

Kommunale Wärmeplanung

Politikausschuss der Stadt Wilhelmshaven
03.12.2025, Wilhelmshaven



Zukunft gemeinsam gestalten

Ihr Team für die kommunale Wärmeplanung



Frau Anne Jurack

Klimaschutzmanagerin – Kommunale Wärmeplanung,
Fachbereich Umwelt- und Klimaschutz

Herr André Lachmund

Klimaschutzmanager, Fachbereich Umwelt- und
Klimaschutz

enercity

Sven Leßner

Projektleitung



IP SYSCON

Lucas Bender

stellv. Projektleitung

Was ist eine kommunale Wärmeplanung (KWP)?

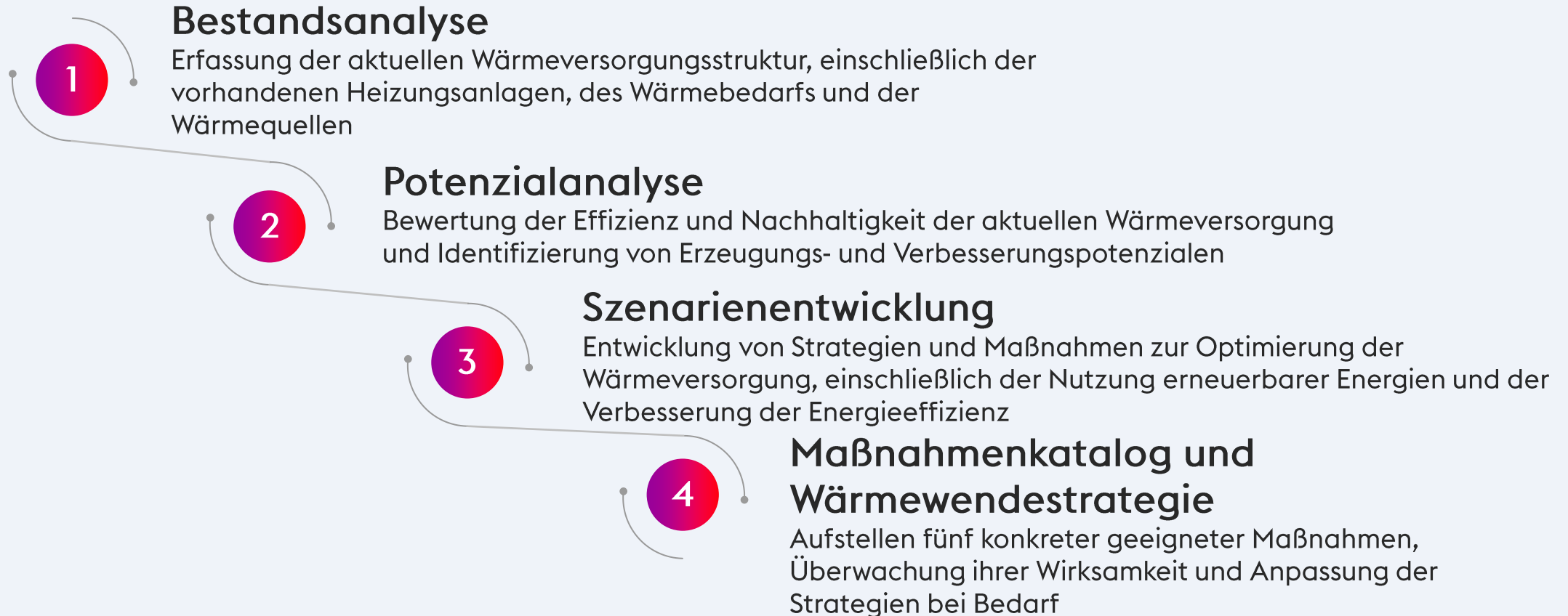
Das ist eine KWP:

- Eine **Bestandsaufnahme** der aktuellen Wärmeversorgung.
- Eine Abschätzung von **Potenzialen** in der Wärmebedarfsreduktion und Wärmeerzeugung.
- Eine **Grundlage** für den Einstieg in die Detailplanung.
- Ein strategisches Planungsinstrument für die Stadtverwaltung

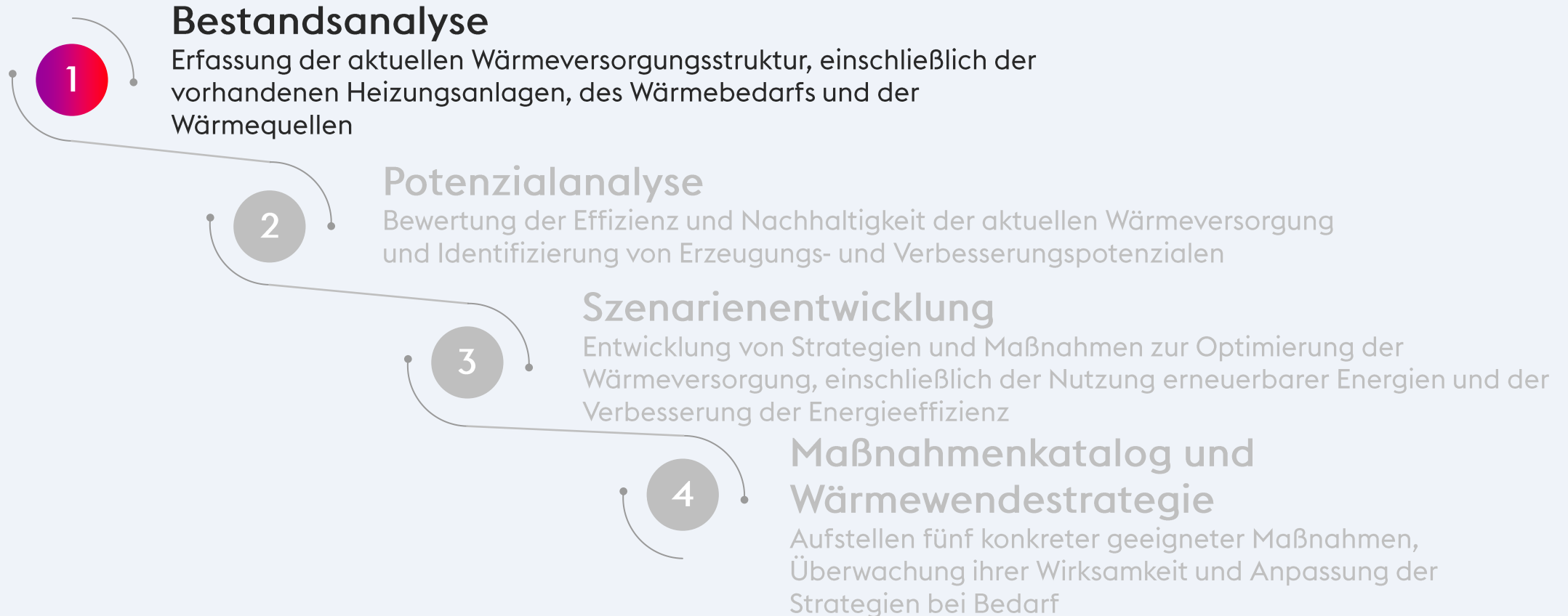
Das ist sie nicht:

- Detaillierte Ausarbeitung zum Umbau der kommunalen Wärmeinfrastruktur.
- Eine **Schnell** umsetzbare Lösung, sondern ein langfristiger Planungsprozess
- Eine **100%ig exakte Berechnung**, sondern eine fundierte Abschätzung auf Grundlage der verfügbaren Daten

