

Software-Lösungen für die
Ganzheitliche regionale Energieplanung
Erstellung von Quartierskonzepten
Nachhaltiges Sanierungsmanagement

Smart Geomatics – das Unternehmen



Kurzportrait

- ▶ Gründung 2006
- ▶ derzeit 8 Mitarbeiter
- ▶ Standort: Karlsruhe
- ▶ Team bestehend aus Geoinformatiker-/innen

Netzwerke

- ▶ TRION-climate
- ▶ fokus.energie
- ▶ GeoNet.MRN

Zielgruppen

- ▶ Städte und Gemeinden
- ▶ Regionen und Landkreise
- ▶ Energieagenturen
- ▶ Energieversorger und Stadtwerke
- ▶ Fachplaner und Ingenieurbüros

Potenzialanalysen

- ▶ **Einsparpotenziale bei Wärme & Strom**
Solarpotenzial auf Dach- und Freiflächen,
Wärmebedarf von Gebäuden, Elektro-
mobilität – Standorte für Ladestationen
- ▶ **Ausbaupotenziale Erneuerbarer Energien,
Nahwärmenetze**
- ▶ **Geodatenverarbeitung**

smart2Energy Web



Webbasiertes Informationssystem zur
Erfassung, Auswertung, Darstellung und
Dokumentation **integrierter**
Quartierskonzepte sowie zur Unterstützung
des **Sanierungsmanagements**.

Nachhaltige Energieplanung – Vorteile mit *smart2Energy Web*

- ▶ Planungsmodelle mit verschiedenen **Szenarien** entwickeln
- ▶ **Synergien** erkennen und damit Kosten reduzieren
- ▶ Datenpflege und **Evaluierung** von geplanten und umgesetzten Maßnahmen
- ▶ Abläufe vereinfachen: noch mehr Effizienz bei der kommunalen Planung
- ▶ Belastbare **Daten** schon im Vorfeld abrufen
- ▶ Effektivere **Koordination** aller beteiligten Akteure



Regionale & lokale Energieplanung – Flüssiges Zusammenspiel der beteiligten Akteure



Fachplaner
Technische und wirtschaftliche Bewertung von Energieprojekten

Sanierungsmanager
Monitoring und Fortführung der Daten, Vernetzung der Akteure

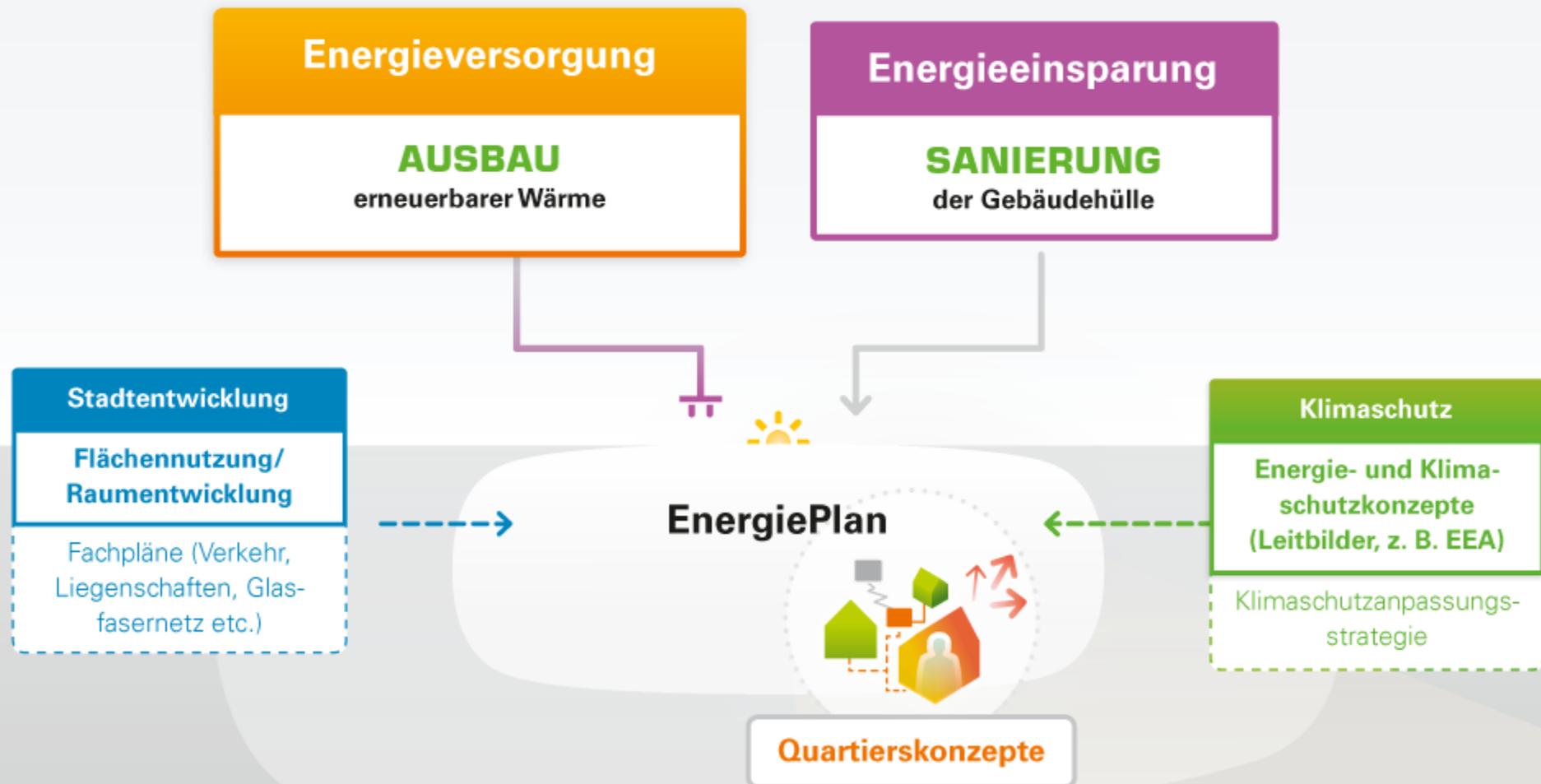
Landkreise
Entwicklungsplanung, Raumordnung

Kommunen
Erschließung von Quartieren, Erstellung von kommunalen Energieplänen

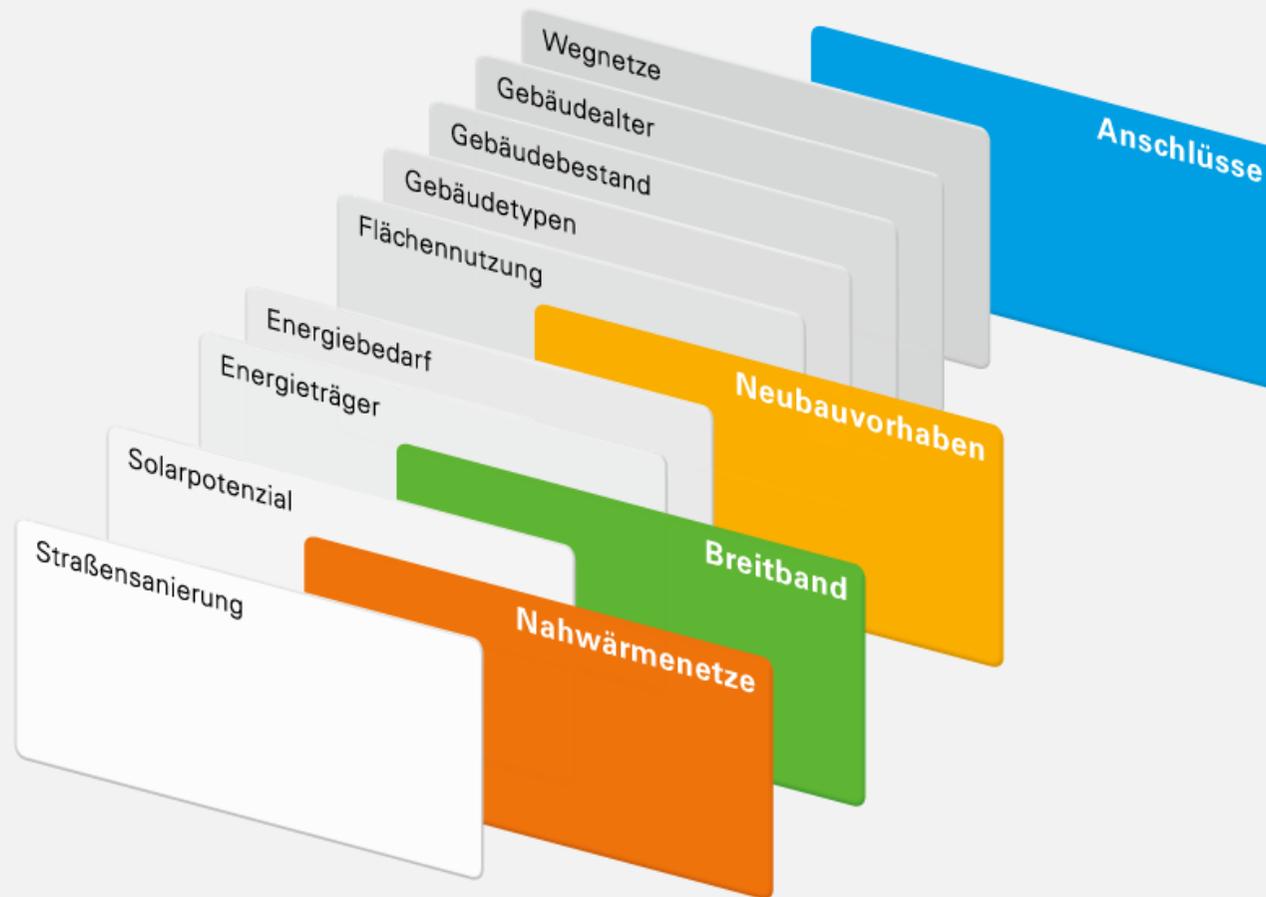
Finanziers
Finanzierung von Energieprojekten

