

An aerial view of a city model made of white and grey blocks representing buildings. The model includes several green and brown spherical trees scattered throughout the urban layout. A prominent yellow banner is overlaid on the left side of the image.

# Kommunale Wärmeplanung

Potenzialanalyse Aachen

Foto: Stadt Aachen / Jane Kämer

# Projektteam

Koordination: Stadt Aachen



Bastian Peukert (Klimaschutz FB 36/710) und  
Silke Hermanns (Operative Stadtentwicklung FB 61/301)



Dipl.-Ing.  
Andreas  
Hübner

- O: Beteiligungs- und Kommunikationsmanagement
- A.2: Potenziale PV und Wind



Dipl.-Ing.  
Armin  
Michels

- A.2: Technologiebewertung Fernwärme
- A.3: Zielszenarien, Schwerpunkt Fernwärme und Gas



M.Sc.  
Julius  
Zocher

- A.1: Bestandsanalyse Wärmebedarf und Geodatenmodell
- A.2: Bedarfsszenarien und Gebäudeenergieeffizienz



M.Sc.  
Sarah  
Henn

- A.2: Technologiebewertung, Potenzialanalyse Wärmequellen
- A.3: Zielszenarien, Schwerpunkt dezentrale & Cluster

Gemeinsame Bearbeitung: A.4 Maßnahmenkatalog und A.5 Dokumentation



Dr. Armin Kraft (EEB ENERKO)

Gesamtprojektleitung und Projektorganisation



Regionetz

# Inhalt

## Potenzialanalyse Aachen

### Einleitung

- Einordnung der Potenzialanalyse in den Prozess der kommunalen Wärmeplanung

### Vorgehen

- Methodisches Vorgehen

### Ergebnisse

- Einsparpotenziale im Gebäudebestand
- Potenziale Erneuerbare Wärmequellen und Abwärme
- Zusammenfassung

# Einordnung Wärmeplanung

## Schritte und Inhalte der kommunalen Wärmeplanung

- Das Vorgehen für die Kommunale Wärmeplanung folgt dem „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (WPG).
- Entsprechend §13 Absatz 4 WPG werden hiermit die Ergebnisse der Potenzialanalyse nach §16 WPG vorab veröffentlicht.
- Für eine ausführliche Erläuterung der Methodik und Ergebnisse sei auf den Abschlussbericht verwiesen.

# Bestandteile der kommunalen Wärmeplanung



Stakeholderbeteiligung, Kommunikation, Projektmanagement ...

Vorstellung der Ergebnisse der Potenzialanalyse

# Visualisierung der Datensammlung

## Web-Karten

Alle mit **i** gekennzeichneten Kartendarstellungen können unter folgendem Link selber erkundet werden:

[https://geoportal.aachen.de/extern/shorturl/kwp\\_potenzial](https://geoportal.aachen.de/extern/shorturl/kwp_potenzial)

Wählen Sie hier die Themenkarte rechts aus.

Oder navigieren Sie unter dem **Reiter Umwelt** links weiter Kartendarstellungen an.

Hier können Sie pro Baublock in Bereiche Ihrer Wahl zoomen. Durch anklicken der eingefärbten Baublöcke (Flächen) werden die hier hinterlegten Informationen rechts im Anzeigefeld erscheinen.

Bitte Suchbegriff eingeben...

Drukken Messen Zeichnen

Karten

Planung **Umwelt** Struktur Basis

- Energieatlas (@Land NRW)
- Freiraumkonzept Stadt Aachen
- Gewässerschutz
- Gründachkataster 2010
- Historische Altoberflächengewässer
- Hochwassergefahren (@Land NRW)
- Hochwasserrisikokarte (@Land NRW)
- Kleingartenverordn.
- Komm. Wärmeplanung Best.
- Komm. Wärmeplanung Potenziale**
- Prozentuales Einsparpotenzial
- Potenziale dezentrale Geothermie**
- Standorte Kläranlagen
- Abwassernetz
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Freiflächen Solar
- Windkraft Potenzialflächen
- MVA Weisweiler
- Übergabestation FÜS am Strangenhäuschen
- Thermalquelle Burtscheid

Sortierung

Position

Y: 50.8181676 m

**geodatenportal aachen**

Willkommen im Geodatenportal der Stadt Aachen

**HINWEIS:** Alle hier veröffentlichten Pläne dienen lediglich zu Ihrer Information. Die Pläne können in der Darstellung, im Inhalt und im Maßstab vom Originalplan abweichen und haben keine Verbindlichkeit. Rechtsansprüche können aus der Darstellung nicht abgeleitet werden. Eine planungsrechtliche Beratung durch den BauService der Stadt Aachen ist deshalb bei konkreten Fragestellungen unabdingbar. Aktuelle Änderungsverfahren und erlassene Veränderungssperren sind wegen der notwendigen Tagesaktualität beim Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Aachen zu erfragen.

