

Fit für die Wärmeplanung

– Inhalte, Anforderungen und der Einsatz eines digitalen Zwillings für die Wärmeplanung

Dr. Dorothea Ludwig

15. Februar 2023

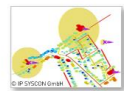


Firmenvorstellung

Räumliche Fragestellungen nachhaltig lösen >>>

- **Unternehmen:**
Innovative Software- und Systemlösungen für öffentliche Verwaltung + Privatwirtschaft, Hauptsitz Hannover, 120 Mitarbeitende, 1400 Kunden

- **Fachkompetenzen Energie + Klima:**



heatHUB



solarHUB

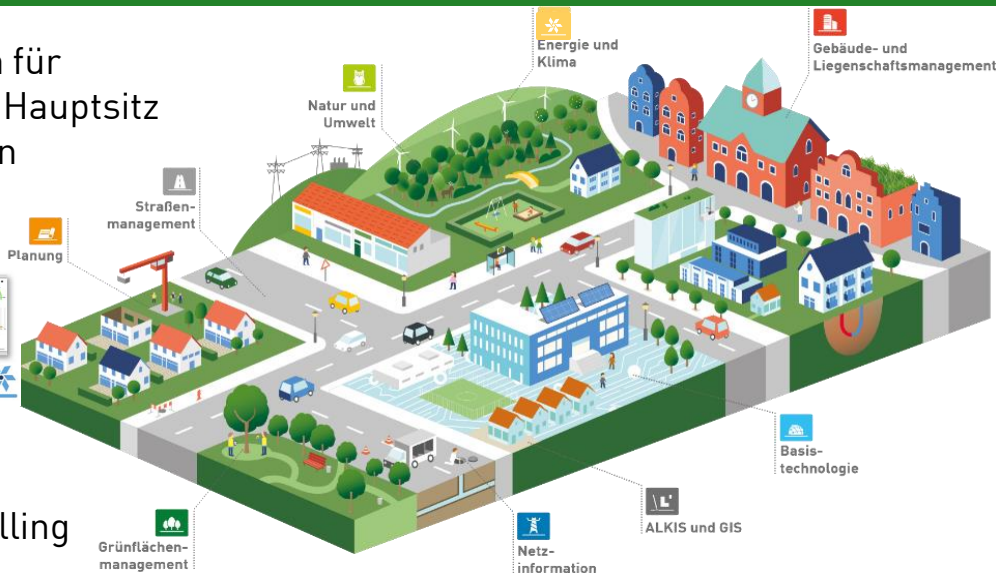


greenHUB



dialogHUB

- **Produkte:**
Kommunale Wärmeplanung, digitaler Zwilling
Solarpotenzial + Portal u. Rechner
Grün- und Versiegelungsklassifizierung
Dialogtool für die Bürgerbeteiligung