Energieversorger
Realisierung von Energieprojekten, z. B. Photovoltaik, Nahwärme, Elektromobilität, Biogas

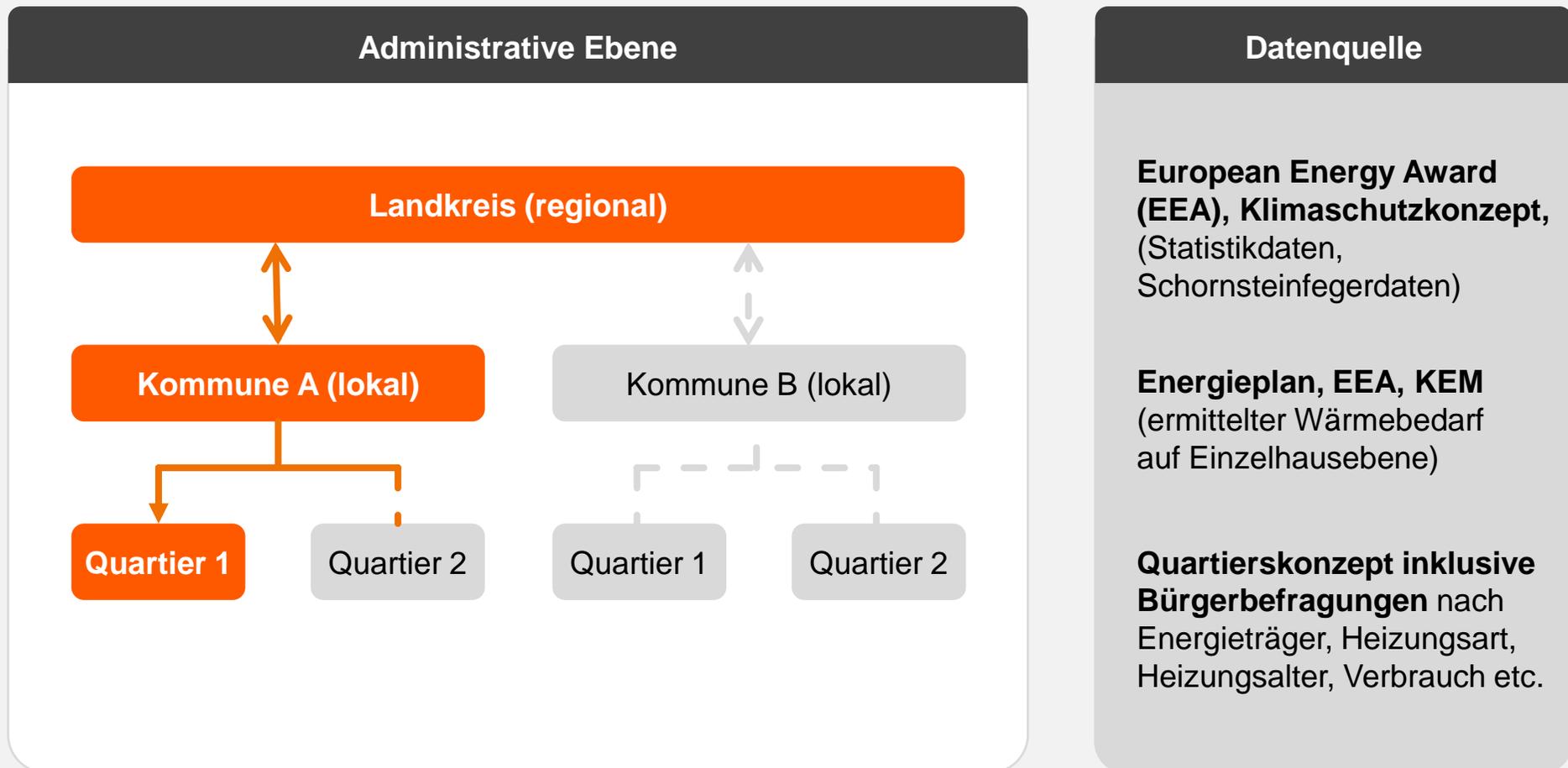
Säulen der Energieplanung – Zentrale Einflussfaktoren



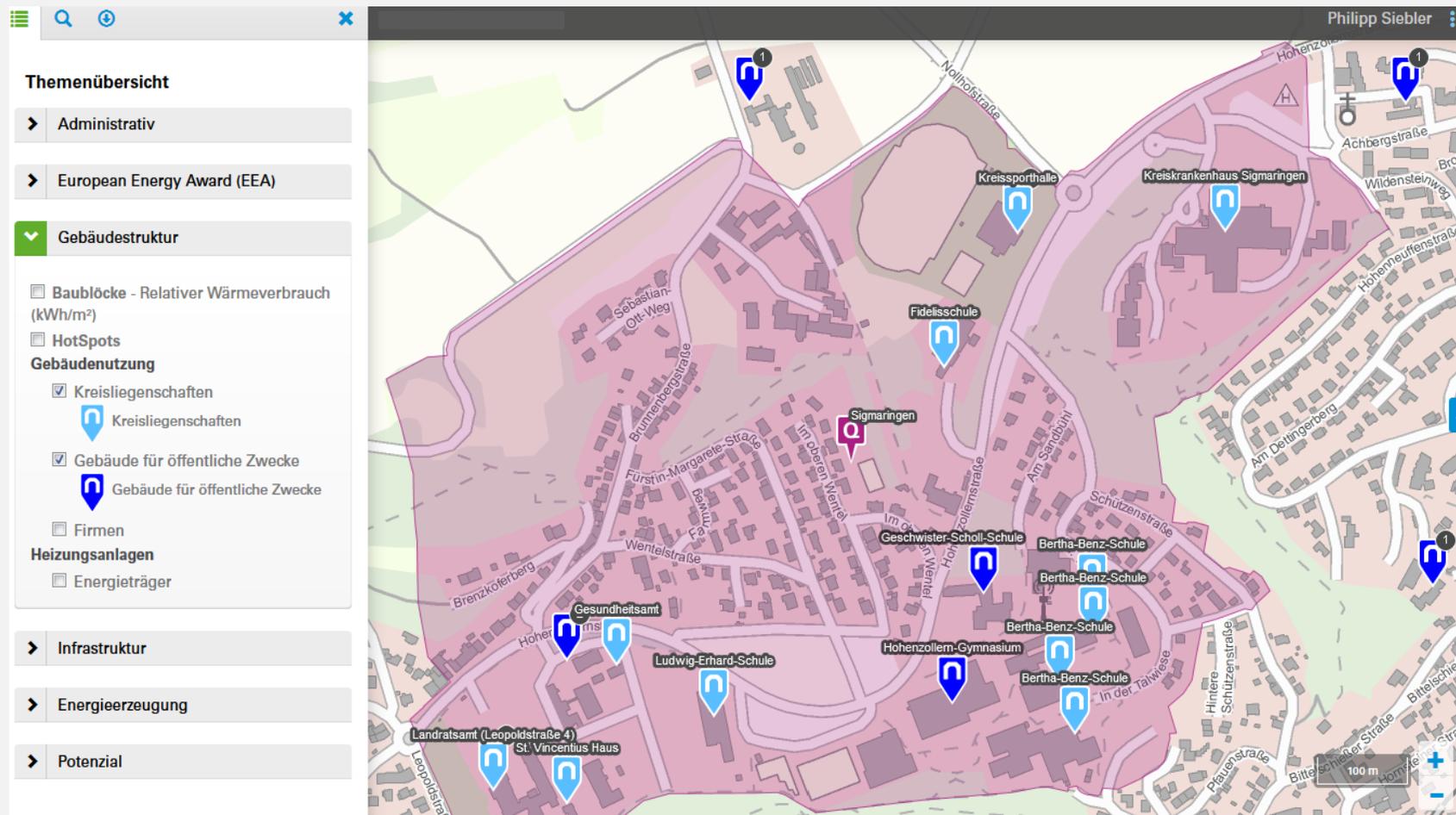
Intelligente Energiekonzepte – Synergien auf Basis digitaler Daten erkennen



