



CO₂ - Einsparpotenzial der Fernwärme- Dekarbonisierung in Heidelberg und Mannheim bis zum Jahr 2030

Präsentation von Studienergebnisse von BUND Heidelberg, Heidelberg kohlefrei und Mannheim kohlefrei sowie des Fraunhofer Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik Kassel zur Dekarbonisierung der Fernwärme in Mannheim, Heidelberg und Region und Ableitung von Handlungsempfehlungen für die Stadt Heidelberg und Stadtwerke Heidelberg

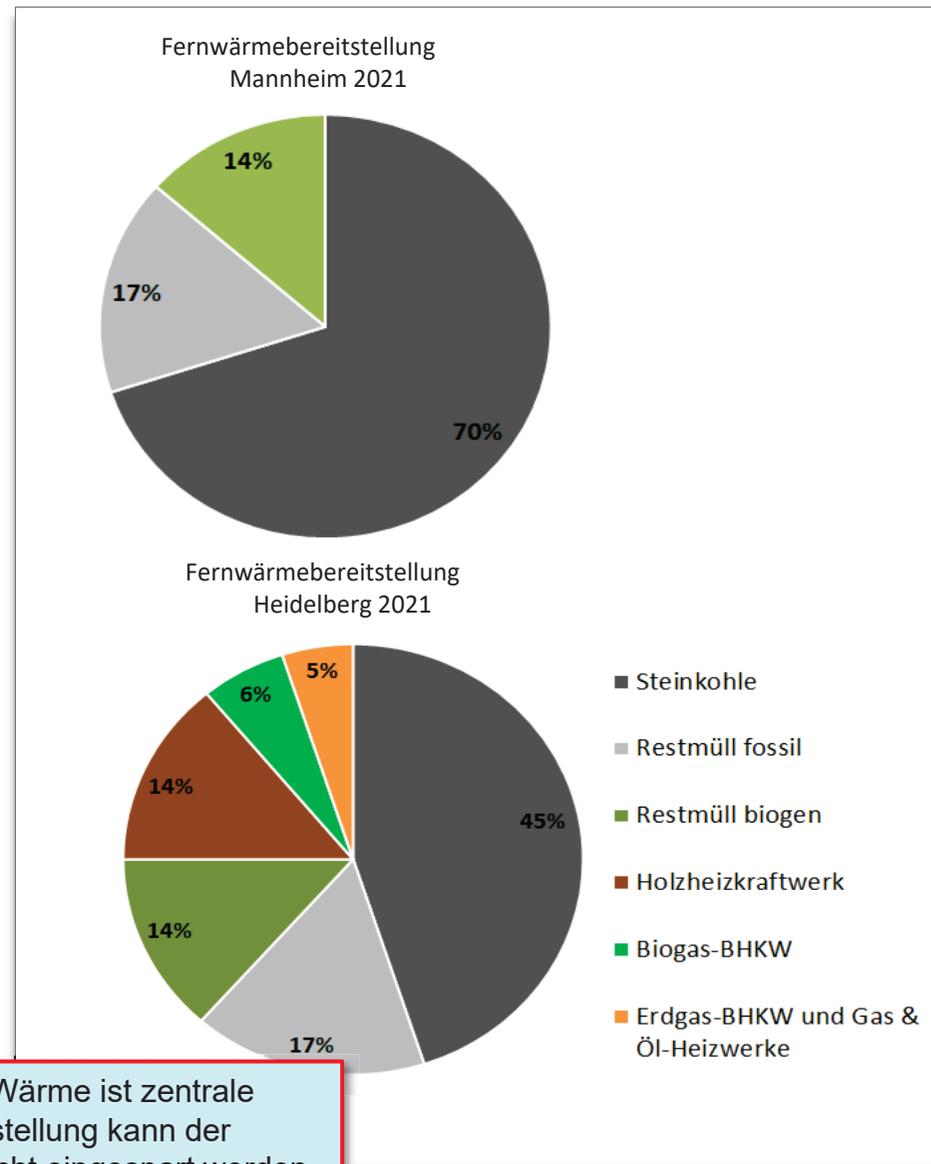
Lokale Potenziale für einen
zeitnahen Kohleausstieg in
Mannheim und Heidelberg nutzen
– Einsparpotenziale von Millionen
Tonnen CO₂ pro Jahr heben





Problemlage in der Region

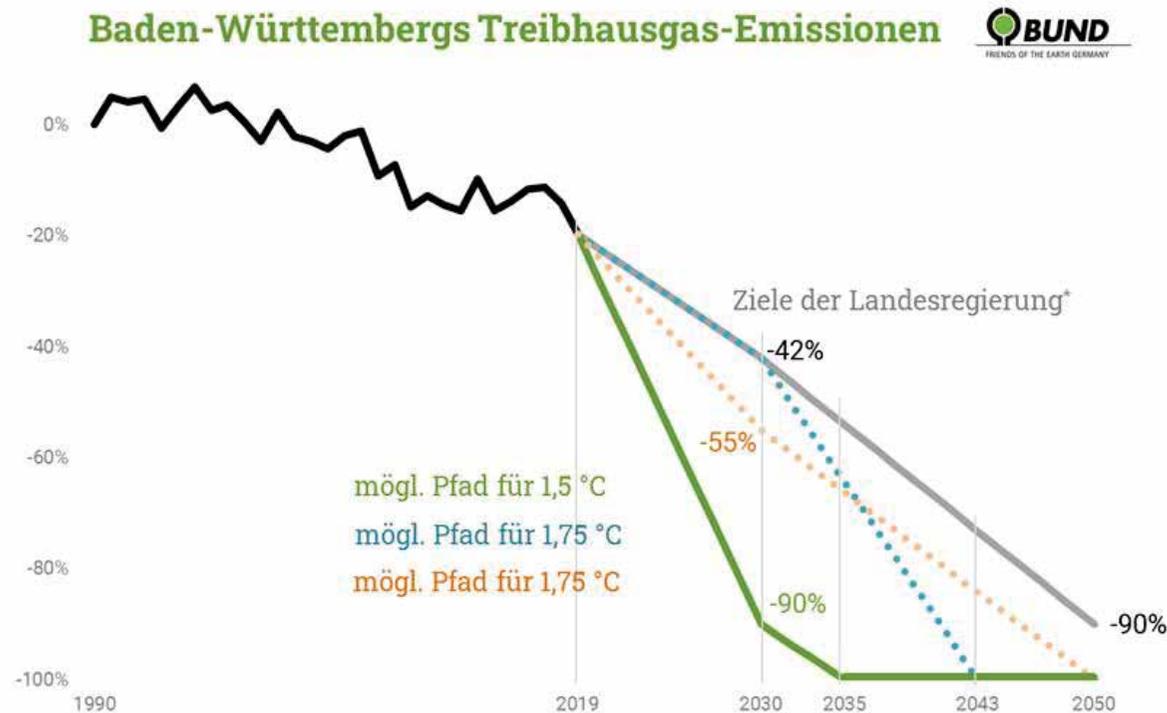
- Das Grosskraftwerk Mannheim (GKM) stieß in den vergangenen Jahren **5 -7 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr aus** und trägt damit **erheblich** zu den CO₂-Emissionen unserer Region und Baden-Württembergs bei
- Auch der KWK-Strom aus dem GKM ist nicht klimafreundlich, da Steinkohle ein so CO₂-intensiver Brennstoff ist (schätzungsweise 2,3 Mio. Tonnen CO₂ werden derzeit für 2,4 TWh KWK-Stromerzeugung und 2,4 TWh Wärmeerzeugung im GKM ausgestoßen)
- 60% der Haushalte in MA und 47% in Heidelberg heizen mit Fernwärme, die einen hohen Anteil Steinkohle-KWK-Wärme aufweist (siehe Graphik rechts)



Die schnelle Umstellung der Fernwärme auf erneuerbare Wärme ist zentrale Aufgabe der Städte Mannheim und Heidelberg. Ohne Umstellung kann der Kohleausstieg nicht erfolgen und Millionen Tonnen CO₂ nicht eingespart werden



Klimagerechte Minderungspfade für das 1,5°C und 1,75°C Ziel (angelehnt an IPCC Bericht und Bericht des Sachverständigenrats für Umweltfragen)



* 2030: geplante Novelle des Landesklimaschutzgesetzes; 2050: bestehendes Gesetz; bis 2050: 1,4 Mrd. Tonnen CO₂-Äquivalente
Daten: weltweites CO₂-Budget: IPCC; Berechnungsschema für Budget: Sachverständigenrat für Umweltfragen; Emissionen: Statistisches Landesamt (2019: vorläufig); Baden-Württembergs Anteil an der Weltbevölkerung: 0,15%; Baden-Württembergs CO₂-Budget ab 2020 über Bevölkerungsanteil für 1,5°C (67% Wahrscheinlichkeit): 0,42 Mrd. Tonnen; Baden-Württembergs CO₂-Budget ab 2020 über Bevölkerungsanteil für 1,75°C (67% Wahrscheinlichkeit): 0,98 Mrd. Tonnen; Grafik: CC-BY BUND Baden-Württemberg



Deutschlands und Baden-Württembergs CO₂-Emissionen müssen rapide absinken, um einen klimagerechten Beitrag zur Erfüllung des Pariser Klimaschutzabkommens zu leisten. Die bisherigen Pläne der Regierung sehen einen zu hohen CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2050 vor und benachteiligen damit Menschen in Entwicklungsländern und gefährden die Einhaltung des Pariser Klimaziels. Fazit: höchste Ambition beim Klimaschutz ist auf allen Handlungsebenen anzustreben.



