

# Klimaschutzkonzept für die Stadt Neuwied

Abschlussveranstaltung

21. November 2023 18:00 Uhr

**Transferstelle Bingen (TSB)**

Michael Münch  
Tanja Maraszek

**sweco GmbH**

Marion Gutberlet



# Übersicht Klimaschutzkonzept

## Verantwortlichkeit

TSB



TSB



LK (Vorbereitung), Gremien  
(Beratung und Beschluss), TSB  
(Beratung LK)



LK und TSB



Klimaschutzmanagerin  
(Umsetzung)

## Bausteine KSK

Energie- und CO<sub>2</sub>e-Bilanz



Potenzial- und  
Szenarienanalyse



KS-Ziele und Strategien



Maßnahmenkatalog



Controlling, Verstetigung,  
Kommunikation

Partizipativer Prozess /  
Akteursbeteiligung  
(KSM, Sweco, TSB)

LK = Lenkungskreis

## Energie- und CO<sub>2</sub>e-Bilanz

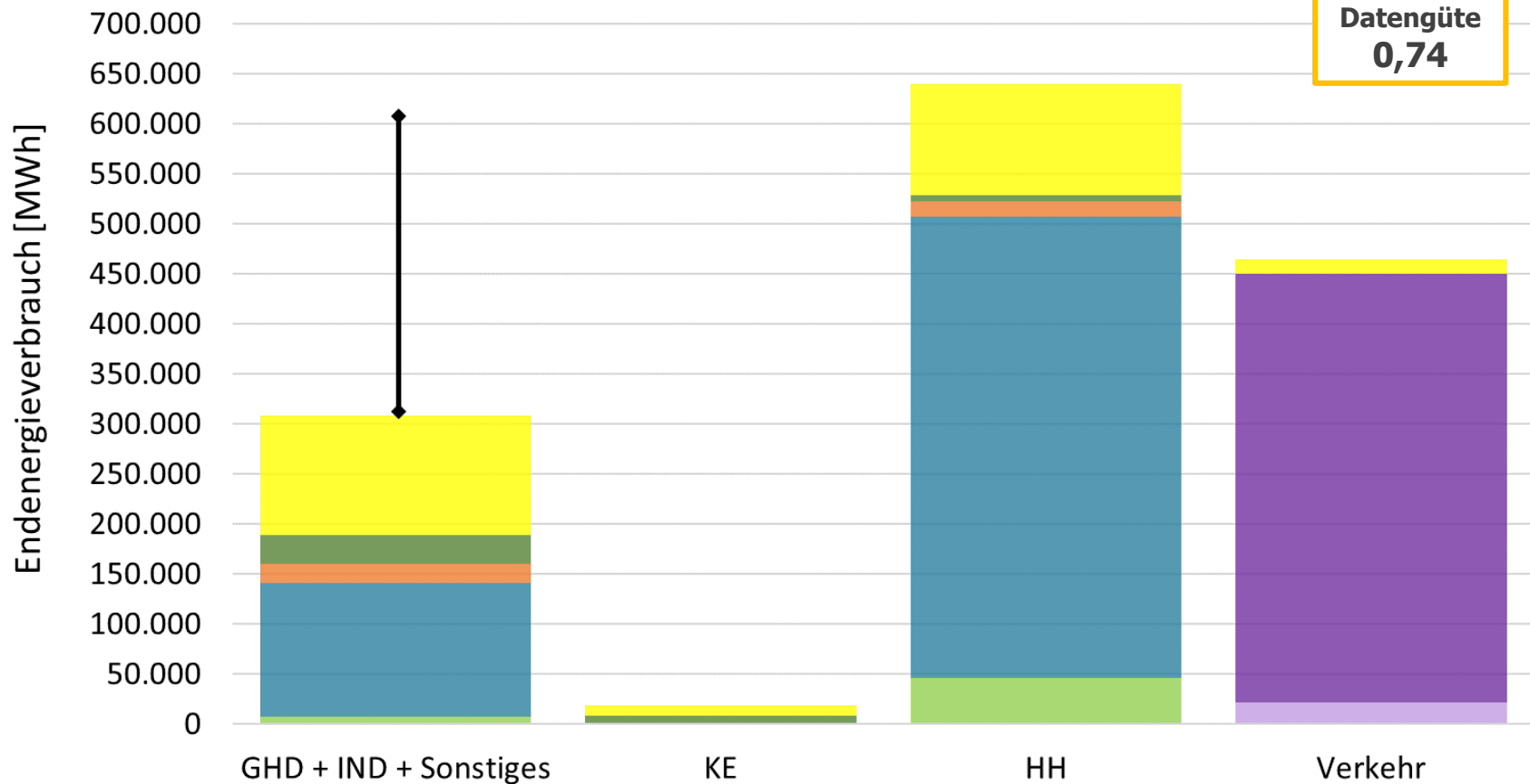
# Energiebilanz Stadt Neuwied 2019



Klima-Bündnis

## Gesamt 2019: 1.431.000 MWh

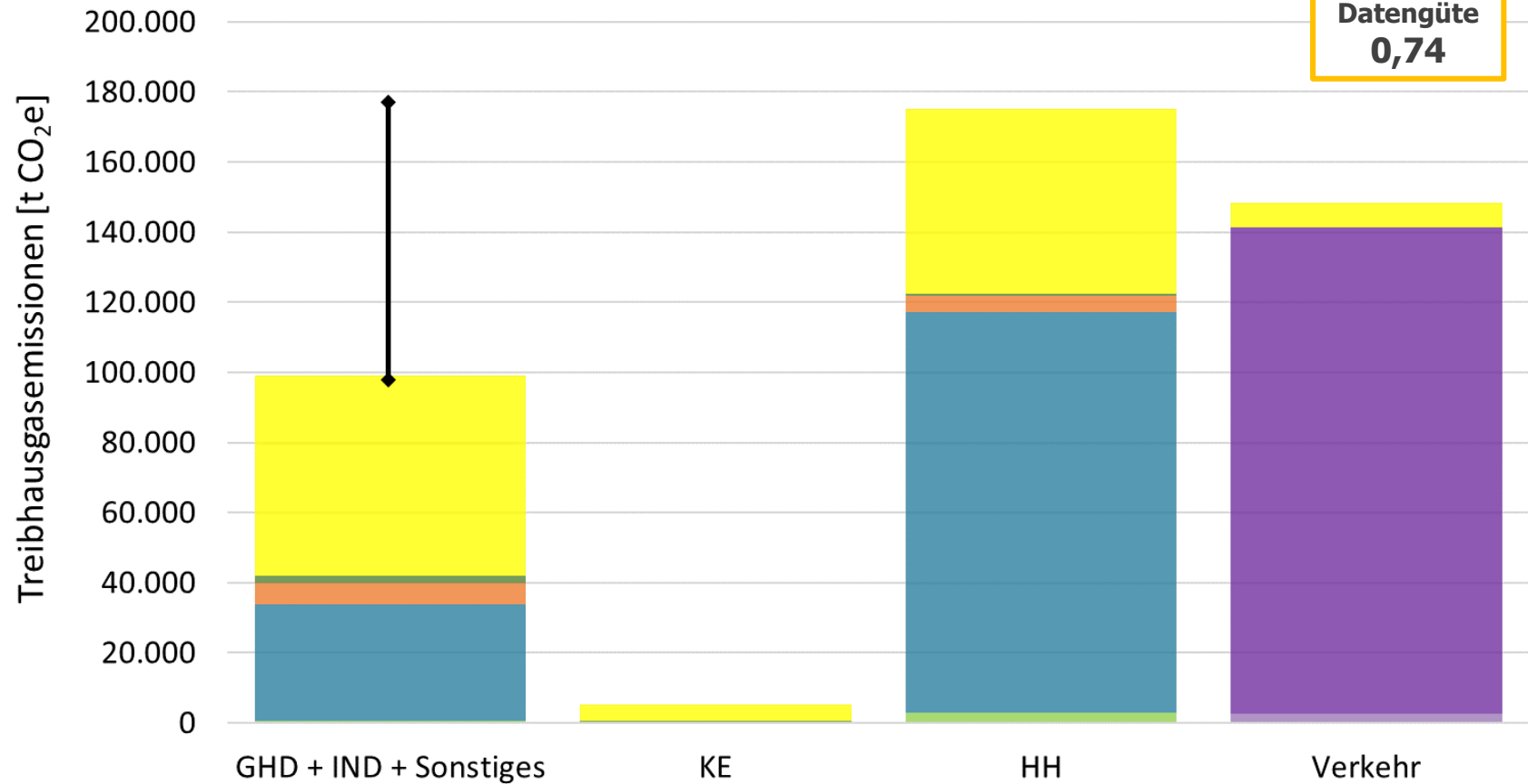
- Energieträger erneuerbar
- Heizöl
- Kraftstoffe Fossil
- Strom
- Gas Fossil
- Kraftstoffe Erneuerbar
- Nah-/ Fernwärme