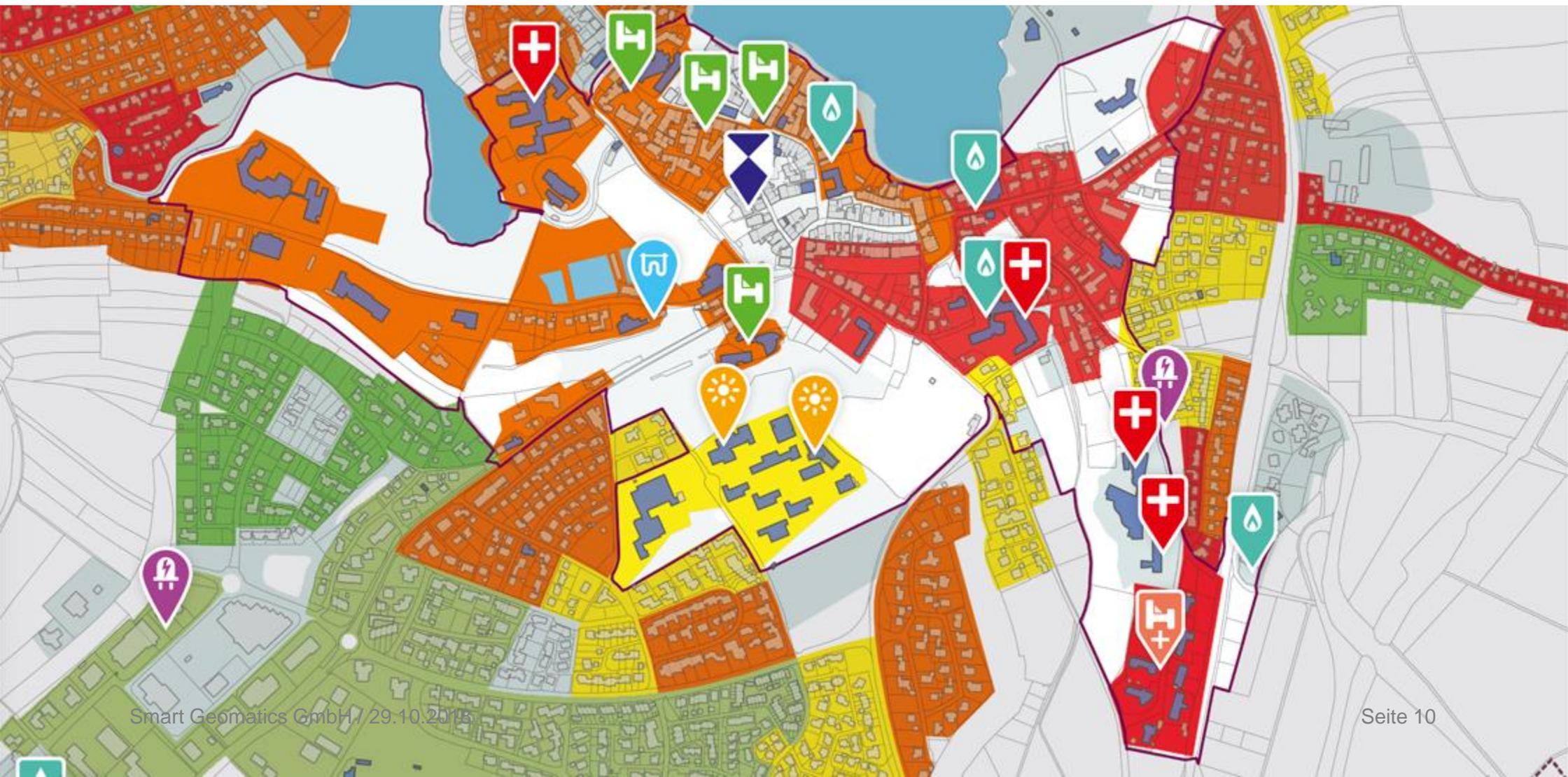
Aggregationsebenen der Daten – Datenquelle & Thema



Energetische Stadtentwicklung – Ableitung von Quartierskonzepten



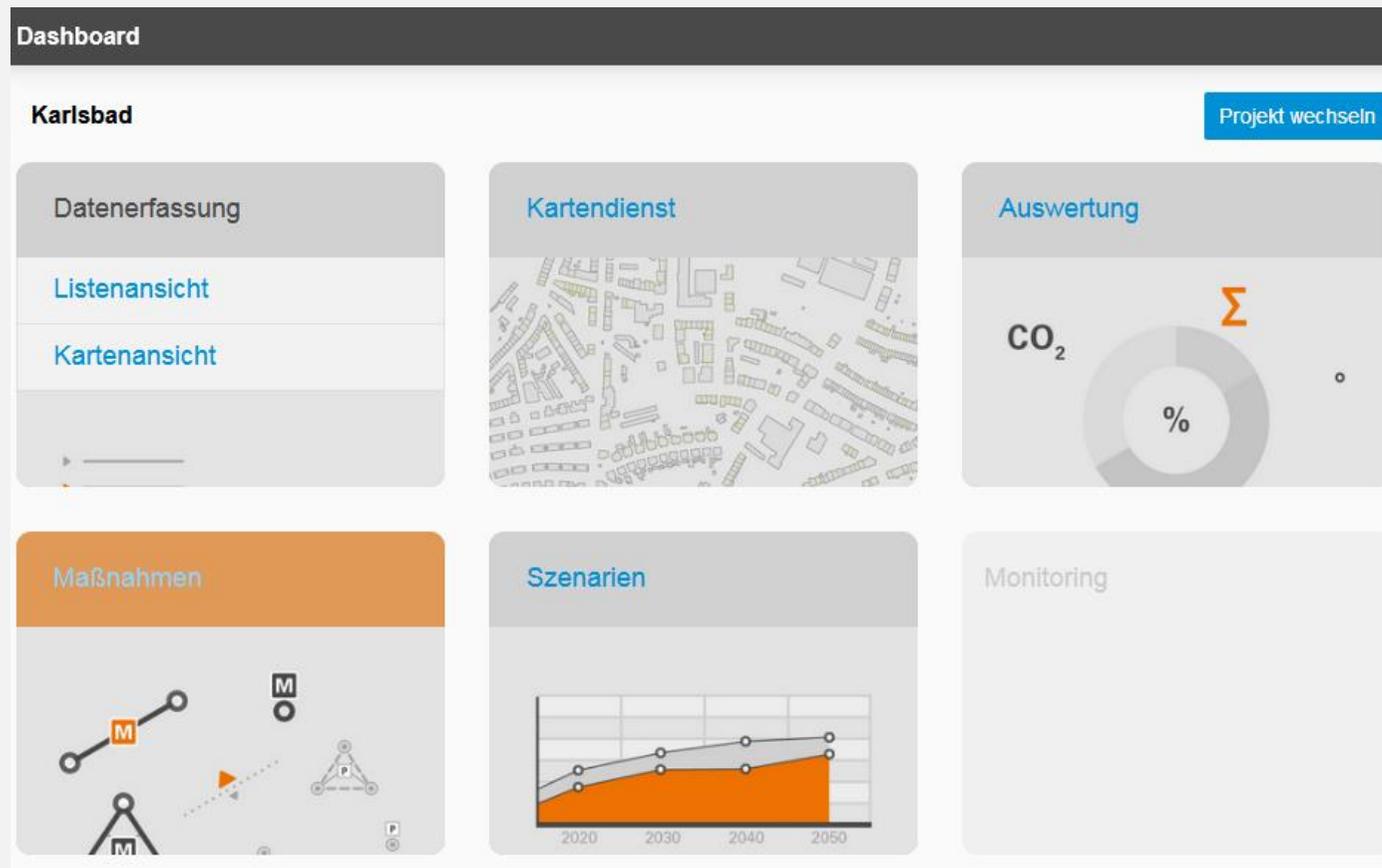
Energetische Stadtsanierung – Erstellung und Fortführung von Quartierskonzepten mit *smart2Energy Web*



