



Stadt Ulm

Kommunaler Wärmeplan

2023

-Nachreichungen-

Inhalt

1. Wärmeversorgungsstruktur zum Punkt 3.2 des KWP-Berichts.....	1
1.1. Wärmeerzeugerstruktur zum Punkt 3.2.1 des KWP-Berichts.....	1
1.2. Gas- und Wärmenetzinfrastruktur zum Punkt 3.2.2 des KWP-Berichts.....	2
1.2.1. Gasnetz der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH.....	2
1.2.2. Wärmenetz der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Energie GmbH.....	4
1.2.3. Wärmenetz der Fernwärme Ulm GmbH.....	6
2. Karten Anhang zum Punkt 9.2 des KWP Berichts.....	8

1. Wärmeversorgungsstruktur zum Punkt 3.2 des KWP-Berichts

Im Rahmen des KWP wurden umfangreiche Daten zu Energieträgern und der Art der Wärmeversorgung gesammelt, aufbereitet und ausgewertet. Karten mit Verteilungen von Energieträgern, bestehenden Wärmenetzen oder dem Baualter von Feuerstätten befinden sich im Anhang.

1.1. Wärmeerzeugerstruktur zum Punkt 3.2.1 des KWP-Berichts

Stromerzeuger laut Marktstammdatenregister

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten stromerzeugenden Anlagen, sind im Marktstammdatenregister bis einschließlich 2021 gemeldet.

Art des Stromerzeugers	Energieträger	Installierte Leistung (Netto)
Blockheizkraftwerk	Erdgas	3.025 kW
Brennstoffzelle	Erdgas	36 kW
Dampfturbine	Erdgas	617 kW
Blockheizkraftwerk	Biogas	21.764 kW
Blockheizkraftwerk	Erdölprodukt	15 kW
Notstromaggregat	Erdölprodukt	13.568 kW
Heizkraftwerk	Abfallprodukte	8.700 kW
Heizkraftwerk	Kohle	12.600 kW
Summe		60.325 kW

- Den größten Anteil haben Biogas betriebene Blockheizkraftwerke. Der größte Leistungsanteil davon liegt bei Heizzentralen für Wärmeverbünde bzw. Wärmenetze.
- Den zweitgrößten Leistungsanteil haben Notstromaggregate. Diese haben jedoch in der Regel nur sehr geringe Volllaststunden pro Jahr, sodass die damit erzeugte Energie nur gering ist.
- Den drittgrößten Leistungsanteil nimmt im Jahr 2021 noch das bestehende Kohle-Heizkraftwerk der FUG ein. Die Abschaltung der Anlage war bereits geplant, musste jedoch aufgrund der Gaskrise nach hinten geschoben werden.
- Die größte Anzahl innerhalb einer Art von Stromerzeugern findet sich mit 64 Stück in den Erdgas-BHKWs. Die Leistungen der einzelnen Erdgas-BHKWs sind jedoch gering.
- Weitere Arten von Stromerzeugern spielen nur eine untergeordnete Rolle. Dazu gehören Dampfturbinen, Brennstoffzellen und Heizöl-Blockheizkraftwerke.

Eine räumliche Darstellung der einzelnen Anlagen ist aus Datenschutzgründen nicht möglich. Zudem liegen die Adressen der Anlagen nicht vor, da sie bei der Registrierung im Marktstammdatenregister nicht angegeben werden.

1.2. Gas- und Wärmenetzinfrastruktur zum Punkt 3.2.2 des KWP-Berichts

1.2.1. Gasnetz der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH

Allgemeine Kennzahlen zum Gesamtnetz der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH

		2023	2022
Verteilung	Mio. kWh	2.334,6	2.263,6
Leitungslänge	km	1.109,0	1.108,0
Hausanschlüsse	Tsd.	31,5	31,5
Zähler	Tsd.	35,9	35,9

Das Alter der Gasrohre in Ulm ist weitestgehend in Ordnung. Insgesamt befinden sich in Ulm 515 km Leitungslänge. Davon sind rund 12 km (2,3 %) älter als 55 Jahre.