**LEGENDEN**

Zum Öffnen der Legende klicken Sie bitte auf das jeweilige Icon in der Layerkontrolle auf der linken Seite des Fensters.

Wenn Sie auf die Abbildungen werden vordefinierte Kartenzusammenstellungen in den folgenden Themenbereichen geladen. Auf der linken Seite des Anzeigefelds finden Sie weitere Karten.

**Kommunale Wärmeplanung Bestand**  
Bericht der Bestandsanalyse zum Download

**Kommunale Wärmeplanung Potenziale**  
Bericht der Potenzialanalyse zum Download

**Hinweis:** Gemäß WPG §12 Absatz 1 Satz 1 Nummer 4 ist sicherzustellen, dass Veröffentlichungen „keine Daten enthalten, die die Bundeswehr, verbündete Streitkräfte oder von diesen Stellen beauftragte Stellen einschließlich deren Liegenschaften betreffen [...]“. Daher sind die Kasernen im Aachener Stadtgebiet in den Karten nicht dargestellt.

# Vorgehen

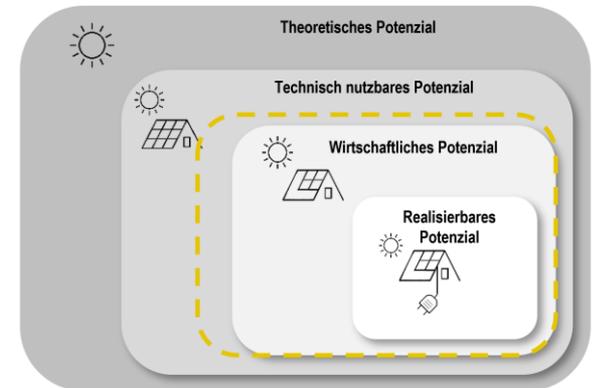
## Vorgehensweise

- Welche Informationen und Daten in die Untersuchung einbezogen wurden und wie die Gutachter\*innen vorgegangen sind

# Methodisches Vorgehen der Potenzialanalyse

- Die Potenzialanalyse baut auf der gebäudescharfen Analyse des Status-Quo des Gebäudebestandes von Aachen auf (=> Bestandsanalyse).
- Ergänzend werden öffentliche und nicht-öffentliche Quellen für verschiedene Potenzialbereiche genutzt.
- Die Ergebnisse werden in das Wärmemodell der Stadt Aachen integriert, sofern es Wärmequellen oder Einsparpotenziale sind, die einzelnen Gebäuden oder Flurstücken zuzuordnen sind.
- Singuläre Wärmequellen werden separat dargestellt und z.B. als Wärmequellen für Nah- und Fernwärme berücksichtigt.
- Die Potenziale sind auf die technisch nutzbaren Energiemengen eingegrenzt, z.T. wurden auch wirtschaftliche Restriktionen berücksichtigt.

## Eingrenzung auf technisch nutzbare Potenziale



# Methodisches Vorgehen der Potenzialanalyse

## Herleitung der Sanierungspotenziale

- Primäres Ziel ist es, eine realistisch-ambitionierte Prognose des zukünftigen Wärmebedarfs zu erstellen, da diese Werte in das Zielszenario der Wärmeplanung mit einfließen. Die Betrachtung des maximalen Potenzials, wie z.B. eine Vollsanierung jedes Gebäudes kann lediglich als Benchmark dienen.
- Einspareffekte können in den Kategorien ‚Sanierung‘, ‚Warmwasser‘, ‚Prozesswärme‘ und ‚Klimawandel‘ erzielt werden. Der Neubau von Gebäuden verursacht zudem einen Anstieg des Wärmebedarfs und wurde mit berücksichtigt.
- Der Gesamtgebäudebestand wurde mittels detaillierter Bauteilanalyse modelliert.
- Um die Spannweite der Entwicklung abzubilden, werden verschiedene Szenarien betrachtet:

Einflussfaktor	Szenario	Szenario	Szenario
	„Geringe Einsparungen“	„Mittlere Einsparungen“	„Hohe Einsparungen“
Sanierungsquote	1,0 %	1,5 %	2,0 %
Raumwärmebedarf durch Klimawandel	-5,3 %	-7,8 %	-10 %
Prozesswärme	-0 %	-10 %	-20 %
Warmwasser	-0 %	-10 %	-20 %
Einwohner (Neubau)	+4 %	+3 %	+0 %