Quartierskonzepte – Arbeitsschritte nach KfW 432 mit *smart2Energy Web*

- ▶ **Ist-Analyse**
- ▶ **Erfassung der Quartierstruktur**
(Gebäudetypologie, Sozio-Demografie)
- ▶ **Erfassung des Versorgungsinfrastruktur**
(Energieverbrauch, Energieträger und Heizungsanlagen)
- ▶ **Potenzialanalyse** – Ermittlung der Möglichkeiten zur Energieeinsparung, der Energieeffizienz und zur Nutzung Erneuerbarer Energien
- ▶ **Maßnahmenkatalog**
Erfassung problemorientierter und praxisbezogener Maßnahmen
- ▶ Erstellung von **Energie- und CO2-Bilanzen** sowie **Entwicklungsszenarien**
- ▶ **Controlling-Konzept** –
Nachhaltige Fortführung der Ergebnisse

Quartierskonzepte – Funktionsumfang *smart2Energy Web*



- ▶ **Projektverwaltung**
- ▶ Mobile und webbasierte **Datenerfassung**
- ▶ **Protokollieren** von Gebäudeinformationen
- ▶ Erstellung von Energie- und **C02-Bilanzen**
- ▶ Erfassung von **Maßnahmen**
- ▶ **Darstellung** der Ergebnisse
- ▶ **Fortschreibung**, Datenpflege

Quartierskonzepte – Datenerfassung: Übersicht aller erfassten Objekte

Datenerfassung Thomas Beck

Bad Waldsee > Straßenauswahl > Objektauswahl

Alle Objekte Bad Waldsee Objekt hinzufügen

Suche
 🔍

Befragt
 Von Außen erfasst
 Noch nicht erfasst
 Keine Auskunft

Adresse ▲	Kategorie	Bezeichnung/Firmenname	Aktionen
Döchtbühlweg 1	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	Realschule	✕
Döchtbühlweg 2	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	Gymnasium	✕
Döchtbühlweg 2	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	Gymnasium - Sporthalle	✕
Döchtbühlweg 2	○ Wohnen		✕
Döchtbühlweg 3	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	SBBZ (Förderschule)	✕
Döchtbühlweg 5	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	GHS Döchtbühl Hauptbau	✕
Döchtbühlweg 7	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	GHS Döchtbühl Spezialklassenbau	✕
Döchtbühlweg 9	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	GS Neubau	✕
Döchtbühlweg 11	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	GHS Döchtbühl Turn-Schwimmhalle	✕
Döchtbühlweg 13	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	Kita Döchtbühl	✕
Döchtbühlweg	◆ Gebäude für öffentliche Zwecke	Kita Döchtbühl	✕



- ▶ Anzeige des **Erfassungsstatus**
- ▶ **Filtern** nach Objekttypen
- ▶ Globale **Objektsuche**
- ▶ Optionale **Kartenansicht** zum Ein- und Ausblenden

Quartierskonzepte – Datenerfassung: Ist-Analyse

Heizung

Heizungsart	Zentralheizung
Einbaujahr Heizung	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> Einbaujahr unbekannt
Energieträger	Bitte auswählen
Anlagentyp	Bitte auswählen
Nennleistung	<input type="text"/> kW
Brennstoffmenge*	<input type="text"/> Mengeneinheit
Verbrauch*	<input type="text"/> kWh/a <small>*Bei Angabe einer Brennstoffmenge wird der Verbrauch [kWh] mit dem Brennwert(H_s) errechnet.</small>
Heizzentrale	 Heizzentrale verorten
Warmwasseraufbereit	Bitte auswählen
Solarthermieanlage vorhanden	Nein
PV Anlage	Nein

Daten aus der **Vorortbegehung** und **Bürgerbefragung** mittels *mobiler Datenerfassung*

- ▶ **Bauweise des Gebäudes**
- ▶ **Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden**
- ▶ **Energieträger**
- ▶ **Heizungsart/-alter**
- ▶ **Energieverbrauch**
- ▶ **Fassadenbilder**
- ▶ **u. v. m.**



Quartierskonzepte – Dokumentation objektspezifischer Merkmale

- ▶ **Protokolle** mit Datum anlegen und bearbeiten
- ▶ **Anhänge** kategorisieren und speichern

< Datenerfassung

Bad Waldsee > Kartendienst > **Schützenstraße 73**

Objektinformation | Fragebogen | Protokoll | **Anhänge** | Historie

Vorhandene Anhänge

Anzeige Nr.	Titel	Kategorie	Datum
<input type="radio"/>	1 Energiezentrale 2	Foto	12.09.2017 - 9:57:25
<input type="radio"/>	2 Energiezentrale 3	Foto	12.09.2017 - 9:57:51
<input type="radio"/>	3 Energiezentrale 4	Foto	12.09.2017 - 9:58:03

Protokoll anlegen/bearbeiten ✕

Titel:*

Kategorie:

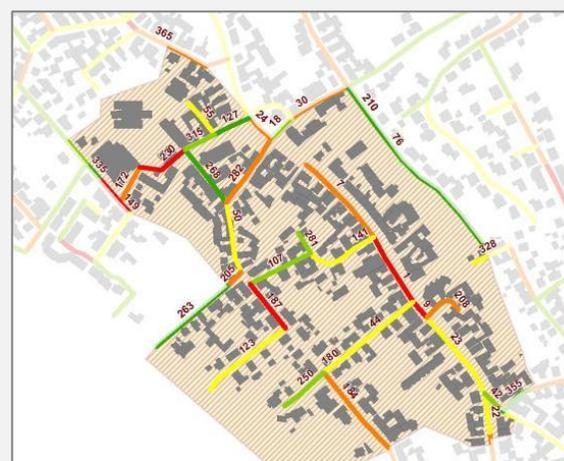
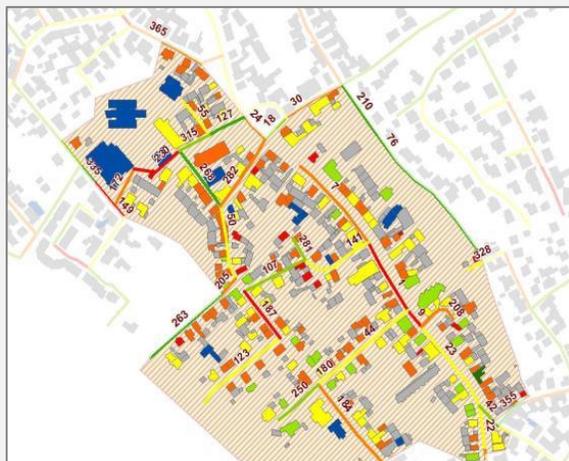
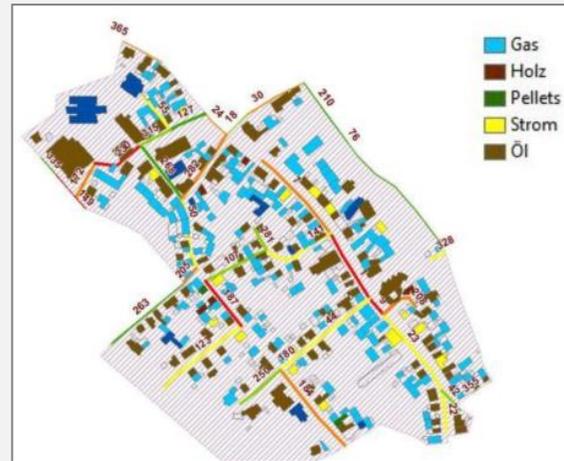
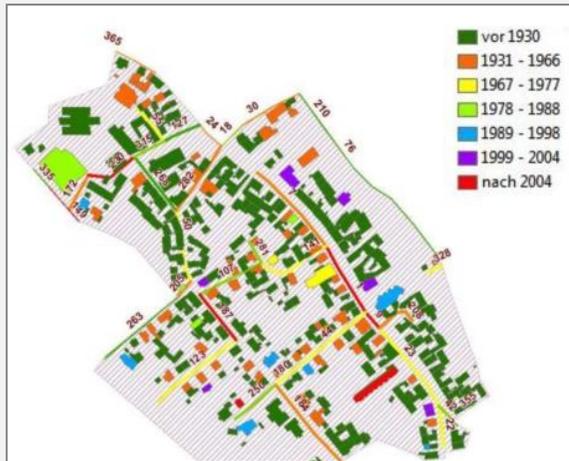
Stattgefunden am:

