

Kommunale Wärmeplanung

Gemeinde Eitorf



ENTWURF

Endbericht

Auftraggeber:



Gemeinde Eitorf
Markt 1 | 53783 Eitorf

E-Mail: Klimaschutz@eitorf.de
Webseite: www.eitorf.de

Auftragnehmer:



aconium GmbH
Friedrichstraße 102
10117 Berlin

E-Mail: nfp@aconium.eu
Webseite: www.aconium.eu

Unterauftragnehmer:



CreaTech Engineering GmbH
Prinz-Ludwig-Straße 17
93055 Regensburg

E-Mail: kom.wp@createch.gmbh
Webseite: www.createch.gmbh

Hinweis:

In vorliegendem Bericht wird aufgrund der besseren Lesbarkeit und zur Verringerung der Komplexität der Sprache, auf die Verwendung geschlechtergerechter Sprache verzichtet. Das generische Maskulinum gilt nachfolgend für Personen jeglichen Geschlechtes (m/w/d) gleichermaßen.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	6
Konsortium.....	8
1. Vorwort des Bürgermeisters der Gemeinde Eitorf.....	9
2. Einführung	11
3. Datengrundlage und Datenerfassung	13
4. Eignungsprüfung.....	15
5. Bestandsanalyse	18
5.1 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur	19
5.2 Analyse der Energieinfrastruktur	23
5.3 Analyse der dezentralen Wärmeerzeugung	23
5.3.1 Analyse bestehender und geplanter Netze	26
5.3.2 KWK-Anlagen und Erneuerbare Wärmeerzeuger.....	28
5.4 Wärmebedarf, Wärmeverbrauch und Endenergie	30
5.5 Kommunale Liegenschaften.....	35
5.6 Prozesswärme	36
6. Potenzialanalyse.....	37
6.1 Unvermeidbare Abwärme	37
6.2 Weitere Anlagen zur Erzeugung von Wärme	38
6.3 Erneuerbare Energien.....	38
6.3.1 Windkraft	39
6.3.2 Solarthermie und Photovoltaik	41
6.3.3 Geothermie	44
6.3.4 Umweltwärme	48

6.3.5	Grundwasserwärme	51
6.3.6	Biomasse	53
6.4	Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial	56
6.5	Fazit der Potenzialanalyse	59
7.	Zielszenarien.....	61
7.1	Ausweisung von Wärmenetzeignungsgebieten	61
7.2	Fokusgebiete für die Neuentwicklung eines Wärmenetzes	65
7.2.1	Fokusgebiet <i>Eitorf-Zentrum</i>	66
7.2.2	Fokusgebiet <i>Mühleip</i>	68
7.2.3	Fokusgebiet <i>Krewelberg/Obere Hardt</i>	70
7.2.4	Fokusgebiet <i>Schulkomplex</i>	71
7.2.5	Fokusgebiet <i>Industriegebiet im Auel</i>	72
7.3	Zielszenario bis 2045	74
7.3.1	Zukünftige Energieträger.....	74
7.3.2	Zukünftiger Wärmebedarf und Treibhausgasemissionen	76
7.3.3	Weitere mögliche Wärmenetze	80
8.	Umsetzungsstrategie und Maßnahmen	81
8.1	Wärmewendestrategie	81
8.2	Maßnahmenkatalog	82
8.2.1	Kurzfristige Maßnahmen	82
8.2.2	Langfristige Maßnahmen	87
8.2.3	Fortlaufende Maßnahmen.....	89
8.2.4	Begleitende Maßnahmen	94
9.	Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsbeteiligung	104
9.1	Akteursanalyse und Zielgruppen.....	105
9.2	Kommunikationsstrategie	107
9.3	Umgesetzte Kommunikations- und Beteiligungsformate	108
9.3.1	Interne Abstimmungsformate	108

9.3.2	Beteiligung der politischen Gremien.....	108
9.3.3	Beteiligung der Verwaltungseinheiten	109
9.3.4	Beteiligung der wesentlichen externen Akteure.....	111
9.3.5	Beteiligung der Öffentlichkeit	113
9.3.6	Öffentlichkeitsarbeit	125
10.	Controlling und Verstetigung	127
10.1	Schlüsselaspekte der Verstetigung.....	127
10.2	Controllingkonzept für die Umsetzungsphase.....	134
11.	Zusammenfassung und Fazit	138
12.	Literaturverzeichnis	140
13.	Anhangsverzeichnis.....	142
14.	Anhang.....	143

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMWi / BMWE / BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie / Klima
COP	Coefficient of Performance (Leistungszahl von Wärmepumpen)
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ e	Kohlendioxid-Äquivalent
dena	Deutsche Energie-Agentur
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GIS	Geoinformationssystem
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GMH	Großes Mehrfamilienhaus
GWh	Gigawattstunde
KG	Kommunale Gebäude
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt Peak
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWW	Kompetenzzentrum Wärmeplanung
LANUK	Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LDB NRW	Landesdatenbank Nordrhein-Westfalen

LWPG	Landeswärmeplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen
MFH	Mehrfamilienhaus
MWh	Megawattstunde
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
NWG	Nichtwohngebäude
PV	Photovoltaik
Q&A	Questions and Answers
RH	Reihenhaus
TÖB	Träger öffentlicher Belange
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WG	Wohngebäude

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: resultierende Gebiete für die Betrachtung eines möglichen Wärmenetzes in der weiteren Planung	16
Abbildung 2: Verteilung der beheizten Gebäude nach Nutzungsart.....	19
Abbildung 3: Verteilung der Wohngebäudetypen in Eitorf	20
Abbildung 4: Siedlungstypologie	21
Abbildung 5: Baualtersklassen im Wohngebäudebestand	22
Abbildung 6: Verteilung der Energieträger nach Anzahl der Zentralheizungen. Die Darstellung der Wärmepumpen beinhalten hierbei auch den Anteil an Stromspeicherheizungen.	24
Abbildung 7: relative Verteilung der Baualtersklassen. Abgebildet ist die Verteilung der Baujahre der Ölheizungen sowie der Gasheizungen am Gasnetz, nach Angaben der Kehrbüchern für Eitorf	26
Abbildung 8: Baublöcke im Gemeindegebiet, bei denen mindestens zum Teil eine öffentliche Gasnetzversorgung besteht.....	27
Abbildung 9: KWK-Anlagen im Gemeindegebiet Eitorf (Energieatlas NRW)	28
Abbildung 10: Räumlich aufgelöster Wärmebedarf in Megawattstunden pro Hektar und Jahr	31
Abbildung 11: Anteil der Energieträger am Wärmeverbrauch der Gemeinde. Die Darstellung der Wärmepumpen beinhalten hierbei auch den geringen Anteil an Stromspeicherheizungen.	32
Abbildung 12: Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch der Gemeinde. Die Darstellung der Wärmepumpen beinhalten hierbei auch den geringen Anteil an Stromspeicherheizungen.	33
Abbildung 13: Potenzialflächen und Windenergiebereiche nach Regionalplanung in Eitorf (OpenGeodata.NRW)	39
Abbildung 14: Geplante Windkraftanlagen in Eitorf und Ruppichterath (https://www.eitorf.de/aktuelles/windenergieanlagen-in-eitorf-und-ruppichterath/)	40
Abbildung 15: Potenziell verfügbare Flächen für Solarthermie	42
Abbildung 16: Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen.....	43
Abbildung 17: Potenzial oberflächennahe Geothermie	46
Abbildung 18: Untersuchungsgebiete der mitteltiefen Geothermie nach Wärmeleitfähigkeit der Sonden und Bearbeitungsstand, Geologischer Dienst NRW	48
Abbildung 19: Fließgewässer und stehende Gewässer	50
Abbildung 20: Abwasserinfrastruktur der Gemeinde Eitorf: Verlauf des Kanalnetzes und Standort der Kläranlage	52
Abbildung 21: Biomassepotenzial anhand der Vitalitätsabnahme des Waldes in Eitorf.....	54
Abbildung 22: Modernisierungspotenzial im Gemeindegebiet	57
Abbildung 23: Realisierungschance für Modernisierung	58
Abbildung 24: Einteilung der Gebiete in Wärmenetzeignungsgebiete, Erweiterungsgebiet, Prüfgebiete und dezentrale Versorgung	63

Abbildung 25: Fokusgebiet <i>Eitorf-Zentrum</i>	66
Abbildung 26: Fokusgebiet <i>Mühleip</i>	68
Abbildung 27: Fokusgebiet <i>Krewelberg/Obere Hardt</i>	70
Abbildung 28: Fokusgebiet <i>Schulkomplex</i>	71
Abbildung 29: Fokusgebiet <i>Industriegebiet im Auel</i>	72
Abbildung 30: Modellierung der zukünftigen Wärmeversorgung auf Basis der bestehenden Versorgungsstruktur und den zu erreichenden Klimazielen bis 2045.....	74
Abbildung 31: Bedarfsreduktion aufgeschlüsselt nach den eingesetzten Energieträgern bis zum Zieljahr 2045. Links: Bedarfsreduktion unter Annahme einer hohen Sanierungsrate von 2,2 %. Rechts: Bedarfsreduktion unter Annahme einer moderaten Sanierungsrate von 1,5 %.....	77
Abbildung 32: Reduktionspfade der wärmespezifischen Treibhausgasemissionen (anhand Verbrauchsorientierter Rechnung) entsprechend der Bedarfsreduktion nach moderater Sanierungsrate bis zum Zieljahr 2045	78
Abbildung 33: Reduktionspfade der wärmespezifischen Treibhausgasemissionen (anhand verbrauchsorientierter Berechnung) entsprechend der Bedarfsreduktion nach hoher Sanierungsrate bis zum Zieljahr 2045	78
Abbildung 34: Gegenüberstellung der zeitlichen Entwicklung der Treibhausgasemissionen bei moderater und hoher Sanierungsrate	79
Abbildung 35: Partizipationsparadoxon, eigene Darstellung nach Reinert 2003	104
Abbildung 36: Organisationsstruktur der Lenkungsreise.....	110

Konsortium

Auftraggeber:



Eitorf liegt im östlichen Rhein-Sieg-Kreis im Süden Nordrhein-Westfalens. Die Gemeinde erstreckt sich über eine Fläche von 69,9 km². Zum 31. Dezember 2024 zählte die Gemeinde **19.172** Einwohner, was einer Bevölkerungsdichte von 274 Einwohnern pro km² entspricht. Aktueller Bürgermeister ist Rainer Viehof.

<https://www.eitorf.de/>

Auftragnehmer:



Die aconium GmbH ist ein strategischer Dienstleister der öffentlichen Hand und begleitet seit 2007 Kommunen, Regionen und öffentliche Organisationen bei der Entwicklung und Umsetzung von Infrastruktur- und Transformationsprojekten. Das Unternehmen verfügt über interdisziplinäre Expertise und unterstützt Akteure aus Verwaltung, Wirtschaft und Politik in den Bereichen Energie, Digitalisierung, Mobilität und Regionalentwicklung.

www.aconium.eu



Die CreaTech Engineering GmbH unterstützt Kommunen und Gemeindewerke modular und zielgerichtet bei allen mit der *Kommunalen Wärmeplanung* verbundenen Anforderungen und Herausforderungen. Zum Unternehmen gehören mehr als 40 Mitarbeiter mit Kernkompetenzen in der Anwendungsentwicklung von GeoIT-Lösungen und der Betreuung von Infrastrukturprojekten mit dem Fokus auf dem Ausbau der Breitbandversorgung und erneuerbaren Energien. Das Unternehmen bringt hierbei sowohl die Erfahrung aus der *Kommunalen Wärmeplanung* als auch den digitalen Wärmeplan als zentrales Werkzeug.

www.createch.gmbh

1. Vorwort des Bürgermeisters der Gemeinde Eitorf

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

der Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die von allen politischen Ebenen gestaltet und umgesetzt werden muss. Mit dem Ziel bis zum Jahr 2045 die Klimaneutralität zu erreichen, gibt die Bundesregierung einen zeitlichen Rahmen für eine notwendige Transformation vor.

In Eitorf möchten wir die notwendigen Veränderungen frühzeitig und strukturiert angehen. Der Wärmesektor ist in Deutschland für etwa die Hälfte aller CO₂-Emissionen verantwortlich und daher steht er im Fokus der Bemühungen um die Klimaneutralität. Auch in der Gemeinde Eitorf basiert aktuell noch ein erheblicher Teil der Wärmeversorgung auf fossilen Energieträgern. Unser Ziel ist es, die Voraussetzungen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung überall dort zu erschaffen, wo es auf kommunaler Ebene möglich ist.

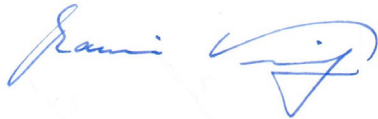
Ländliche Kommunen bringen für die Wärmeplanung besondere Rahmenbedingungen mit sich. Geringe Siedlungsdichten in vielen Teilgebieten und überwiegend dezentrale Versorgungsstrukturen erfordern ein abgestimmtes Gesamtkonzept mit gezielten Lösungen. In Eitorf sehen wir es als Chance neue Ansätze zu finden, regionale Potenziale noch effizienter zu nutzen und langfristig Synergien zwischen verschiedenen Sektoren und Akteurinnen und Akteuren zu schaffen. Die Nutzung regional verfügbarer Energieträger, vorhandener Infrastrukturen und lokaler Potenziale ermöglicht es, Wertschöpfung in der Region zu halten und neue Impulse für Handwerk, Gewerbe und Bürgerenergieprojekte zu setzen. Zugleich stärkt eine breit aufgestellte, möglichst unabhängige Wärmeversorgung die Versorgungssicherheit und reduziert die Abhängigkeit von externen Märkten und volatilen Energiepreisen. Dies trägt langfristig zu mehr Preisstabilität bei und erhöht die Resilienz der Gemeinde Eitorf gegenüber wirtschaftlichen und geopolitischen Entwicklungen.

Der Wärmeplan soll dabei eine verlässliche Grundlage für eine zukunftsfähige Ausrichtung unserer Wärmeversorgung schaffen, die eine Orientierung für zukünftige Planungen unserer Gemeindeverwaltung, für Bürgerinnen und Bürger sowie für Unternehmen bietet. Seine Fertigstellung markiert zugleich nicht den Abschluss, sondern den Beginn eines fortlaufenden Prozesses, in dem die erarbeiteten Strategien konkretisiert und schrittweise umgesetzt werden.



Transparenz im Vorgehen und Beteiligung der Öffentlichkeit sind dabei zentrale Erfolgsfaktoren. Die Wärmeplanung lebt vom Dialog und vom Mitwirken vieler Akteure. Wir laden Sie deshalb ein, diesen Prozess weiterhin aktiv zu begleiten und gemeinsam die Wärmewende in unserer Gemeinde zu gestalten.

Ihr Bürgermeister

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rainer Viehof', with a stylized flourish at the end.

