) Energieparks schaffen

Da sich das Fernwärmenetz nur über den städtischen Bereich erstreckt, müssen Freiflächen-Anlagen im Umland durch neue Trassen erschlossen werden. Um dies energetisch und ökonomisch effizient zu gestalten, bieten sich Energieparks, wie sie gerade in Hamburg entstehen, an. Hier werden verschiedene Wärmequellen, welche sich entfernt vom Wärmenetz befinden, synergetisch erschlossen und vernetzt, um die Investitionen in Anschlussleitungen zu minimieren. Dies ist auch in Berlin sinnvoll, da so verschiedene Wärmequellen im Berliner Umland, wie beispielsweise industrielle Abwärme oder Geothermie, mit Solarthermie-Flächen als Energiepark zusammengefasst werden können. Eine enge Absprache und Partnerschaft mit dem Land Brandenburg ist hierfür erforderlich.

5.) Dezentrale Wärmeversorgung: Verbot von Gasheizungen, Förderung von Quartierskonzepten mit dezentralen Niedertemperatur-Wärmenetzen

Zur Beschleunigung der Wärmewende im dezentralen Bestand muss ein Verbot zunächst für den Neubau und später auch den Betrieb von Gasheizungen erlassen werden. Der Umstieg auf eine erneuerbare Wärmeversorgung kann mit Förderprogrammen flankiert werden. Parallel sollten Quartierskonzepte entwickelt werden, um eine effiziente, nachhaltige und kostengünstige Wärmeversorgung zum Ersatz der Gasheizungen zu etablieren. Zudem ist eine Qualifizierung des Handwerks sowie ein Ausbau des Beratungsangebots notwendig, beispielsweise über verbindliche, gebäude-individuelle Sanierungsfahrpläne.

6.) Fahrplan für sozialverträgliche energetische Sanierung

Die Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energien ist ein wichtiger Schritt zur Senkung der CO₂-Emissionen im Wärmebereich. Gleichzeitig ist es zwingend notwendig, dass der Wärmebedarf insgesamt sinkt. Das zentrale Mittel hierfür sind sozialverträgliche energetische Sanierungen, die warmmietenneutral ausgestaltet werden müssen. Im Rahmen der Studie wurde eine durchschnittliche Sanierungsrate von 2,1% angenommen, in Anlehnung an das Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm der Stadt. Hierfür ist eine deutliche Verstärkung der bisherigen Aktivitäten notwendig. Bei den Sanierungen ist darauf zu achten, dass die Heizungen der ans Fernwärmenetz angeschlossenen Gebäude nicht langfristig auf Vorlauftemperaturen von 90°C angewiesen sind, sondern auch nach einer weiteren Absenkung der Fernwärmenetztemperatur die Häuser zuverlässig beheizen. Dies vereinfacht die weitere Integration erneuerbarer Wärmequellen in das Fernwärmenetz mit höherer Effizienz. Der neue Senat wird aufgefordert, schnellstmöglich einen Fahrplan für sozialverträgliche energetische Sanierungen in Berlin vorzulegen.

7.) Einsatz von Wasserstoff ausschließlich für Spitzenlast

In der Potenzialstudie wird ein geringer Wasserstoffanteil angenommen, um das Stromnetz im Winter bei Spitzenlast nicht zu überlasten. Steht erneuerbarer Strom ausreichend zur Verfügung, kann dieser Anteil perspektivisch deutlich gesenkt werden. Die Nutzung von synthetischem Gas ist voraussetzungsreich, da es aktuell kein Angebot von grünem Wasserstoff für den Wärmemarkt gibt. Ein Einsatz von Wasserstoff muss sozialen und ökologischen Kriterien entsprechen: Stromzusätzlichkeitsprinzip, Wasserbezug, Flächenbedarf, Arbeitsbedingungen sowie ausreichende Versorgung mit erneuerbaren Energien vor Ort und politische Stabilität. Aufgrund der zu erwartenden Knappheit und der hohen Kosten von grünem Wasserstoff ist ein Einsatz deshalb nur in den Momenten, in denen aufgrund der Knappheit an erneuerbarem Strom auf speicherbare Energieträger zurückgegriffen werden muss, sinnvoll.

