



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG PIRMASENS

Bürgerforum

01.07.2025 | Pirmasens

AGENDA

Bürgerforum zur Kommunalen Wärmeplanung in Pirmasens

Agenda

- 1** Begrüßung
Oberbürgermeister Markus Zwick
- 2** Vorwort
Aufsichtsratsvorsitzender der Stadtwerke Pirmasens, Michael Maas
- 3** Vorgehensweise und erste Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse
Fichtner Management Consulting
- 4** Einblicke strateg. Planung u. Szenarien zur Umsetzung der Wärmeplanung
Geschäftsführer der Stadtwerke Pirmasens, Christoph Dörr
- 5** Offene Fragerunde



19.00 – 21.00 Uhr



AGENDA

Bürgerforum zur Kommunalen Wärmeplanung in Pirmasens

Agenda

- 1 Begrüßung**
Oberbürgermeister Markus Zwick
- 2 Vorwort**
Aufsichtsratsvorsitzender der Stadtwerke Pirmasens, Michael Maas
- 3 Vorgehensweise und erste Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse**
Fichtner Management Consulting
- 4 Einblicke strateg. Planung u. Szenarien zur Umsetzung der Wärmeplanung**
Geschäftsführer der Stadtwerke Pirmasens, Christoph Dörr
- 5 Offene Fragerunde**



19.00 – 21.00 Uhr



AGENDA

Bürgerforum zur Kommunalen Wärmeplanung in Pirmasens

Agenda

- 1** Begrüßung
Oberbürgermeister Markus Zwick
- 2** **Vorwort**
Aufsichtsratsvorsitzender der Stadtwerke Pirmasens, Michael Maas
- 3** Vorgehensweise und erste Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse
Fichtner Management Consulting
- 4** Einblicke strateg. Planung u. Szenarien zur Umsetzung der Wärmeplanung
Geschäftsführer der Stadtwerke Pirmasens, Christoph Dörr
- 5** Offene Fragerunde



19.00 – 21.00 Uhr



AGENDA

Bürgerforum zur Kommunalen Wärmeplanung in Pirmasens

Agenda

- 1** Begrüßung
Oberbürgermeister Markus Zwick
- 2** Vorwort
Aufsichtsratsvorsitzender der Stadtwerke Pirmasens, Michael Maas
- 3** **Vorgehensweise und erste Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse**
Fichtner Management Consulting
- 4** Einblicke strateg. Planung u. Szenarien zur Umsetzung der Wärmeplanung
Geschäftsführer der Stadtwerke Pirmasens, Christoph Dörr
- 5** Offene Fragerunde



19.00 – 21.00 Uhr



Die Kommunale Wärmeplanung ist strategische Grundlage zur Schaffung einer effizienten klimaneutralen Wärmeversorgung

Zielsetzung

Hintergrund



Klimaneutralität

der Wärmeversorgung in Deutschland bis 2045



Wärmeplanungsgesetz

verpflichtet Kommunen zur Durchführung der KWP



Gebäudeenergiegesetz

verpflichtet BürgerInnen zur Nutzung grüner Heizung



BürgerInnen vor Investitionsentscheidung in grüne Heizung, Planungssicherheit erforderlich

Ziele der Kommunalen Wärmeplanung

01

Herstellung von Transparenz

über Bedarfe und Nutzungsmöglichkeiten von grünen Wärmetechnologien sowie Zielversorgungsstruktur

02

Ermöglichung geordneter Weiterentwicklung

der Planungen für klimaneutrale Wärme im Betrachtungsgebiet

03

Schaffung von Effizienz und Sozialverträglichkeit

durch Aufzeigen der optimalen Möglichkeiten zur Nutzung klimaneutraler Wärme



Planungsgrundlage für die effiziente und kostengünstige Beheizung mit klimaneutralen Wärmetechnologien mit Transparenz über Zielversorgungsstruktur ist geschaffen

Das **übergeordnete Ziel** der Kommunalen Wärmeplanung ist die **Dekarbonisierung** der Wärmeversorgung in der Stadt **Pirmasens**.

Die KWP ist Bestandteil des Programms „klimaneutrale Wärmetransformation in Pirmasens“, welches aus vier Paketen besteht

Programm klimaneutrale Wärmetransformation Pirmasens

Programm:
Klimaneutrale Wärme-
transformation Pirmasens

Jan
Netter



Christoph
Dörr



PAKETE

01 Kommunale Wärmeplanung



Christopher
Hog

FICHTNER



Philipp
Klughardt

FICHTNER



Markus
Müller

Stadtwerke
Pirmasens

Paket KWP

02 Geschäftsfeld-entwicklung Wärme



Christopher
Hog

FICHTNER



Markus
Müller

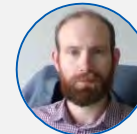
Stadtwerke
Pirmasens

03 BEW Transformationsplan



Hans-Friedrich
Wülbeck

FICHTNER



Martin
Blum

Stadtwerke
Pirmasens

04 Energiepark Pirmasens / Elektrolyseanlage



Dr. Richard
Faber

FICHTNER



Markus
Müller

Stadtwerke
Pirmasens



Benjamin
Pacan

PFI



Das Programm „Klimaneutrale Wärmetransformation Pirmasens“ besteht aus vier ineinandergreifenden Paketen. Wir berücksichtigen die Abhängigkeiten und entwickeln eine ganzheitliche Strategie.

Die Erarbeitung der KWP wurde von der Stadt an die Stadtwerke vergeben; Fichtner ist Dienstleister der Stadtwerke

Paket Kommunale Wärmeplanung in Pirmasens

AUFTRAGGEBER

Kommunale
Wärmeplanung
in Pirmasens



AUFTRAGNEHMER



Stadtwerke
Pirmasens



FICHTNER
Dienstleistendes Ing.-Büro

MITWIRKENDE AKTEURE

Öffentlichkeit

Kommune, Stadtrat,
Gremien, Verwaltung,
Bürger, öffentliche
Einrichtungen, etc.

GHD, Industrie

Handwerker, Ab-
wärmelieferanten,
Gewerbe, Groß-
verbraucher, etc.

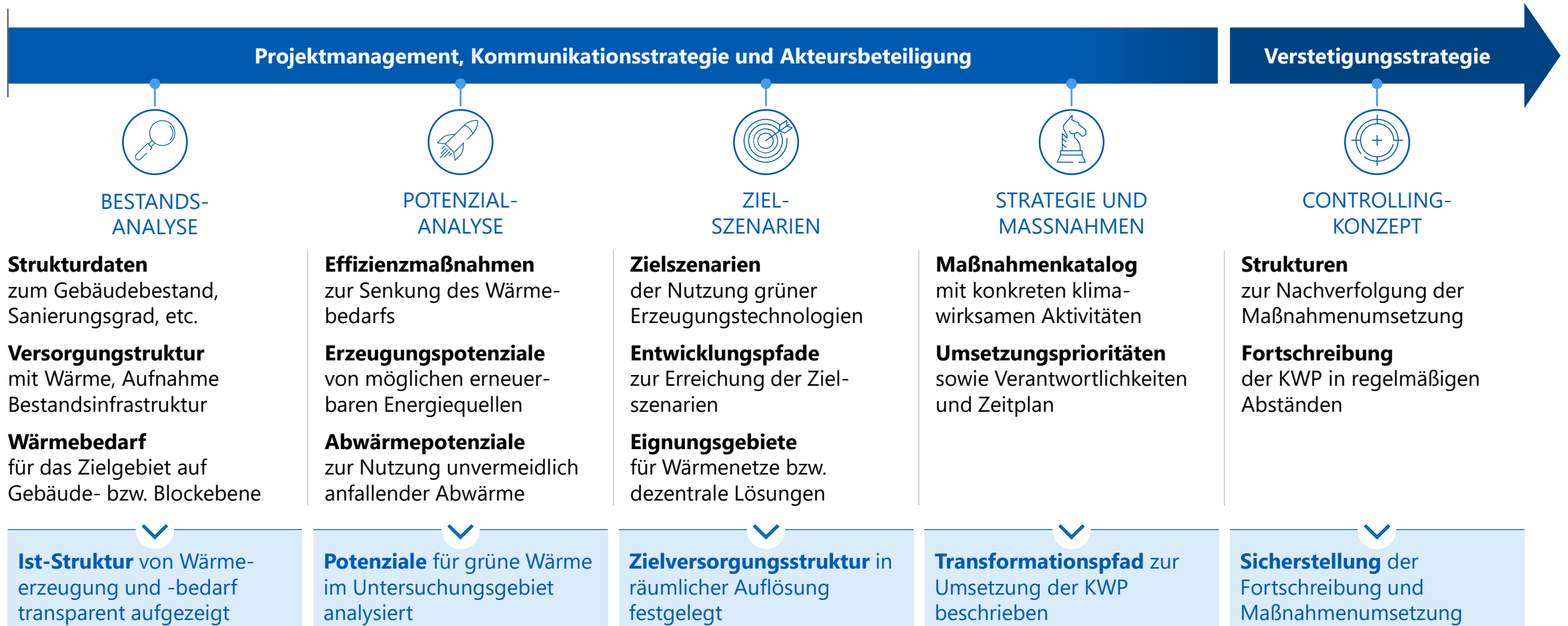
Weitere

Immobilien-
bestandshalter,
Landwirtschaft,
Schornsteinfeger, etc.



Die KWP besteht aus aufeinander aufbauenden Paketen, begleitet von einem professionellen Projektmanagement und einer kontinuierlichen Akteursbeteiligung

Aspekte und Vorgehen der KWP



In der Bestands- und Potenzialanalyse werden relevante Daten zu Wärmebedarfen sowie EE-Potenzialen erhoben

Bestands- und Potenzialanalyse

Hintergrund & Ziele



Heterogener Wärmemarkt

Bebauungsstrukturen, Wärmeinfrastruktur und Wärmebedarfe innerhalb der Stadt sind stark unterschiedlich



Vielfältige Erneuerbare Energien

Die grüne Wärmeversorgung basiert i.d.R. auf einer Vielzahl an Wärmequellen, deren Potenzial zu evaluieren ist



Unterschiedliche Datenpunkte

Es gibt eine Vielzahl an relevanter Datenquellen, die aggregiert werden müssen (Wärmebedarfe, Gasverbrauch, Abwärme...)



Transparenz für Zielszenarien

Für die Entwicklung von Zielszenarien und Strategien bedarf es Transparenz über die aktuellen Strukturen der Wärmeversorgung

Vorgehen



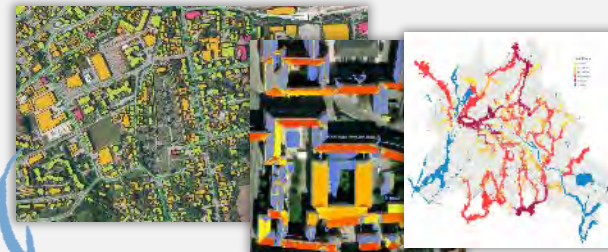
Erhebung Daten

Gebäudebestand, Sanierungsstand, Infrastruktur, Erzeuger, EE-Potenzial, Abwasser, Abwärme, etc.)



Erstellung „digitaler Zwilling“

Digitales Abbild des Versorgungsgebietes zur Visualisierung von Verbrauch und EE-Potenzial



Gebäudescharfe Hochrechnung der Wärmebedarfe und geokodierte EE-Erzeugerpotenziale



Sichtung bestehender Strategien und Maßnahmen

Ziele für Stadtentwicklung, Klimaschutz, BEW-Maßnahmen, FW-Ausbau,...

Ergebnisse



Gebäudescharfes digitales Wärmebedarfskataster inkl. Versorgungsinfrastruktur



Energiebedarf und Beheizungsstruktur des Untersuchungsgebiets



Erzeugungspotenziale bzw. Wärmequellen



Reduktionspotenzial Wärmebedarf durch Sanierung



Grundlage für Bildung von Zielszenarien u. Entwicklungspfad d. Versorgungsstruktur

Zahlreiche Datenpunkte wurden erhoben und ein digitaler Zwilling des Versorgungsgebiets erstellt, der fundierte Auswertungen und Analysen ermöglicht

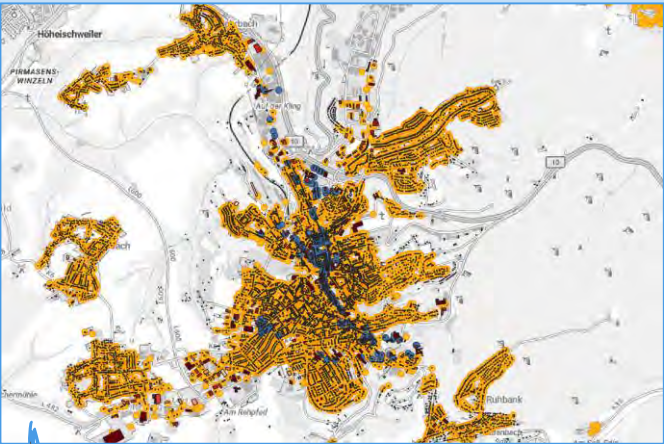
Datenerhebung

Erhobene Datenpunkte

FOKUS BESTANDSANALYSE	FOKUS POTENZIALANALYSE
Zählerdaten und Verläufe der Wärme- und Gasnetze	Fragebögen an Industrie, Landwirtschaft, Wohnungswirtschaft
Verbrauchsdaten öffentlicher Liegenschaften	Kanalnetze und Kläranlagen zur Ermittlung des Abwasserwärmepotenzials
Kehrbuchdaten der Schornsteinfeger zu Feuerstättenart, Energieträgern, Alter, etc.	Öffentliche Daten Studien, Marktstammdatenregister, etc.
Kommerzielle Daten zur Gebäudestruktur- u. Wärmebedarfsermittlung	Vorhandene Studien zur Ermittlung von EE-Potenzialen
Kommunale Konzepte FNP, Bebauungspläne, Analysen,...	Technische Daten PFI Anlage Energiepark Pirmasens-Winzeln
...	...