# Methodisches Vorgehen der Potenzialanalyse

## Datenquellen zur Ableitung der Potenziale lokaler erneuerbare Energien und Abwärme

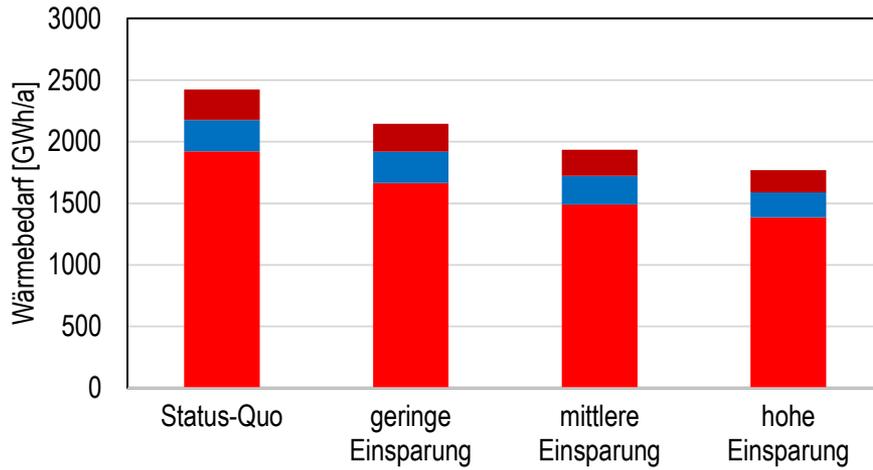
- Datenbanken und Karten des LANUV aus dem Energieatlas NRW, u.a. zu Dachflächen und Solarkartierung und im Rahmen der Wärmestudie NRW sowie Geodaten und Informationen der Stadt Aachen
- Daten des Geologischen Dienstes NRW zur geothermischen Eignung in verschiedenen Tiefen und zur Beschaffenheit des Bodens für Rückschlüsse auf die Nutzbarkeit für die Landwirtschaft und der Flächenkonkurrenz für Freiflächensolaranlagen,
- Umweltenergie und Abwasserwärme: eigene Datenerhebungen zu Abwasserkennzahlen sowie öffentliche und nichtöffentliche Daten des Wasserverband Eifel-Rur (WVER)
- Planungsdaten zur geplanten Abwärmeauskopplung aus der MVA Weisweiler in Abstimmung mit STAWAG und MVA Weisweiler
- Fragebögen und öffentliche Datenquellen sowie Informationen aus bilateralen Interviews zu Abwärmepotenzialen von Industrie- und Gewerbe

