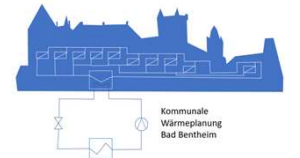


Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

KWP – Kommunale Wärmeplanung

Bildnachweis: <https://www.stadt-badbentheim.de>





Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

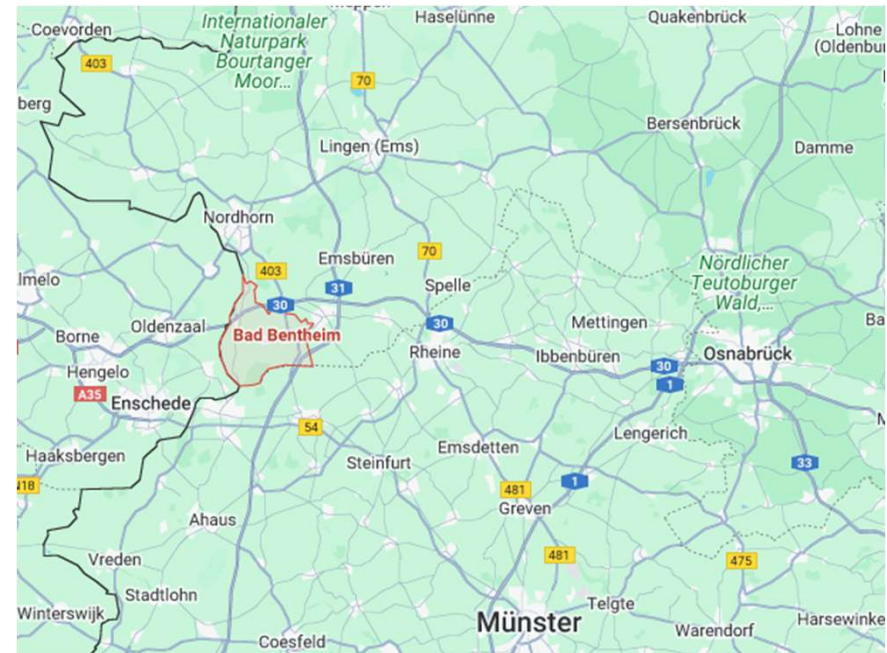


PLZ: 48455 Stadt Bad Bentheim

Einwohner: 16.321 (23.12.2023)

Fläche: 100 km²

Höhe ü. NN: 99 m



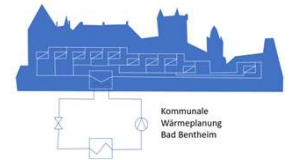
Screenshot: google maps



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



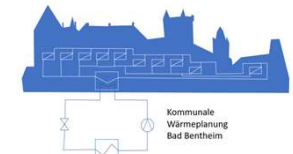
Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen



0. Energieprojekte in Bad Bentheim

1. Darstellung Förderantrag via Auftragsvergabe bis Reporting (Stadt Bad Bentheim – W. Schulte)
2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen (evety – M. Zier)
3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie (energethik – N. Kropff)
4. Visualisierung des digitalen Zwilling als Ergebnis für Bad Bentheim (Westenergie/digikoo – R. Broll)

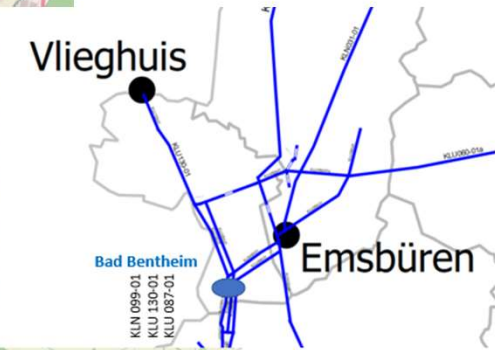
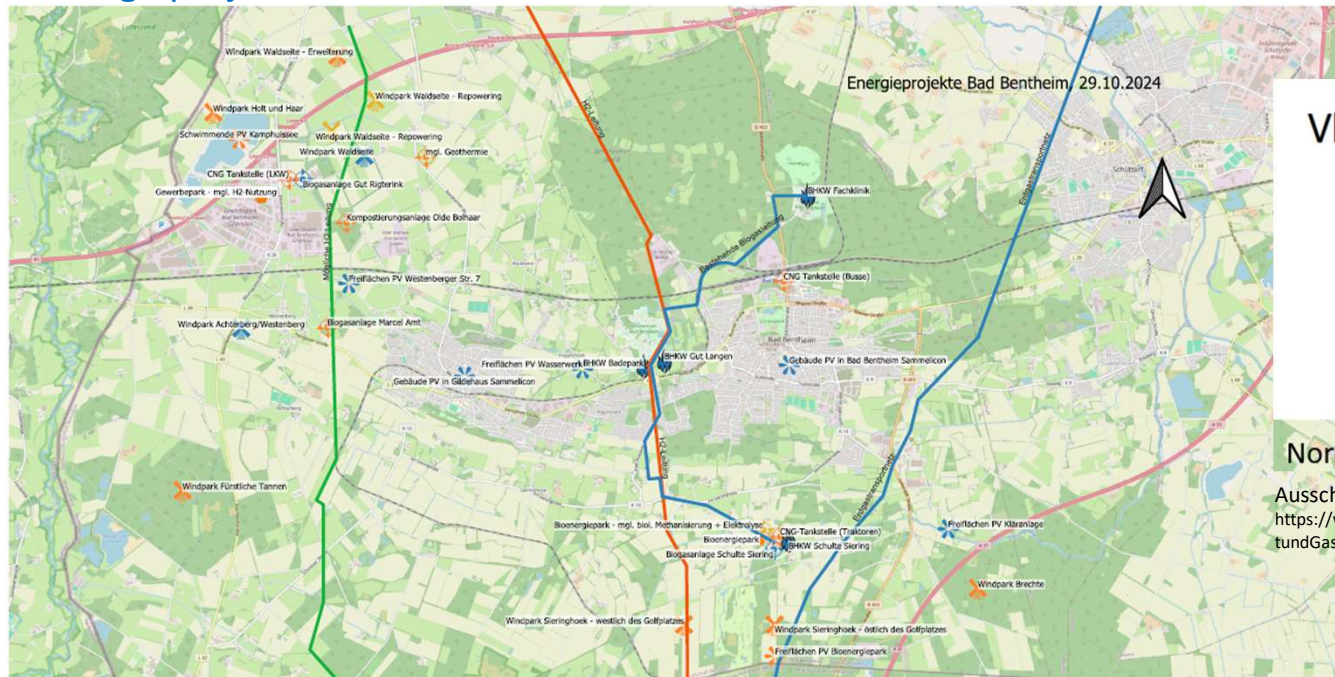




Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



0. Energieprojekte in Bad Bentheim



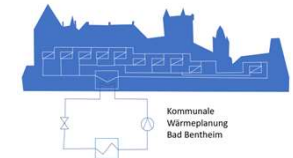
Nord-Süd-Leitungen durch Bad Bentheim
Ausschnitt aus dem H2-Kernnetz:
<https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>

Gasleitungen	weitere Energieträger	Photovoltaik	Windenergie	OpenStreetMap
In Planung	Beantragt	Beantragt	Beantragt	0 1 2 km
Bestand	In Planung	In Planung	In Planung	
(Kein Titel) tionell	Re-Powering in Planung	Re-Powering in Planung	Re-Powering in Planung	
bestehende BHKWs	Bestand	Bestand	Bestand	
			potentielle Wasserstoffproduktion	



BAD BENTHEIM



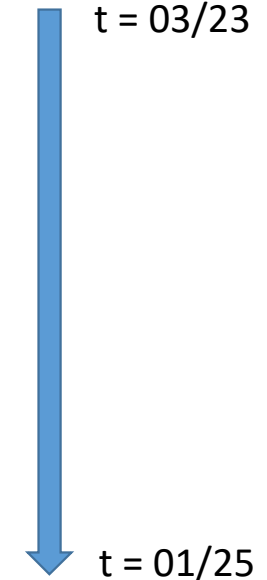


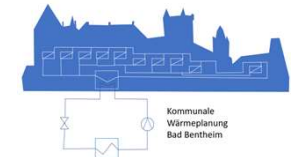
Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



1. Darstellung Förderantrag,Reporting,Abschlussbericht

- Förderantrag
- Online-Antrag
- Bescheid
- Leistungsverzeichnis
- Anfrage
- Öffnung
- Vergleich
- Auftragsvergabe
- Datenbeschaffung
- Geheimhaltungsvereinbarung(en)
- Energie-Forum
- Runder Tisch
- Berichterstattung (Fortschrittskontrolle/ Reporting)
-
-
-
-
- Abschlussbericht





Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



1. Darstellung Förderantrag (Stadt Bad Bentheim)

- Förderantrag **23.03.2023**, Bescheid **01.08.2023**, profi-Online-Teilnahmeantrag **02.08.2023**

Antrag auf Gewährung einer Bundeszuwendung auf Ausgabenbasis (AZA)

An das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

zur Fördermaßnahme: **Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)**
im Förderbereich: **4.1.11 Kommunale Wärmeplanung**

