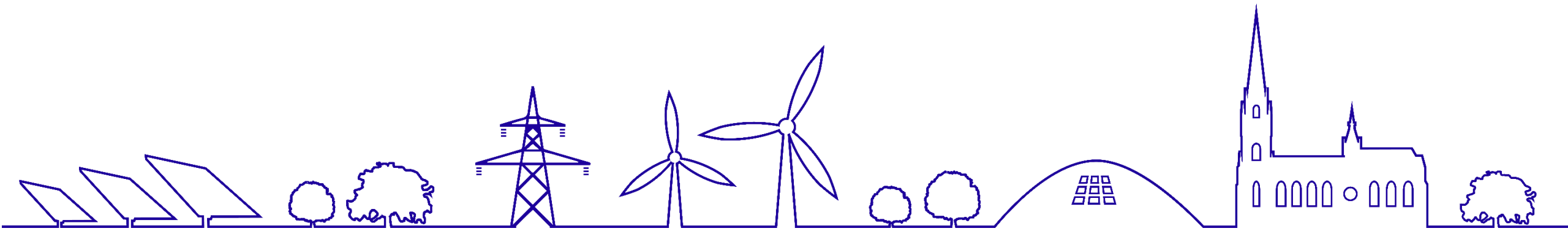
Klimaschutzkonzept & Kommunale Wärmeplanung

Treibhausgasbilanz und Klimaschutzpotenziale für die Stadt Achern

Elisabeth Tröscher und Nina Weiß

Achern, 07. März 2022



Die Bestandsanalyse bildet die Datenbasis für die Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen.

1: Bestandsanalyse

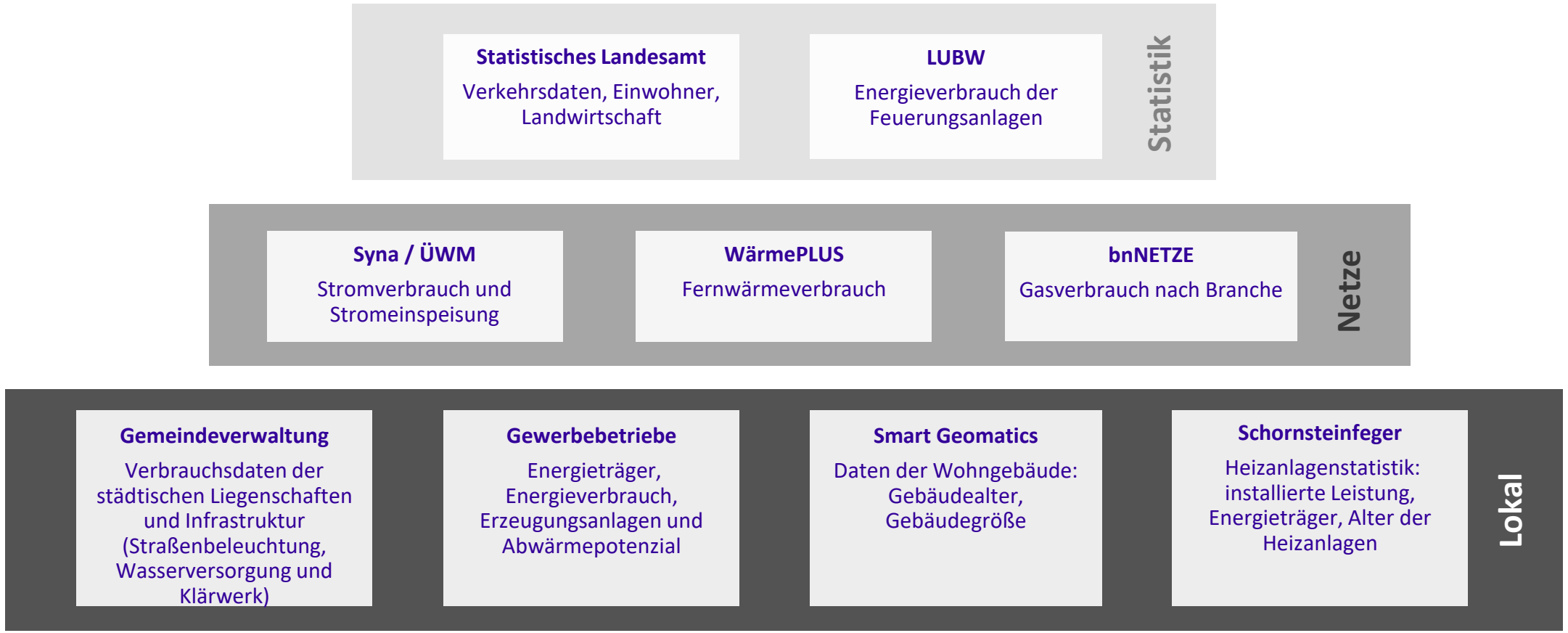
- Erhebung des Ist-Zustands der Energieinfrastruktur
- Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz
- Erhebung der Gebäudestrukturen
- Visualisierung der Ergebnisse in einem Wärmekataster

2: lokale Klimaschutzpotenziale

- Prüfung der Potenziale aus erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung
- Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz
- Potenziale zur Energieeinsparung
- Identifizierung von Handlungsfeldern

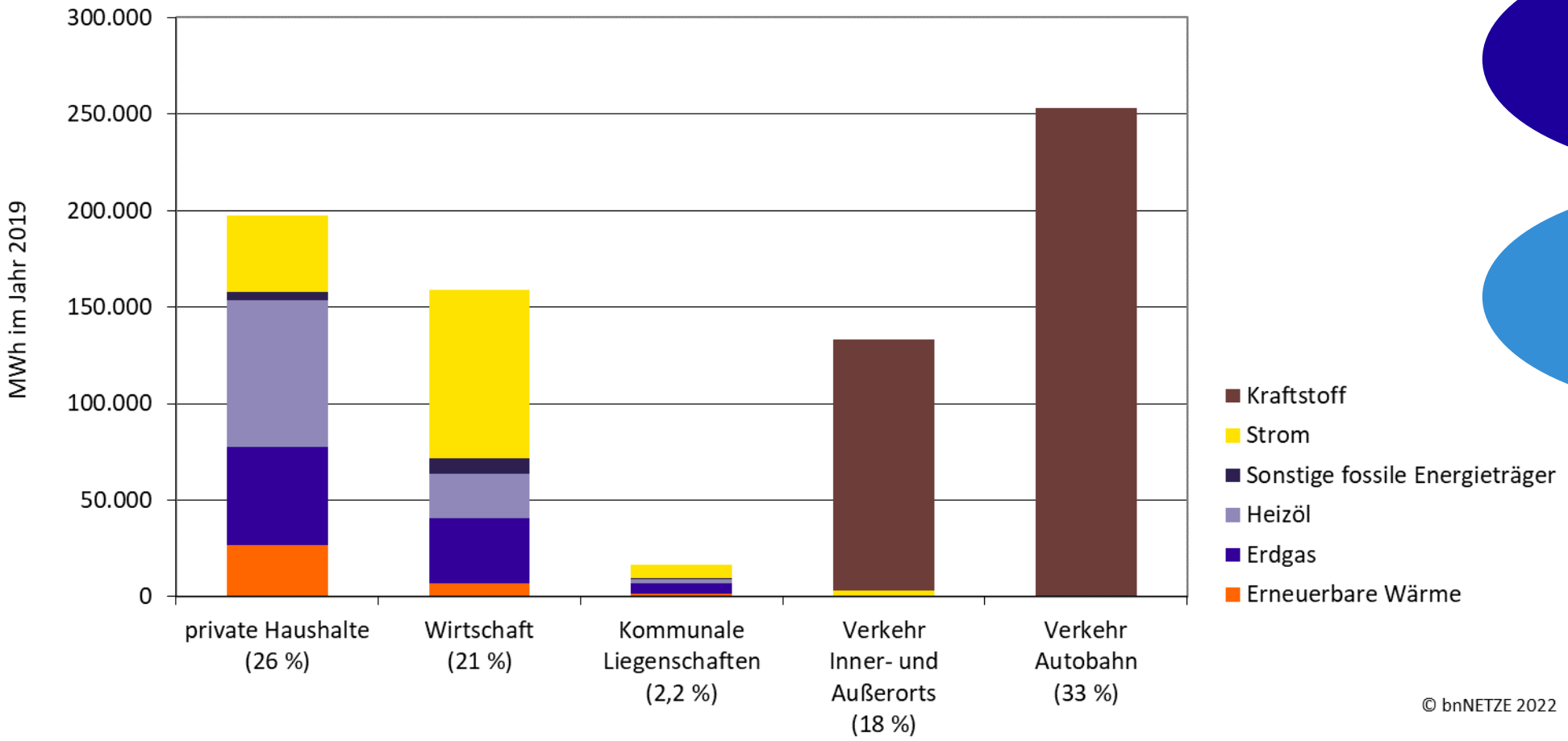
Für die Stadt Achern wurde eine Energie- und Treibhausgasbilanz mit Hilfe des Landes-Tools „BICO2 BW“ erstellt.

Datenquellen der Energie- und Treibhausgasbilanz (Bezugsjahr 2019)



Die Gesamtenergiebilanz zeigt, mit der Autobahn, ist der Verkehr für rund die Hälfte des Energieverbrauchs verantwortlich.