Rainer Viehof

2. Einführung

Die Wärmewende ist ein wesentlicher Bestandteil der Energiewende, geht jedoch gleichzeitig mit erheblichen Herausforderungen einher. Während im Stromsektor in den vergangenen Jahren deutliche Fortschritte beim Ausbau erneuerbarer Energien erzielt werden konnten, bleibt der Wärmesektor bislang hinter diesen Entwicklungen zurück. Dabei bietet gerade dieser Bereich ein großes Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der nationalen Klimaziele. Mehr als die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland entfällt auf die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme – vielfach noch auf Basis fossiler Energieträger wie Erdgas und Heizöl.

Um diesen Rückstand im Wärmesektor zu verringern, wurde das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) eingeführt. Ziel des Gesetzes ist es, die Wärmeversorgung schrittweise auf klimafreundliche Energiequellen umzustellen und dafür verlässliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Es verpflichtet alle Kommunen in Deutschland, bis spätestens zum 30. Juni 2028 eine kommunale Wärmeplanung zu erarbeiten. Diese soll eine Planungsgrundlage für eine nachhaltige, wirtschaftlich tragfähige und zukunftssichere Wärmeversorgung auf lokaler Ebene gewährleisten, die an die spezifischen Gegebenheiten und Anforderungen vor Ort angepasst ist.

Die kommunale Wärmeplanung dient dabei als strategisches Instrument, das einen umfassenden Überblick über den aktuellen Wärmebedarf, bestehende Versorgungssysteme sowie verfügbare Potenziale erneuerbarer Energien vor Ort bietet. In einem mehrstufigen Prozess werden zunächst Daten zu Gebäuden, Heizsystemen und Energieverbräuchen erhoben und ausgewertet. Darauf aufbauend erfolgt die Analyse von Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur Integration unvermeidbarer Abwärme und zur Steigerung der Energieeffizienz. Anschließend werden verschiedene Szenarien für eine klimafreundliche Wärmeversorgung für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 entwickelt.

Aus diesen ergeben sich konkrete Maßnahmen, wie etwa der Aus- oder Neubau von Wärmenetzen, der Einsatz emissionsfreier Heiztechnologien oder die Entwicklung gezielter Sanierungsstrategien. Die Wärmeplanung unterstützt Kommunen dabei, fundierte Entscheidungen zu treffen, Fördermittel zielgerichtet einzusetzen und Investitionen im Einklang mit den langfristigen Klimazielen zu lenken. Für alle Akteure vor Ort stellt sie einerseits eine gemeinsame Datengrundlage für die Weiterentwicklung der Wärmewende dar, gleichzeitig zeigt sie die politisch beschlossenen Leitplanken auf, die die Rahmenbedingungen geben.

Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten, wachsender Klimarisiken und dem Ziel, die regionale Wertschöpfung zu stärken, ist die Wärmewende eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Ihr Erfolg hängt maßgeblich davon ab, dass alle relevanten Akteure – von der

öffentlichen Hand über die Wirtschaft bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern– aktiv in den Prozess eingebunden werden.

Unterschiedliche Akteure: Innengruppen verfügen jedoch über unterschiedliche organisatorische, finanzielle und strukturelle Voraussetzungen. Maßnahmen zur Transformation der Wärmeversorgung wirken sich daher nicht für alle Akteure gleich aus oder bilden die gleichen Handlungsspielräume. Die Berücksichtigung sozialer Faktoren bildet die Grundlage, einer unverhältnismäßigen Belastung einzelner Gruppen entgegenzuwirken und gleichzeitig eine breite Akzeptanz zu erlangen. Kriterien der Sozialverträglichkeit wie die Investitionsbelastung, der Zugang zu Fördermitteln und Beratungsangeboten, sowie die zeitliche Umsetzbarkeit von Maßnahmen, sollten daher fortlaufend bei der Konzeption der kommunalen Wärmeplanung mitgedacht werden.

Eine langfristig tragfähige Wärmewende erfordert nicht nur technische und ökologische Lösungen, sondern auch eine strategische Berücksichtigung gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Auswirkungen. Nur wenn unterschiedliche Ausgangsbedingungen und Belastungen frühzeitig in der Planung Berücksichtigung finden, kann die Transformation dauerhaft akzeptiert und erfolgreich umgesetzt werden.

Die kommunale Wärmeplanung bildet hierfür die zentrale Basis für eine abgestimmte und nachhaltige Umsetzung.

Der Ausschuss für Wirtschaftsförderung, Tourismus, Marketing, Digitalisierung und Energiewende sprach sich am 18. Oktober 2023 für eine frühzeitige Erstellung der kommunalen Wärmeplanung aus und beauftragte die Verwaltung mit der Einleitung der erforderlichen Schritte. Durch das Inkrafttreten des Landeswärmeplanungsgesetzes NRW (LWPG) am 20. Dezember 2024 wurde die Finanzierung der Wärmeplanung auf Landesebene neu geregelt. An die Stelle der ursprünglich vorgesehenen Bundesförderung trat eine Konnexitätszahlung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Mit der Beauftragung der Projektbüros aconium GmbH und CreaTech Engineering GmbH begann die konkrete Bearbeitung der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Eitorf. Die frühzeitige Initiierung des Vorhabens verdeutlicht den Anspruch der Gemeinde, die Wärmewende aktiv zu gestalten und das notwendige Fundament für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bereits vor den gesetzlichen Fristen zu schaffen.

Die nachfolgenden Kapitel dokumentieren den gesamten Planungsprozess: Von den Ergebnissen der Eignungsprüfung und Bestands- und Potenzialanalyse über das entwickelte Zielszenario bis hin zu den Erkenntnissen aus der Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung. Darüber hinaus wird dargestellt, wie bereits während der Erstellung der kommunalen

Wärmeplanung der Übergang in die Umsetzungsphase vorbereitet wurde und welche Ansätze verfolgt werden, um die aufgebauten Strukturen und Beteiligungsformate langfristig zu verstetigen und für die weitere Umsetzung der Wärmewende in Eitorf nutzbar zu machen.

3. Datengrundlage und Datenerfassung

Die Datenerhebung stützt sich im Wesentlichen auf Informationen zu Gebäuden, zur bestehenden Energieinfrastruktur, sowie zu den Potenzialen erneuerbarer Energien. Eine verlässliche und umfassende Datengrundlage bildet das Fundament der Bestands- und Potenzialanalyse und ist entscheidend für die Ableitung realistischer Zielvorgaben, sowie für eine umsetzungsorientierte Planung. Ziel der Datenaufbereitung ist es, eine möglichst breite Datenbasis durch die Integration verschiedenartiger Quellen zu schaffen und dadurch eine hohe Datenqualität zu gewährleisten. Zur Umsetzung dieses Anspruchs wurden in dieser Planung zahlreiche Datenquellen und Datensätze herangezogen und deren Aufbereitung in einem Geoinformationssystem (GIS) vorgenommen.

Für die Analyse der Siedlungsstruktur wurden die Gebäude- und Wärmelinienlayer aus [OpenGeodata.NRW](https://opengeodata.nrw.de/) herangezogen. Diese Datengrundlage ermöglicht eine präzise Erfassung gebäudebezogener Kenndaten und bildet die Basis für die wärmetechnische Bewertung auf Gebäudeebene. Die Wärmelinien stellen den Wärmebedarf entlang von Straßenzügen sowie innerhalb definierter Baugebiete dar und dienen als zentrales Instrument zur Bewertung der Siedlungsstruktur. Auf dieser Grundlage kann die Eignung einzelner Bereiche für einen potenziellen Anschluss an ein Wärmenetz differenziert analysiert werden.

Ergänzend wurden Informationen zu Wohngebäudetypen und Baualtersklassen aus dem Zensusatlas¹ herangezogen, um die baulichen Strukturen sowie den energetischen Zustand des Gebäudebestands räumlich differenziert abzubilden.

Die bestehende Energieinfrastruktur wurde auf Grundlage aktueller Kkehrbücher sowie weiterer Informationen des Stromnetzbetreibers analysiert. Diese Informationen geben Aufschluss über die aktuelle Versorgungssituation, sowie über die Verfügbarkeit und räumliche Verteilung bestehender Infrastrukturen im Bereich der Wärmeversorgung. In weniger dicht besiedelten Gebieten, für die keine ausreichenden Informationen vorlagen, kamen

¹ Zensusatlas 2022 bildet die zum Erhebungszeitpunkt aktuelle verfügbare, räumlich differenzierte Datengrundlage ab.

ergänzend statistische Modelle zum Einsatz, die an die spezifischen Rahmenbedingungen der Gemeinde angepasst wurden.

Darüber hinaus stellte die Gemeinde zusätzliche Informationen bereit, darunter Angaben zu geplanten Infrastrukturmaßnahmen, zum Abwassernetz, sowie zur zukünftigen Entwicklung der kommunalen Infrastruktur. Diese ergänzenden Daten tragen zu einer umfassenderen Beurteilung der lokalen Rahmenbedingungen bei.

Ergänzend zu den kommunalen Daten wurden weitere externe Datenquellen herangezogen, darunter insbesondere OpenGeodata.NRW sowie das Marktstammdatenregister. Diese Quellen stellen unterschiedliche Potenzialanalysen und energierelevante Karten zur Verfügung und liefern unter anderem Informationen zu geothermischen Potenzialen, bestehenden Photovoltaikanlagen, Schutzgebieten sowie zur Lage und Art vorhandener Energieerzeugungsanlagen. Auf dieser Grundlage konnten potenzielle erneuerbare Energiequellen sowie deren räumliche Verteilung systematisch in die Analyse einbezogen.

Zur Validierung und Ergänzung der Datengrundlage wurden zudem gezielte Befragungen durchgeführt. Hierzu wurden Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner aus verschiedenen Bereichen, insbesondere aus der Industrie sowie aus zuständigen Fachstellen, mittels strukturierter Fragebögen sowie in persönlichen und telefonischen Gesprächen eingebunden. Ziel dieser Erhebung war es, lokal relevante Informationen zu erfassen, die in standardisierten Datenquellen nicht oder nur unzureichend abgebildet sind.

Die erhobenen Daten wurden mithilfe eines Geoinformationssystems (GIS) strukturiert erfasst, modelliert und visualisiert. Zur Unterstützung der Datenverarbeitung und zur Reduzierung potenzieller Fehlerquellen wurden eigens entwickelte Plug-Ins eingesetzt, die bestimmte Arbeitsschritte automatisieren. Diese Softwarekomponenten wurden gezielt auf die Anforderungen der *Kommunalen Wärmeplanung* abgestimmt.

Alle erhobenen und verarbeiteten Datensätze wurden zusammengeführt, auf Plausibilität geprüft und zu einem digitalen Abbild der Gemeinde zusammengefügt. Diese Datengrundlage bildet die Basis für die Fortschreibung der *Kommunalen Wärmeplanung*, die Ableitung konkreter Maßnahmen, sowie die Nachverfolgung der definierten Zielsetzungen.

4. Eignungsprüfung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung stellt die Eignungsprüfung einen frühen Analyseschritt dar, in dem das gesamte Untersuchungsgebiet systematisch betrachtet wird. Ziel ist es, Teilgebiete zu identifizieren, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine leistungsgebundene Wärmeversorgung – also weder für ein Wärmenetz noch für ein Wasserstoffnetz – eignen. Auf dieser Grundlage erfolgt eine erste räumliche Strukturierung des Gemeindegebiets, insbesondere mit dem Zweck, potenzielle dezentrale Versorgungsbereiche abzugrenzen.

Die Eignungsprüfung dient somit in erster Linie der frühzeitigen Differenzierung zwischen netzgebundenen und dezentralen Versorgungsoptionen. Während in geeigneten Gebieten potenzielle Wärmenetzlösungen vertieft untersucht werden können, liegt der Fokus in voraussichtlich ungeeigneten Bereichen auf der Identifikation und Bewertung dezentraler Wärmeversorgungslösungen. Diese umfassen beispielsweise Einzelanlagen wie Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder solarthermische Systeme. Eine detaillierte Betrachtung konkreter Netzpotenziale ist in diesen Teilräumen auf Ebene der Eignungsprüfung hingegen nicht vorgesehen.

Auf Basis der Ergebnisse dieser Eignungsprüfung wurden grundsätzlich geeignete und weniger geeignete Teilgebiete unterschieden. Das Wärmeplanungsgesetz eröffnet in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, für voraussichtlich ungeeignete Gebiete eine sogenannte verkürzte Wärmeplanung durchzuführen, bei der insbesondere der Umfang der Bestands- und Potenzialanalyse reduziert werden kann.

Die Gemeinde Eitorf hat sich jedoch bewusst gegen die Anwendung dieses vereinfachten Verfahrens entschieden. Stattdessen wurde festgelegt, für sämtliche Teilgebiete eine vollumfängliche Bestandsanalyse durchzuführen. Diese Entscheidung beruht auf mehreren fachlichen Überlegungen:

Zum einen ermöglicht eine einheitlich umfassende Datenbasis eine deutlich höhere Vergleichbarkeit zwischen den einzelnen Teilräumen und damit eine konsistente Bewertung möglicher Versorgungsoptionen im gesamten Gemeindegebiet. Zum anderen können auf diese Weise auch in vermeintlich ungeeigneten Gebieten bislang nicht bekannte oder nur eingeschränkt sichtbare lokale Potenziale identifiziert werden, etwa durch Analysen des Wärmebedarfs oder durch die Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen.

Darüber hinaus schafft die vertiefte Betrachtung aller Teilräume eine belastbare Grundlage für spätere planerische und politische Entscheidungen, insbesondere im Hinblick auf langfristige Infrastrukturinvestitionen und mögliche Anpassungen der Versorgungsstrategie.

Nicht zuletzt trägt der gewählte Ansatz zu einer höheren Transparenz und Nachvollziehbarkeit gegenüber lokalen Akteuren und der Öffentlichkeit bei.

Insgesamt verfolgt die Gemeinde damit einen bewusst ganzheitlichen Planungsansatz, der über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgeht und darauf abzielt, die Wärmeversorgung langfristig optimal, flexibel und zukunftsfähig auszurichten.