Stadt Bad Bentheim, Schloßstraße 2, 48455 Bad Bentheim

Zukunft - Umwelt - Gesellschaft (ZUG)
gGmbH

Stresemannstr. 69-71
10963 Berlin

Antragsteller(in): Stadt Bad Bentheim
Schloßstraße 2, 48455, Bad Bentheim

Vorhabenthema: Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung für

Geplanter Bewilligungszeitraum: 01.10.2023 bis 30.0

ZUG Zukunft Umwelt Gesellschaft

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Antrag auf Teilnahme am Verfahren „profi-Online“ für das Vorhaben mit dem (Förder-) Kennzeichen

Zugewendungsempfänger: Stadt Bad Bentheim, Postfach 14 52, 48445 Bad Bentheim

Ausführende Stelle: Stadt Bad Bentheim, Postfach 14 52, 48445 Bad Bentheim

Hiermit beantrage ich

Name: n 01, Vorname: , akad. Grad: , Anrede: Frau Herr

Anschrift: Wie Antragsteller Wie ausführende Stelle

E-Mail-Adresse: , Telefon (mit Vorwahl-Nr.): , Fax (mit Vorwahl-Nr.):

als Bevollmächtigte(r) des Zuwendungsempfängers die Freischaltung dieses Vorhabens für die Nutzung mit profi-Online sowie die Einrichtung von Benutzerkonten für folgende Personen:

Für mich (Bevollmächtigte(r))

Benutzerkonto in profi-Online einrichten Zusätzlich auch das Recht zur Benutzerverwaltung einrichten

Für den/die Projektleiter(in) (Im Vorhaben für die Projektleitung zuständig)

Name: , Vorname: , akad. Grad: , Anrede:

Handwritten notes on the form:
A. Nr. Bad Bentheim 2.11.2023
2.11.2023
f. kommunale Wärmeplanung
30. Aug. 2023
Amt IV



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



1. Darstellung Datenbeschaffung + Geheimhaltungsvereinbarungen

- Anforderung KEAN-Daten 05.01.24, Eingang KEAN-Daten 10.01.24, GHV (evety) 22.01.24

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Erklärung zur Einhaltung der allgemeinen Geschäfts- und Nutzungsbedingungen (AGNB) des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

Präambel:

Die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen hat im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz eine digitale „Wärmebedarfskarte für Niedersachsen“ erstellen lassen. Diese Daten dürfen zweckgebunden allen niedersächsischen Kommunen für die kommunale Wärmeplanung weitergegeben für die erforderliche Bestandsanalyse zu erleichtern.

Digitale Wärmebedarfskarte für Niedersachsen

IP SYSGON

WÄRMEBEDARFSKARTE
NIEDERSACHSEN

Geheimhaltungsvereinbarung

zwischen

Vereinbarung über Verarbeitung von Daten im Auftrag (AVV)

Als Anlage zum Vertrag / zur Leistungsbeschreibung vom 14.12.2023

-folgend „Leistungsvereinbarung“-

Zwischen

Stadt Bad Bentheim



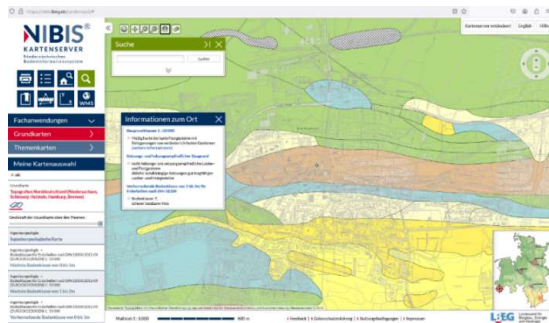
Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



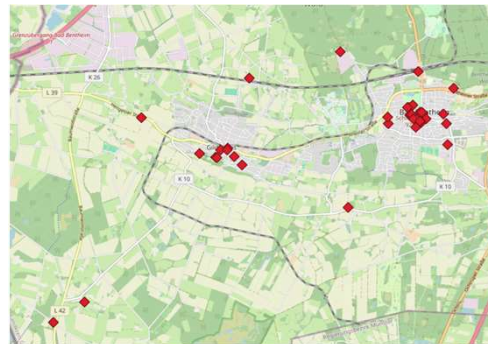
1. Darstellung Daten (1)

- Erste Erfahrungen/Schritte mit GIS:
Netzbetreiber, Schornsteinfeger, TAV, Liegenschaften Bauverein, Geologie

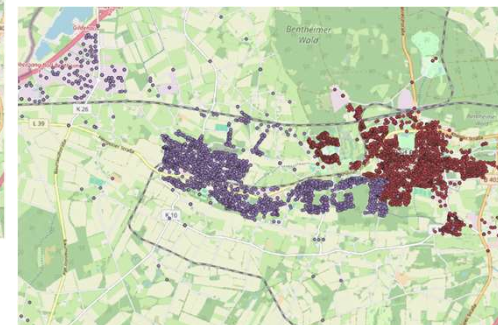
QGIS-Installation 13.2.24



07.03.24



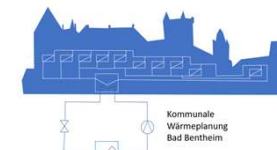
12.03.24



08.04.2024



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



1. Darstellung Daten (2)



Bildnachweis: Screenshot QGIS



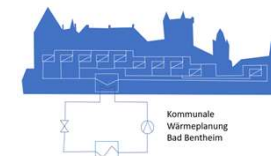
Bildnachweis:
Screenshot QGIS – KEAN-Kartenmaterial
Dummy-Darstellung
LGLN / MU 2023



STADT
BAD BENTHEIM

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

1. Energie-Forum – 21.03.2024



Bildnachweis: Stadt Bad Bentheim©

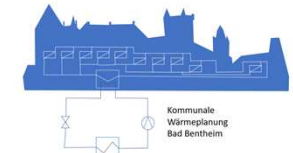
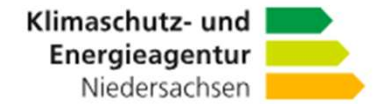


Bildnachweis: Stadt Bad Bentheim©



Bildnachweis: Stadt Bad Bentheim©

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



1. Energie-Forum – 21.03.2024



Einladung zum Fachdialog zur Kommunalen Wärmeplanung im Rahmen des Energi Forums Bad Bentheim am Donnerstag, 21. März 2024

**Donnerstag, 21. März 2024 von 11.00 bis 15.30 Uhr
im Burg-Gymnasium Bad Bentheim, Hetlage 5, 48455 Bad Bentheim**

- 11.30 Uhr Impuls: Klimaschutz, Wärmewende, Digitalisierung – warum Kommunen, diese Transformationsthemen gemeinsam zu bearbeiten
Uwe Sternbeck, Niedersächsischer Städtetag
- 12.00 Uhr Rechtsgrundlagen, Vorgehen und aktuelle Entwicklung Kommunalen Wärmeplanung
Patrick Nestler, Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachs
- 12.45 Uhr Pause mit Imbiss
- 13.15 Uhr Praxisbeispiel 1: Ideen, Potenziale und erste Ausblicke Wärmeversorgung in Bad Bentheim
Michael Zier, Evety GmbH und Sören Marquardt, Digikoo Gmt
- 13.45 Uhr Praxisbeispiel 2: Quartiere in Damme für die Wärmewende fit
Roman Fehler, Stadt Damme

Quelle: Niedersächsischer Städtetag



von - bis	Plenum / Aula Konzepte, Strategien & Mitmachen vor Ort	Raum Kunst 1 Klimaschutz-Fachforen: Wärme + Verkehr	Raum Kunst 2 Klimaschutz-Fachforen: Erneuerbare Energien
10:30 - 15:00	Fachveranstaltung des Niedersächsischen Städtetags	<i>Keine Vorträge</i>	
15:00 - 15:30	Begrüßung Dr. Pannen, Bürgermeister ,Bad Bentheim Jörn Schnutenhaus, Schnutenhaus @ Kollegen Impuls zur Eröffnung des Energie-Forums		
15:30 - 16:00	Katharina Humbert, Landkreis Grafschaft Bentheim: Klimaschutzmanagement und regionales Vorreiterkonzept		
16:00 - 16:15			
16:15 - 16:45	Dr. Volker Pannen, Bürgermeister Stadt Bad Bentheim: Klimaschutz als Investition in die Zukunft		
16:45 - 17:00			
17:00 - 17:30	Geschäftsführer Andreas Steege, target-GmbH: Klimaschutzkonzept-Leitplanken für ein zukunftssicheres Bad Bentheim	Albrecht Möhring, Geschäftsführer NDEWG: Geothermie-Perspektiven für Bad Bentheim?	Verantwortliche: ebb, Hof Schulte-Siering, bentec: "Energiequelle" Bioenergiepark Sieringhoek?
17:30 - 17:45			
17:45 - 18:15	Michael Zier, "evety", und Sören Marquardt, Digikoo: Bad Bentheimer Wärmeplanung bekommt einen digitalen Zwilling	Christiaan Olde Bolhaar, André Nyhoegen, Fa. Olde Bolhaar: Wärme-Lieferzentrum für den Gewerbepark und Gildehaus?	Laura Iking, Fachbereichsleitung Stadt Bad Bentheim: Windparkprojekte in Bad Bentheim
18:15 - 18:30			
18:30 - 19:00	Geschäftsführer/Gesellschafter Fernwärme Bad Bentheim GmbH / Energothik Ingenieurgesellschaft: Sachstände und Chancen eines ersten örtlichen Wärmenetzes	Mathias Nögel, Vorstandsassistent der Bentheimer Eisenbahn AG: Bad Bentheim zur Mobilitätsdrehscheibe entwickeln!	BUND, NABU und Bürgerinitiative: Argumente gegen Windräder in den Bad Bentheimer Wäldern
19:00 - 19:15			
19:15 - 19:45	Ulli Mitterer, Genossenschaftsverband Weser-Ems, Jan Hoyer, Vorstandsvors. Energiegenossenschaft Bakum: "Mitmachen vor Ort": Energiegenossenschaft Bad Bentheim als Schlüssel zum Erfolg	Sylke Petry, Büro "VAR*": Visionen für's Radfahren in Bad Bentheim, das Radverkehrskonzept als Basis für energieeffizienten Verkehr	Geschäftsführer Martin Hofschroer, ebb, und Christian Klein, SSE: Photovoltaik: Perspektiven für Dächer - und Freiflächen?