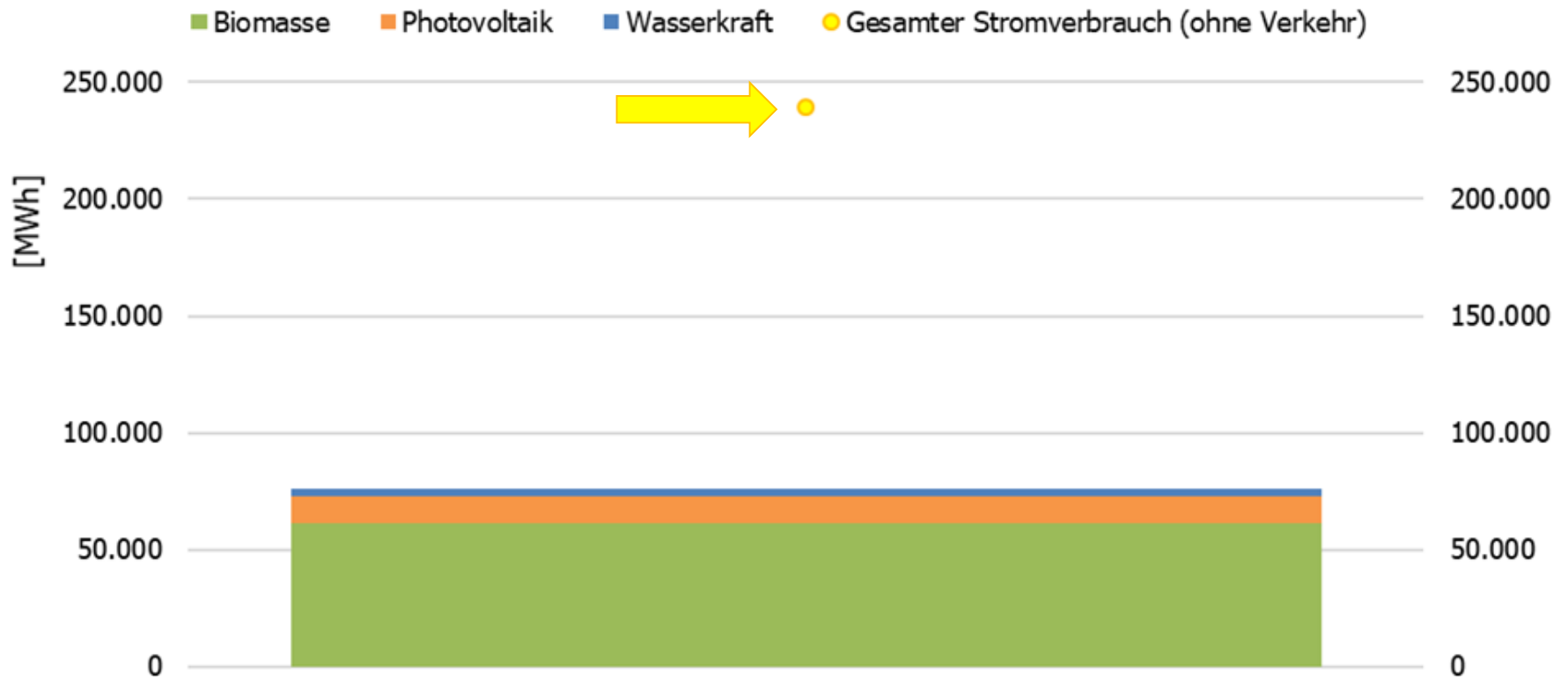
# THG-Bilanz Stadt Neuwied 2019

**Gesamt 2019: 428.000 t CO<sub>2</sub>e**

- Energieträger erneuerbar
- Heizöl
- Kraftstoffe Fossil
- Strom
- Gas Fossil
- Kraftstoffe Erneuerbar
- Nah-/ Fernwärme



# Stromeinspeisung EE 2019



# Potenzial- und Szenarienanalyse

## Szenarien/ Entwicklungspfade

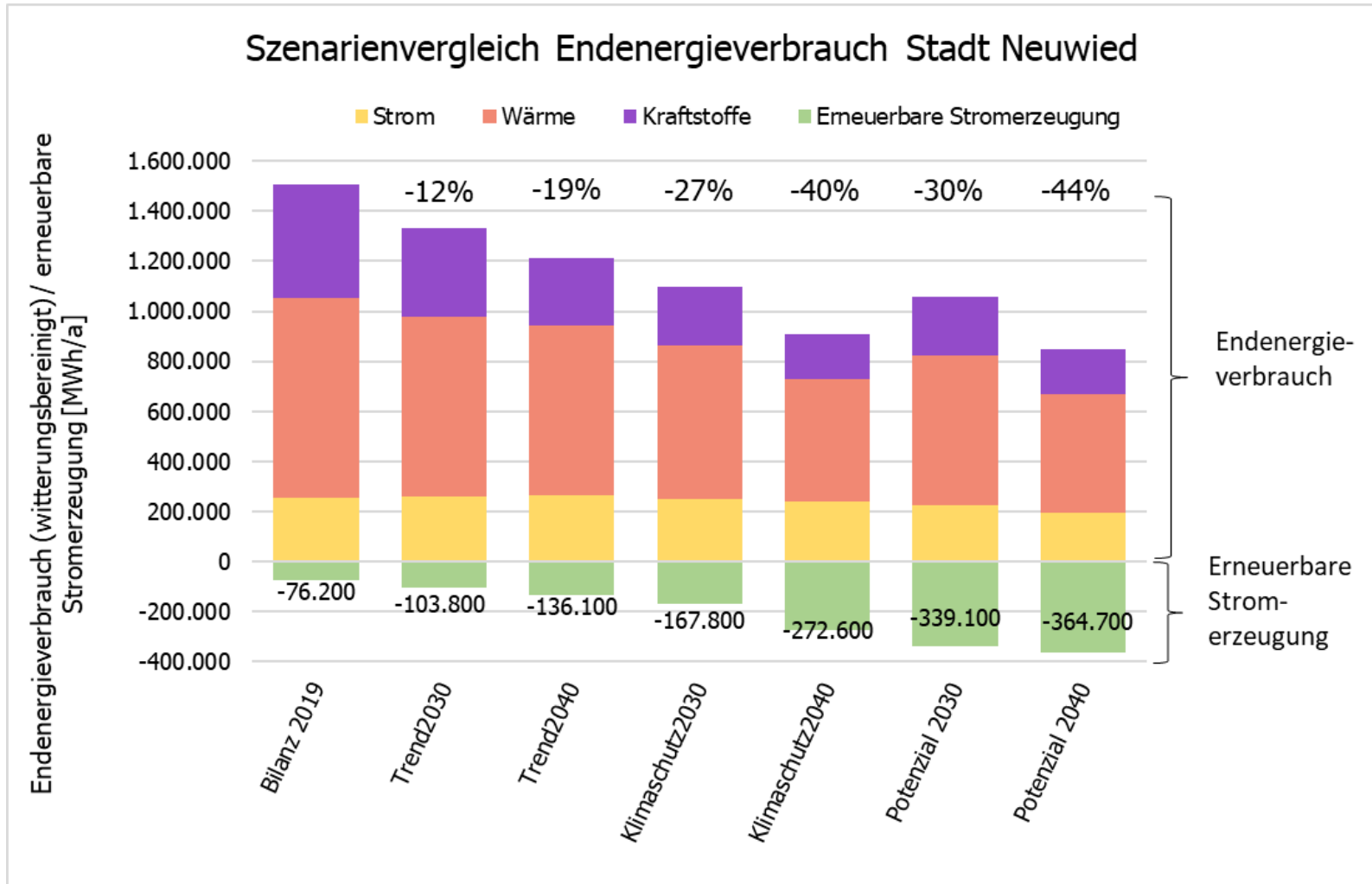
- Trend 2030
- Klimaschutz 2030
- Max. Potenzial 2030
  
- Trend 2040
- Klimaschutz 2040
- Max. Potenzial 2040

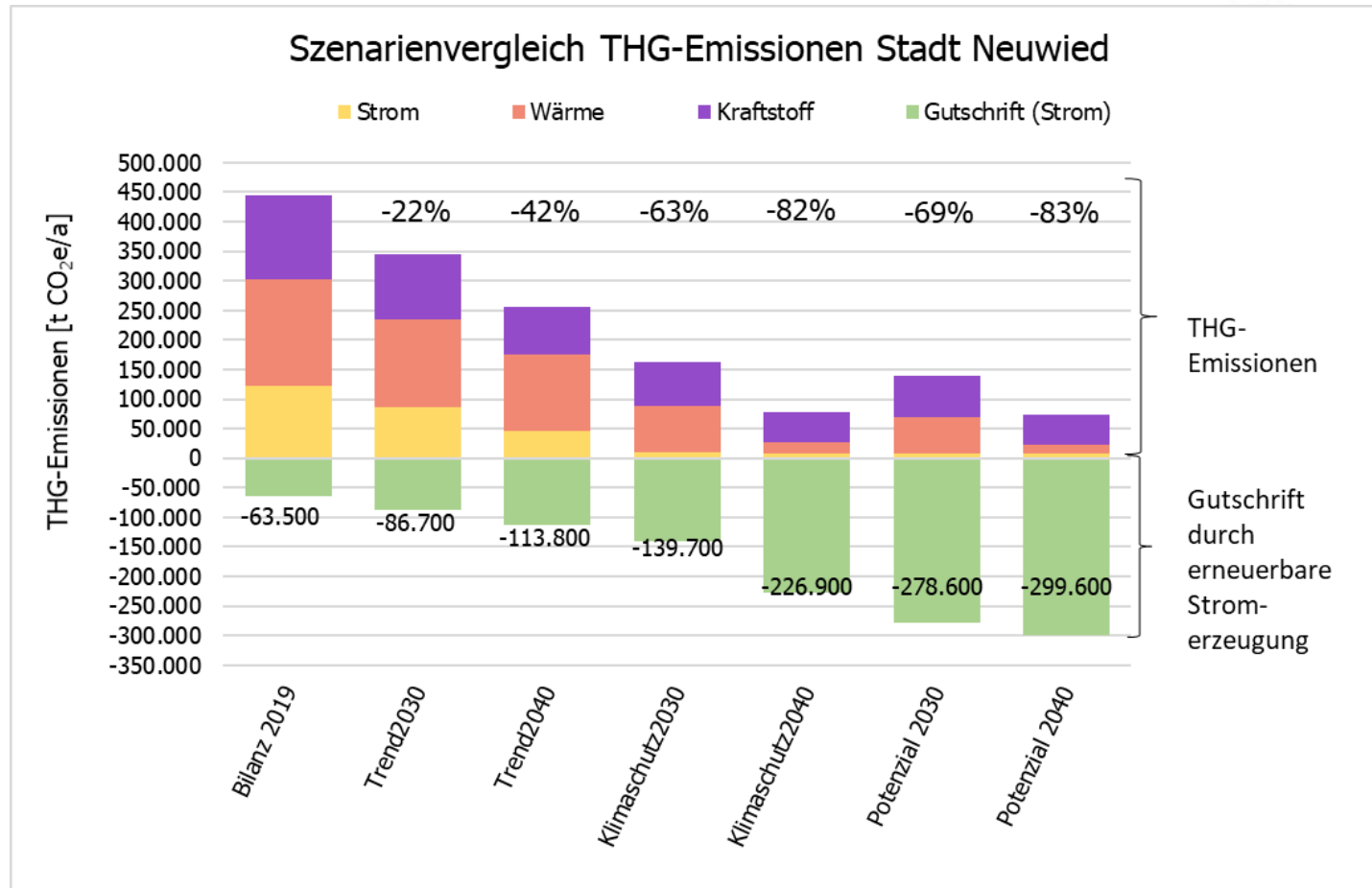
**Trend** = keine zusätzlichen Anstrengungen zum Klimaschutz, Referenzszenario