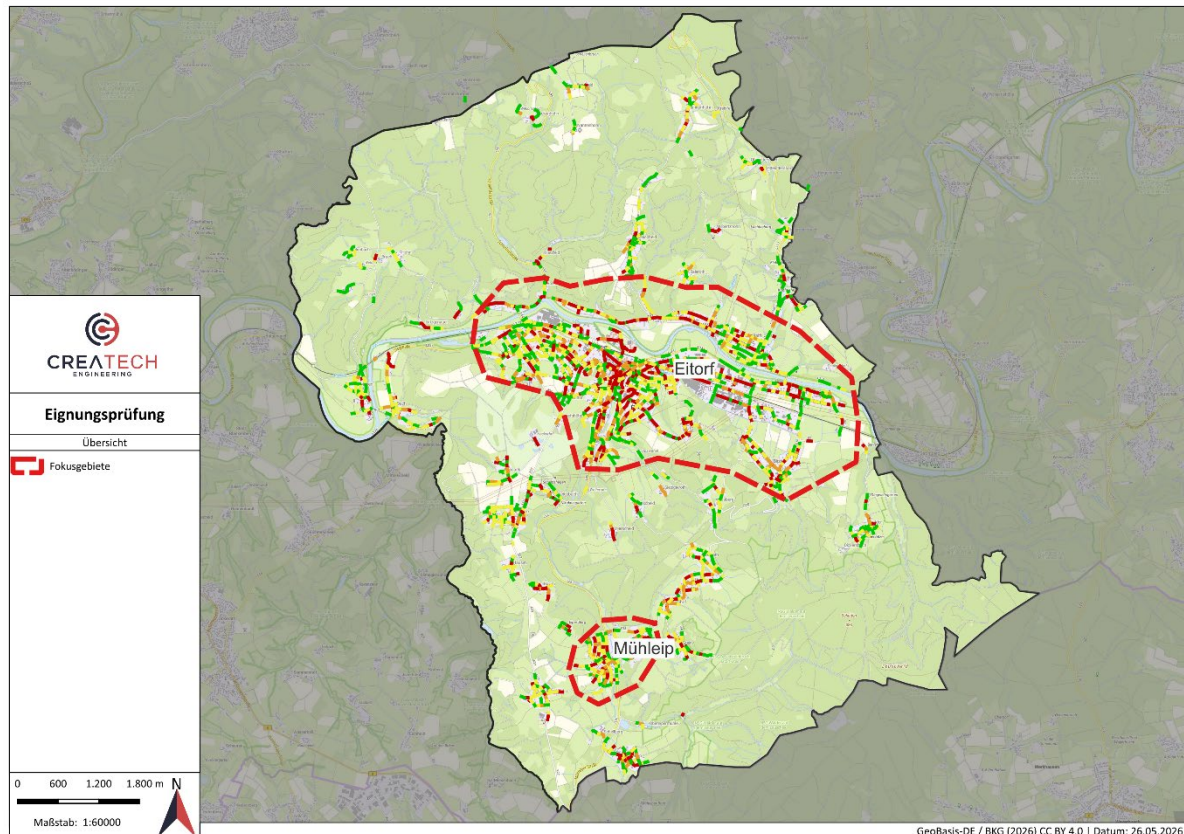


Abbildung 1: resultierende Gebiete für die Betrachtung eines möglichen Wärmenetzes in der weiteren Planung

Die in der Karte gekennzeichneten Gebiete stehen im Fokus der weiteren Betrachtung hinsichtlich einer möglichen leitungsgebundenen Wärmeversorgung über Wärmenetze. Ausschlaggebend für die Auswahl sind vor allem eine hohe Wärmelinienendichte (vgl. Anhang 1), eine verdichtete Bebauungsstruktur, sowie die Nähe zu bestehenden Energieinfrastrukturen. Diese Faktoren deuten darauf hin, dass in diesen Bereichen ein wirtschaftlich tragfähiger und technisch umsetzbarer Netzbetrieb grundsätzlich möglich sein könnte. Eine vertiefte Analyse der standortspezifischen Rahmenbedingungen ist daher sinnvoll, um das Potenzial einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung fundiert bewerten zu können.

Das Wärmeplanungsgesetz sieht zudem vor, Wasserstoff als eine potenzielle Energiequelle für die Wärmeversorgung zu berücksichtigen. Daher wurde dessen mögliche Nutzung auch

im Rahmen der Eignungsprüfung einbezogen. Die Umwandlung elektrischer Energie in Wasserstoff (Power-To-Gas) und dessen Rückverstromung oder Verbrennung zur Wärmeerzeugung ist mit hohen Umwandlungsverlusten verbunden. Eine effiziente und wirtschaftliche Nutzung von Wasserstoff für Wärmezwecke ist deshalb nur unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll – insbesondere bei dauerhaft hohem Wärmebedarf, wie er typischerweise in dicht bebauten Gemeindegebieten oder industriell geprägten Regionen vorkommt.

Darüber hinaus wird erwartet, dass Wasserstoff in Zukunft vorrangig in Anwendungsfeldern mit besonders hohem Dekarbonisierungspotenzial eingesetzt wird, etwa im Schwerlastverkehr, in der Luftfahrt oder in energieintensiven Industrieprozessen. Eitorf ist jedoch eher ländlich geprägt, mit einem kleinstädtisch-suburbanen Charakter, vor diesem Hintergrund ist eine vertiefte Planung zur Nutzung von Wasserstoff für die Wärmeversorgung derzeit höchstens für die Industrie zielführend. Der Schwerpunkt liegt daher im weiteren Planungsverlauf auf nachhaltigen und standortangepassten Versorgungstechnologien.

Eine Wärmeplanung ohne Wasserstoffnetzgebiete steht auch einer späteren Wasserstoffversorgung für Industrie nicht im Weg. Denn es bleibt auch unabhängig vom Ergebnis der Wärmeplanung möglich, Wasserstoffnetzausbauggebiete nach § 26 WPG grundstücks- bzw. teilgebietsbezogen gezielt, zum Beispiel für Industriegebiete, auszuweisen. (BDEW, 2024)

Es ist sinnvoll, Vorverträge zur Sicherung der Nachfrage mit gewerblichen und industriellen Abnehmern zu vereinbaren, wenn deren Planungen und die tatsächliche Versorgung mit Wasserstoff konkreter werden.

Darüber hinaus sind Industrie- oder Gewerbeunternehmen, die Wasserstoff zur Dekarbonisierung beanspruchen möchten, nicht unbedingt auf einen leitungsgebundenen Transport angewiesen (etwa wie bei der aktuellen Versorgung von Wasserstofftankstellen). (Umweltinstitut München, 2024)

5. Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse stellt die wesentliche Basis für die *Kommunale Wärmeplanung* dar. Sie dient dazu, die aktuelle Wärmeversorgung umfassend zu erfassen und zu beurteilen. Dafür werden verschiedenste Datenquellen gebündelt und methodisch ausgewertet, um ein belastbares Bild der Ausgangslage zu schaffen.

Im Zentrum steht die umfassende Erhebung des „Status Quo“ der kommunalen Wärmeversorgung. Besonderes Augenmerk gilt dabei dem Gebäudebestand – insbesondere hinsichtlich der Baualtersklassen, der jeweiligen Nutzungsarten, sowie dem Wärmeverbrauch/-Bedarf. Aus den gewonnenen Daten lassen sich aussagekräftige Kennzahlen ableiten, etwa zu den verursachten Treibhausgasemissionen und weiteren energetischen Einflussgrößen.

In die Analyse fließen sowohl leitungsgebundene Versorgungssysteme wie Wärme- und Erdgasnetze als auch dezentrale Heiztechnologien ein – darunter Öl- und Biomasseheizungen, sowie individuelle Einzelanlagen. Die gewonnenen Erkenntnisse aus der Bestandsanalyse bilden die Grundlage für die Entwicklung zukunftsorientierter Versorgungsszenarien, sowie für die Ableitung konkreter Maßnahmen zur Umstellung auf eine klimaneutrale Wärmeversorgung.

Hinweis zur Blockdarstellung:

Zur Einordnung und Bewertung der räumlichen Daten wurde eine Blockdarstellung gewählt. Diese Vorgehensweise ist insbesondere aus datenschutzrechtlichen Gründen erforderlich, da beispielsweise gebäudescharfe Daten aggregiert werden müssen. Gleichzeitig ermöglicht die Aggregation jedoch auch eine einheitliche und vergleichbare Bewertung der einzelnen Teilgebiete, denn für alle Datenquellen eine einheitliche räumliche Darstellung gewählt wird. Zu diesem Zweck wurden sämtliche Ortsteile, einschließlich stark ländlich geprägter Bereiche, in sogenannte Baublöcke unterteilt. Die Größe und Abgrenzung dieser Blöcke orientieren sich dabei nicht, wie häufig üblich, strikt an Straßenverläufen oder Grundstücksgrenzen, sondern an der zugrunde liegenden Datenverfügbarkeit und -struktur.

Aufgrund heterogener räumlicher Auflösungen der verwendeten Datensätze wurde eine Darstellung gewählt, die eine möglichst hohe räumliche Differenzierung ermöglicht, ohne die Aussagekraft der jeweiligen Datenquellen zu verfälschen.

Insbesondere in weniger dicht besiedelten Gebieten kann es jedoch aufgrund begrenzter Datendichte zu Unschärfen in der Darstellung kommen. Dies betrifft vor allem flächenbezogene Kennwerte (z. B. Werte pro Hektar), da hier teilweise weiter auseinanderliegende

Gebäude oder Ortsteile innerhalb eines Blocks zusammengefasst werden. Die Ergebnisse sind in diesen Bereichen daher entsprechend zurückhaltend zu interpretieren.

5.1 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur

Für eine fundierte *Kommunale Wärmeplanung* ist eine differenzierte Analyse der Gebäudetypen, der Siedlungsstruktur, sowie der Baualtersklassen unerlässlich. Als zentrale Datengrundlagen wurden hierfür der Zensus 2022, sowie die Bebauungspläne der Gemeinde herangezogen. Zur räumlich detaillierten Auswertung wurden ergänzend Daten aus dem Zensusatlas, sowie Gebäudeklassifizierungen auf Basis der Gebäudemodelle der OpenGeo-data.NRW verwendet.

Im Gemeindegebiet Eitorf befinden sich insgesamt 17.376 beheizte Objekte, wobei auch Nebengebäude in der Erhebung berücksichtigt sind. Rund 80 % der beheizten Bauobjekte entfallen auf den Wohnsektor. Der verbleibende Anteil umfasst Nichtwohngebäude, darunter insbesondere gewerblich und industriell genutzte Bauten, sowie kommunale Einrichtungen (vgl. Abbildung 2).

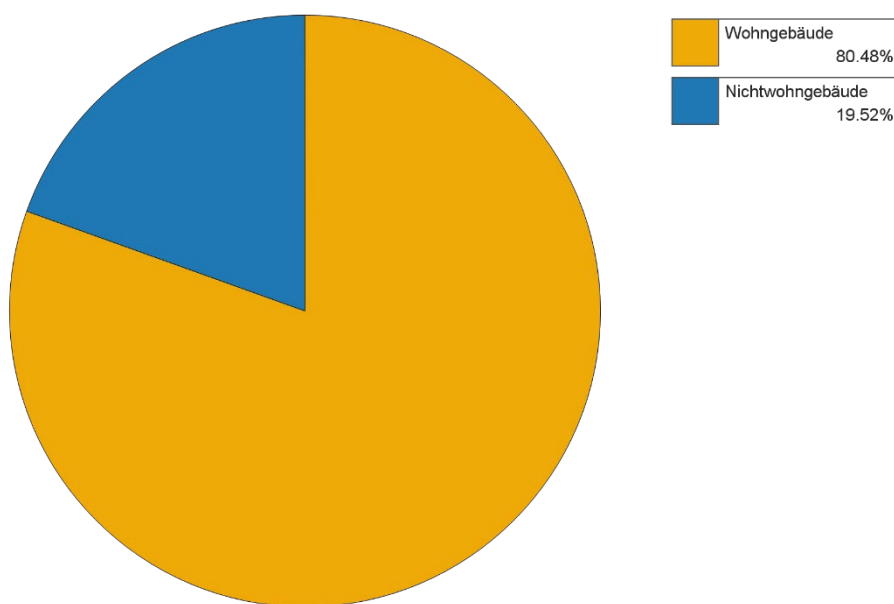


Abbildung 2: Verteilung der beheizten Gebäude nach Nutzungsart

Die Wohnbebauung im untersuchten Gebiet ist klar durch Einfamilienhäuser geprägt. Mit einem Anteil von ca. 70% Prozent stellen sie die dominierende Bauform im Wohngebäudebestand dar (vgl. Abbildung 3). Mehrfamilienhäuser und andere Gebäudetypen sind überwiegend im Ortskern Eitorfs vertreten, während die angrenzenden Ortsteile verstärkt durch

Einfamilienhäuser charakterisiert sind – ein typisches Muster für die Siedlungsstruktur im ländlichen Raum (vgl. Anhang 2).

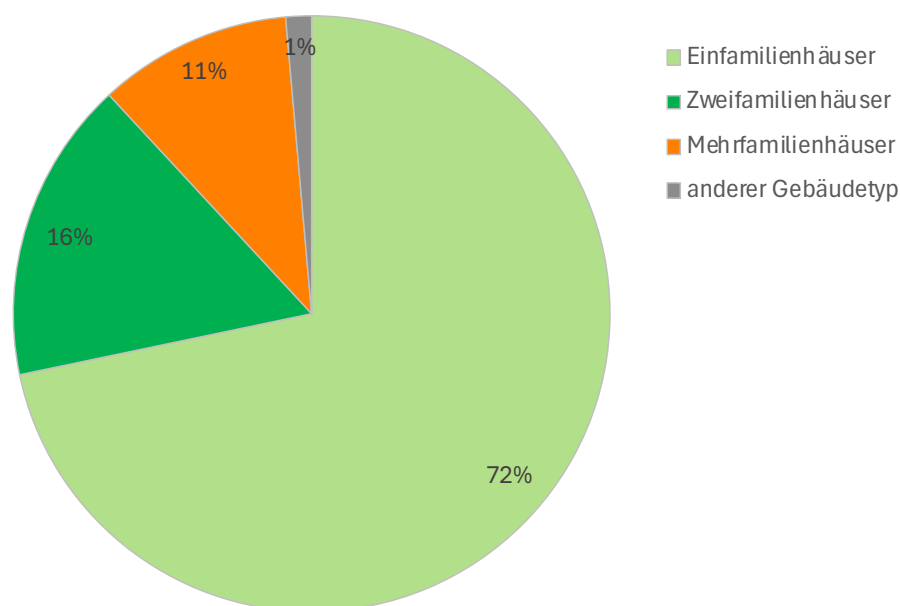


Abbildung 3: Verteilung der Wohngebäudetypen in Eitorf

Der Anteil an Wohngebäuden und gemischt genutzten Gebäuden macht eine differenzierte Analyse des Wärmebedarfs erforderlich, da diese Gebäudetypen jeweils spezifische Anforderungen an Energieversorgung und Effizienz mit sich bringen. Die räumliche Verteilung der Gebäudetypen ist ein entscheidender Faktor für die Planung effizienter Wärmenetze, da sie die Struktur des Wärmebedarfs im Gemeindegebiet maßgeblich prägt. Je nach Nutzung – ob Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, gewerblich genutztes Gebäude oder öffentliche Einrichtung – unterscheiden sich die Anforderungen deutlich: sowohl hinsichtlich des spezifischen Wärmebedarfs als auch der Anschlussmöglichkeiten und der jeweils notwendigen technischen Lösungen.