Themenbereich Wärme

Referenzen

Wärmeplanung
LK Friesland & Wittmund

Wärmebedarfsanalyse &
PINA - Portal
industrielle Abwärme
Osnabrück

Forschungsprojekte:
DynameKa & DynameKo
Stadt Essen & LK Gießen

Nationales
Wärmekataster
Luxemburg

Energieatlas LK Heidekreis

Wärmekataster LK
Lüneburg

Kommunale
Wärmeplanung Celle

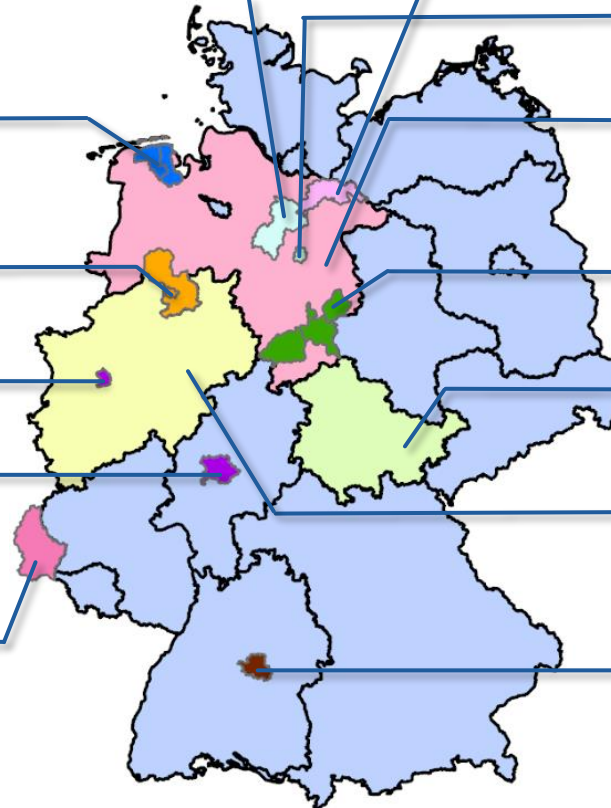
Wärmebedarfskarte
Niedersachsen

AERPort – Abwärme Energie
Ressourcenportal
LK Goslar, Wolfenbüttel, Northeim

Energieatlas Thüringen

PIA – Potenzialstudie
industrielle Abwärme NRW

Kommunale
Wärmeplanung
Stadt Nürtingen





Kommunale Wärmeplanung

Inhalte & räumliche Auflösung

1

Bestandsaufnahme

Erfassung des Ist-Zustandes als Startpunkt für einen kommunalen Wärmeplan



2

Potenzialanalyse

Möglichkeiten der Energie- und Wärmenutzung räumlich konkret aufzeigen



3

Zielszenarien

Energiebedarfsszenarien als Grundlage für die Maßnahmenplanung



4

Handlungsstrategien/ Maßnahmen

Zur treibhausgasneutralen Deckung des Wärmebedarfs



Digitaler Zwilling Wärmeplanung

Datenbank

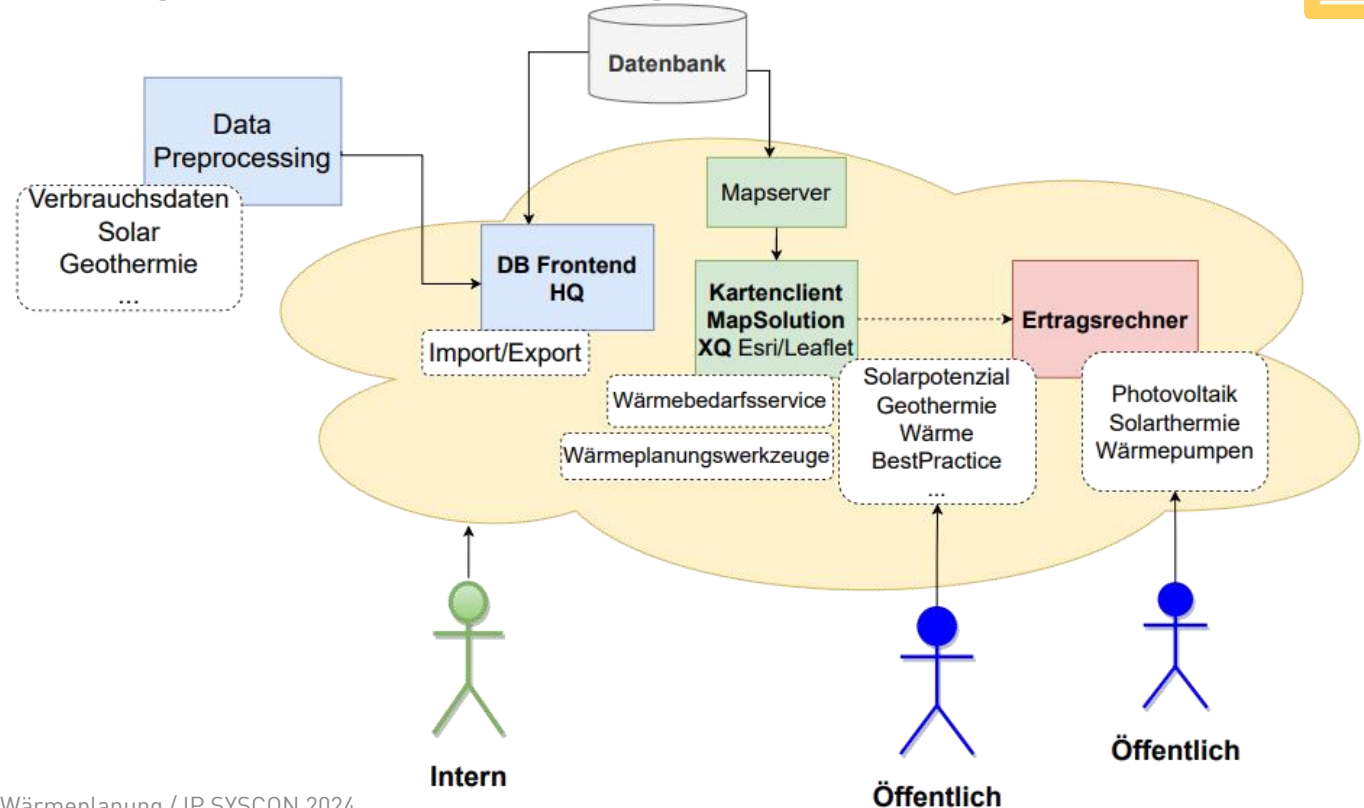
- Aktualisierung
- Fortschreibung
- Auswertung

Kartenclient

- Räumliche Visualisierung
- Werkzeuge zur u.a. Datenanalyse und Szenarienberechnung
- Praxisbeispiele
- Kollaborative Vernetzung von Akteuren

Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung

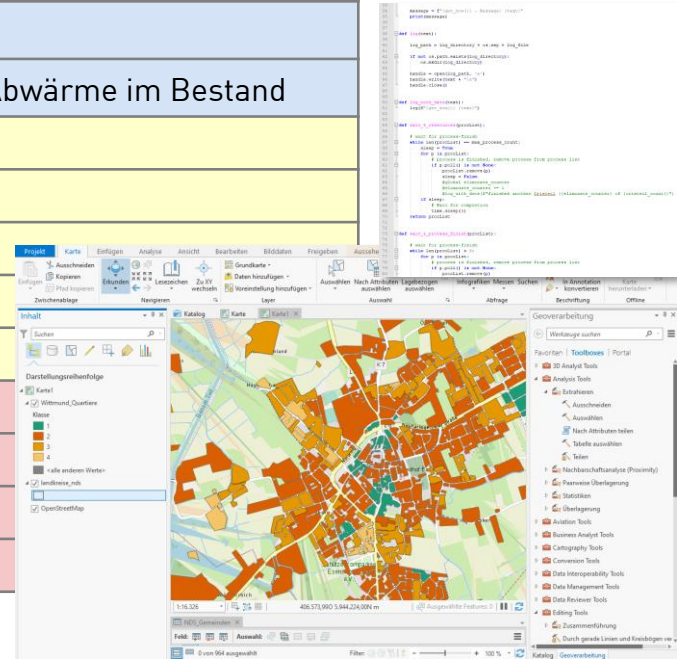
Ein digitaler Zwilling für die Wärmeplanung