8.) Kein Ausbau der Müllverbrennung!

Der im Restmüll gespeicherte Kohlenstoff bildet die einzige nicht-erneuerbare Emissionsquelle, die 2035 noch genutzt wird. Oberste Priorität hat demnach immer die Abfallvermeidung und das Recycling. Die thermische Verwertung von Abfällen in Müllverbrennungsanlagen sollte vor diesem Hintergrund möglichst gering ausfallen. Bei der Ermittlung der Wärmepotenziale muss ein Rückgang der Wärmeerzeugung aus der thermischen Verwertung von Restmüll bis 2035 berücksichtigt werden, wie es der Zero-Waste-Strategie der Stadt Berlin entspricht. Unter Berücksichtigung des Bevölkerungswachstums in Berlin führt dies zu einer gesamten Restmüllmenge von 196.250 Tonnen pro Jahr. Einem Ausbau der Kapazitäten zur fossilen Müllverbrennung ist somit eine Absage zu erteilen. Statt mehr Müllverbrennung sind Abfallvermeidung und Recycling die besten Klimaschutzmaßnahmen!

9.) Forum für eine gesamtstädtische erneuerbare Wärmerversorgung schaffen

Die Berliner Wärmewende ist eine Kraftanstrengung, die nur in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Akteuren gelingen kann. Nur so können die verfügbaren Potenziale tatsächlich erschlossen werden. Das Land Berlin muss dafür sorgen, dass Stakeholder entsprechend eingebunden werden. Alle Entscheidungen, die im Hinblick auf die Energieversorgung getroffen werden, sollten unerwünschte Pfadabhängigkeiten vermeiden und regelmäßig auf ihre Konsistenz geprüft werden. Es sollte eine strategische und partizipative Begleitung der Wärmewende durch eine Beteiligung der breiten Öffentlichkeit erfolgen, um die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen für eine erneuerbaren Wärmeversorgung in Berlin kritisch zu begleiten.

Erste Schritte zur Hebung der erneuerbaren Wärmepotenziale in Berlin

Im Folgenden werden die notwendigen ersten Schritte zur Hebung der in der Studie dargestellten Wärmepotenziale skizziert.