Version: 19.03.2024



<https://www.stadt-badbentheim.de/bauen-umwelt/klimaschutz/energie-forum-2024/>



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

1. Energie-Forum – 21.03.2024

- TU Dortmund: Begleitung Projektarbeit



Bildnachweis: Stadt Bad Bentheim©

F07

Betreuung durch Andreas Hübner und Dr. Martin Schulwitz
Beratung durch Hinnerk Willenbrink

Endbericht
WiSe23/24 - SoSe24

Kommunale Wärmeplanung
als planerisches Instrument klimaneutraler Stadtentwicklung
- nationale und internationale Erfahrungen

An infographic depicting a sustainable energy system. It includes icons for wind turbines, solar panels, and buildings, connected by lines representing energy distribution. The background is a light green map of a town area.

Bild: Screenshot TU Dortmund

Umfragen:

A green survey poster with the TU Dortmund logo at the top. It features a QR code and text in German: "Bad Bentheim wird Klimaneutral!", "Leisten sie JETZT einen Beitrag und helfen uns den Heizungssektor in IHRER Stadt Klimaneutral zu gestalten", and "Zur Online Umfrage:". There are also small icons of buildings and solar panels.

Bild: Screenshot TU Dortmund

Handlungsempfehlungen für Neuenhaus + Bad Bentheim:

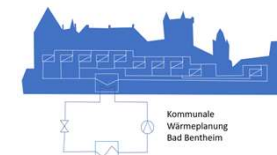
- Kommunalverwaltungen
- Städtische Töchter
- (Bund)
- (Bundesländer)
- (Regionen)

Koordination
Information
Beratungsangebote
Energiegenossenschaft



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

1. Runder (eckiger) Tisch zu Eignungsprüfung, Bestands- und Potenzialanalyse - 28.6.2024



Bildnachweis: Stadt Bad Bentheim©

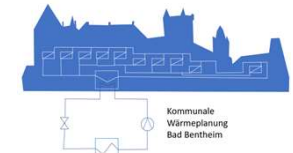
Schornsteinfeger
Unternehmen
Gewerbepark
Sparkasse
Bank
Landkreis
Stadt

Versorger
Planer
Biogasanlagenbetreiber
Berater
Bauamt



Bildnachweis: Stadt Bad Bentheim©

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim



1. Darstellung Berichterstattung / Reporting

Statusbericht

● Risiken/Verzögerungen können nicht gelöst werden, Managementunterstützung erforderlich
● Risiken/Verzögerungen entdeckt, Lösung dafür in Vorbereitung oder Abstimmung
● Wie geplant/keine signifikanten Risiken oder Verzögerungen

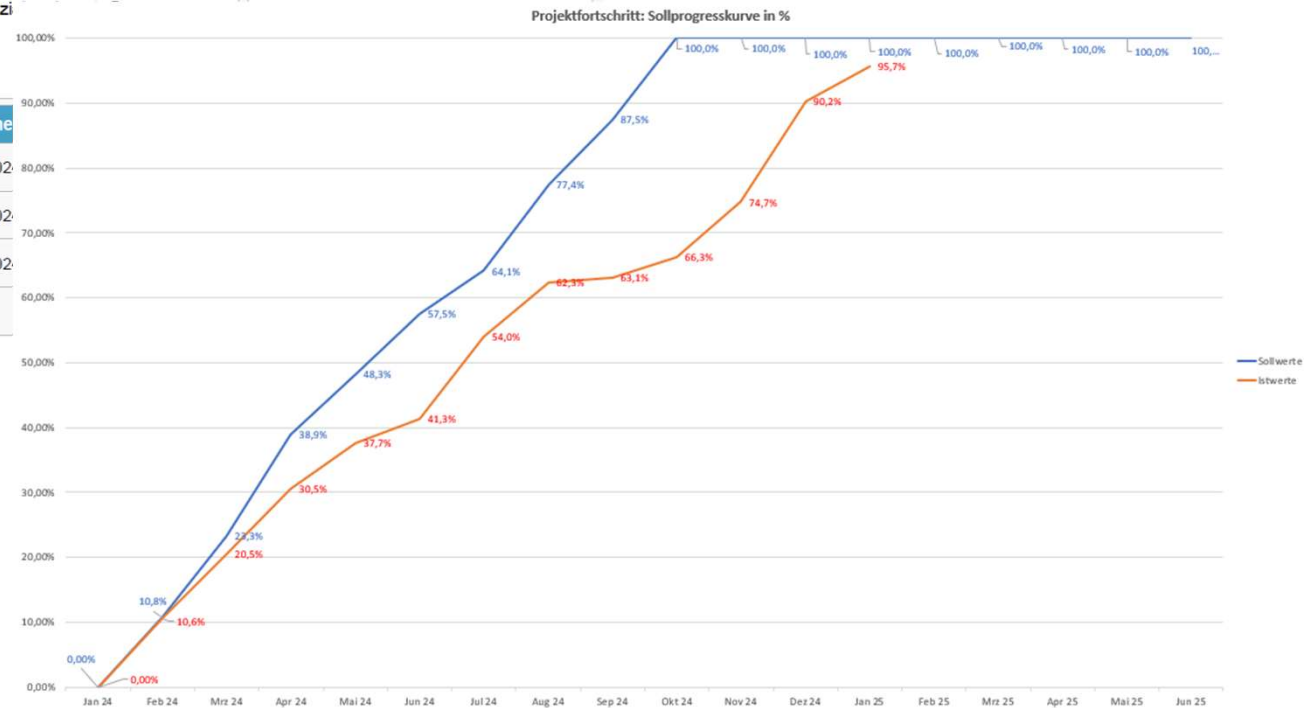
Aktivitäten/Ergebnisse seit dem letzten Report ● ○ ○ ○

Risiken ● ○ ○ ○

- Anpassungen Eignungsprüfung, Bestandsanalyse und Potenzi Windflächen, Schutzzonen I, II)
- Vorbereitung Zielszenario

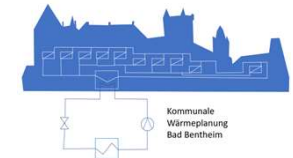
Nr.	Meilenstein	Deadline
A1	Bestandsanalyse	KW 16 202
A2	Potenzialanalyse	KW 22 202
A3	Zielszenarien und Entwicklungspfade	KW 35 202
A4		

Quelle: Screenshot Bericht evety gmbh



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

1. Darstellung Abschlussbericht - 03. Feb. 2025



Prof.-Prakke-Str. 2 | 48455 Bad Bentheim

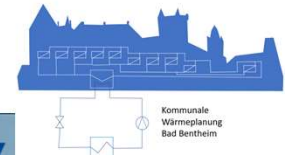


Bürgerinformation • Umweltpreisverleihung:		Burggymnasium Bad Bentheim	
3. Feb. 2025		Foyer	Aula
17:00	17:15	Infostände (Vorfeld • Pausen): Stadt FBB evety energethik Landkreis/Verbraucherzentrale Westnetz	
17:15	17:30		
17:30	17:45		
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30		
18:30	18:45		
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45		
19:45	20:00		
20:00	20:15		
20:15	20:30		
20:30	20:45	Begrüßung Dr. Pannen (Moderation: L. Iking) EBB-Umweltpreisverleihung M. Hofschroer (Energieversorgung Bad Bentheim) / Dr. Pannen (Stadt)	
20:45	21:00	Präsentation: kommunale Wärmeplanung evety GmbH (M. Zier) (Bürgerfragen und Podiumsantworten)	
21:00	21:15	Kurze Pause	
21:15	21:30	Präsentation: Machbarkeitsstudie Wärmenetz Fernwärme Bad Bentheim (M. Hofschroer), Energethik Ingenieurgesellschaft (N. Kropff) (Bürgerfragen und Podiumsantworten)	
		Kurze Pause	
		Präsentation: Energieberatung Landkreis / Verbraucherzentrale (Fragen und Antworten)	
		Ende	

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen (Herr Zier)

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen

The cover features a dark blue background on the left with white text. On the right, there is a hand holding a smartphone that displays a city skyline with greenery and solar panels. The top right corner of the cover has logos for 'STADT BAD BENTHEIM', 'digikoo', and 'evety'.