Fachdaten der kommunalen Wärmeplanung



Bestandsaufnahme	Erhebung & Beschreibung des Gebäudebestands
	Aktuelle Wärmeversorgungsstruktur
	Aktuellen Wärmebedarf
	Aggregierte Wärmedarstellungen (Quartier, Linie, HotSpot...)
	Energie- & Treibhausgasbilanzierung
	Regenerative Erzeugungsanlagen inkl. Abwärme im Bestand
Potenzialanalyse	Energetische Einsparpotenziale
	Solar (Dach & Freifläche)
	Geothermie, Biogas- und Biomasse
	Wind- und Wasserkraftpotenziale
Szenarien & Maßnahmen	Industrielle Abwärme
	Szenarien bis z.B. 2030/2040
	Versorgungsempfehlungen
	Wege zur Treibhausgasneutralität
	Konkrete Maßnahmen



An aerial photograph of a residential neighborhood. The houses have grey roofs and are arranged around a central road that curves through the middle. There are several cars parked on the road and in driveways. The surrounding area is green with grass and some trees.

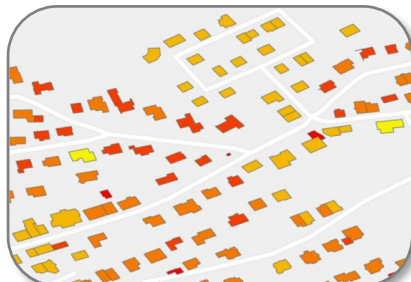
Bestandsaufnahme

Relevante Informationen

Bestandserfassung



Wärmeinfrastruktur



**Wärmebedarf /-
verbrauch
(gebäudescharf)**



**Erneuerbare
Energien**



**Aggregierte
Informationen &
Kennzahlen**



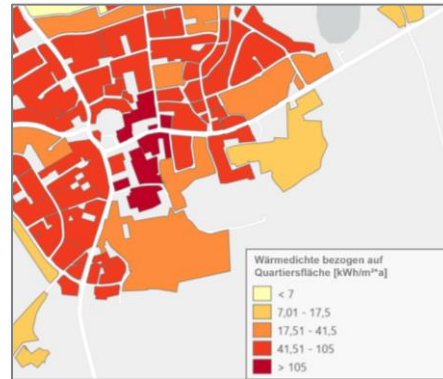
Relevante Informationen

Wärmebedarf

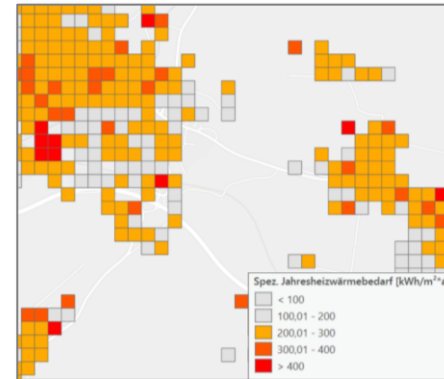
- Verschiedene Kennzahlen & Aussagen
- Verschiedene Betrachtungsebenen
- Datenschutzkonforme Darstellung (mind. 5 beheizte Gebäude)



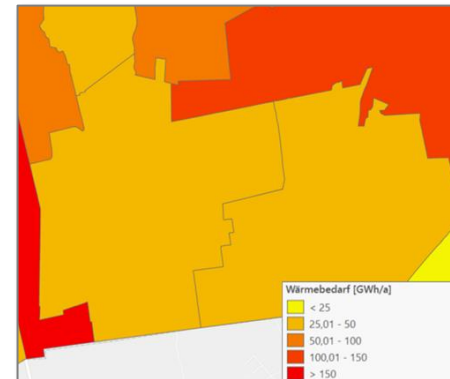
Wärmelinien



Versorgungsgebiete



Gitter



Gemeinden & Landkreise

A wide-angle photograph of a solar farm at sunset. The solar panels are arranged in long, parallel rows that recede into the distance. The sky is filled with warm, orange and yellow light from the setting sun. In the background, a tall, cylindrical water tower stands among some trees. The overall scene is peaceful and highlights the scale of renewable energy infrastructure.

Potenzialanalyse

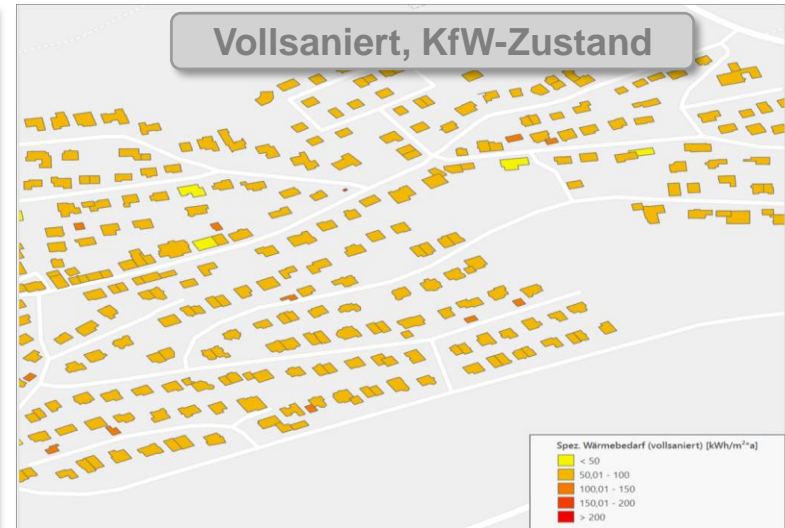
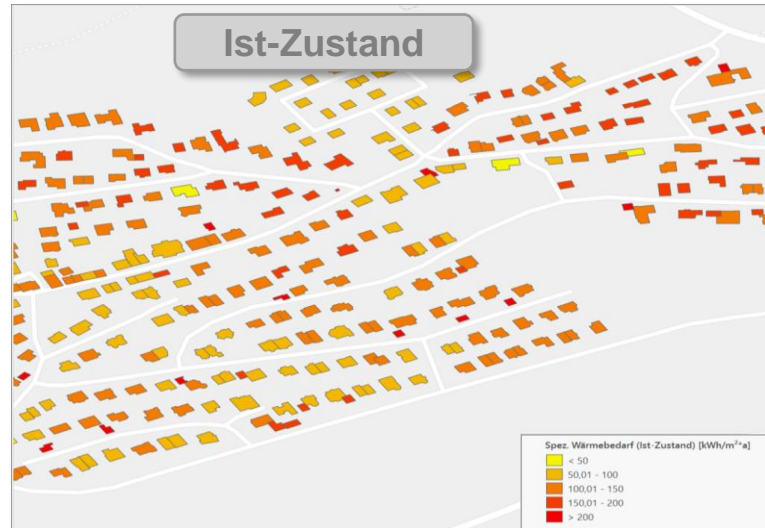