Aufgabenstellung der Studie „Dekarbonisierungspotenziale für die Fernwärmeversorgung in Mannheim, Heidelberg und Region bis zum Jahr 2030 zur Beendigung der Steinkohleverbrennung im Grosskraftwerk Mannheim bis spätestens 2030“

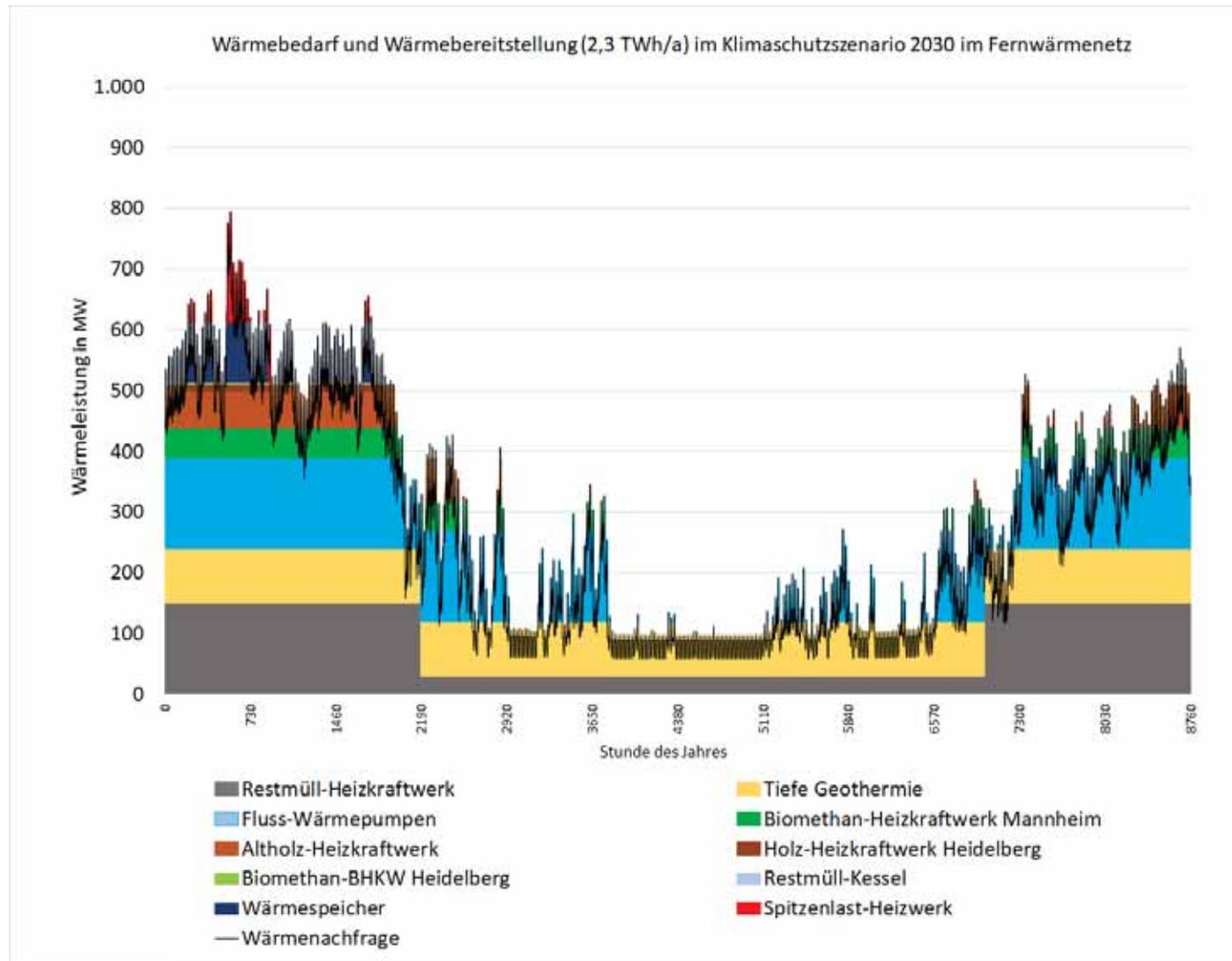
- Da Wärme nicht über weite Strecken verlustarm transportiert werden kann fokussiert die Studie auf das Potenzial erneuerbarer Wärmeerzeuger zum Ersatz der Steinkohlewärme (EE-Strom kann leichter verlustarm transportiert werden)
- Zielsetzung: **Bis zum Jahr 2030** sollen die **Treibhausgasemissionen** für die Fernwärmeerzeugung **um 80-100% sinken**
- D.h. 2,4 TWh Wärmeerzeugung des GKM müssen durch Einsparung von Wärmeverbrauch und durch erneuerbare Wärmeerzeuger ersetzt werden
- Dabei soll die Wärme für die Endkunden **bezahlbar** bleiben, der Investitionsbedarf für die Stadtwerke Heidelberg, die MVV und die Städte Heidelberg und Mannheim muss „stemmbar“ sein



Eckdaten des Klimaschutzszenarios 2030

	Klimaschutzszenario 2030	Akteure
GKM	Beendigung der Steinkohleverbrennung bis spätestens zwischen 2028 und 2030	GKM AG
Fernwärmeverbrauch	Rückgang um 16% durch Gebäude-Dämmung mit 2,5% Sanierungsrate und durch Reduktion der Netzverluste	Stadt MA & HD, SWHD & MVV
Altholz Mannheim	60 MW Wärmeleistung	MVV
Restmüll	<ul style="list-style-type: none"> • Rückgang Restmüll um 15%, • 50 MW zusätzliche Wärmeleistung durch Effizienzsteigerung / Erweiterung eines Kessels • Mülllagerung im Sommer zur Flexibilisierung 	MVV Umwelt Asset
Biomüll	<ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Getrenntsammlung bzw. Vermeidung (89.000 t/a) • Vergärung von 60.000 t/a zu 40 GWh/a Biogas/ Biomethan 	Stadt HD & MA, Ggf. MVV
Flusswärmepumpen	100 MW in Mannheim, 50 MW in Heidelberg	MVV & SWHD
Biomethan-HKW	49 MW _{th} / 44 MW _{el} , Biomethanbedarf: 288 GWh/a	MVV & SWHD
Tiefe Geothermie	3 Anlagen á 30 MW -> 90 MW _{th} gesamt	MVV, EnBW, SWHD
Wärmenetz	Transformation von 30% des Netzes auf Niedertemperatur	MVV & SWHD
Wärmespeicher & Spitzenlast	30 GWh Speicherzubau, Bau von Spitzenlastheizwerken (Biomethan)	MVV & SWHD

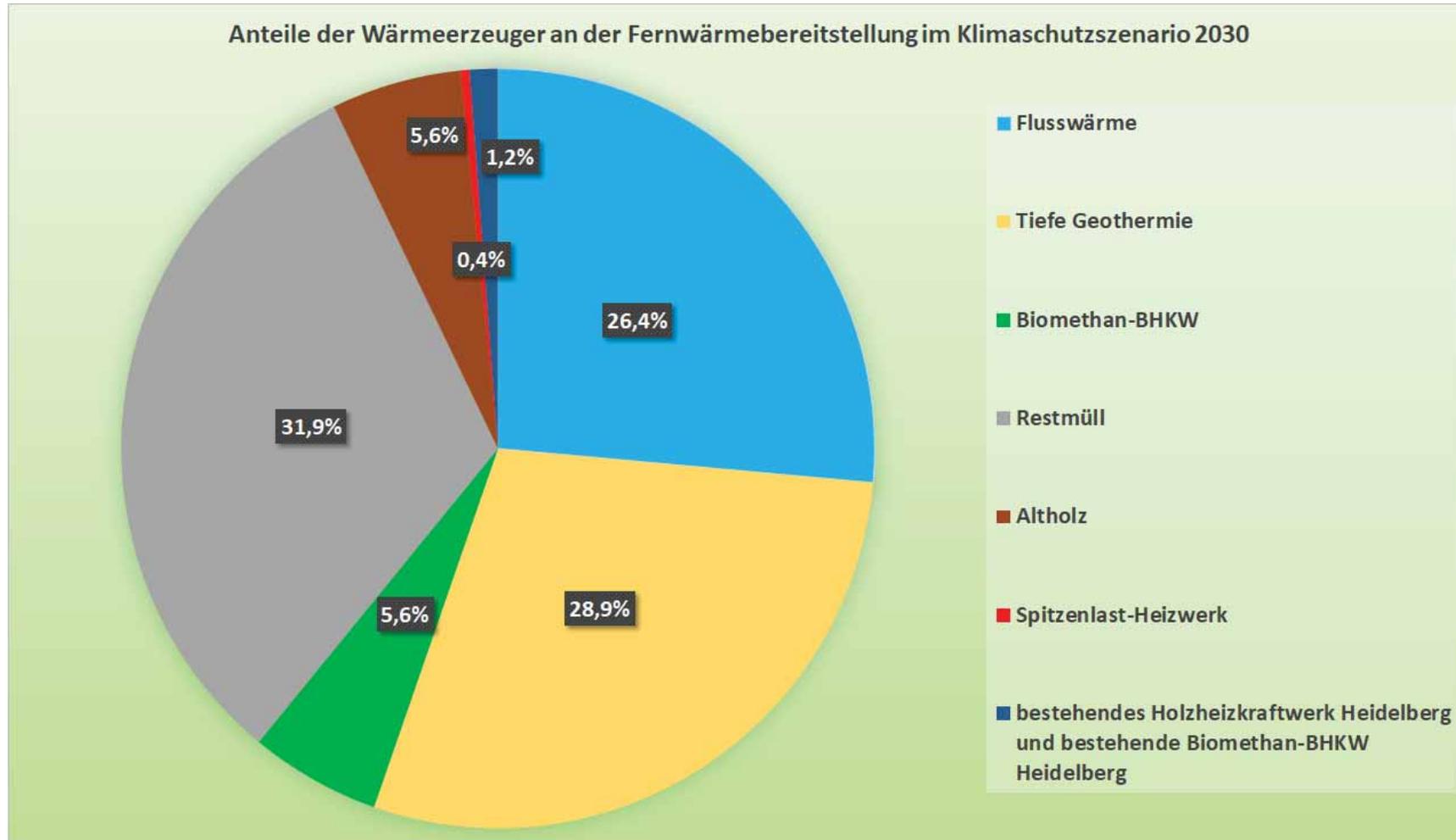
Wärmeversorgung im Klimaschutzscenario in der stundenscharfen Betrachtung über ein Jahr