Beschreibung:

ezentrale 1 Foto

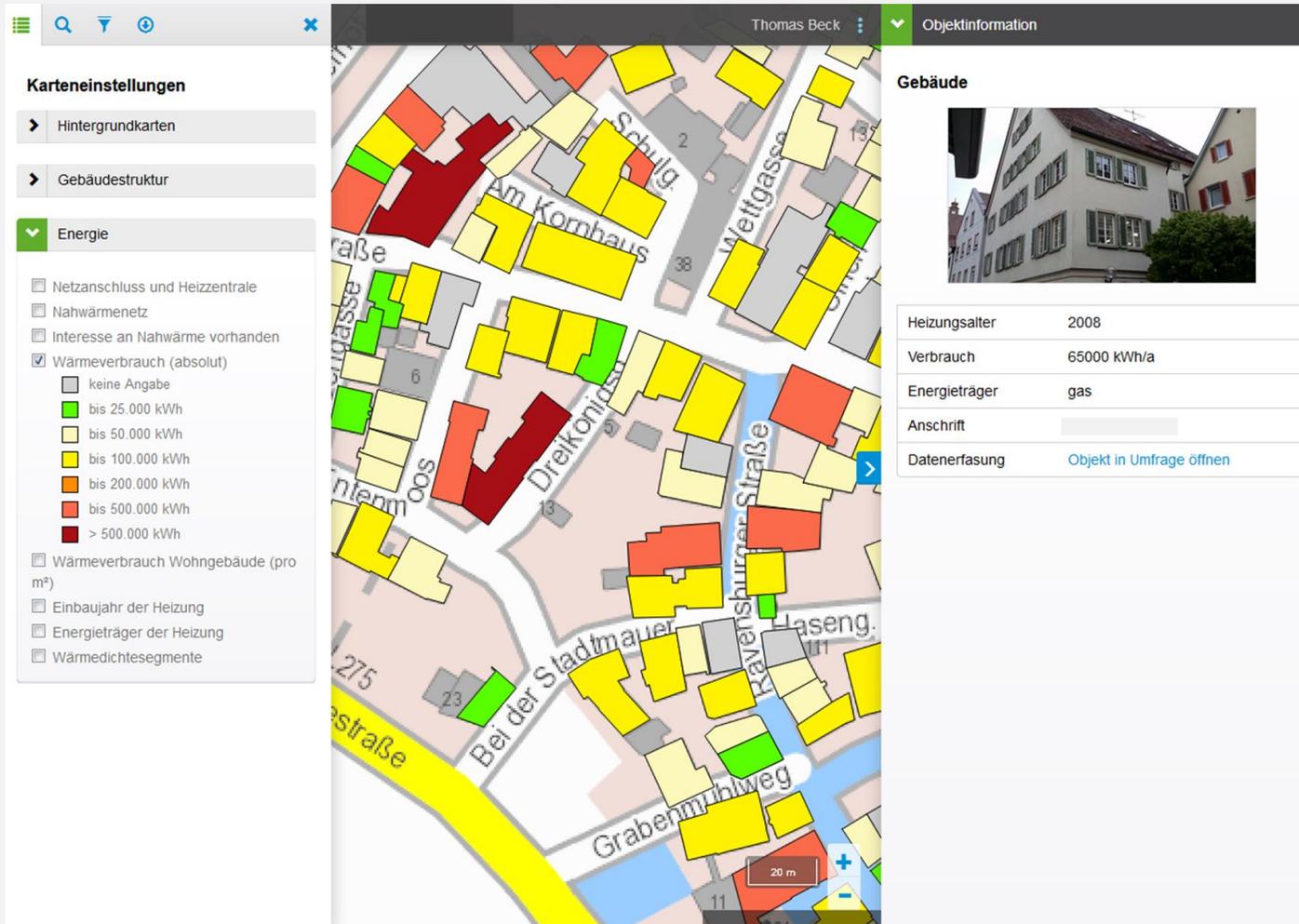


Quartierskonzepte – Ergebnisse auf Basis des digitalen Datenbestandes



- ▶ Gebäudetyp
- ▶ Gebäudenutzung
- ▶ Gebäudealter
- ▶ Energieträger
- ▶ Heizungsalter
- ▶ Heizungstyp
- ▶ Wärme- und Stromverbrauch
- ▶ Wärmedichtesegmente
- ▶ Datenquelle