Gesamtenergiebilanz der Stadt Achern nach Sektoren (2019)



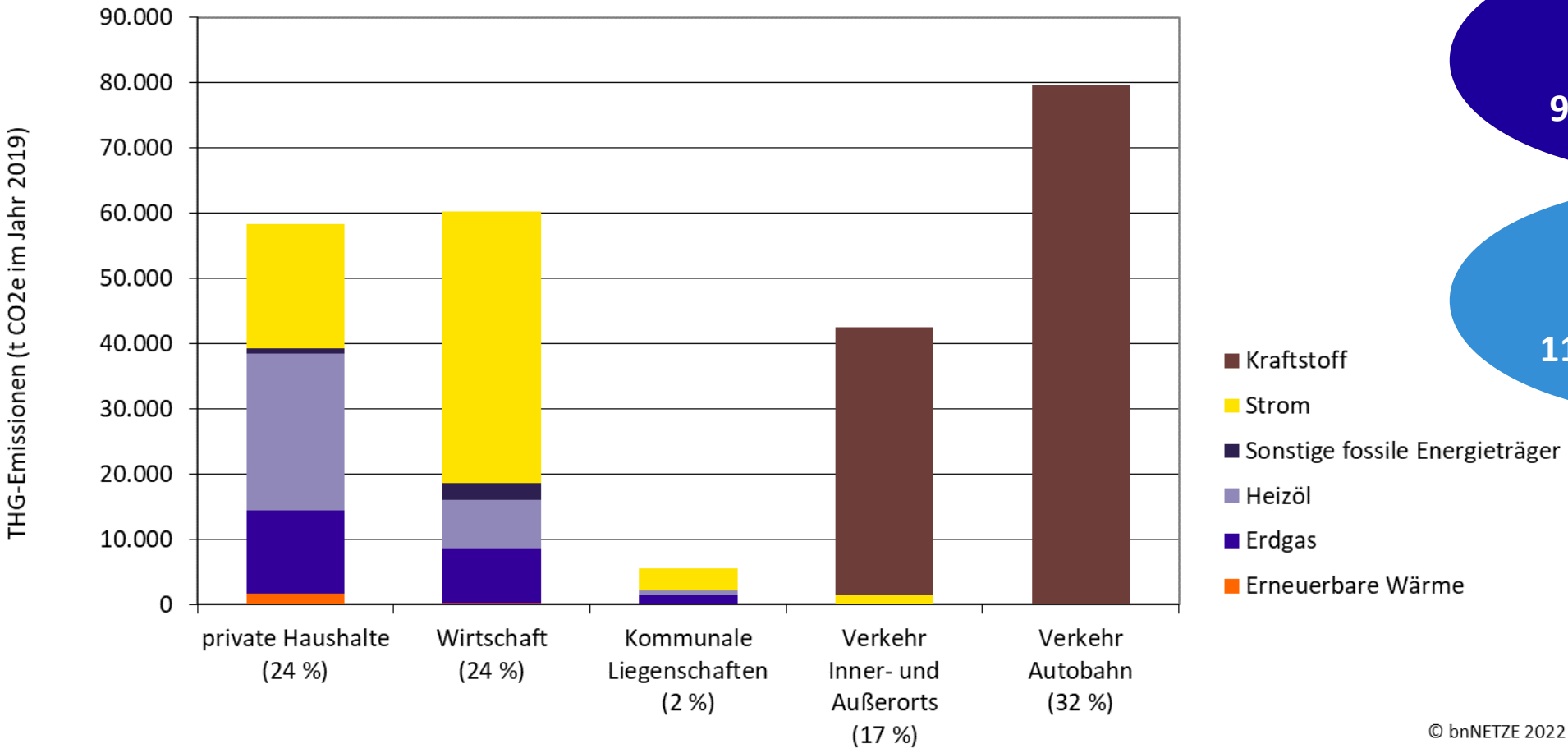
2019:
760.000 MWh
29,6 MWh/Person

2013:
808.000 MWh
32,8 MWh/Person

© bnNETZE 2022

Die meisten Treibhausgasemissionen entstehen durch den Verkehr und den Stromverbrauch im Gewerbe.

Treibhausgasbilanz der Stadt Achern (2019)



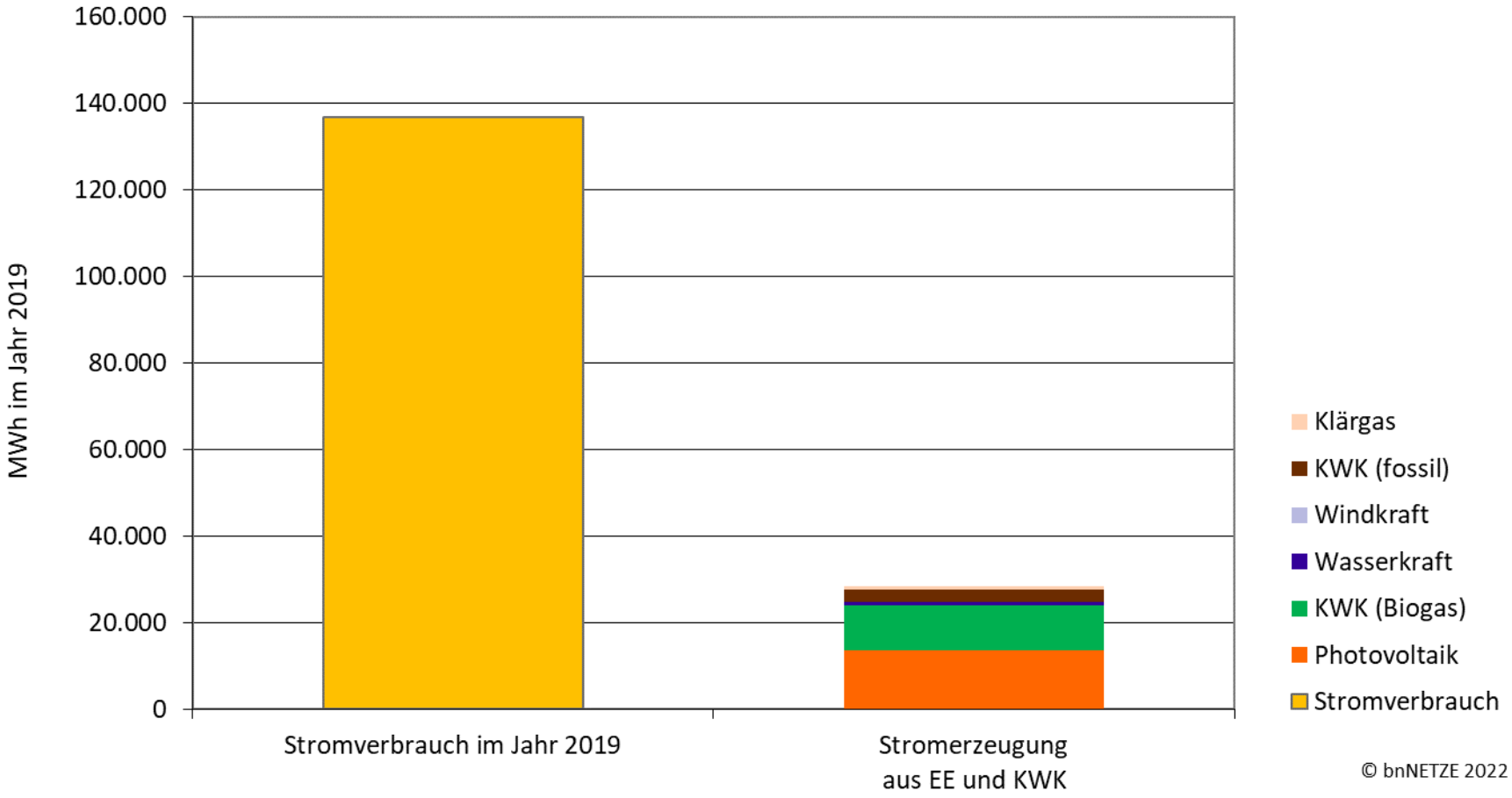
2019:
246.000 t CO_{2e}
9,6 t CO_{2e} /Person

2013:
275.000 t CO_{2e}
11,0 t CO_{2e} /Person

© bnNETZE 2022

Die lokale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung tragen zur Reduktion der THG-Emissionen bei.