FNP = Flächennutzungsplan PFI = Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V. EE = Erneuerbare Energien

Digitaler Zwilling des Gebiets



mit Heizbedarf im
Wärmemodell erfasst



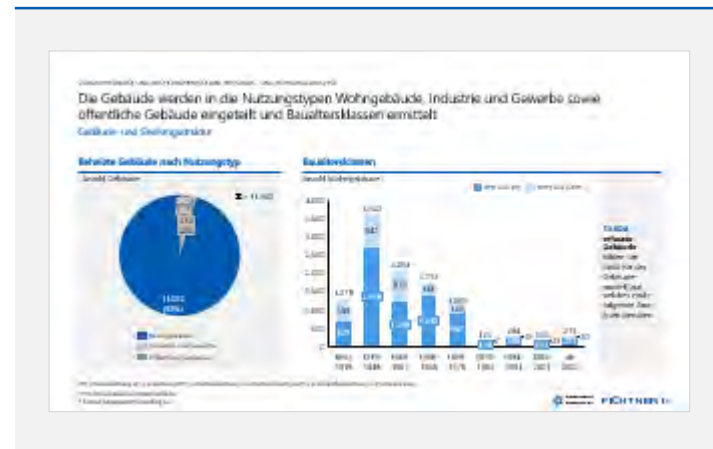
Netto-Wärmebedarf
der erfassten Gebäude

● Gaszähler ● Wärmezähler

Die Bestandsanalyse schafft Transparenz über Gebäude-, Siedlungs- und Energieinfrastruktur, um den Wärmebedarf des Untersuchungsgebiets zu ermitteln

Übersicht Inhalte der Bestandsanalyse

01 Gebäude- und Siedlungsstruktur



➡ Baualtersklassen, Nutzungstypen und Gebäudekategorien

➡ Zuordnung eines spezifischen Wärmeverbrauchs zu jedem Gebäude

02 Energieinfrastruktur



➡ Strukturdaten zum bestehenden Wärme- und Gasnetz

➡ Alter und Art dezentraler Erzeugungstechnologien (Feuerstätten)

03 Wärmebedarf und -verbrauch



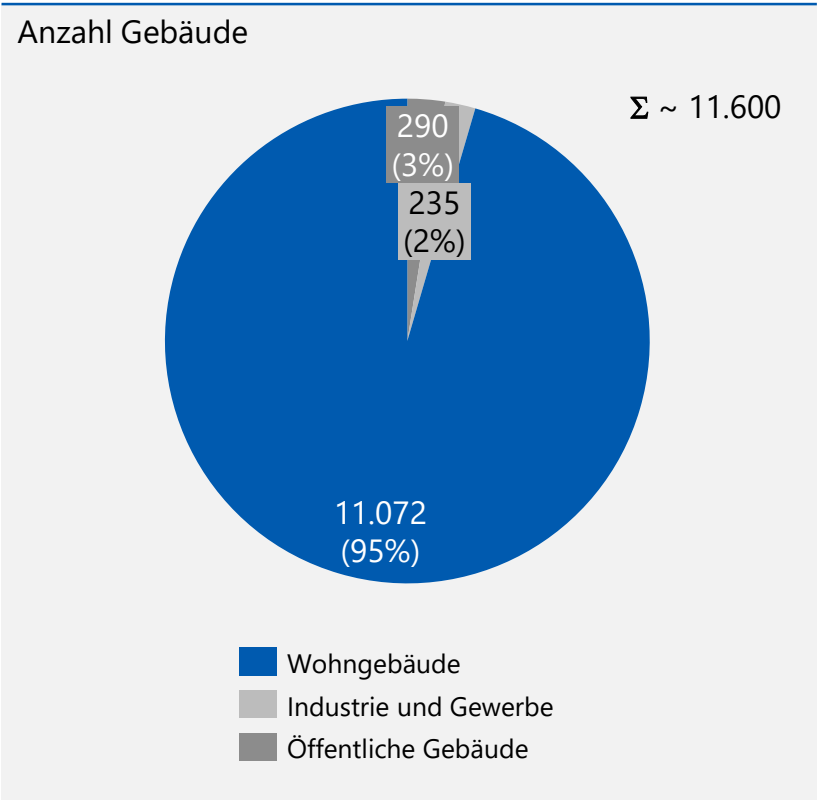
➡ Ermittlung des Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet

➡ Quantifizierung der derzeitigen Nutzung verschiedener Energiequellen

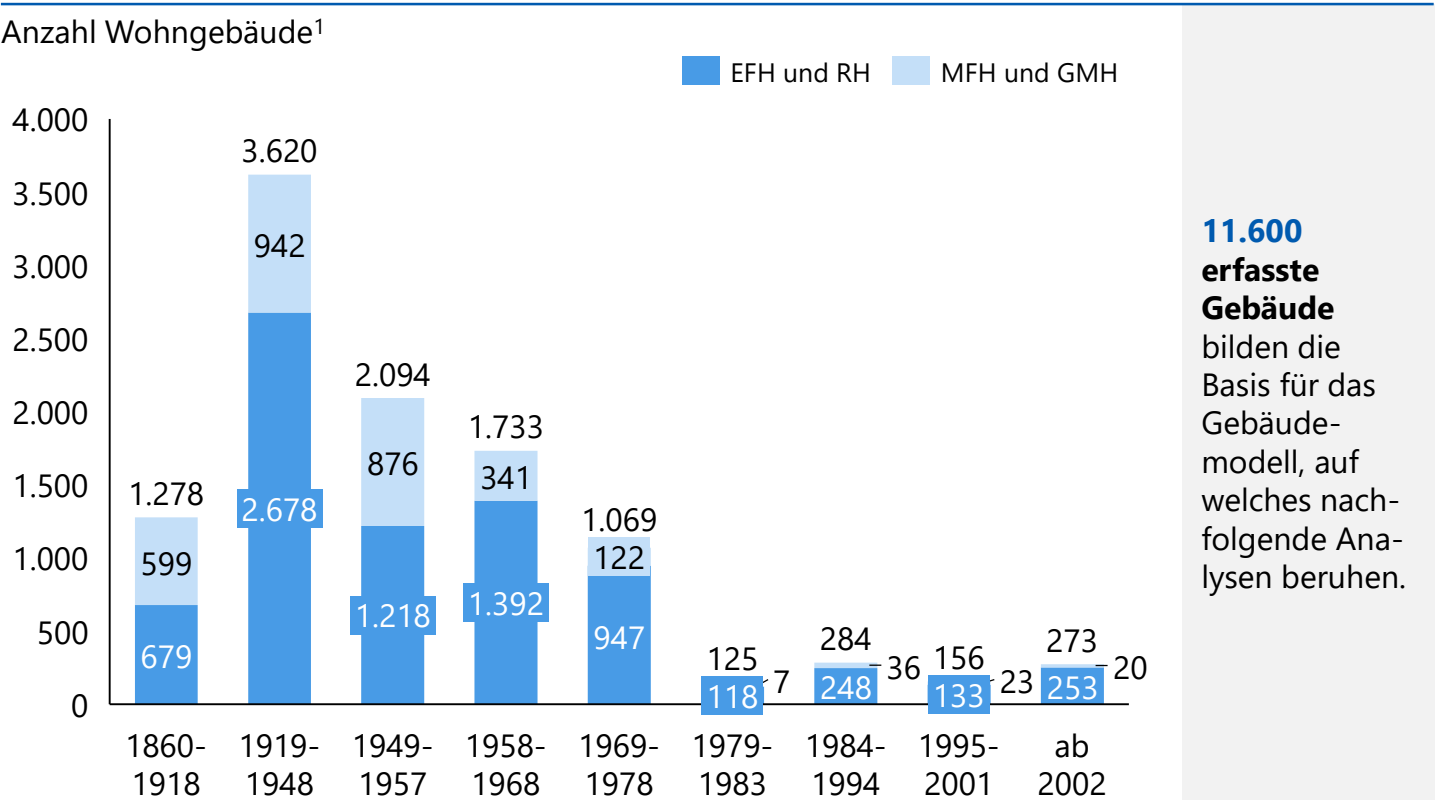
Die Gebäude werden in die Nutzungstypen Wohngebäude, Industrie und Gewerbe sowie öffentliche Gebäude eingeteilt und Baualtersklassen ermittelt

Gebäude- und Siedlungsstruktur

Beheizte Gebäude nach Nutzungstyp



Baualtersklassen

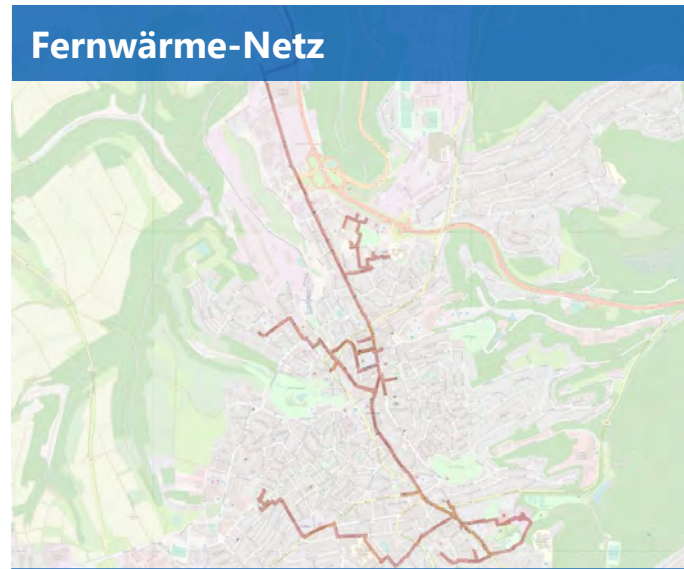


EFH = Einfamilienhaus, RH = Reihenhaushaus, MFH = Mehrfamilienhaus (3-12 Wohneinheiten), GMH = Großmehrfamilienhaus (> 12 Wohneinheiten)

1) Für 440 Gebäude keine Daten erhebbar
© Fichtner Management Consulting AG

In Pirmasens liegt ein Gas- und Fernwärmenetz – dezentrale Wärmeerzeuger (Feuerstätten) sind in ihren Altersklassen heterogen

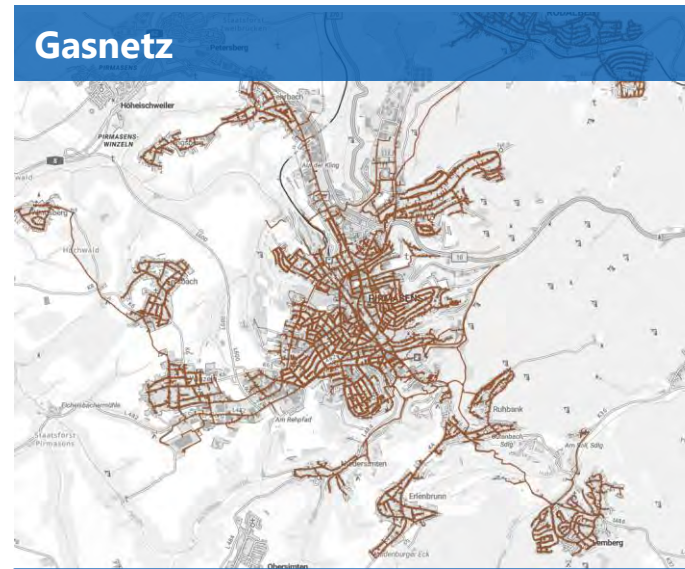
Energieinfrastruktur



Ca. 16 km langes Heißwassernetz mit
ca. 200 Hausanschlüssen



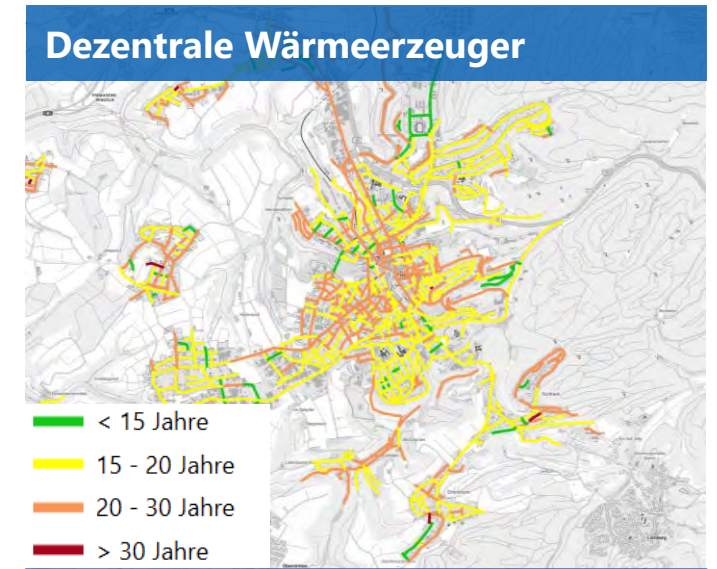
34,5 MW aus Heizkraftwerk und
15,0 MW aus Müllheizkraftwerk



Ca. 350 km langes Gasverteilnetz
Ca. 9.750 angeschlossene Haushalte



Versorgung zentraler Stadtteile von
Pirmasens sowie mehrerer Vororte



Ca. 20 Jahre als durchschnittliches
Alter der Feuerstätten

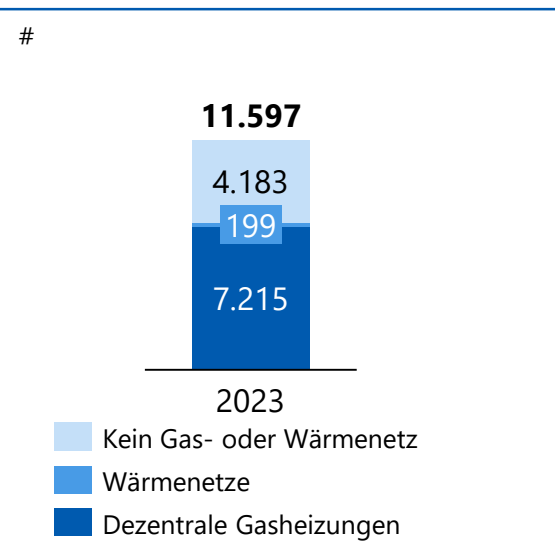


Ca. 20% älter als 30 Jahre, baldiger
Wechsel anzunehmen

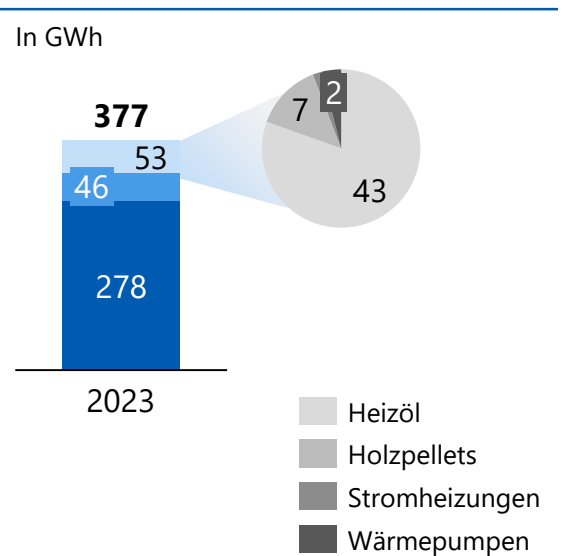
Der Wärmebedarf der ca. 11.600 beheizten Gebäude im Untersuchungsgebiet liegt bei ca. 377 GWh, dieser wird hauptsächlich durch dezentrale Gasheizungen gedeckt