Relevante Informationen

Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz

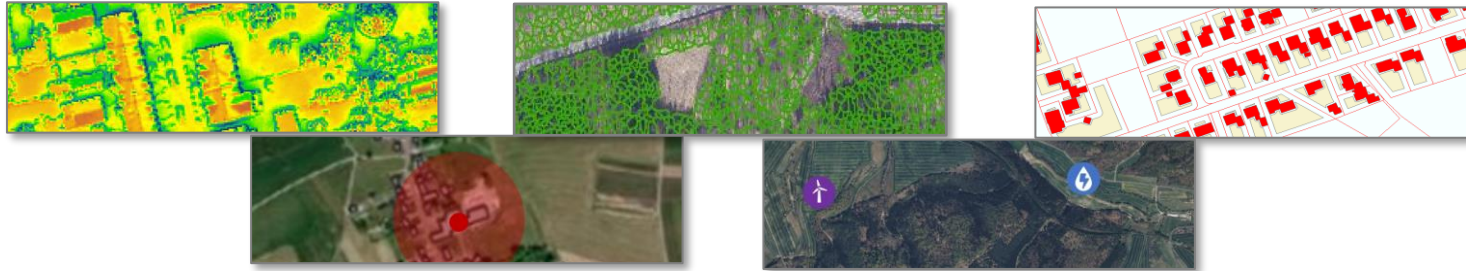
Energiebedarf nach Sanierung

- Teil- und Vollsaniert: KfW-Zustand (KfW 262)



Energetische Potenziale

Möglichkeiten der Energie- und Wärmenutzung räumlich aufzeigen



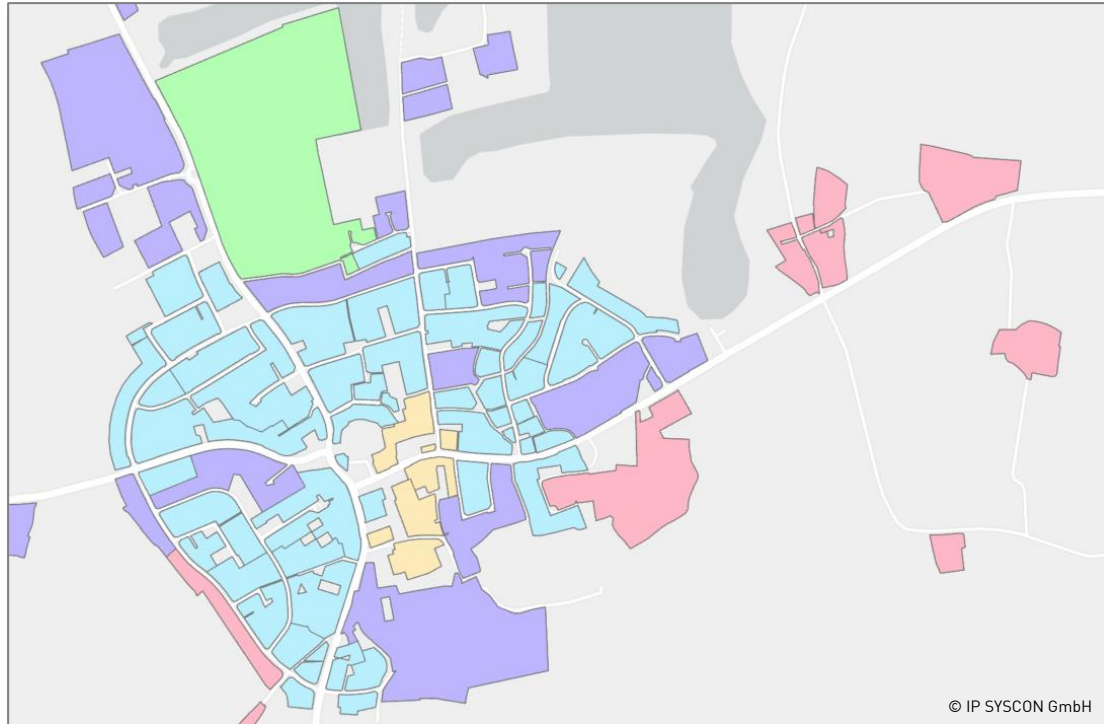
- Biomasse
- Solarthermie
- Umweltwärme Luft
- Geothermie
- Industrielle Abwärme
- Räumliche Potenziale für zentrale Wärmespeicher
- Umweltwärme
- KWK-Wärme
- wasserstoffbetriebene Heizzentralen

A hand is pointing at a yellow sticky note on a blue background. The background is decorated with various colorful geometric shapes in shades of red, purple, orange, blue, green, and black. The sticky note is white with a yellow border and contains the text 'Zielszenarien'.