Lokale Stromerzeugung in der Stadt Achern (2019)



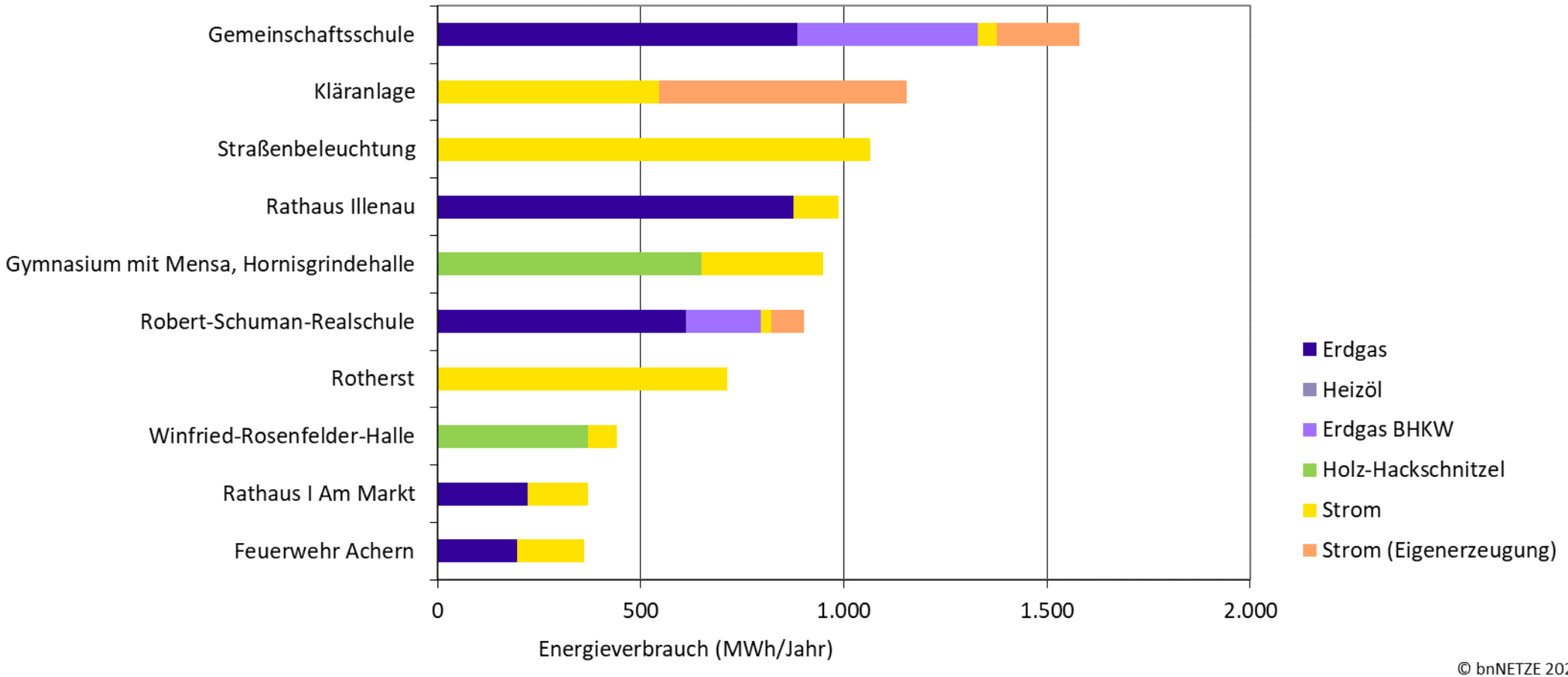
Mit lokalem Strommix: 9,2 t CO_{2e}/Person

Deckungsanteil aus erneuerbare Energien: 2019: 19% 2013: 12%

© bnNETZE 2022

Große Gebäudekomplexe und die städtische Infrastruktur weisen hohe Energieverbräuche auf.

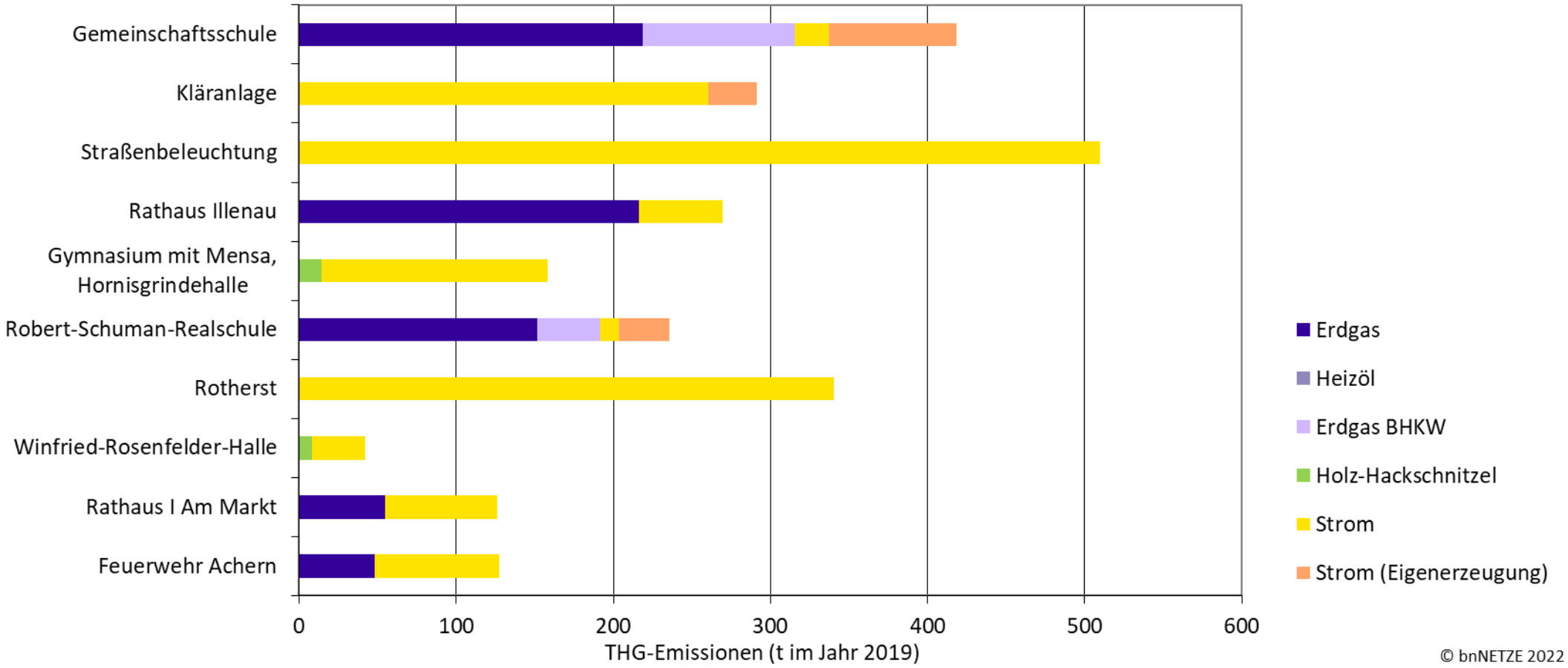
Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften und Infrastruktur (Top 10)



© bnNETZE 2022

Einige städtische Liegenschaften wurden bereits auf eine erneuerbare Wärmeversorgung umgestellt.

THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften und Infrastruktur (Top 10)



© bnNETZE 2022

Welche Potenziale gibt es, die Klimabelastung in der Stadt Achern weiter zu senken?

1: Bestandsanalyse

- Erhebung des Ist-Zustands der Energieinfrastruktur
- Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz
- Erhebung der Gebäudestrukturen
- Visualisierung der Ergebnisse in einem Wärmekataster

2: lokale Klimaschutzpotenziale

- Prüfung der Potenziale aus erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung
- Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz
- Potenziale zur Energieeinsparung
- Identifizierung von Handlungsfeldern

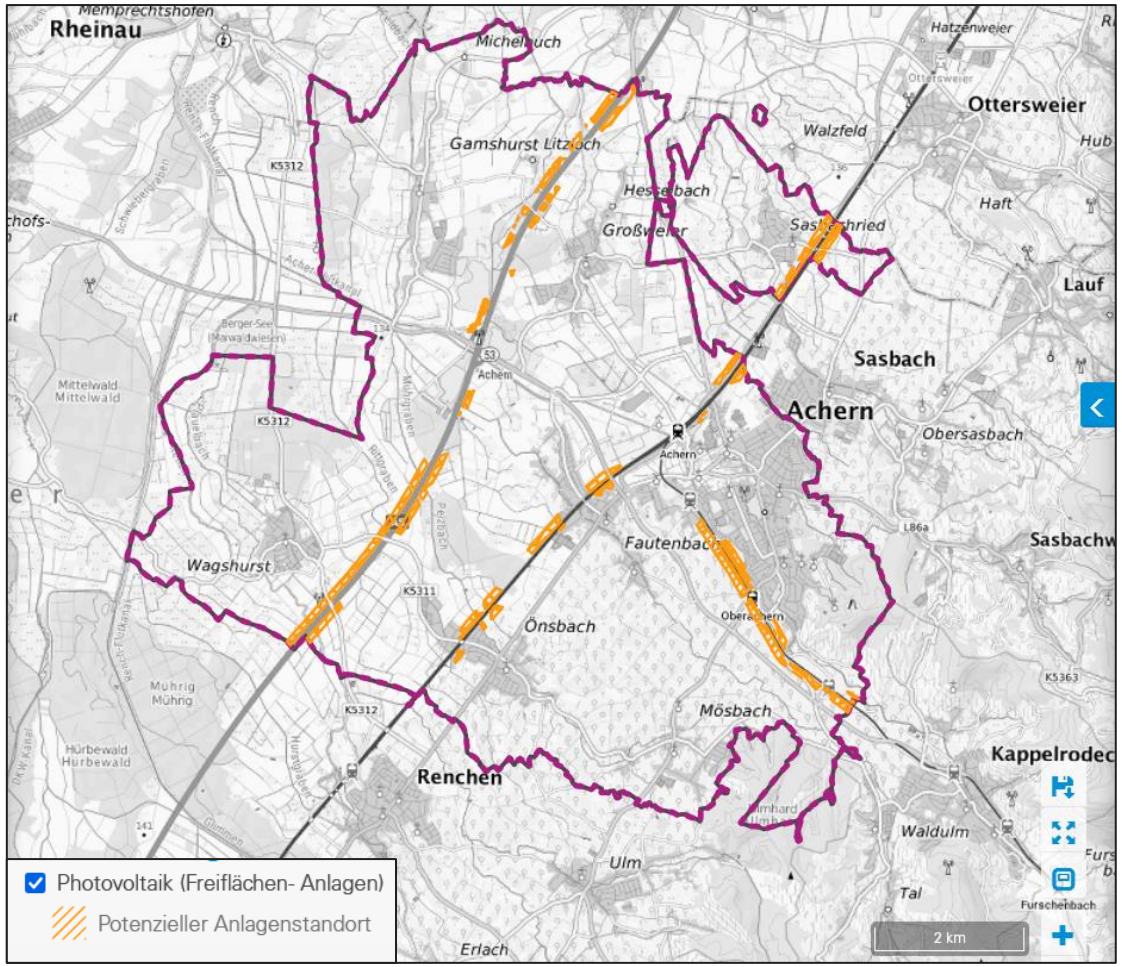
Viele Dachflächen der Gemeinde bieten Potenzial für die Strom- und Wärmeerzeugung mit Photovoltaik- und Solarthermieanlagen.