# Ergebnisse

## **Einsparpotenziale und Wärmepotenziale aus erneuerbaren Energien**

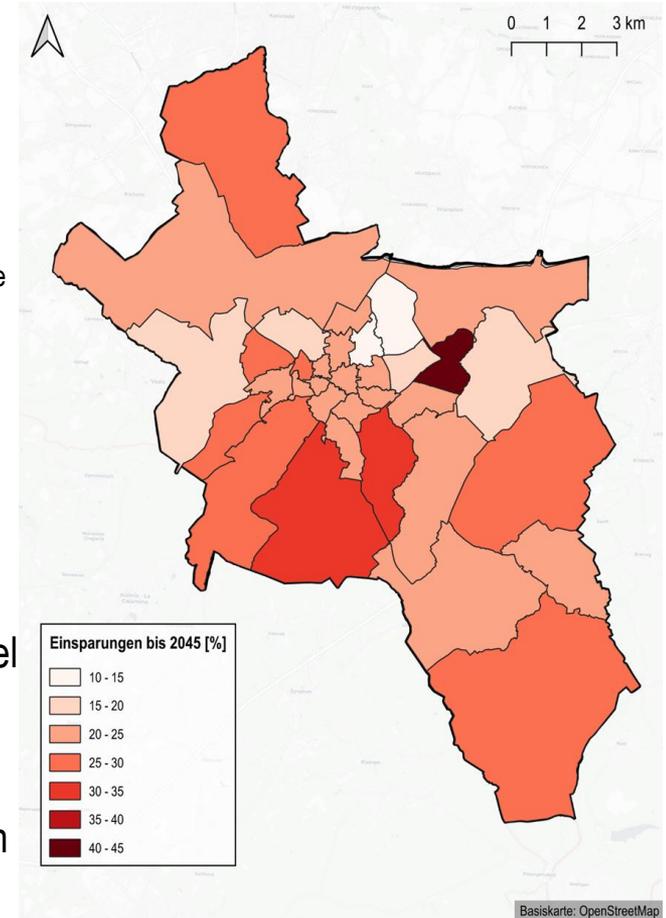
# Einsparung durch Gebäudesanierung

## Untersuchte Szenarien



- Prozesswärme
- Warmwasser
- Raumwärme

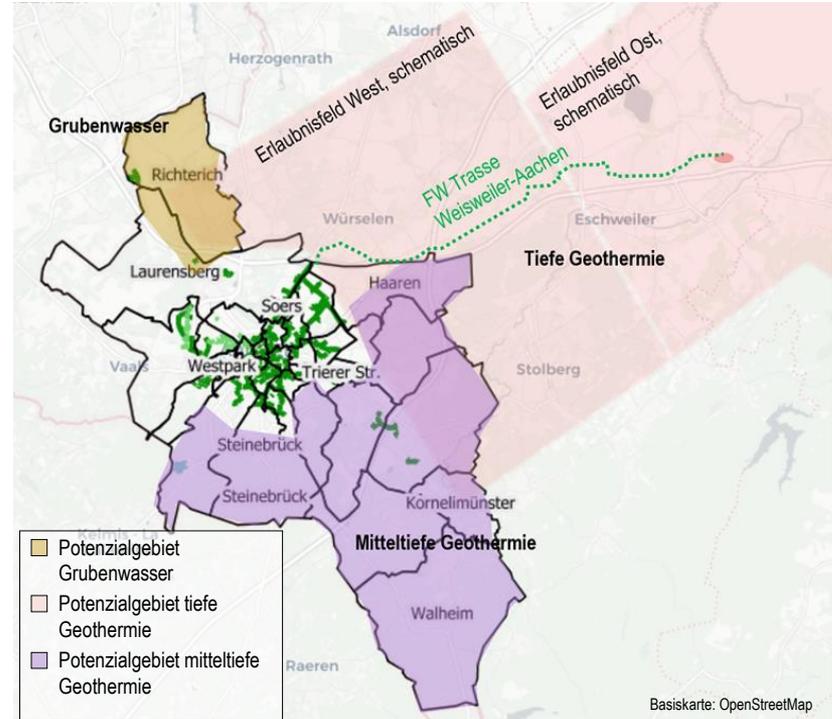
- Die Spannweite der Einsparpotenziale durch Sanierung und Klimawandel liegen im Bereich zwischen 15% und 28,5%,
- Für die weiteren Bewertungen wurde das mittlere Szenario mit einer Sanierungsrate von 1,5% und einem Rückgang des Wärmebedarfes um **21,5%** als wahrscheinlichste Entwicklung ausgewählt.



# Potenziale Geothermie

Unterscheidung zwischen tiefer, mitteltiefer und oberflächennaher Geothermie sowie Thermalwasser

- Tiefe (hydrothermale) Geothermie: Abschätzung des nutzbaren Potenzials für Fernwärme auf drei Bohrdubletten mit je 10 MW thermischer Leistung:  
=> **210 GWh** jährliches Wärmepotenzial
- Mitteltiefe Geothermie (bis ca. 1000 m, geschlossene Systeme): Potenzialbereiche im Aachener Süden für maximal 8-10 Quartiere:  
=> **18 GWh** Wärmepotenzial
- Thermalwasser: Fokus auf die weitere Erschließung der Landesbadquelle in Burtscheid:  
=> **25 GWh** Wärmepotenzial
- Grubenwasser: punktuelle Nutzung im Norden:  
=> **5 GWh** Wärmepotenzial

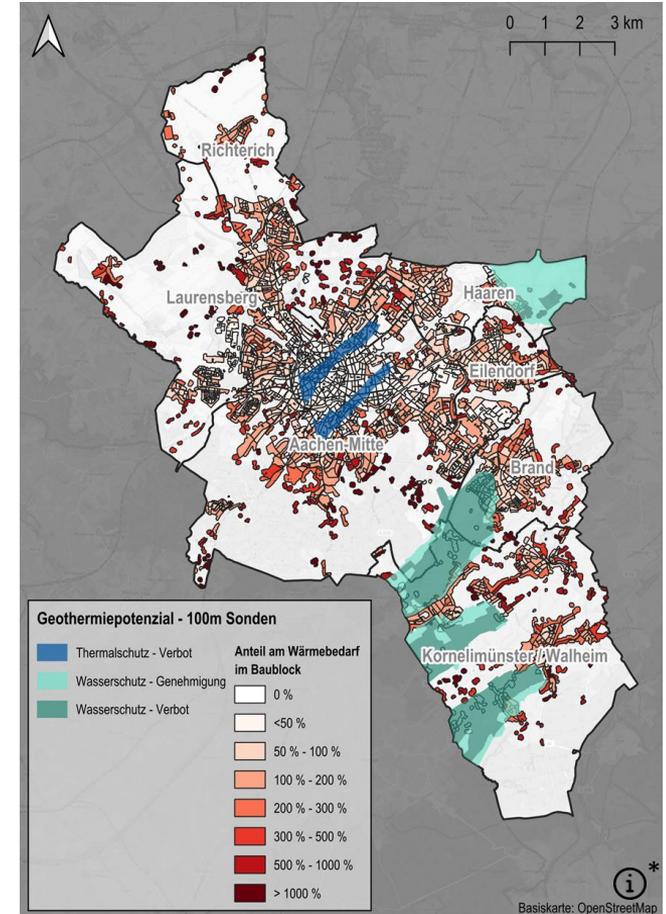


# Potenziale Geothermie

## Oberflächennahe Geothermie

- Nutzung der Geothermie in geschlossenen Systemen bis 400 m (Erdsonden, Erdkollektoren),
- Eingrenzung durch Thermalschutz- oder Wasserschutzgebiete,
- Weitere Eingrenzung durch vorhandenen Flächen (Flurstückgröße) und lokaler Wärmebedarf.