Wärmebedarf und -verbrauch (1/2)

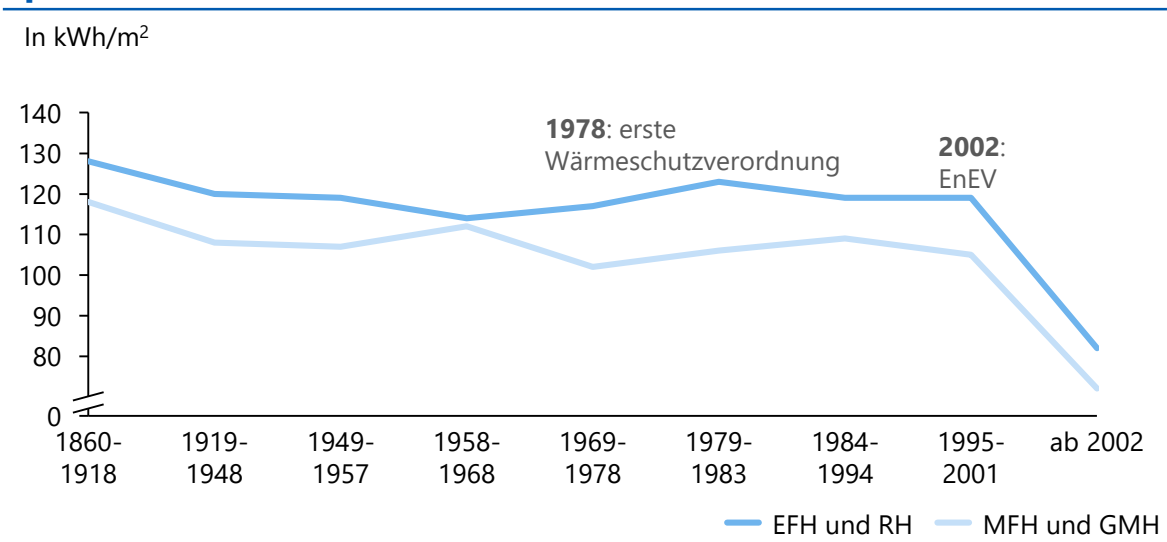
Anzahl beheizter Gebäude



Wärmebedarf



Spezifischer Wärmeverbrauch nach Baualtersklasse¹



Erkenntnisse

Über 80% des Wärmebedarfs in Pirmasens sind netzgebunden versorgt

Erdgas als stark dominierende Versorgungstechnologie

Sinkende Wärmebedarfe pro Fläche mit steigendem Sanierungsgrad

Hoher Bedarf an Dekarbonisierung aufgrund hoher Gasabhängigkeit

1) Basis: Reale Verbrauchsdaten (Gas, Fernwärme, Nachtspeicher, Wärmepumpen, Wohnungswirtschaft), die ins Gebäudemodell geflossen sind

Die Ausweisung von Eignungsgebieten für Wärmenetze erfolgt durch die Analyse der Wärmedichte sowie Untersuchung lokaler Erzeugungspotenziale

Wärmebedarf und -verbrauch (2/2)

Wärmedichtenanalyse



1 - 50 MWh/ha	
50 - 100 MWh/ha	
100 - 500 MWh/ha	
500 - 1.000 MWh/ha	Wärmnetzeignung möglich
1.000 - 1.500 MWh/ha	Wärmnetzeignung wahrscheinlich
1.500 - 10.000 MWh/ha	Wärmnetzeignung i.d.R. gegeben
> 10.000 MWh/ha	Wärmnetzeignung i.d.R. gegeben

Untersuchung lokaler Erzeugungspotenziale

**Umweltwärme**
z.B. tiefe und oberflächennahe Geothermie und Solarthermie

**Industrieabwärmequellen**
z.B. Abwärme in Heizkraftwerken, Chemische Fabrik, Lebensmittelindustrie

**Sektorkopplungstechnologien**
z.B. Wärmepumpen und Stromdirektheizungen

**Energiepark Winzeln:** Elektrolyseur und Biomethaneinspeisung als mögliche Bestandteile des kommunalen Wärmekonzeptes

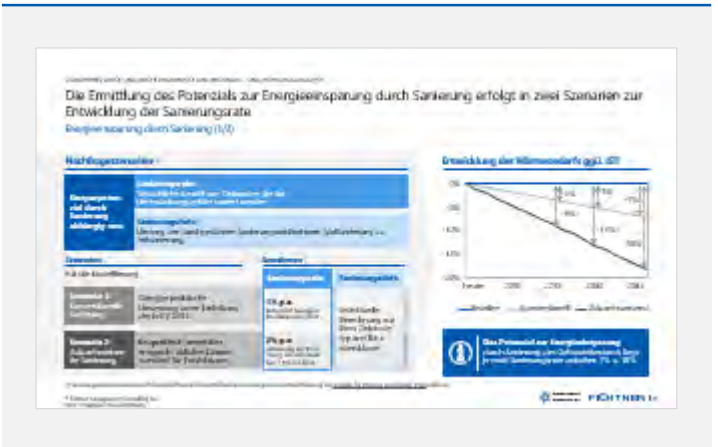


Schaffung der Grundlage
für die Ausweisung der **Eignungsgebiete** für Wärmenetze u. der **Zielszenarien** durch Wärmedichtenanalyse und Untersuchung lokaler Erzeugungspotenziale

Die Potenzialanalyse schafft Transparenz über die mögliche Reduktion des Wärmebedarfs und Quellen zur Nutzung klimaneutraler Wärme

Übersicht Inhalte der Potenzialanalyse

01 Energieeinsparung durch Sanierung



- ➡ Bildung zweier Zukunftsszenarien zur Entwicklung der Sanierungsraten
- ➡ Quantifizierung und lokale Verortung der Energieeinsparung durch Sanierung

02 Erneuerbare Energien und Sektorkopplungstechnologien



- ➡ Beschreibung der Möglichkeiten zur grünen Wärmeerzeugung
- ➡ Erste Einschätzung über vorhandenes Potenzial

03 Unvermeidbare Abwärme



- ➡ Untersuchung vorhandener Quellen zur Abwärmenutzung
- ➡ Erste Einschätzung über vorhandenes Potenzial

Die Ermittlung des Potenzials zur Energieeinsparung durch Sanierung erfolgt in zwei Szenarien zur Entwicklung der Sanierungsrate

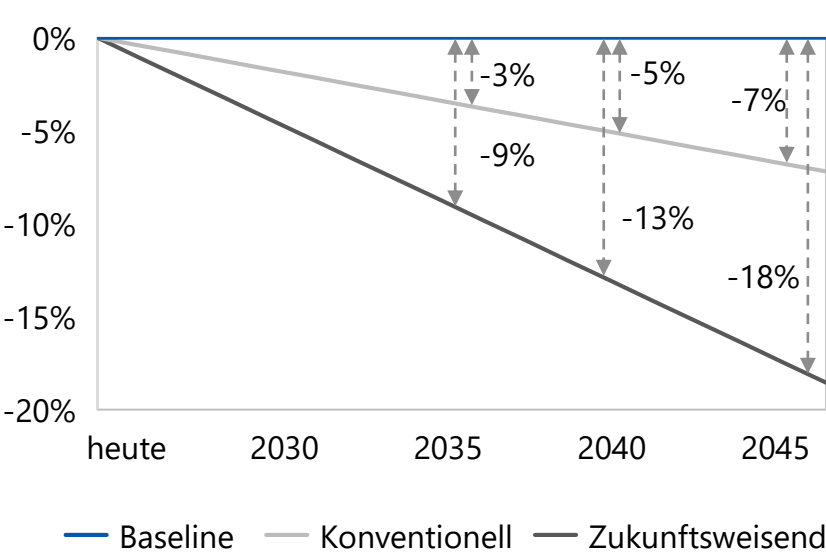
Energieeinsparung durch Sanierung (1/2)

Nachfrageszenarien¹⁾

Einsparpotenzial durch Sanierung abhängig von:	Sanierungsrate: Tatsächliche Anzahl von Gebäuden, die im Untersuchungsgebiet saniert werden
	Sanierungstiefe: Umfang der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen (Vollsanierung vs. Teilsanierung)

Szenarien		Annahmen	
Für die Modellierung		Sanierungsrate	Sanierungstiefe
Szenario 1: Konventionelle Sanierung	Gängige praktische Umsetzung unter Einhaltung der EnEV 2014	1% p.a. entspricht heutigem Bundesdurchschnitt	Individuelle Berechnung auf Basis Gebäudetyp und Baualtersklasse
Szenario 2: Zukunftsweisende Sanierung	Baupraktisch umsetzbar, entspricht üblicher Dämmstandard für Passivhäuser	2% p.a. notwendig zur Erreichung des Klimaziels von 1,5°C bis 2045	

Entwicklung des Wärmebedarfs ggü. IST



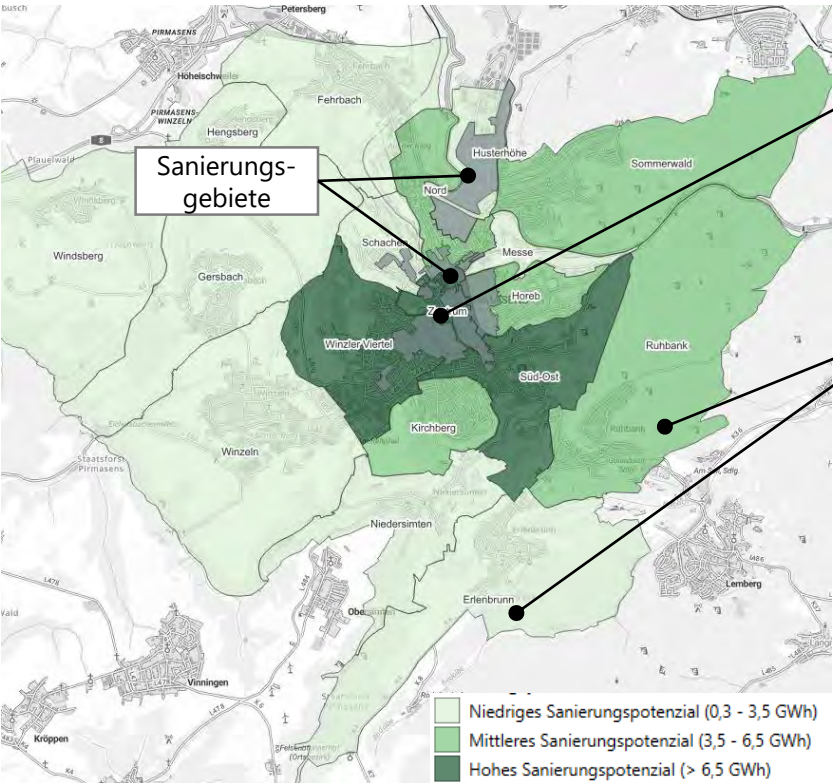
Das Potenzial zur Energieeinsparung durch Sanierung des Gebäudebestands liegt je nach Sanierungsrate zwischen 7% u. 18%

1) Sanierungsszenarien werden nach beispielhaften baulichen Maßnahmen zur energetischen Modernisierung des [Instituts für Wohnen und Umwelt \(IWU\)](#) definiert.