**Klimaschutz** = konsequente Klimapolitik, Ziele der Bundesregierung (aus 2020)

**Max. Potenzial** = theoret. Wert, technisches Potenzial ohne Einschränkungen





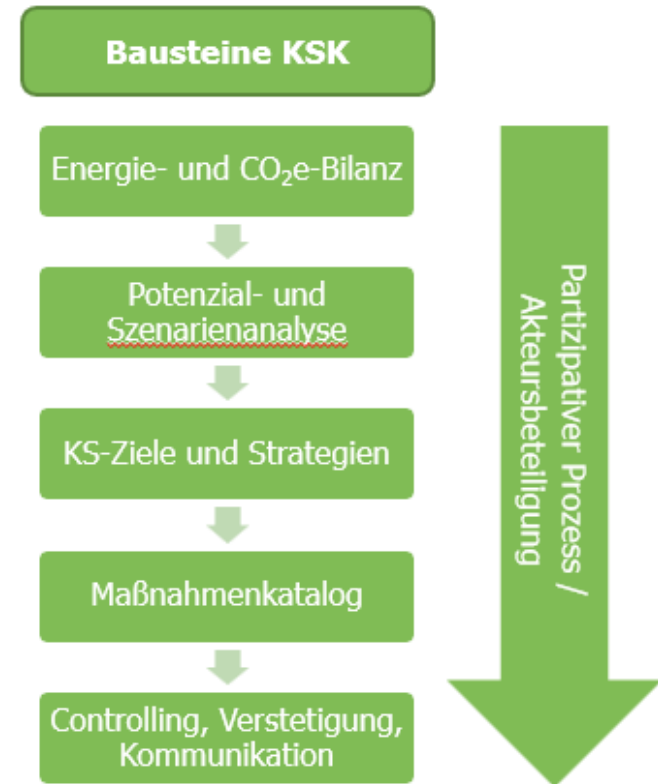


Um das Ziel der **Treibhausgasneutralität** der Stadt Neuwied erreichen zu können bedarf es (neben der Einsparung von Energie, der Steigerung der Energieeffizienz sowie dem Ausbau von erneuerbaren Energien) der **Kompensation durch Negativemissionen** um die unvermeidbaren Emissionen bilanziell auszugleichen (Strom wird irgendwann „grün“ sein).

# Akteursbeteiligung, Maßnahmenkatalog und Klimaschutzziele

# Partizipativer Prozess während der Konzepterstellung

- 3 Sitzungen Lenkungskreis
  - 19.05.2022, 09.11.2022, 25.01.2023
- 2 Öffentliche Veranstaltungen
  - Auftakt: 30.06.2022
  - Abschluss: 21.11.2023
- 3 Fachworkshops
  - Energie- & Wärmewende: 29.09.2022
  - Maßnahmenpriorisierung: 11.07.2023
  - Heizungstausch: 20.09.2023
- 6 Expertengespräche
  - 20.06.2022, 30.06.2022, 20.09.2022, 28.09.2022, 28.09.2022, 07.02.2023
- 5 Gremiensitzungen (KLUMO)
  - 04.05.2022, 13.10.2022, 24.11.2022, 03.05.2023, 02.11.2023

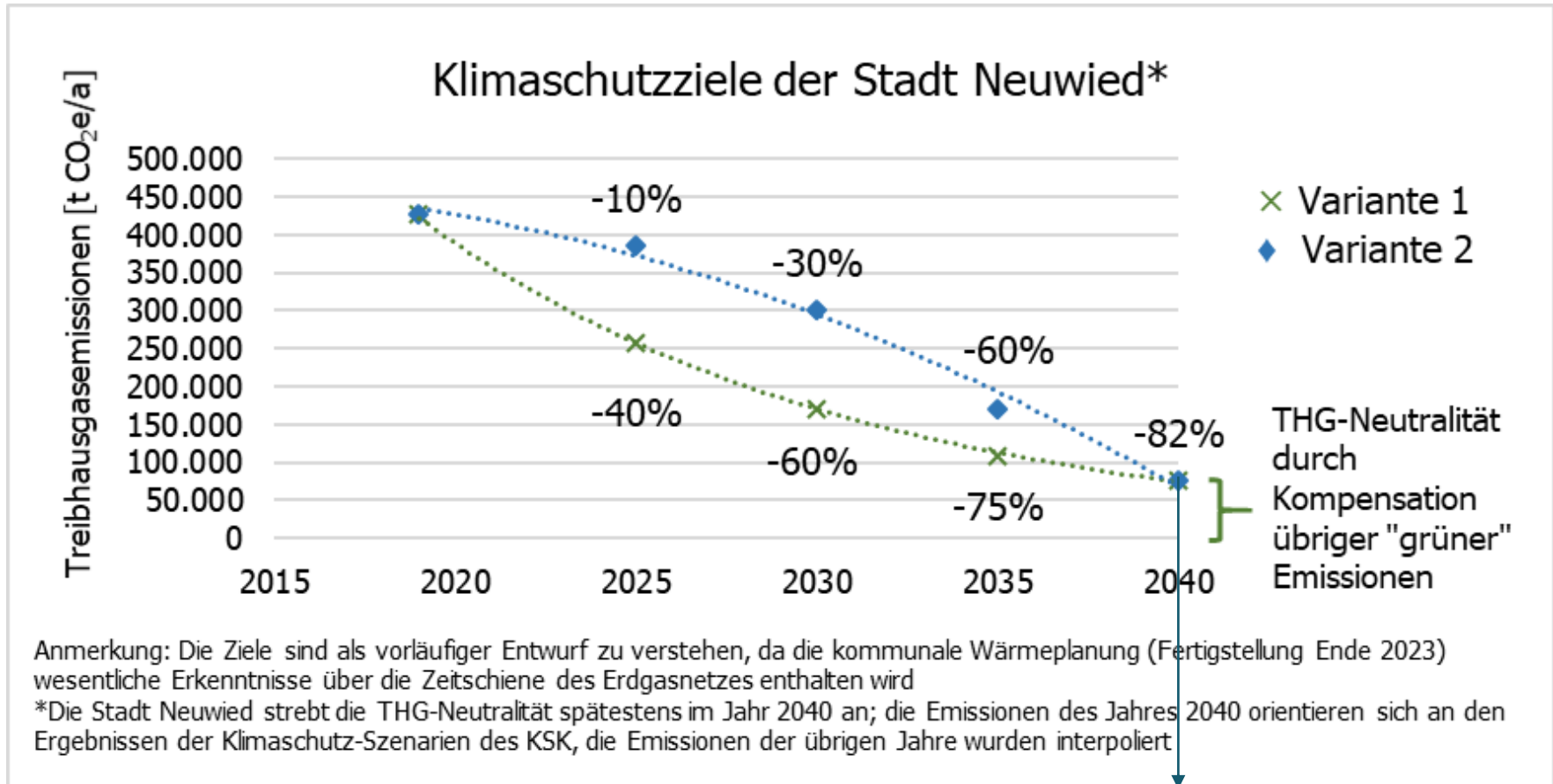


Kürzel	Maßnahmentitel	Bewertung
<b>EE1</b>	<b>Überdachung von Parkflächen und Radabstellanlagen mit PV</b>	<b>14</b>
EE2	PV-Pflicht für Neubauten	7
EE3	PV-Potenziale auf landwirtschaftlichen Flächen prüfen (Agri-PV)	3
<b>EE4</b>	<b>PV auf Dachflächen der GSG: Mieterstromprojekte</b>	<b>10</b>
<b>EE5</b>	<b>Stromspeicheranlagen für PV ausbauen</b>	<b>12</b>
EE6	Dezentrale Energieversorgung durch erneuerbaren Energien	8
EE7	PV-Potenziale von Freiflächen prüfen	5
EE8	PV-Nutzung auf Dach- und Parkplatzflächen von Unternehmen	8
EE9	PV-Kleinanlagen für Mieter:innen	6
<b>EE10</b>	<b>PV-Nutzung auf öffentlichen Einrichtungen</b>	<b>11</b>
<b>EE11</b>	<b>Windkraftpotenziale nutzen</b>	<b>15</b>
HH1	Möglichkeiten der PV- und Solarthermieförderung für Privathaushalte prüfen	7
HH2	Energieberatungsangebot für Privathaushalte ausbauen / optimieren	6
KE1	Stromsparende Beleuchtung von Straßen	1
KE2	Implementierung eines Energiemanagements	7
KE3	Erstellung einer Leitlinie für nachhaltiges Bauen und Sanieren der städtischen Liegenschaften	3
KE4	Gering-investive Maßnahmen zur Wärme- und Stromeinsparung in kommunalen Einrichtungen	5
KE5	Klimaneutraler Gebäudebestand in kommunalen Einrichtungen	2
Ü1	Energienutzung von Kläranlagen	9
<b>Ü2</b>	<b>Energieautarke Neubaugebiete / Stadtquartiere</b>	<b>15</b>
Ü3	Klimaschutz in der Bauleitplanung	5
Ü4	Gemeinsame KiTa- oder Grundschulprojekte zum Klimaschutz	2
<b>Ü5</b>	<b>Klimacheck bzw. Klimawirkungsprüfung bei den Beschlussvorlagen einführen</b>	<b>13</b>
Ü6	Fortschreibung der Energie- und CO <sub>2</sub> e-Bilanz	4
Ü7	Kommunale Wärmeplanung für das gesamte Stadtgebiet / digitaler Zwilling	7
Ü8	CO <sub>2</sub> e-neutrale Gebäudebeheizung der GSG-Liegenschaften	4
Ü9	Industrielle Abwärme konsequent nutzen	8
<b>Ü10</b>	<b>Erweiterung Klimaschutzmanagement durch eine weitere Stelle der Klimaschutzkoordination</b>	<b>10</b>
Ü11	Potenzial von Flusswärmepumpen prüfen	8