=> Technisches Potenzial von **499 GWh** Wärmepotenzial pro Jahr (nach Wärmepumpe) mit Schwerpunkt in den Außenbereichen der Stadt mit größeren Grundstücksflächen.



\* Webdarstellung verfügbar

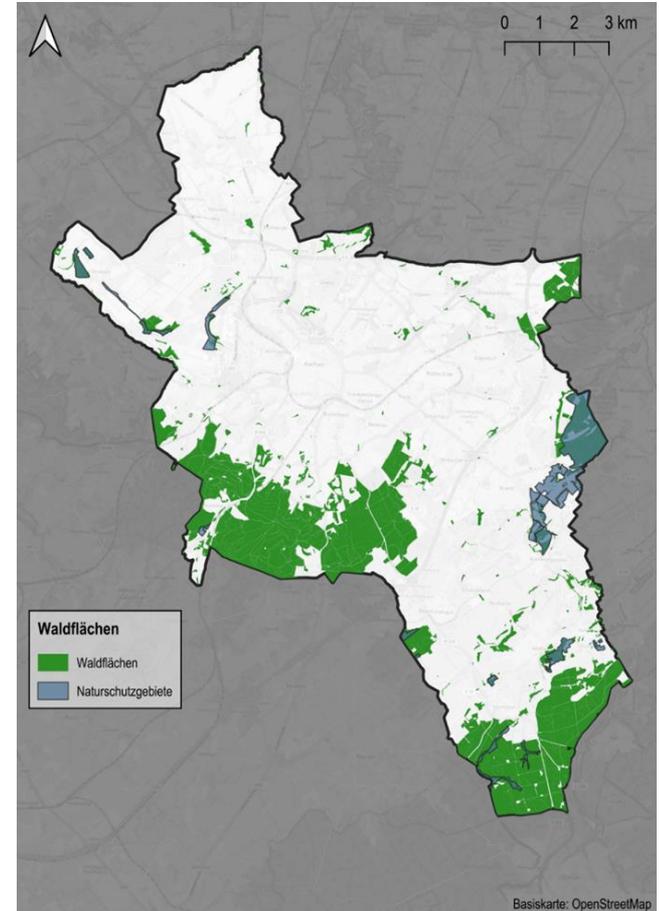
# Potenzial Biomasse

## Bereitstellung von Biomasse auf dem Aachener Stadtgebiet

Das Biomassepotenzial setzt sich aus dem energetischen Potenzial von Waldrestholz, Biomüll und Grünschnitt zusammen:

- Waldrestholz: Hierbei handelt es sich um Holz, das bei der Holzernte zunächst im Wald verbleibt, wie Äste, Kronenholz oder nicht vermarktungsfähiges Stammholz.  
=> aufgrund von Naturschutz kein Zuwachspotenzial
- Biomüll: organische Abfälle aus Haushalten und Gewerbe, die über die kommunale Abfallwirtschaft erfasst werden.
- Grünschnitt: Grünschnitt umfasst organische Abfälle aus der Pflege von öffentlichen und privaten Grünflächen, wie Laub, Grasschnitt und Äste.

Verbleibendes Gesamtpotenzial: **8 GWh** (ohne regionale und überregionale Transporte)

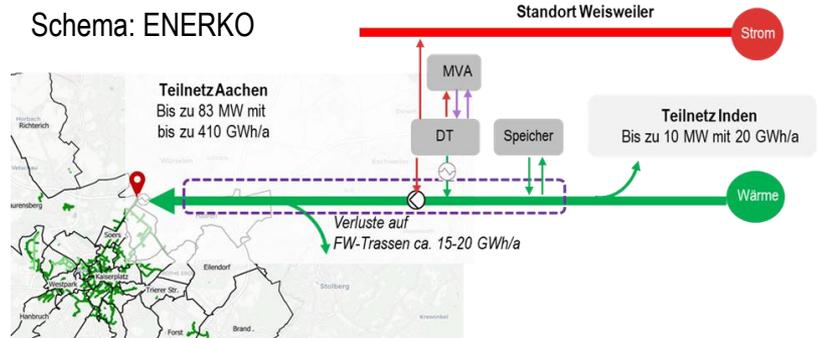


# Potenzial Abwärme

Nutzung bisher ungenutzter und unvermeidbarer Wärmeströme

Berücksichtigte Abwärmepotenziale aus zwei Bereichen:

- Wärme aus der Müllverbrennungsanlage Weisweiler:  
Ermittlung des technischen Potenzials mit einer mittleren verfügbaren (und im Wärmenetz abnehmbaren) Wärmeleistung von 70 MW im Winterhalbjahr und 30 MW im Sommer ab.  
=> **410 GWh** Wärmepotenzial für Aachen  
=> Nutzung über Transporttrasse Weisweiler-Aachen
- Weitere Abwärmepotenziale bestehen im Bereich Industrieprozessen, Rechenzentren und Elektrolyse.  
=> **76 GWh** Wärmepotenzial  
=> Verteilt im Stadtgebiet



# Potenzial Solarthermie

Wo und wie ist Solarthermie technisch nutzbar?