Je nach Szenario können bis zu 67 GWh (18%) des aktuellen Wärmebedarfs aufgrund Sanierung eingespart werden

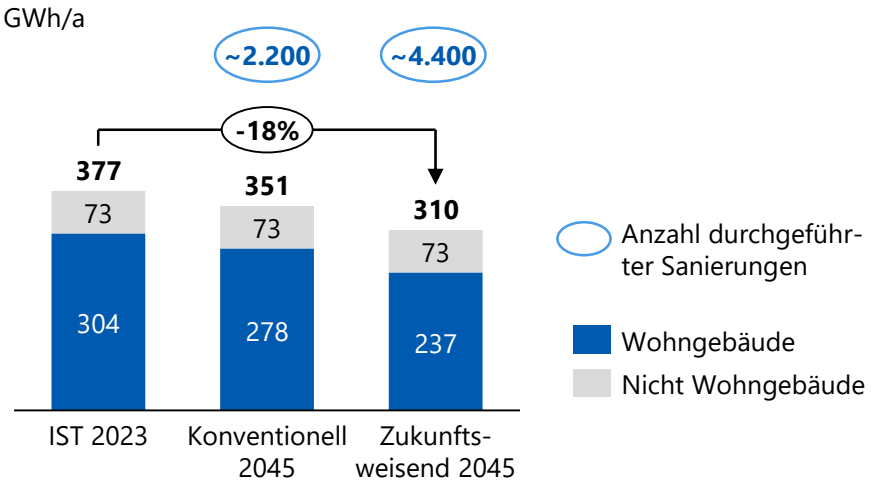
Energieeinsparung durch Sanierung (2/2)

Absolute Einsparungen in GWh je Stadtteil Zukunftsweisendes Sanierungsszenario




EE = Erneuerbare Energien


Wärmebedarf Szenarioanalyse




Erkenntnisse




26 - 67 GWh Potenzial zur Reduktion des Wärmebedarfs bis 2045



Innenstadt und Winzler Viertel bereits als Sanierungsgebiet definiert



Sanierung von Gebäuden als wichtiger Hebel zur Energieeinsparung



Limitierte EE-Quellen machen Sanierung insbesondere im urbanen wichtig

Zur Versorgung mit grüner Wärme stehen Wärmepumpen und Stromdirektheizungen sowie weitere Erneuerbare Energien zur Verfügung

Erneuerbare Energien und Sektorkopplungstechnologien

SEKTORKOPPLUNGSTECHNOLOGIEN

	 Wärmepumpen	 Stromdirektheizungen	 Solarenergie	 Geothermie	 Holzartige Biomasse	 Wasserstoff und grüne Gase
Funktionsweise	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Wärme aus Umgebung Medien: Luft, Erdreich, Grundwasser 	<ul style="list-style-type: none"> Direkte Nutzung von Strom Raumheizer bzw. Heizkörper 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Dach- oder Freiflächen Photovoltaik: Strom Solarthermie: Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung Erdwärme durch Bohrungen Unterschiedliche Systeme und Tiefen 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrennung Hackschnitzel bzw. Pellets Zentrale Heizwerke / Einzelobjektlösungen 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrennung Biomethan / H₂ Kesselanlagen oder BHKWs
Potenzial	<p>✓ Grundsätzlich gegeben</p> <p>Ggf. Gebäudesanierung für effizienten Betrieb</p>	<p>✓ Grundsätzlich gegeben</p> <p>Teurer Energieträger → effiziente Gebäude</p>	<p>✓ 1.200 GWh_{th} theor. Potenzial</p> <p>Entspricht 1,5 Mio m² Dachfläche</p>	<p>(✓) Potenzial vermutet</p> <p>20 °C in 400 m Tiefe¹⁾ 50 – 60 °C in 1 km Tiefe 100 °C in 2 km Tiefe</p>	<p>✓ 1,2 TWh theor. Potenzial in Südwestpfalz</p>	<p>○ Derzeit keine Umstellung des Gastransportnetzes auf H₂ in der Nähe von PS geplant</p>
Vor- und Nachteile	<ul style="list-style-type: none"> Effizienz abhängig vom Temperaturunterschied Strom zum Antrieb erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> Hoher Bedarf an Strom Flexibel einsetzbar (Überschussstrom) 	<ul style="list-style-type: none"> Erzeugung stark jahreszeitabhängig Flächenverbrauch bei Freiflächenanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> Konstante Wärme-gewinnung Kostspielige Bohrungen 	<ul style="list-style-type: none"> Transportierbar, standortunabhängig Bezug aus nachhaltigen Quellen sicherzustellen 	<ul style="list-style-type: none"> Unklare Preisentwicklung Nachfrage im Industriesektor

1) Nutzbarmachung über Wärmepumpen, heute typischerweise in Einzelobjekten

H₂ = Wasserstoff

BHKW = Blockheizkraftwerk

PS = Pirmasens

In Pirmasens wird die Wärme des Müllheizkraftwerks bereits genutzt – das Potenzial von industrieller Abwärme ist eher gering

Unvermeidbare Abwärme



Ca. 50% der Fernwärmeerzeugung durch Müllheizkraftwerk



180.000 t Abfall werden jährlich thermisch verwertet (Wärme + Strom)



Gilt als klimaneutral, da die erzeugte Wärme unvermeidbar ist



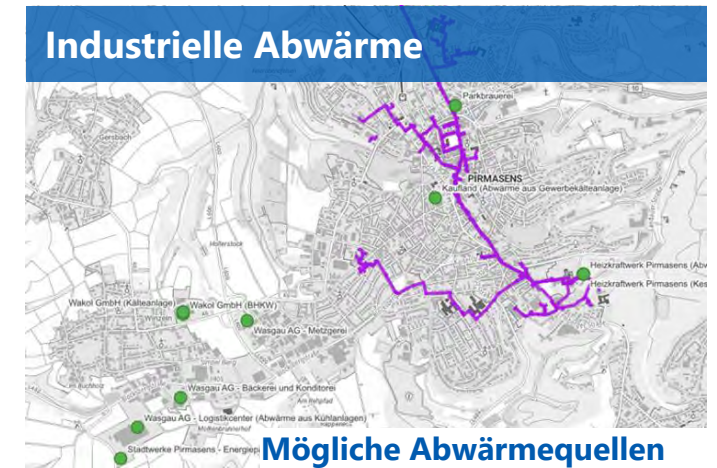
Kontinuierlich verfügbare Wärme im Abwasserstrom (10 – 20 °C)



Ab Durchmesser DN 800 kann Potenzial genutzt werden



Wärmepumpe zur Hebung des Temperaturniveaus



Zuverlässigkeit und langfristige Lieferbarkeit zu prüfen



Gilt nur als klimaneutral, wenn unvermeidbar

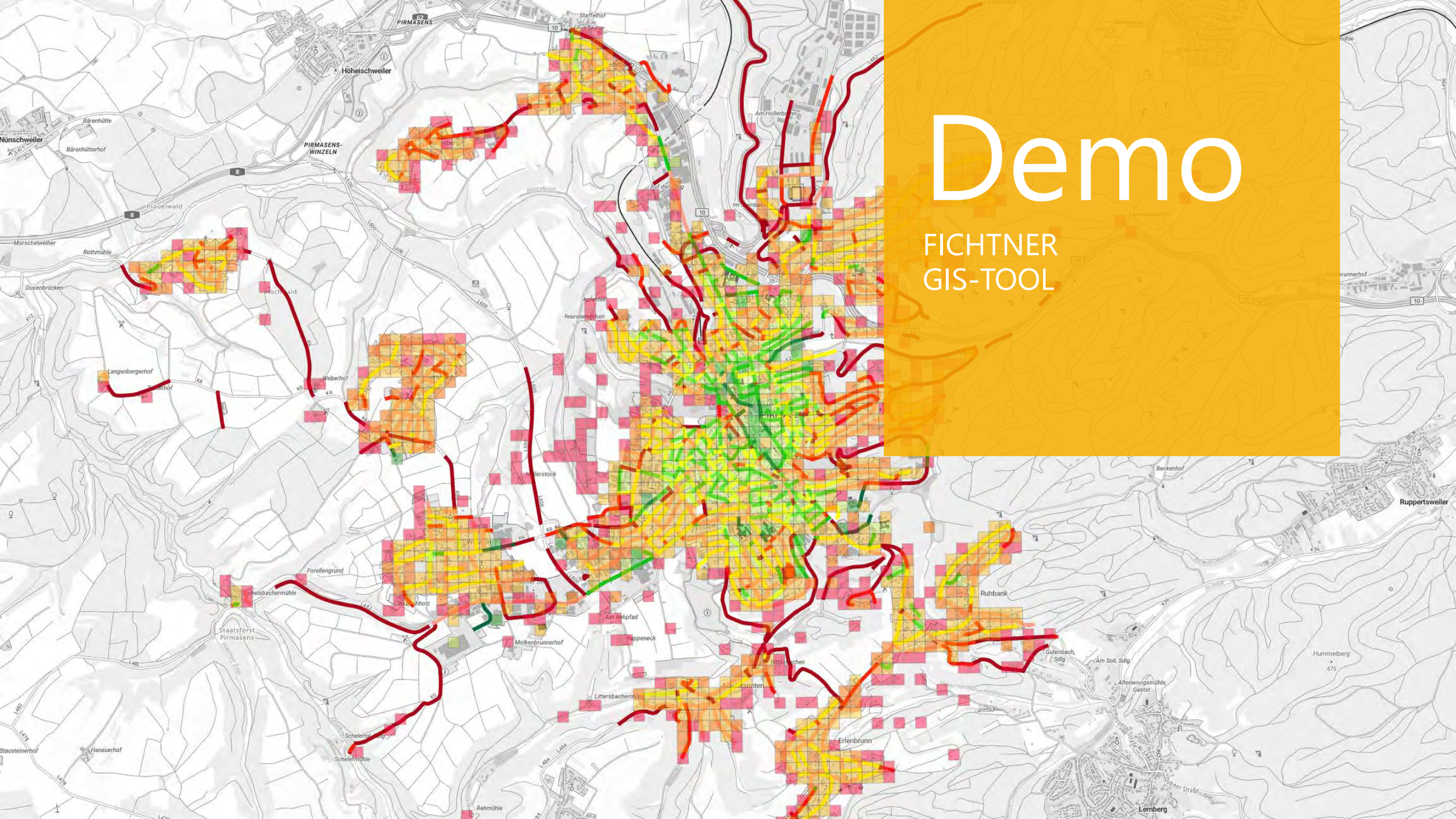


Unternehmen befragt, keine großen Potenziale bekannt bzw. bereits genutzt

Flusswasserwärme wurde ebenfalls untersucht, spielt aber keine Rolle, da kein Fluss mit ausreichendem Volumenstrom existiert

Demo

FICHTNER
GIS-TOOL



Das Wärmemodell der Stadt Pirmasens wurde mit dem graphischen Planungstool der Firma Fichtner entwickelt

Planungstool

Datenpunkte Planungstool

Für die Verwendung im Projekt wurden die Datenpunkte anonymisiert und aggregiert

FOKUS BESTANDSANALYSE

Zählerdaten und Verläufe
der Wärme- und Gasnetze

Verbrauchsdaten
öffentlicher Liegenschaften

Kehrbuchdaten der Schornsteinfeger
zu Feuerstättenart, Energieträgern, Alter, etc.

Kommerzielle Daten
Gebäudestruktur- u. Wärmebedarfsermittlung

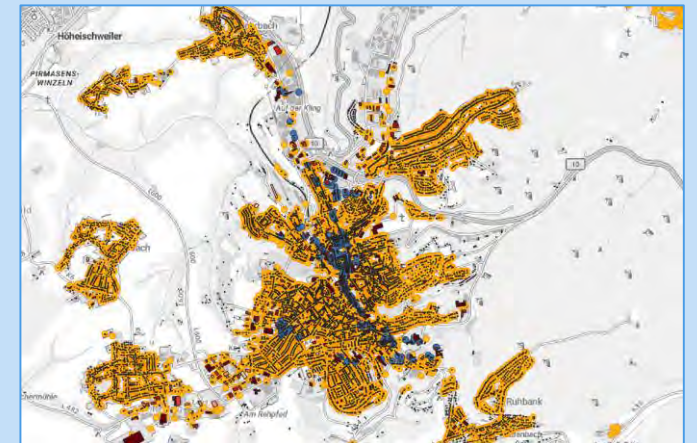
FOKUS POTENZIALANALYSE

Fragebögen
an Industrie, Landwirtschaft, WoWi

Kanalnetze und Kläranlagen
zur Ermittlung des Abwasserwärmepotenzials

Öffentliche Daten
Studien, Marktstammdatenregister, etc.