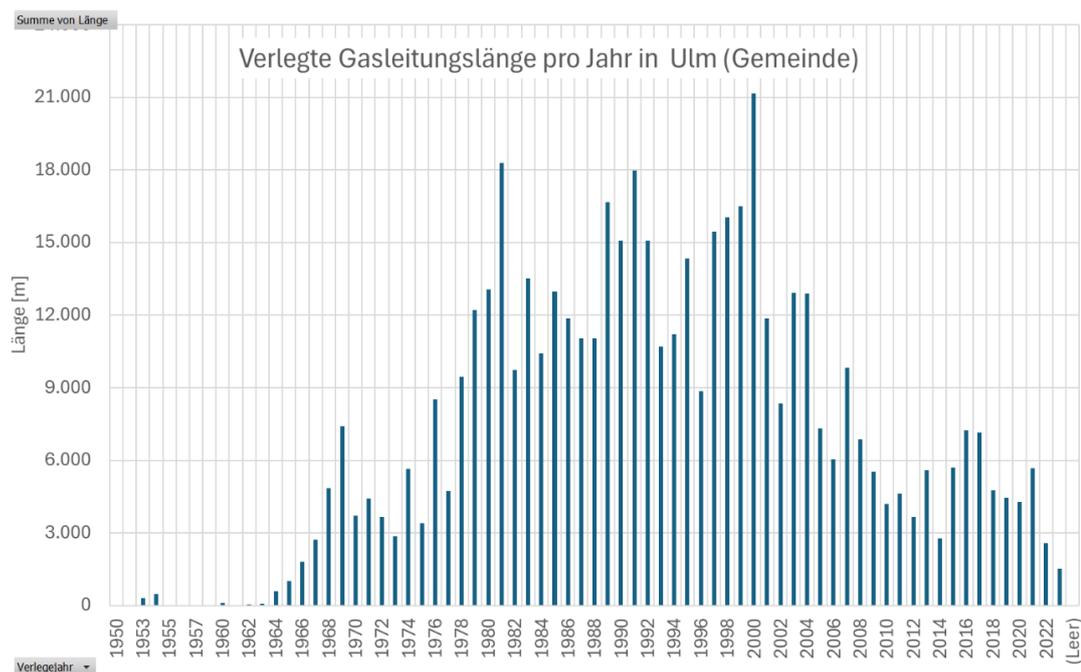


Abbildung 1: Verlegte Gasleitungen inklusive Sanierung und Neubau

Die Leistungsfähigkeit des Netzes lässt sich nicht speziell für die Gemeinde Ulm ermitteln, sondern bezieht immer das gesamte Gasnetzgebiet der SWU mit ein. Die Leistungsfähigkeit wird als Summe der maximalen Nennleistung aller Gasübernahmestationen (1600 MW) und als maximale Leistung der Netzabnahme (850 MW) angegeben. Die Durchschnittliche Leitungskapazität im Gashochdrucknetz der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH beträgt 633 MW. Das Gashochdrucknetz ist als Ringnetz ausgeführt. Dies ermöglicht eine redundante Gasversorgung von mehreren Übernahmestationen aus

Die zukünftigen Entwicklungskonzepte des Gasnetzes bezieht das Thema der Gastransformation mit ein. Unter den aktuell gegebenen Unsicherheiten einer künftigen Wasserstoff Versorgung wurden bereits erste Konzepte entwickelt, welche die Transformation in einen zeitlichen Kontext rücken. Dabei sind insbesondere das Wasserstoff-Kernnetz ab dem Jahr 2032 sowie die Klimaschutzziele der Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg im Jahr 2040 rahmengebend. Für das aktuelle Gastransformationskonzept wurde darüber hinaus das Verteilnetz der SWU in Umstellzonen gegliedert. Ausgehend von dem ersten Verknüpfungspunkt, an der Gasübernahmestation Altheim, mit dem Wasserstoffkernnetz wird dabei die räumliche Verbreitung des Wasserstoffangebots in der Fläche dargestellt. Unter den aktuell gegebenen regulatorischen Rahmenbedingungen sind Rückbauzonen nahezu ausgeschlossen. Sodass diese Option im aktuellen Konzept keine Anwendung findet. Netze werden lediglich dort außer Betrieb genommen, wo keine Netzanschlussnehmer betroffen sind und gleichzeitig Leitungen ein hohes Alter erreicht haben.

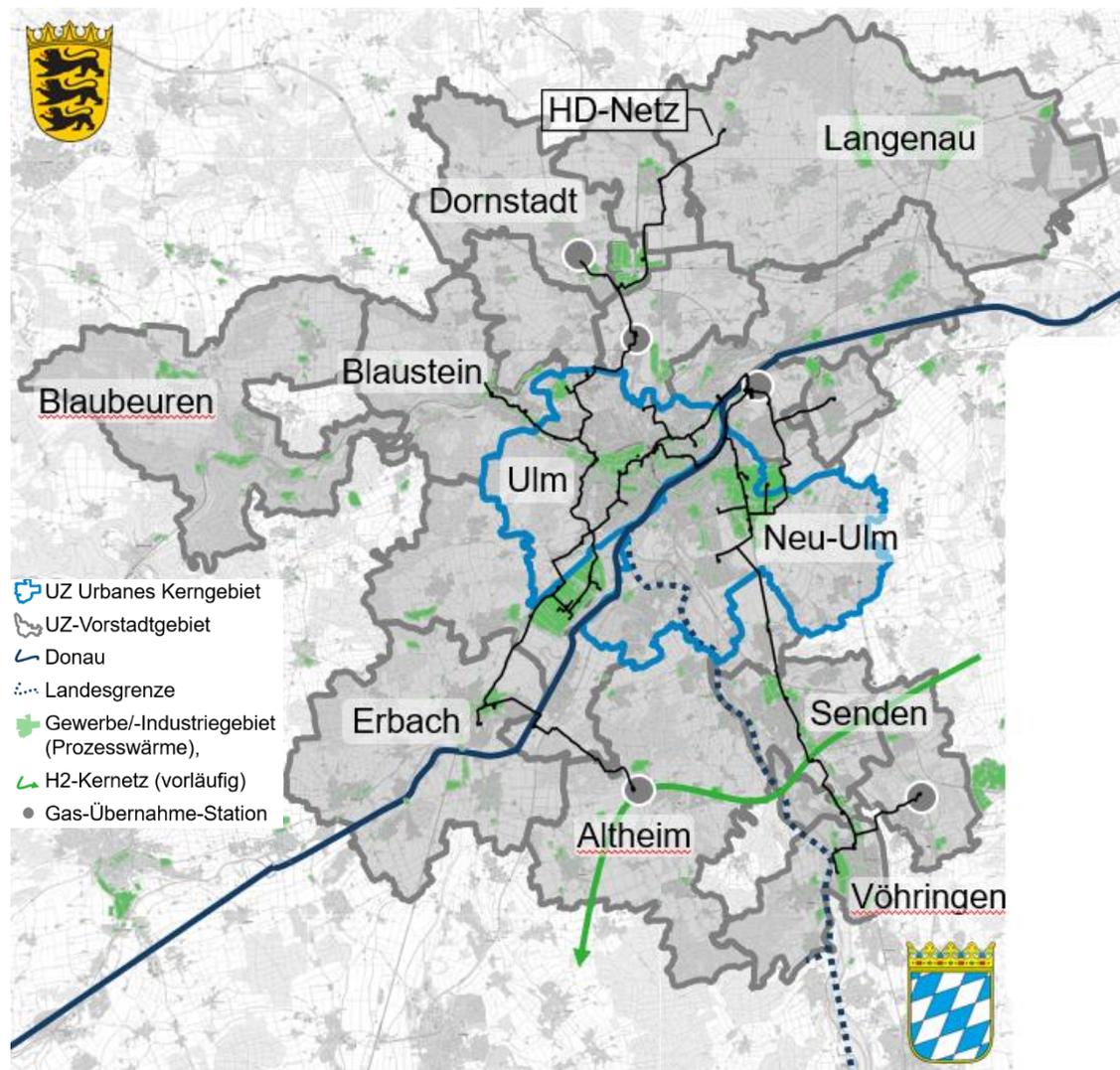


Abbildung 2: Übersicht der Gas Umstellzonen des Netzgebiets der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Netze GmbH. Das Gas-Hochdrucknetz ist als schwarze Linie eingetragen