In jeder Stunde des Jahres – auch an kalten Wintertagen - kann der Wärmebedarf sicher gedeckt werden.



Wärmemengen nach Wärmeerzeugern im Klimaschutzscenario 2030





75%- 94% CO₂ Einsparung durch das Klimaschutzscenario gegenüber heute

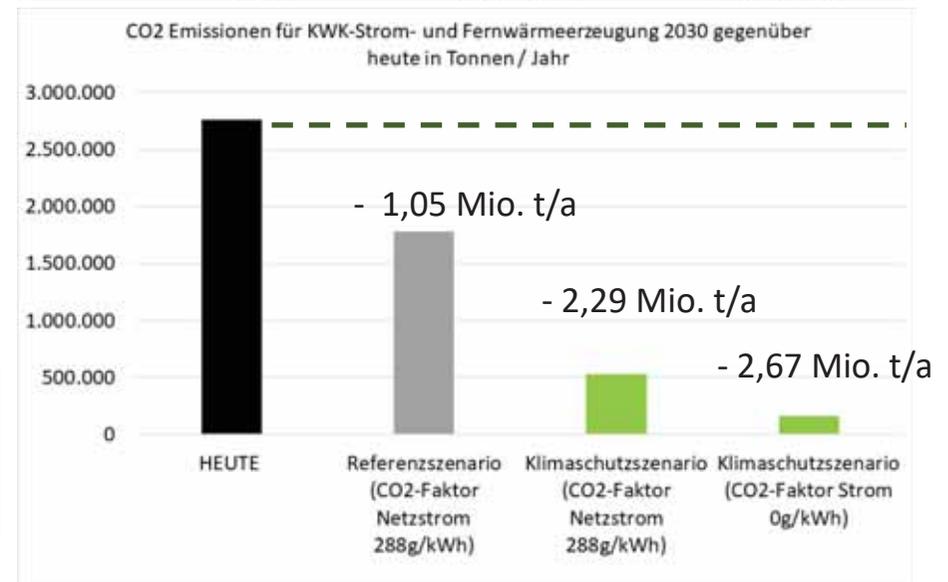
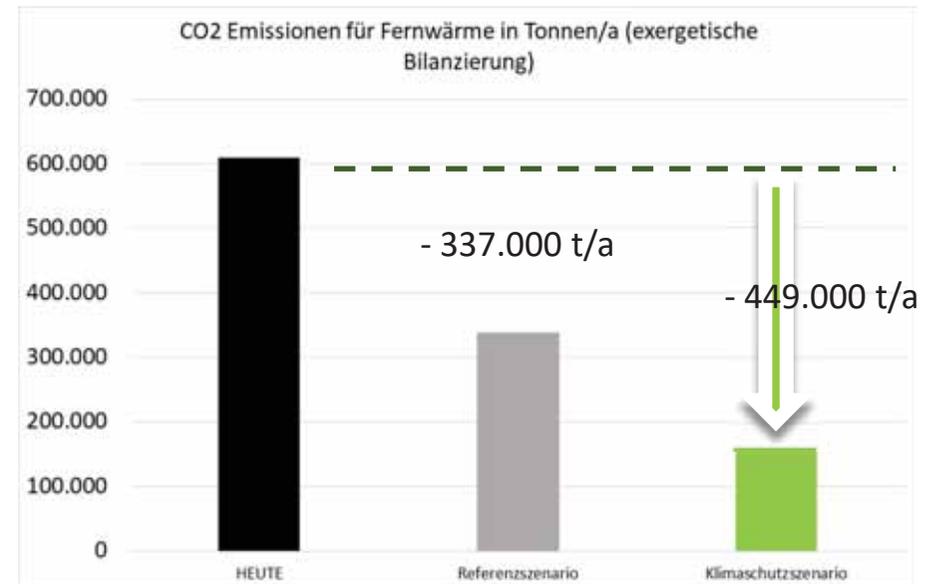
- Bei isolierter Betrachtung der CO₂-Bilanz der Fernwärme werden auf Basis der exergetischen Bilanzierung mit dem Klimaschutzscenario zusätzliche CO₂-Einsparungen von 176.000 Tonnen CO₂ gegenüber dem Referenzscenario erreicht. Die CO₂- Minderung gegenüber heute beträgt 75% im Klimaschutzscenario und 44% im Referenzscenario*

*Referenzscenario angelehnt an Energierahmenstudie Mannheim

- Bei Bilanzierung von Fernwärme und KWK-Stromerzeugung **spart** das Klimaschutzscenario **gegenüber heute zwischen 81 und 94% CO₂ ein**



Paris kompatible CO₂-Einsparungen werden durch Umsetzung des Klimaschutzscenarios erreichbar





Investitionsbedarfe Klimaschutzszenario 2030 für Wärmeerzeuger und Wärmenetz

Wärmeerzeuger	thermische Leistung	Investitions-kosten (über 20 Jahre)	Mögliche Investitionskosten-förderung
	MW	in Mio. €	in Mio. €
Flusswasser-Wärmepumpen in Mannheim	100	54,2	20,0
Biomethan Heizkraftwerk zur Stromversorgung der Flusswasserwärmepumpe Mannheim	48,91	39,1	0,0
Flusswasser-Wärmepumpe Heidelberg	50	29,6	10,0
Tiefen-Geothermie	90	183,2	73,3
Altholz-Heizkraftwerk Mannheim	60	133,9	0,0
Restmüll-Heizkraftwerk Mannheim	150	619,8	0,0
Holz-Heizkraftwerk Heidelberg	10,7	19,9	8,0
Biomethan-BHKW Heidelberg	3,28	3,0	1,2
Spitzenlast-Heizwerke (Biomethan)	600	90,0	36,0
Biomüll-Vergärungsanlage		40,5	16,2
Wärmenetz-Erhalt und Transformation auf Niedertemperaturbereiche (30%)		209,9	84,0
Zubau Speicherkapazität	100	144,6	57,8

MVV Investitionen je Jahr ~ 300 Mio. Euro.
SWHD Energie Investitionen je Jahr ~ 5-12 Mio. Euro.