Zielszenarien






Versorgungsempfehlungen

Relevante Gebiete auf einen Blick



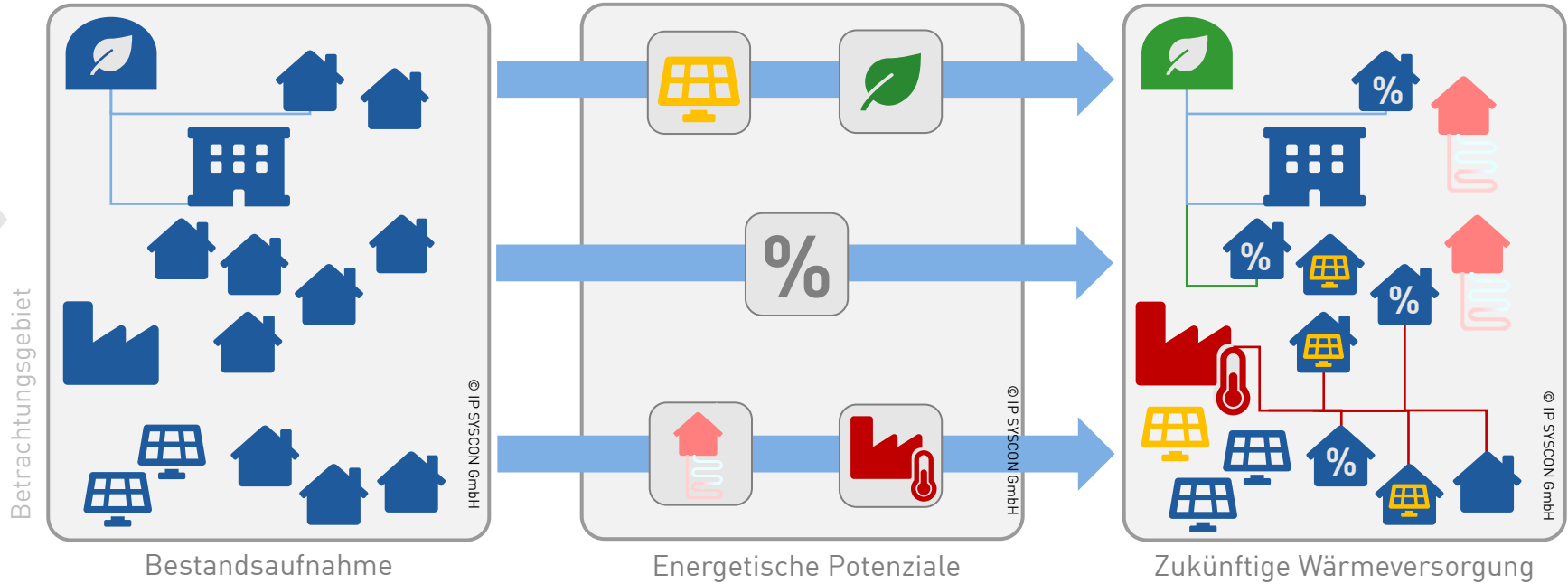
Ableitung anhand
verschiedener Parameter

Wärmeversorgungsempfehlung

-  Einzelversorgung
-  Bedingte Wärmenetzeignung
-  Niedertemperaturnetz
-  Konventionelles Wärmenetz
-  Sehr hohe Wärmenetzeignung

Szenarienberechnung

Wärme Heute und Morgen – Identifikation zukünftige Wärmeversorgung



Versorgungsempfehlungen

Potenziale überlagern und verorten

ENERGIE. KLIMA. PLAN.



IP SYSCON





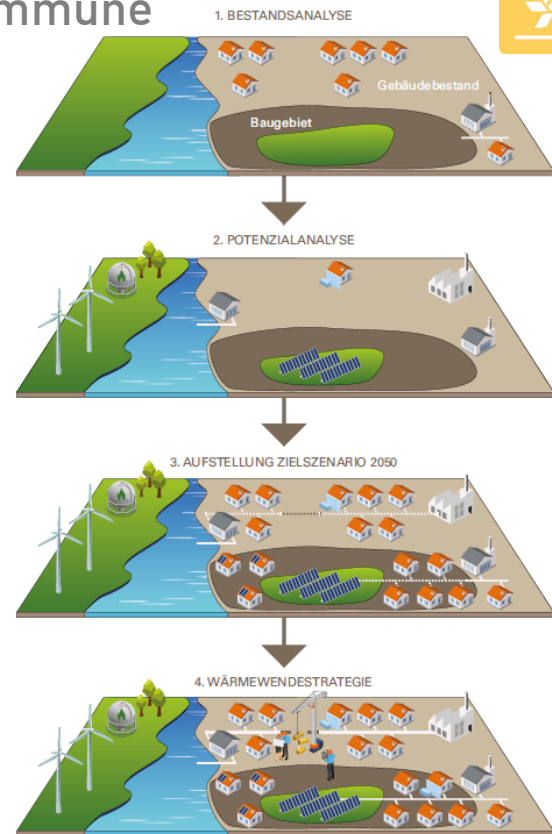
Maßnahmen



Maßnahmenplanung

Individuelle Maßnahmen – abgestimmt auf die Kommune

- Detaillierte Ausarbeitung von 5 Einzelmaßnahmen – abgestimmt mit der Kommune
- Berücksichtigung der vor Ort üblichen Struktur bei der Wahl der Maßnahmen (Wärmenetze, KWK-Anlagen, Wasserstoffnutzung, ...)
- Einbezug regionaler Potenziale und Möglichkeiten



DIGITALER ZWILLING



Digitaler Zwilling Wärmeplanung



© IP SYSCON GmbH

Kartenanwendung intern & öffentlich

Informieren Sie sich, inwiefern Ihr Gebäudedach für die Photovoltaik, Solarthermie und Dachbegrünung geeignet ist und lassen Sie sich über den Ertragsrechner eine Abschätzung des Ertrags und der sich daraus ergebenden Wirtschaftlichkeit zum ausgewählten Gebäude erstellen.