1.2.2. Wärmenetz der Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm Energie GmbH

Insgesamt betreibt die SWU Energie GmbH auf Ulmer Gemarkung neun Nahwärmenetze. Alle werden als Warmwassernetze (ca. 85°C VL-Temperatur) über Fernwärmeleitungs-Dimensionen zwischen Verteilungen DN100 bis zu Hausanschluss-Leitungen DN25 betrieben. Gewisse Gebiete wurden seitens der Stadt Ulm ursprünglich als Neubaugebiete mit Nahwärme Anschluss- und Benutzungszwang ausgewiesen. Oftmals fand die Entwicklung/Bebauung dieser Gebiete über viele Jahre statt, sodass sich auch die Installation der Wärmenetze über Jahre entwickelt haben.

Gebiet	Wärmenetzlänge inkl. HA-Leitung	Thermische Leistung
Jungingen Montage-Datum Wärmenetz: 1997 - 2024	7,68 km	4,1 MW
Lettenwald Montage-Datum Wärmenetz: 2012 - 2022	4,00 km (+Zuleitung 0,5 km)	3,1 MW
Böfingen (Lehle) Montage-Datum Wärmenetz: 2000 – 2021	3,12 km	1,5 MW
Wengenholz / Lehr Montage-Datum Wärmenetz: 2013 - 2020	2,97 km	1,4 MW
Lindenhöhe / Grimmelfingen Montage-Datum Wärmenetz: 2005 - 2022	6,70 km	2,6 MW
Einsingen Montage-Datum Wärmenetz: 2003 - 2018	1,87 km	0,75 MW
Donaustetten Montage-Datum Wärmenetz: 2005 - 2018	1,36 km	0,75 MW
Donaustetten NBG „Beim Brücke“ Montage-Datum Wärmenetz: 2022	1,20 km	Bis zu 2,7 MW
Ochsensteige Montage-Datum Wärmenetz: 1991	1,25 km	0,6 MW
Wiblingen (noch kein vorh. Wärmenetz)	-	-

Dank regelmäßiger Wartungsarbeiten und technologischer Updates befinden sich die Wärmenetze in einem sehr guten Zustand. So verzeichnete die SWU in den letzten Jahren keine Schäden mit ungeplanter Versorgungsunterbrechung.

Die SWU Energie GmbH strebt in der Wärmeversorgung an, den Anteil erneuerbarer Energien im Energieträgermix sukzessive zu erhöhen und dadurch THG-Emissionen langfristig einzusparen. Im kommenden Jahr stehen daher die Erstellung von Wärmetransformationsplänen aller Nahwärmenetze an.

Im Einklang mit der Stadt Ulm, wird die SWU Energie GmbH alle Transformationspläne gleichzeitig beginnen.

1.2.3. Wärmenetz der Fernwärme Ulm GmbH

Das Fernwärmenetz der Fernwärme Ulm GmbH (FUG) hat eine Transportkapazität ausgehend von den zwei großen Erzeugungsstandorten des Heizkraftwerks (HKW) in der Weststadt und des Müllheizkraftwerks (MHKW) im Donautal von ca. 315 MW_{th}. Dieser Wert errechnet sich aus den großen Transportleitungen (ohne Dampf), als ein theoretischer Wert für die Leitungsdimensionierung mit einer Spreizung von 50 K und einem Druckverlust von 70 Pascal/Meter.

Dieser Wert spiegelt lediglich die Leistung des Fernwärmenetzes wieder und entspricht nicht der derzeitigen Erzeugungskapazität der Heizkraftwerke oder der Summe des gesamten Wärmeabsatzes.

In der nachfolgenden Grafik wird das Alter des Netzes auf Basis der Trassenlänge und des Mediums dargestellt.