Der Prozess einer Kommunalen Wärmeplanung



Ein Blick auf die Ergebnisse der Bestandsanalyse

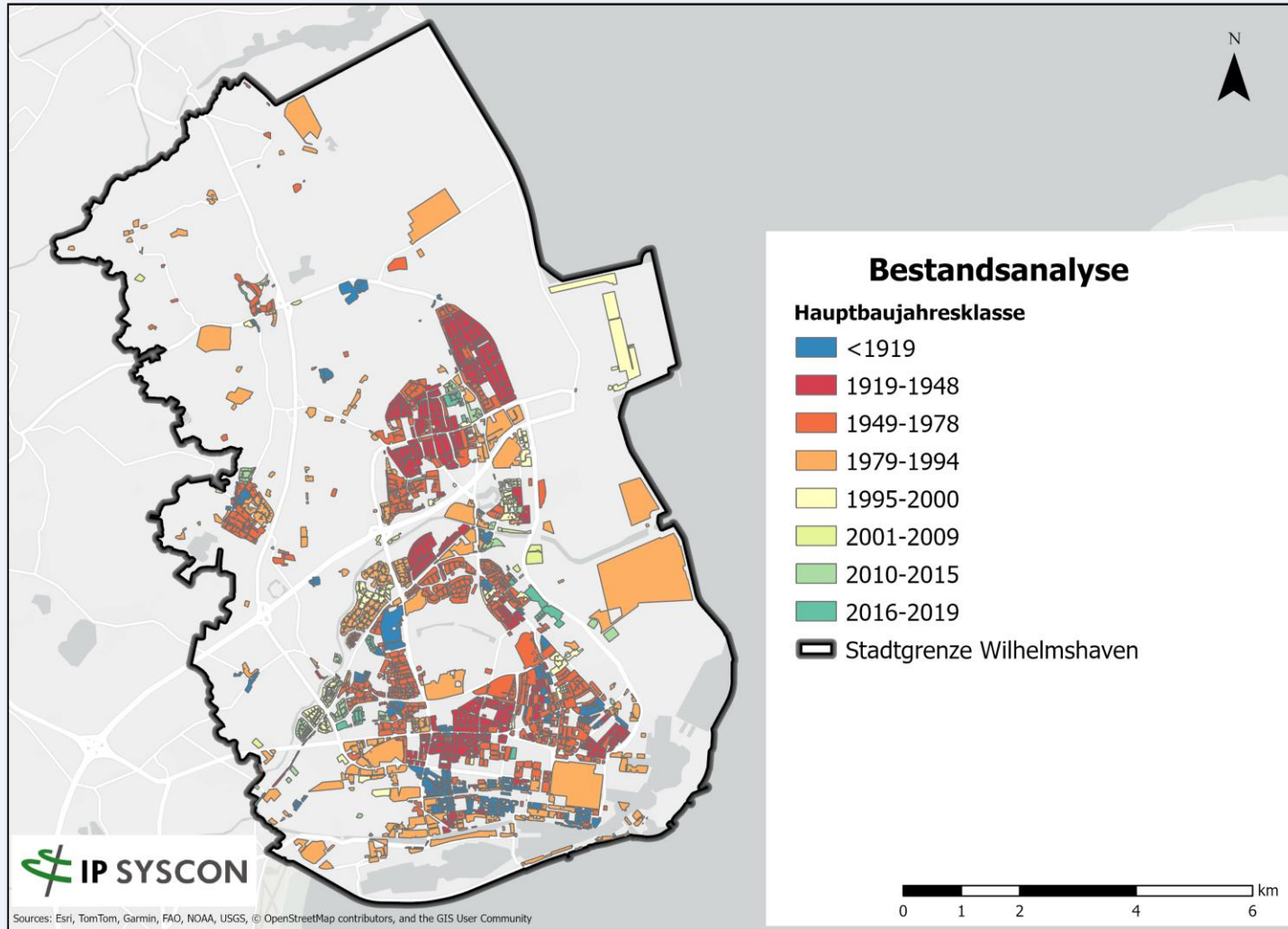


Bestandsanalyse - Datengrundlage

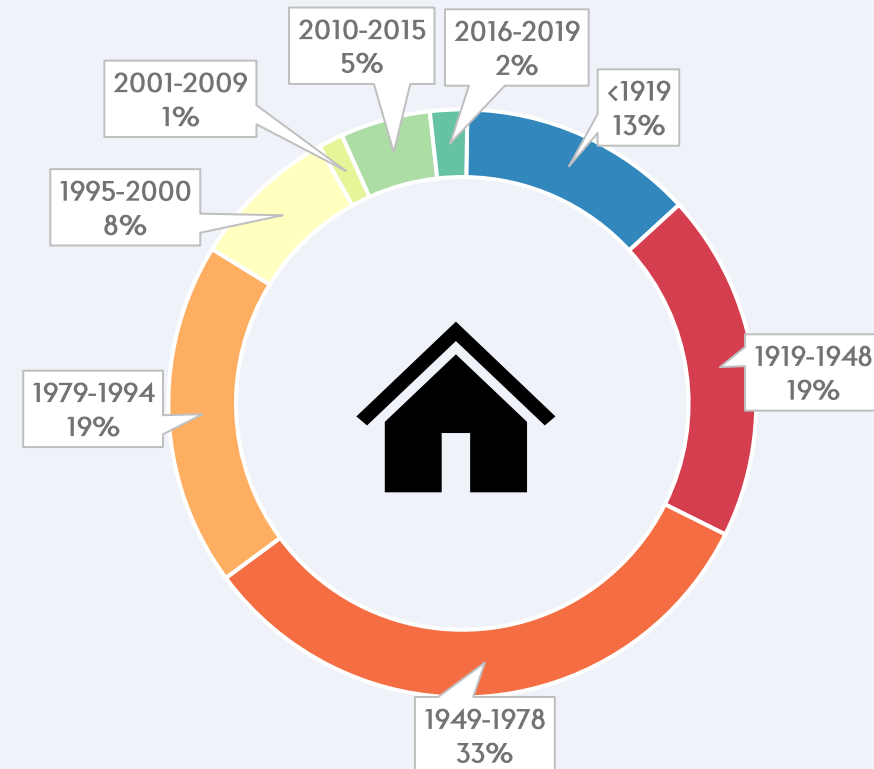


→ Die Kommunale Wärmeplanung basiert auf einer Vielzahl verschiedener Daten, die miteinander verschnitten werden

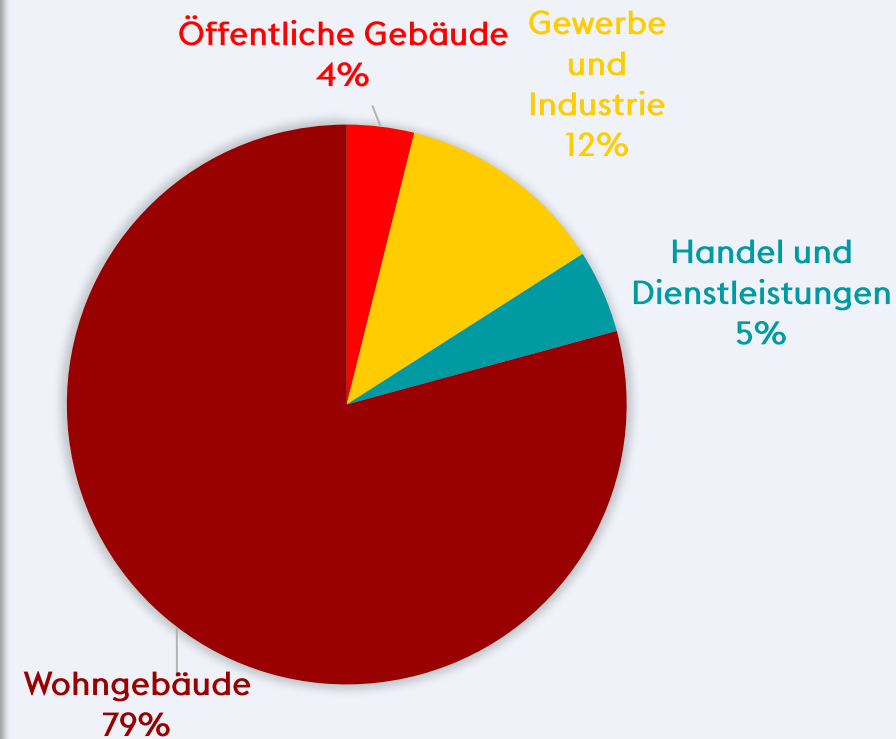
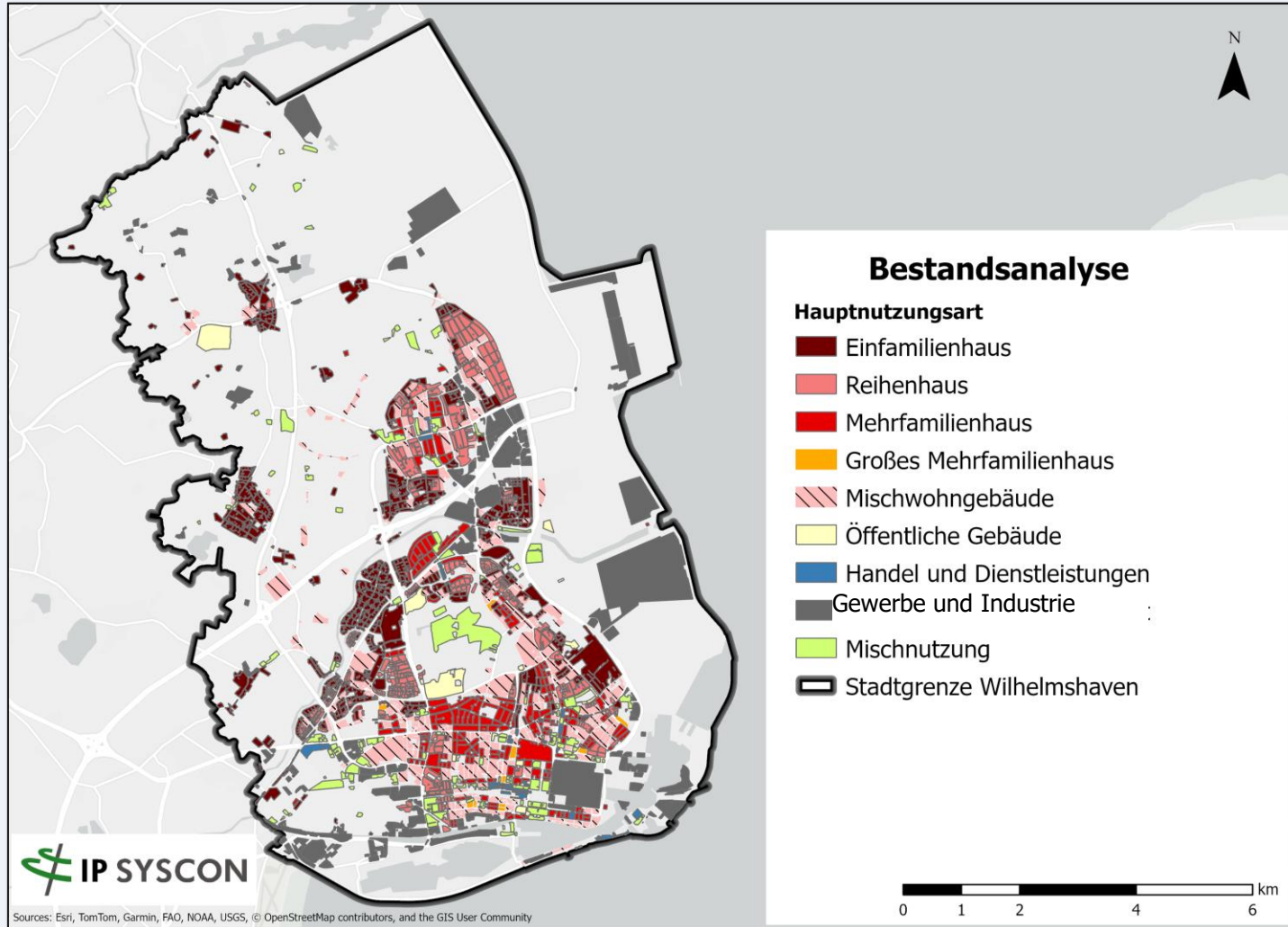
Bestandsanalyse – Baualtersklassen