Kommunen in der Wärmeplanung

Einblicke und Erfahrungen aus der Praxis (Stadt Bad Bentheim) -

Michael Zier – evety GmbH

16. Januar 2025

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen

1. Einführung **Agenda**

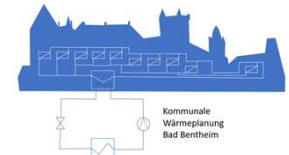
1. Einführung

2. Ergebnisse Bestandsanalyse – Deep Dive
3. Ergebnisse Potenzialanalyse
4. Zonierungskarte
5. Ergebnisse Zielszenario



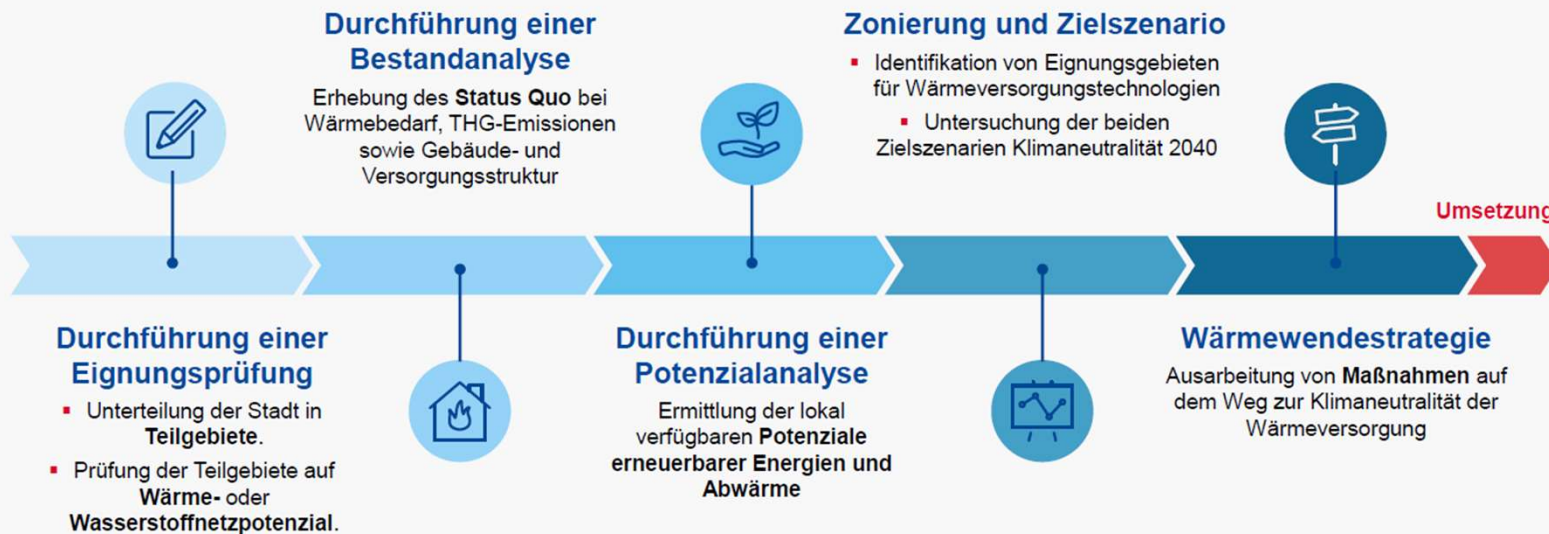
Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen



1. Einführung

Die kommunalen Wärmeplanung wird in fünf Schritten bearbeitet



Agenda

1. Einführung

2. Ergebnisse Bestandsanalyse – Deep Dive

3. Ergebnisse Potenzialanalyse

4. Zonierungskarte

5. Ergebnisse Zielszenario



2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Eine umfassende Datenbasis ist entscheidend für den Erfolg Ihrer kommunalen Wärmeplanung



Datenquellen

Kommune

- Flächennutzungs- und Bebauungspläne
- Gebäudedaten (Denkmalschutz, kommunale Liegenschaften)
- Potenzialstudien, Lokale Akteure

Öffentliche und lizenzierte Daten

- Öffentliche Quellen (LOD1, ALKIS, etc.)
- Lizenzierte Daten (Baualtersklassen etc.)

EVUs¹

- Wärme-, Gas- und Stromverbräuche
- Lage und Länge von Wärme-, Gas- und Stromnetzen

Schornsteinfeger

- Realdaten zu Heizungsanlagen wie bspw. Heizungsalter und Energieträger

Datenverarbeitung



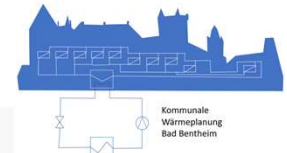
Ergebnisdarstellung im digitalen Zwilling



¹ EVU: Energieversorgungsunternehmen

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen

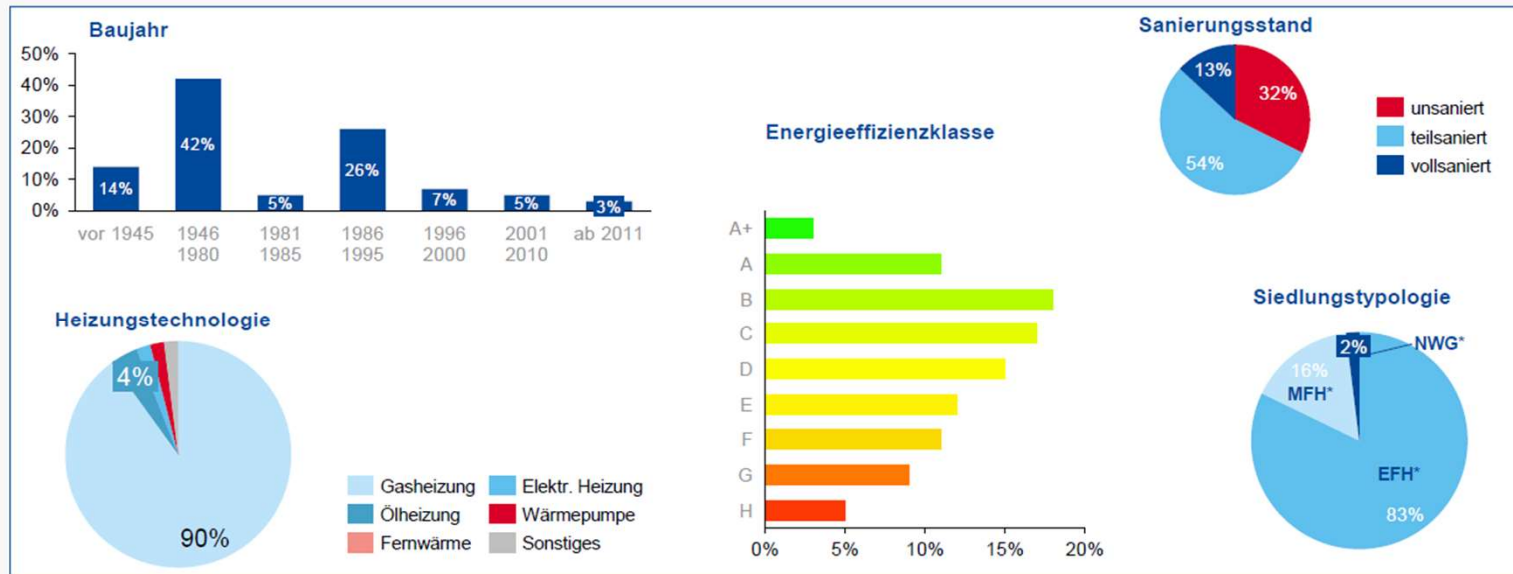


2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Der Gebäudebestand besteht größtenteils aus älteren teilsanierten Gebäuden, die mit Gasheizungen beheizt werden



Der Gebäudebestand Stadt Bad Bentheim nach der Gebäudeanzahl



NWG: Nichtwohngebäude, EFH: Einfamilienhäuser, MFH: Mehrfamilienhäuser

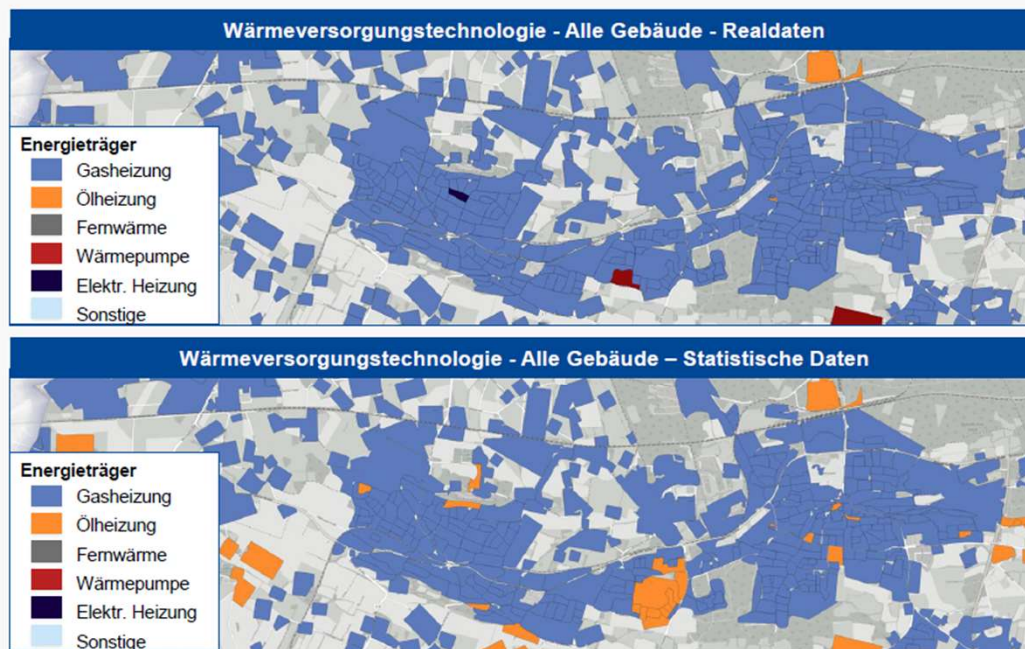
Quelle: evety Research basierend auf Daten der digikoo und Daten der Westnetz

© evety GmbH | 16.01.2025 | Kommunen in der Wärmeplanung: Einblicke und Erfahrungen aus der Praxis (Stadt Bad Bentheim)

2. Ergebnisse Bestandsanalyse

**Die Gasheizung ist die dominierende Versorgungstechnologie.
Für die statistischen liegen häufiger Ölheizungen vor.**

evety
empowered by
digikoo



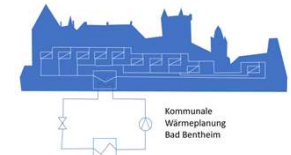
**Wärmeversorgungs-
technologie**

Methodik:

- Dominierend: Es sind die Heizungstechnologien dominierend, welche in einem Baublock die größte Anzahl aufweisen.
- Die Daten stammen aus dem digipad und sind mit den Realdaten verschnitten.