Die Gewerbe- und Industrieflächen konzentrieren sich vor allem entlang der Bahnlinie südlich der Sieg. Der Ortskern bildet das infrastrukturelle und gesellschaftliche Zentrum der Gemeinde. Dort befinden sich öffentliche Einrichtungen wie Schulen, das Krankenhaus und die Kirche. Im unmittelbaren Umfeld des Ortskerns Eitorf treten zudem Bereiche mit gemischter Nutzung auf, in denen Wohnnutzung, Dienstleistungen und kleinere gewerbliche Strukturen eng miteinander verzahnt sind. Das übrige Gemeindegebiet ist überwiegend durch Wohnbebauung geprägt, die sich flächig um den zentralen Kern der Gemeinde ausbreitet und auch in umliegenden Ortsteilen die häufigste Nutzungsform darstellt (vgl. Abbildung 4).

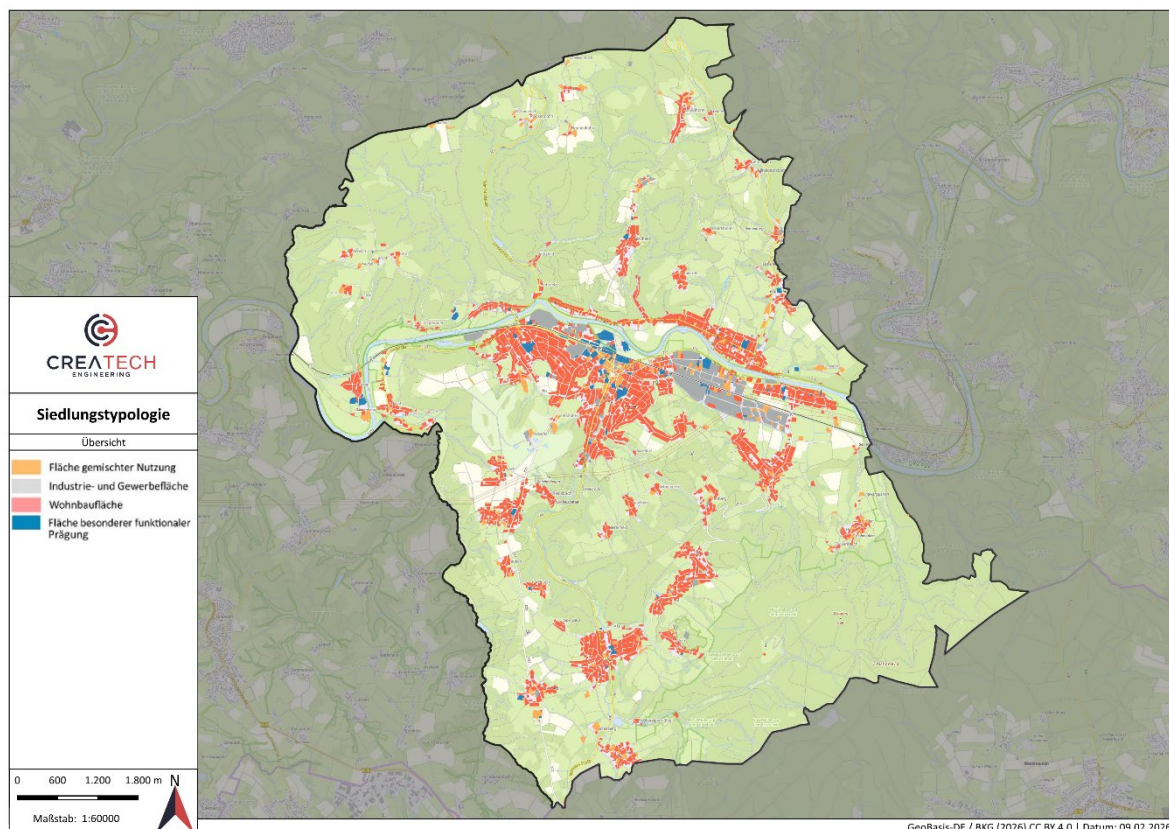


Abbildung 4: Siedlungstypologie

Die räumliche Bündelung öffentlicher Einrichtungen im Ortszentrum von Eitorf schafft günstige Voraussetzungen für die initiale Planung eines Wärmenetzes, das perspektivisch erweitert werden könnte. Auch die hohe Konzentration an Wohngebäuden im Ortskern schafft – insbesondere aus siedlungsstruktureller Sicht – günstige Voraussetzungen für die Umsetzung eines leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystems. Darüber hinaus können zentral gelegene öffentliche Liegenschaften aufgrund ihres kontinuierlichen Wärmebedarfs als verlässliche Ankerkunden fungieren und somit einen stabilisierenden Beitrag zur wirtschaftlichen Tragfähigkeit eines neu aufzubauenden Wärmenetzes leisten.

Die Baualtersklasse der Gebäude stellt einen zentralen Indikator dar, da sie Hinweise auf den energetischen Zustand und den Sanierungsbedarf liefert. Die Darstellung der Baualtersklassen in Abbildung 5 zeigt, dass ein Großteil des Gebäudebestands aus der Zeit vor den 1990er Jahren stammt. Diese Gebäude weisen in der Regel einen erhöhten Modernisierungsbedarf auf – insbesondere hinsichtlich der energetischen Sanierung und der Anpassung an geltende technische und bauliche Standards. Vor allem die Baublöcke im Ortskern und unweit der Bahnstrecke weisen einen hohen Anteil älterer Bestandsgebäude auf. Neuere Wohn- und Gebäudestrukturen befinden sich vermehrt in südwestlicher Randlage Eitorfs,

insbesondere in Richtung Bahnhofstraße, sowie gegenüber dem Industriegebiet. Eine detaillierte Darstellung der Baualtersklassen auf Ebene der einzelnen Baublöcke ist Anhang 3 zu entnehmen.

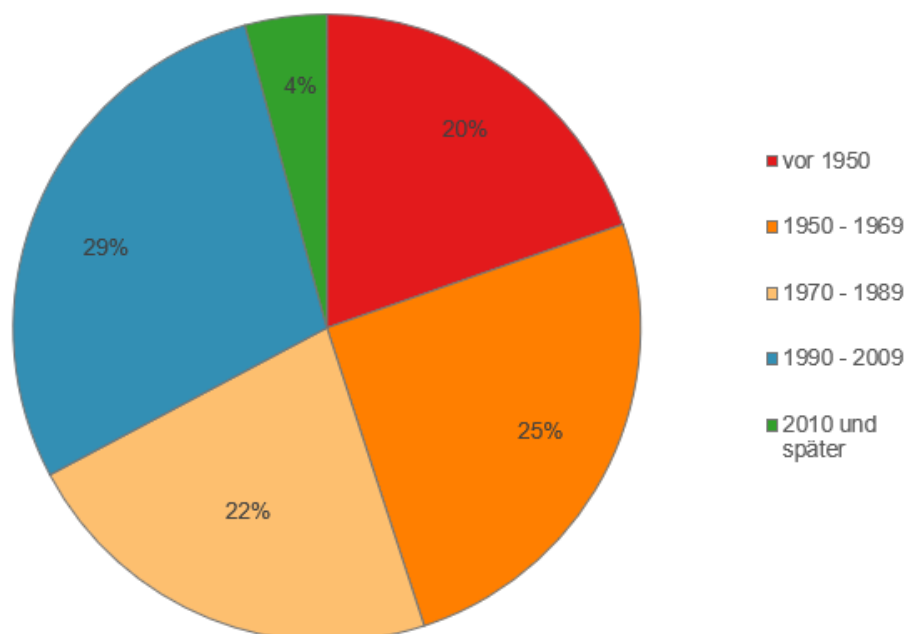


Abbildung 5: Baualtersklassen im Wohngebäudebestand

Im Vergleich zur aktuellen Studie der Deutschen Energie-Agentur (dena) liegt Eitorf mit seinem Anteil an neueren Wohngebäuden über dem bundesweiten Durchschnitt. Der Gebäudereport 2023 zeigt, dass bundesweit etwa ein Viertel der Wohngebäude nach 1990 errichtet wurde. Diese jüngere Altersklasse weist in der Regel bessere energetische Ausgangswerte auf als ältere Baujahre. Dennoch bleibt die Frage nach der konsequenten Integration erneuerbarer Energien, sowie der Anpassung an zukunftsfähige Wärmekonzepte auch in diesem Segment von zentraler Bedeutung

Die Auswertung zeigt, dass der Gebäudebestand insgesamt einen hohen Altersdurchschnitt aufweist. Vor dem Hintergrund der dominierenden Wohnbebauung kommt den privaten Haushalten eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung nachhaltiger Wärmeversorgungskonzepte zu – sowohl im Hinblick auf energetische Sanierungen als auch auf die Bereitschaft zur Einbindung nachhaltiger Wärmeversorgungskonzepte.

5.2 Analyse der Energieinfrastruktur

Die Raumwärmeerzeugung erfolgt überwiegend durch verbrennungsbasierte Heizsysteme, sowie durch strombetriebene Technologien. Zu Letzteren zählen vor allem Wärmepumpen und elektrische Direktheizungen wie Heizstäbe. Ergänzend kommen vereinzelt auch solarthermische Anlagen und geothermische Systeme zum Einsatz, häufig in Kombination mit Wärmepumpen. Die Datenerhebung zu den verbrennungsbasierten Heizsystemen basiert auf den Kehrbuchdaten, die in aufbereiteter Form Informationen zur Art und Verteilung der Feuerstätten auf Ebene einzelner Straßenzüge enthalten.

Zur Vervollständigung dieser Datengrundlage wurden ergänzende Informationen beim örtlichen Stromnetzbetreiber eingeholt, um auch Daten zu gemeldeten, strombetriebenen Heizsystemen erfassen zu können. Diese Informationen bilden die Grundlage für eine umfassende Analyse der Beheizungsstruktur innerhalb der Gemeinde.

Ergänzend zur Erhebung der eingesetzten Heiztechnologien wurde auch die bestehende leitungsgebundene Infrastruktur berücksichtigt.

5.3 Analyse der dezentralen Wärmeerzeugung

Die Bestimmung der absoluten Anzahl der Heizsysteme im Gemeindegebiet stützt sich auf eine Kombination mehrerer Datenquellen. Dabei wurden – sofern verfügbar – die jeweils aktuellen Datensätze herangezogen.

Aus den Kehrbuchdaten wurden insgesamt 6.319 zentrale Feuerstätten im Gemeindegebiet erfasst. Ergänzend wurden in den Daten des örtlichen Stromnetzbetreibers weitere 639 strombetriebene Heizsysteme (Wärmepumpen inklusive Heizstäbe) identifiziert. Insgesamt ergibt sich somit eine Anzahl von 6.958 bekannten Heizanlagen im Gemeindegebiet.

Neben den zentralen Heizsystemen sind im Gemeindegebiet 3.715 Einzelraumheizungen installiert, die zur Deckung des Raumwärmebedarfs beitragen. Der überwiegende Teil dieser Einzelraumheizungen wird mit Holz betrieben. Der konkrete Beitrag dieser Einzelöfen zur bestehenden Wärmeversorgung kann nicht eindeutig quantifiziert werden.

Eine Auswertung der installierten Leistung zeigt jedoch, dass diese im Vergleich zu den Zentralheizungen deutlich geringer ausfällt. Zwar stellen Einzelraumheizungen mit einem Anteil von rund 37 % aller Feuerstätten einen erheblichen Anteil im Gemeindegebiet dar, ihr Anteil an der insgesamt installierten Leistung aller Verbrennungsfeuerstätten liegt jedoch bei unter 15 %. Unter Berücksichtigung der in der Regel deutlich geringeren Volllaststunden von

Einzelraumheizungen im Vergleich zu Zentralheizsystemen ist davon auszugehen, dass ihr Beitrag zum Gesamtwärmeverbrauch voraussichtlich unter 10 % liegt.

Wie Abbildung 6 zeigt, wird der überwiegende Teil der Gebäude derzeit noch mit fossilen Energieträgern beheizt. Insgesamt nutzen über 85 % der Gebäude fossile Brennstoffe zur Wärmeerzeugung. Der Anteil ölbefuerter Heizungen liegt mit rund 22 % leicht unter dem bundesweiten Durchschnitt (vgl. BMWF, 2023), während der Anteil der Gebäude mit Gasversorgung aus einem öffentlichen Netz mit knapp 60 % leicht darüber liegt. Weitere etwa 6 % entfallen auf sonstige fossile Energieträger wie Flüssiggas oder Kohle.

Wärmepumpen werden derzeit in nahezu 10 % der Gebäude als Heiztechnologie eingesetzt. Rund 3 % der Gebäude nutzen Biomasse zur Wärmeerzeugung, wobei Holz den dominierenden Energieträger darstellt. Insgesamt verdeutlicht die vorliegende Heizstruktur eine weiterhin stark fossile Prägung der Wärmeversorgung in der Region.

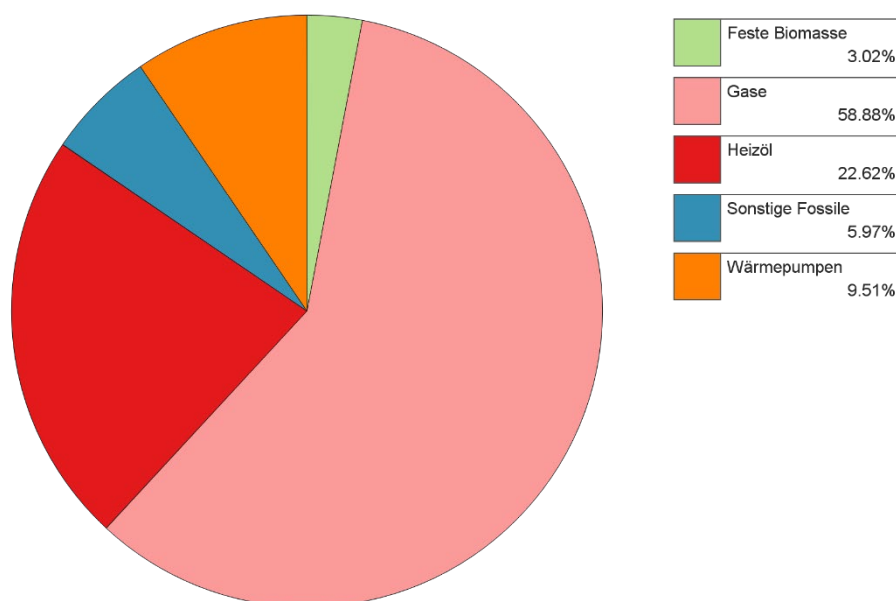


Abbildung 6: Verteilung der Energieträger nach Anzahl der Zentralheizungen. Die Darstellung der Wärmepumpen beinhalten hierbei auch den Anteil an Stromspeicherheizungen.