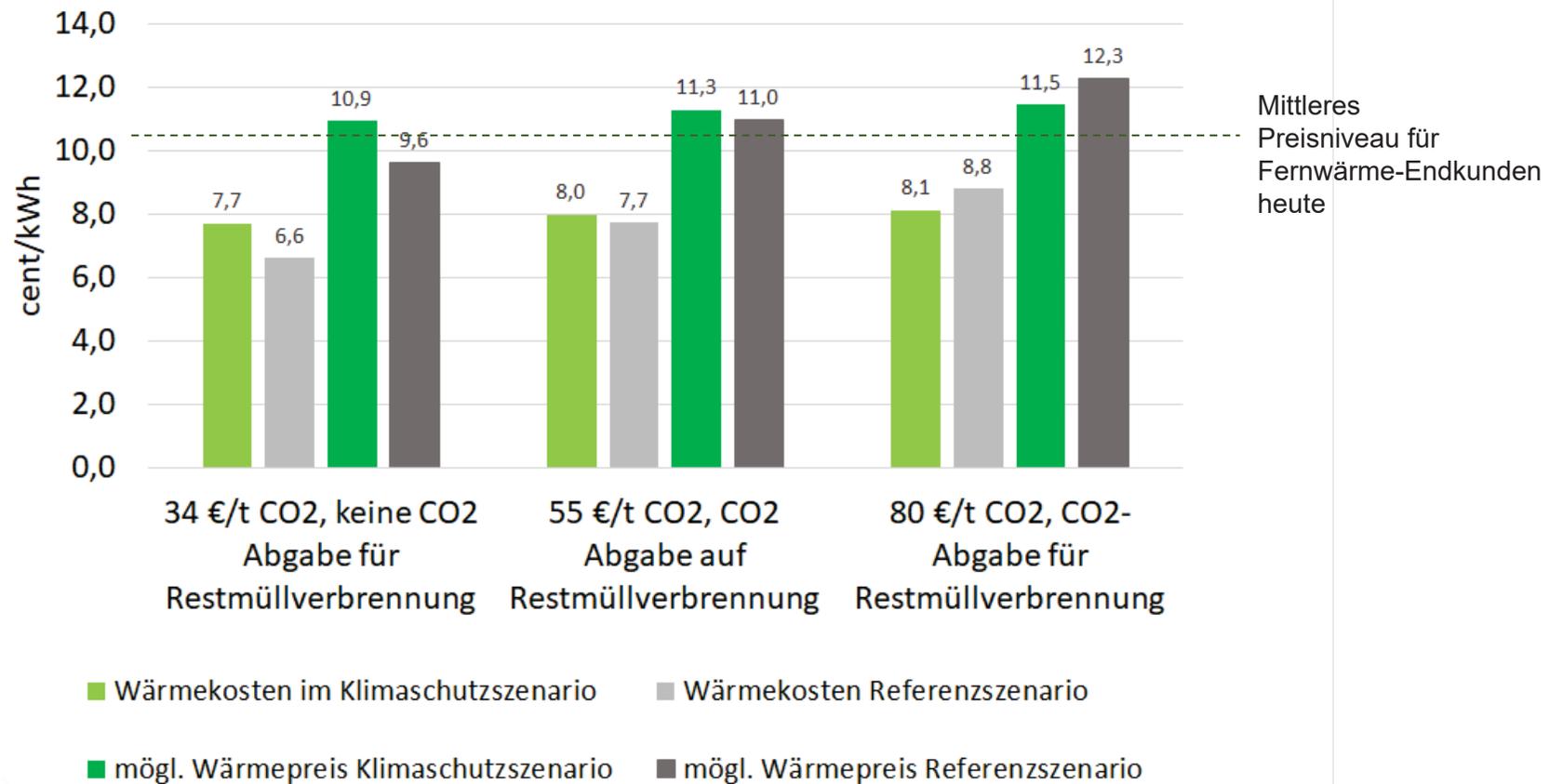
Hohe, aber stemmbare Investitionen erforderlich



Was kostet die Fernwärme die Endkund*innen?

Preiszuschlag der Fernwärmeversorger nicht bekannt. Hier abgeschätzt mit 1,5ct/kWh netto

Wärmekosten und möglicher Wärmepreis 2030 im Klimaschutzscenario



Die Fernwärme bleibt im Klimaschutzscenario 2030 bezahlbar



Fazit der Studie

- Weitgehend erneuerbare Fernwärme bis 2030 ist technisch **und ökonomisch** möglich.
- Sehr hohes und wichtiges Treibhausgasminderungspotenzial! Bis zum Jahr 2030 können viele Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden
- Der Kostenanstieg für Endverbraucher gegenüber bei Umstellung der Fernwärme auf erneuerbare Wärmeerzeuger **kann gering gegenüber dem heutigen Preisniveau bleiben. Dafür muss das Förderprogramm „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ genutzt werden**
- Die Umsetzung erfordert eine **hohe Ambition** der Politik, Gesellschaft und Energieversorger, es muss unverzüglich mit der Umsetzung begonnen werden!



Literatur

- Studien-Endbericht zur Grünen Fernwärme des BUND Heidelberg, Heidelberg kohlefrei, Umweltforum Mannheim: <https://www.bund-heidelberg.de/service/meldungen/detail/news/wann-ist-das-gkm-co2-frei/>
- SRU Bericht zu 1,5°C Budget: „Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO2-Budget“
https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Kap_02_Pariser_Klimaziele.pdf?__blob=publicationFile&v=22
- Energierahmenstudie der MVV „Wege zur Klimaneutralität“:
https://www.mvv.de/fileadmin/user_upload/Ueber_uns/de/Energierahmenstudie.pdf



Konkrete Handlungsschritte für Heidelberg

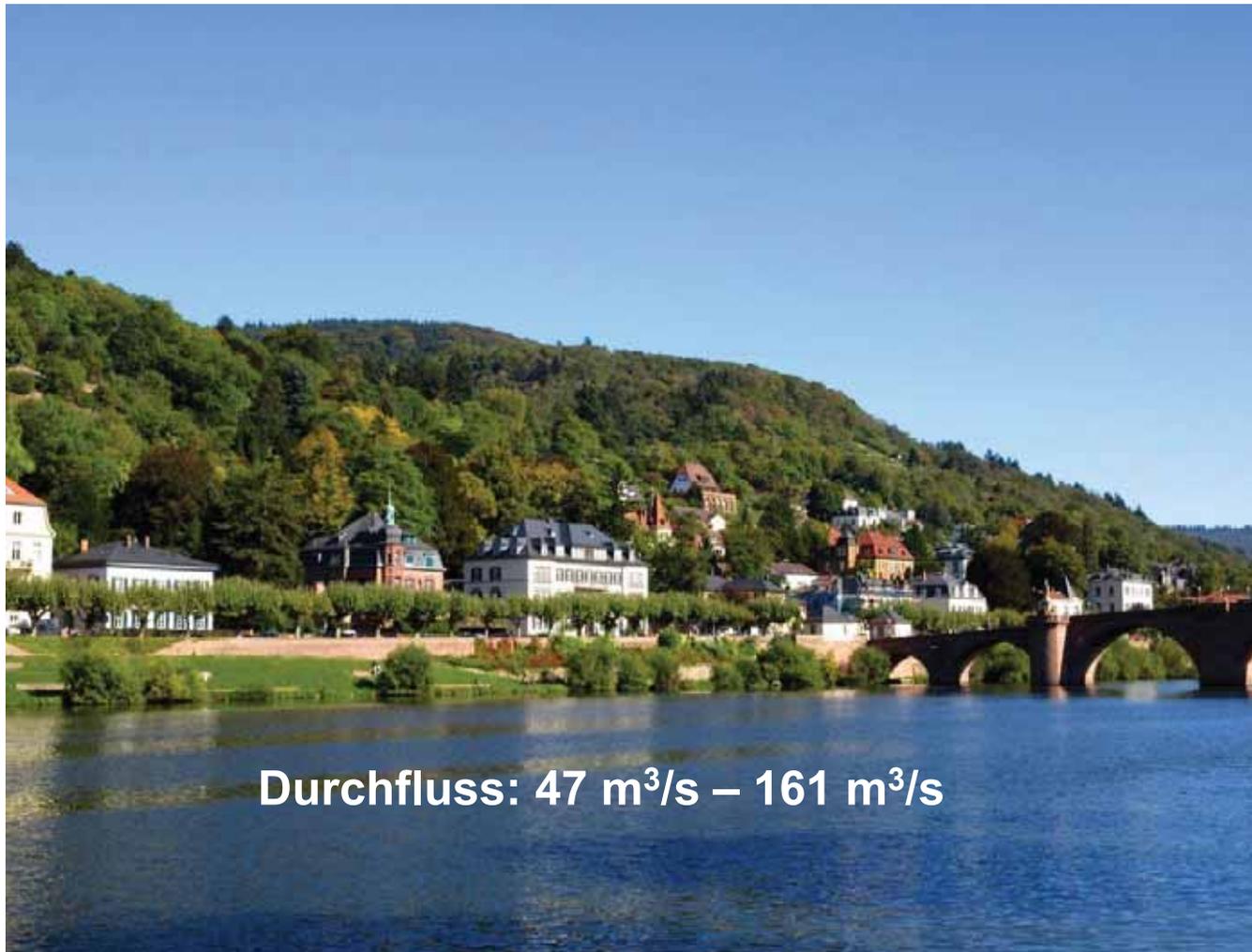
1. Der Liefervertrag für Fernwärme aus Mannheim läuft 2023 aus. In einem **neuen Vertrag müssen** Vereinbarung zur Lieferung **hoher Anteile erneuerbarer Wärme** getroffen werden. Müll-Abwärme aus Mannheim hat einen Anteil von 45% biogene Brennstoffe. Der biogene Anteil soll durch verbesserte Getrenntsammlung perspektivisch gegen Null gehen!
2. Im Zuge einer vermehrten Getrenntsammlung von Biomüll ist die Biomüllkompostierung auf Biomüllvergärung umzustellen. Das entstehende Biogas ist energetisch zu nutzen
3. Standortsuche für Flusswärmepumpe unverzüglich beginnen und anschließend Öffentlichkeit beteiligen
4. Unverzügliche Prüfung der Möglichkeit von Errichtung und Einbindung Abwasserwärmepumpe am Klärwerk Heidelberg (3-6 MW)
5. Unverzüglich mit Information und Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Tiefe Geothermie beginnen
6. Strategie für Wärmenetztransformation auf Niedertemperatur in Teilnetzen zur Einbindung von erneuerbaren Wärmeerzeugern erarbeiten. Dazu gehören auch Anreize zur Absenkung der Heizwassertemperaturen bei Endkunden. Bisheriger Tarif & Aktivitäten tun dieses zu wenig.