Auszug aus dem Solarkataster für Dachflächenpotenziale

- Dachflächenpotenzial berechnet anhand des 3-D-Modells der Stadt
  - Berücksichtigung von Ausrichtung, Neigung, Solareinstrahlung
- Erzeugungspotenzial:
  - Zusätzlich 10.000 MWh/Jahr Wärme mit Solarthermieanlagen
  - 60% Deckung des Brauchwarmwasserbedarfs der Wohngebäude
  - Entspricht 4% des aktuellen Wärmeverbrauchs
  - Zusätzlich 140.000 MWh/ Jahr Strom
  - Entspricht 102% des aktuellen Stromverbrauchs

Laut Energieatlas sind einige Flächen entlang der Autobahn und der Bahnstrecken für PV-Freiflächenanlage geeignet.

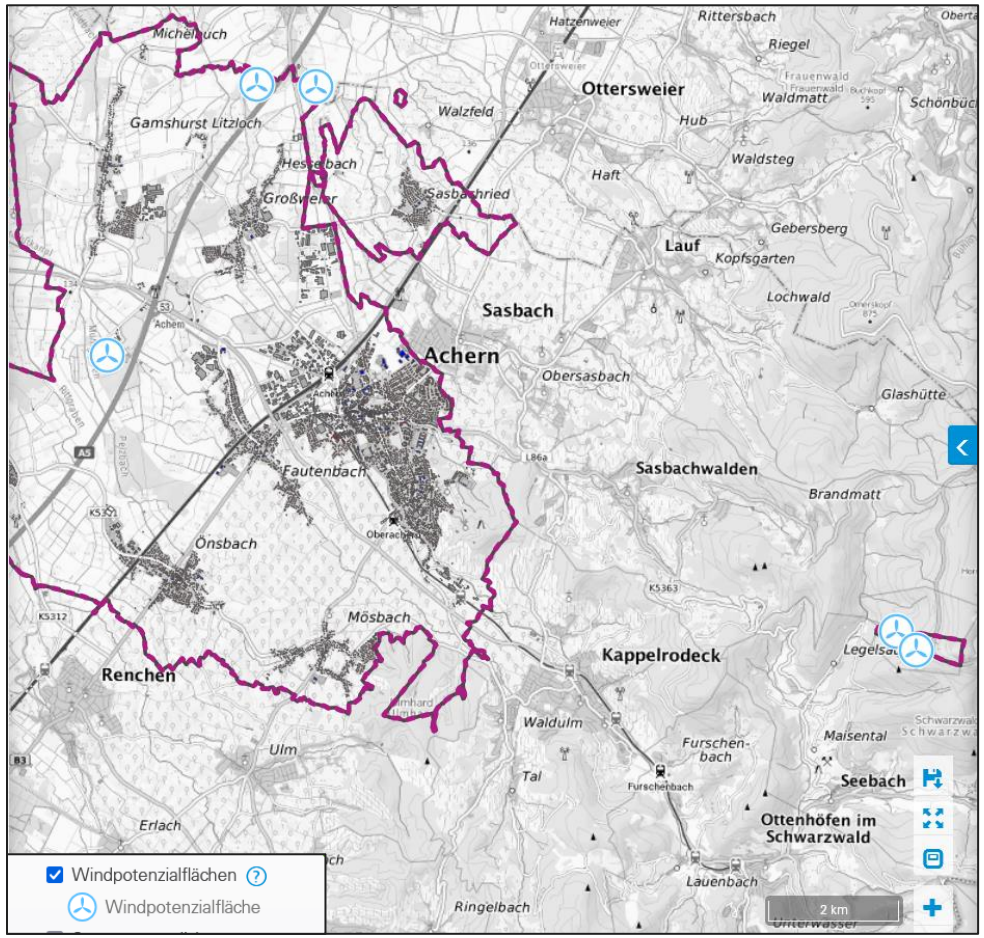
Ermittelte Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen



- Potenzialflächen aus dem Energieatlas des LUBWs
- Berücksichtigung von Schutzgebieten aus dem Regionalplan (Regionalverband Südlicher Oberrhein)
- Potenzialflächen in Achern:
  - Seitenstreifen Autobahn: 60,7 ha
  - Seitenstreifen Bahn: 47,4 ha
  - Benachteiligte Gebiete: 0 ha
- Erzeugungspotenzial:
  - 72.000 MWh/ Jahr Strom
  - Entspricht 53% des aktuellen Stromverbrauchs

Auf der Gemarkung von Achern liegen 3 Potenzialflächen für Windkraftanlagen.

Potenzialflächen für Windkraft in Achern



- Potenzialflächen ermittelt anhand:
  - Windgeschwindigkeiten
  - Abstandsregelungen
  - Schutzgebietskulisse
- Anlagen Potenzial:
  - 5 Anlagen
  - Enercon E160: 5,5 MW Leistung pro Anlage
- Erzeugungspotenzial:
  - 10.000 MWh/ Jahr Strom pro Anlage
  - Bei 5 Anlagen Entspricht 37% des aktuellen Stromverbrauchs
- Der Windatlas berechnet auf Grundlage von Modellen eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit. Eine genaue Aussage ist letztlich nur anhand von Langzeitmessungen vor Ort möglich.

Rücksprache mit Experten aus der Stadt zeigen, die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung ist in Achern eher rückläufig.