Quartierskonzepte – Interaktiver Kartendienst

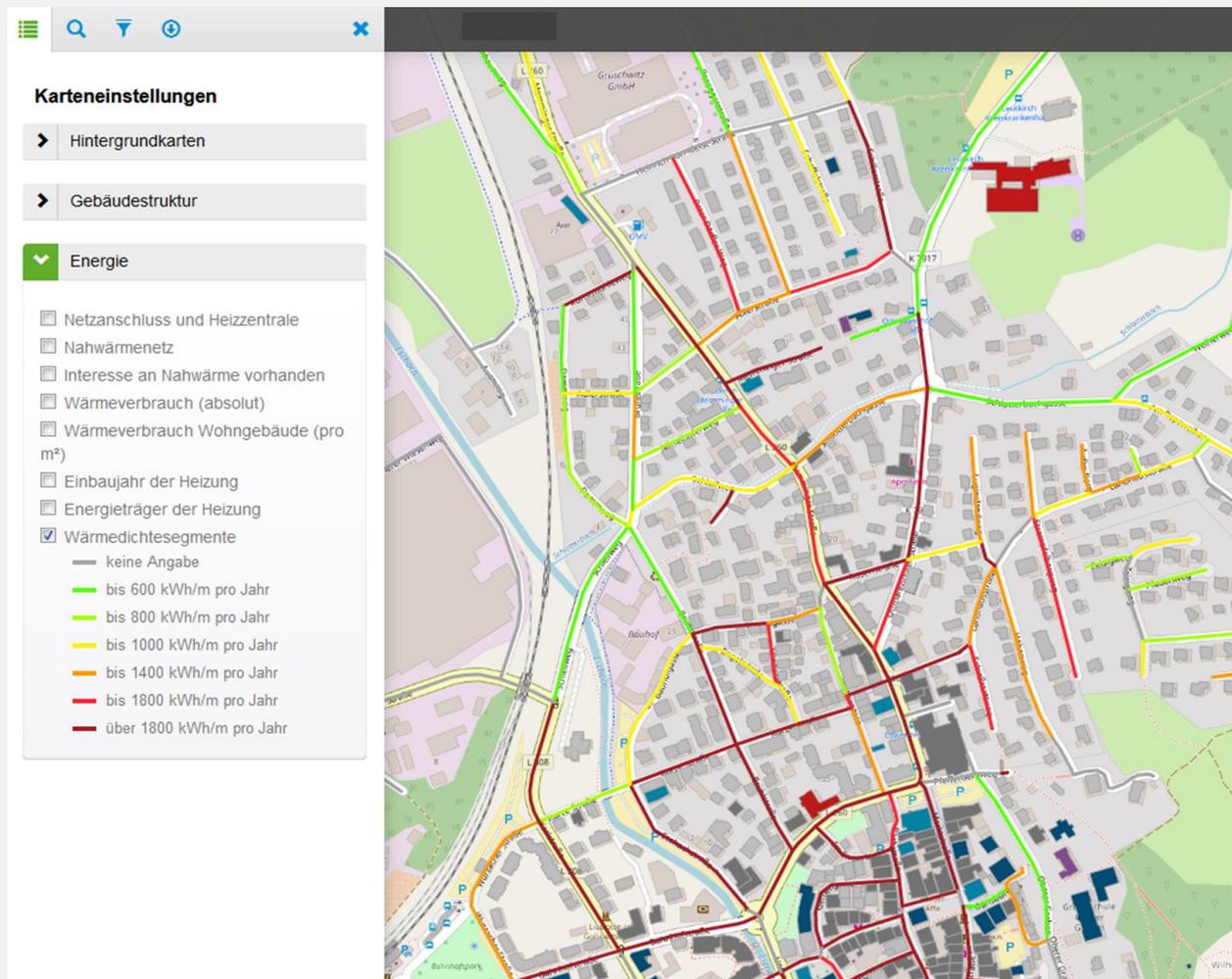


The screenshot displays the smartgeomatics interactive map interface. On the left, the 'Karteneinstellungen' (Map Settings) panel is visible, with the 'Energie' (Energy) category selected. The 'Wärmeverbrauch (absolut)' (Absolute heat consumption) checkbox is checked, and the legend shows color-coded ranges for energy consumption in kWh: keine Angabe (grey), bis 25.000 kWh (green), bis 50.000 kWh (yellow), bis 100.000 kWh (orange), bis 200.000 kWh (red), bis 500.000 kWh (dark red), and > 500.000 kWh (black). The main map area shows a neighborhood with buildings colored according to these ranges. On the right, the 'Objektinformation' (Object Information) panel is open, displaying a photograph of a building and a table of its energy-related data.

Objektinformation	
Gebäude	
	
Heizungsalter	2008
Verbrauch	65000 kWh/a
Energieträger	gas
Anschrift	
Datenerfassung	Objekt in Umfrage öffnen

- ▶ **Themenauswahl**
- ▶ **Suche** nach Objekten
- ▶ **Objektinformationen** zu Einzelobjekten

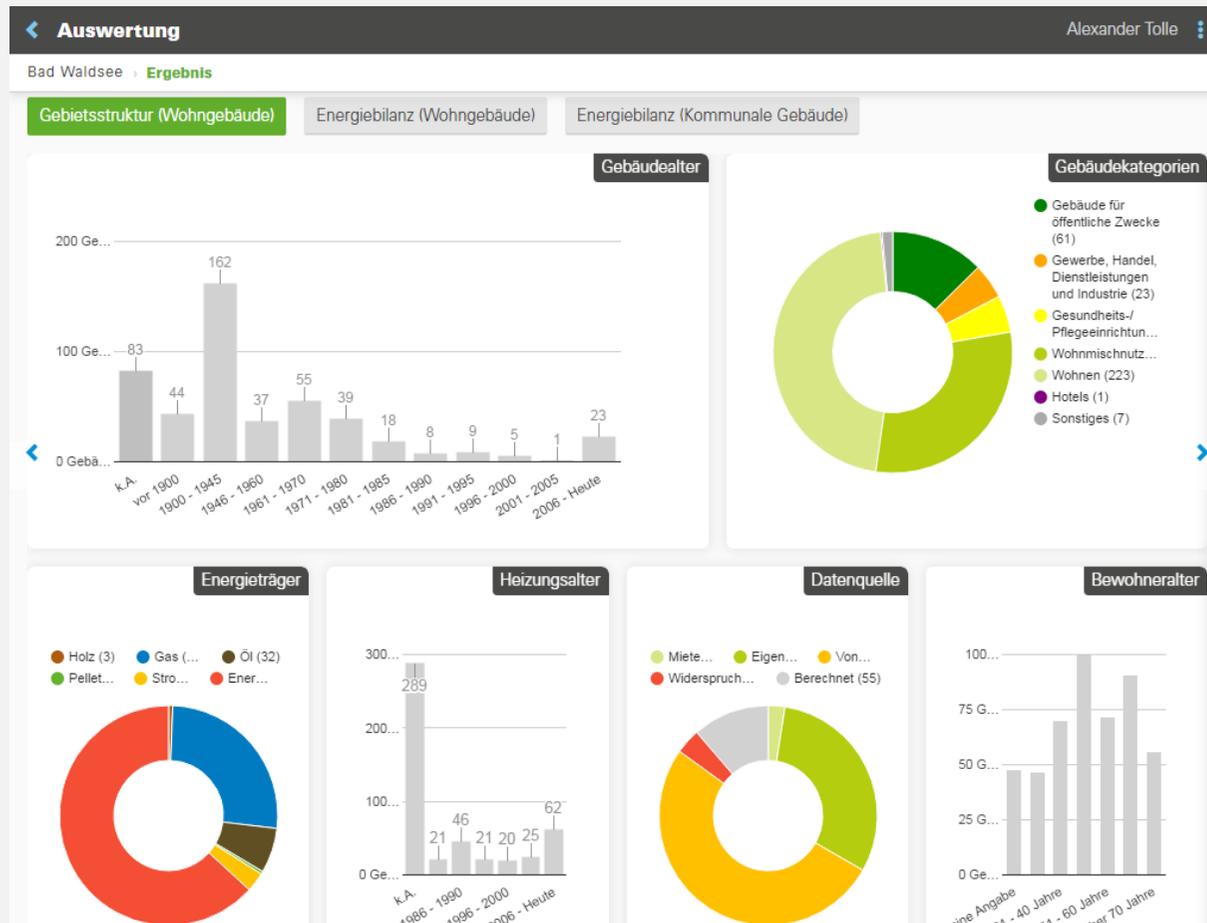
Quartierskonzepte – Interaktiver Kartendienst



▶ Wärmedichtesegmente

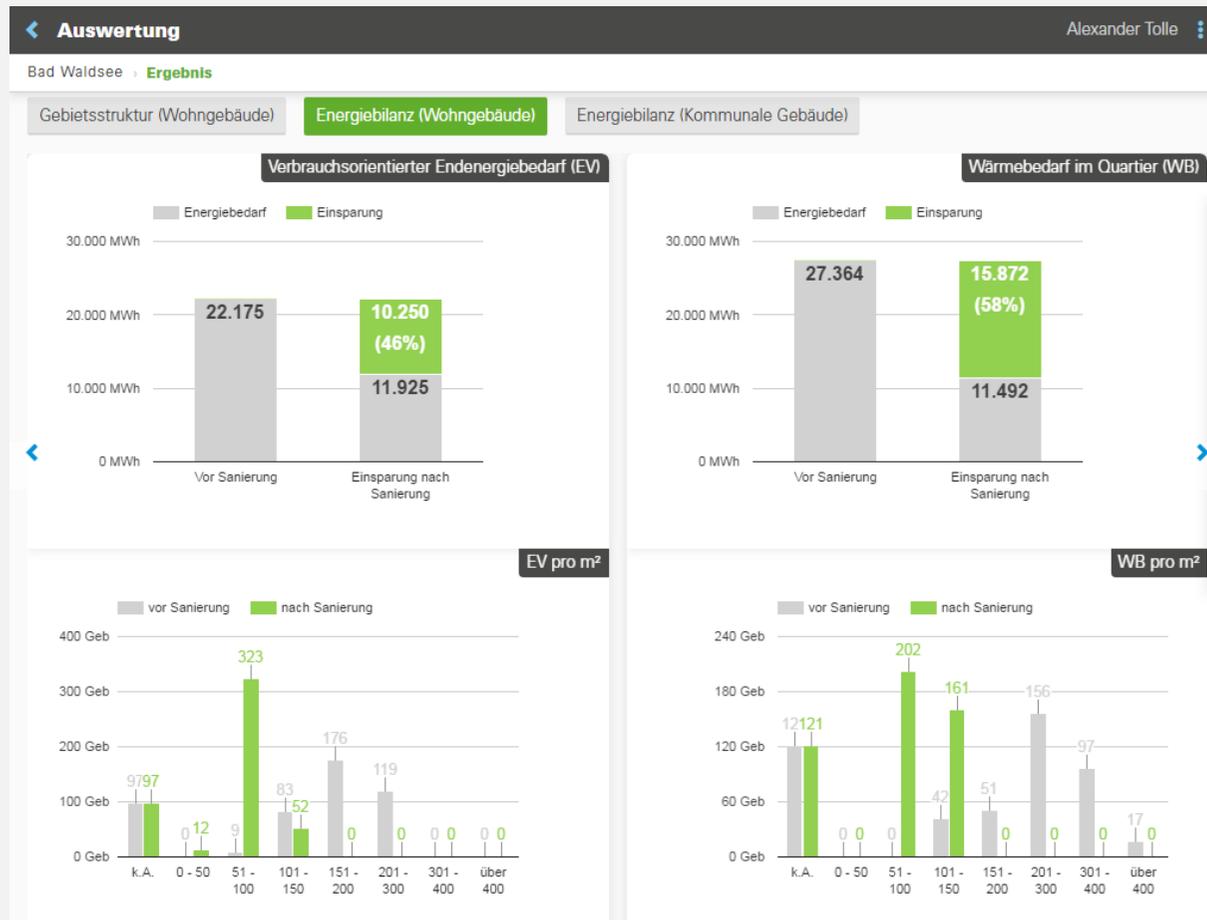
[Energiebedarf in kWh/m²a]