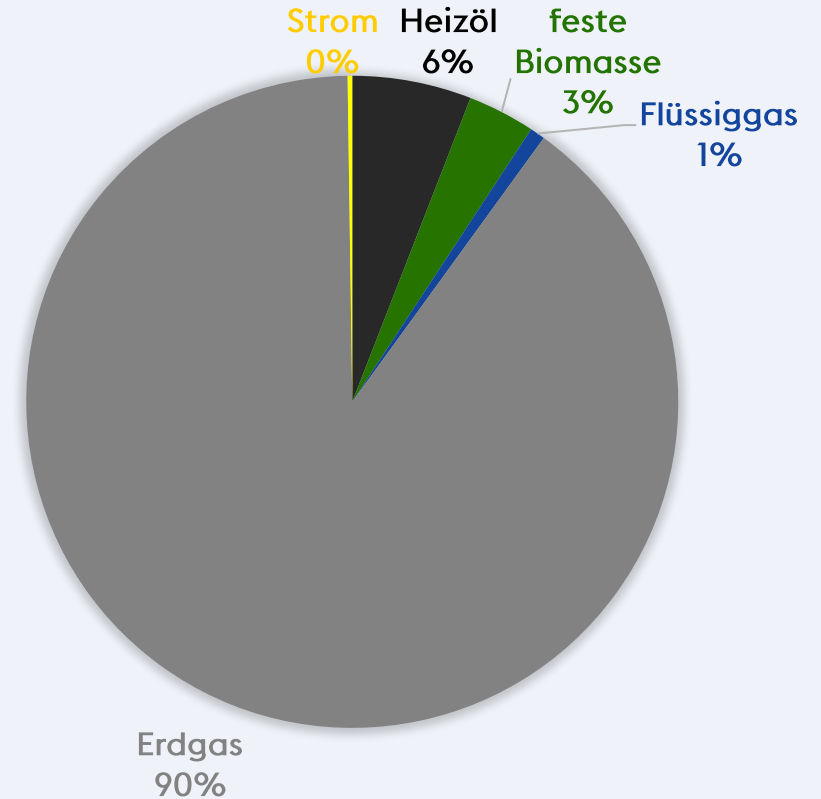
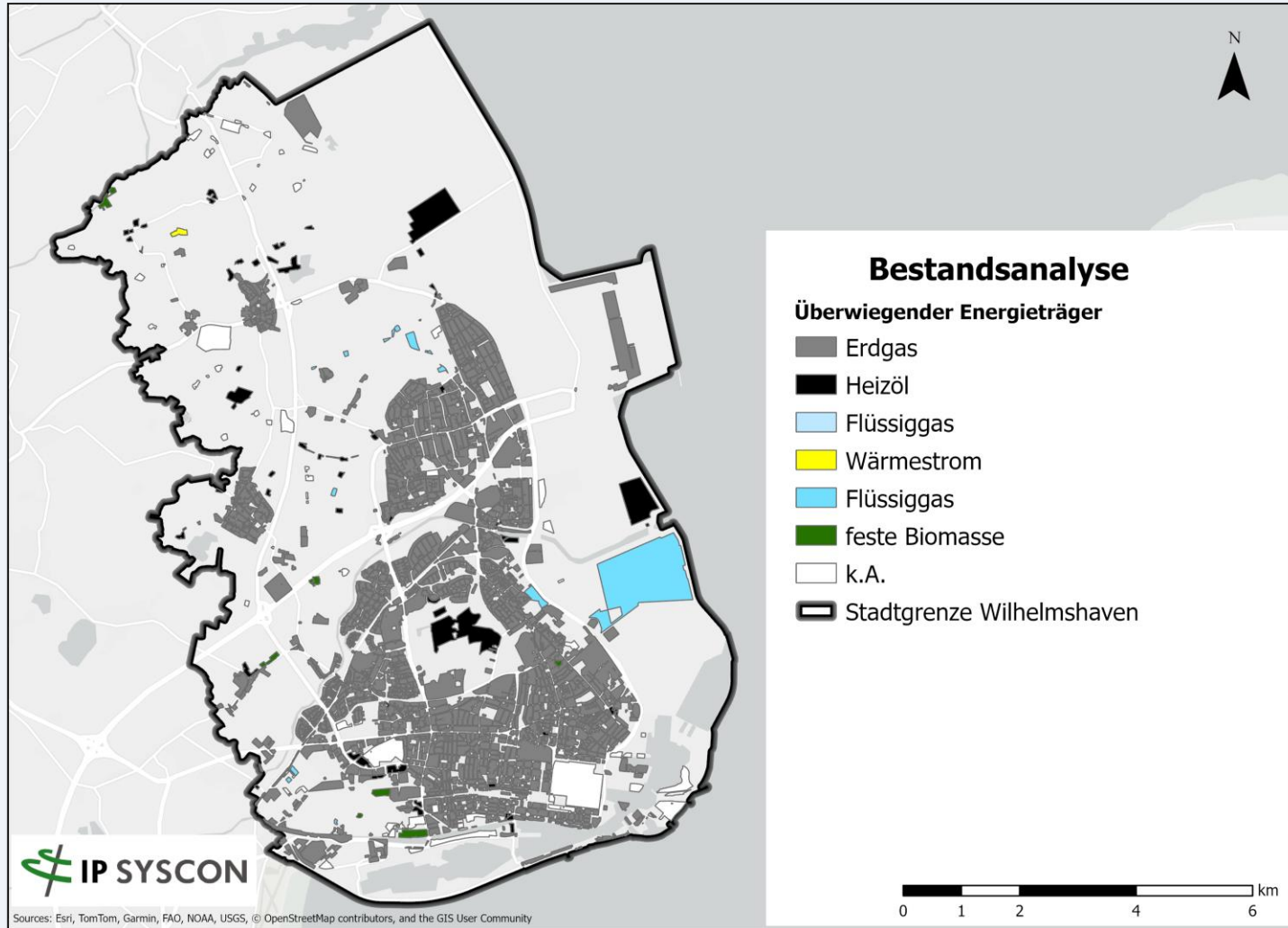
Anteil der Baualtersklassen im Gebäudebestand