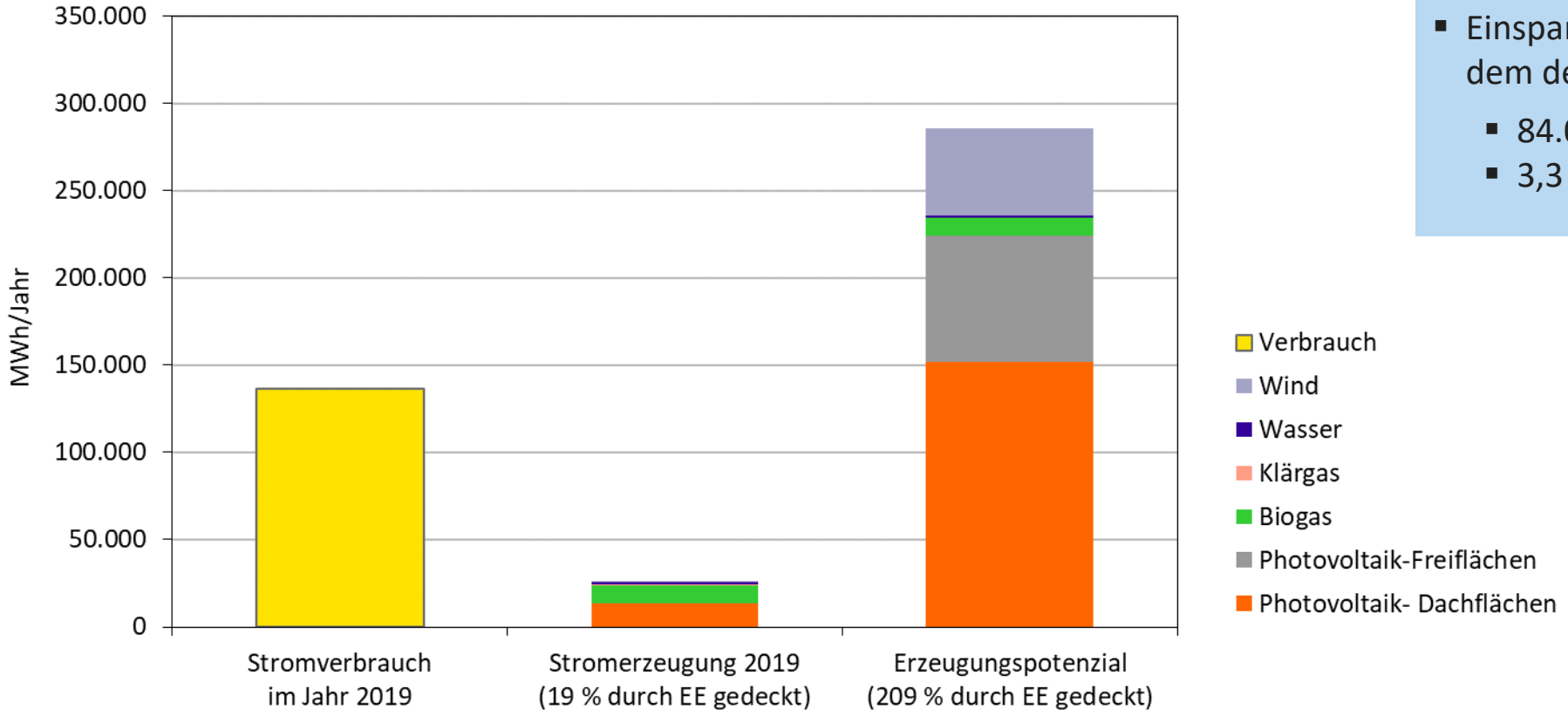
Bestandsanlagen Wasserkraft in Achern

Quelle: LUBW 2022 Energieatlas Baden-Württemberg

- Bestandsanlagen 2019:
  - 8 Anlagen in Betrieb
  - 350 kW installierte Leistung
  - 970 MWh Erzeugung (2019)
- Potenzial:
  - Wiederinbetriebnahme auf dem Areal-Lott in Oberachern
  - 70 kW installierbare Leistung
  - ca. 210 MWh Stromerzeugung/Jahr
- Anlagen werden zur Zeit aus wirtschaftlichen und rechtlichen Gründen stillgelegt.
- Potenziale ergeben sich in der Regel nur, wenn gleichzeitig die Durchgängigkeit für Fische verbessert wird. Dies macht den Ausbau jedoch oft unwirtschaftlich.

In Summe könnten bis zu 209% des aktuellen Stromverbrauchs durch erneuerbare Erzeugungsanlagen vor Ort gedeckt werden.

Handlungsfeld: Stromerzeugung aus erneuerbare Energien

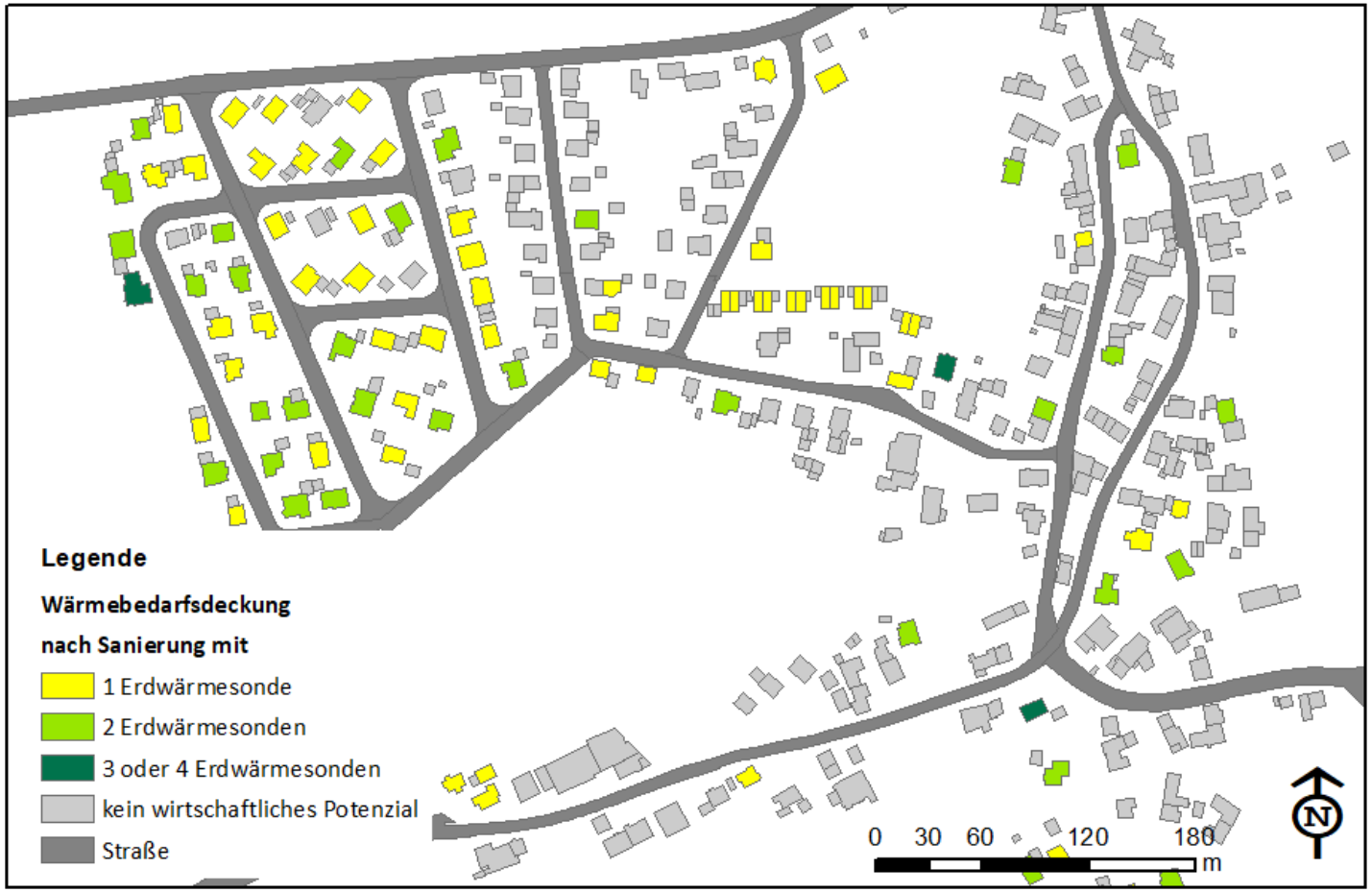


- Einsparpotenzial gegenüber dem deutschen Strommix:
  - 84.000 t CO_{2e}/Jahr
  - 3,3 t/Person & Jahr

© bnNETZE 2022

Oberflächennahe Geothermie: Viele Gebäude in Achern könnten mittels Erdwärmesonde und Wärmepumpe beheizt werden.

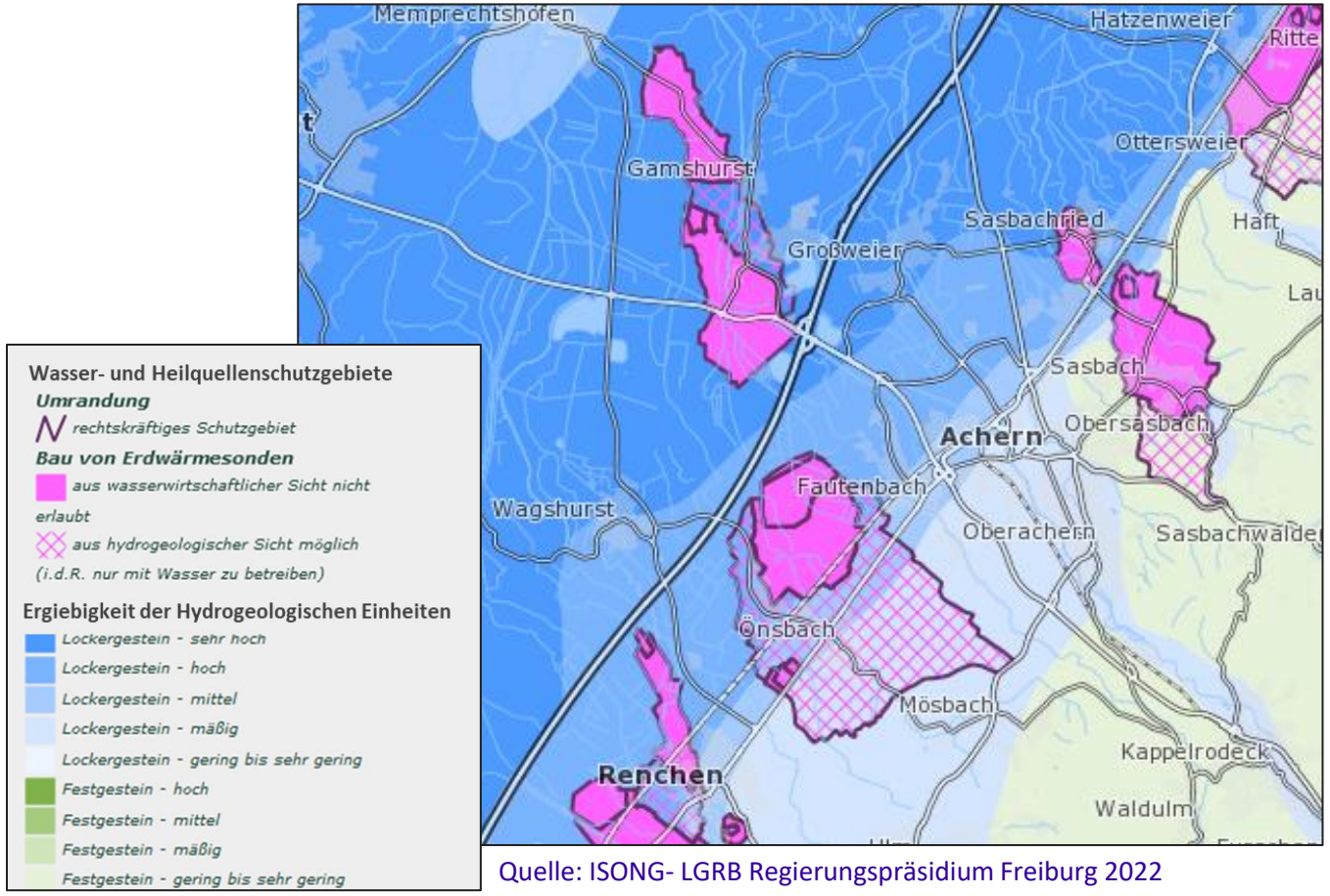
Auszug aus dem Erdwärmesondenkataster: Ortsteil Großweier