Quartierskonzepte – Datenauswertung: Gebietsstruktur



- Übersicht der **Gebietsstruktur**: Gebäudekategorie und -alter, Energieträger, Heizungsalter, Datenquelle, Bewohneralter

Quartierskonzepte – Datenauswertung: Energie- und CO₂-Bilanz



- ▶ **Energie- und CO₂-Bilanzen** mittels einfacher Statistiken überblicken

Quartierskonzepte – Erfassen von Maßnahmen

Maßnahmen Maßnahme hinzufügen

Nr.	Titel	Gebiet	Kategorie	Priorität	Status	Aktionen
M1	Standort Heizzentrale		Nahwärme	Hoch	Geplant	
M2	Nahwärmenetz (1. Ausbaustufe)		Nahwärme	Hoch	Geplant	
M3	Nahwärmenetz (2. Ausbaustufe)		Nahwärme	Mittel	Vorschlag	
M4	Nahwärmenetz (3. Ausbaustufe)		Nahwärme	Mittel	Vorschlag	
M5	Nachverdichtung		Neubau	Hoch	Vorschlag	
M6	Nachverdichtung		Neubau	Mittel	Vorschlag	
M7	Nachverdichtung		Neubau	Mittel	Vorschlag	
M8	Heizungssanierung im Geschosswohnungsbau		Sanierung	Hoch	Vorschlag	
M9	Gewerbe mit Abwärmepotential		Nahwärme	Niedrig	Vorschlag	
M10	Untersuchung einer Nahwärmeversorgung		Nahwärme	Hoch	Vorschlag	
M11	Neubaubereich		Neubau	Hoch	Vorschlag	
M12	Standort Heizzentrale		Nahwärme	Hoch	Geplant	
M13	Nahwärmenetz (max. Ausbauszenario)		Sanierung	Hoch	Vorschlag	
M14	Verbindung beider Nahwärmenetze		Sanierung	Hoch	Vorschlag	
M15	Neubaubereich (Mischgebiet)		Sanierung	Hoch	Vorschlag	
M16	Untersuchung einer Nahwärmeversorgung		Sanierung	Hoch	Vorschlag	

M3 Nahwärmenetz (2. Ausbaustufe)

Beschreibung

- Interesse von Eigentümern bereits abgefragt und bestätigt
- Umsetzung der Ausbaustufen 2 + 3 ist im Zuge der anstehenden Tiefbauarbeiten denkbar
- Kosten bereits in der Heizzentrale berücksichtigt

Gebiet: Karlsbad

Kategorie: Nahwärme

Investitionskosten: keine Angabe

Handlungsfeld nach EEA: HF 3 – Versorgung & Entsorgung

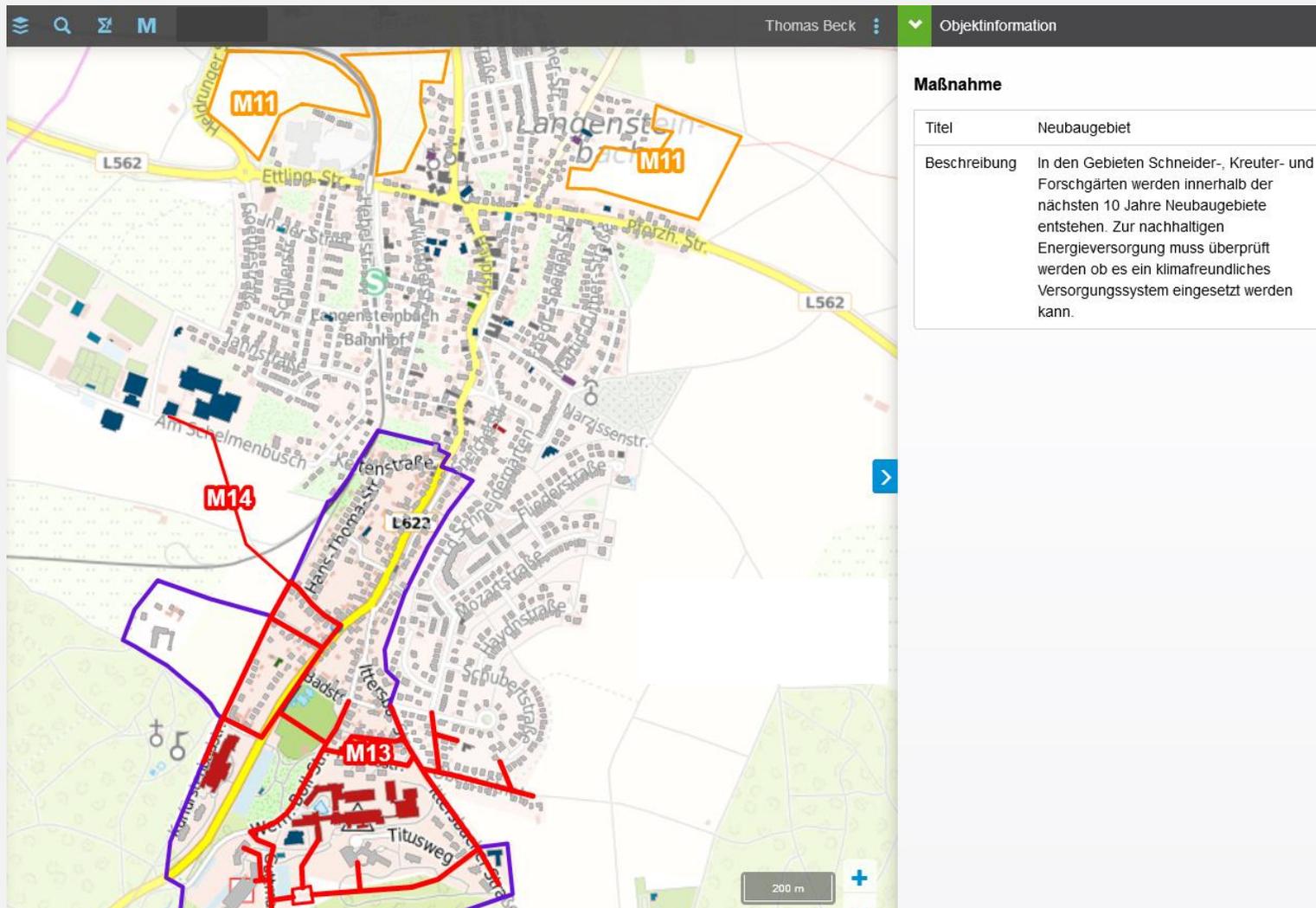
Beteiligte Akteure:

Status: Vorschlag

Priorität: Mittel



Quartierskonzepte – Darstellung von Maßnahmen



Thomas Beck

Objektinformation

Maßnahme

Titel	Neubaubgebiet
Beschreibung	In den Gebieten Schneider-, Kreuter- und Forschgärten werden innerhalb der nächsten 10 Jahre Neubaubgebiete entstehen. Zur nachhaltigen Energieversorgung muss überprüft werden ob es ein klimafreundliches Versorgungssystem eingesetzt werden kann.