© IP SYSCON GmbH

Gebäudedaten

Filter:

[Datenimport](#) [Datenexport](#)

Baujahr	10tho	Anzahl Nachbargebäude	Gebäudenutzung (GFK)	Gebäudetyp	Gebäudeumfang	Fossil	
1900	7,5	1	Wohngebäude	REH	37.55026427263504	88,12336210533977	✖
1945	8,999999999	3	Wohngebäude	KMFH	32.94238648009794	52,29149201835096	✖
1900	6,5	1	Wohngebäude	REH	30,47166705746188	57,441874742507935	✖
1900	7	1	Wohngebäude	REH	27,89784120454846	48,571640733629465	✖
1900	10,3	1	Wohngebäude	KMFH	40,2195833193544	86,6404386501014	✖
1900	10,3	1	Wohngebäude	KMFH	44,980809347962065	112,63854977488510	✖
1900	10,399999999	1	Wohngebäude	REH	41,744895823619906	106,84372606081889	✖

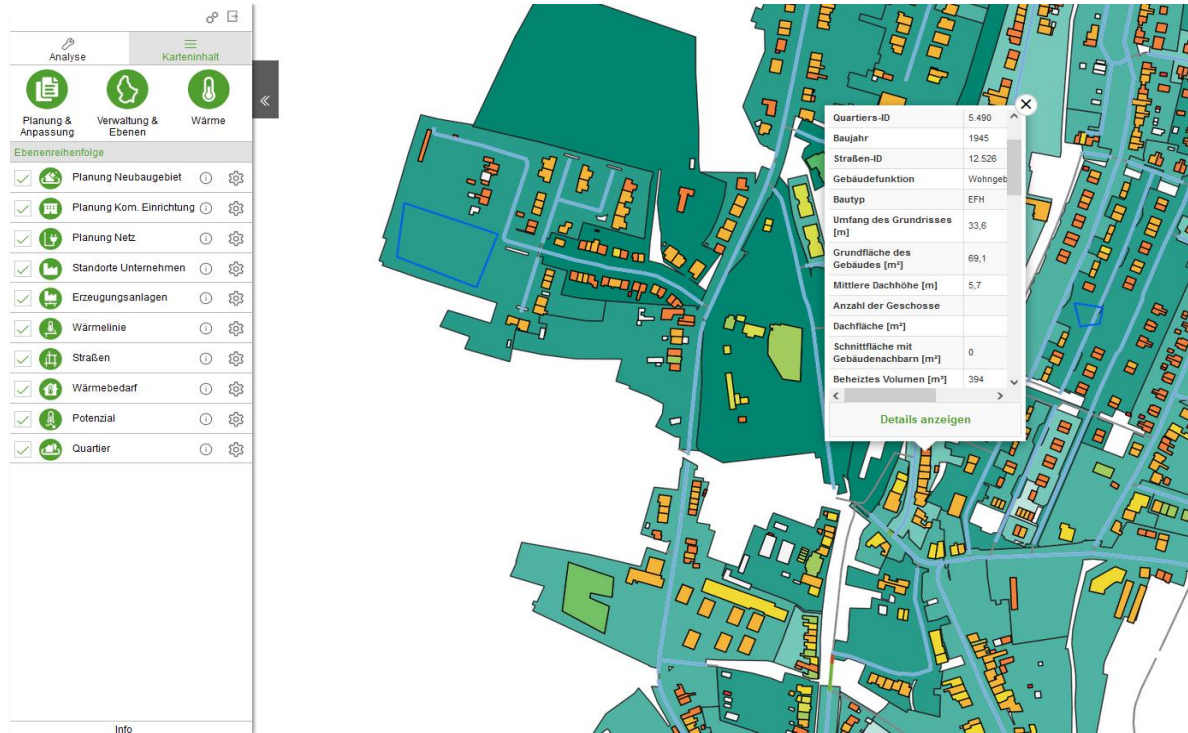
© IP SYSCON GmbH

Nutzerfreundliches Datenbank-Webfrontend für die Datenaktualisierung



Karte

Organisation der Energiedaten über Themenkataloge



The screenshot shows a GIS application interface. On the left is a sidebar menu with a 'Themenkataloge' (Topics Catalog) section. The main area displays a map of a residential area with buildings colored in shades of green and orange. A popup window is open over a building, displaying the following data:

Quartiers-ID	5.490
Baujahr	1945
Straßen-ID	12.528
Gebäudefunktion	Wohngeb.
Bautyp	EFH
Umfang des Grundrisses [m]	33,6
Grundfläche des Gebäudes [m²]	69,1
Mittlere Dachhöhe [m]	5,7
Anzahl der Geschosse	
Dachfläche [m²]	
Schnittfläche mit Gebäudenachbarn [m²]	0
Beheiztes Volumen [m³]	394

At the bottom of the popup window, there is a button labeled 'Details anzeigen'.


Themenkataloge:

- Gebäudebestand
- Quartiere
- Wärmebedarf
- Wärmelinien
- Einsparpotenziale
- Erzeugungsanlagen
- EE-Potenziale
- ...