- Gebäudescharfe Berechnung des Erdwärmesondenpotenzials unter Berücksichtigung
  - der geologischen Bedingungen,
  - der Wasserschutzgebiete,
  - der Gebäudeeigenschaften und
  - der Flurstücksgröße.
- Annahmen zur Berechnung:
  - max. Länge von 120m
  - max. 4 Sonden pro Gebäude
  - energetische Sanierung von Gebäude mit Baujahr vor 1995.
- Wärmeerzeugungspotenzial:
  - 32.000 MWh/ Jahr
  - Entspricht 26% des Gesamtwärmebedarfs der Wohngebäude (nach Sanierung)

In einigen Ortsteilen kann auch das Grundwasser mittels Brunnen zur Beheizung genutzt werden.

Ergiebigkeit des Grundwassers auf der Gemarkung Achern

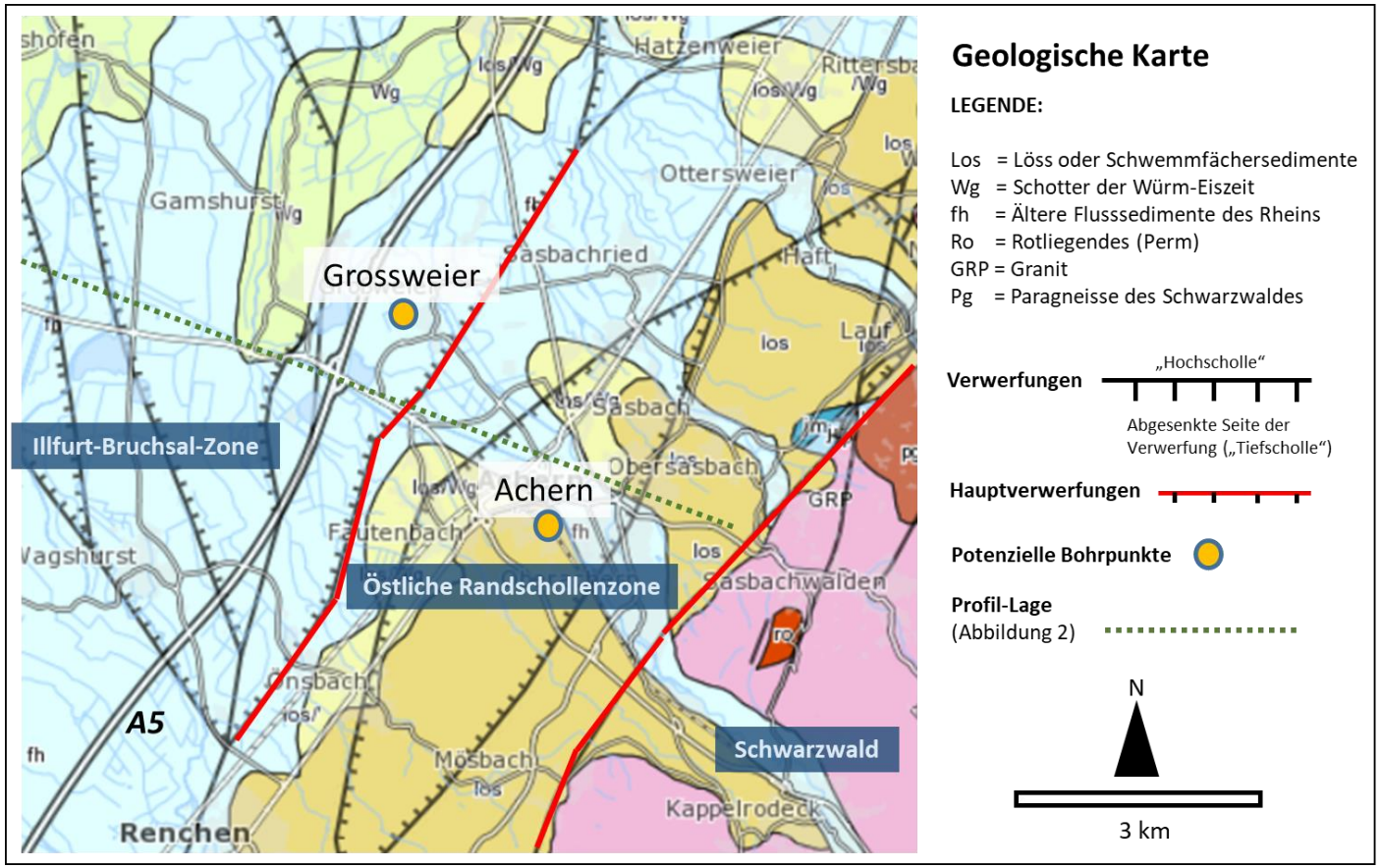


Quelle: ISONG- LGRB Regierungspräsidium Freiburg 2022

- Im Nord-Westen der Gemarkung kann Grundwasser als Wärmequelle genutzt werden:
  - Wagshurst, Großweier, Fautenbach und im Gewerbegebiet westlich der B3
  - Gamshurst und Sasbachried (mit Einschränkungen durch Wasserschutzgebiete)
- Wärmeerzeugungspotenzial Grundwasser:
  - Abhängig vom Standort, von der Wasserergiebigkeit und der Temperaturspreizung am Wärmetauscher
  - ca. 100 kW – 335 kW je Brunnen

Eine Studie zeigt, dass sich tief unter Achern Thermalwasser befindet, welches zur Wärmeerzeugung genutzt werden kann.

Tiefengeothermische Potenziale auf der Gemarkung Achern



- Beim Interreg IV Projekt „GeORG“ wurden im Jahr 2012 die Geopotenziale des tieferen Untergrundes im Oberrheingraben untersucht.
- 2 Standorte erweisen besonderes Potenzial, weil dort heiße Thermalwasserhorizonte bzw. Wärmeanomalien zu erwarten sind:
  1. Großweier
  2. Achern

Bei der Biomasse ergeben sich Potenziale durch die Nutzung von Reststoffe aus der Holzwirtschaft.