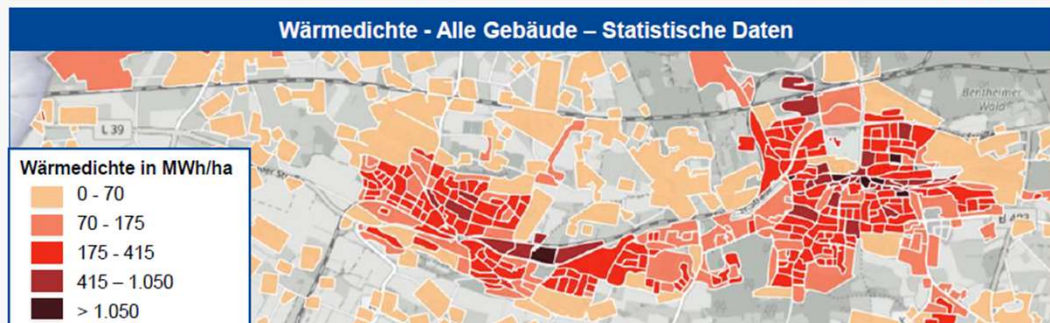
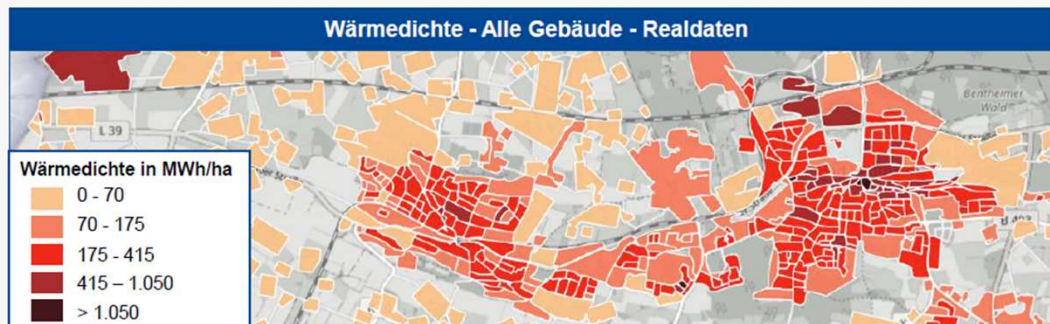
Anmerkungen:

- Flächendeckend sind **Gasheizungen** im Stadtgebiet die dominierende Heizungstechnologie.
- In den rein **statistisch** erhobenen Daten stellen **Ölheizungen** häufiger die dominierende Technologie dar.



2. Ergebnisse Bestandsanalyse

**Hohe Wärmedichten liegen innerhalb der Ortskerne vor.
Die Abweichung von Realdaten und statistischen Daten ist gering.**



Wärmedichte

Definition:

- ✓ Quotient der **Summe aller Wärmeverbräuche** in einem räumlich abgegrenzten Bereich und der **Fläche** des betrachteten Bereichs.
- ✓ **Je höher** die flächenspezifische Wärmedichte, desto höher ist die **Eignung für den Einsatz von Wärmenetzen**.

$$\text{Wärmedichte} = \frac{\sum_i \text{Wärmeverbräuche}_i}{\text{Fläche}}$$

Anmerkungen:

- ✓ **Hohe Wärmedichten** von bis zu **1.050 MWh/ha** zeigen sich im Wohnbereich deutlich **innerhalb der Ortskerne** von Bad Bentheim und Gildehaus.
- ✓ Außerhalb der Ortskerne kommen **hohe Wärmedichten** nur im **Gewerbepark Bad Bentheim-Gildehaus** und in der **Fachklinik Bad Bentheim** vor

2. Ergebnisse Bestandsanalyse

**Hohe Wärmeliniendichten liegen innerhalb der Ortskerne vor.
Die Abweichung von Realdaten und statistischen Daten ist gering.**

evety
empowered by
digikoo

Wärmeliniendichte - Alle Gebäude - Realdaten



Wärmeliniendichte - Alle Gebäude – Statistische Daten



Wärmeliniendichte

Definition:

- ✓ **Theoretische Verlegung eines Wärmenetzes** entlang des Straßennetzes. Der Wärmeverbrauch jedes Gebäudes wird dem nächstliegenden Wärmenetzabschnitt zugerechnet.
- ✓ Die **Wärmeliniendichte** ist der Quotient aus summierten Wärmeverbräuchen und der Länge des Abschnitts.
- ✓ **Je höher** die längenspezifische Wärmeliniendichte, **desto wirtschaftlicher ist ein theoretisches Wärmenetz.**

$$\text{Wärmeliniendichte} = \frac{\sum_i \text{Wärmeverbräuche}_i}{\text{Länge des Abschnitts}}$$

Anmerkungen:

- ✓ Liniendichten von **2-5 GWh/km und höher** sind vor allem im **nördlichen Teil des Bad Bentheimer Ortskerns** konzentriert.

2. Ergebnisse Bestandsanalyse

Für die Flughöhe der kWP stehen Nutzen und Aufwand in keinem zu rechtfertigen Verhältnis.

Argumentation

- Eines der Kernziele der kWP ist die Identifizierung von Gebieten, welche sich gut für Wärmenetze eignen, bzw. wo Wärmenetze eine wirtschaftliche Option sind.
- Die Wärmedichte (WD) und Wärmeliniendichte (WLD) sind gute Indikatoren, um die potenzielle Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen initial abzuschätzen.
- Da WD und WLD von Realdaten und statistische Daten nur geringfügig voneinander abweichen, ist der Nutzen der Realintegration vernachlässigbar.

Realdaten	Statistische Daten	Abweichung
217 GWh	205 GWh	205 GWh → 6 %

evety

→ **Empfehlung:** Verzicht auf Realdatenintegration - Verwendung von statistischen Daten

- Konservative Schätzung der Realdatenintegration: ca. 30 % des gesamten Projektaufwands
- Abweichung des Wärmebedarfs: 6 %

Agenda

1. Einführung
2. Ergebnisse Bestandsanalyse – Deep Dive
- 3. Ergebnisse Potenzialanalyse**
4. Zonierungskarte
5. Ergebnisse Zielszenario



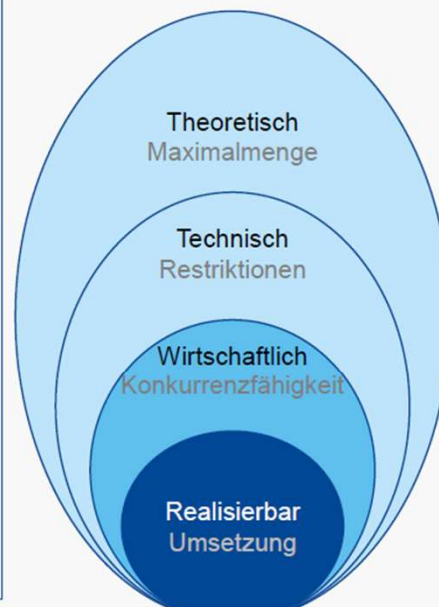
3. Ergebnisse Potenzialanalyse

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden **technische Potenziale** von Erneuerbaren Energien-Quellen erhoben



Nutzung verfügbarer Potenzialdaten erneuerbarer Strom- und Wärmequellen

- Energieatlas der Bundesländer
- Wärme- oder Solarkataster
- Datensätze der Kommune und des EVUs



Theoretisches Potenzial
→ Theoretisch verfügbare Energiemenge auf gesamter Fläche

Erfassung des theoretischen Potenzials
→ Basis sind öffentlich zugängliche Datenquellen
→ Gebietscharfe Ermittlung sämtlicher Potenziale an erneuerbaren Energien und Abwärme auf dem Gebiet der Kommune

Technisches Potenzial
→ Mit heutigen Mitteln erzielbare Energiemenge

Berechnung des technischen Potenzials
→ Obergrenze des maximal möglichen Nutzungspotenzials
→ Berücksichtigung einer Anzahl an Ausschlusskriterien wie beispielsweise Flächenverfügbarkeit auf dem Gebiet der Kommune

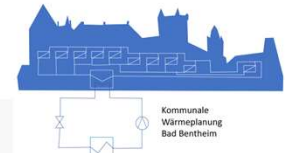
Wirtschaftliches Potenzial
→ Wirtschaftlich erzielbare Energiemengen

Realisierbares Potenzial
→ Erschließbare Energiemengen unter Berücksichtigung versch.