Die Auswertung zeigt nicht nur auf Gemeindeebene, sondern auch innerhalb einzelner Baublöcke die deutliche Dominanz fossiler Heizsysteme. Ein signifikanter Anteil der Baublöcke wird vorrangig mittels Öl- oder Gasheizungen versorgt (vgl. Anhang 4 und Anhang 5). Bei der Interpretation der kartografischen Darstellung ist zu beachten, dass die verfügbaren Daten zu Wärmepumpensystemen lediglich in aggregierter Form auf Gemeindeebene vorliegen. Eine räumlich differenzierte Zuordnung dieser Heiztechnologien zu einzelnen

Baublöcken ist aufgrund fehlender Detailinformationen nicht möglich, weshalb sie in der blockbezogenen Auswertung nicht berücksichtigt werden konnten. Die kartografische Analyse beschränkt sich daher auf die erfassten verbrennungsbasierten Heizsysteme, was zu einer gewissen Unschärfe in der räumlichen Verteilung der Energieträger führt. Es ist somit davon auszugehen, dass die tatsächliche Heizstruktur auf Ebene der Baublöcke in Teilen abweichen kann.

Darüber hinaus können auch die Kehrbuchdaten auf Baublockebene infolge statistischer Geheimhaltungsregeln verzerrt sein. Diese Einschränkungen können zu Abweichungen gegenüber den aggregierten Werten auf Gesamtgemeindeebene führen.

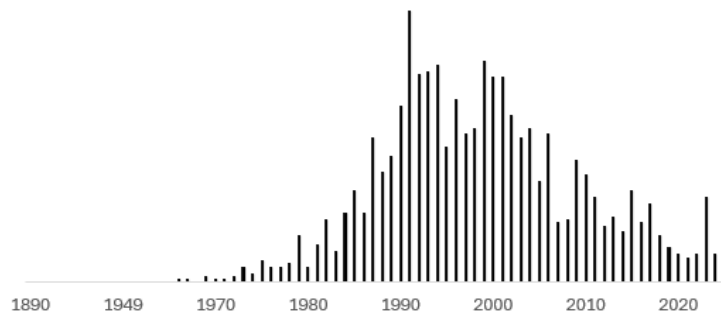
Die Verbrennungsstätten wurden im Durchschnitt im Jahr 2005 in Betrieb genommen. Im Vergleich zur bundesweit üblichen Lebensdauer von Heizsystemen zwischen 20 und 30 Jahren (vgl. BMWE, 2023), ergibt sich ein durchschnittliches Anlagenalter von rund 21 Jahren. Damit gilt ein Großteil des Heizungsbestands als technisch überaltert. Es ist daher absehbar, dass in den kommenden Jahren ein erheblicher Teil der Heizungsanlagen im Gemeindegebiet modernisierungsbedürftig sein wird.

Der Vergleich der Baualtersklassen von Heizöl- und Gasheizungen ermöglicht zudem eine historische Einordnung der heutigen fossilen Wärmeversorgungsstruktur. Abbildung 7 zeigt eine entsprechende Gegenüberstellung auf Basis der Kehrbuchdaten. Der Bestand an Ölheizungen wird dabei insbesondere durch Anlagen geprägt, die in den 1990er-Jahren bis etwa zur Jahrtausendwende installiert wurden. In den darauffolgenden Jahren ist der Zubau deutlich zurückgegangen.

Auch bei den Gasheizungen zeigt sich ein hoher Anteil an Anlagen mit Baujahren um die Jahrtausendwende. Im Gegensatz zu den Ölheizungen ist jedoch auch in den Folgejahren ein kontinuierlicher Zubau zu beobachten. Auffällig ist insbesondere der hohe Anteil an Anlagen mit Baujahr 2021, was darauf hindeutet, dass Gasheizungen bis in die jüngere Vergangenheit hinein weiterhin in großem Umfang installiert wurden.

Insgesamt lässt sich daraus ein klarer Trend ableiten, wonach Gasheizungen auch in den letzten Jahren noch eine bedeutende Rolle bei der Wahl von Heizsystemen spielen

Baualterverteilung der Ölheizungen



Baualterverteilung der Gasheizungen

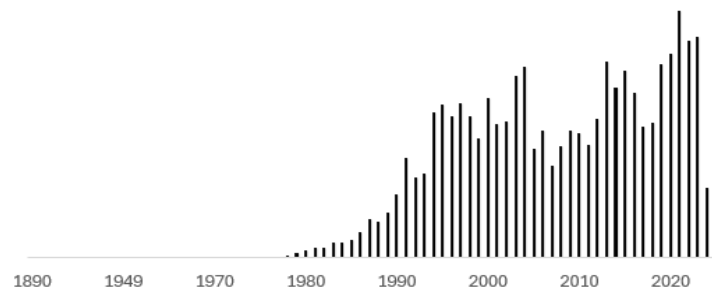


Abbildung 7: relative Verteilung der Baualtersklassen. Abgebildet ist die Verteilung der Baujahre der Ölheizungen sowie der Gasheizungen am Gasnetz, nach Angaben der Kkehrbüchern für Eitorf

5.3.1 Analyse bestehender und geplanter Netze

In Eitorf liegt eine flächendeckende Gasinfrastruktur vor (vgl. Abbildung 8) mit einer Netzlänge von rund 100 Kilometern. Nach Angaben des örtlichen Gasnetzbetreibers umfasst das Netz insgesamt 4.052 Gasanschlüsse im Gemeindegebiet. Gemäß Kkehrbuchdaten werden derzeit 4.661 Heizungsanlagen versorgt. Die ältesten Leitungsabschnitte sind seit dem Jahr 1979 in Betrieb. Derzeit existieren keine Gasspeicher im Gemeindegebiet.

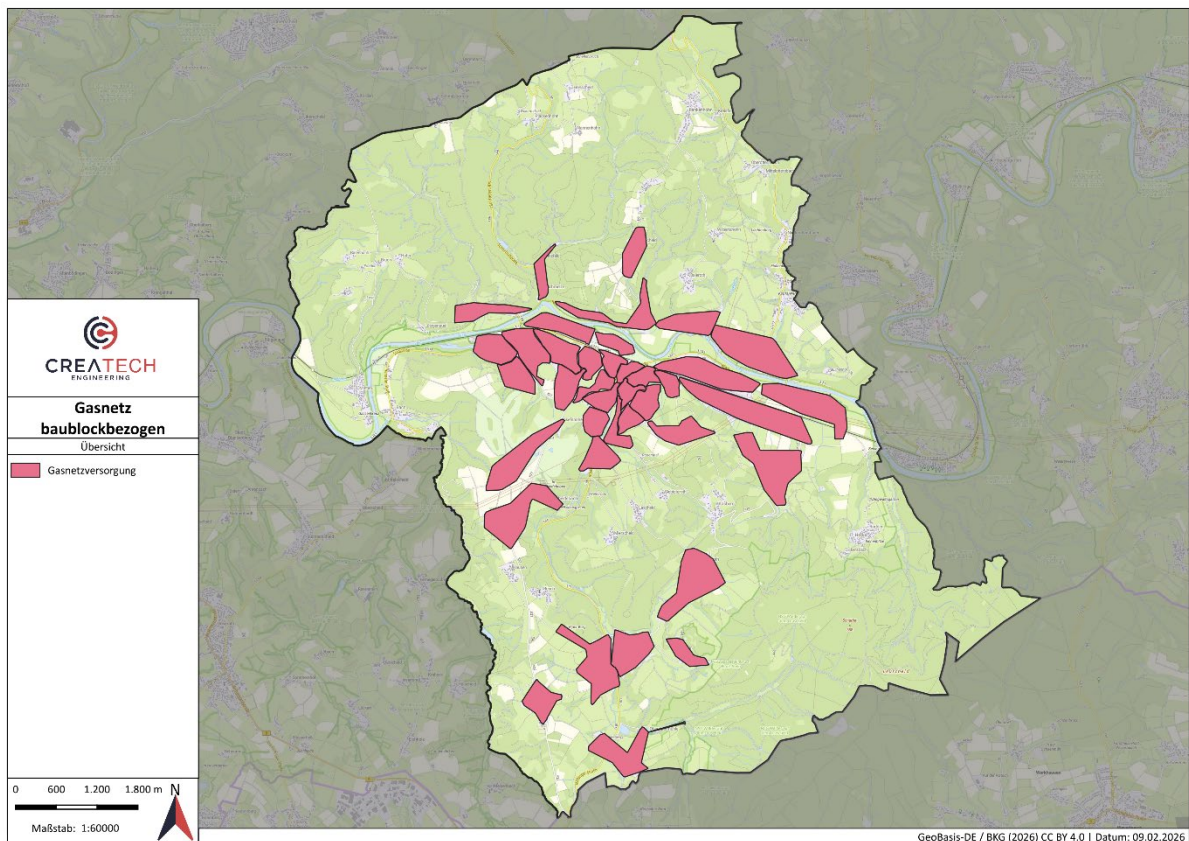


Abbildung 8: Baublöcke im Gemeindegebiet, bei denen mindestens zum Teil eine öffentliche Gasnetzversorgung besteht

Im Gemeindegebiet Eitorf besteht derzeit noch keine zentrale Wärmenetzversorgung. Es gab bereits eine Versorgung durch ein Wärmenetz im Industriegebiet, jedoch führte das Wegbrechen eines zentralen Abnehmers zur Einstellung des Betriebs. Abgesehen von wenigen kleineren Gebäudenetzen wurde bislang weder ein kommunales noch ein privatwirtschaftlich betriebenes Nah- oder Fernwärmenetz zur Versorgung von Wohn- oder Nichtwohngebäuden eingerichtet.

Neben dem bestehenden Gasnetz erfolgt die Wärmebereitstellung somit überwiegend dezentral über individuelle Heizsysteme in den jeweiligen Gebäuden.

Im Zuge der Bestandsanalyse wurden zudem sowohl das Mittelspannungsnetz als auch das Abwassernetz als städtische Infrastruktur digital erfasst. Diese Datengrundlagen ermöglichen die Identifikation potenzieller Synergien, beispielsweise durch die Nutzung von Abwärme aus Abwasser oder die Stromeinspeisung aus KWK-Anlagen. Das örtliche

Abwassernetz erstreckt sich über eine Länge von rund 141 km. Die Kläranlage ist am westlichen Ortsrand gelegen.

5.3.2 KWK-Anlagen und Erneuerbare Wärmeerzeuger

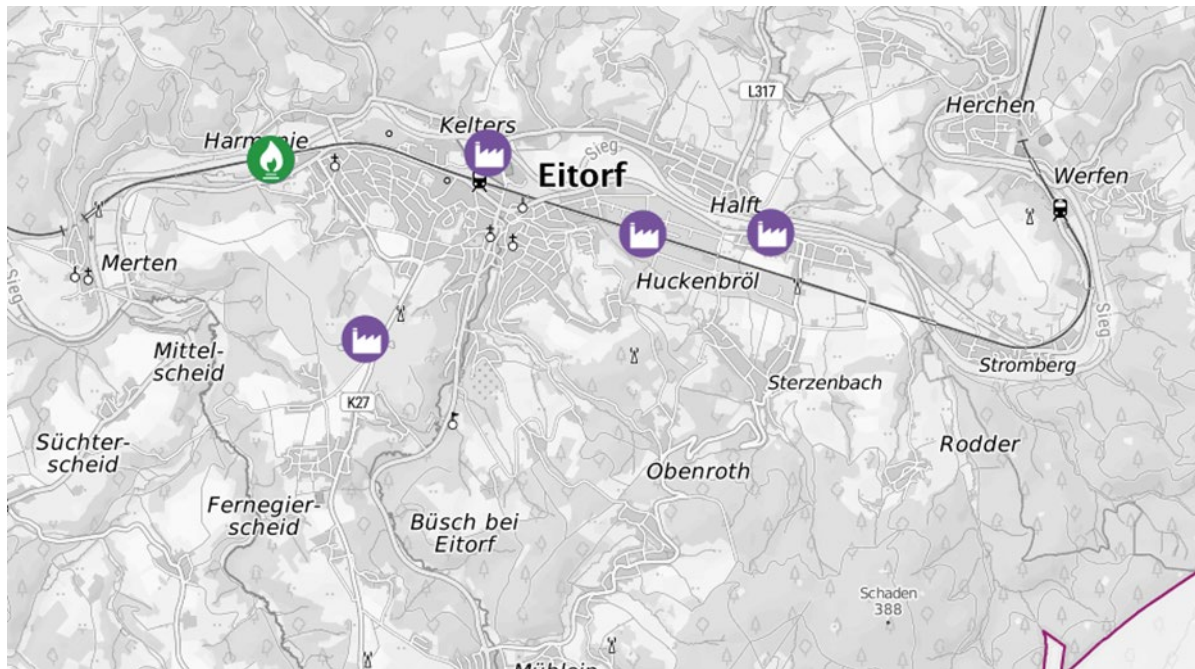


Abbildung 9: KWK-Anlagen im Gemeindegebiet Eitorf (Energieatlas NRW)

In Eitorf sind insgesamt fünf Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zur gleichzeitigen Erzeugung von Strom und Wärme bekannt. Eine dieser Anlagen ist ein Blockheizkraftwerk (BHKW) am Klärwerk, welches die anfallenden Klärgase energetisch nutzt.

Weitere erdgasbasierte KWK-Anlagen sind im Gemeindegebiet verteilt, unter anderem an der Schule sowie im Industriegebiet. Weitere Anlagen im Gemeindegebiet zur Erzeugung von Wärme sind nicht bekannt.

Eine detaillierte Übersicht über die installierten Leistungen sowie die Inbetriebnahmejahre der einzelnen Anlagen ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: KWK-Anlagen im Gemeindegebiet (Quelle: Energieatlas NRW)

KWK-Anlagen			
Energieträger	el. Leistung [kW]	th. Leistung [kW]	Inbetriebnahme- jahr
Biomasse (Klär- gas)	78	105	2008
Erdgas	100	220	2013
Erdgas	50	92	2013
Erdgas	50	91	2012
Erdgas	33	72	2017

Zur KWK-Anlage am Klärwerk wurden ergänzend detaillierte Betriebsdaten erhoben. Täglich fallen zwischen 500 und 800 m³ Klärgas an; im Jahr 2024 betrug die Gesamtmenge rund 249.700 m³. Das erzeugte Klärgas wird vollständig in einem bestehenden Blockheizkraftwerk (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.

Die erzeugte Energie wird vollständig am Standort Kläranlage verbraucht, sodass keine Überschüsse zur externen Nutzung zur Verfügung stehen. Die Wärme dient insbesondere der Beheizung der Faultürme sowie der Betriebsgebäude, während der erzeugte Strom zur Deckung des Eigenbedarfs der Anlage eingesetzt wird.