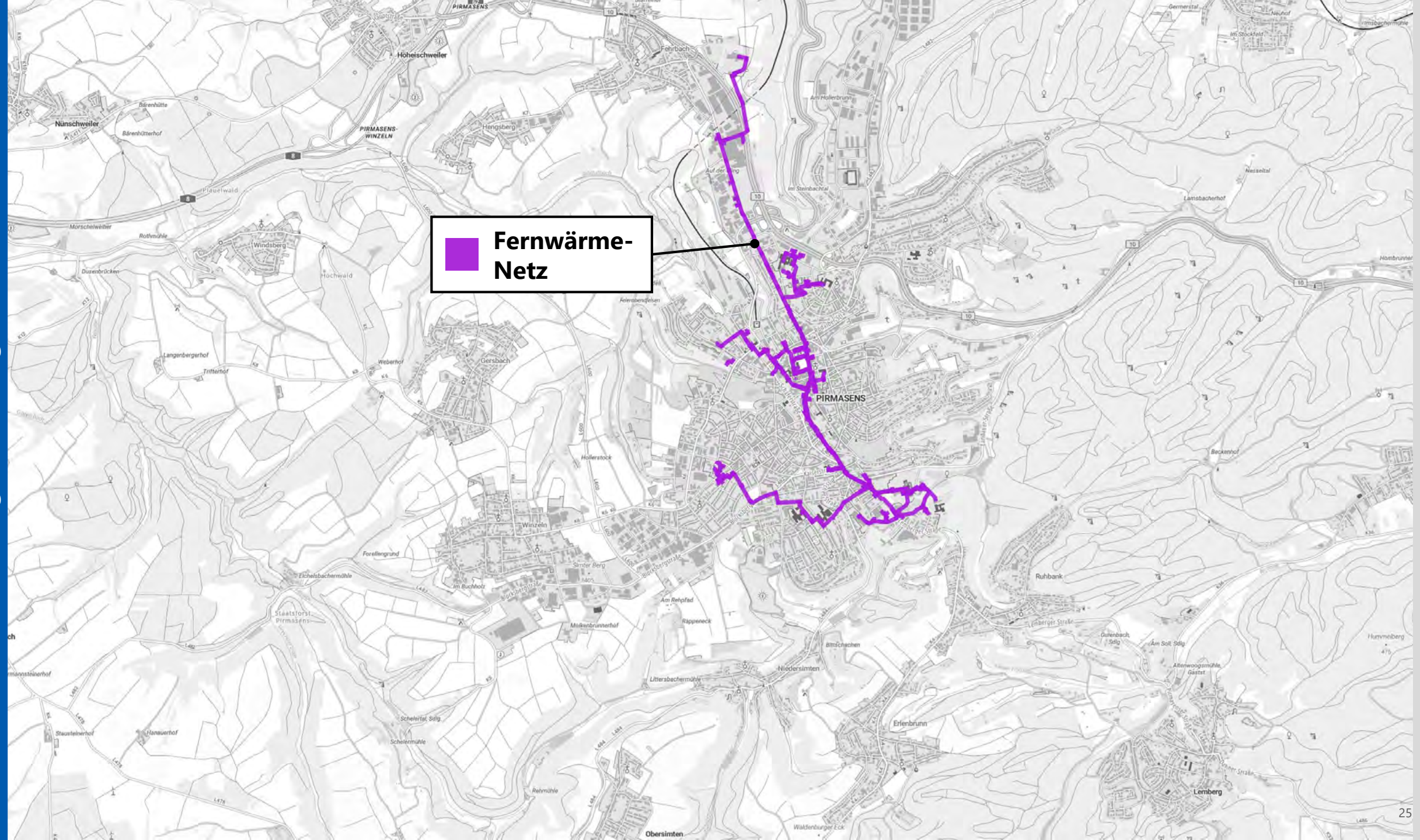
Planungstool

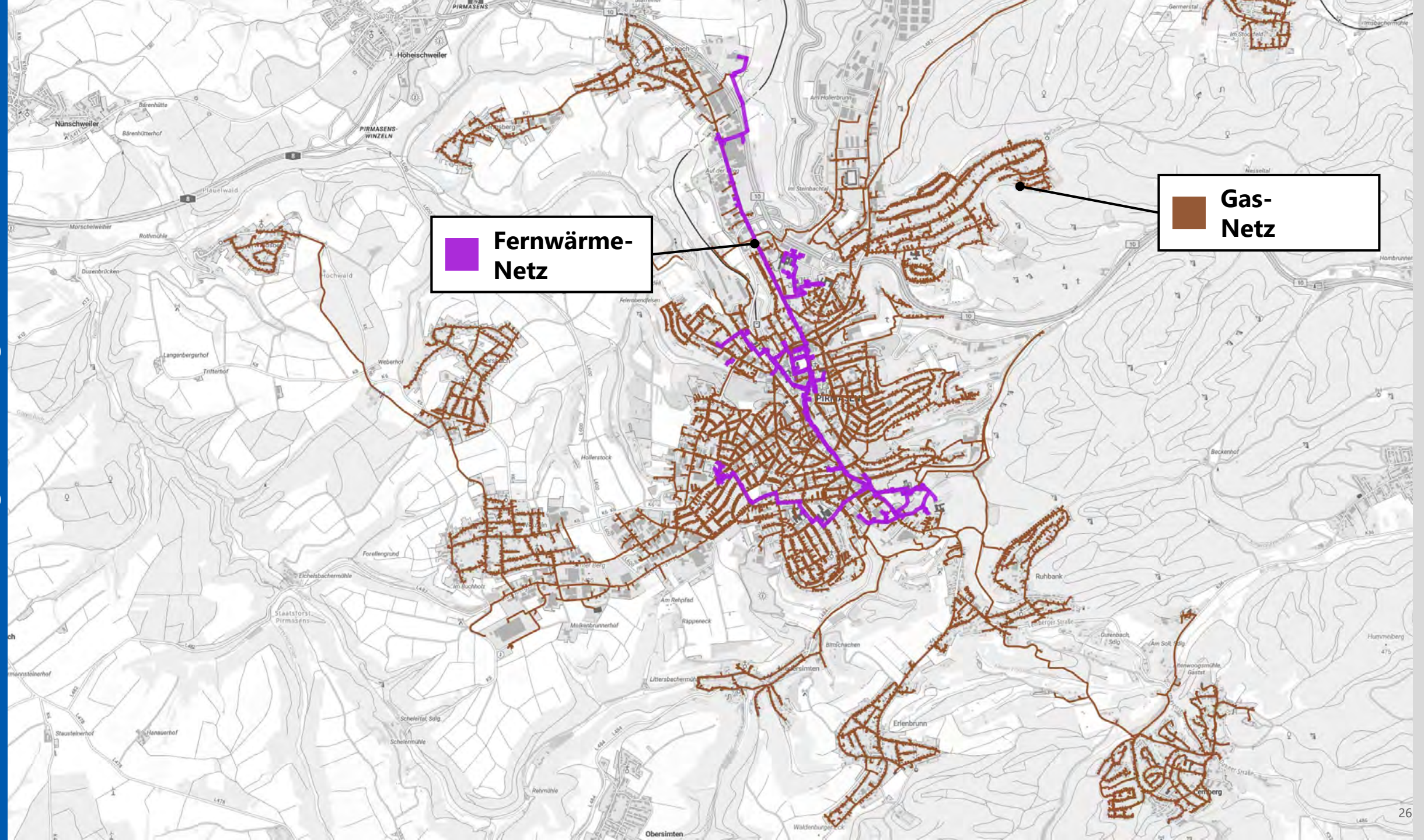


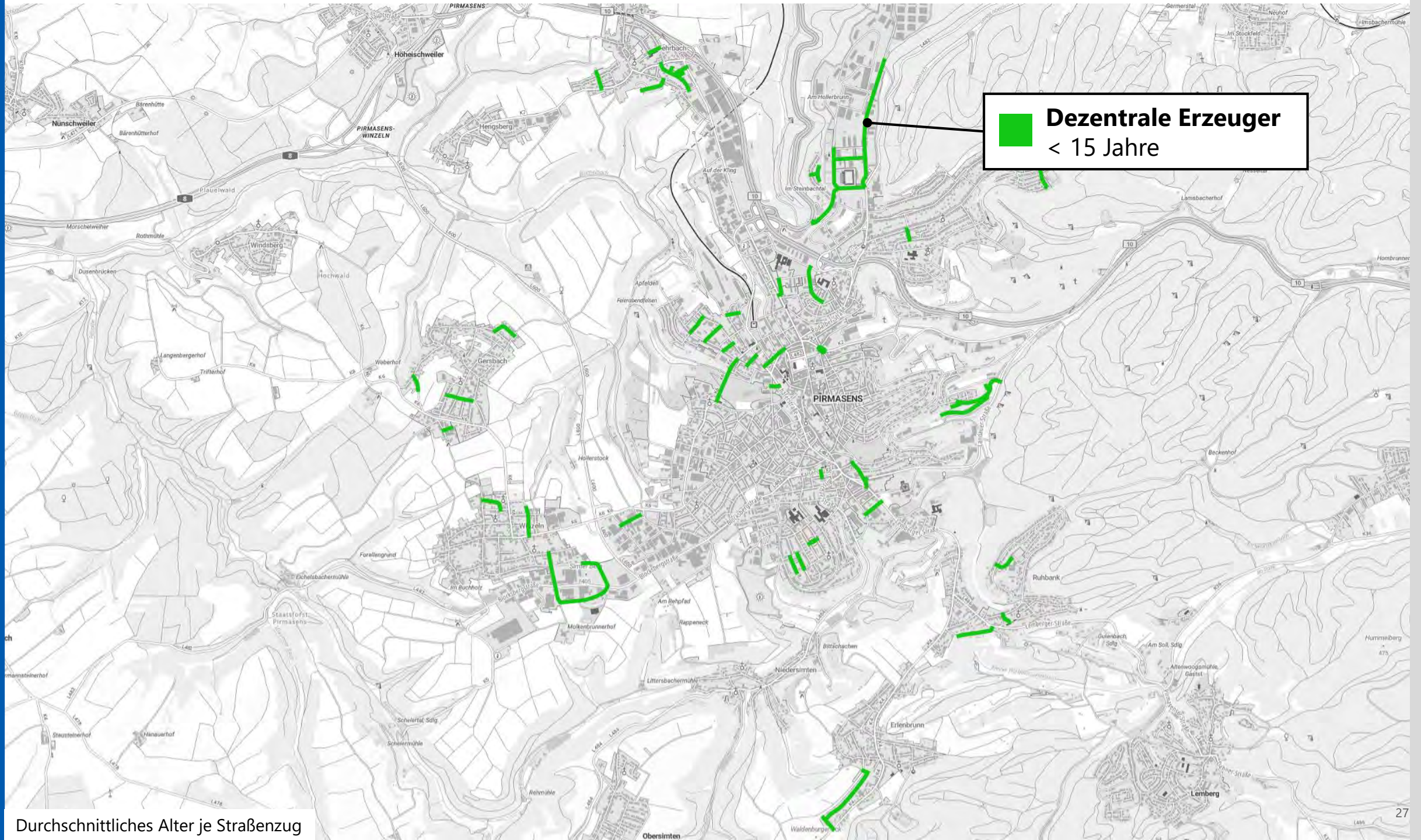
Ermöglichung fundierter Analysen:

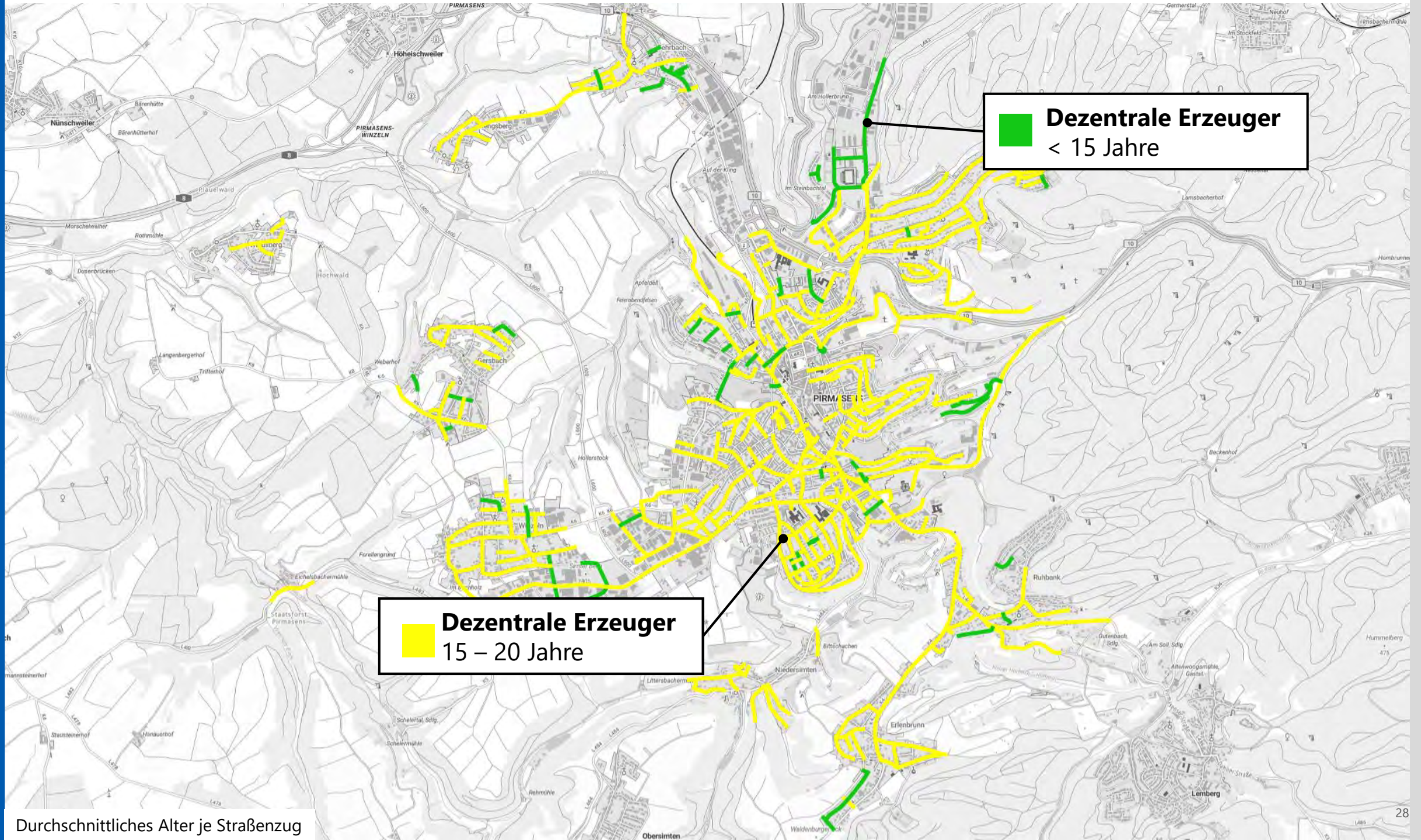
- ✓ Visualisierung der Infrastrukturen
- ✓ Wärme(linien)dichten
- ✓ Geodatenbasierte Zielnetzplanung
- ✓ Rechenmodelle für Bedarf bzw. Sanierung
- ✓ ...