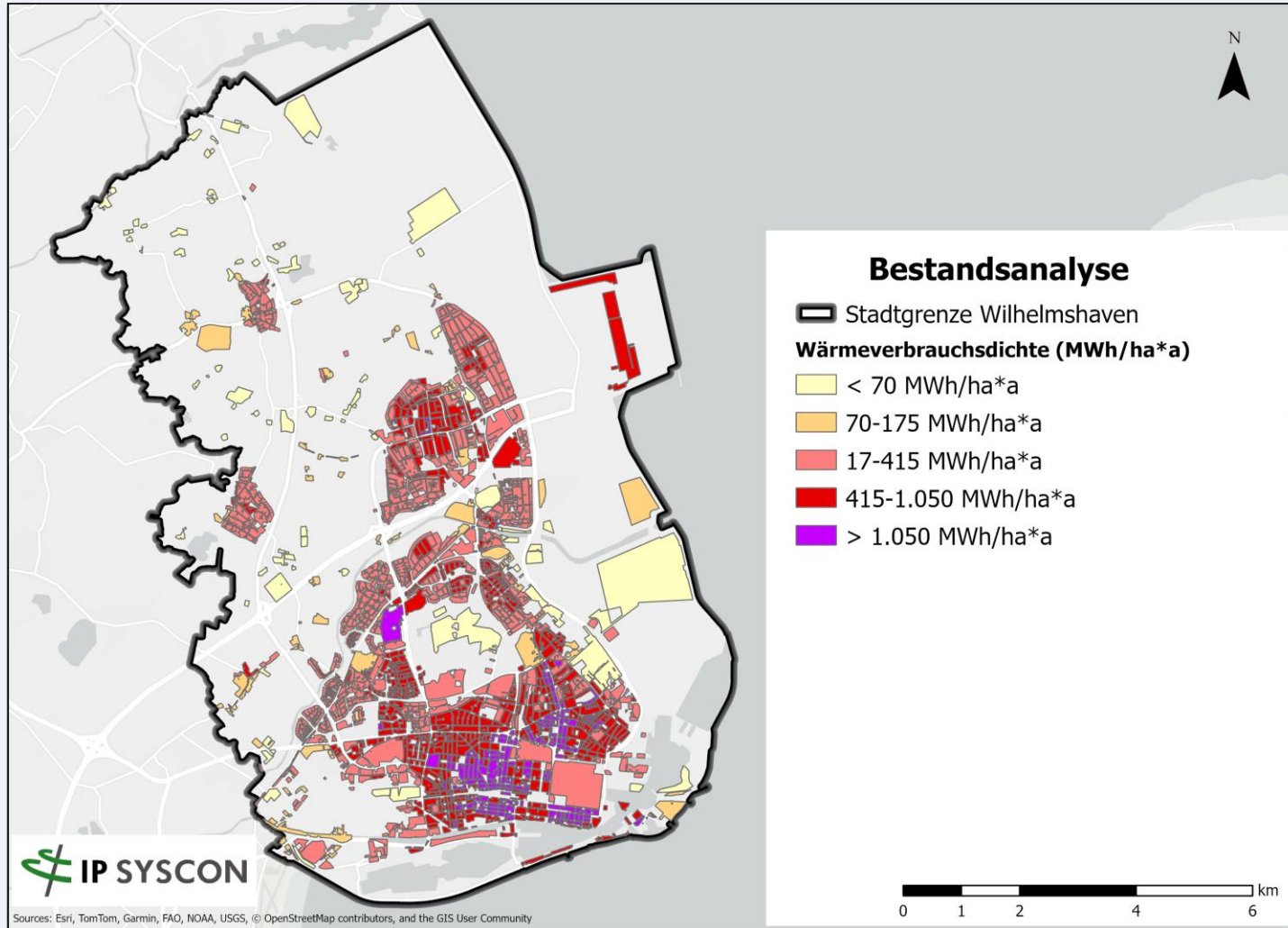
Bestandsanalyse – Gebäudetypen



Bestandsanalyse – Verteilung Energieträger

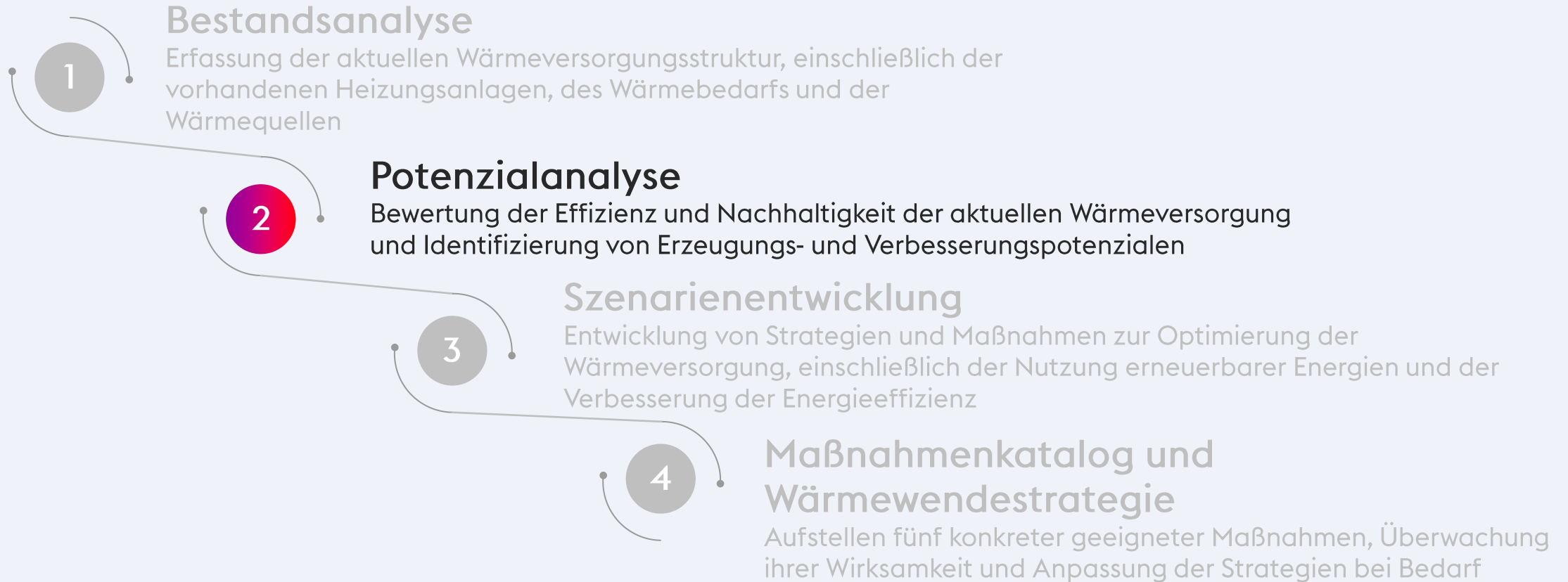


Bestandsanalyse – Wärmeverbrauchsichte

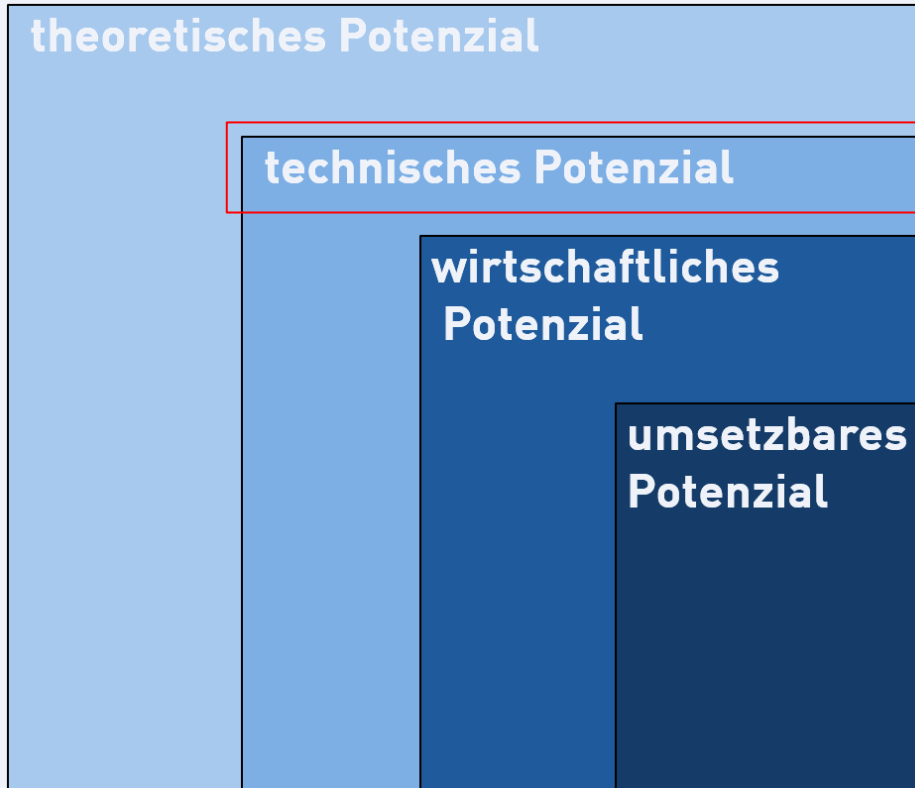


Die **Wärmeverbrauchsichte** gibt an, wie viel Wärmeverbrauch pro Hektar Clustergebiet besteht und dient als wichtige Kennzahl zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen.

Einblick in die Potenzialanalyse



Potenzialanalyse



Bei der kommunalen Wärmeplanung wird nicht das gesamte vorhandene, **theoretische Potenzial** bewertet, sondern Einschränkungen auf das **technische Potenzial** vorgenommen. Es wurden u.a. folgende Potenziale betrachtet:

- die Entwicklung des Energiebedarfes (Sanierungsrate lag bundesweit bei ca. 0,69 % in 2024)
 - das Biomassepotenzial
 - Geothermiefpotenzial, welches die Restriktionsflächen nach VDI 4640 einhält
 - Luftwärmepotenzial (für Wärmepumpen)
 - Großwärmepumpen und industrielle Abwärme (qualitativ)
- Im Anschluss an die KWP wird über das **wirtschaftliche Potenzial** weiter eingeschränkt, bis das tatsächlich **umsetzbare Potenzial** identifiziert ist.
- Einige der Potenziale werden im folgenden kurz vorgestellt

Potenzialanalyse – Biomasse

- Biomassenutzung der Rest- und Abfallstoffe
 - Forstliche Flächen
 - Tatsächliche Nutzung aus den ALKIS-Daten (Waldpflegeholz)
- Siedlungsabfälle
 - Gemeldet von der Stadt Wilhelmshaven (4970 MWh/a)
- Landwirtschaftlich genutzte Flächen
 - Berechnet: 5.79 ha

Potenzial	Technisches Potenzial (GWh/a)
Biomasse	6,548 GWh/a

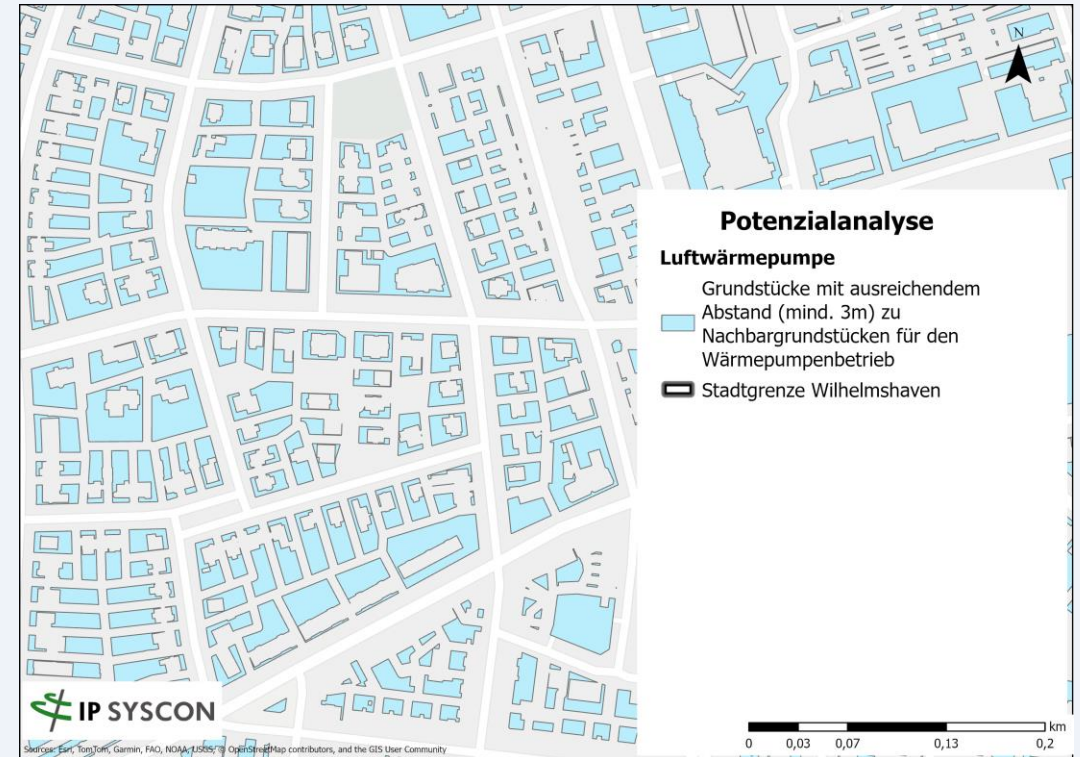
Potenzialanalyse – Oberflächennahe Geothermie