Weitere Konkrete Handlungsschritte für Heidelberg

- Mehr Öffentlichkeitsarbeit und Mithilfe beim Aufbau von Fachkräftekapazitäten für Gebäudedämmung und Heizen mit niedrigen Temperaturen (Stadt Heidelberg)

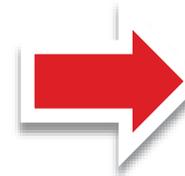
Großes Potenzial für Flusswärmepumpen im Neckar



Durchfluss: 47 m³/s – 161 m³/s

Theoretisches Potenzial von Flusswärme in Heidelberg

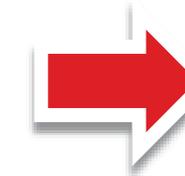
10 % des Niedrigwasserdurchflusses ($4,7 \text{ m}^3/\text{s}$)
Abkühlung um 3°C



$$m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

59 MW Wärme

59 MW Wärme



$$*(1 + 1/\text{Arbeitszahl})$$

**78 - 95 MW Wärme
(700-800 GWh/a)**

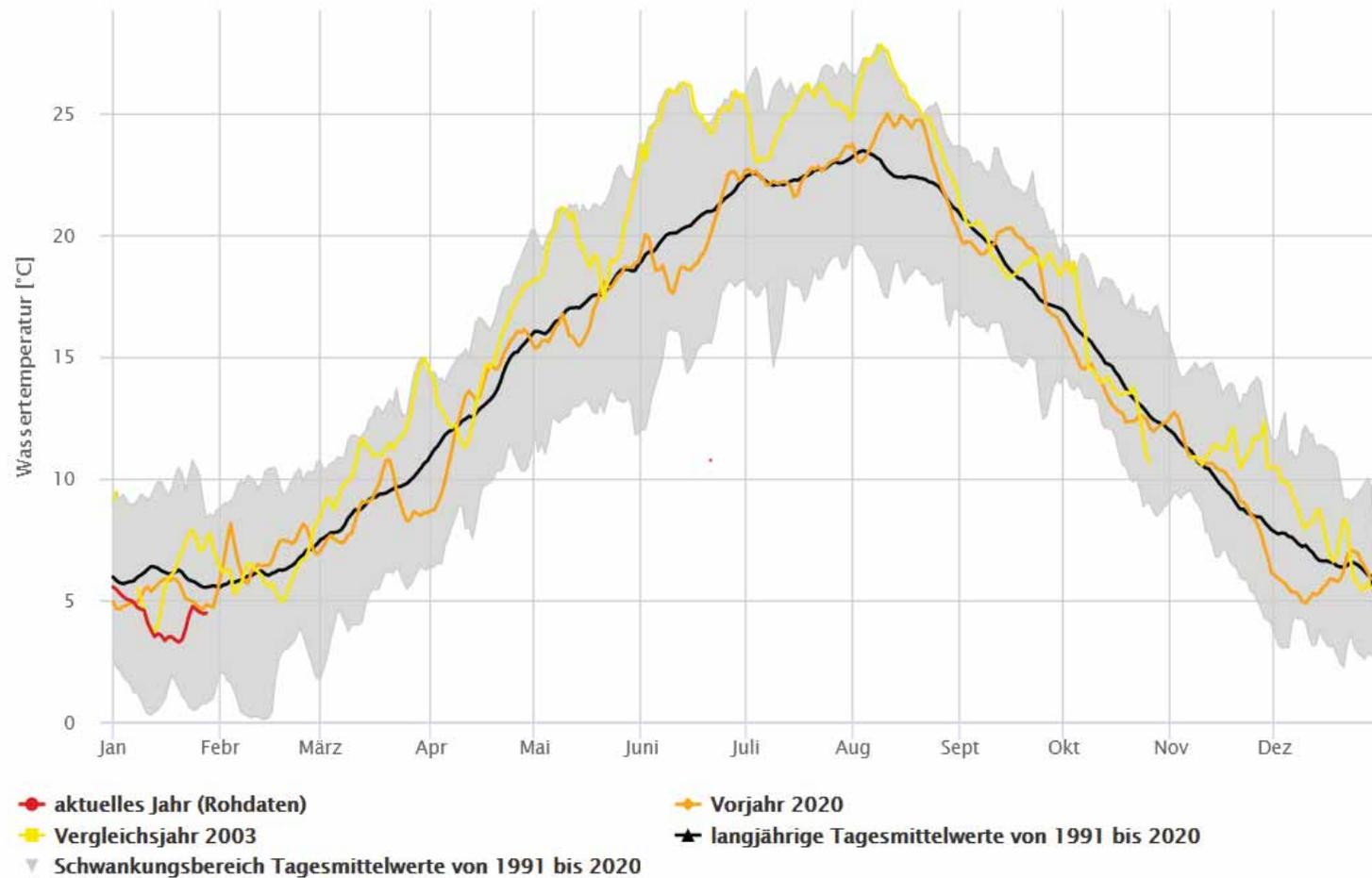
Das theoretische Potenzial von Flusswärme ist höher als der Fernwärmeverkauf der Stadtwerke Heidelberg (das praktisch nutzbare Potenzial ist jedoch kleiner (ca. 30% des Bedarfs))



Flusstemperaturen des Neckars

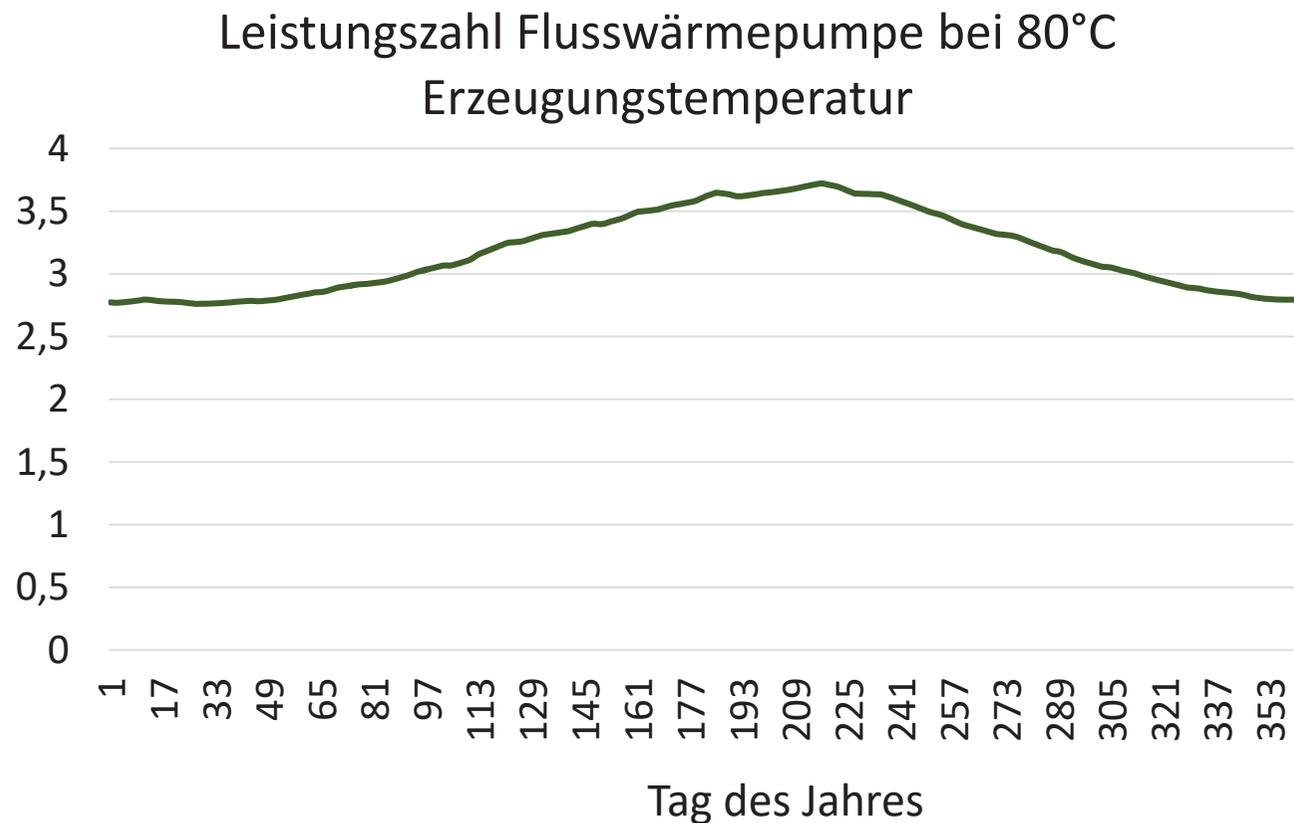
Jahresgang der Tagesmittelwerte Neckargemünd / Neckar – Wassertemperatur

akt. Tagesmittel bis gestern 28.01.2021 (4.5 °C) – langjährige Tagesmittel von 1991 bis 2020 ([Erläuterungen](#))





Leistungszahl Flusswärmepumpe (Wärmeoutput je Strominput)



Je wärmer der Fluss (und je kühler das Fernwärmenetz), desto weniger Strom benötigt eine Flusswärmepumpe um Wärme zu erzeugen