Karte

Werkzeuge



The screenshot shows the 'Dateneingabe Planung' (Data Entry Planning) window. The left sidebar contains a menu with the following items: 'Analyse', 'Karteneinhalt', 'Adresssuche', 'Auswertung', 'Statistik Wärmebedarf', 'Planung und Anpassung', 'Dateneingabe Gebäude', 'Dateneingabe Netze', 'Dateneingabe Planung' (checked), 'Modellierung', 'Sanierungsrechner', 'Szenarienrechner', and 'Wirkradienberechnung'. The main window displays a map with a data entry form for 'Schritt 3 - Dateneingabe'. The form includes the following fields:

- Planungsfläche: ausgewählt
- Kennzeichnung der Planung*: AB2407
- Kennzeichnung im PAG: DLZ
- Flächengröße [ha]: 150
- Art der Planung*: (dropdown menu)

Below the form, a list of planning types is shown under the heading '* Pflichtfeld':

- Neubaubereich in Planung oder im Bau
- Betriebe/Firmen in Planung mit einem hohen Wärmebedarf
- Kommunale Einrichtungen mit einem größeren Wärmeenergiebedarf oder -potenzial in Planung
- Netz- und Anschlussplanung
- Ausbau Erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung

Fachwerkzeuge:

- Wärmebedarfsservice
- Netzplanung
- Planung Quelle/Senke
- Szenarienrechner
- Wirkradienrechner
- Sanierungsrechner
- CO2-Bilanzierung
- Best Practice Meldung
- ...

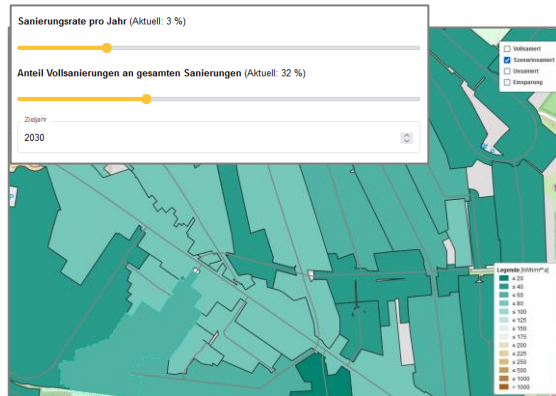


Digitaler Zwilling Wärmeplanung

Werkzeuge für Analysen & Auswertungen

Szenarienrechner

Sanierungseffekte
pro Quartier oder Straße



Netzplanung

Eingabe von potenziellen Netzen,
Wärmequellen und Beschreibung
der Netz- und Anschlussparameter



Dateneingabe Netze

Schritt 2 - Dateneingabe

Geben Sie hier weitere Informationen zum erfassten Netz an:

Dateneingabe Netze

Name / Name des Netzes * Wärmeleit. Substanz

Name des Netzeinleiters * Treppenz.

Art des Netzes * Warmwasser

Länge des Wärmenetzes [m] 8

Einträge

Wärmebedarf und -speicher

Wärmebedarf [kW] 4.000 - 5.000

Heizfläche Wärmeleistung [kW] 1.000 - 2.000

Heizfläche elektrische Leistung [kW] 1.000 - 2.000

Wärmespeicher vorhanden

Art des Wärmespeichers Pufferboiler

Netzttemperaturen

Verzögerung angeschlossener Gebäude

*Pflichtfelder

Netz speichern

Planung Senke/Quelle

Digitalisierung von Neubaugebiet
öffentliches Gebäude,
Industrieunternehmen
sonstige Energiequellen,



Dateneingabe Planung

Schritt 3 - Dateneingabe

Name des Neubaugebietes: Neubaugebiet Nordstadt

Anzahl der Gebäude: 8

Gebäudebenutzung (primär): Wohngebäude

welcher Gebäudenutzung: Öffentliche Einrichtungen

Anzahl Haushalte: 25

Planmäßiger Bezugstermin: 01.01.2024

Adresse des Versorgers: Musterstraße 7, 12345 Musterstadt

Installierte Heizleistung [kW]: 300

Anzahl Versorgung mit EE Anlagen [%]: 100

Anmerkung: komplette Versorgung mit Wärmepumpen

Zurück Speichern

Digitaler Zwilling Wärmeplanung

Öffentliche Darstellung



Fachkataster

- Veröffentlichung der Daten zu z.B. Wärme, Solar, Geothermie
- Einbindung verschiedener Rechner (PV, Thermie, Wärmepumpen)

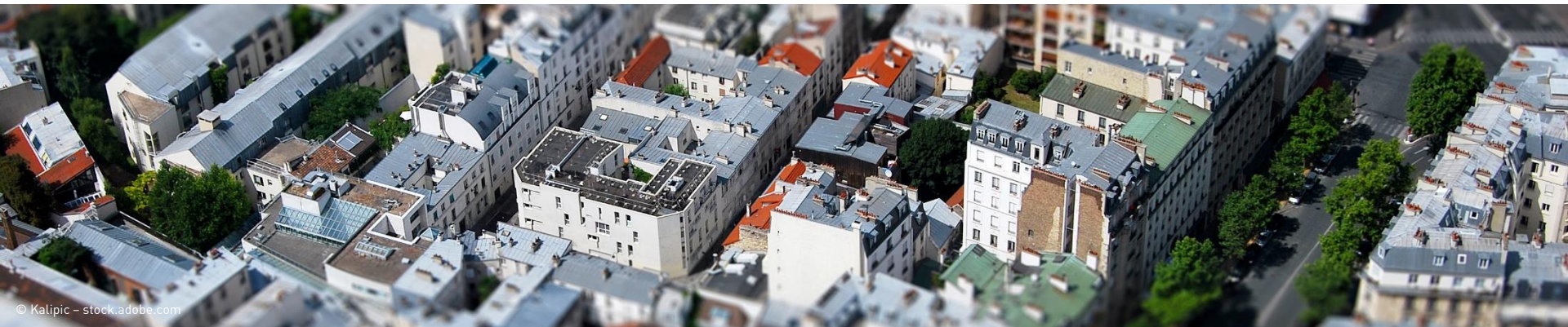
The screenshot displays the Solarportal Schaumburg interface. On the left, a map shows a residential area with buildings color-coded by solar potential. A tooltip for a specific building at 'Eiser Straße 6, 31855 Stadthagen' provides details: 'Eignung Photovoltaik: geeignet', 'Dachfläche: 111 m²', and 'Anlagengröße: 19,80 kWp'. On the right, the 'Ertragsrechner Gründach' (Roof Yield Calculator) is shown for 'LANDKREIS FRIESLAND'. It displays 'Informationen zur ausgewählten Dachfläche' with a roof area of 89 m² and a tilt of 12°. Below this, it asks 'Wie möchten Sie die Dachfläche begrünen?' (How do you want to green the roof area?) and shows 'Potenziale Ihrer Dachbegrünung' (Potential of your roof greening) with values: 1.424 t pro Stunde, 71.2 kg pro Jahr, 0.9 kg pro Jahr, and 100% Sonneneinstrahlung.