Technologie/ Energieträger	Erste Schritte	Potenzial
Flusswasser- Wärmepumpen	In einer detaillierten Potenzialanalyse ist zu präzisieren, an welchen Standorten Wasserentnahme genehmigung, Bau der Wärmepumpe und die Einbindung in ein Fernwärmenetz oder Niedertemperaturnetz örtlich zusammenfallen können. Eine Verträglichkeitsprüfung des Ökosystem ist darüber hinaus vorzunehmen.	Untersucht wurden die Wärmepotenziale der Havel, der Spree, der Müggelspree, des Teltowkanals, des Landwehrkanals und der Panke. Insgesamt ergibt sich eine nutzbare Wärmeleistung von ca. 525 MW.
Solarthermie	Für den Ausbau von Großflächensolarthermie müssen Flächen identifiziert sowie eine mögliche Einbindung ins Fernwärmenetz geprüft werden. Dies geschieht in enger Kooperation mit dem Land Brandenburg. Da Solarthermie eine deutlich höherer Flächeneffizienz als Energiepflanzen besitzt, ist zu prüfen, ob Solarthermie-Anlagen auf Ackerflächen installiert werden können, welche aktuell für Energiepflanzen genutzt werden. Freiflächen-Anlagen im Umland müssen durch neue Trassen erschlossen werden. Um dies energetisch und ökonomisch effizient zu gestalten, sollte die Idee von Energieparks verfolgt werden.	Im Rahmen des Transformationskonzepts erfolgt die Nutzung der Solarthermie über saisonale Wärmespeicher, die über Groß-Wärmepumpen an das Fernwärmenetz angeschlossen sind. Das Konzept aus Solarthermie-Anlage, Wärmespeicher und Wärmepumpe kann beliebig skaliert werden und wird nur begrenzt durch die Verfügbarkeit von Freiflächen in und um Berlin. Im Rahmen der Studie wird die genutzte Fläche auf 10 km ² beziffert und es werden konkrete Flächenvorschläge unterbreitet. Für eine über das Jahr konstante Einspeisung der solarthermischen Wärme in das Fernwärmenetz werden die Wärmepumpen mit einer thermischen Leistung von 350 MW ausgelegt.
Tiefe Geothermie	Die konkrete Eignung eines Standorts kann ausschließlich über bohrtechnische Aufschlüsse erlangt werden. Daher besteht stets ein gewisses Fündigkeitsrisiko, welches sich als Hemmnis auf die Finanzierung von Projekten auswirken kann. Um geothermische Bohrungen in Berlin und Brandenburg zu ermöglichen, ist eine Absicherung des Fündigkeitsrisikos erforderlich. Entsprechende Möglichkeiten, beispielsweise über eine Bürgschaft des Landes, sind schnellstmöglich zu prüfen und geeignete Akteure und Flächen zu identifizieren, um Probebohrungen vorzunehmen.	Bezogen auf die Fläche der Stadt Berlin sowie ihrer Umgebung im Bereich von 15 bis 20 km zur Stadtgrenze ergibt sich aufgrund der angenommenen durchschnittlichen Wärmestromdichte (0,07 W/m ²) somit ein geothermisches Potenzial von ca. 2 TWh, die jährlich genutzt werden können. Für das Transformationsszenario wird die geothermische Nutzung von rund 3.000 km ² durch eine Vielzahl von Anlagen mit jeweils mehreren Dubletten angenommen. Die Anlagen werden dabei so dimensioniert, dass die nachgeschalteten Wärmepumpen bis zu 450 MW in das Wärmenetz einspeisen können.