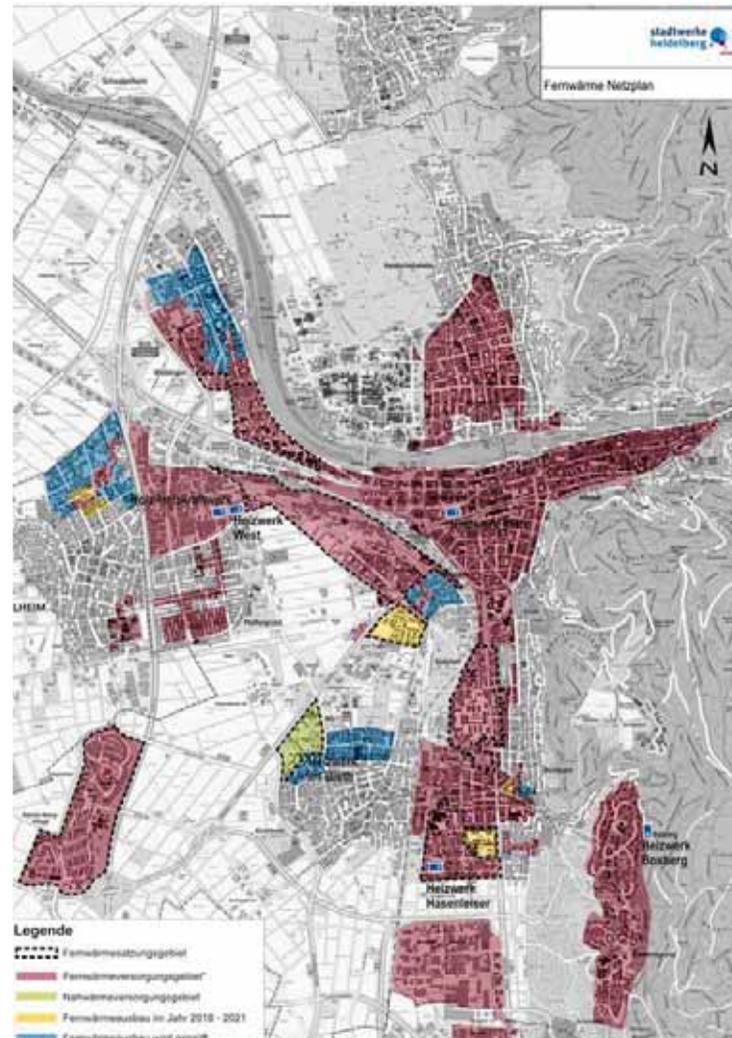


Beispielrechnung: Kosten einer Flusswärmepumpe

- Investitionskosten für „nackte“ Wärmepumpe mit 20 MW Leistung: 11 Mio. Euro
- Geschätzte Kosten für Flusswassernutzung, Strom-Anschluss etc. 4 Mio. Euro.
- Gesamt-Kosten abzüglich der 40% Investitionskostenförderung : 9 Mio. Euro.
- Förderung durch Bundesförderprogramm für effiziente Wärmenetze:
 - 40% auf die Investitionskosten,
 - ca. 6 ct/kWh Förderung für die Wärmeerzeugung (Förderformel lautet: $(7 - (17/2,5 - 17/\text{Jahresarbeitszahl}) * 0,75)$ ct/kWh. Die Jahresarbeitszahl des Beispiels liegt bei 2,8)
- Annahme Strompreis Wärmepumpenstrom 16 ct/kWh, 1.500 Volllaststunden
- Bei einem Kalkulationszins von 3% und bei 10 Jahren Abschreibungsdauer **resultieren Wärmegestehungskosten von 1,6 ct/kWh, diese sind niedriger als die Kosten der GKM-Wärme**

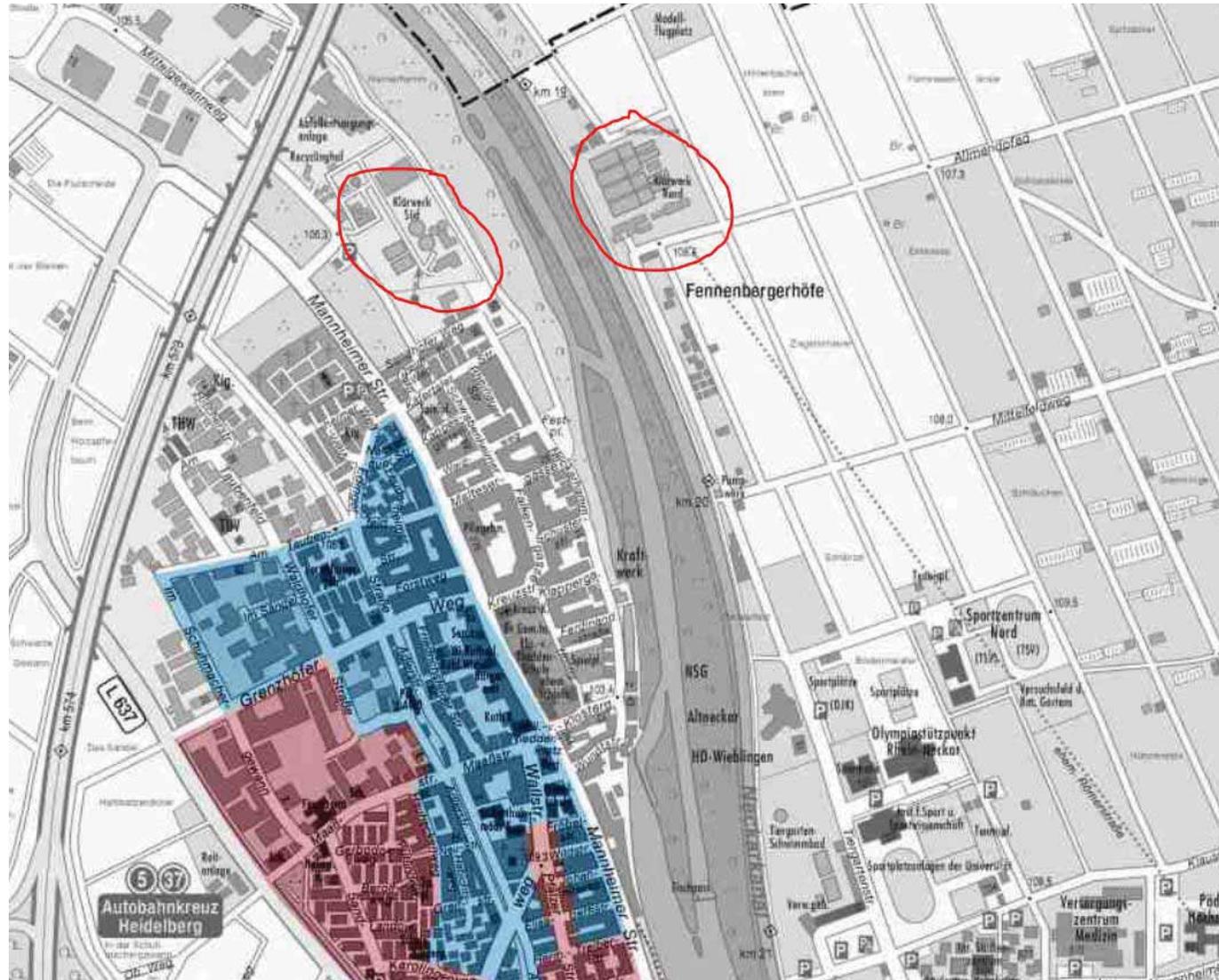


Fernwärmegebiete Heidelberg



Viele Standorte mit Nähe von Fernwärmenetz und Fluss, zur Einbindung von Flusswärme vorhanden

Standort Klärwerk nicht unmittelbar am Fernwärmenetz->
Zur Einbindung einer Klärwasserwärmepumpe muss eine
Leitung gelegt werden





Eckdaten zu Potenzial und Kosten für eine Klärwasserwärmepumpe am Heidelberger Klärwerk