29  
Maßnahmen  
vom  
Lenkungsreis  
vorsortiert, im  
WS bewertet



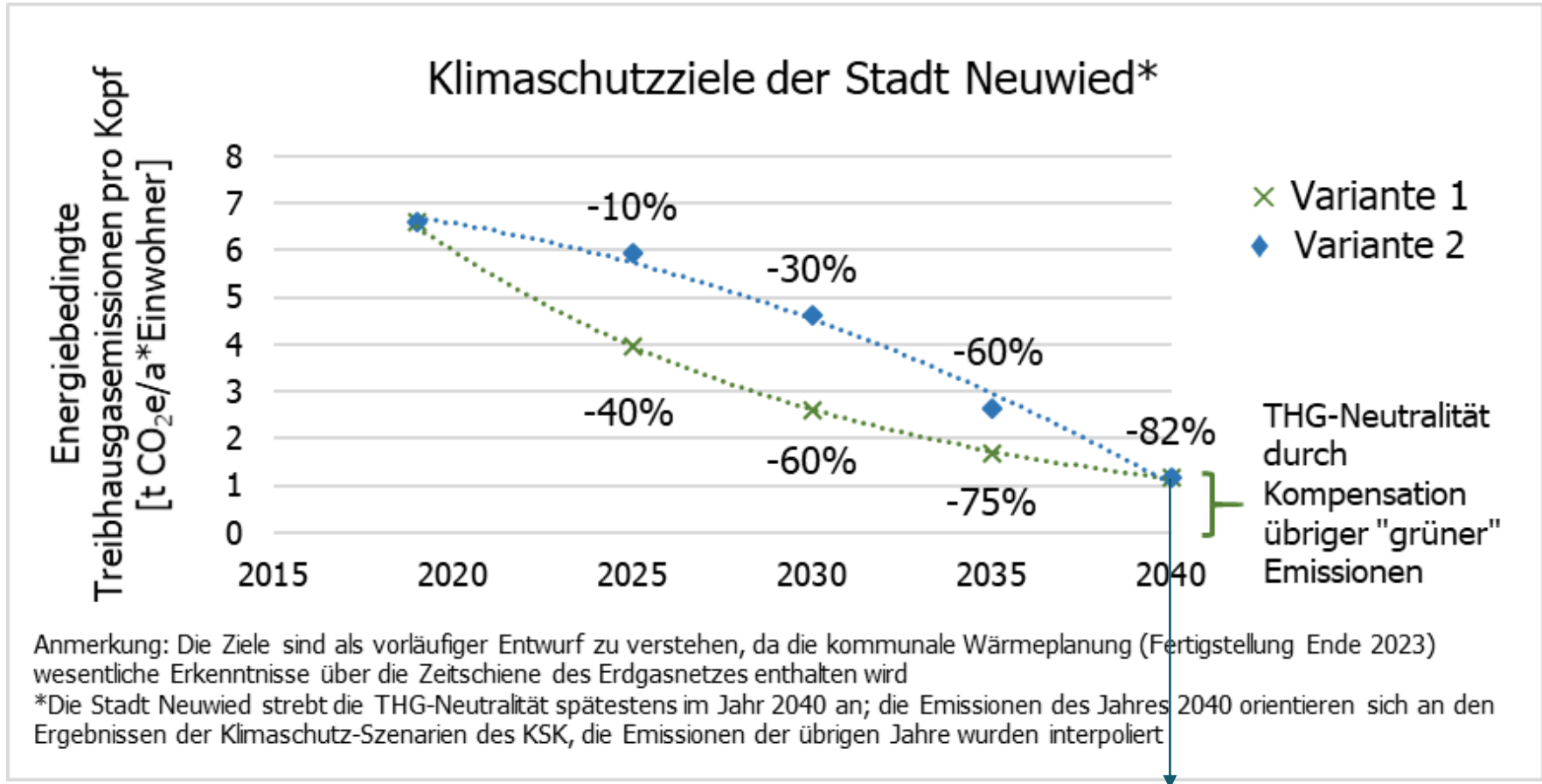
EE = Erneuerbare Energien  
HH = Haushalte  
KE = Kommunale Einrichtungen  
Ü = Übergeordnetes



**→ Kompensation durch Negativemissionen notwendig: Stadt Neuwied hat sich als KKP-Kommune den Landeszielen Nullemission bis 2035...2040 angeschlossen**

# Klimaschutzziele der Stadt Neuwied

## energiebedingte THG-Emissionen pro Kopf (zzgl. Konsum: in Deutschland ca. 3,4 t/a\*EW)



**→ Kompensation durch Negativemissionen notwendig: Stadt Neuwied hat sich als KKP-Kommune den Landeszielen Nullemission bis 2035...2040 angeschlossen**

# Projektskizze im Rahmen des Klimaschutzkonzepts Energienutzung von Kläranlagen | Abwasserwärmenutzung in der Stadt Neuwied

Skizze zur energetischen Nutzung der Wärme im Abwasser der Kläranlagen (Klärwerk I, Am Klärwerk 5 und Klärwerk II, Im Langendorfer Feld) in der Stadt Neuwied