In KWP erhoben

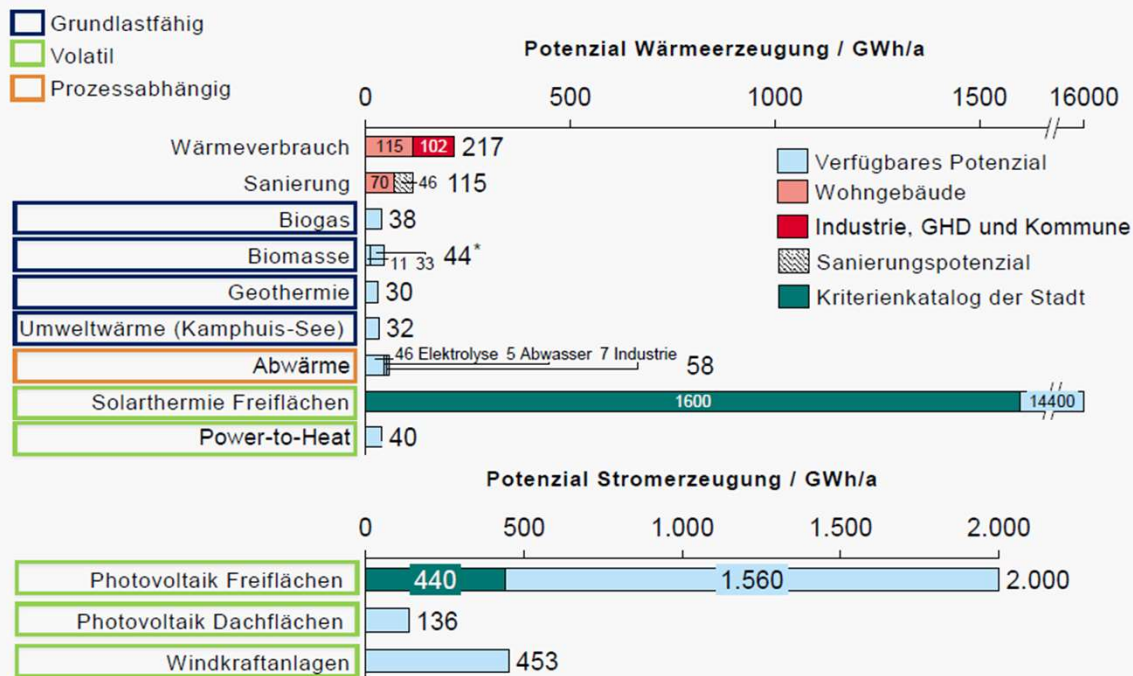
In KWP erhoben

In der Potenzialanalyse werden nur **theoretische und technische Potenziale** ermittelt. Die wirtschaftlichen und realisierbaren Potenziale werden kleiner sein. Die einzelnen technischen Potenziale werden hier zunächst unabhängig voneinander erhoben und stehen somit in **Flächenkonkurrenz** zueinander.



3. Ergebnisse Potenzialanalyse

In Bad Bentheim liegen ausreichend Potenziale zur Deckung der Wärmeversorgung vor



Fazit:

- Biogas, Biomasse in Form von Hackschnitzeln, die mitteltiefe Geothermie, die Umweltwärme des Kamphuis-Sees und Power-to-Heat sind vielversprechende Optionen der zukünftigen Wärmeversorgung.
- Unter Berücksichtigung des Kriterienkatalogs der Stadt Bad Bentheim liegt ein **Freiflächen-Potenzial für Solarthermie von 1.600 GWh/a** vor.
- Unter Berücksichtigung des Kriterienkatalogs der Stadt Bad Bentheim liegt ein **Freiflächen-Potenzial für Photovoltaik von 440 GWh/a** vor.
- Zu den bereits bestehenden Windkraftanlagen könnten **weitere Anlagen mit einem Gesamtpotenzial von 453 GWh/a** errichtet werden.

* 11 GWh/a: Theoretisches Waldrestholz Potenzial
33 GWh/a: Hackschnitzel-Potenzial der Firma Bentheimer Holz

Agenda

1. Einführung
2. Ergebnisse Bestandsanalyse – Deep Dive
3. Ergebnisse Potenzialanalyse
- 4. Zonierungskarte**
5. Ergebnisse Zielszenario



4. Zonierungskarte

Mit Hilfe von 17 Indikatoren wird für jedes Teilgebiet ein Eignungswert für die drei Wärmeversorgungsarten errechnet.



Indikatoren	Gewichtung		
	WN	Dez. Ver	H ₂
Lokaler Wärmebedarf			
→ Wärmedichte aktuell	→ 20 %	→ 15 %	
→ Wärmedichte 2045 im Szenario „WN“ / „TM“	→ 10 %		
→ Wärmeliniendichte aktuell	→ 20 %		
→ Wärmeliniendichte 2045 im Szenario „WN“ / „TM“	→ 10 %		
Modellierte Haushaltsentscheidungen			
→ Anschlussrate 2045 im Szenario „Wärmenetze“	→ 15 %		
→ Anschlussrate 2045 im Szenario „Technologiemix“	→ 15 %	→ 25 %	→ 25 %
Energiequellen und Infrastruktur			
→ Entfernung zu erneuerbaren Energiepotenzialen	→ 10 %		
→ Denkmalschutz	→ Bonus	→ - Bonus	
→ Wärmenetz in Planung	→ Bonus		
→ Effizienzklassen		→ 35 %	
→ EE-Abdeckung		→ 10 %	
→ Belastung Niederspannungsnetz		→ 15 %	
→ Bestandgasnetz			→ Muss
→ Entfernung zu H ₂ -Kopplungspunkten			→ Min. Dis.
→ Ankerkunden	→ Bonus (Bauverein)		→ 75 %
→ Baujahresklasse			

Vorgehen:

- Für jeden Teilgebiet werden die Indikatoren für die drei Wärmeversorgungsarten anhand der Daten aus der **Bestandsanalyse, Potenzialanalyse und Szenarienberechnungen** jeweils mit 1 bis 4 Punkten bewertet. (1 = niedrige Eignung, 4 = hohe Eignung)
- Die **Indikatoren** werden anschließend **entsprechend einer Gewichtung miteinander zu einer Eignungswertung verrechnet.**

Ergebnis:

- Die Eignungswert für ein Teilgebiet:
- **1 – 1,5: Sehr wahrscheinlich ungeeignet**
- **1,5 – 2,5: Wahrscheinlich ungeeignet**
- **2,5 – 3,5: Wahrscheinlich geeignet**
- **3,5 – 4: Sehr wahrscheinlich geeignet**

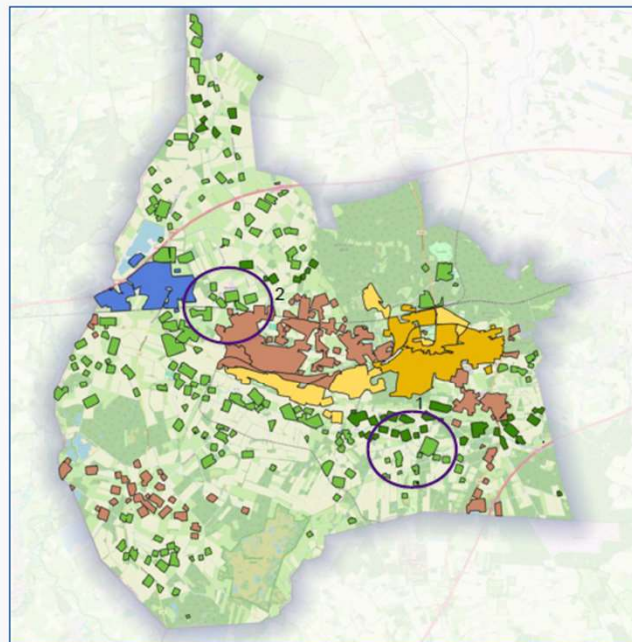
WN: Wärmenetzgebiet; Dez. Ver.: dezentrale Versorgung; H₂: Wasserstoffnetzgebiet

© evety GmbH | 16.01.2025 | Kommunen in der Wärmeplanung: Einblicke und Erfahrungen aus der Praxis (Stadt Bad Bentheim)

4. Zonierungskarte

Die Zonierungskarte ist eine datenbasierte Orientierung. Sie gibt keine Garantie, dass die zukünftige Wärmeversorgung so eintritt.

evety
empowered by
digikoo



Wie ist die Karte zu lesen?

- **Wärmenetz:** Ich könnte einen Wärmenetzanschluss bekommen.
- **Wärmepumpe** oder **dezentrale Wärmeversorgung:** Ich muss mich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eigenständig um eine Lösung kümmern.
- Der Einsatz von **Wasserstoff** ist nach aktuellem Stand ausschließlich für die Bereitstellung von **Prozesswärme** im Gewerbepark wahrscheinlich geeignet.

Wie ist die Karte nicht zu lesen?