Erfahrungswerte

Für eine erfolgreiche Wärmeplanung

- Datengrundlage und -aufbereitung sind essenziell und nicht zu unterschätzen
- Kommunikation mit und zwischen den Akteuren ist wichtig
- Wärmeplan liefert flächendeckende Empfehlungen.
Vertiefende Aussagen müssen über Machbarkeitsstudien/Quartierskonzepte ermittelt werden



Fazit



- Wir brauchen die kommunale Wärmeplanung für das Gelingen der Wärmewende
- Der Wärmeplan ist die Grundlage für die Zielerreichung.
Die Verankerung der Wärmeplanung in die Raumordnung ist damit möglich
- Das Instrument für den Prozess ist digital und dynamisch



© MTG – stock.adobe.com

Schulungen

Schulungen/eLearning als Einstieg in die kommunale Wärmeplanung



Digitale Themenreihe u.a.
zur kommunalen
Wärmeplanung

21.02. 2024; 13.03. 2024
10.04.2024



Schulung
„Geodaten in der
Wärmeplanung“

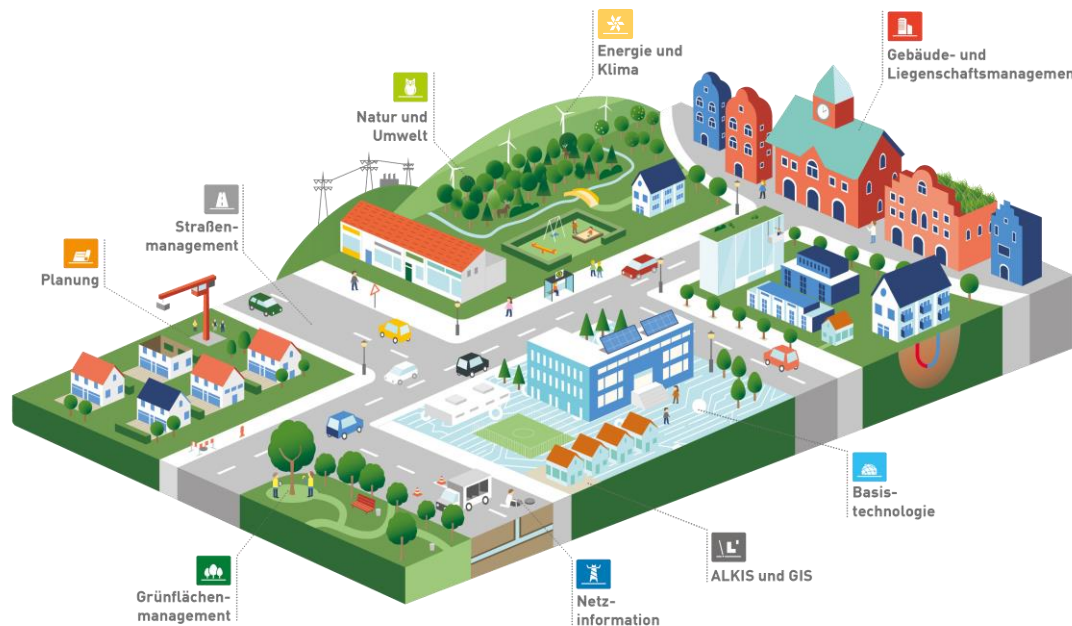
11.04. 2024



eLearning-Modul
„Kommunale
Wärmeplanung“ als
Einstieg & Ergänzung



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



KONTAKT

IP SYSCON GmbH

Dr. Dorothea Ludwig

Westerbreite 7
49084 Osnabrück

Telefon: +49 511 850303-0

Fax: +49 511 850303-30

E-Mail: dorothea.ludwig@ipsyscon.de

www.ipsyscon.de

IP SYSCON Standorte



IP SYSCON GmbH **Hannover**

Tel.: +49 511 850303-0 Fax: +49 511 850303-30

IP SYSCON GmbH **Niederlassung Bamberg**

Tel.: +49 951 917688-0 Fax: +49 951 917688-29

IP SYSCON GmbH **Niederlassung Berlin**

Tel.: + 49 30 40819-2049 Fax: +49 511 850303-30

IP SYSCON GmbH **Niederlassung Bremen**

Tel.: +49 421 16879-0 Fax: +49 421 16879-11

IP SYSCON GmbH **Niederlassung Essen**

Tel.: +49 201 8579638-0 Fax: +49 201 8579638-30

IP SYSCON GmbH **Niederlassung Osnabrück**

Tel.: +49 541 200788-10 Fax: +49 541 200788-30