- Betrachtung von Erdwärmesonden (bis 100 m Tiefe)
- Betrachtung von Erdwärmekollektoren (1,2 – 1,5 m Tiefe)
- Berücksichtigung gesetzlicher und technischer Grundlagen
- Darstellung der Gesamtpotenziale Geothermie ohne Kontext nicht sinnvoll
 - Sehr große Potenziale
 - weitere Einschränkungen ergeben sich aus Abnehmerstruktur und Lage der jeweiligen Potenziale
- Beispiel: Einfamilienhaus mit 1.000 m² Grundstück und einem jährlichen Wärmeverbrauch von 18.000 kWh → 20 Sonden technisch möglich, aber wirtschaftlich nicht sinnvoll

Potenzial	Technisches Potenzial (GWh/a)	Technisches Nachfragepotenzial (GWh/a)
Geothermie – Kollektoren	470 GWh/a	406 GWh/a
Geothermie – Sonden	1.880 GWh/a	591 GWh/a

Potenzialanalyse – Luftwärmepotenzial

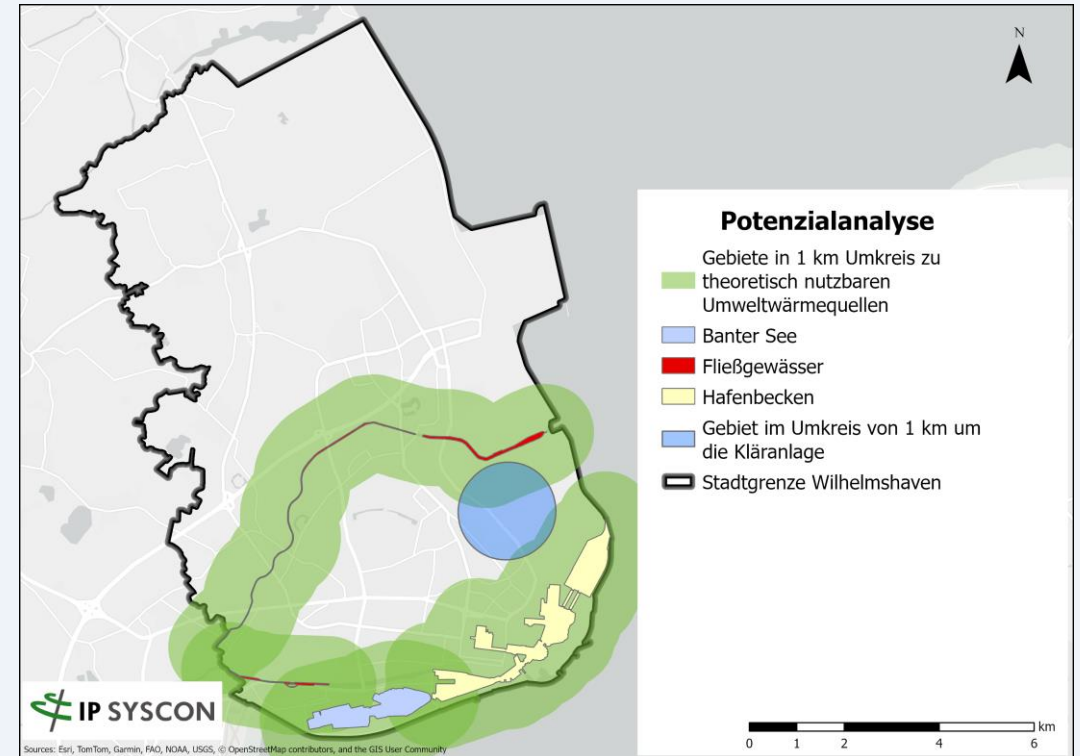
- Berücksichtigung von:
 - Flurstücken mit entsprechender Möglichkeit, nach Landesbauordnung eine Wärmepumpe aufzustellen
 - Flachdächer mit einer maximalen Neigung von 7%
- Keine Berücksichtigung von
 - Freiflächen ohne direkten Abnehmer
 - bereits vorhandenen Anlagen