bearbeitet mit freundlicher Unterstützung der Stadtwerke Neuwied



# Maßnahmen zur kommunalen Wärmewende

**Ü1**

**Energienutzung von Kläranlagen**

**Ü2**

**Energieautarke Neubaugebiete /  
Stadtquartiere**

**Ü3**

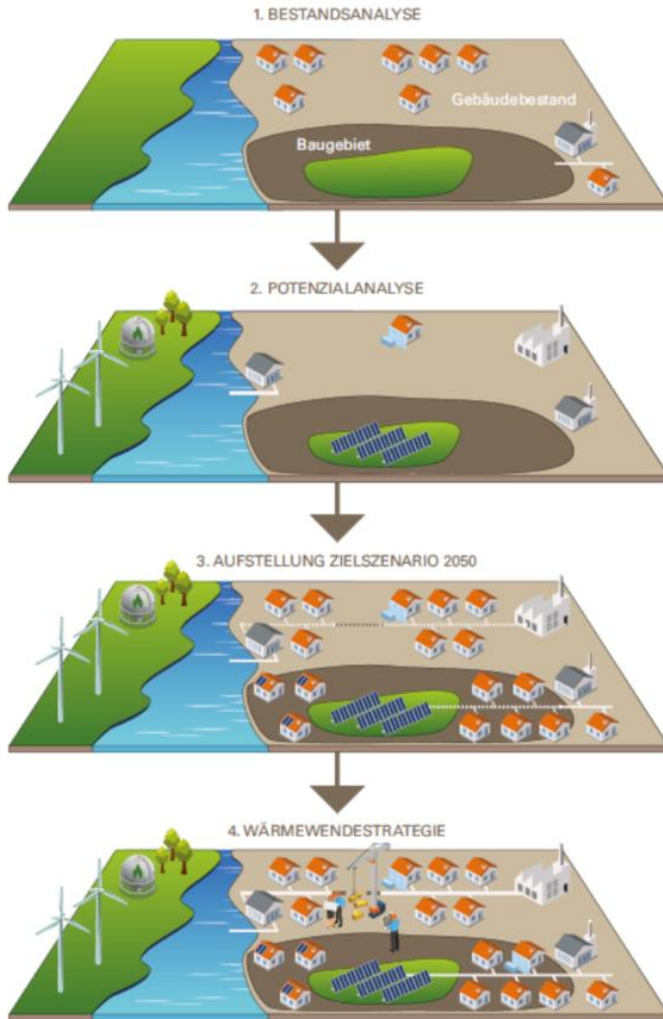
**Klimaschutz in der Bauleitplanung**

**Ü7**

**Kommunale Wärmeplanung für das  
gesamte Stadtgebiet / digitaler  
Zwilling**

**Ü11**

**Potenzial von Flusswärmepumpen  
prüfen**

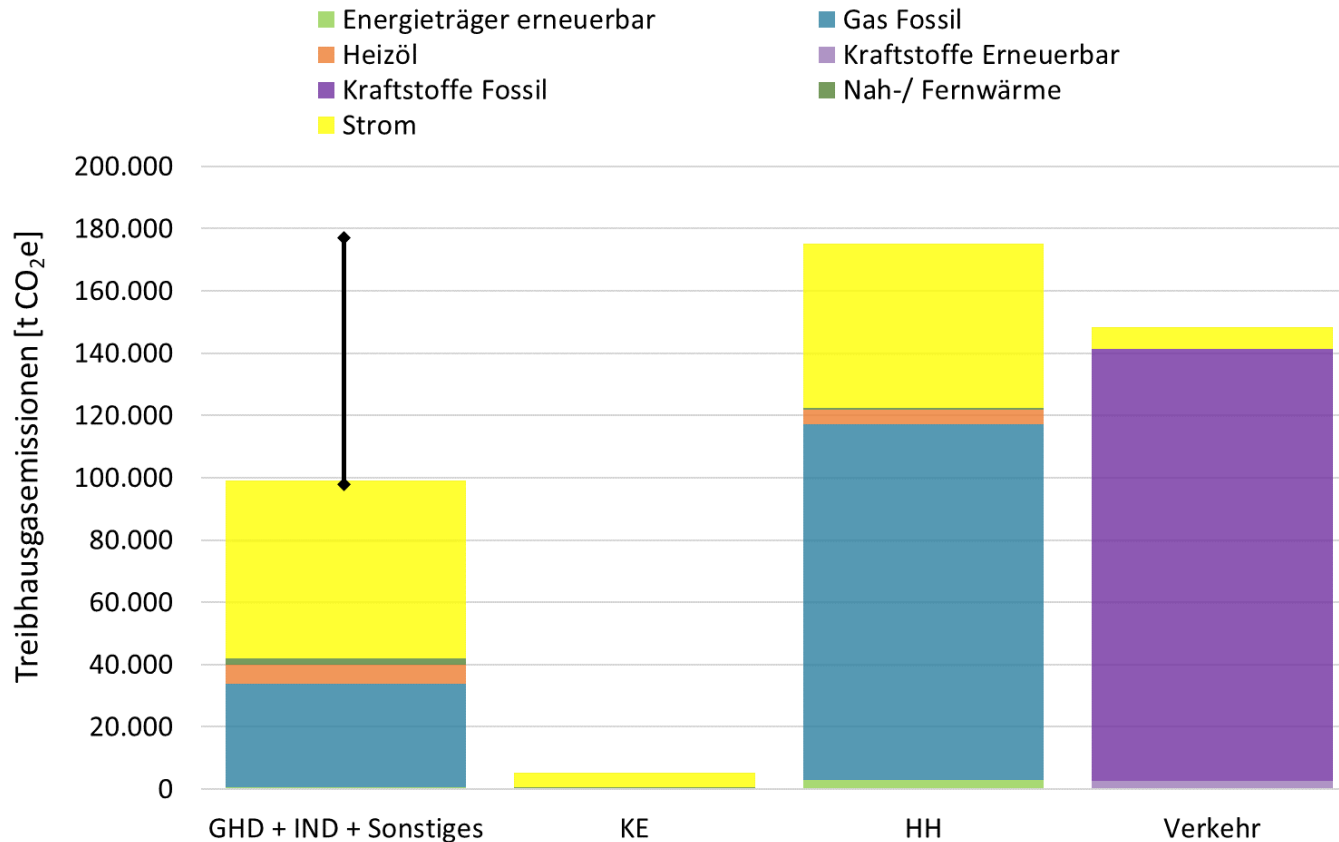


Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg; S. 22

1. Erfassung und Darstellung des Wärme- sowie Kältebedarfs und der bestehenden Wärmeversorgungsstrukturen.
2. Analyse der Energieeffizienzpotenziale und Ermittlung der Möglichkeiten zur stärkeren Nutzung lokal verfügbarer Potenziale von nicht vermeidbarer Abwärme und erneuerbaren Energien.
3. Entwicklung eines Zielbilds, wie die im Jahr 2045 benötigte Wärme- und Kälteversorgung klimaneutral sichergestellt werden kann und welche Szenarien zur Zielerreichung entwickelt werden können. Dies soll in Form von räumlichen Plänen verdeutlicht werden.
4. Darstellung des Entwicklungspfad zur Zielerreichung und der erforderlichen Umsetzungsschritte inklusive der eventuellen Transformation bestehender Wärme-, Kälte- sowie Gas- und Stromnetze.

# THG-Bilanz Stadt Neuwied 2019

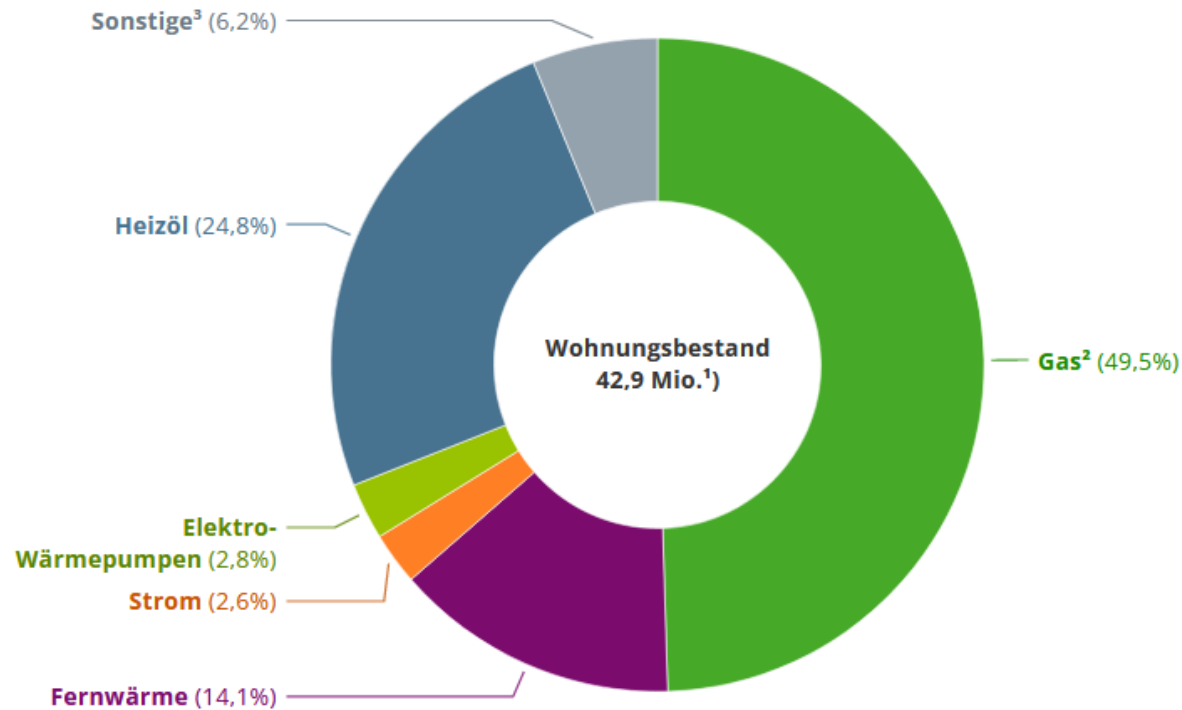
**Gesamt 2019: 428.000 t CO<sub>2</sub>e**



**Die Wärmeversorgung in Neuwied ist weitgehend Erdgas-basiert!**

# Beheizungsstruktur im deutschen Wohnungsbestand<sup>4</sup>

Anteile der genutzten Energieträger in %



<sup>1</sup> Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum; Heizung vorhanden

<sup>2</sup> einschließlich Bioerdgas und Flüssiggas

<sup>3</sup> Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse, Koks/Kohle, sonstige Heizenergie

<sup>4</sup> vorläufig

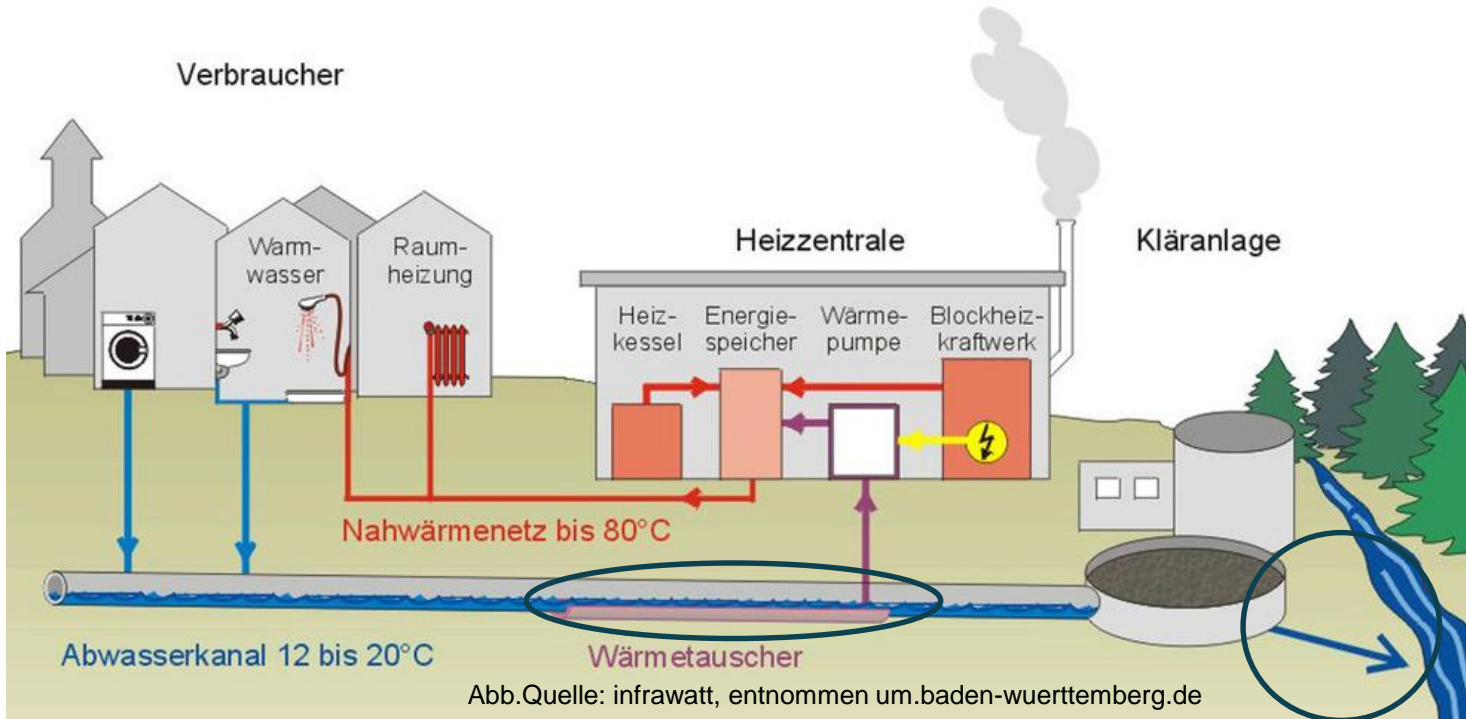
# Wärmequellen zur kommunalen Wärmeplanung



1. Dekarbonisierung als Voraussetzung: **Gas, Öl und Kohle** stehen als Brennstoffe nicht mehr zur Verfügung
2. **Holz- / Biomasseenergie**: knappes Gut, hilft nur in Teilen. Betriebswirtschaftlich schwierig, hohe Konkurrenz zu (grund-)stofflicher Nutzung zu erwarten. Nachhaltiges Potenzial bereits weitgehend ausgeschöpft.
3. **Wasserstoff** (and andere synthetische oder biogene Gase) – wenig betriebswirtschaftlich sinnvolle Potenziale. Zu große Umwandlungsverluste in der Nutzungskette Wärme würden enormen Mehr-Ausbau der Windenergie und solarer (Freiflächen-)Anlagen bedeuten
4. Wärmepumpen veredeln unter Einsatz **elektrischer Energie** Umweltwärme zu einem Vielfachen an nutzbarer Wärmeenergie. Der Stromverbrauch dazu sinkt mit der Qualität (steigende Temperatur) der Wärmequellen.