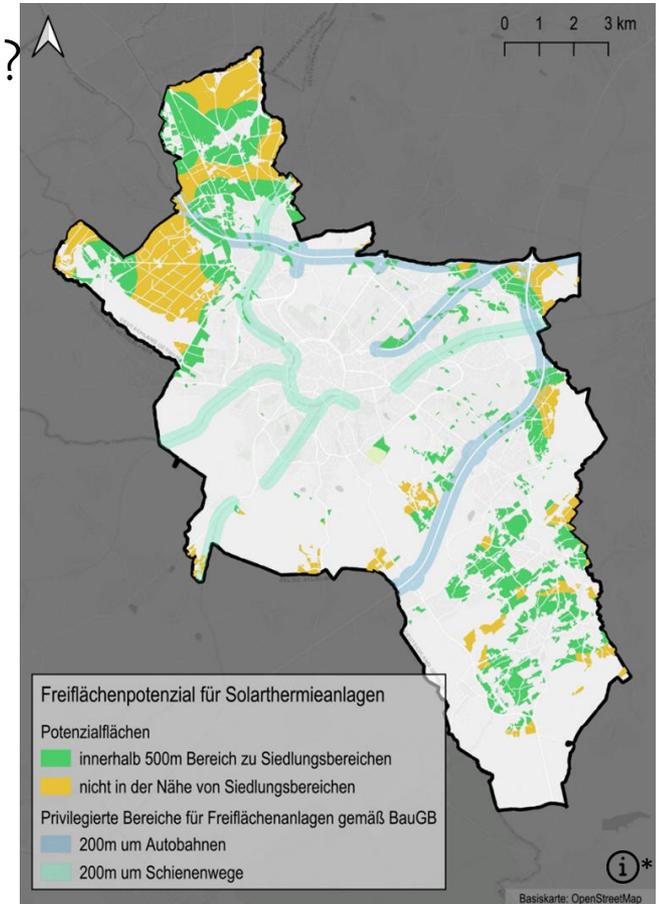
Nutzung bisher ungenutzter  
Potenziale auf Freiflächen

- das Potenzial der Freiflächen-Solarthermie setzt sich aus möglichen Flächen im Außenbereich zusammen.
- insbesondere sind Freiflächen zu betrachten, welche innerhalb von 500 Metern zu Siedlungsbereichen liegen und mindestens 2 GWh/a Wärme erzeugen können.
- eine geeignete Abnahmestruktur muss vorhanden sein, eine landwirtschaftliche Nutzungen oder Schutzbereiche dürfen nichtnegativ beeinflusst werden.

Potenziale im Siedlungsnahen und/oder privilegierten Bereich:

=> **113 GWh** Wärmepotenzial

=> Verteilt im Stadtgebiet, eher weniger zentral zu verorten



\* Webdarstellung verfügbar

# Potenzial Solarthermie

Wo und wie ist Solarthermie technisch nutzbar?

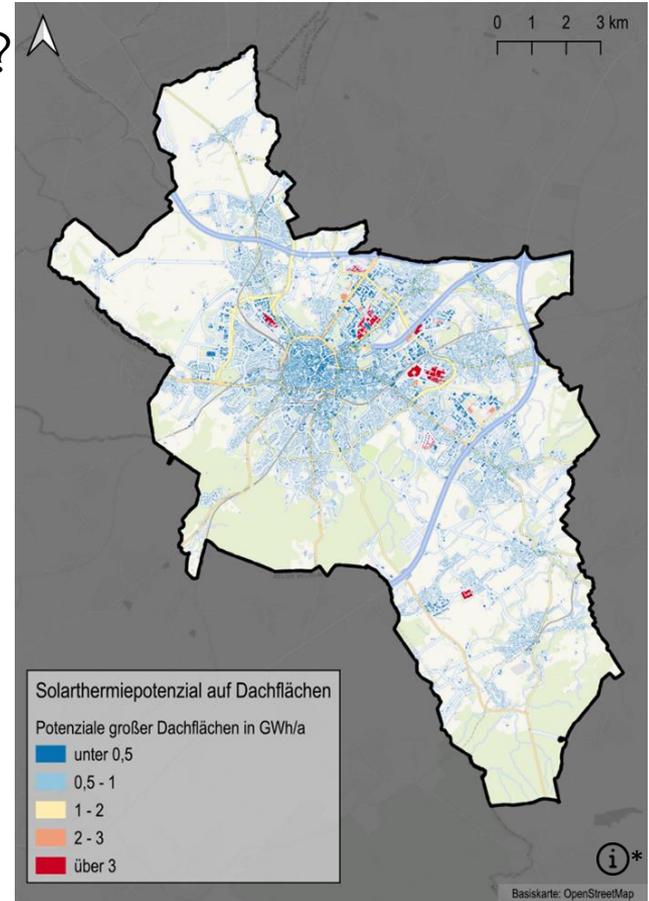
Nutzung bisher ungenutzter  
Potenziale auf Dachflächen