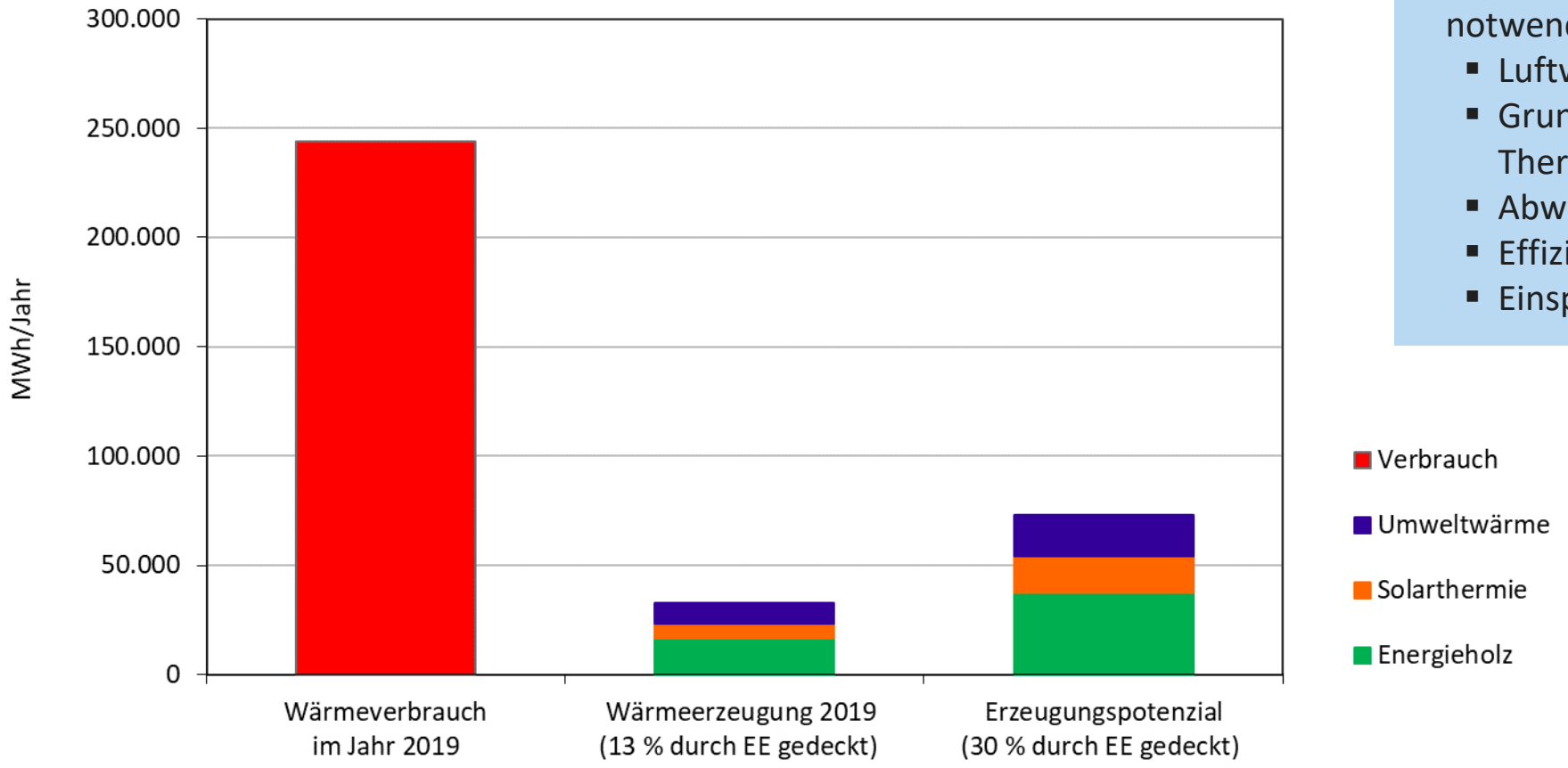
Strom- und Wärmepotenziale aus Biomasse

- **Biogas**
  - ➔ Analyse der landwirtschaftlichen Flächen, des Tierbestands und der vor Ort anfallenden Reststoffe zeigt, die Erzeugung durch die bestehenden Anlagen übersteigt das lokale Aufkommen von Substraten.

- **Forstwirtschaft**
  - ➔ Rückmeldung des Försters: der lokaler Zuwachs wird bereits nachhaltig bewirtschaftet
  - ➔ Reststoffe aus der Holzwirtschaft: könnten bis zu 9% des Gesamtwärmeverbrauchs der Stadt decken

Nur 30% des Wärmeverbrauchs kann durch die bisher quantifizierten erneuerbaren Ressourcen gedeckt werden.

Handlungsfeld: Wärmerzeugung aus erneuerbare Energien

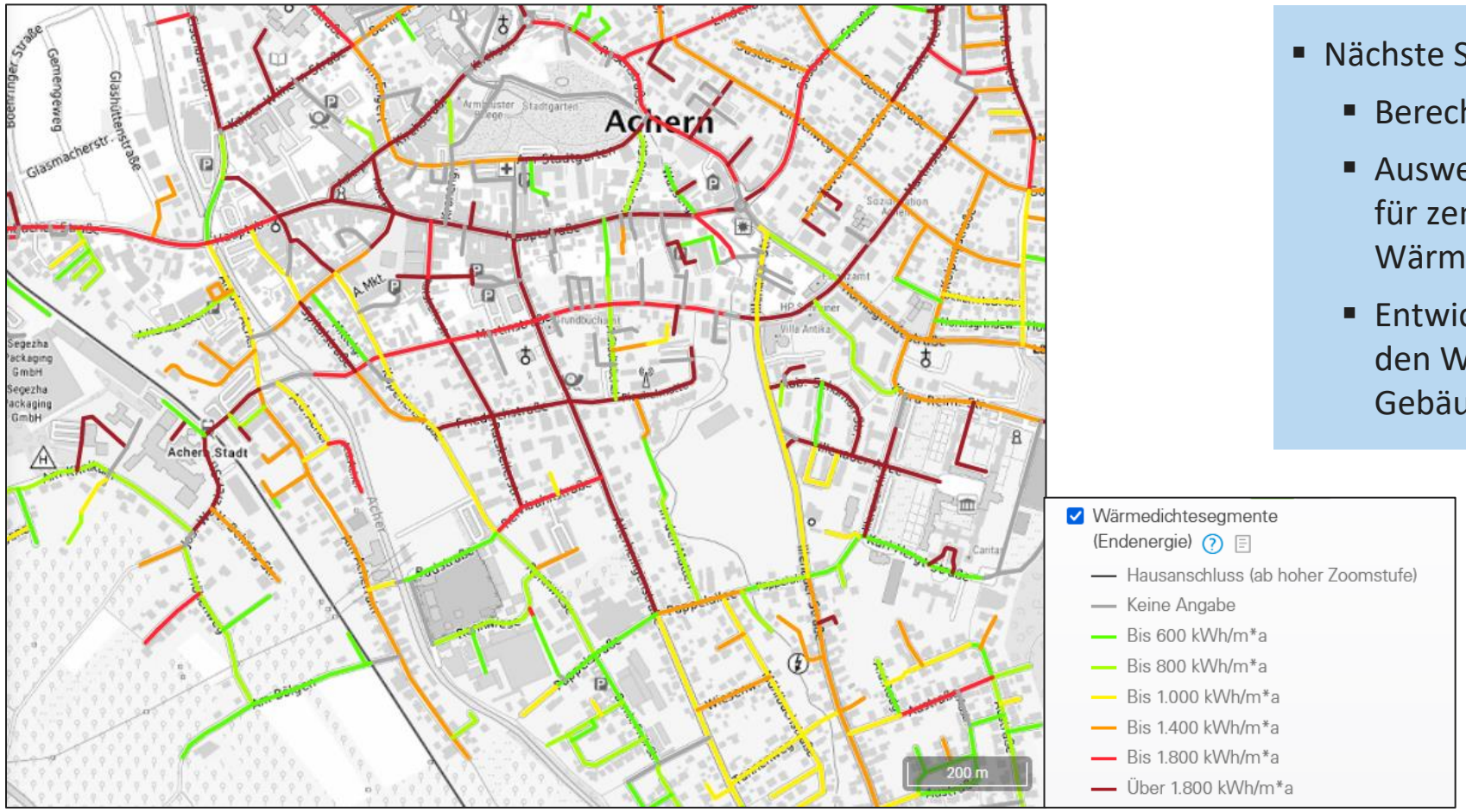


- Betrachtung zusätzlicher Potenziale notwendig!
  - Luftwärmepumpen
  - Grundwasser- und Thermalwasserpotenziale
  - Abwärme
  - Effizienzmaßnahmen
  - Einsparung

© bnNETZE 2022

Kommunale Wärmeplanung: Wie wird der Gebäudebestand in Achern bis 2040 klimaneutral?

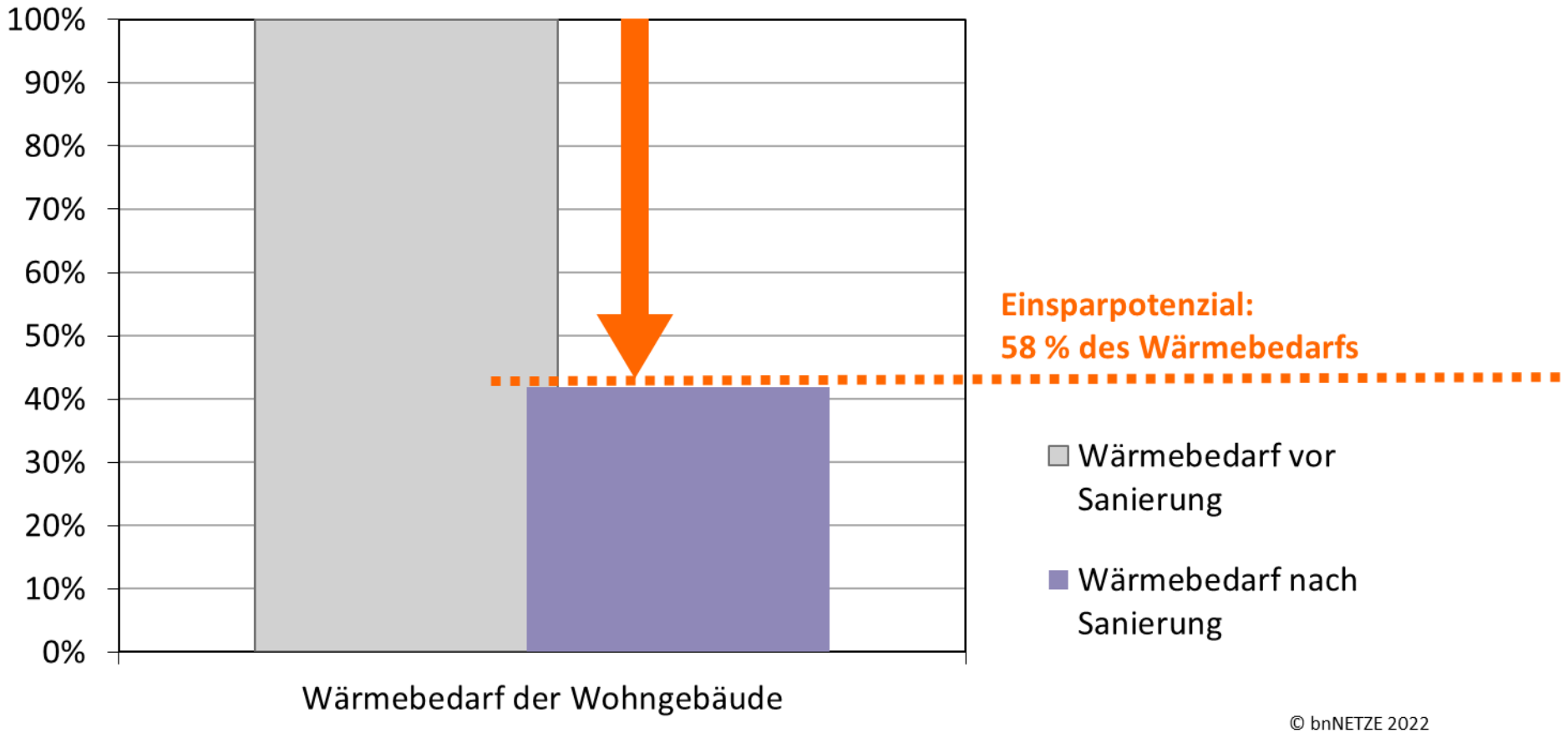
Ausschnitt aus dem Wärmekataster: Wärmeverbrauch nach Straßenzug