Entwicklung der Trassenlängen Stand 30.09.2023: 185.644 m

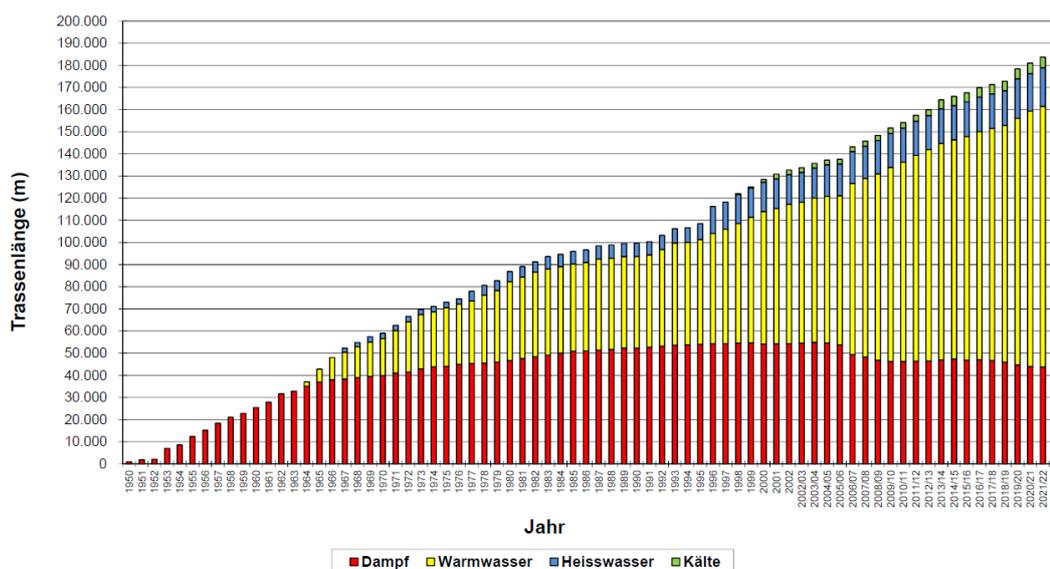


Abbildung 3: Fernwärme Trassenlängen-Entwicklung im Zeitverlauf nach Medium

Das rd. 185 km lange Fernwärmenetz von Ulm wurde in den 1960er Jahren errichtet und hat sich seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Das Dampfnetz wird seit 2005 sukzessive durch Heiss- bzw. Warmwasserleitungen ersetzt. Diese Umstellung erfolgt besonders im historischen Stadtkern von Ulm, da Dampftrassen das erste Fernwärmenetz in Ulm bildeten. Es hat heute noch eine Länge von rd. 40 km und führt Temperaturen von über 130°C. Aus diesem Grund wird seit 1964 die Bedeutung eines leistungsfähigen Warmwassernetzes (rd. 120 km) immer größer, da hier bedeutend niedrigere Temperaturen von rd. 60-80°C gefahren werden können, was Effizienzeinsparungen zur Folge hat. Die rd. 20 km Heisswasserleitungen transportieren rd. 80-130°C heiße Fernwärme ausgehend von den Heizkraftwerken über weite Entfernungen oder zu Großabnehmern wie z.B. dem Ulmer Science Park oder dem Industriegebiet Donautal. Trotz seines Alters zeigt sich das Netz dank regelmäßiger Wartungsarbeiten und technologischer Updates in einem guten Zustand.

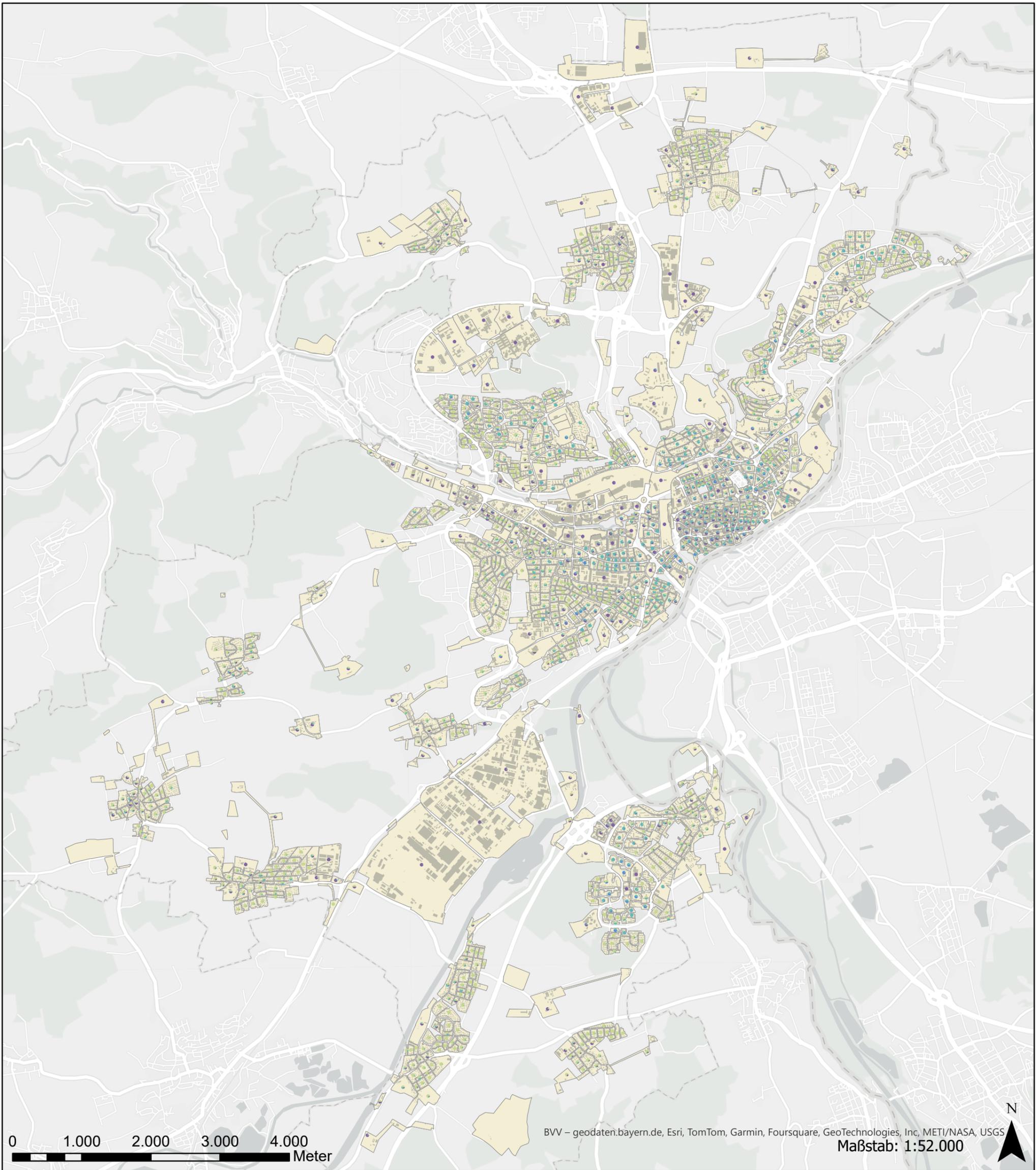
So verzeichnete die FUG in den letzten 10 Jahren keine Schäden mit ungeplanter Versorgungsunterbrechung.

Die Einführung moderner Steuerungssysteme und effizienter Isolierungstechniken hat dazu beigetragen, Wärmeverluste erheblich zu minimieren und die Betriebssicherheit zu maximieren.