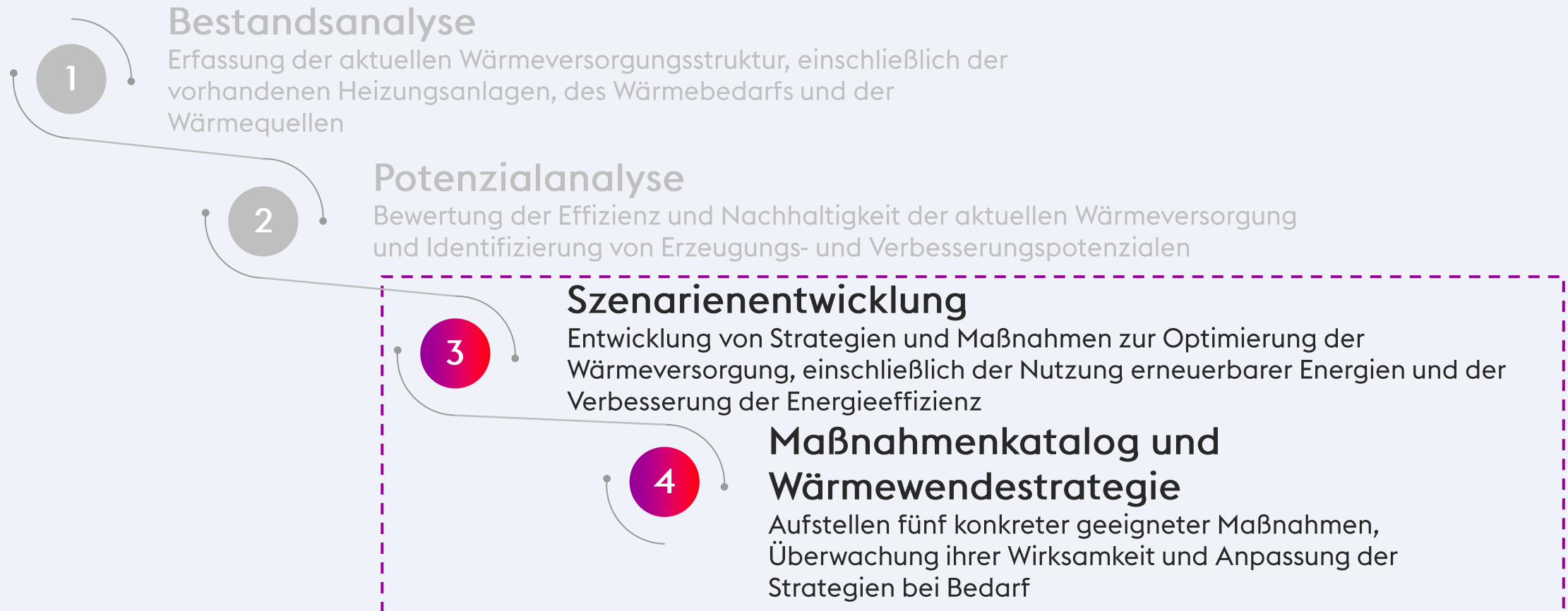


Potenzialanalyse – Großwärmepumpen

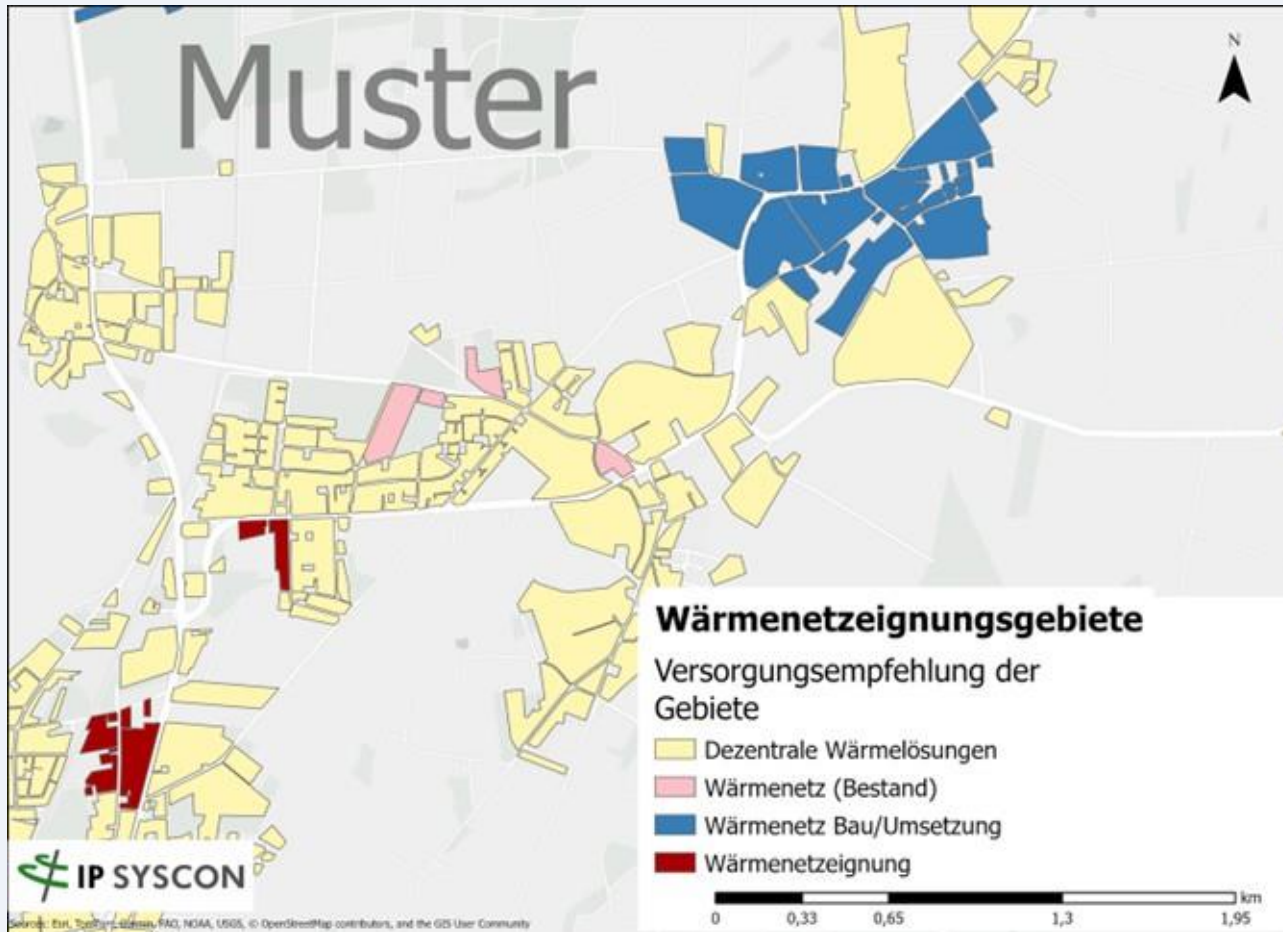
- **Nutzbare Umweltwärme:**
 - Luftwärme
 - Abwasserwärme
 - Fließgewässer und stehende Gewässer (Maade, Ems-Jade-Kanal; Hafenbecken)
- **Bewertung des technischen Potenzials**
 - Abhängigkeit vom Bedarf und der Dimensionierung der Anlagen
 - Fließgewässer: ca. 200-500 GWh/a

→ Bewertung der Standorteignung





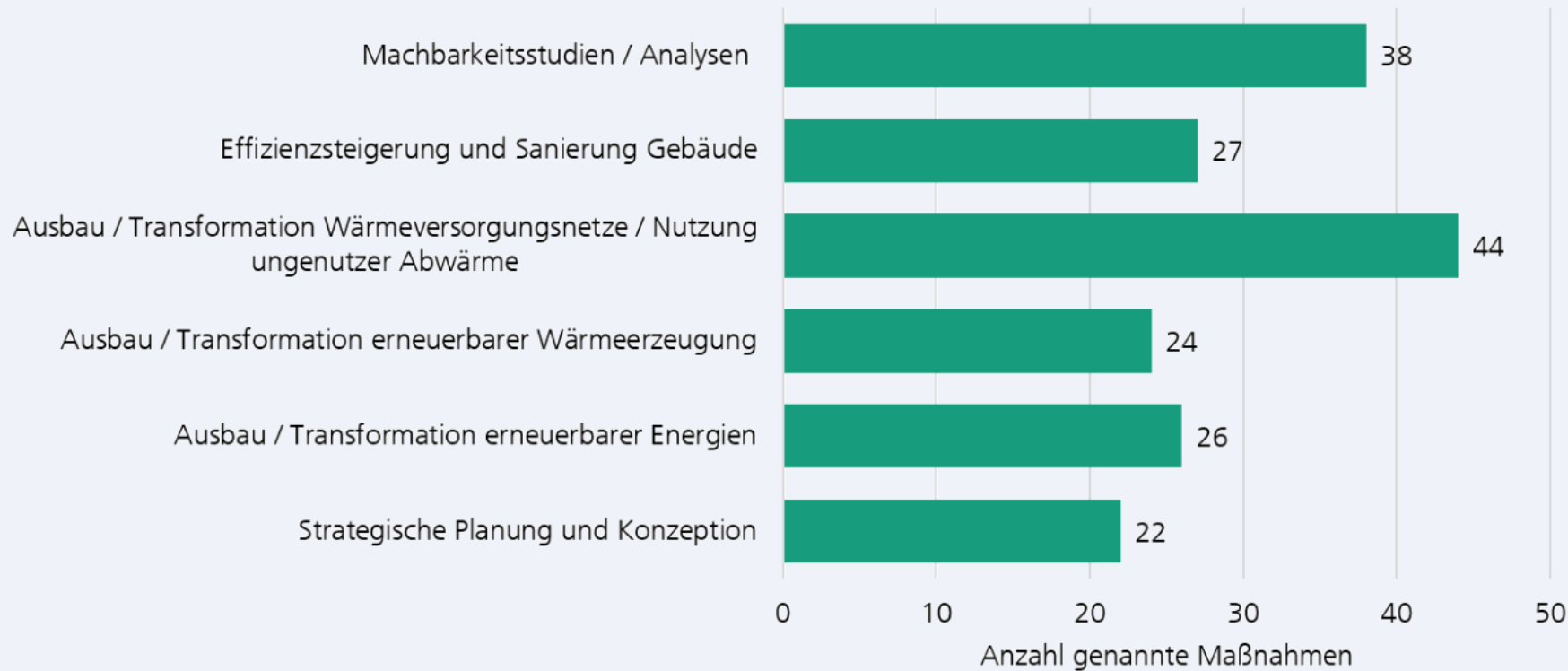
Ergebnisbeispiel Eignungsgebiete



- Einhaltung **Datenschutz**: Einteilung des Stadtgebietes in sogenannte Baublöcke
- Es werden voraussichtliche **Wärmeversorgungsgebiete** für das Zielszenario gezeigt
- Die kommunale Wärmeplanung allein hat **keine Rechtswirkung** – Sie ist ein strategisches Planungsinstrument für die Wärmewende der Stadt

Beispiele für Umsetzungsmaßnahmen

Das Fraunhofer ISI hat bestehende Wärmepläne analysiert und die dort genannten Maßnahmen zusammengetragen:



© Fraunhofer ISI

Abbildung 1: Übersicht über genannte Maßnahmen in den veröffentlichten Wärmeplänen

Stand März 2024

Wie geht es weiter mit der Wärmeplanung?



- Wir wechseln in den dritten Baustein: die Entwicklung eines **Zielszenarios**
- Im Januar wird eine Informationsveranstaltung für **Bürger:innen** geplant
- Im Januar wird ein weiterer **Akteursworkshop** geplant (Hauptthema Zielszenario)
- Im März wird ein weiterer **Akteursworkshop** geplant (Hauptthema Maßnahmen)
- Im Q2 2026 erneute Präsentation der KWP Wilhelmshaven im Ausschuss

Gemeinsam die Energie- und Wärmewende gestalten

Kontakt

per E-Mail an:

klimaschutz@wilhelmshaven.de

BackUp

Ziele der kommunalen Wärmeplanung



- **Klimaneutralität im Wärmebereich:** durch die Reduktion der Wärmebedarfe und den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien soll die Wärmeversorgung bis 2040 treibhausgasneutral gestaltet werden.
- **Versorgungssicherheit gewährleisten:** Eine zuverlässige und stabile Wärmeversorgung soll sichergestellt werden, um die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger zu decken. Es wird die perspektivisch wirtschaftlichste Methode herausgearbeitet.
- **Langfristige Investitionen ermöglichen:** Sowohl Kommunen, deren Bewohner, als auch Investoren sollen in die Lage versetzt werden, langfristige Investitionen in die Wärmeinfrastruktur zu tätigen und die Wärmewende aktiv zu gestalten. Die Wärmeplanung dient hier als wichtiges strategisches Instrument der Stadtentwicklung.