Genaue Angaben zur tatsächlich genutzten Wärmemenge liegen derzeit nicht vor, da diese nicht direkt erfasst wird. Stattdessen wird ausschließlich die erzeugte Klärgasmenge dokumentiert. Eine exakte Bestimmung der bereitgestellten Wärmemenge würde eine gesonderte Datenerhebung erfordern. Auf Basis des Energiegehalts des erzeugten Klärgases lässt sich die jährlich erzeugte Energiemenge jedoch näherungsweise auf etwa 1,5 bis 1,7 GWh abschätzen.

5.4 Wärmebedarf, Wärmeverbrauch und Endenergie

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde der Heizwärmebedarf der Gebäude in Eitorf auf Basis von Daten des Landes Nordrhein-Westfalen ermittelt. Der sogenannte spezifische Heizwärmebedarf beschreibt den baulich bedingten Wärmebedarf eines Gebäudes, der sich insbesondere aus Wärmeverlusten über die Gebäudehülle ergibt.

Für alle beheizten Gebäude in der Gemeinde ergibt sich daraus ein gesamter jährlicher Heizwärmebedarf von rund 201,3 GWh.

Die räumlich differenzierte Auswertung zeigt eine deutliche Konzentration des Wärmebedarfs im Gemeindezentrum (vgl. Abbildung 10). Insbesondere im Ortskern von Eitorf ist ein erhöhter Wärmebedarf zu verzeichnen. Dies ist vor allem auf die dort vorherrschende ältere Bausubstanz zurückzuführen, die für gewachsene Ortskerne typisch ist und häufig geringere energetische Standards aufweist.

Eine besonders hohe Wärmebedarfsdichte zeigt sich entlang des Marktplatzes sowie in angrenzenden Bereichen, etwa der Brückenstraße und der Hochstraße.

In den Randlagen der Gemeinde stellt sich die Situation differenzierter dar: Dort ist bereits heute verstärkt der Einsatz dezentraler erneuerbarer Energien zu beobachten. In diesen Bereichen kommen vermehrt Technologien wie Wärmepumpen sowie solarthermische und geothermische Systeme zum Einsatz.

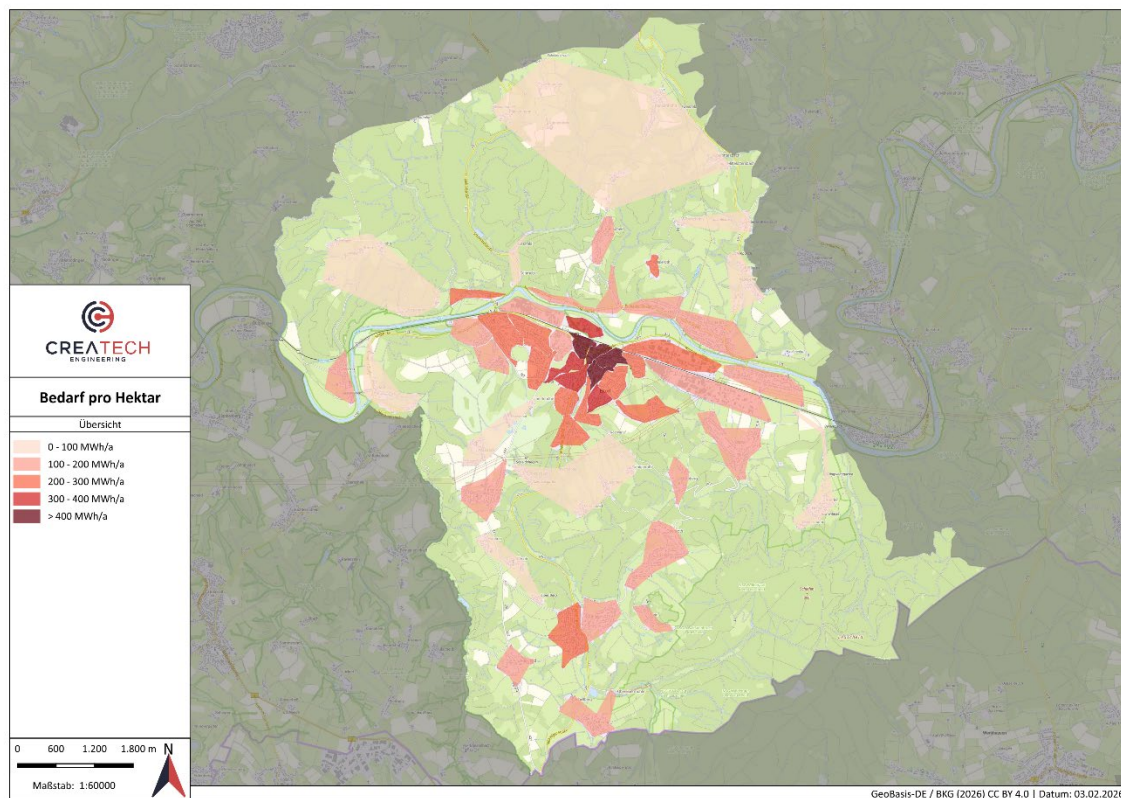


Abbildung 10: Räumlich aufgelöster Wärmebedarf in Megawattstunden pro Hektar und Jahr

Dem ermittelten Heizwärmebedarf steht der tatsächliche Wärmeverbrauch gegenüber. Dieser beschreibt die tatsächlich genutzte Wärmemenge über einen bestimmten Zeitraum und wird unter anderem durch Witterungsbedingungen, das individuelle Heizverhalten, sowie die Effizienz der Wärmeverteilung beeinflusst. Darüber hinaus ist eine Abgrenzung zur Endenergie notwendig. Der Endenergieverbrauch beschreibt den Einsatz der eingesetzten Energieträger, wie beispielsweise Heizöl, Erdgas oder Strom. Bei älteren Ölheizungen liegt der Endenergieverbrauch in der Regel über dem tatsächlichen Wärmeverbrauch. Technische Überalterung und ineffiziente Verbrennung führen dazu, dass ein erheblicher Teil der eingesetzten Endenergie nicht in nutzbare Heizwärme umgewandelt wird. In der Folge übersteigt der Endenergieverbrauch regelmäßig den tatsächlichen Wärmeverbrauch.

Anders verhält es sich bei modernen Wärmepumpen: hier liegt der Endenergieverbrauch meist unter dem tatsächlichen Wärmeverbrauch. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Wärmepumpen neben der eingesetzten Strommenge zusätzlich Umweltwärme aus Luft, Erdreich oder Wasser aufnehmen und nutzbar machen. Durch dieses Prinzip können sie ein Vielfaches der eingesetzten Energie in Heizwärme umwandeln.

Die zuvor gezeigte Verteilung der Energieträger (vgl. Abbildung 6) deutet auf einen entsprechend hohen Anteil fossiler Energieträger am Gesamtverbrauch hin. Abbildung 11 veranschaulicht die relative Verbrauchsverteilung der Energieträger innerhalb der Gemeinde Eitorf.

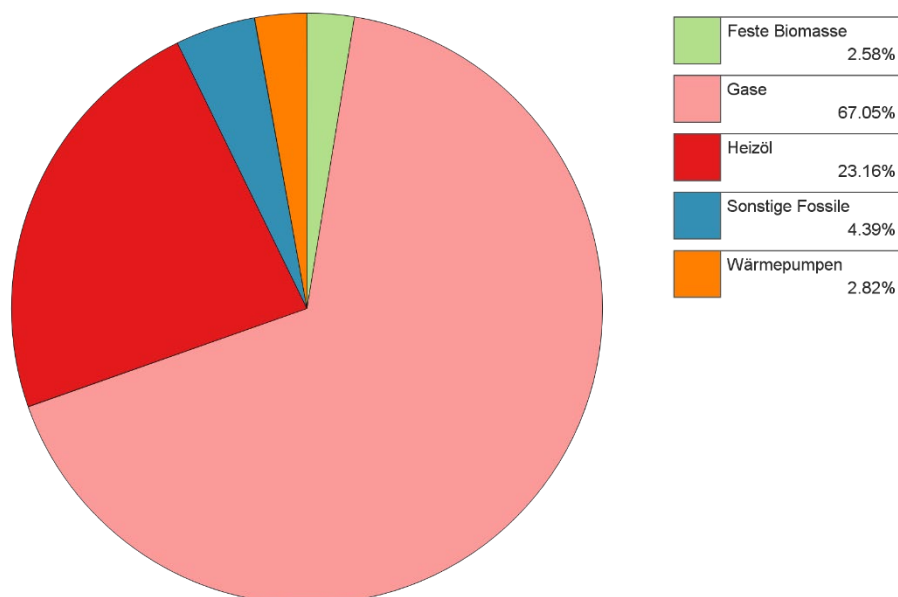


Abbildung 11: Anteil der Energieträger am Wärmeverbrauch der Gemeinde. Die Darstellung der Wärmepumpen beinhalten hierbei auch den geringen Anteil an Stromspeicherheizungen.

Mit einem Anteil von über 60 % entfällt der größte Teil des Wärmeverbrauchs auf die fossile Versorgung durch Erdgas. Weitere 23 % entfallen auf Heizöl. Zusammen mit sonstigen fossilen Energieträgern wird die Gemeinde somit zu rund 95 % fossil beheizt (vgl. Abbildung 11). Die daraus resultierende starke Abhängigkeit von fossilen Energieträgern macht deutlich, dass langfristig ein erheblicher Handlungsbedarf besteht, um auf alternative Heizsysteme umzusteigen. Elektrisch betriebene Heizungen spielen mit einem Verbrauchsanteil von unter 3 % derzeit hingegen nur eine untergeordnete Rolle.

Der im Vergleich zu Wärmepumpensystemen höhere Wärmeverbrauch von Ölheizungen ist vor allem darauf zurückzuführen, dass sie überwiegend in älteren, energetisch weniger sanierten Gebäuden eingesetzt werden. Dadurch liegt der spezifische Wärmeverbrauch in diesen Bestandsgebäuden deutlich über dem Niveau von Neubauten, in denen zunehmend effiziente Heiztechnologien wie Wärmepumpen zum Einsatz kommen.

Zudem ist zu beachten, dass Wärmepumpen häufig in Kombination mit weiteren Heiztechnologien betrieben werden, etwa mit Solarthermie-, Geothermie- oder ergänzenden

Gasheizsystemen. Dadurch kann die rechnerische Heizwärmeleistung der Wärmepumpe insgesamt geringer ausfallen.

Bezieht man sich auf den Endenergieeinsatz – also die eingesetzte elektrische Energie –, fällt dieser bei Wärmepumpen nochmals deutlich geringer aus. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Wärmepumpen Umweltwärme aus Luft, Erdreich oder Wasser nutzen und dadurch hohe Systemeffizienzen (COP deutlich über 1) erreichen. Zur Bereitstellung der benötigten Raumwärme ist daher im Verhältnis weniger Endenergie in Form von Strom erforderlich.

Abbildung 12 verdeutlicht, dass der Anteil der Wärmepumpen am Endenergieeinsatz deutlich unter ihrem Anteil an der bereitgestellten Wärme liegt. Dieser Unterschied ist ein direktes Resultat der hohen Effizienz dieser Technologie: Mit vergleichsweise geringem Stromverbrauch wird eine deutlich größere Wärmemenge erzeugt.

Trotz ihres geringen Anteils am Endenergieverbrauch leisten Wärmepumpen somit bereits einen relevanten Beitrag zur nachhaltigen Wärmeversorgung. Der Vergleich der beiden Darstellungen unterstreicht die zentrale Bedeutung effizienter Technologien für eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieversorgung.

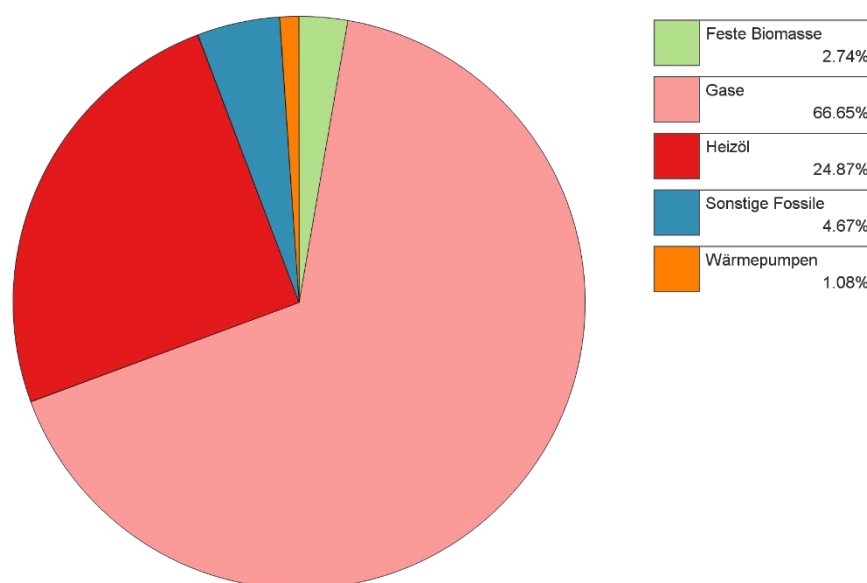


Abbildung 12: Anteil der Energieträger am Endenergieverbrauch der Gemeinde. Die Darstellung der Wärmepumpen beinhalten hierbei auch den geringen Anteil an Stromspeicherheizungen.

Für die Berechnung der Treibhausgasbilanz ist nicht allein der Wärmeverbrauch der Gemeinde ausschlaggebend, sondern vor allem die konkret eingesetzten Energieträger und deren Mengen. Sie bestimmen maßgeblich das tatsächliche Emissionsaufkommen. Da die Datenlage zu den vorhandenen Heizsystemen häufig lückenhaft ist, wird üblicherweise der

rechnerisch ermittelte Wärmebedarf als alternative Grundlage für die Bewertung herangezogen.

Im Gegensatz zu den Verbrauchsdaten liegt der Wärmebedarf in der Regel flächendeckend vor, da er modellbasiert für jedes Gebäude ermittelt werden kann. Allerdings beruhen diese Bedarfswerte auf standardisierten Annahmen und Rechenmodellen, die von den realen Verbrauchsverhältnissen abweichen können.

Um dennoch eine möglichst belastbare und realitätsnahe Grundlage für die Emissionsbewertung zu schaffen, werden in den folgenden Berechnungen sowohl die modellierten Wärmebedarfswerte als auch die vorliegenden Verbrauchsdaten berücksichtigt und gegenübergestellt. Auf diese Weise kann nicht nur die Aussagekraft der Ergebnisse erhöht, sondern auch die Qualität und Belastbarkeit der zugrunde liegenden Datensätze besser eingeschätzt werden.