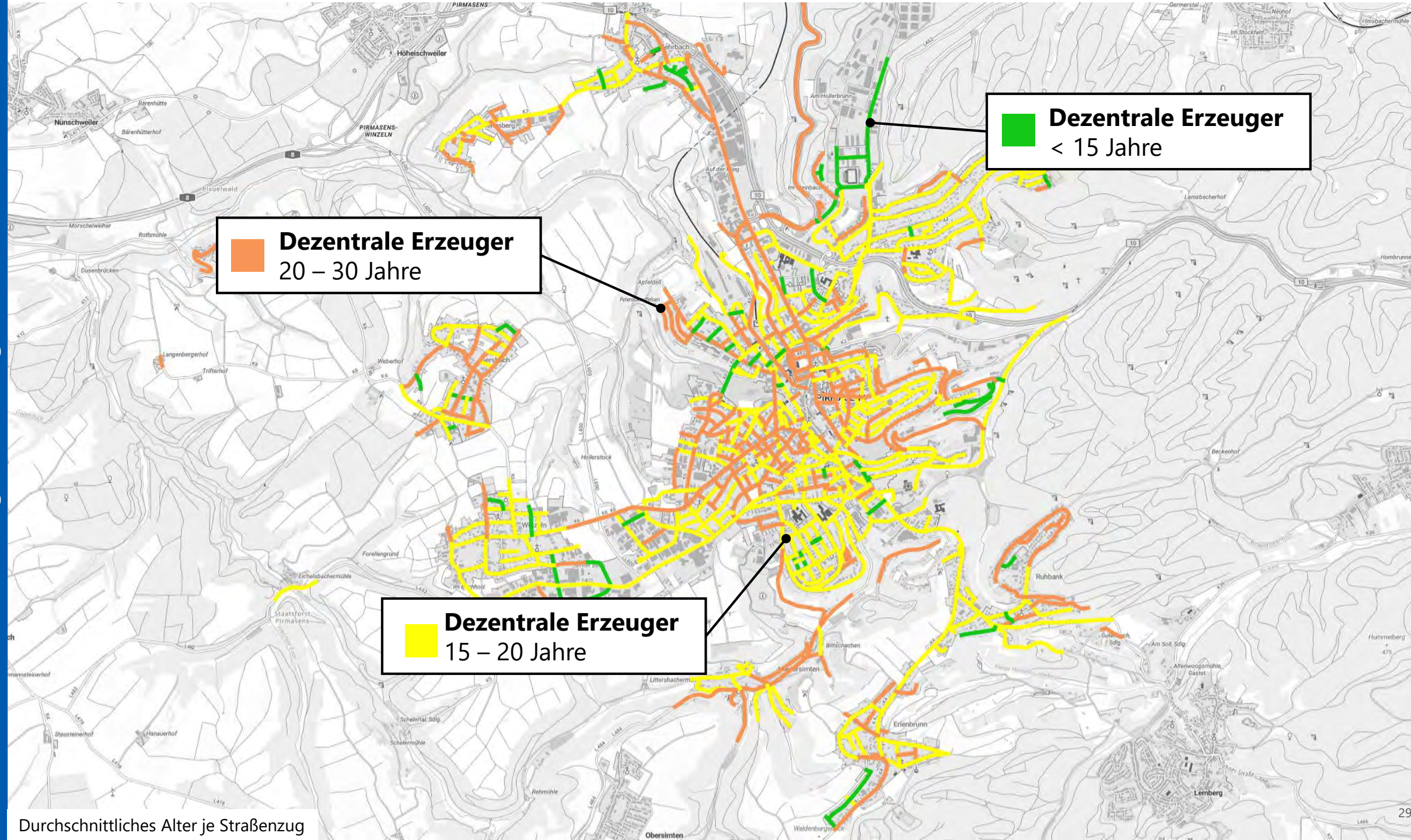


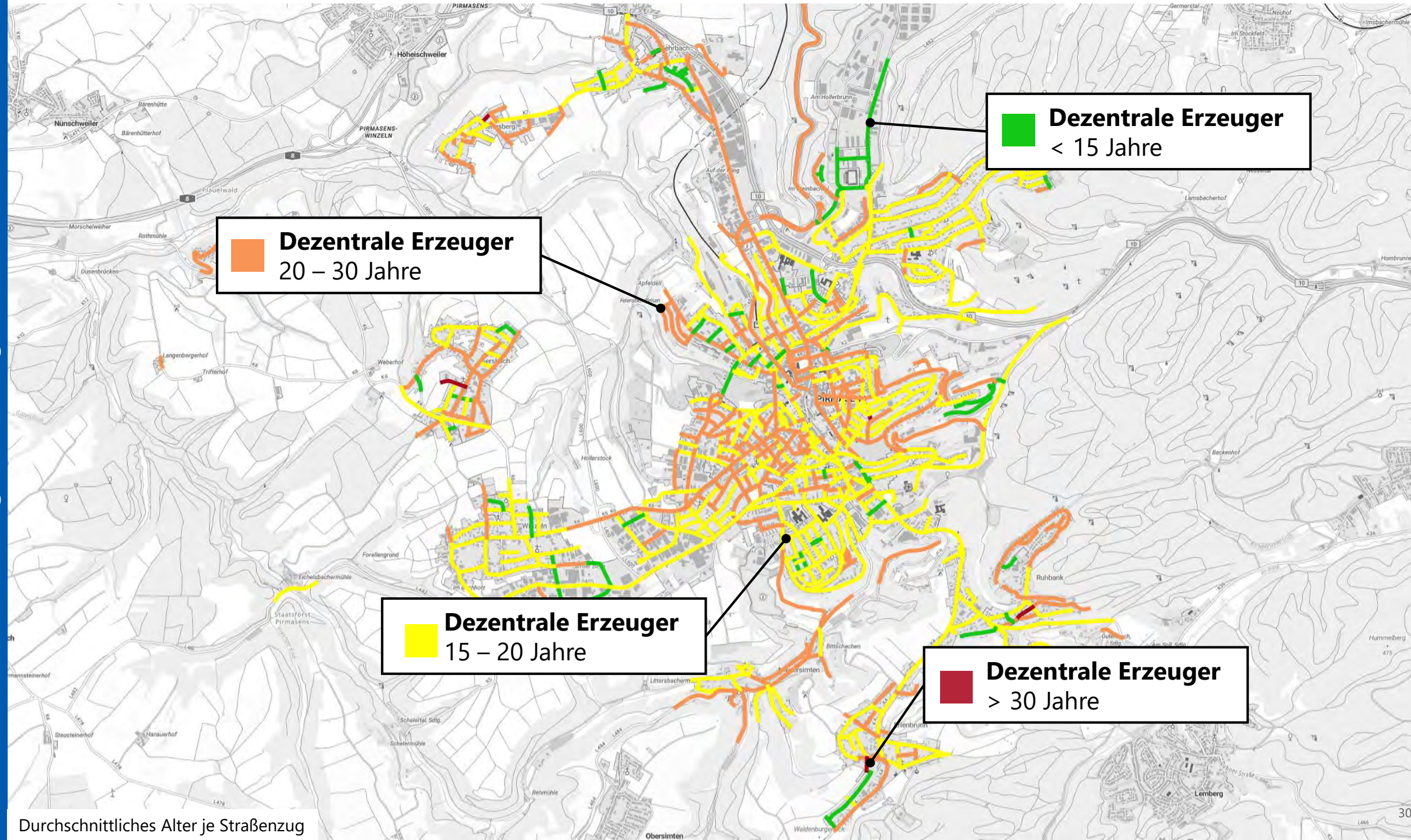


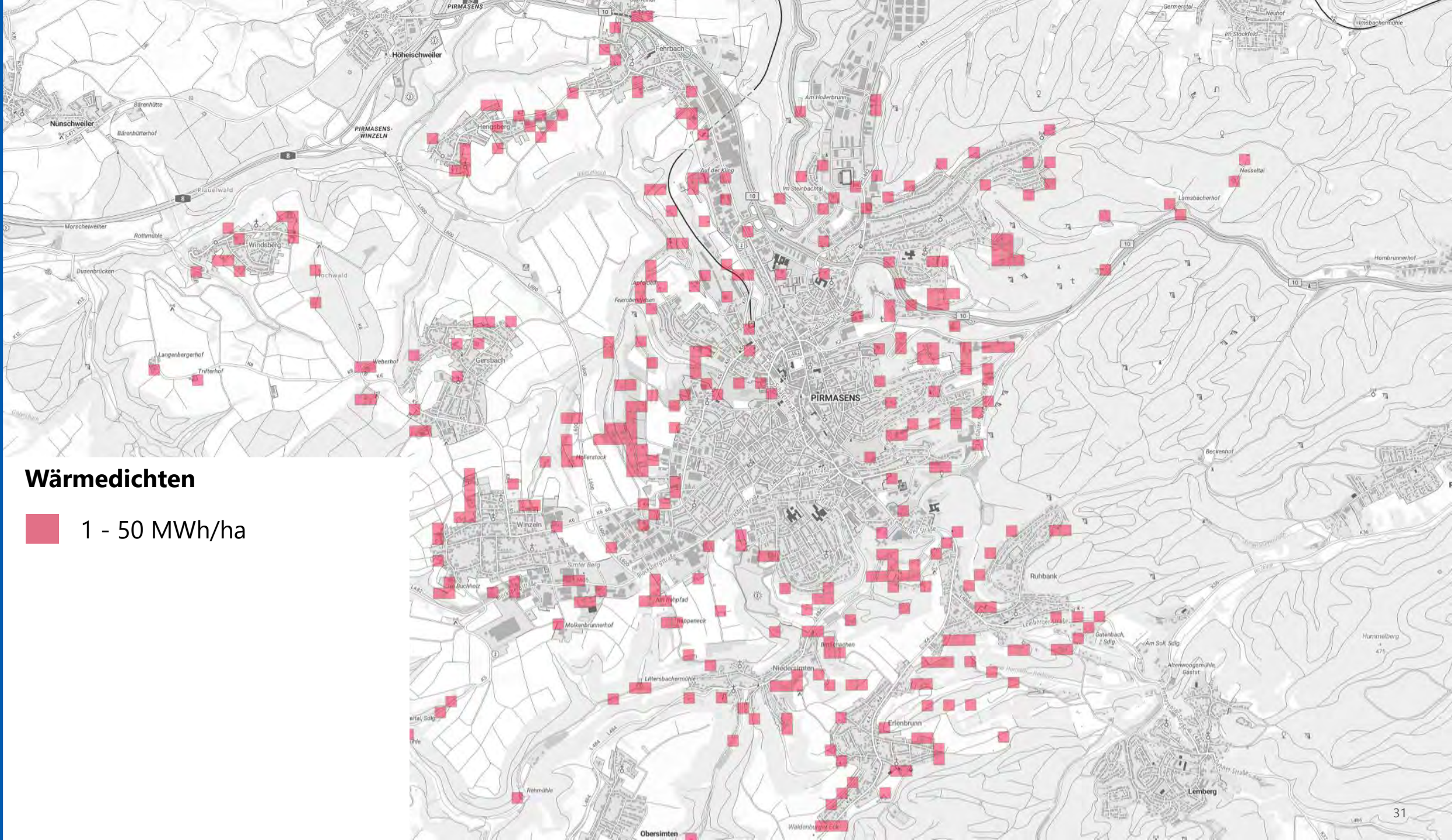






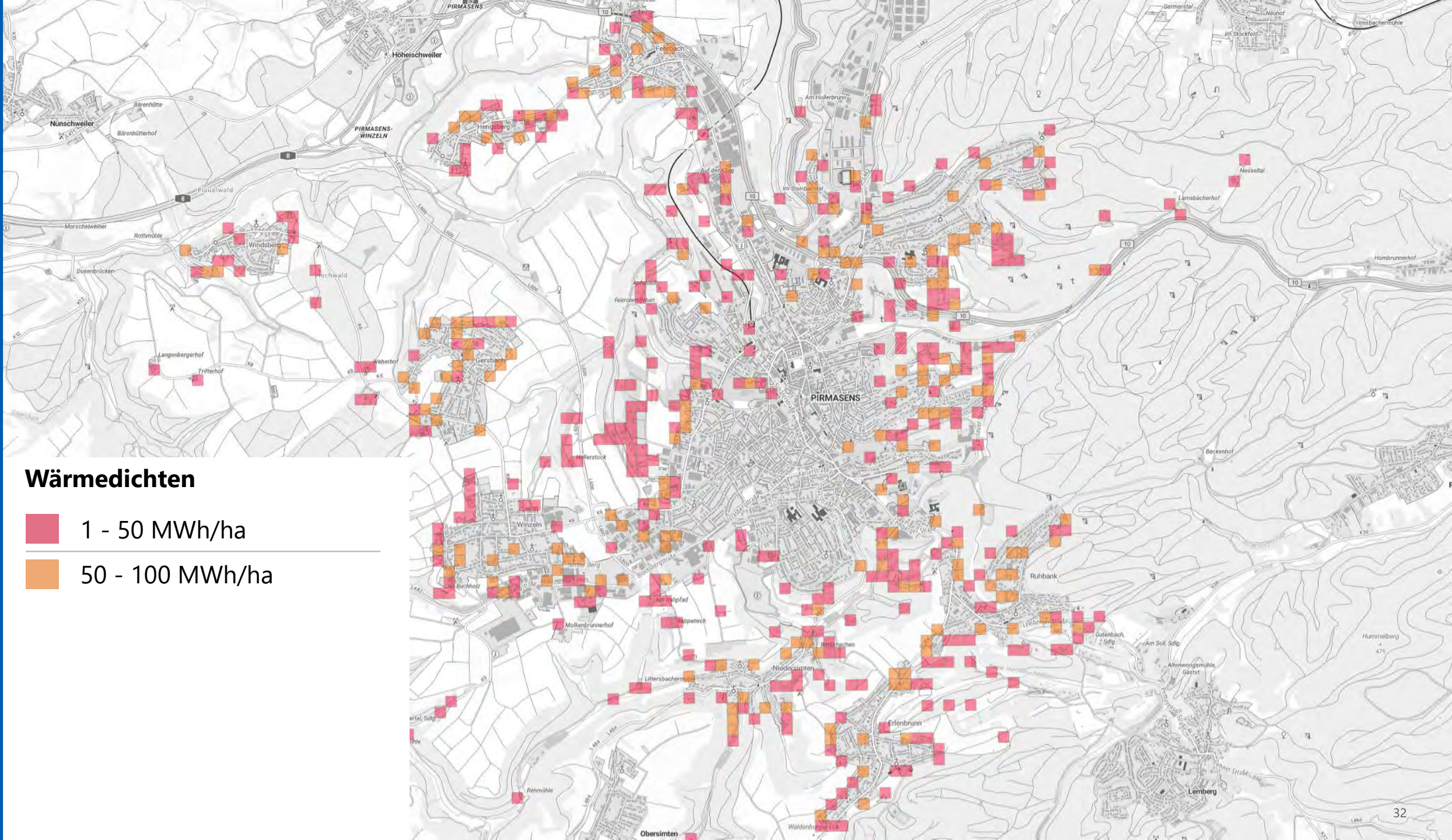


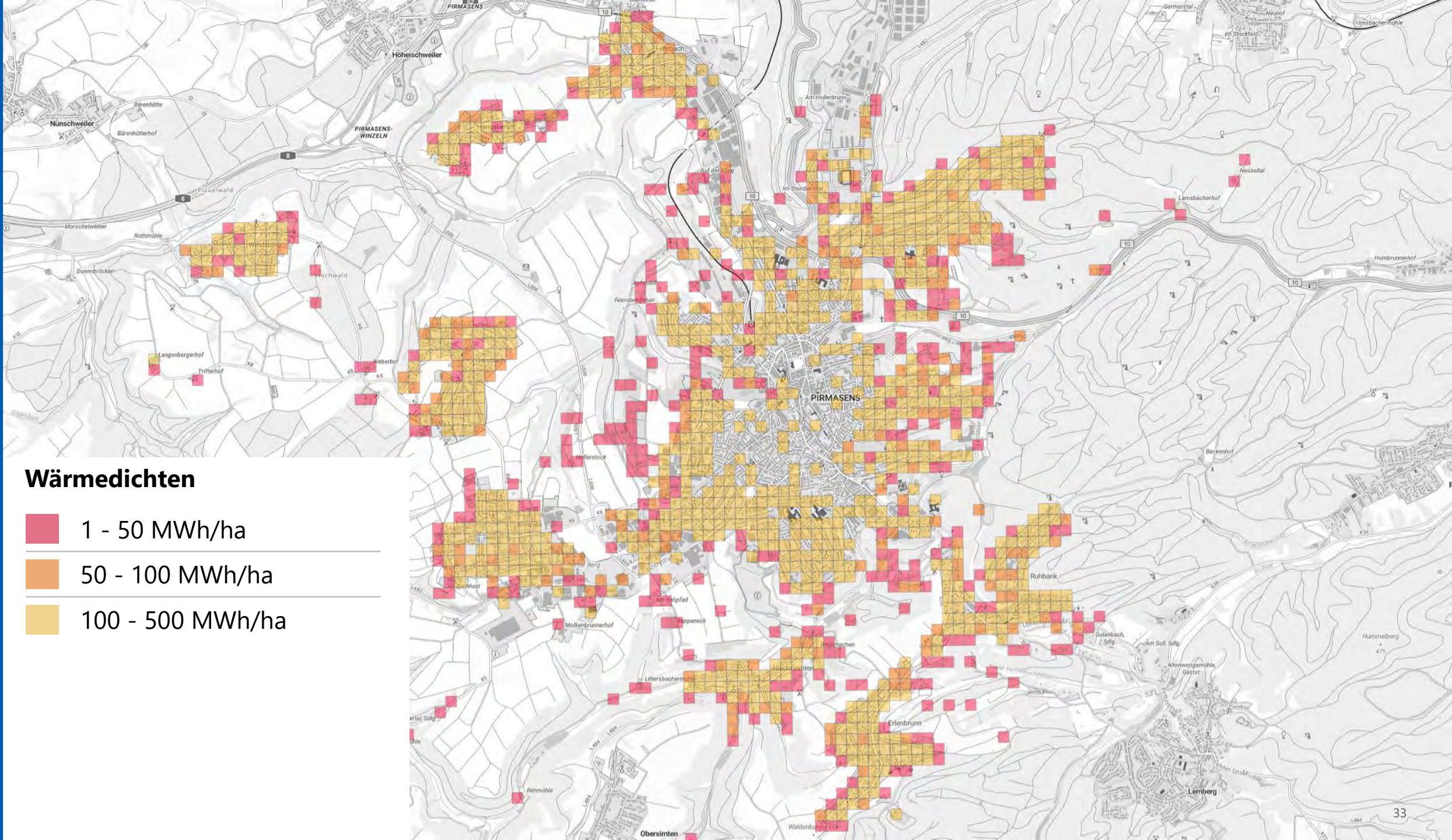




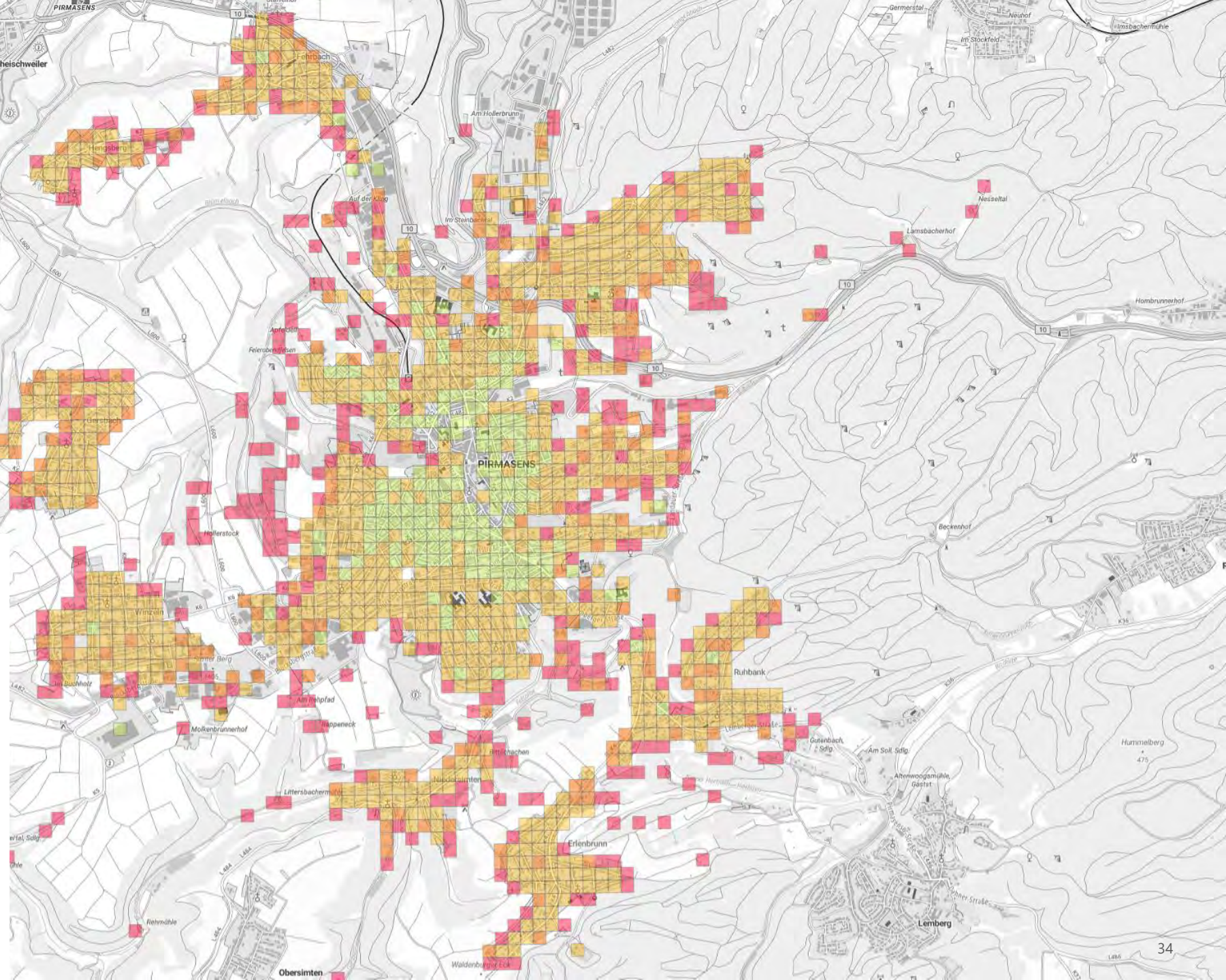