# Potenzial Abwasserwärme Neuwied

- 2 Abwasserwege | 2 Klärwerke
- jeweils 2 Orte des möglichen Wärmeentzugs:
  - Gereinigtes Abwasser auf den Klärwerksstandorten
  - Wärmeentzug in den großen Sammlern der Kanalwege

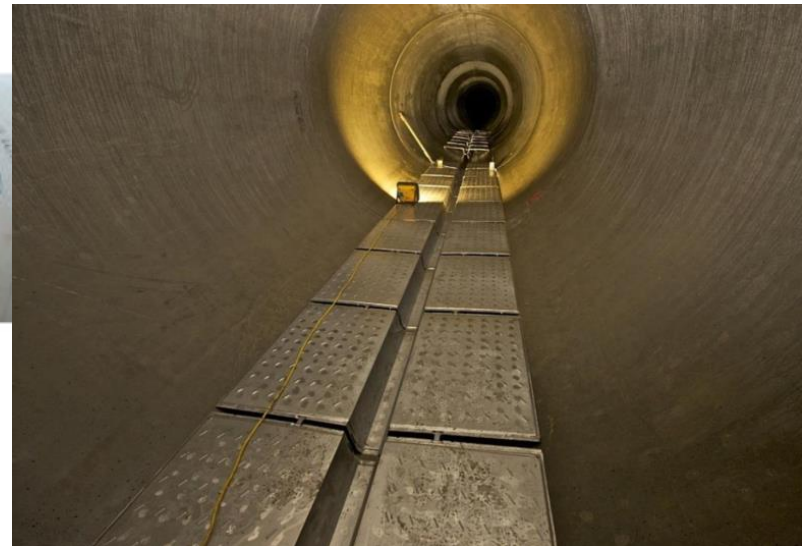


# Wärmeentzug aus den Sammlern

- Die Kanalisation transportiert die im Abwasser gespeicherte Wärme durch die Stadt
- Vorteil: Wärmeentzug ortsnah bei geeigneten Verbrauchern
- Nachteil: Biofilmbildung schmälert den Wärmeübergang mit der Zeit & vergleichsweise hohe Investitionen für den Wärmetauscher. Mindesttemperatur für biologische Abwasserreinigung im Klärwerk muss erhalten bleiben.

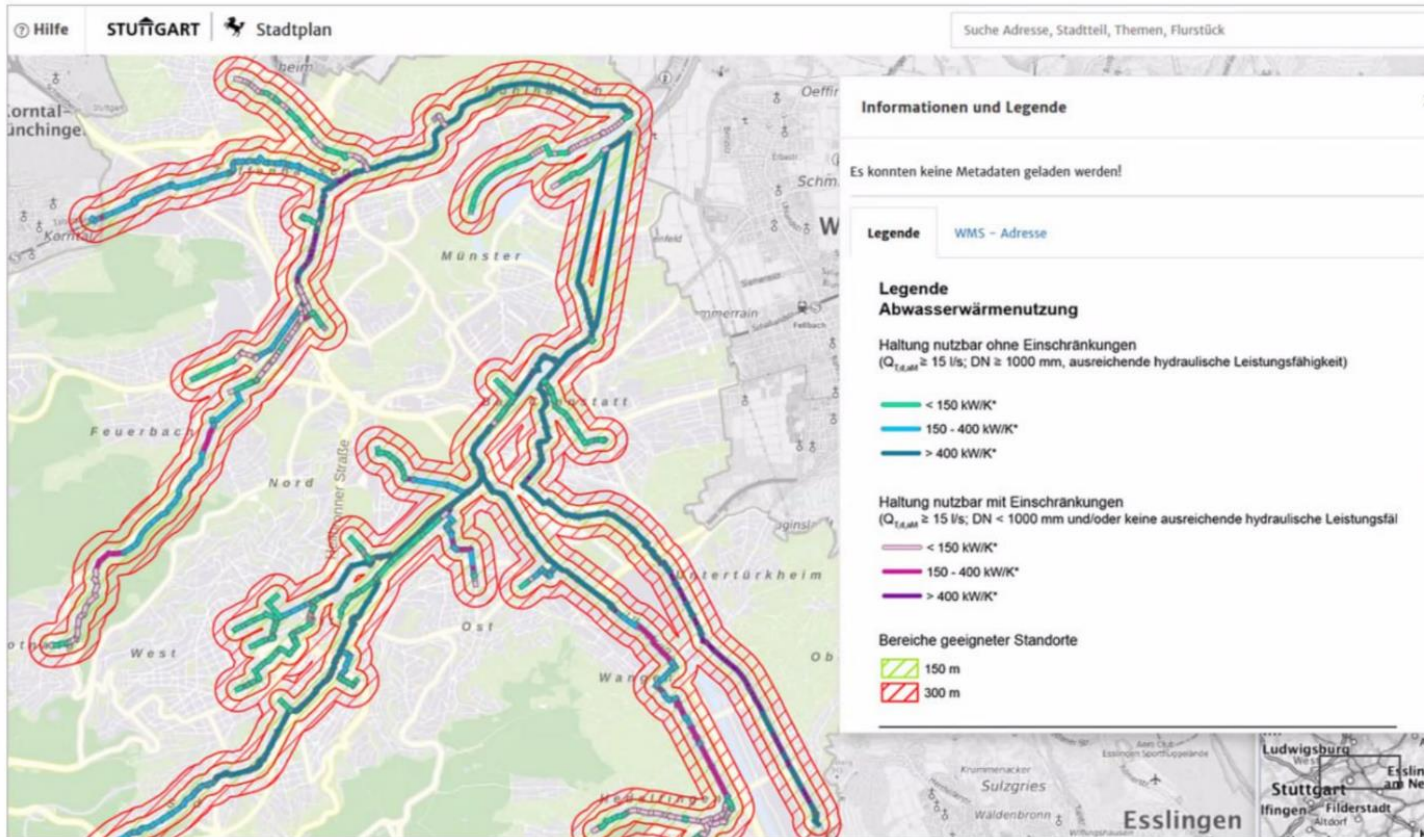


Quelle: Rabtherm AG



Quelle: ifeu

## Potentialkarte Stuttgart



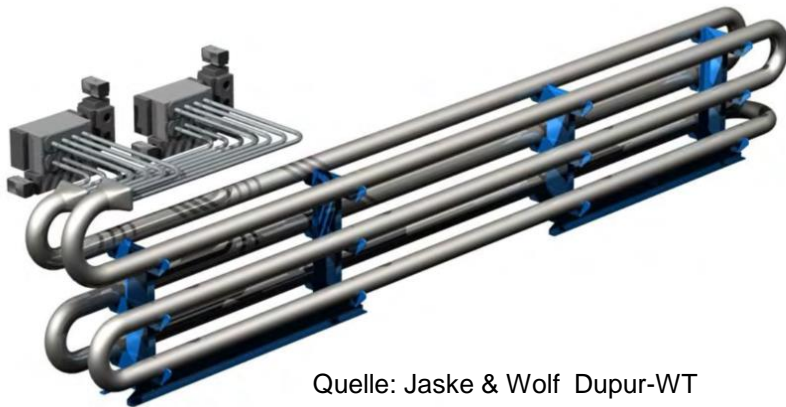
Quelle: <https://maps.stuttgart.de/stadtplan/#> → Fachdaten → Planen & Bauen → Energie

11:16

UHRIG Gruppe, 21. September 2023



- Nach der Reinigung im Klärwerk kann dem Abwasser mit einfachen Wärmetauschern die Wärme entzogen werden
- Vorteil: gereinigtes Abwasser ist einfacher abzukühlen. Größere Auskühlung möglich.
- Nachteil: ortsnahe Verbraucher an Klärwerken oder große Netze benötigt. Etwas niedrigeres Temperaturniveau (im Vergleich zum Sammler)