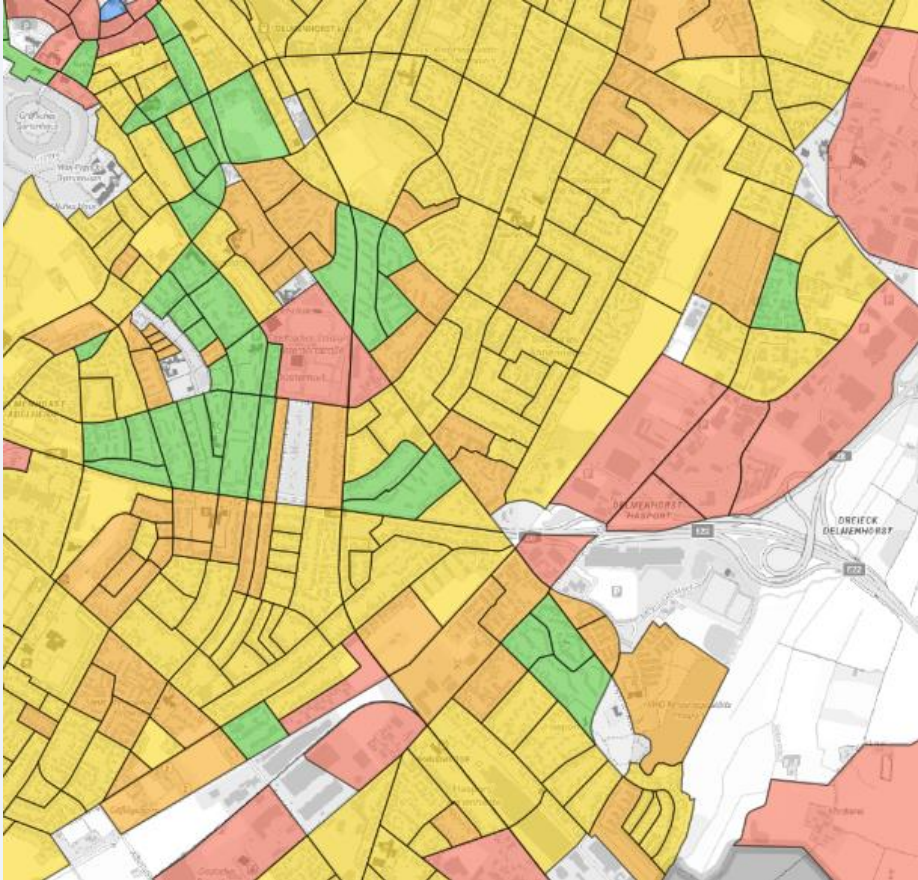
Um diese Ziele zu erreichen, müssen die Stadt und die GEW Wilhelmshaven gemeinsam mit Ihnen die Wärmewende vor Ort gestalten.

Der gesetzliche Rahmen der kommunalen Wärmeplanung



- für die kommunale Wärmeplanung in Niedersachsen gilt das Niedersächsische Klimaschutzgesetz (NKlimaG)
- aktuell ist jedes Mittel- und Oberzentrum dazu verpflichtet, bis Ende 2026 eine kommunale Wärmeplanung zu erarbeiten
- eine Anpassung des NKlimaG nach den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) soll bis Anfang 2026 erfolgen; fachlich-inhaltliche Pflichten des WPG werden bereits bei der Erstellung der KWP in Wilhelmshaven beachtet
- nach Anpassung an das WPG besteht auch für Grundzentren eine Pflicht zur Erstellung der Wärmeplanung bis Mitte 2028
- nach NKlimaG müssen Schornsteinfeger:innen/Energieversorger:innen gebäudescharfe Daten übermitteln, jedoch ohne personenbezogene Daten
- **Das Aufstellen einer Kommunalen Wärmeplanung allein hat keine Rechtswirkung. Die Regelungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) greifen dadurch nicht früher.**

Definition und Erklärung eines Baublocks



Ein Baublock

- fasst mehrere benachbarte Grundstücke oder Gebäude zusammen,
- die typischerweise eine einheitliche städtebauliche Struktur oder Nutzungsart aufweisen.

Die Aggregation

- ermöglicht eine effiziente, datenschutzkonforme Auswertung gebäudescharfer Daten (z.B. zu Wärmebedarfen, Gebäudetypen, Baualtersklassen)
- gibt immer das mehrheitliche Ergebnis der Berechnungen auf Gebäudeebene aus

Potenzialanalyse – die Entwicklung des Energiebedarfs



- Ziel der Potenzialanalyse ist eine hinreichend genaue Abschätzung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale für Wärmeerzeugung aus zielkonformen Energiequellen sowie der Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion
 - Die Sanierungsrate gibt dabei an, welcher Anteil der Gebäude pro Jahr saniert wird (bundesweit im Jahr 2024 bei ca. 0,69 %¹)
 - Die Sanierungstiefe gibt dabei an, wie umfangreich ein Gebäude saniert wird
 - Wichtig: mit sinkendem Wärmebedarf sinkt auch die grundsätzliche, wirtschaftliche Eignung für ein Wärmenetz
- für die Berechnung des Wärmebedarfs im Zielszenario wird eine spezifische Sanierungsrate, die für die Stadt Wilhelmshaven perspektivisch als realistisch erscheint, festgelegt

¹ Quelle: Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG)

Potenzialanalyse – die Entwicklung des Energiebedarfs

- **Teilsanierung:** Dach- und Fensterflächen werden ausgetauscht und eine Neuberechnung des Wärmebedarfs erfolgt
- **Vollsanierung:** Alle Bauteile der Gebäudehülle werden ausgetauscht
- Für Sanierungen wurden Sanierungsraten und –tiefen festgelegt
- Worst-Performance-Ansatz: Gebäude mit höchstem spezifischem Wärmeverbrauch werden als erstes saniert

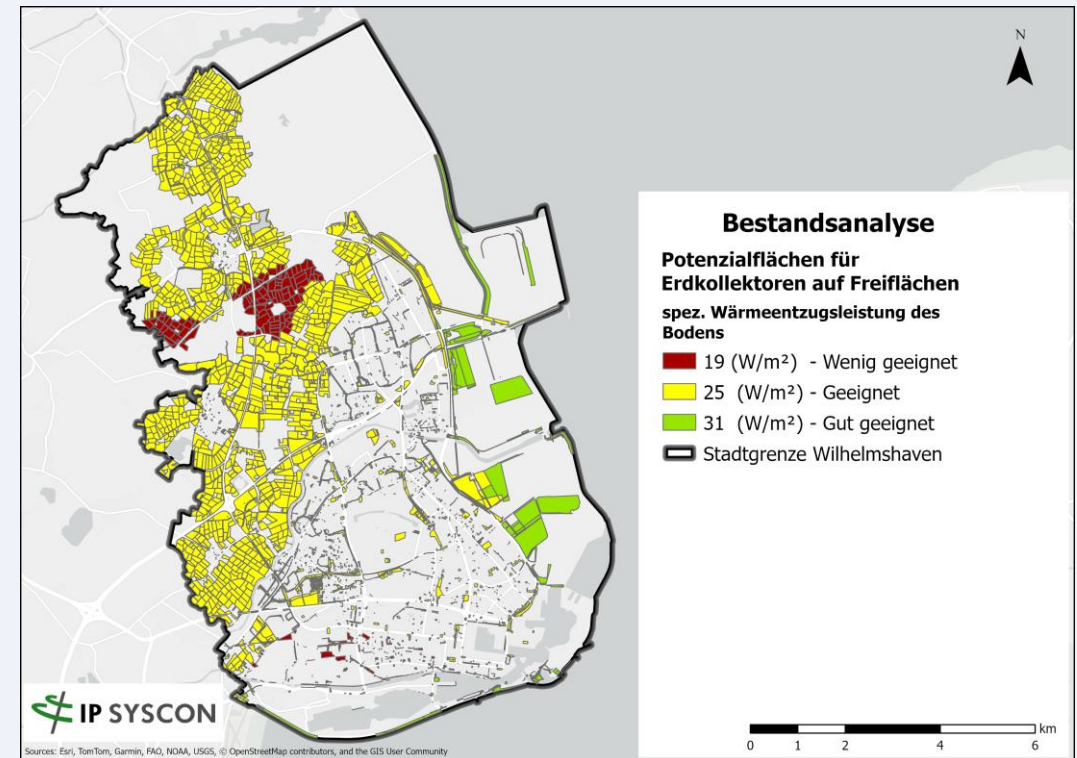


Szenario	BaU	ZS	BP
Sanierungsrate	0,7 %	1,4 %	2,0 %
Quelle	Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (BuVEG)	Abgeleitet aus bestehenden Leitfäden	Abgeleitet aus abgeschlossenen KWP