Quartierskonzepte – Szenarien

Szenarien
Thomas Beck

Szenarien

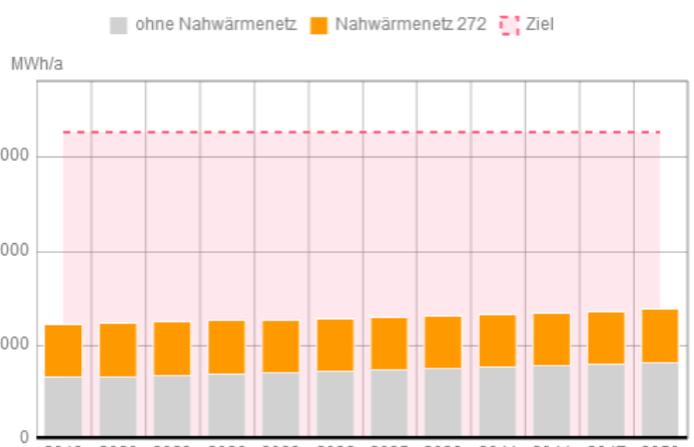
Einsparungspotenzial Zeitliche Entwicklung **Energieumstieg**

Nur Gebäude innerhalb des Quartiers berücksichtigen.

Szenario Energieumstieg

Die folgende Grafik stellt gleichzeitig die **Gebäudesanierung** und entsprechenden Rückgang des Wärmeverbrauchs und die **Wärmeversorgung** dar. So sollen überdimensionierte Heizkessel oder ein unausgelastetes Fern-/Nahwärmenetz vermieden werden. Je höher die Energiebedarfsdichte ist, desto eher finden zentralisierte (größere Blockheizkraftwerke) oder zentrale Energiesysteme (Fernwärme) Anwendung.

Umstieg auf Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien



Jahr	ohne Nahwärmenetz	Nahwärmenetz 272	Ziel
2018	12000	10000	65000
2020	12500	10000	65000
2023	13000	10000	65000
2026	13500	10000	65000
2029	14000	10000	65000
2032	14500	10000	65000
2035	15000	10000	65000
2038	15500	10000	65000
2041	16000	10000	65000
2044	16500	10000	65000
2047	17000	10000	65000
2050	18000	10000	65000

Nahwärmenetz 1. Ausbaustufe

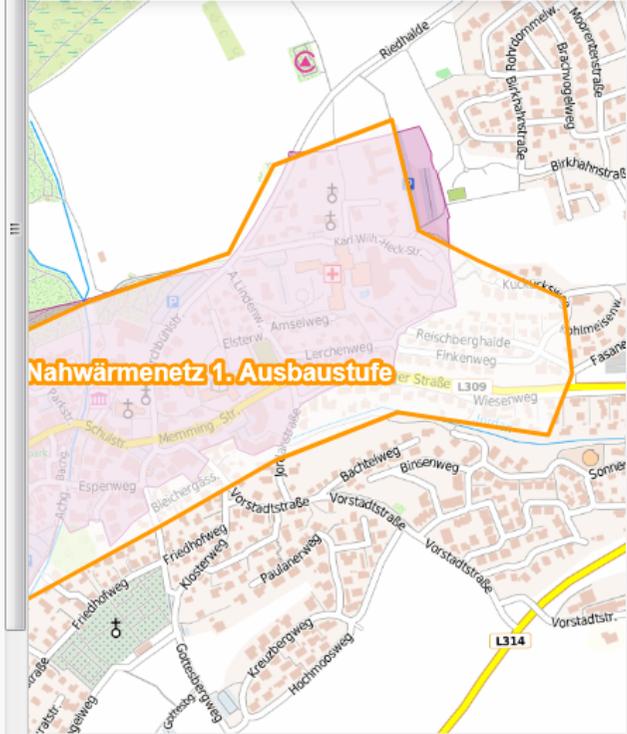
Anschlussg %

Inbetriebna

Info: Diese Darstellung zeigt die Effekte, welche durch Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle sowie durch den Umstieg auf eine Erneuerbare Wärmeversorgung mit Nahwärmenetzen erreicht werden können. Dabei wird eine Umsetzungszeit pro Wärmenetz von vier Jahren angenommen.

Kartenansicht

Neue Gebietsauswahl Wenn Sie ein neues Gebiet wählen, geht Ihre bisherige Auswahl verloren.

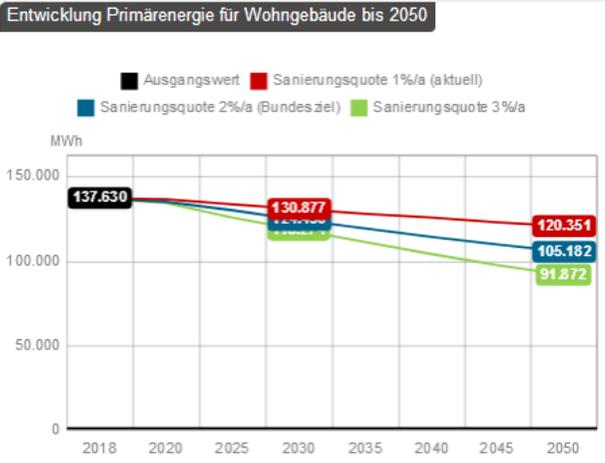


Quartierskonzepte – Szenarien

< Szenarien
Thomas Beck

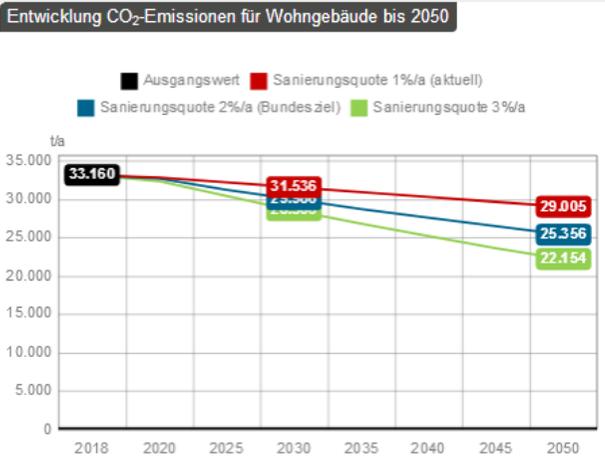
Bad Wurzach > Szenarien

Entwicklung Primärenergie für Wohngebäude bis 2050



Jahr	Ausgangswert	Sanierungsquote 1%/a (aktuell)	Sanierungsquote 2%/a (Bundesziel)	Sanierungsquote 3%/a
2018	137.630			
2030		130.877		
2050		120.351	105.182	91.872

Entwicklung CO₂-Emissionen für Wohngebäude bis 2050



Jahr	Ausgangswert	Sanierungsquote 1%/a (aktuell)	Sanierungsquote 2%/a (Bundesziel)	Sanierungsquote 3%/a
2018	33.160			
2030		31.536		
2050		29.005	25.356	22.154

- > Kartenansicht
- > Gebäudesanierung
- > Energieträgermix
- > Wirkungsgrade
- v Emissionen & Faktoren

Energieträger	PE-Faktor [kWh _{PE} /kWh _{EE}]	CO ₂ -Faktor [g/kWh]
Gas	1,1 kWh	250 g/kWh
Öl	1,1 kWh	320 g/kWh
Holz	0,2 kWh	19 g/kWh
Strom	2,6 kWh	560 g/kWh
Pellets	0,2 kWh	27 g/kWh
Nah-/Fernwärme	0,2 kWh	216 g/kWh
Hackschnitzel	0,2 kWh	24 g/kWh
Σ Summe	1,0 kWh	266 g/kWh

Änderungen übernehmen
Standard wiederherstellen

Sanierungsmanagement – Dokumentation der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen

- ▶ **Planung** des Umsetzungsprozesses
- ▶ **Organisation** und Management: Zeitplan, Prioritäten und Mobilisierung
- ▶ **Dokumentation** der ökologischen und ökonomischen Wirksamkeit von Sanierungsmaßnahmen

Herzlichen Dank!