Ein zentrales Ziel der Fernwärme Ulm GmbH ist es, den Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix zu erhöhen und so zur Reduzierung von CO₂-Emissionen beizutragen. In den kommenden Jahren sind weitere Investitionen geplant, um das Netz noch nachhaltiger und effizienter zu gestalten. Der Fokus liegt hierbei auf der weiteren Dampfnetzumstellung und der Implementierung innovativer Speicherlösungen, wie z.B. dem im Bau befindlichen 76 Meter hohen Wärmespeicher und der Integration zusätzlicher regenerativer Energiequellen.

2. Karten Anhang zum Punkt 9.2 des KWP-Berichts

- Karte: Verteilung Gebäudetypen nach Anzahl
- Karte: Mittlere Sanierungspotenziale
- Karte: Abwärme Potenziale
- Karte: Wärmedichte gesamt 2030
- Karte: Wärmedichte gesamt 2040

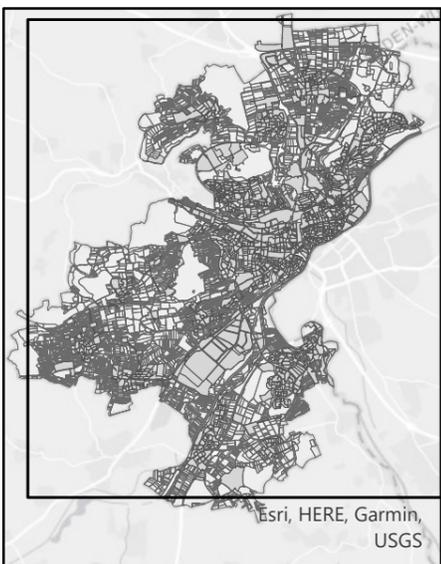


KWP Ulm

Darstellung der Verteilung der Gebäudetypen pro Baublock, nach ihrer Anzahl.