Technologie/ Energieträger	Erste Schritte	Potenzial
Abwasser- Wärmepum- pen	Die Berliner Wasserbetriebe leisten bereits einen ersten Beitrag zur Identifikation und Quantifizierung der entsprechenden Potenziale (Abwasserwärmeatlas), die bisher jedoch nicht für die Fernwärme genutzt werden. Wichtig ist es deshalb jetzt, den Anschluss an das Fernwärmenetz zu unterstützen, um die Abwasserpotenziale zu nutzen.	Die Berliner Wasserbetriebe haben einen Abwasserwärmeatlas entwickelt. Aus diesem ergibt sich ein Gesamtpotenzial von 250 bis 300 MW. Bei einem Abwasser-Volumen von 624.000 m ³ , das täglich in den Klärwerken ankommt, ergibt sich ein Wärmepotenzial von rund 1 TWh. Mit einer Arbeitszahl von 2,4 kann das Abwasser somit bei einer thermischen Gesamtleistung der Wärmepumpen von 200 MW über das ganze Jahr genutzt werden.
Abwärme aus Rechenzent- ren	Zur Einbindung der Abwärme der bereits bestehenden und insbesondere der geplanten Rechenzentren ist das Land Berlin aufgefordert, mit den entsprechenden Unternehmen Kontakt aufzunehmen und die Möglichkeiten der Einbindung zu prüfen. Die Untersuchung der Einbindung der Abwärme ins Fernwärmenetz muss bei Neubauten Bestandteil des Genehmigungsverfahrens werden.	Im Durchschnitt können bis zu 68% der Abwärme aus Rechenzentren für die Fernwärme nutzbar gemacht werden. Unter Berücksichtigung einer Quelltemperatur von durchschnittlich 30 °C und einer resultierenden Jahresarbeitszahl von rund 3,0 wird die thermische Leistung der Abwärme aus Rechenzentren im Rahmen des Transformationskonzepts mit 200 MW beziffert.
Industrielle Abwärme	Ähnlich wie bei Rechenzentren muss auch beim Neubau von Industrieanlagen das Abwärmepotenzial und die Möglichkeit zur Nutzung dieser Wärme Bestandteil des Genehmigungsverfahrens werden. Bei bereits bestehenden Industrieanlagen ist die Anbindung an das Fernwärmenetz entsprechend zu fördern. Auflagen zur Anbindung von industrieller Abwärme und Rechenzentren an das Fernwärmenetze bei Neubau sind notwendig.	Eine detaillierte Quantifizierung des Wärmepotenzials aus industrieller Abwärme ist nur durch eine umfassende Befragung und Untersuchung der Betriebe des Industrie- und GHD-Sektors möglich. Um eine abschätzende Aussage über das Abwärmepotenzial in Berlin zu tätigen, wurden 12% des industriellen Endenergieeinsatzes als verfügbare Abwärme angenommen. Bezogen auf die verarbeitende Industrie in Berlin ergibt sich so eine nutzbare Leistung von rund 30 MW.
Restmüll/ Altholz	Ein Ausbau der Kapazitäten zur Müllverbrennung für die thermische Verwertung von Restmüll muss unterbleiben, prioritär sind Abfallvermeidung und Recycling.	Unter Berücksichtigung des Bevölkerungswachstums in Berlin wird die gesamte Restmüllmenge auf 196.250 Tonnen pro Jahr beziffert. Bei einem thermischen Wirkungsgrad von 60% und einer konstanten Verwertung über das Jahr führt dies zu einer thermischen Leistung von etwa 55 MW, die für die Fernwärme zur Verfügung stehen.
Power-to- Heat	Eine erste große Power-to-Heat-Anlage ist bereits installiert. Flächen und Betreiber für weitere Anlagen müssen identifiziert werden.	Um eine möglichst hohe Stromabnahme sicherstellen zu können, wird die Nennleistung der Power-to-Heat-Anlagen auf 500 MW beziffert.

Technologie/ Energieträger	Erste Schritte	Potenzial
Erdsonden- Wärme- pumpe (oberflächen- nahe Geo- thermie)	Für Erdsonden-Wärmepumpen muss das Land Berlin entsprechende Flächen bereitstellen.	Die Gesamtleistung der Anlagen wird mit 500 MW angenommen.
Speicher	Für die Errichtung von Speichern müssen entsprechende Flächen zunächst identifiziert und dann in Absprache mit dem Land Brandenburg ausgewiesen werden. Die Planung von Speichern muss aufgrund des großen Flächenbedarfs eng mit der Gesamtplanung verzahnt werden. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, im Rahmen von sogenannten Energieparks Synergieeffekte zu schaffen und Erzeugung und Speicherung räumlich zusammen zu denken.	Um die fluktuierenden Leistungen der regenerativen Wärmeerzeugung auszugleichen und eine bedarfsgerechte Wärmebereitstellung in Berlin gewährleisten zu können, wird die erforderliche Speicherkapazität mit insgesamt 200.000 MWh beziffert.
Wasserstoff	Wasserstoff wird perspektivisch eine sinkende Bedeutung für die Wärmeversorgung haben. Hierbei ist darauf zu achten, dass nur erneuerbarer Wasserstoff zum Einsatz kommt. Dies ist durch regulatorische Rahmenbedingungen sicherzustellen.	Bei der Berechnung der Wärmelast-Deckung wird Wasserstoff erst genutzt, wenn alle weiteren Wärmepotenziale in vollem Umfang ausgeschöpft werden. Um die übrige Spitzenlast zu decken, ist eine thermische Leistung der Wasserstoff-Heizwerke in Höhe von 2.000 MW erforderlich.

Kontakt:

Kohleausstieg Berlin
c/o BürgerBegehren Klimaschutz
Greifswalder Str. 4, 10405 Berlin
Mail: info@kohleausstieg-berlin.de