- das Potenzial der Dachflächen-Solarthermie setzt sich aus möglichen Flächen zusammenhängender Gebäude zusammen.
- insbesondere sind Dachflächen zu betrachten, welche potenziell über 1 GWh/a Wärme erzeugen können
- geeignete Abnahmestruktur muss vorhanden sein

Potenziale im Bereich öffentlicher Gebäude sowie anderer  
Nichtwohngebäude

=> **102 GWh** Wärmepotenzial

=> Verteilt im Stadtgebiet



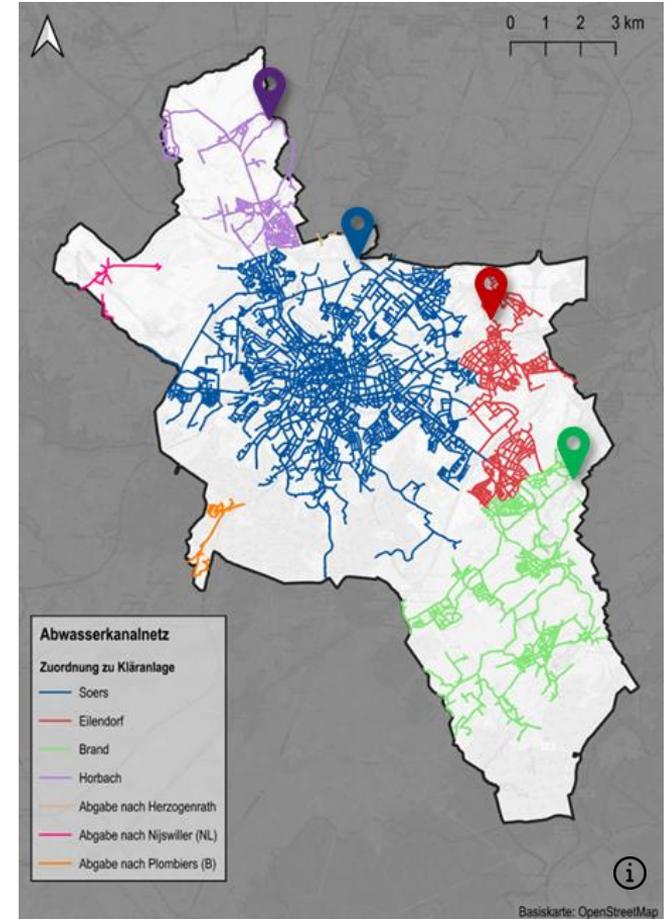
\* Webdarstellung verfügbar

# Potenzial Abwasserwärme

## Nutzung der Restwärme im Abwasser – vor und hinter den Kläranlagen

Das Wärmepotenzial setzt sich aus dem energetischen Potenzial der dezentralen Nutzung mit Wärmetauschern in Abwassersammlern und zentraler Nutzung durch die Restwärme des gereinigten Abwassers zusammen:

- Dezentrale Nutzung: **10 GWh** bei Ansatz einer Abkühlung des von weniger als 0,5 K und Fokus auf städtische Liegenschaften
- Zentrale Nutzung: **198 GWh** für alle Kläranlagen, davon rd. 150 GWh Wärmepotenzial für die Zentralkläranlage in der Soers