Verteilung der Gebäudetypen nach Anzahl

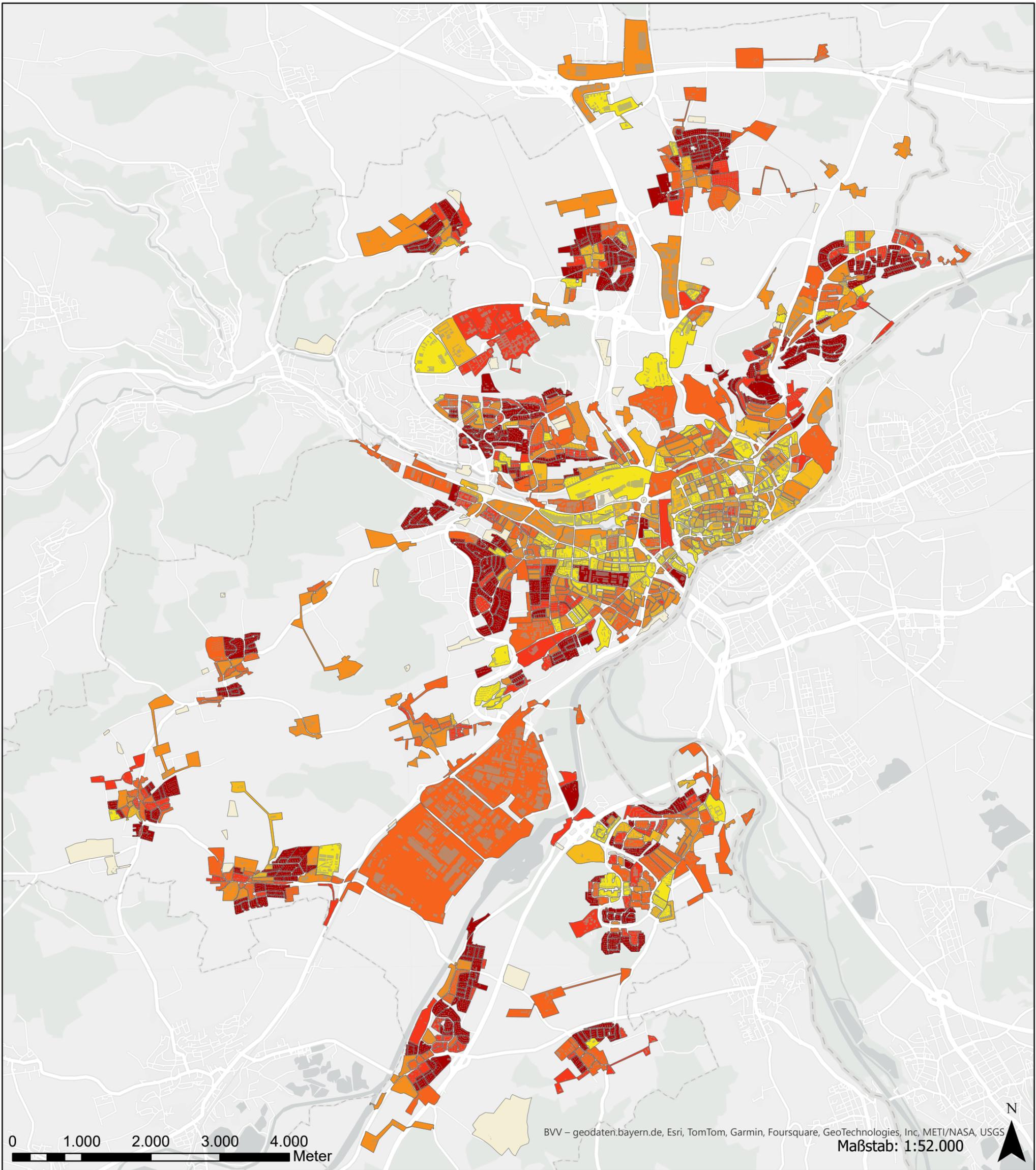
-  EFH
-  MFH
-  GMFH
-  NiWo
-  nn



ebök GmbH
 Schellingstr. 4/2
 72072 Tübingen
 07071/9394-0
 mail@eboek.de



Plannummer	1.0
Version	1.0
Datum	30.09.2024

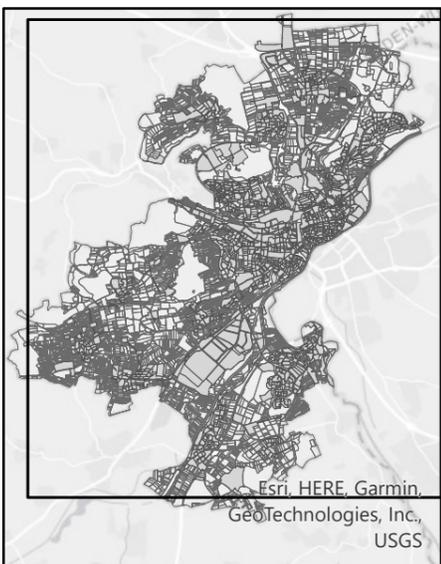


KWP Ulm

Darstellung der durchschnittlichen langfristigen Sanierungspotenziale pro Baublock. Dabei wurde der aktuelle Gebäudezustand sowie eventuell vorhandener Denkmalschutz berücksichtigt.

Durchschnittliches langfristiges Sanierungspotenzial pro BB

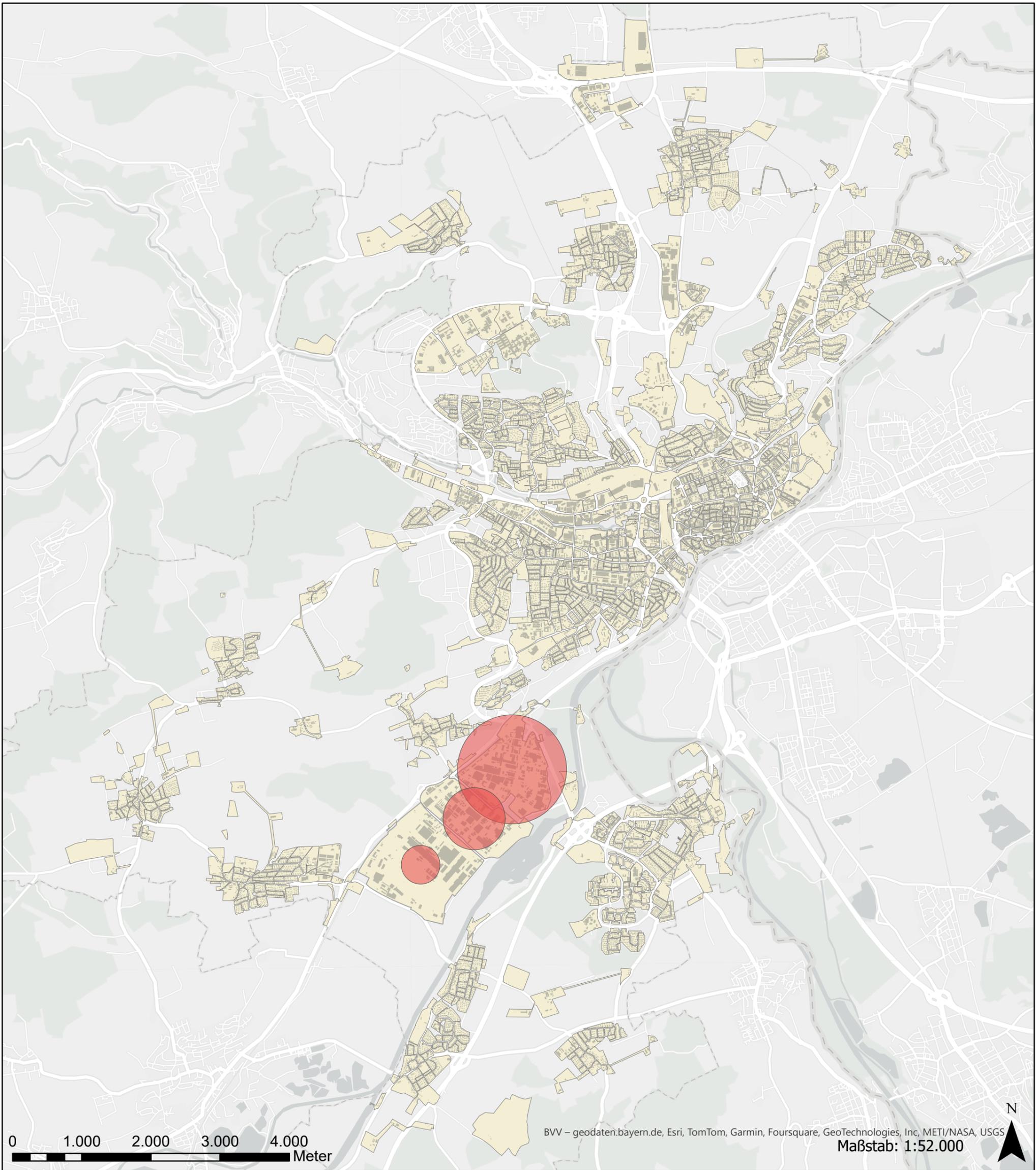
- < 30 %
- 30 – 35 %
- 36 – 40 %
- 41 – 45 %
- 46 – 50 %
- > 50 %



ebök GmbH
 Schellingstr. 4/2
 72072 Tübingen
 07071/9394-0
 mail@eboek.de

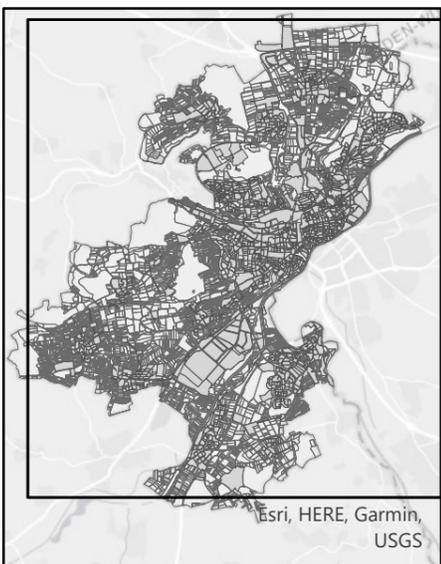
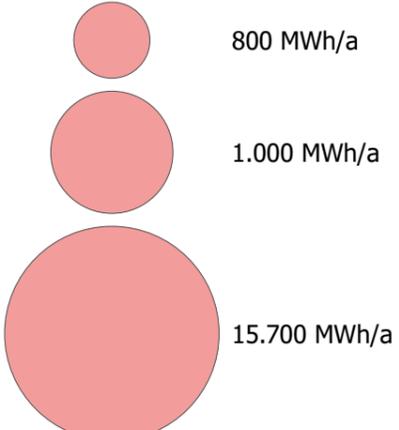