Der jährliche Gesamtwärmebedarf aller beheizten Gebäude in Eitorf beläuft sich auf etwa 201,3 GWh. Dem gegenüber steht ein auf Basis der Heizanlagen ermittelter Verbrauch von 300,2 GWh pro Jahr. Diese Differenz kann verschiedene Ursachen haben, möglicherweise wurden als Sicherheit die Heizanlagen bewusst überbaut, oder das Bedarfsmodell ist in Teilen nicht repräsentativ. Auch könnte ein Teil der verbrauchten Wärme für Prozesse eingesetzt werden, welche in dem Bedarfsmodell nicht berücksichtigt werden können.

Ausgehend von den erfassten Verbrauchsdaten kann auf Basis der durchschnittlichen Baujahre, der eingesetzten Heizungstechnologien und deren typischen Wirkungsgrade der Endenergiebedarf je Technologie ermittelt werden. Der rechnerische Endenergiebedarf der Gemeinde erhöht sich dadurch auf etwa 323,3 GWh pro Jahr, im Vergleich zum ermittelten Wärmeverbrauch. Unter Berücksichtigung des Endenergiebedarfs je Energieträger, sowie der CO₂-Emissionsfaktoren gemäß den CO₂-Faktoren der BAFA (BAFA, 2025) und unter Einbeziehung des aktuellen deutschen Strommixes ergibt sich für die derzeitige Wärmeversorgung in Eitorf ein jährlicher CO₂-Ausstoß von rund 67.245 Tonnen CO₂.²

Wird hingegen davon ausgegangen, dass der tatsächliche Verbrauch dem berechneten Wärmebedarf entspricht und die Heizungsverteilung unverändert bleibt, sinken die jährlichen Emissionen auf etwa 45.091 Tonnen CO₂ ab. Bei einer Einwohnerzahl von **19.172** Personen entspricht dies einem Pro-Kopf-Ausstoß von rund 2,35 Tonnen CO₂ pro Jahr für den Bereich

² Nachfolgend beziehen sich sämtliche Angaben zu CO₂-Emissionen auf CO₂-Äquivalente (CO₂e). Dabei werden neben Kohlendioxid auch andere relevante Treibhausgase berücksichtigt und entsprechend ihrer Klimawirkung auf CO₂-umgerechnet. Dies ermöglicht eine einheitliche und vergleichbare Darstellung der Gesamtemissionen.

Wärme. Ausgehend von einer Berechnung nach dem Verbrauch wären das hingegen 3,51 Tonnen CO₂ pro Jahr.

5.5 Kommunale Liegenschaften

Die Wärmeversorgung der öffentlichen Gebäude in Eitorf ist im Vergleich zum übrigen Gebäudebestand weniger diversifiziert. Für die kommunalen Liegenschaften wurden insgesamt 27 wärmeversorgte Standorte erfasst. Derzeit erfolgt die Beheizung dieser Gebäude nahezu ausschließlich über Erdgas. Darunter der Schulkomplex am Eichelkamp, welcher über ein Blockheizkraftwerk (BHKW) sowohl Strom als auch Wärme erzeugt. Auf diesen entfällt rund 70% des Gesamtwärmeverbrauchs der kommunalen Liegenschaften. Lediglich die Gebäude der Feuerwehr sowie der neue Bahnhof an der Siegstraße werden mittels Wärmepumpen versorgt.

Auf Grundlage der bereitgestellten Verbrauchsdaten ergibt sich für diese Gebäude ein jährlicher Wärmeverbrauch von etwa 5 GWh. Daraus resultieren CO₂-Emissionen in Höhe von rund 1.000 Tonnen pro Jahr. Im Kontext der gesamten Gemeindeemissionen entspricht dies einem Anteil von 1,5 bis 2,2 %.

Ungeachtet dessen besteht perspektivisch ein erheblicher Handlungsbedarf für die Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgungssysteme. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des hohen Alters vieler dieser Heizungsanlagen.

5.6 Prozesswärme

Neben Raumwärme und Warmwasser kann insbesondere in Industrie und Gewerbe ein zusätzlicher Bedarf an sogenannter Prozesswärme bestehen. Im Gegensatz zur Wärmebereitstellung im privaten Bereich erfordert diese häufig deutlich höhere Temperaturniveaus. Während für Raumwärme und Warmwasser typischerweise Temperaturen zwischen etwa 40 °C und 70 °C ausreichend sind, können in industriellen Prozessen Temperaturen von mehreren hundert Grad notwendig sein.

Eine gesonderte Betrachtung dieses Wärmebedarfs ist insbesondere deshalb relevant, da hohe Temperaturniveaus derzeit häufig weder durch Wärmepumpen noch durch konventionelle Fernwärmesysteme wirtschaftlich und technisch bereitgestellt werden können. Entsprechend gestaltet sich die Dekarbonisierung in diesem Bereich oftmals herausfordernder als im Gebäudesektor.

Für die Gemeinde Eitorf konnte jedoch auf Basis des Energieatlas NRW sowie ergänzender Befragungen in Industrie und Gewerbe kein Bedarf an Prozesswärme festgestellt werden. Aus diesem Grund erfolgt keine separate Ausweisung dieses Verbrauchs in den Bedarfs- und Verbrauchsdaten.

6. Potenzialanalyse

Im Rahmen der *Kommunalen Wärmeplanung* werden verschiedene Potenziale systematisch analysiert, um tragfähige Optionen für eine klimafreundliche, zukunftssichere und wirtschaftlich realisierbare Wärmeversorgung zu ermitteln. Dabei steht zunächst die Untersuchung der Potenziale erneuerbarer Energien im Fokus. Dazu zählen insbesondere Solarthermie, Geothermie, Biomasse, sowie Umweltwärme aus Luft, Wasser und dem Erdreich. Ziel ist es, lokale und treibhausgasarme Energiequellen möglichst effizient zu erschließen und für die Wärmeversorgung nutzbar zu machen.

Darüber hinaus wird auch das Potenzial zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme untersucht. In vielen Gemeinden entsteht ungenutzte Wärme – beispielsweise aus industriellen Prozessen, Gewerbebetrieben, dem Abwasser oder Rechenzentren – die grundsätzlich in ein Wärmenetz eingespeist werden kann. Ein weiterer zentraler Bestandteil der Potenzialanalyse ist die Verringerung des zukünftigen Wärmebedarfs, sowie die Steigerung der energetischen Effizienz im Gebäudebestand. Dabei wird analysiert, in welchem Umfang Maßnahmen wie energetische Sanierungen, die Verbesserung der Gebäudehülle oder der Einsatz effizienterer Heiztechnologien zur Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen können.

6.1 Unvermeidbare Abwärme

Unvermeidbare Abwärme ist Wärme, die bei technischen oder industriellen Prozessen zwangsläufig entsteht und weder wirtschaftlich noch technisch sinnvoll vermieden werden kann. Diese Wärme gilt als dauerhaft verfügbar und wird in der *Kommunalen Wärmeplanung* besonders berücksichtigt, da sie klimaneutral genutzt werden kann, zum Beispiel durch Einspeisung in Wärmenetze.

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde angestrebt, mit Industrie- und Gewerbebetrieben der Gemeinde Eitorf in einen fachlichen Austausch zu potenziell anfallender unvermeidbarer Abwärme sowie möglichen Nutzungsperspektiven einzutreten.

Hierzu wurden Abfragebögen über die Wirtschaftsförderung der Gemeinde Eitorf an Industrie- und Gewerbeakteure versendet. Es wurden außerdem gezielte Einzelinterview-Fragebögen inklusive Anschreiben an im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse identifizierte relevante Akteure verschickt. Ergänzend wurde die Thematik in einem bestehenden Austauschformat mit lokalen Unternehmern platziert. Trotz einzelner Rückmeldungen konnte keine belastbare Datengrundlage zu potenziellen Abwärmepotenzialen aus gewerblichen

Prozessen im Gemeindegebiet identifiziert werden, die für die Versorgung eines Wärmenetzes geeignet wären.

6.2 Weitere Anlagen zur Erzeugung von Wärme

Die bereits genannten KWK-Anlagen (vgl. Kapitel 4.2.3) werden überwiegend fossil betrieben. Lediglich am Klärwerk basiert die Wärmeerzeugung auf Klärgas. Die dort erzeugte Wärme wird jedoch vollständig am Standort genutzt, sodass sich keine Potenziale für eine externe Nutzung oder Erweiterung ergeben.

Für die Gemeinde Eitorf lassen sich somit keine nennenswerten Potenziale ableiten, auf bestehenden Wärmeerzeugungsstrukturen aufzubauen und diese weiter auszubauen. Vielmehr zeigt sich bereits an dieser Stelle, dass neue Lösungsansätze für eine zukünftige, erneuerbare Wärmeversorgung entwickelt werden müssen.

6.3 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme bilden die Grundlage einer zukunftsfähigen kommunalen Wärmeversorgung. Sie sind entscheidend für das Erreichen der Klimaziele und zählen – neben Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz – zu den wichtigsten Instrumenten, um fossile Energieträger schrittweise zu substituieren. Durch ihre lokale Verfügbarkeit leisten sie zudem einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit und reduzieren die Abhängigkeit von importierten Energiequellen.

Bei den ausgewiesenen Potenzialen erneuerbarer Energien handelt es sich um technische Potenziale. Die tatsächliche wirtschaftliche Nutzbarkeit hängt hingegen maßgeblich von standortspezifischen Faktoren ab. Diese umfassen unter anderem Erschließungskosten, sowie regulatorische Rahmenbedingungen. In der Bewertung der technischen Möglichkeiten können genehmigungsrechtliche Aspekte nur eingeschränkt berücksichtigt werden. Umweltauflagen, bauordnungsrechtliche Vorgaben, sowie weitere rechtliche Anforderungen sind im Einzelfall zu prüfen und können das tatsächlich realisierbare Potenzial einschränken. Für einzelne Flächen ist daher eine individuelle Einzelfallbewertung erforderlich.

6.3.1 Windkraft

Da Windkraftanlagen elektrischen Strom erzeugen, kann dieser zur Versorgung strombasierter Wärmebereitstellungssysteme wie Wärmepumpen oder Power-to-Heat-Anlagen genutzt werden. Auf diese Weise leistet die Windenergie einen indirekten Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, indem fossile Brennstoffe durch erneuerbaren Strom ersetzt werden. Dies gewinnt insbesondere im Zuge des zunehmenden Einsatzes strombasierter Heiztechnologien an Bedeutung, da Wärmepumpen mit grünem Strom nahezu emissionsfreie Wärme bereitstellen können.

Auch wenn Windkraft keine direkte Wärmequelle darstellt, ist sie als Bestandteil eines integrierten Energiesystems ein wesentlicher Baustein einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Die Einbindung von Windstrom in die *Kommunale Wärmeplanung* erfordert eine abgestimmte Berücksichtigung der Stromnetzinfrastruktur, geeigneter Speichertechnologien, sowie der zeitlichen Verbrauchsverläufe in den jeweiligen Quartieren. Nur so kann eine effiziente, versorgungssichere und netzverträgliche Nutzung gewährleistet werden.

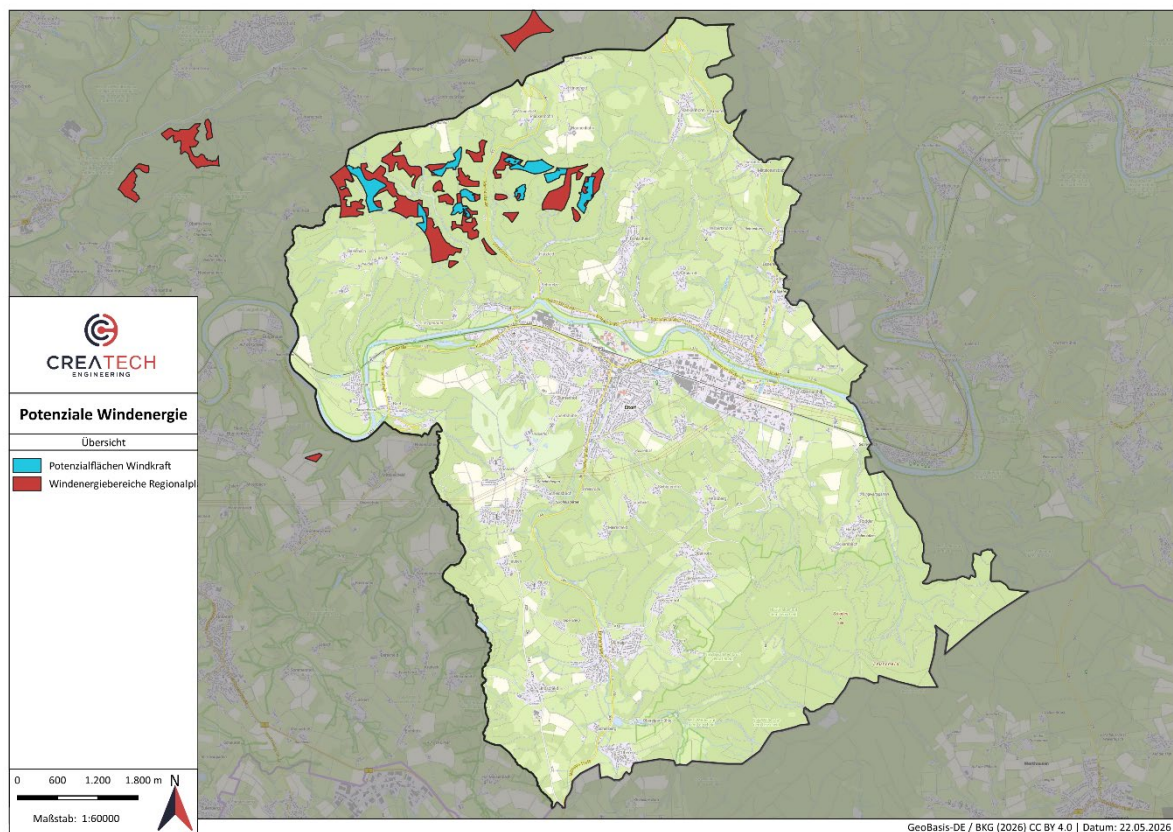


Abbildung 13: Potenzialflächen und Windenergiebereiche nach Regionalplanung in Eitorf (OpenGeo-data.NRW)

Insgesamt zählen Bereiche für Windenergie (vgl. Abbildung 13:) nicht zum unmittelbaren Kern der kommunalen Wärmeplanung, beeinflussen jedoch maßgeblich die Rahmenbedingungen einer klimaneutralen Wärmeversorgung und sollten daher im Sinne einer integrierten Energie- und Klimastrategie berücksichtigt werden. Aufgrund von Umwandlungsverlusten, begrenzten Speicheroptionen sowie häufig großen Entfernungen zu potenziellen Abnehmerstrukturen ist die direkte Nutzung von Windenergie zur Wärmebereitstellung mit erheblichen Herausforderungen verbunden. Vorrangig ist daher die Einspeisung des erzeugten Stroms in das lokale Stromnetz zur dezentralen Versorgung, insbesondere im Hinblick auf strombasierte Wärmeanwendungen wie Wärmepumpen.