Quelle: Jaske & Wolf Dupur-WT



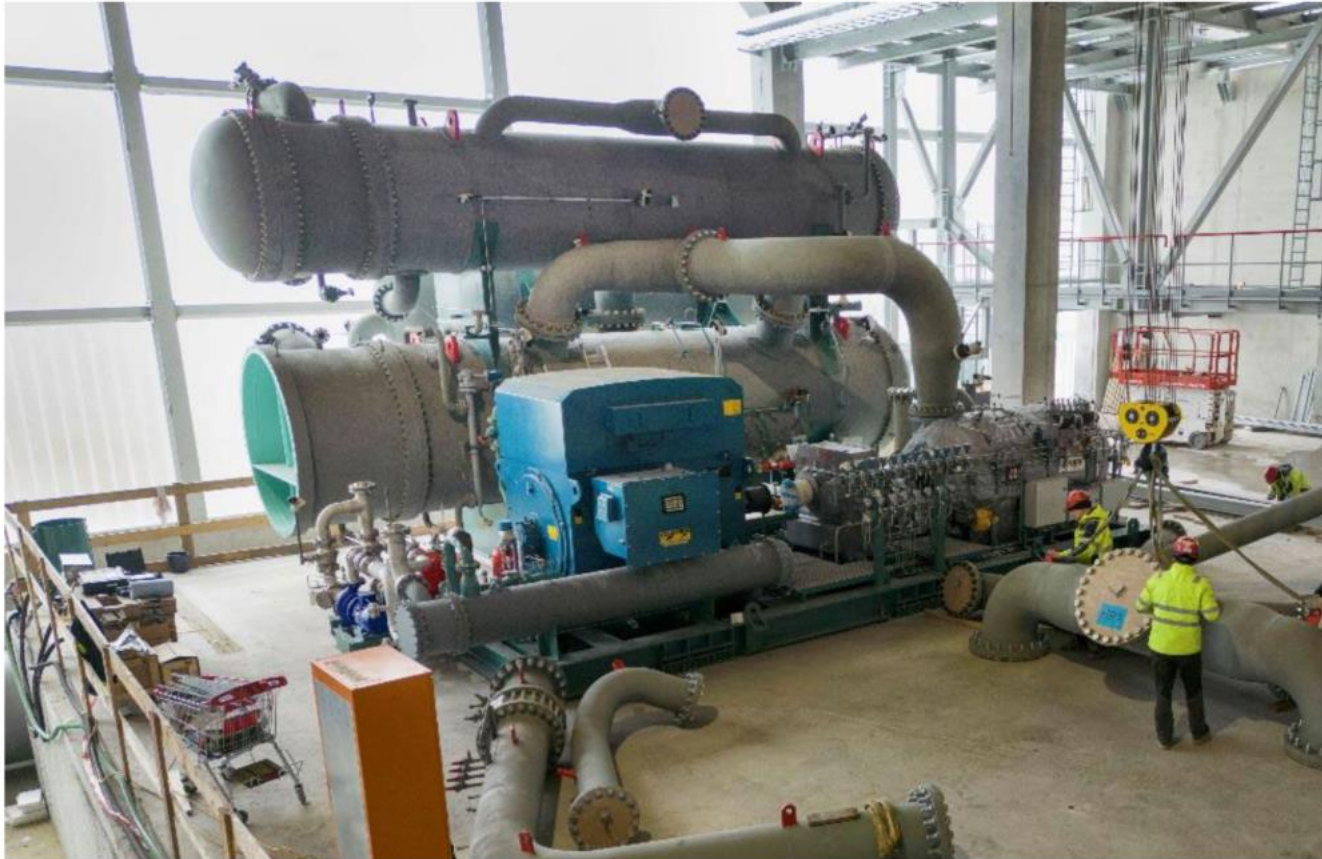
Wärmetauscher im Nachklärbecken

Quelle: DWA Themenheft ISBN: 978-3-940173-91-1

# Klärwerk Wien: 55 MW<sub>th</sub> erste Ausbaustufe



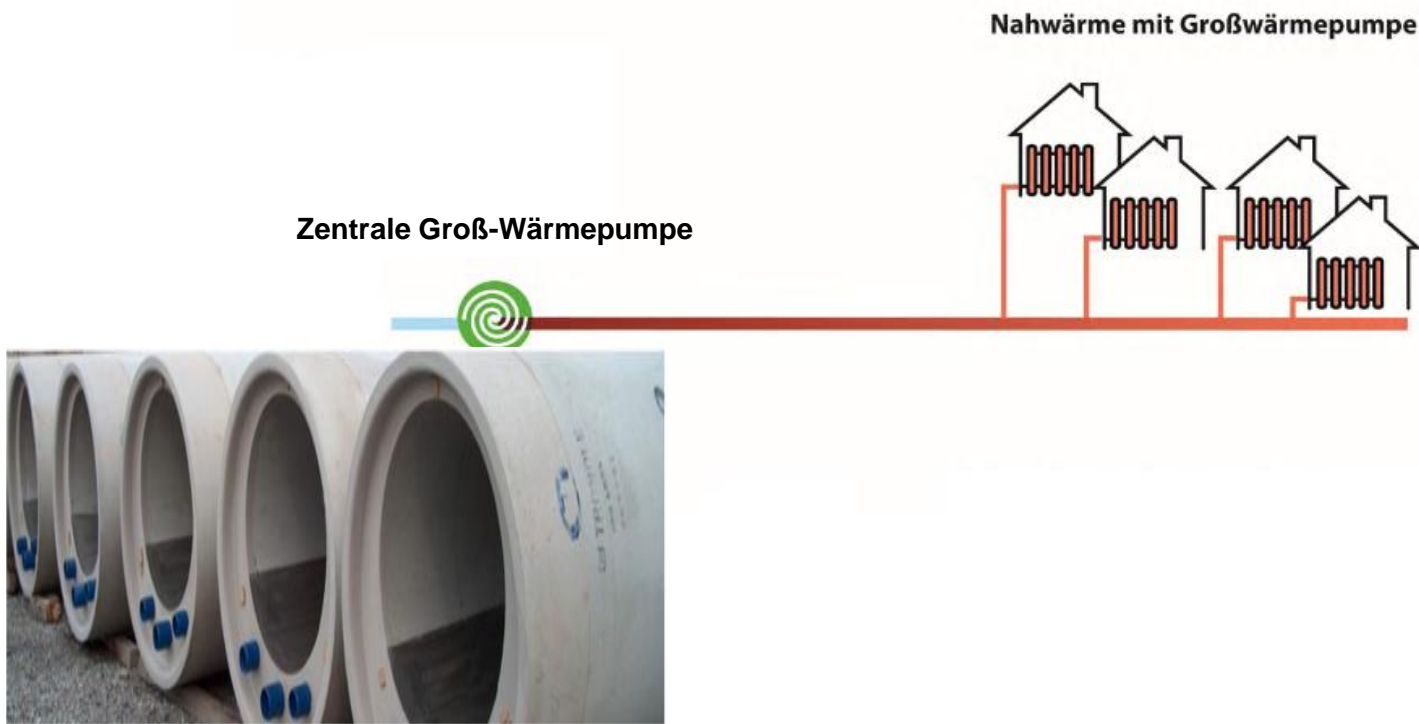
Abbildung 18: Wärmepumpen in der ebswien Kläranlage im Januar 2023



Quelle: Wien Energie/Johannes Zinner

220 GWh<sub>th</sub>/a Wärmelieferung an das Fernwärmenetz (etwa 10.000 WE)

# Verteilung mit warmen Nahwärmenetzen

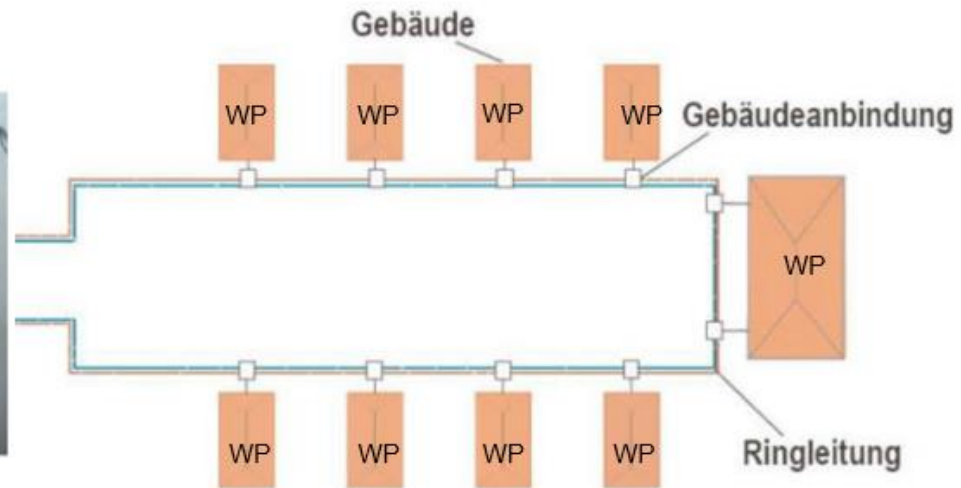


Quelle: Rabtherm AG

# Verteilung mit kalten Nahwärmenetzen



Quelle: Rabtherm AG



# Potenzialabschätzung Abwasserwärme in der Stadt Neuwied – Szenarien

Abwasserwärme im Kanal - zentrale Großwärmepumpe - Einspeisung in ein low-es-Fernwärmenetz							
3,00	K	Temperaturdifferenz / Auskühlung Abwasser					
9.000,00	m <sup>3</sup> /d	TWA					
0,70	Faktor	minimaler stdtl. TWA					
916,56	kW <sub>th,Abw</sub>						
3.500,00	h/a	Grundlast-Vbh (bivalent bzw. low-ex-Fernwärme)					
3.200,00	MWh <sub>thAbw</sub> /a	Abwasserwärme					
3,0	JAZ (B8/W55)	zentrale Groß-S/W-WP					
4.800,00	MWh <sub>th</sub> /a	Nutzwärme nach Wärmepumpe					
250	Haushalte (120 m <sup>2</sup> NGF / 160 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a)						

Abwasserwärme im Klärwerk - zentrale Großwärmepumpe - Einspeisung in ein low-es-Fernwärmenetz							
8,00	K	Temperaturdifferenz / Auskühlung Abwasser					
9.000,00	m <sup>3</sup> /d	TWA					
0,70	Faktor	minimaler stdtl. TWA					
2.444,17	kW <sub>th,Abw</sub>						
3.500,00	h/a	Grundlast-Vbh (bivalent bzw. low-ex-Fernwärme)					
8.600,00	MWh <sub>thAbw</sub> /a	Abwasserwärme					
3,0	JAZ (B8/W55)	zentrale Groß-S/W-WP					
12.900,00	MWh <sub>th</sub> /a	Nutzwärme nach Wärmepumpe					
670	Haushalte (120 m <sup>2</sup> NGF / 160 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a)						