Plannummer	1.0
Version	1.0
Datum	30.09.2024



KWP Ulm

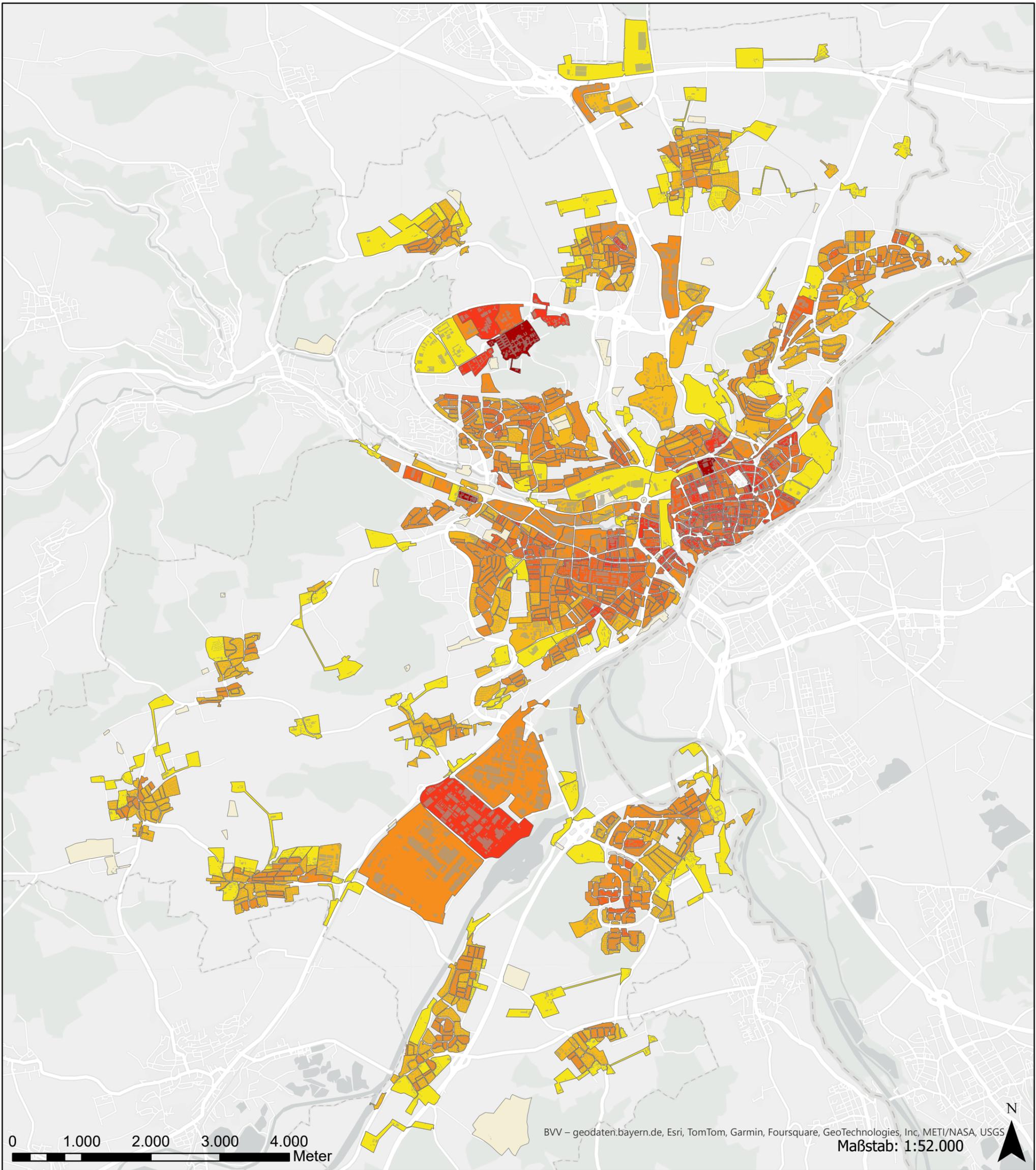
Abwärmepotenziale



ebök GmbH
Schellingstr. 4/2
72072 Tübingen
07071/9394-0
mail@eboek.de



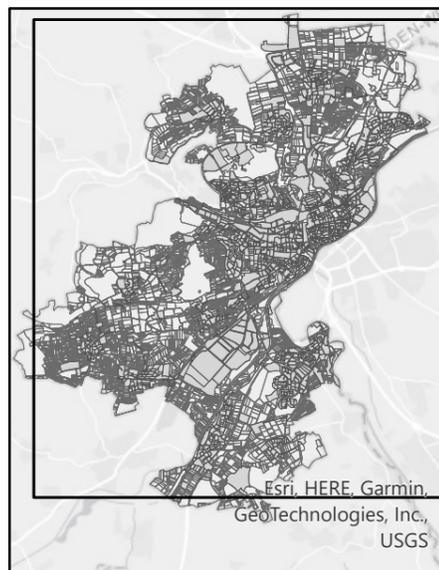
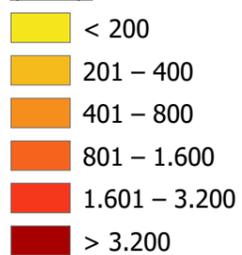
Plannummer	1.0
Version	1.0
Datum	30.09.2024



KWP Ulm

Spezifischer Bedarfswert der Wärmeerzeuger-Nutzwärmeabgabe aller Energieträger bezogen auf die Baublockfläche für das Jahr 2030.