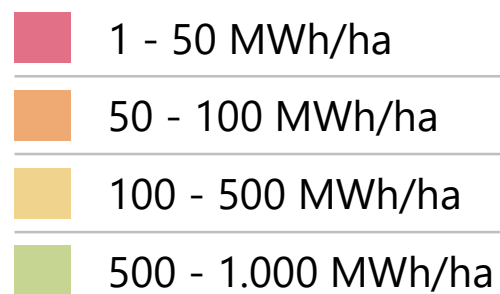
Wärmedichten

1 - 50 MWh/ha

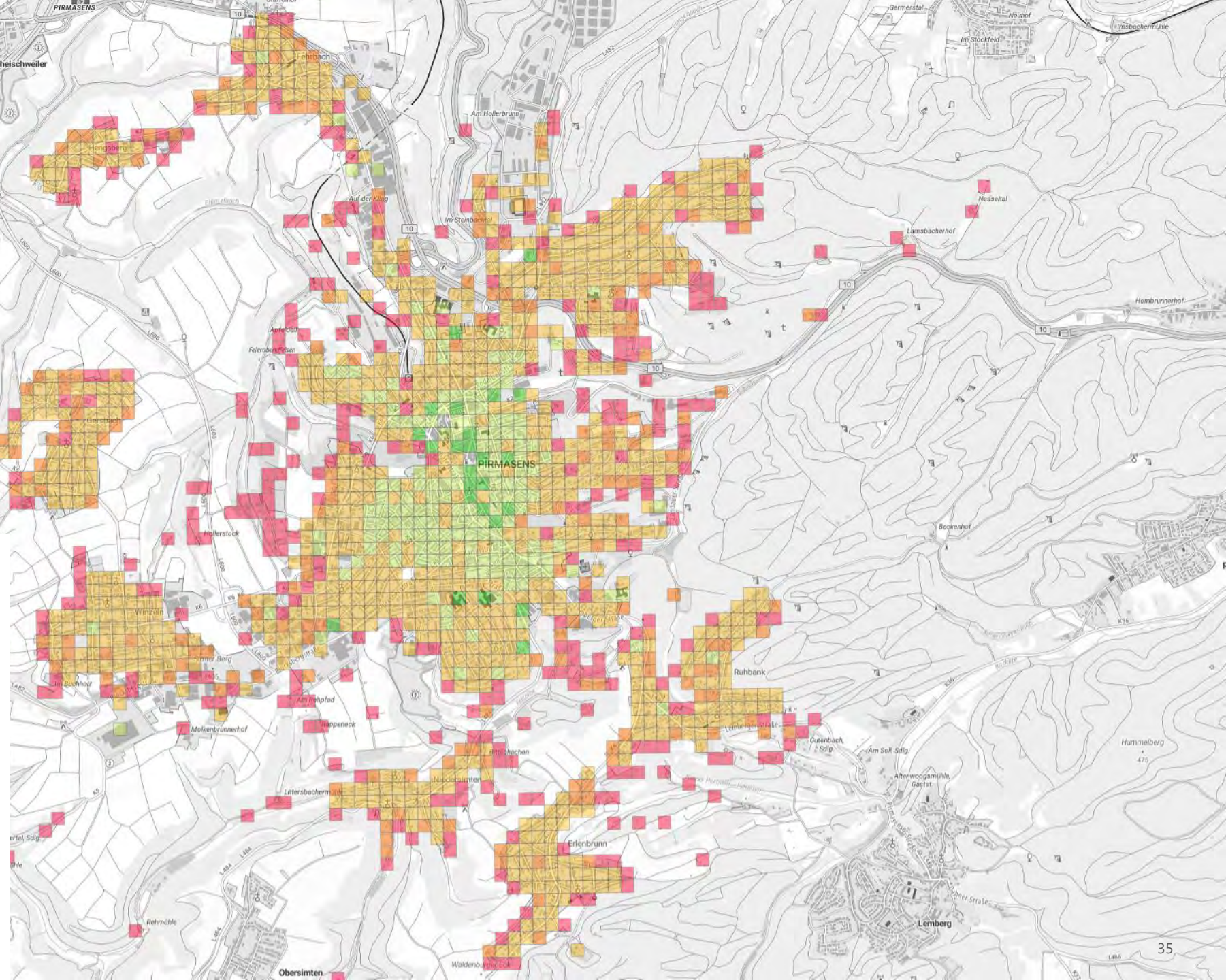
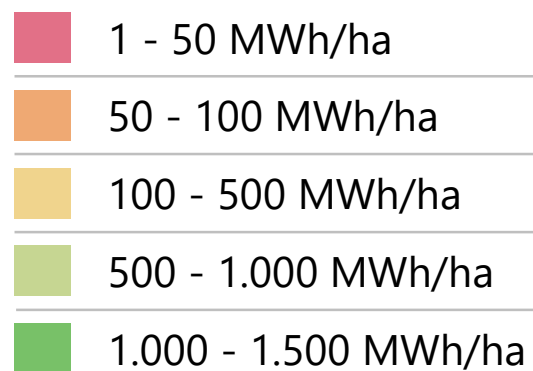




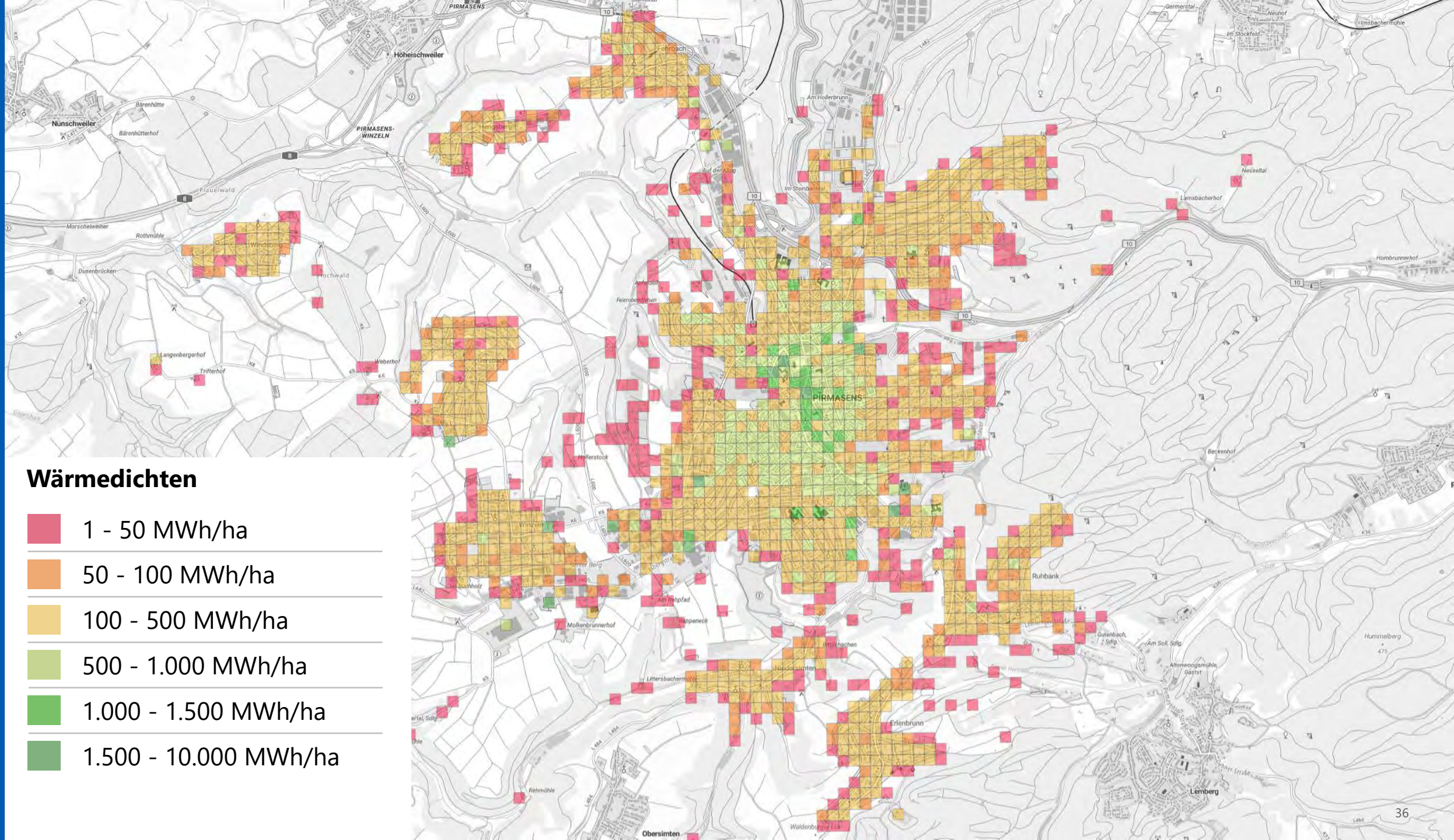
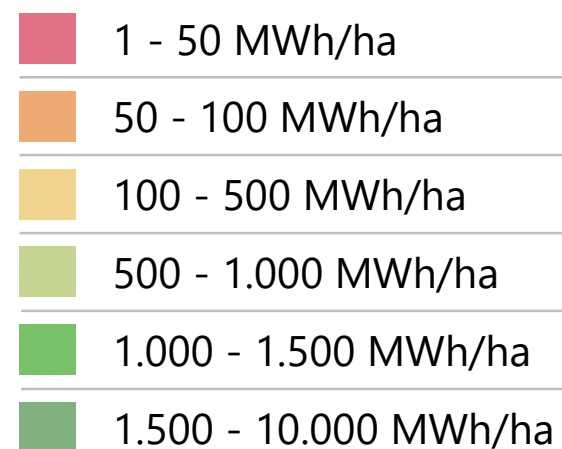
Wärmedichten