# Potenzialabschätzung Abwasserwärme in der Stadt Neuwied – Szenarien

entspricht etwa 2,5% des Wärmeverbrauchs der Haushalte in 2019

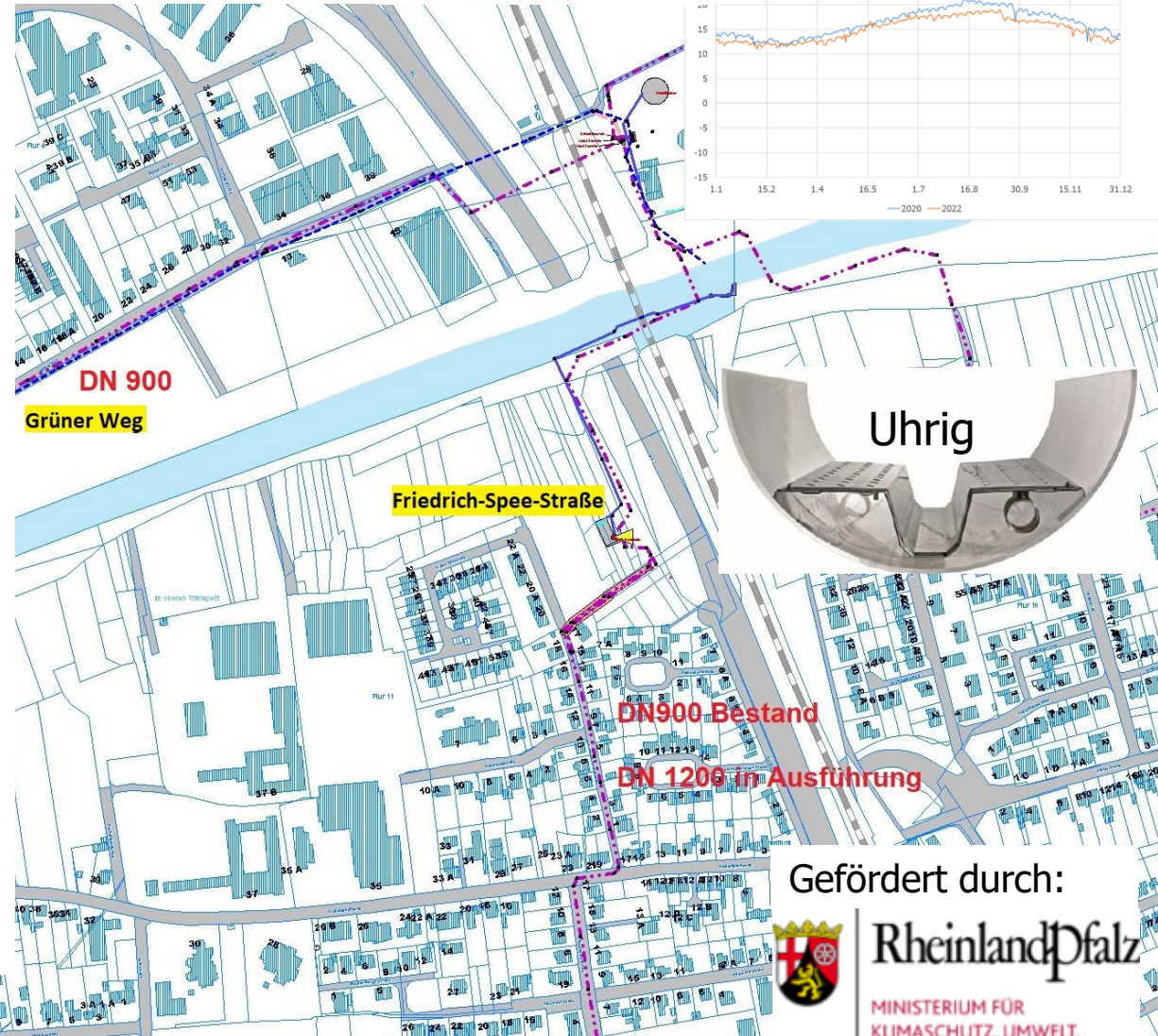
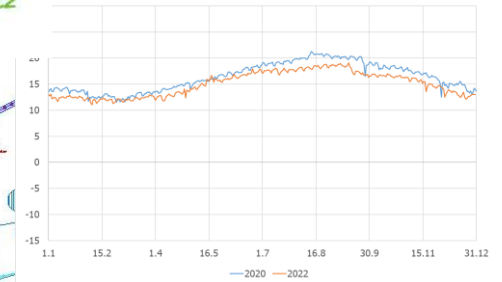
Deutlich optimiertere Umsetzung möglich

Abwasserwärme im Klärwerk - zentrale Großwärmepumpe - Einspeisung in ein low-es-Fernwärmenetz								
8,00	K	Temperaturdifferenz / Auskühlung Abwasser						
9.000,00	m <sup>3</sup> /d	TWA						
0,70	Faktor	minimaler stdtl. TWA						
2.444,17	kW <sub>th,Abw</sub>							
3.500,00	h/a	Grundlast-Vbh (bivalent bzw. low-ex-Fernwärme)						
8.600,00	MWh <sub>thAbw</sub> /a	Abwasserwärme						
3,0	JAZ (B8/W55)	zentrale Groß-S/W-WP						
12.900,00	MWh <sub>th</sub> /a	Nutzwärme nach Wärmepumpe						
670	Haushalte (120 m <sup>2</sup> NGF / 160 kWh <sub>th</sub> /m <sup>2</sup> *a)							

# Abwasserwärmenutzung im Schulzentrum Sinzig



Abwassertemperatur im Zulauf des Klärwerks (Tageswerte)



## Machbarkeitsstudie zur Energieversorgung des Schulzentrums Sinzig

### Kalte Nahwärmeversorgung für Bestandsgebäude und Mensa-Neubau

- Wärmequelle: Hauptabwassersammler am Schulzentrum
- Kaltes Nahwärmenetz: Dimensionierung als passives Netz ohne zentrale Umwälzpumpe
- Wärmeerzeugung: monovalente Elektro-Wärmepumpen in jeder Liegenschaft

Gefördert durch:



Rheinland-Pfalz

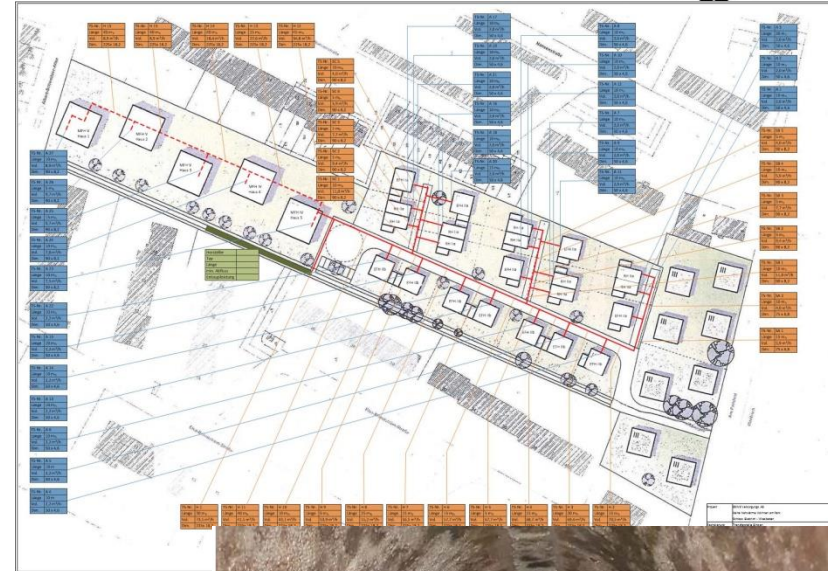
MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT

### Kalte Nahwärmeversorgung in neuen Wohnsiedlungen

#### Wärmequelle: Abwasser

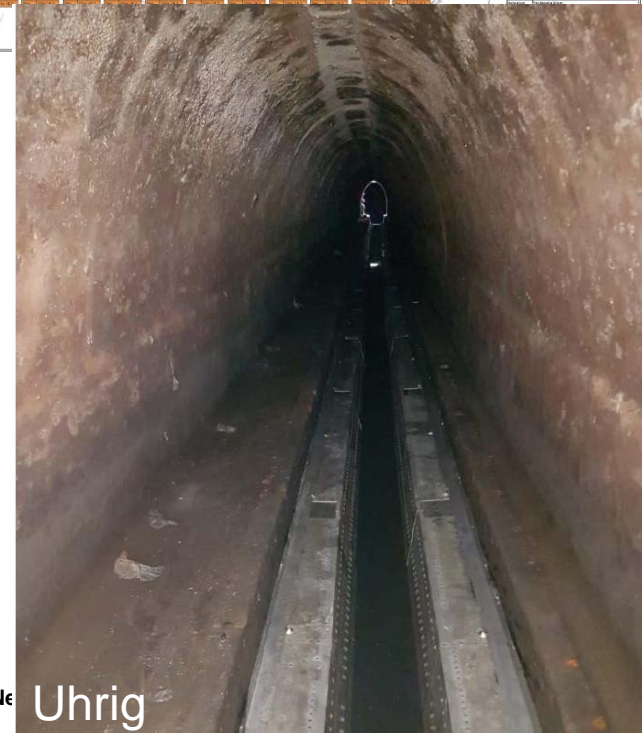
TSB plant und unterstützt bei der Umsetzung: kalte Nahwärmeversorgung für eine neue Wohnsiedlung mit fünf Mehrfamilienhäusern und ca. 20 Einfamilien- bzw. Reihenhäusern

- Wärmequelle: Hauptabwassersammler mit durchschnittlich ca. 150 l/s und ca. 16 °C
- Kaltes Nahwärmenetz: Dimensionierung als passives Netz ohne zentrale Umwälzpumpe
- Wärmeerzeugung: monovalente Elektro-Wärmepumpen in jedem Wohnhaus



**ESWE**   
Versorgung

**Referenz: Beratung, Konzept, HOAI LPh 2-8**  
**Status: In Betrieb**





# Rathaus der VG Bad Ems - Grubenwasserheizung



**Beheizung eines historischen Rathauses mit Abwärme aus industriellem Althergbau**

- Individuell konstruierte Wärmetauscher im Bergwerk
- Kalte Nahwärme vom Bergwerk in den Rathauskeller
- Hocheffizienzwärmepumpe – hydraulische und thermische Anpassung des Gebäudes
- Pilotprojekt des Landes Rheinland-Pfalz zur innovativen Niedrigtemperaturwärmeversorgung im historischen Gebäudebestand



**Pilotprojekt zur innovativen Niedrigtemperaturwärmeversorgung im  
Gebäudebestand  
Gefördert durch das Land Rheinland-Pfalz**



**RheinlandPfalz**  
MINISTERIUM FÜR UMWELT,  
ENERGIE, ERNÄHRUNG  
UND FORSTEN

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !**

**Kontakt**

**Michael Münch**

muench@tsb-energie.de

**Tanja Maraszek, geb. Reichling**

t.maraszek@tsb-energie.de