- Wärmenetz: Ich werde zu 100% einen Wärmenetzanschluss bekommen

Grundsätzlich gilt:

- Die Zonierungskarte hilft nicht bei der Entscheidung, ob und wie ich mein **Haus** / meine Wohnung energetisch **sanieren** soll und welche **Heizung** ich in Zukunft einbauen sollte. Dafür sollte zwingend eine **Energieberater** herangezogen werden.

Legende

- | | |
|---|--|
| ■ Wärmepumpe sehr wahrscheinlich geeignet | ■ Wasserstoff sehr wahrscheinlich geeignet - Industrie |
| ■ Wärmepumpe wahrscheinlich geeignet | ■ Wasserstoff wahrscheinlich geeignet - Industrie |
| ■ Wärmenetz sehr wahrscheinlich geeignet | ■ dez. Wärmeversorgung wahrscheinlich geeignet – Wärmepumpe, Hybridwärmepumpe und Biomasse |
| ■ Wärmenetz wahrscheinlich geeignet | |

¹⁾ In Sieringhoek besteht die politische Absicht ein Nahwärmenetz zu installieren. Bei der Fortschreibung des Wärmeplans wird dies berücksichtigt. ²⁾ Die Abwärmennutzung einer Kompostierungsanlage zur Versorgung eines Wärmenetzes in Gildehaus sollte bei der Fortschreibung des Wärmeplans ebenfalls berücksichtigt werden.
© evety GmbH | 16.01.2025 | Kommunen in der Wärmeplanung: Einblicke und Erfahrungen aus der Praxis (Stadt Bad Bentheim)

Agenda

1. Einführung
2. Ergebnisse Bestandsanalyse – Deep Dive
3. Ergebnisse Potenzialanalyse
4. Zonierungskarte
- 5. Ergebnisse Zielszenario**



5. Zielszenario

Die Bedingungen zur Erreichung einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung im Zieljahr 2040 in Bad Bentheim



Vorgehensweise

- Dieses Szenario setzt voraus, dass **Anreize** geschaffen werden, eine Heizung bereits zu ersetzen, bevor sie kaputt geht bzw. das Ende ihrer im Modell angenommenen Lebensdauer erreicht.
- Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich auf **die Bestandsgebäude**. In dieser wurden circa 5.4 Tsd. Gebäude erfasst. Es wurden **keine Neubauten** berücksichtigt, weder in bereits ausgewiesenen Neubaugebieten noch in Form von durchschnittlichen Wachstumsquoten.
- Des Weiteren ist der Einbau von **fossil-betriebenen Heizungen** ab 2024 verboten.

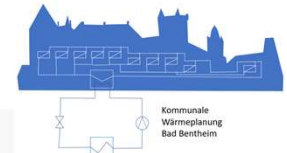
Weitere Annahmen

- Der Bau von **Erdwärmepumpen** ist in Gebieten möglich, wo es **keine Einschränkungen für deren Verwendung gibt**
- **Biomasse und Hybridwärmepumpen** können nur in Teilgebieten verwendet werden, in denen **sonst keine andere Wärmetechnologie min. wahrscheinlich ist**
- Das **Gewerbegebiet** wird gesondert behandelt und erhält als einziger Bereich einen **Wasserstoffanschluss**.
- Die **Kesselaustauschrate** für das **Zielszenario** beträgt jährlich **4 – 8,3 %**, das entspricht jährlich circa **216 bis 448 Heizungen**.

	Zielszenario 2040
(Erd-)Wärmepumpe	✘
Wärmenetz	✘
Elektr. Heizungen	✘
Ölheizung	○
Gasheizung	○
Hybridheizung	✘
Grüne Gase (Biomethan)	○
Biomasse (Pelletheizung)	✘
Wasserstoff*	✘
Sonstiges	○

✘ Neustallation möglich ○ In Bestand

*Kesselaustauschrate = Anteil der jährlich gewechselten Heizungen.

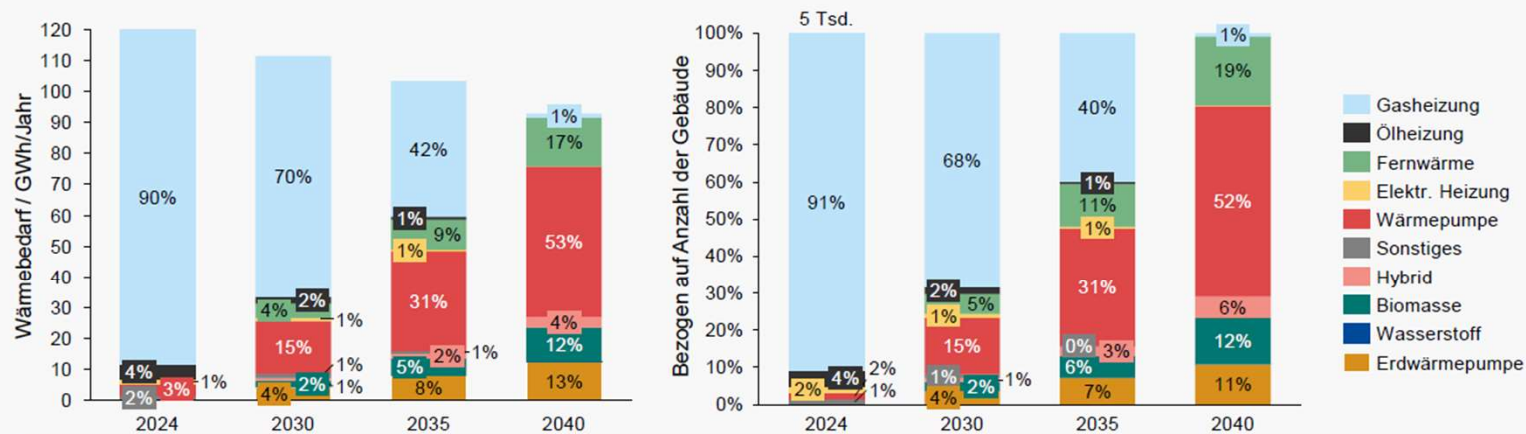


5. Zielszenario

Im Zieljahr 2040 sollen laut Modellergebnis 19% der Gebäude über Wärmenetze und 63% über Wärmepumpen versorgt werden



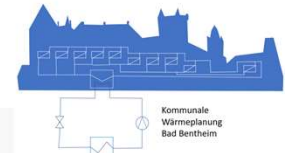
Zielszenario 2040 – ohne Industrie



- Der aktuell überwiegend fossil bereitgestellte Wärmebedarf wird zukünftig zu mehr als 80 % durch Wärmepumpen und Fernwärme gedeckt.
- Durch Sanierungsmaßnahmen und neue Heiztechnologien wird der aktuelle Wärmebedarf um 23 % reduziert.
- Eine Wärmenetzinfrastruktur muss aufgebaut werden, ist aber auch schon in Planung (nächster Teil).

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

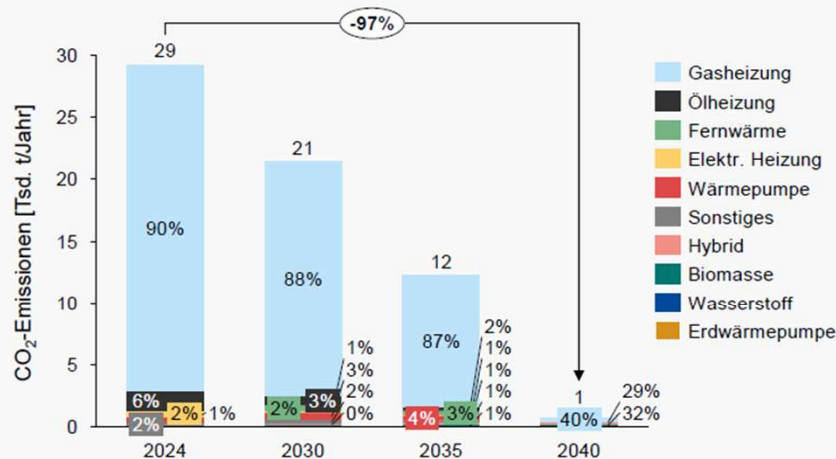
2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen