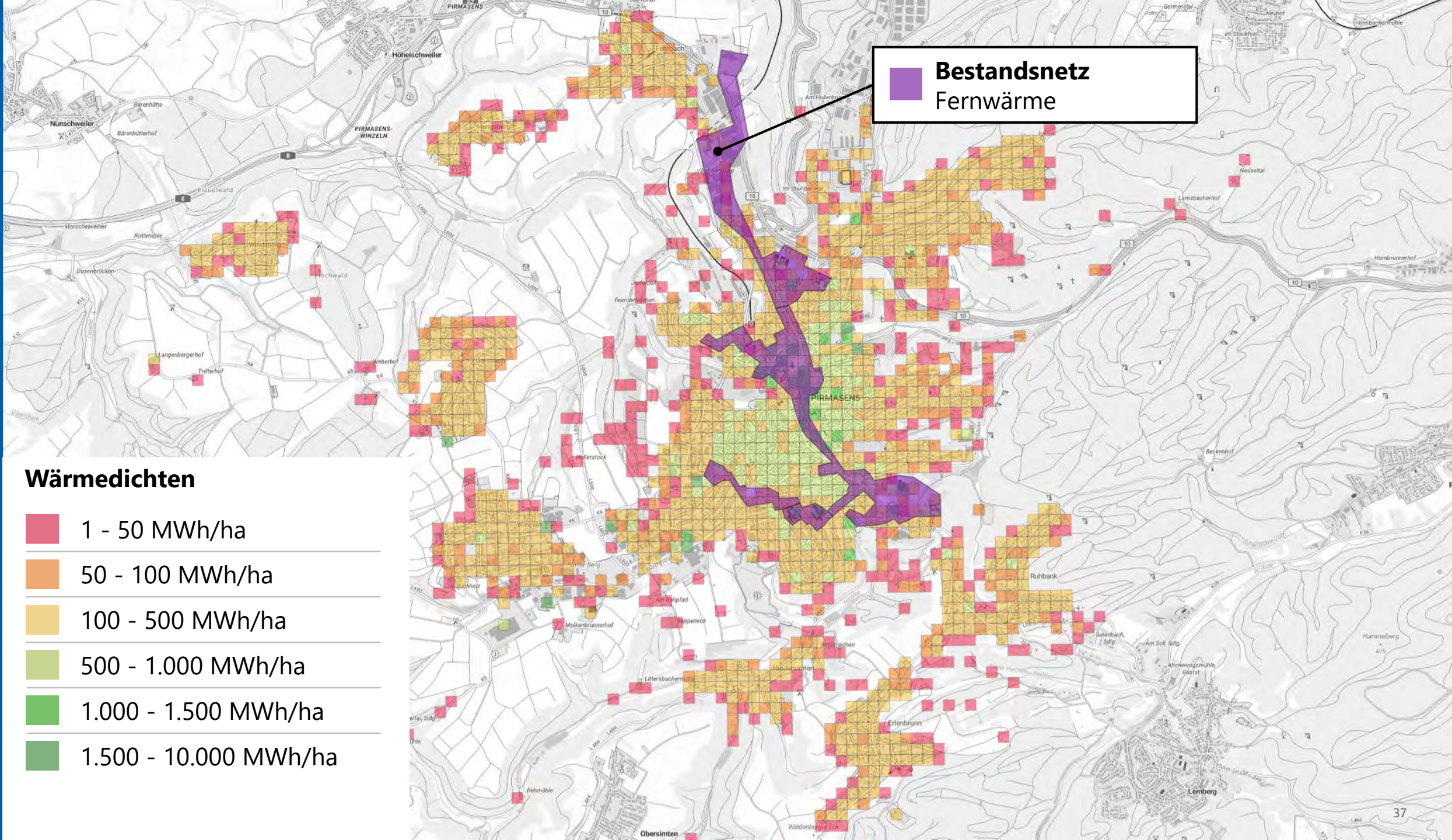


Wärmedichten

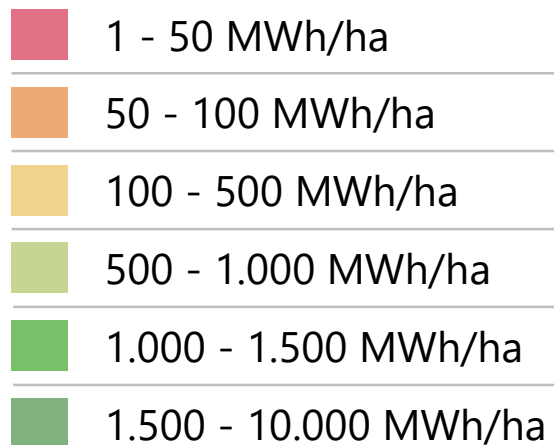


Wärmedichten






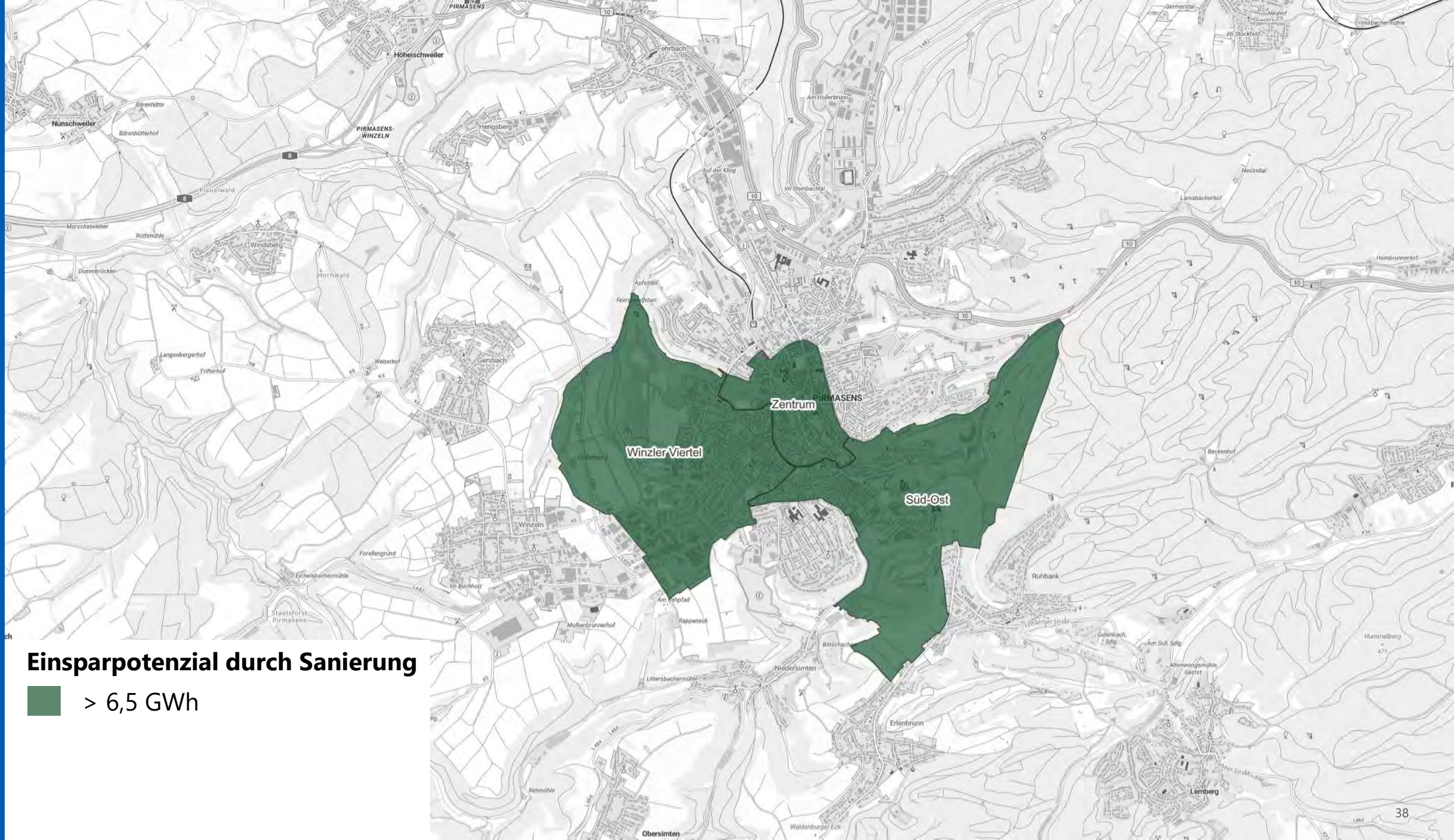
Wärmedichten



 **Bestandsnetz Fernwärme**

Einsparpotenzial durch Sanierung

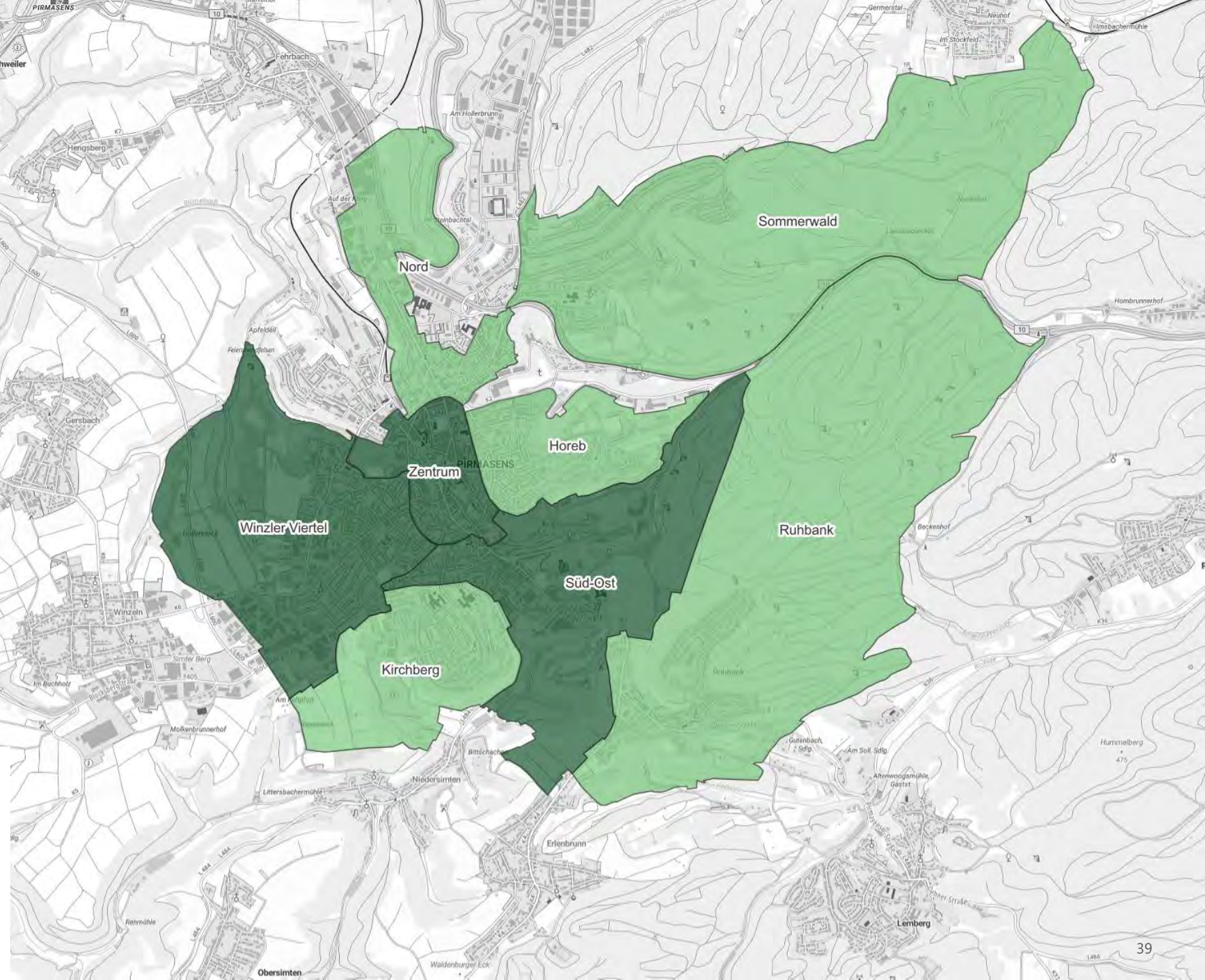
 > 6,5 GWh




Einsparpotenzial durch Sanierung


■ > 6,5 GWh


■ 3,5 – 6,5 GWh



Einsparpotenzial durch Sanierung

 > 6,5 GWh

 3,5 – 6,5 GWh

 < 3,5 GWh