BaU: „Business as Usual“, ZS: Zielszenario, BP: Best Practice

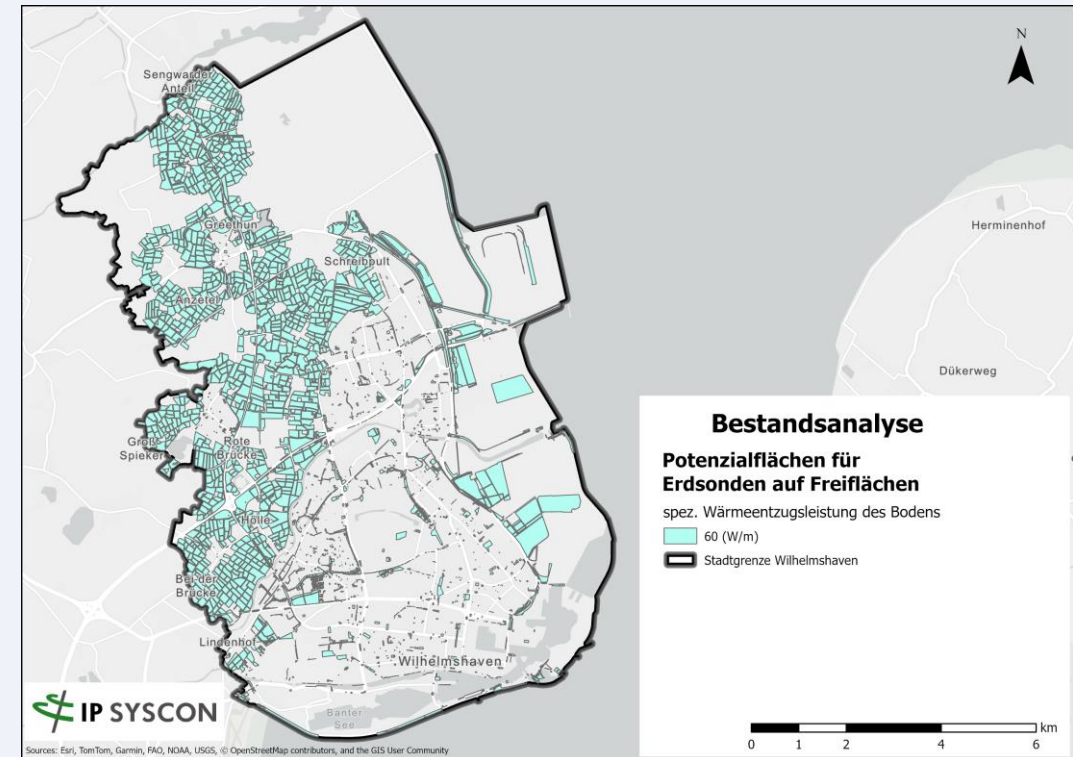
Geothermie - Kollektoren

- Betrachtung von Erdwärmekollektoren (1,2 – 1,5 m Tiefe)
- Geringe Durchfeuchtung oder geringe Grundwasserflurabstände bedingen eine gute Wärmeentzugsleistung
- Trockene, sandige Böden haben eine eher geringere Entzugsleistung
- Nutzung der Standorteignungskarte des NIBIS-Kartenservers
 - Gut geeignete Standorte ($> 30 \text{ W/m}^2$ hohe Entzugsleistung)
 - Geeignet ($20 - 30 \text{ W/m}^2$ mittlere Entzugsleistung)
 - Wenig geeignet ($< 20 \text{ W/m}^2$ geringe Entzugsleistung)



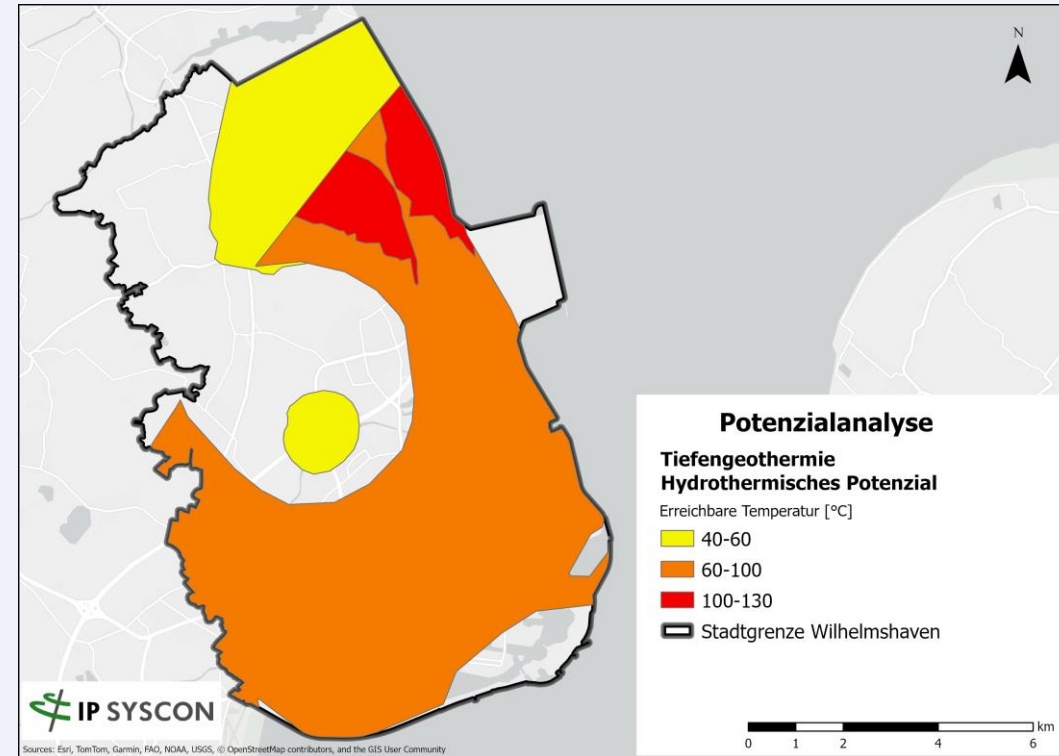
Geothermie - Sonden

- Betrachtung von Erdwärmesonden (bis 100 m Tiefe)
- Technisches Potenzial – gerade auf Flurstücken mit Einfamilienhäusern liegt sehr großes Potenzial
- Berücksichtigung von Flächen mit Gebäuden und Freiflächen
 - Sondenabstand 6 m
 - Mindestabstand zur Flurstücksgrenze 10 m
 - Berechnung von 1.800 und 2.400 Volllaststunden
 - COP von 4



Tiefengeothermie- ab 400m tiefe

- Grundlage: Analyse der Untergrundtemperaturen ab 400 m Tiefe (Datenquelle: Geotis)
- Untersuchung des hydrothermalen Potenzials, also nutzbarer Thermalwasservorkommen in tiefen, wasserführenden Gesteinsschichten
- Potenzialkarte zeigt erreichbare Temperaturen ab 400 m Tiefe – entscheidend für die energetische Nutzung
- Ableitung von Hinweisen zur prinzipiellen Eignung für die Wärmeversorgung
- Keine Aussagen zur Bohrbarkeit oder Genehmigungsfähigkeit – es handelt sich um eine erste indikative Bewertung



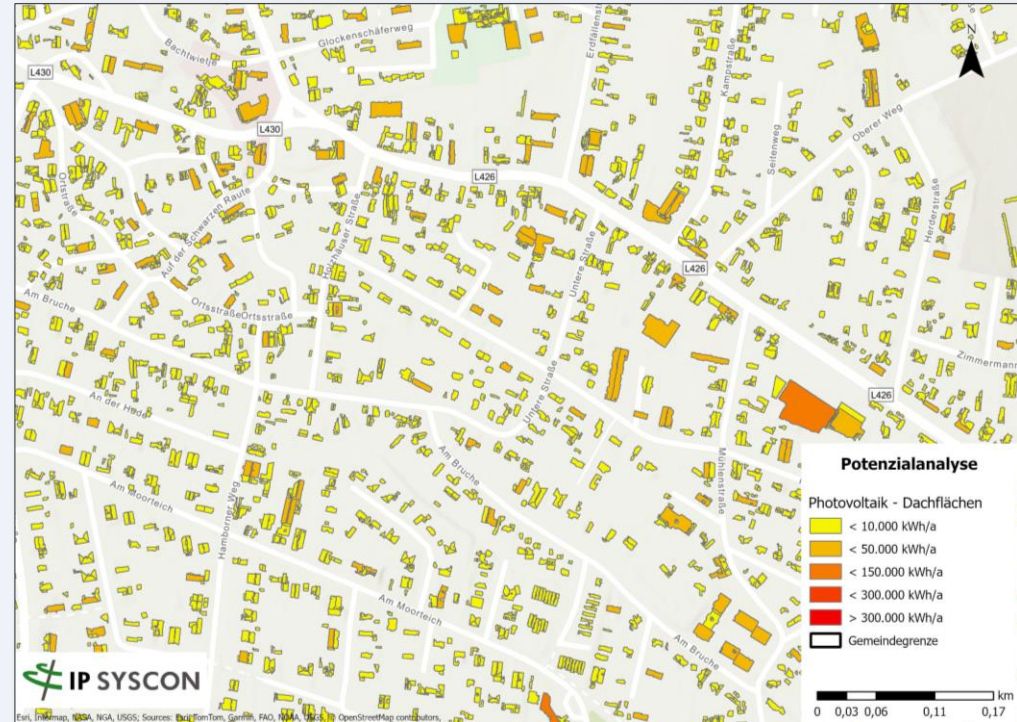
Potenzialanalyse – Umweltwärme

- Keine Abflussdaten vorliegende, daher Abschätzung über Hydrologische Kenngrößen
- Annahme für Abkühlung des Wassers: 2-5°C¹
- Ausnutzung des Durchflusses: 15%
- Angenommene Volllaststunden: 1.600 h-3.000 p.a.
- Angenommener COP-Wert für Wärmepumpe: 3
- Verschiedene Ansätze möglich, gewählter Ansatz ist im Vergleich eher konservativ
- Andere Annahmen für die Volllaststunden, den Durchfluss oder die Abkühlung des Wassers

Potenzial	Technisches Potenzial (GWh/a)
Fließgewässer „Ems-Jade-Kanal“	188-470 GWh/a
Fließgewässer „Made“	18-47 GWh/a

Potenzialanalyse – Solar-Dachflächen

- Berücksichtigung von:
 - Gauben
 - Schornsteinen
 - Einstrahlung- und Verschattung sowie Winterertrag
- Keine Berücksichtigung von
 - Flächenkonkurrenz
 - bereits vorhandenen Anlagen



Potenzial (100% Flächennutzung)	Technisches Potenzial (GWh/a)
Solarthermie Dachflächen	398 GWh/a

Potenzial	Technisches Potenzial (GWh/a)
Photovoltaik Dachflächen	109 GWh/a

Potenzialanalyse – Abwärmepotenziale aus Gewerbe/Industrie

- Einbezug von lokalen Unternehmen:
 - Industrieunternehmen mit hoher Prozesswärme, die potenziell als Abwärme genutzt werden könnte, wurden identifiziert
 - Fragebogen zur Sammlung von relevanten Daten wurden versendet und durch die Unternehmen beantwortet
 - Möglichkeiten zur Wärmekooperation in der Nachbarschaft werden nur sehr selten gesehen
 - Abwärme wird teilweise selbst genutzt oder die Nutzbarmachung hat zu hohe Hürden (technisch/wirtschaftlich)
- Nutzbarmachung der Abwärme ist im Allgemeinen sehr anspruchsvoll