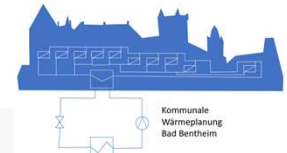
5. Zielszenario

Die CO₂-Emissionen werden bis zum Zieljahr 2040 um 97 % sinken

Zielszenario 2040 – ohne Industrie



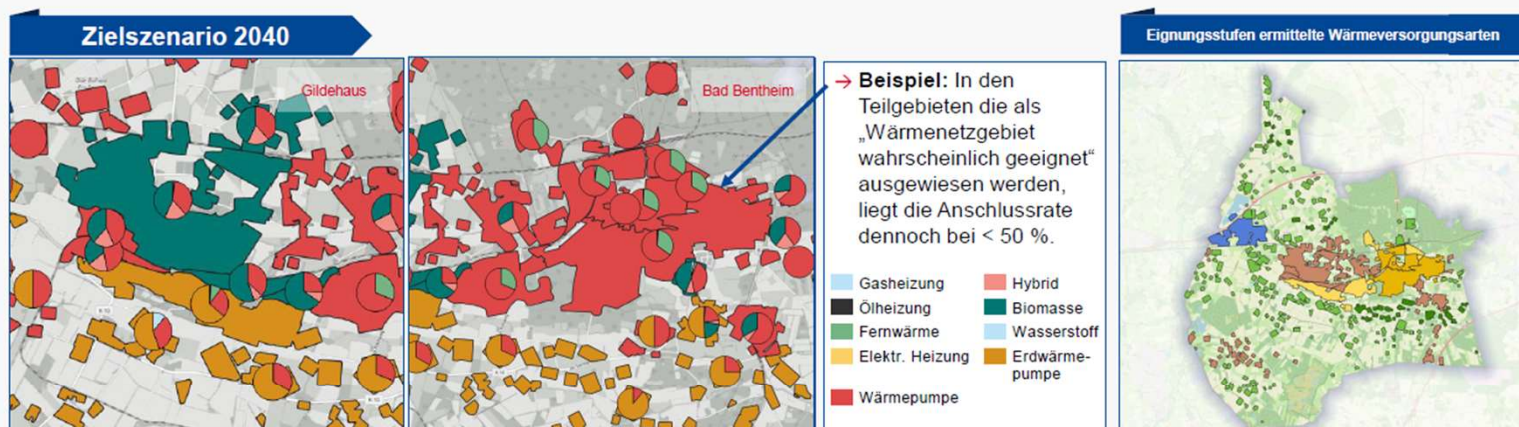
- Die CO₂-Emissionen des Wärmesektors sinken bis zum Zieljahr um knapp 97 %, die restlichen 3 % der Emissionen sind durch den Gasverbrauch und den Einsatz von Biomasse begründet. Grundlage für die sinkenden Emissionen ist die Reduzierung verwendeten Erdgases.
- Im Zielszenario werden bis zum Jahr 2040 noch circa 220 tausend Tonnen CO₂ emittiert.



5. Zielszenario

Die Mehrheit der Gebäudeeigentümer entscheidet sich im modellierten Zielszenario bis 2040 für den Anschluss an eine Wärmepumpe

evety
empowered by
digikoo



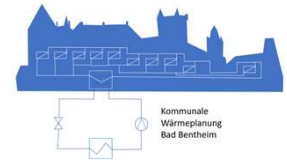
Die Karten zeigen, wie viel Prozent der Gebäude sich - unter der Annahme, dass eine Wärmenetzinfrastruktur in den Teilgebieten bereits bestünde - für den Anschluss an dieses Wärmenetz entscheiden würden ("modellierte Gebäudeentscheidung").

- Der höchste Anteil an Wärmeversorgungsarten in Bad Bentheim und Gildehaus macht die Wärmepumpe aus
- In den Randgebieten kann zusätzlich durch Biomasse die Wärmeversorgung unterstützt werden.

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

2. Darstellung Bestands- + Potenzialanalyse, Zielszenario, Maßnahmen

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen

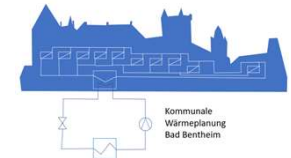


evety

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie (energethik – Herr N. Kropff)

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen



Regeneratives Wärmenetz für Bad Bentheim

Kommunen in der Wärmeplanung, KEAN 16.1.2025



www.energethik-ingenieure.de

Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie

BEW-Förderung

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Modul 1: Machbarkeitsstudie

- Machbarkeit eines Wärmenetzes und zugehöriger Wärmeezeugung
- Ziel: **umsetzungsfähiges Konzept**
- Inhalte:
 - Bestandsanalyse des Untersuchungsgebiets - IST-Analyse
 - Potenzialermittlung & Erzeugerkonzept - POTENZIAL-Analyse
 - Auslegung und Trassierung des Wärmenetzes - SOLL-Analyse

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen



Finanziert von der
Europäischen Union
NextGenerationEU

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



STADT
BAD BENTHEIM



www.energethik-ingenieure.de

Einleitung



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

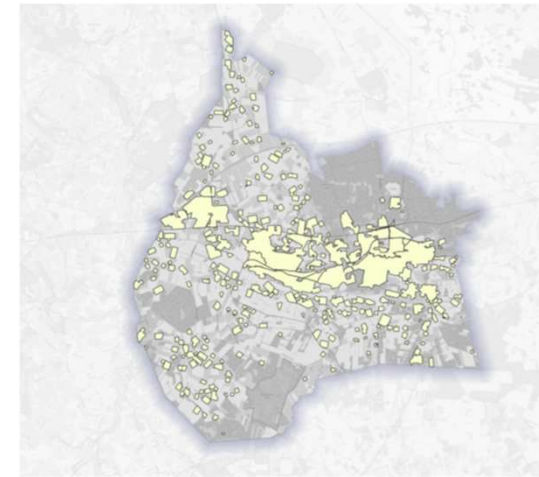
3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie (energethik)

KWP & BEW Machbarkeitsstudie

- **Kommunale Wärmeplanung** der Stadt Bad Bentheim durch evety
 - Betrachtung des gesamten Stadtgebiets, inkl. digitaler Zwilling
 - Erarbeiten von Vorranggebieten und Versorgungskonzepten

- **BEW-Machbarkeitsstudie** der Fernwärme Bad Bentheim durch Energethik
 - Betrachtung des Teilgebiets
 - Erarbeiten eines umsetzungsfähigen Konzepts mit anschließender Umsetzung

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen



Quelle: evety GmbH

3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie (energethik)



Machbarkeitsstudie: konkrete Inhalte

- **Bestandsanalyse** im Betrachtungsgebiet, inkl. Verbrauchs- und Gebäudedaten
- Regeneratives **Erzeugerkonzept**, inkl. Versorgungssicherheit
- **Auslegung und Trassierung** des Wärmenetzes unter Berücksichtigung der örtlichen Rahmenbedingungen
- **Kostenrahmen** erstellen
- **Anschlussinteresse** ermitteln
- **Planungsleistungen** zur späteren Umsetzung
- **Wärmepreisuntersuchung** für zukünftige Lieferverträge



3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie (energethik)

Machbarkeitsstudie: Schnittpunkte KWP

- **Bestandsanalyse** im Betrachtungsgebiet, inkl. Verbrauchs- und Gebäudedaten 
- Regeneratives **Erzeugerkonzept**, inkl. Versorgungssicherheit
- **Auslegung und Trassierung** des Wärmenetzes unter Berücksichtigung der örtlichen Rahmenbedingungen
- **Kostenrahmen** erstellen
- **Anschlussinteresse** ermitteln 
- **Planungsleistungen**
- **Wärmepreisuntersuchung** für zukünftige Lieferverträge

3. Verzahnung mit Machbarkeitsstudie (energethik)

Schnittpunkte KWP - Bestandsanalyse

- Ermittlung im Betrachtungsgebiet:

- Wärmeverbrauch
- Gebäudeart
- Baujahr
- Heizungsart



**Wärmebedarf
Erzeugerkonzept
Abfrage Anschlussinteresse**



Datenmodell
energethik



Datenaustausch
evety & DIGIKOO



KEAN
Wärmebedarfsdaten



Fragebogenaktion



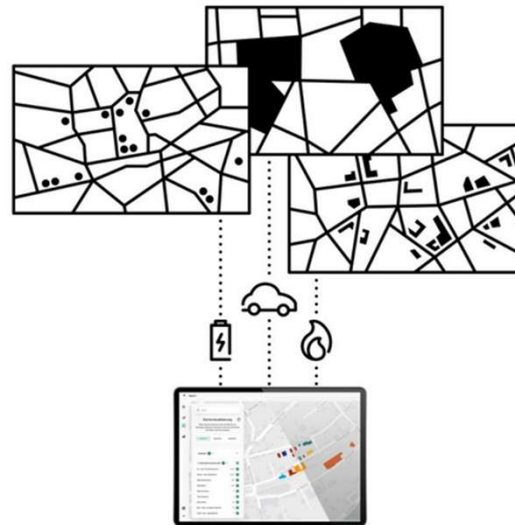
STADT
BAD BENTHEIM



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

4. Visualisierung des digitalen Zwilling als Ergebnis für Bad Bentheim (Westenergie/Digikoo – Herr R. Broll)

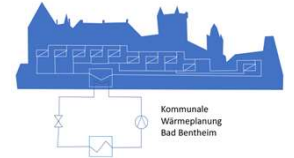
Platzhalter für die digikoo online-Demo für Bad Bentheim



Quelle:

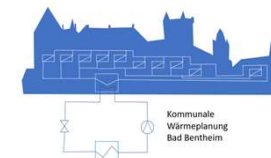
<https://www.westenergie.de/de/loesungen/fuer-kommunen/netzwerk-kommunal/sommer-2024/digipad-2-0.html>

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen



Praktische Einblicke und Erfahrungen aus der KWP-Praxis – Bad Bentheim

Klimaschutz- und
Energieagentur
Niedersachsen



Kontaktdaten:

Michael Zier
Evety GmbH
michael.zier@evety.com

Nicolas Kropff
Energethik-Ingenieure
n.kropff@energethik-ingenieure.de

Roland Broll
Westnetz GmbH/digikoo
roland.broll@westnetz.de

Wolfgang Schulte
Stadt Bad Bentheim
schulte@stadt-badbentheim.de



Förderung

Zuwendungsempfänger: Stadt Bad Bentheim

Titel: „KSI: Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Bad Bentheim“

Laufzeit: 2023 bis 2025

Förderkennzeichen: 67K25752