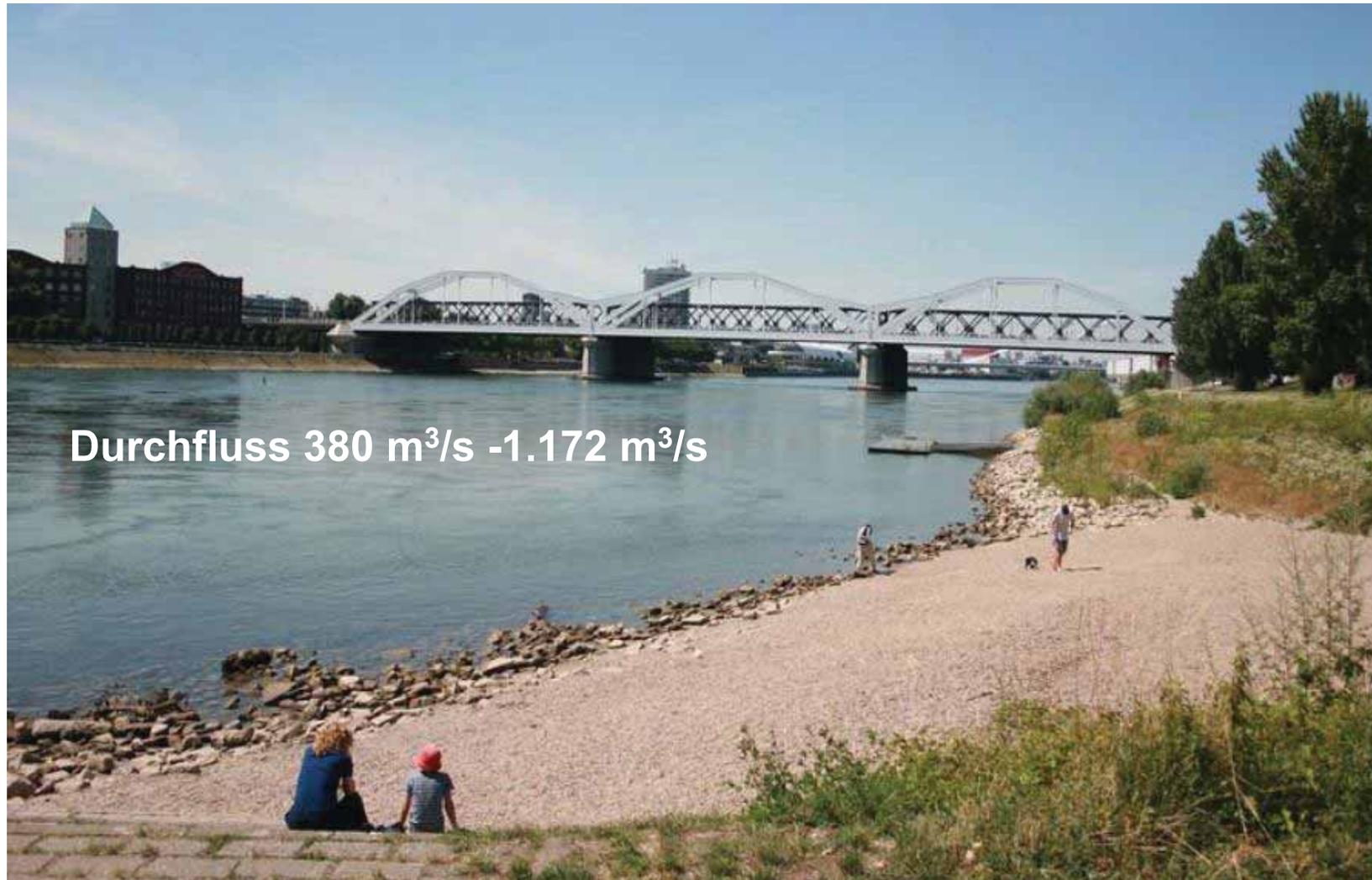
- Laut Auskunft der Stadtwerke Heidelberg lassen sich 700 m³/h Klärwasser kontinuierlich nutzen
- Hiermit lässt sich eine Klärwasserwärmepumpe mit 3-5 MW thermischer Leistung installieren. Damit könnten bis zu 26 - 44 GWh (5,2 – 8,8% des momentanen Fernwärmebedarfs) erzeugt werden
- Geschätzte Investitionskosten Wärmepumpe ~ 1,7 Mio. Euro
- Investitionskosten Netzanbindung wegen Distanz zum Netz mindestens 700.000 Euro
- Geschätzte Wärmegestehungskosten ohne Förderung ~ 5,6 cent/kWh

Eine Prüfung des Baus einer Klärwasserwärmepumpe sollte unverzüglich erfolgen



Ergänzungsfolien

Großes Potenzial für Flusswärmepumpen im Rhein



Durchfluss 380 m³/s -1.172 m³/s



MVA Rebound bei Gebäudedämmung

Mannheim

Wenn Abfall mollig warm macht

Wärme aus dem Müllkraftwerk der MVV soll Wohnungen beheizen - Zweijährige Bauzeit für die Leitung

! Noch 10 Gratis-Artikel diesen Monat.

! RNZonline Angebote



22.03.2018, 06:00 Uhr

Joachim Manns, Geschäftsführer der MVV-Tochter Umwelt, rechnete vor, dass die Eigentümer eines Einfamilienhauses circa 20.000 Euro an Investitionen sparen können, wenn sie Fernwärme der MVV als Heizquelle nutzen. Denn durch die Anbindung des Müllheizkraftwerks an das Netz falle der sogenannte Primärenergiefaktor von 0,65 auf 0,42. Das wiederum bedeutet, dass ein Eigentümer allein durch die Nutzung der Fernwärme die gesetzlichen Anforderungen für den Klimaschutz erfüllt. Zusätzliche Investitionen in Dämmung oder Wärmerückführung können so entfallen.



Müll ist kein „sicherer“ Brennstoff

Coronakrise: Müllverbrenner befürchten deutlichen Rückgang der AzV-Mengen

07.04.2020 – **Betreiber von Müllverbrennungsanlagen und Entsorger in Deutschland rechnen mit einem deutlichen Rückgang der Abfälle zur Verwertung (AzV) aus dem gewerblichen Bereich. Das sagten Marktteilnehmer in einer kleinen Umfrage von EUWID. Manch ein Akteur erwartet in Folge der Coronakrise einen Einbruch der Gewerbeabfälle um rund 50 Prozent.**

Regional soll das Gewerbeabfallaufkommen ganz unterschiedlich sein. Aus manchen Regionen hieß es, das Aufkommen sei rückläufig, aber es werde immer noch ausreichend geliefert. Vielerorts gibt es aus der vergangenen Hausse noch Ballen in Zwischenlagern, die den Markt noch eine gewisse Zeit stützen können.



Weniger Gewerbeabfälle, dafür temporär mehr Hausmüll in den MVA.

Doch andere spüren die mit dem Coronavirus über Deutschland hereingebrochene Depression bereits jetzt. Die AzV-Mengen aus dem Gewerbe seien in der vergangenen Woche regelrecht eingebrochen. „Inzwischen rufen die gewerblichen Lieferanten reihenweise an, um uns mitzuteilen, dass sie ihren Lieferverpflichtungen nicht nachkommen können“, sagten mehrere Anlagenbetreiber. „Höhere Gewalt“ oder „Wegfall der Geschäftsgrundlage“ würden als Gründe angeführt.

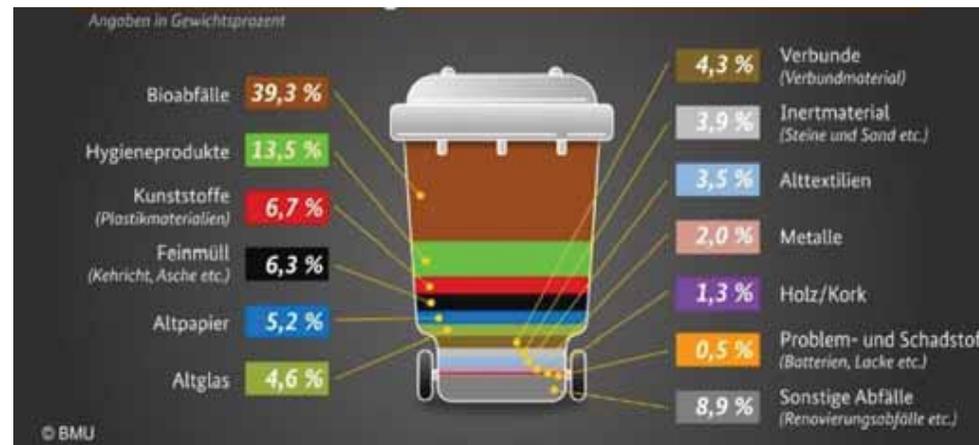
Anlagenbetreiber wollen Preiskampf vermeiden

In keinem Fall wollen sich die MVA-Betreiber auf einen Preiskampf einlassen. „Ich werde nicht versuchen, über den Preis Abfall zu akquirieren, den es nicht gibt“, sagte ein Betreiber. Mehrere Anlagenbetreiber bestätigten, über Schließungen von einzelnen Linien oder auch ganzen Anlagen nachzudenken, um ein Abrutschen der AzV-Preise zu verhindern.



Treibhausgasemissionen des Müllheizkraftwerks Mannheim

- 650.000 Tonnen/Jahr Restmüll und Gewerbeabfall werden im Restmüllheizkraftwerk Mannheim verbrannt: Heizwertgebend sind zu hohem Anteil Kunststoffe und Verbundstoffe

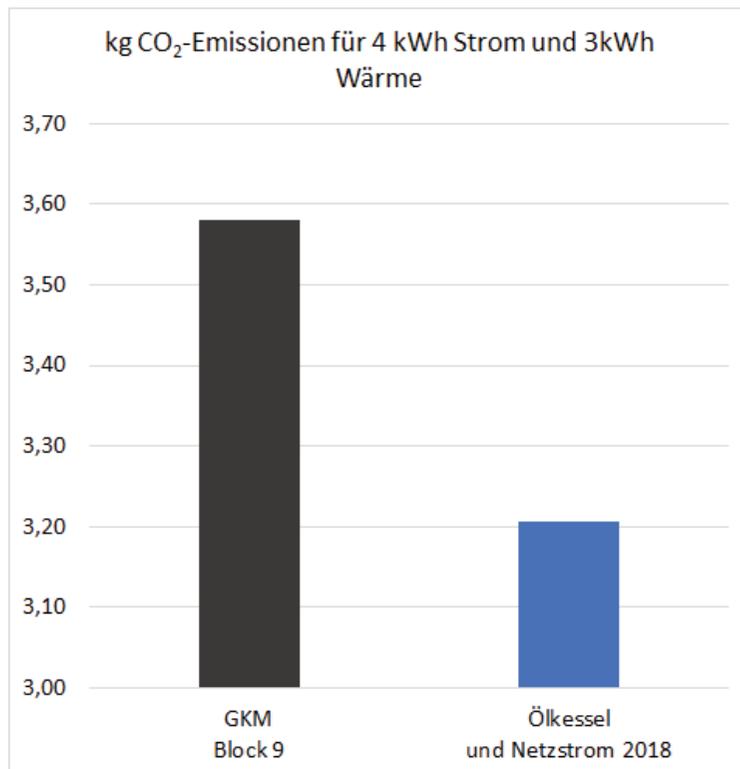


- Durch Verbrennung von erdölbasiertem Abfall als Teil des Restmülls entstehen jährlich in der MVA Mannheim **230.000-340.000 Tonnen fossile CO₂ Emissionen.**