- Nächste Schritte:
  - Berechnung von Szenarien
  - Ausweisung von Vorranggebieten für zentrale und dezentrale Wärmeversorgung
  - Entwicklung von Maßnahmen, die den Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand aufzeigen

Durch energetische Sanierung der Wohngebäude könnte über die Hälfte des Wärmebedarfs eingespart werden.

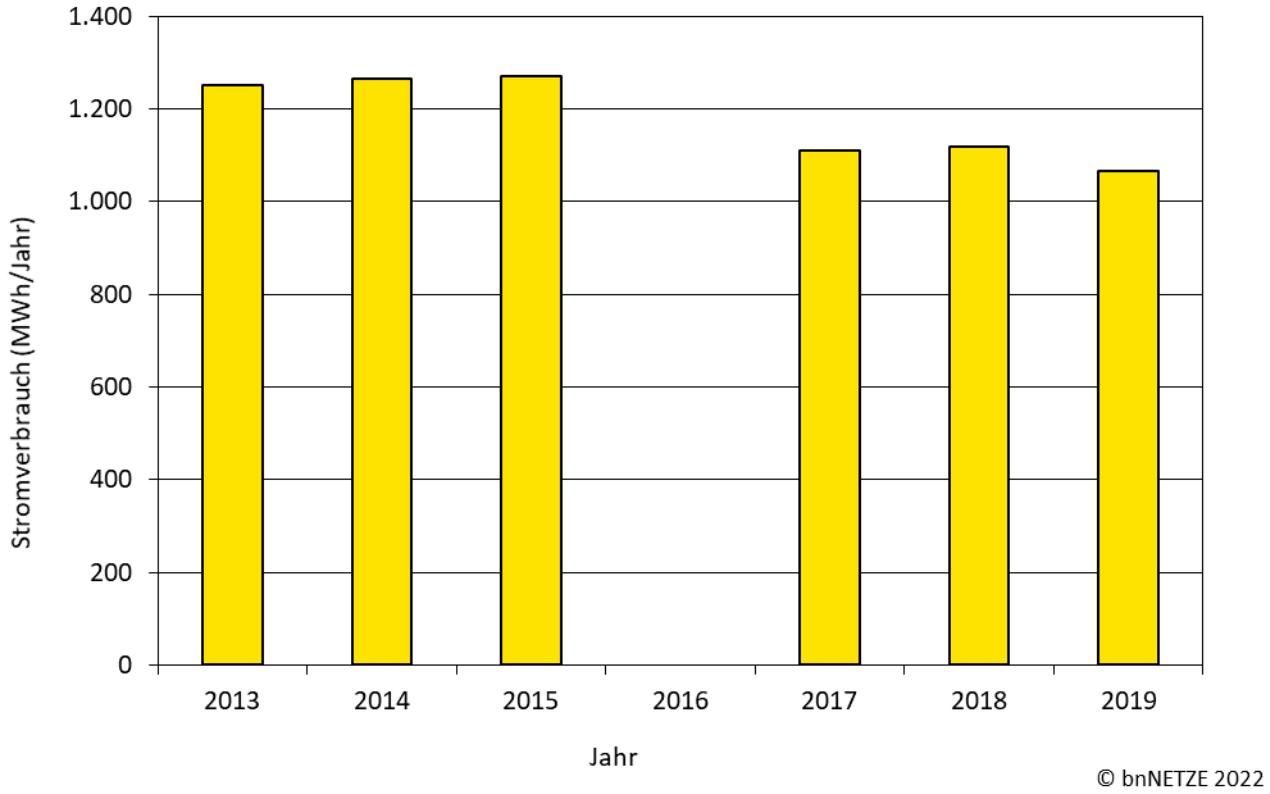
Handlungsfeld: energetische Sanierung der Bestandsgebäude



© bnNETZE 2022

Erste Einsparungen wurden bei der Straßenbeleuchtung bereits erzielt. Weitere Einsparung ist durch die Umstellung auf LED möglich.

Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung (2013-2019)

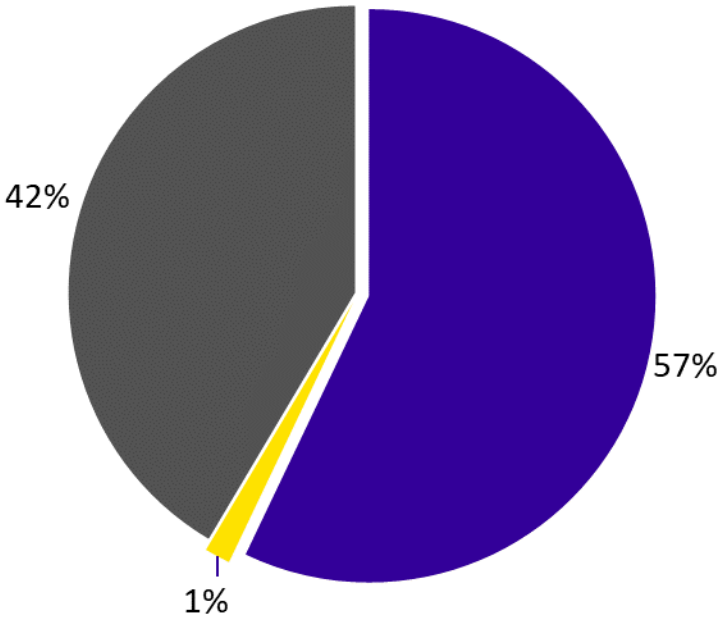


© bnNETZE 2022

- Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED:
  - 2016: 9% der Lampen LED
  - 2021: 30% der Lampen LED
- Anzahl der Lampen ist zwischen 2016 und 2021 um 8% gestiegen, trotzdem sinkt der Stromverbrauch
- Förderung der Umstellung über die Nationale Klimaschutzinitiative möglich
- Bis zu 70% Einsparung bei Umstellung Natriumdampflampen zu LED

Zur Reduzierung der Emissionen aus dem Sektor Verkehr bietet der motorisierte Individualverkehr greifbare Potenziale.

Energieverbrauch im Verkehr nach Verkehrsträger (2019)

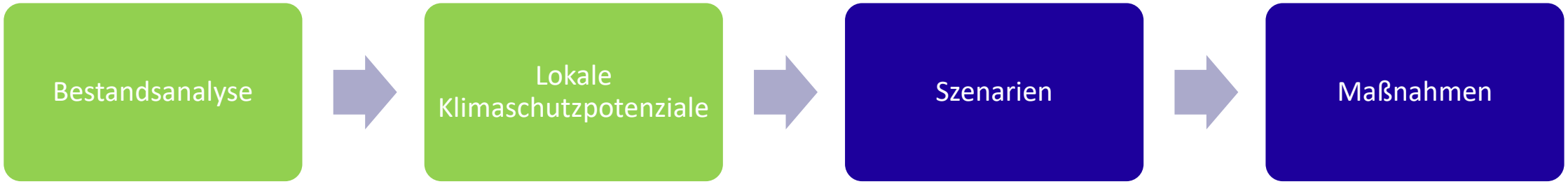


- Elektrifizierung des Schienenpersonennahverkehr- Achertalbahn
- Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs: spart im Schnitt 52% der THG-Emissionen
- Verkehrsverlagerung
- Verkehrsvermeidung
- Betriebliche Mobilitätskonzepte
- Kommunaler Fuhrpark

© bnNETZE 2022

Im nächsten Schritt werden Szenarien erstellt, um mögliche Wege zur Klimaneutralität darzustellen.

Wichtige Bausteine des Klimaschutzkonzepts und der kommunalen Wärmeplanung



- **Klimaschutzkonzept:**
  - Alle Sektoren werden betrachtet (Strom, Wärme, & Verkehr)
  - Fokus auf Partizipation und Beteiligung

Kommunale Wärmeplanung

- Wärmeversorgung & klimaneutralen Gebäudebestand
- Beteiligung im Rahmen der Maßnahmenausarbeitung