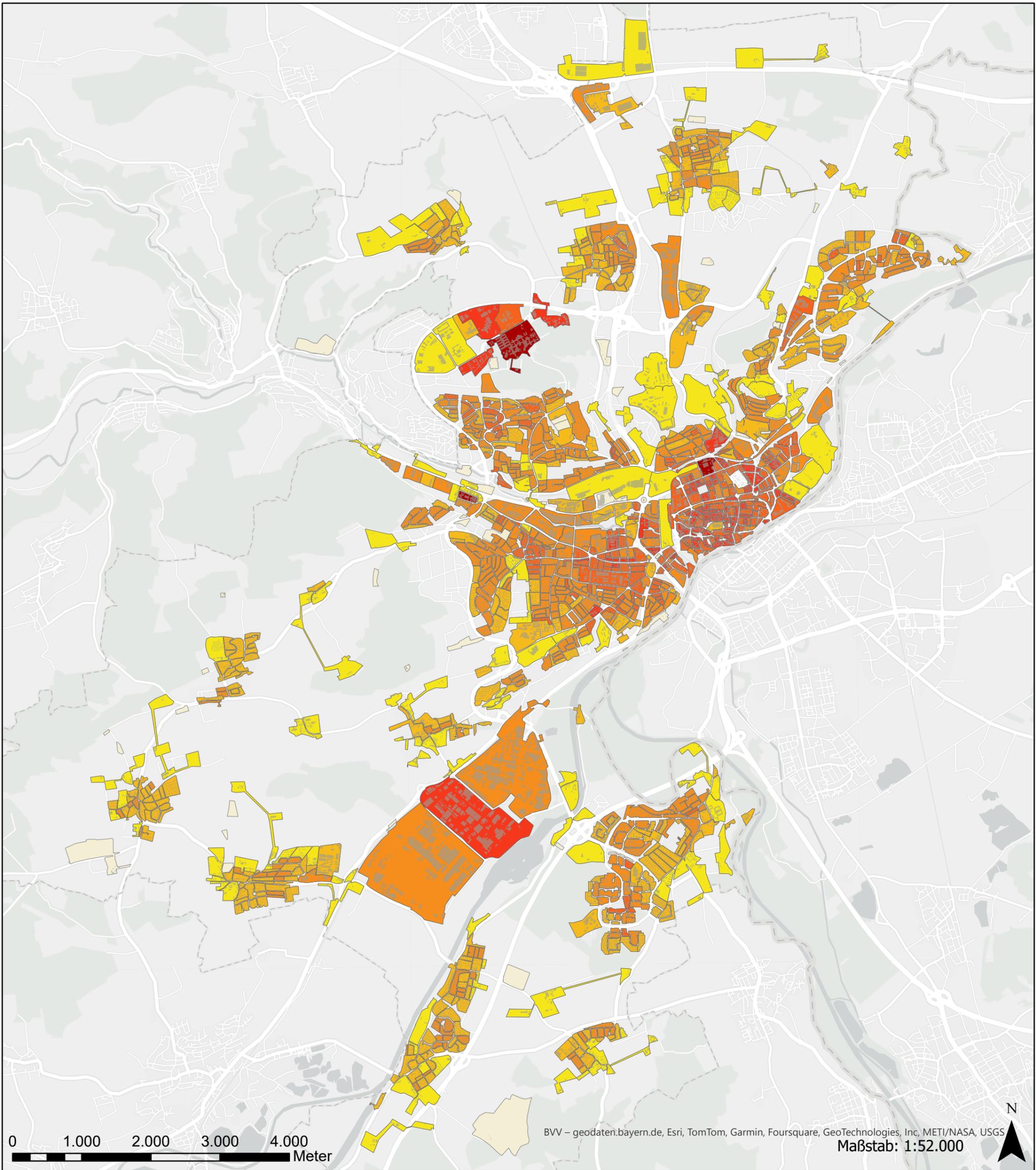
Wärmedichte 2030 [MWh/ha*a]



ebök GmbH
Schellingstr. 4/2
72072 Tübingen
07071/9394-0
mail@eboek.de

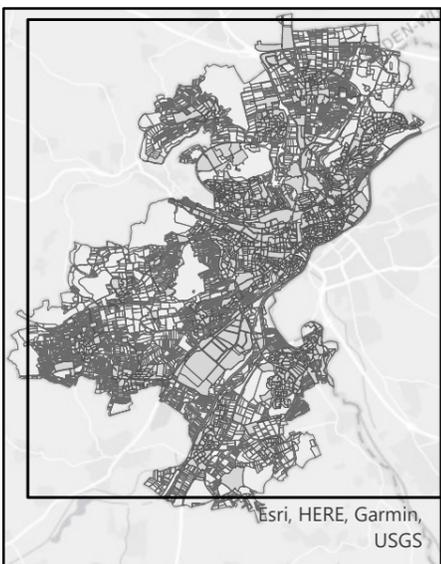
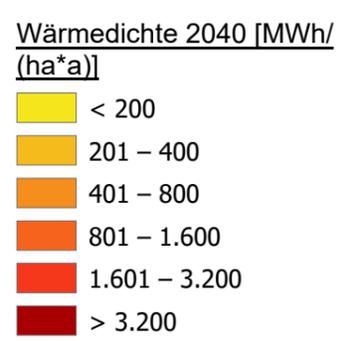


Plannummer	1.0
Version	1.0
Datum	01.10.2024



KWP Ulm

Spezifischer Bedarfswert der Wärmeerzeuger-Nutzwärmeabgabe aller Energieträger bezogen auf die Baublockfläche für das Jahr 2040.



ebök GmbH
Schellingstr. 4/2
72072 Tübingen
07071/9394-0
mail@eboek.de



Plannummer	1.0
Version	1.0
Datum	01.10.2024