KWK ist nicht per se klimafreundlich: GKM Block 9 schneidet im Vergleich mit Öl und Netzstrom schlechter ab

- Bei Betrachtung von Strom und Wärme gemeinsam schlechter als Brennwert-Heizölkessel und Netzstrommix 2018 (Quelle: eigene Berechnungen)



CO2-Gehalt Steinkohlebrennstoff / kWh	338 g/kWh Steinkohle (Brennstoff)	Quelle: https://www.bafa.de/SharedDocs/Dov
CO2 der Steinkohle- Vorkette:	20 g/kWh	Vorkette in Anlehnung an: http://iinas.org/tl_fi
CO2- Emissionen Block 9 für Verbrennung von 1 kWh Steinkohle mit 70% Gesamtwirkungsgrad und Erzeugung von 0,4 kWh Strom und 0,3 kWh Wärme		358,0 g CO2 Emissionen für 0,4 kWh Strom und 0,3 kWh Wärme
CO2-Faktor Netzstrommix 2018		537 g/kWh
CO2-Faktor Heizölbrennstoff leicht inklus		300 g/kWh
VERGLEICHRECHNUNG		
bereitzustellende Strommenge		0,4 kWh
bereitzustellende Wärmemenge		0,3 kWh
Ölkessel und Netzstrom bei bereitstellung von 0,4 kWh Strom und 0,3 kWh Wärme		
CO2-Emissionen für Strombereitstellung		214,8 g
CO2-Emissionen für Wärmebereitstellung		105,9 g
SUMME		320,7 g

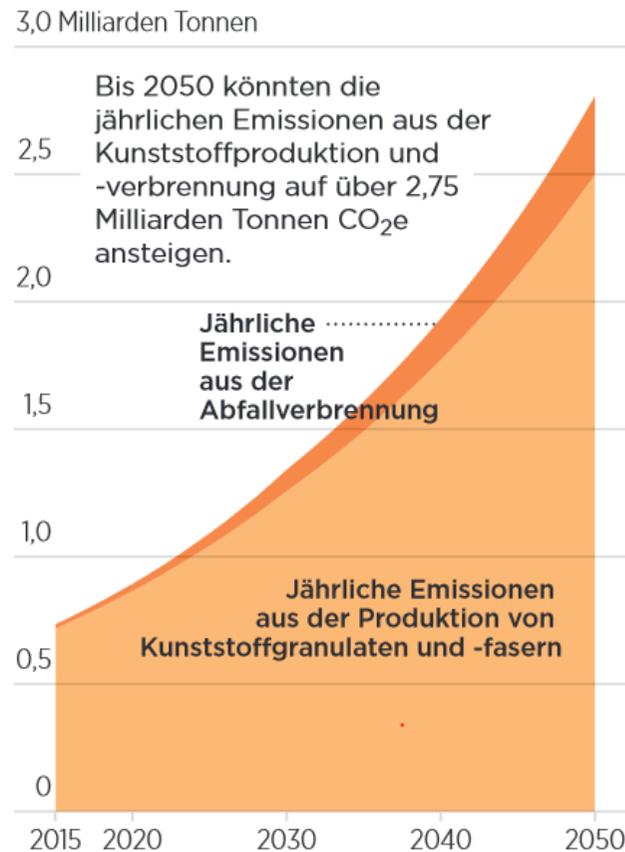


CO₂-Emissionen bei der „Vorkette“ von Plastikmüll

Heinrich-Böll Stiftung zu Emissionen der Vorkette:

<https://www.boell.de/sites/default/files/2019-10/ciel-ES-GHG-German-10.19.pdf>

Jährliche Kunststoffemissionen bis 2050



Quelle: CIEL



Warum löst das Verbrennen von langsam wachsendem Holz die Klimakrise nicht?

- 1 Buche (23 Meter Höhe und 600 kg Gewicht) muss circa **80 Jahre lang** wachsen um **1 Tonne CO₂-Äquivalent** zu binden
- d.h. **1 Buche bindet 12,5 kg CO₂ pro Jahr**
- In dieser Buche steckt ein Heizwert von ca. **2.700 kWh**
- Dies entspricht einem CO₂ Faktor von **370 g/kWh**, das ist auf kurze Sicht (**10 Jahre**) in etwa so klimaschädlich wie Steinkohle

Holznutzung und Biodiversität



klimateporter®

Klimapolitik

Energiewende

Klimaforschung



In Dänemark sind die Kohlekraftwerke, die von Ørsted und anderen auf Holz umgestellt werden, hocheffizient und liefern meist Strom und Fernwärme. Aber auch sie profitieren von großzügigen Subventionen, und die Folgen für Wälder und Klima sind weitgehend gleich.

Kahlschlag in Wäldern an der US-Ostküste

Drax und Ørsted sind die beiden Hauptkunden des weltweit größten Pelletproduzenten Enviva mit Sitz im US-Bundesstaat Maryland.

Enviva bezieht Rundholz, also ausgewachsene Bäume, aus Wäldern im Herzen der nordatlantischen Küstenebene, eines globalen Biodiversitäts-Hotspots. Ein weiterer Teil des Holzes von Enviva stammt aus Kiefernplantagen. Diese haben nach und nach die artenreichen Waldökosysteme in der Region ersetzt.

Sowohl Drax als auch Ørsted beziehen außerdem Holz aus baltischen Staaten wie Estland und Litauen, wo der Holzeinschlag ein Rekordniveau erreicht hat.

Einige deutsche Energieversorger wollen nun dem Beispiel Großbritanniens und Dänemarks folgen und Kohlekraftwerke auf Holzverbrennung umrüsten, sei es für Strom oder Wärme.

Es gibt konkrete Vorschläge, etwa das Kraftwerk Wilhelmshaven von Onyx oder das Kraftwerk Rostock von KNG auf die Verbrennung von Holzpellets umzustellen. Allein die Anlage in Wilhelmshaven würde das Äquivalent von fast der gesamten deutschen Holzpelletproduktion verbrennen.

DER HAMBURGER ENERGIETISCH



Import von Buschholz aus Namibia

Deutsche Akteure unterzeichnen ein Memorandum of Understanding für eine Biomassepartnerschaft zwischen Hamburg und Namibia

00000

00000

0000000000



Erdgas – Importabhängigkeit vermeiden

- Import aus Russland: politisch problematisch, Klimabilanz des Gases wegen unbekannter Leckagen unsicher.
- Fracking-Gas hat aus USA hat eine sehr schlechte Klima- und Umweltbilanz



Quelle: https://www.zeit.de/2020/40/putin-energieversorgung-verbraucher-marktmacht?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

US-Gas könnte so klimaschädlich sein wie Kohle

In den USA gelangt bei der Öl- und Gasförderung 60 Prozent mehr Methan in die Atmosphäre als angenommen. Laut einer Studie entweicht das klimaschädliche Treibhausgas durch Lecks bei der Brennstoffgewinnung.



Fracking boomt in den USA. Mit Hilfe von Chemikalien und hohem Druck wird Gestein unterirdisch aufgesprengt und dabei Öl und Erdgas, das hauptsächlich aus Methan besteht, freigesetzt. Ein großes Problem bei dieser Methode ist, dass das Gas nicht komplett aufgefangen wird und deshalb viel klimaschädliches Methan in die Atmosphäre entweicht.

Quelle: <https://www.dw.com/de/us-gas-k%C3%B6nnte-so-klimasch%C3%A4dlich-sein-wie-kohle/a-44590963>



Aspekte der Biomethanproduktion

- Durch fleischhaltige Ernährung ist unser Bedarf an landwirtschaftlicher Fläche momentan höher als die in Deutschland verfügbare Agrarfläche
- Die Futtermittel (vor allem zur Schweinemast) werden in Ländern wie Brasilien, USA, China angebaut und verursachen dort zum Teil Waldverluste und andere Probleme. Wir beanspruchen ca. 2,4 Mio. ha. Land zur Herstellung von Futtermitteln und Nahrungsmitteln in anderen Ländern
- Belegung deutscher Flächen zur Biomethan-Produktion kann die Flächenknappheit verschärfen
- Eine mögliche Lösung des Flächenproblems : Agroforstwirtschaft und Biomüllvergärung statt Biomethan-Produktion auf eigens dafür gewidmeten Feldern. Bei fleischärmerer Ernährung könnten jedoch Flächen frei werden