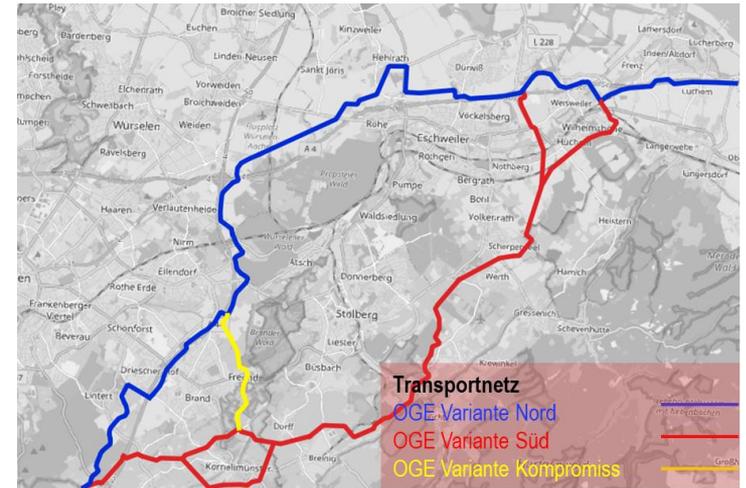


# Potenzial Wasserstoff

## Punktuelle Nutzung im Industriebereich und als Spitzenwärmeerzeuger

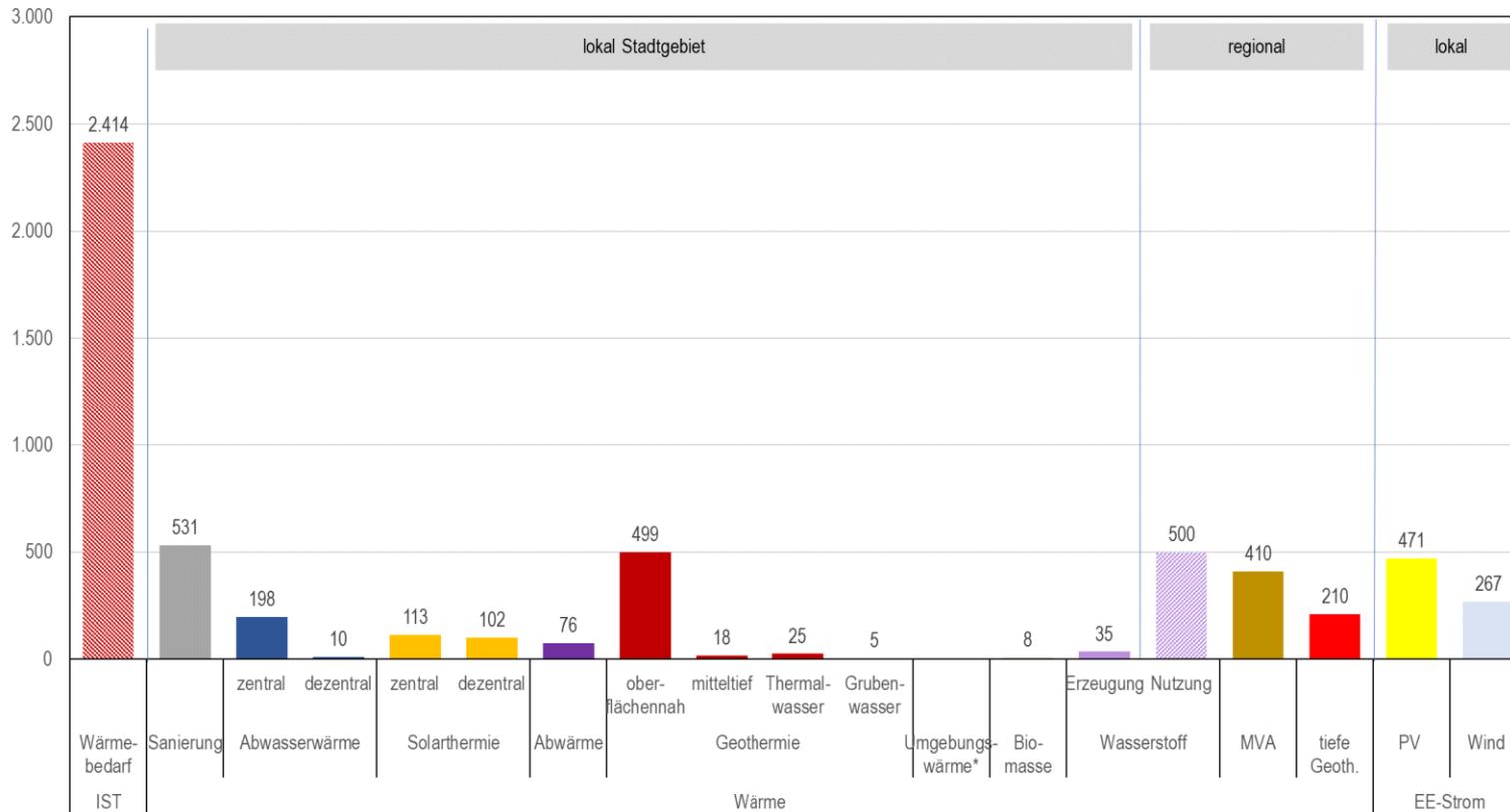
Aachen kann aufgrund seiner Lage südlich der geplanten Wasserstofftransportleitung der OGE (Open Grid Europe als Betreiber) perspektivisch an das Wasserstoffkernnetz angeschlossen werden

- Einsatzpotenzial von rd. **500 GWh** für Prozesswärme, KWK Anlagen und Spitzenheizwerke
- Lokales Erzeugungspotenzial anhand der heute projektierten Elektrolyseprojekte von **35 GWh**



# Zusammenfassung der Potenzialanalyse

Wärmebedarf IST und Potenziale Wärme und Strom in GWh



\*) Wasser: kein Potenzial, Luft: großes, nicht näher bestimmtes Potenzial

# **Kommunale Wärmeplanung Aachen**

**Kontakt und weitere Informationen:**

**[Aachenklima.de/waermeplanung](https://aachenklima.de/waermeplanung)**

**[waermeplanung@mail.aachen.de](mailto:waermeplanung@mail.aachen.de)**