Derzeit existieren im Gemeindegebiet Eitorf keine Windenergieanlagen. Die ausgewiesenen Vorrangflächen bieten jedoch grundsätzlich ein relevantes Ausbaupotenzial. Auf eine rein flächenbasierte Potenzialabschätzung wird jedoch bewusst verzichtet, da eine Bewertung auf Grundlage konkret geplanter Vorhaben eine realitätsnähere Einschätzung ermöglicht.

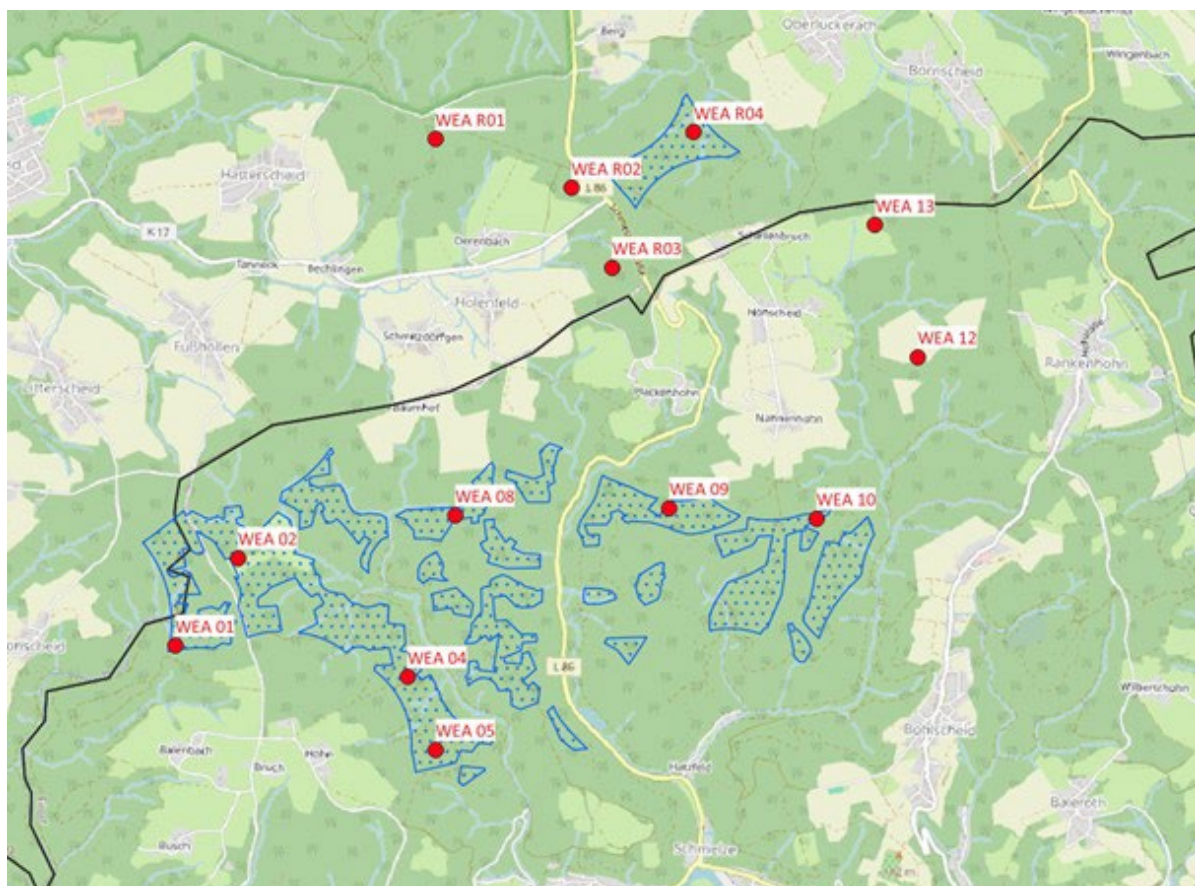


Abbildung 14: Geplante Windkraftanlagen in Eitorf und Ruppichteroth (<https://www.eitorf.de/aktuelles/windenergieanlagen-in-eitorf-und-ruppichteroth/>)

Aktuell befinden sich neun Windenergieanlagen in Planung (vgl. Abbildung 14). Dabei werden auch Standorte außerhalb der im Regionalplan Köln ausgewiesenen Vorrangflächen für

Windenergie betrachtet. Vorrangflächen erleichtern in der Regel Genehmigungsverfahren, stellen jedoch keine zwingende Voraussetzung für die Realisierung dar. Die Umsetzung entsprechender Projekte hängt maßgeblich von politischen Rahmenbedingungen, Investitionsentscheidungen sowie der Akzeptanz vor Ort ab.

Die geplanten neun Anlagen sollen jeweils eine Leistung von etwa 6 bis 7 MW aufweisen. Unter Annahme typischer Vollaststunden ergibt sich daraus eine potenzielle jährliche Stromerzeugung von über 100 GWh. Vor dem Hintergrund, dass künftig ein erheblicher Anteil des Wärmebedarfs durch strombasierte Technologien wie Wärmepumpen gedeckt werden soll, kann die Windenergie somit einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Eitorf leisten.

6.3.2 Solarthermie und Photovoltaik

Solarthermie nutzt Sonnenenergie zur Wärmegewinnung. Solarkollektoren wandeln Sonnenstrahlung in Wärmeenergie um, die zur Bereitstellung von Warmwasser, Heizwärme oder für industrielle Anwendungen genutzt werden kann. Besonders effizient ist der Einsatz von Solarthermie in Kombination mit Wärmespeichern, da diese die erzeugte Wärme auch bei geringer Sonneneinstrahlung nutzbar machen. Als Bestandteil einer nachhaltigen Wärmeversorgung trägt Solarthermie dazu bei, den Verbrauch fossiler Energieträger zu verringern, CO₂-Emissionen zu mindern und die lokale Energieunabhängigkeit zu stärken.

Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht direkt in elektrische Energie um. In der *Kommunalen Wärmeplanung* kommt ihnen vor allem im Bereich der nachhaltigen Stromerzeugung Bedeutung zu, da der erzeugte Strom zur Versorgung von Wärmepumpen und anderen elektrisch betriebenen Heizsystemen genutzt werden kann.

6.3.2.1 Freiflächen-Solarthermie

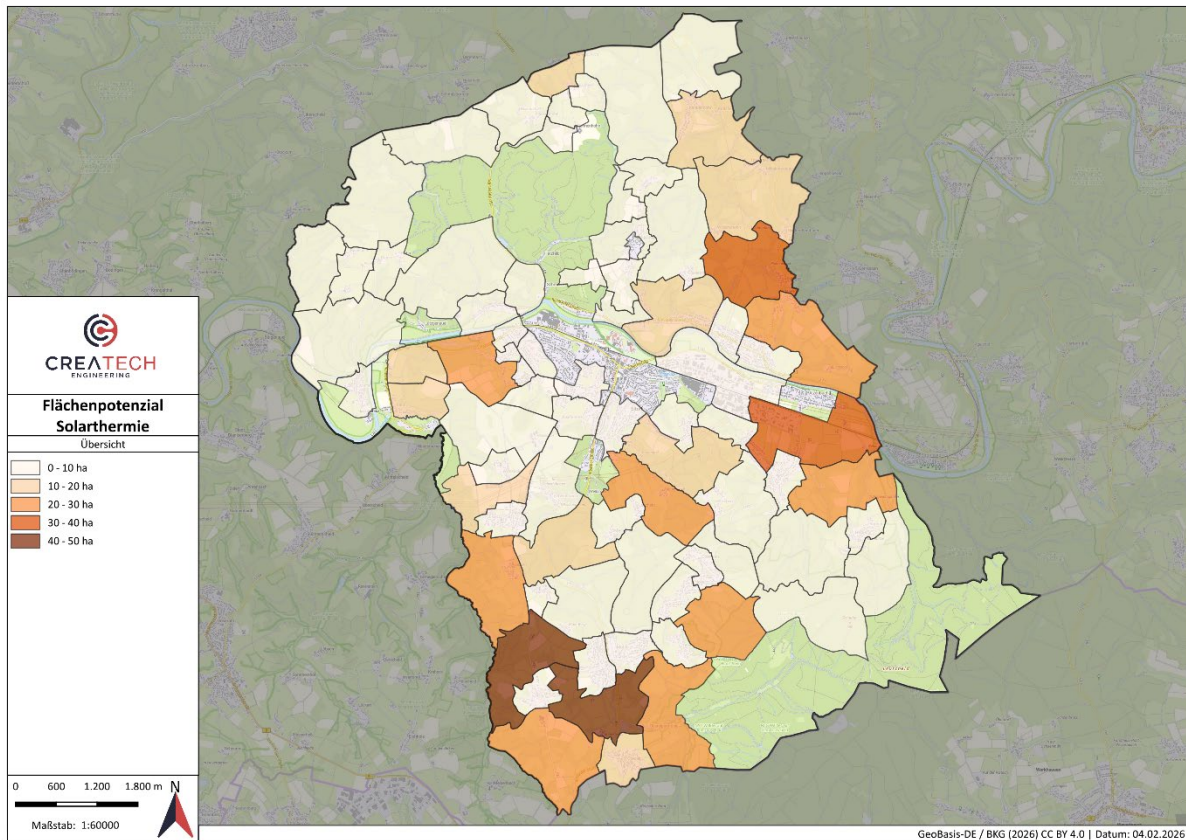


Abbildung 15: Potenziell verfügbare Flächen für Solarthermie

Unter Berücksichtigung restriktiver Kriterien, wie beispielsweise Abstandsregelungen, wurde in Eitorf ein effektiv nutzbares Flächenpotenzial für Freiflächensolarthermie von rund 731 Hektar identifiziert (OpenGeodata.NRW, ermittelt durch LANUV; vgl. Abbildung 15).

Unter der Annahme des Einsatzes von Flächenkollektoren bei einer Betriebstemperatur von 60 °C ergibt sich daraus ein potenzieller Jahresertrag von etwa 1.885,1 GWh. Das tatsächlich nutzbare Kollektorflächenpotenzial ist jedoch abhängig von verschiedenen Faktoren, insbesondere der eingesetzten Technologie sowie der konkreten Betriebsweise. Eine belastbare Bewertung der tatsächlichen Nutzbarkeit erfordert daher eine einzelfallbezogene Analyse.

6.3.2.2 Freiflächen-Photovoltaik

Aktuell sind laut Energieatlas.NRW keine größeren PV-Freiflächenanlagen (>100 kWp) in Eitorf installiert. Vorrangig sollten daher die nach EEG privilegierten Flächen berücksichtigt werden, da sie Planungs- und Genehmigungsprozesse erleichtern und potenzielle Nutzungskonflikte reduzieren. In Eitorf betrifft dies insbesondere die Bereiche entlang der Bahnlinie,

die aufgrund ihrer Lage und rechtlichen Einstufung besonders gut für die Entwicklung von PV-Freiflächenanlagen geeignet sind (vgl. Abbildung 16).

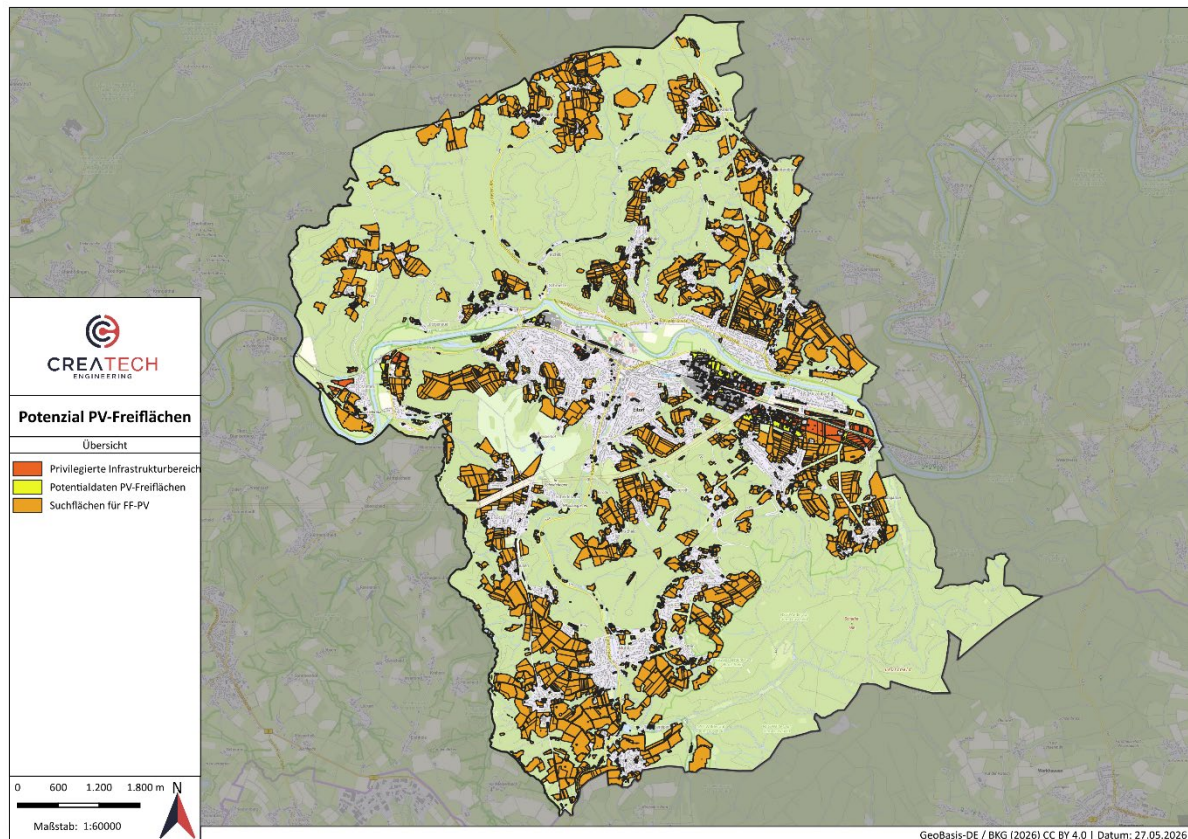


Abbildung 16: Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen

Die privilegierten Infrastrukturbereiche bieten potenziell rund 60 Hektar für PV-Freiflächenanlagen. Etwa zehn weitere Hektar Freifläche ergeben sich aus den Potentialdaten des Solarkatasters im Energieatlas NRW. Die potenziell geeigneten Flächen für PV-Freiflächenanlagen in Eitorf umfassen somit insgesamt rund 70 Hektar. Bei einem spezifischen Ertrag von 1.000 kWh/kWp pro Jahr ergibt sich daraus ein technisches Stromerzeugungspotenzial von etwa 70 GWh jährlich.

Weitere Suchflächen für Freiflächen-PV belaufen sich auf insgesamt 1.470 ha und sind als technisches Potenzial zu bewerten. Die tatsächliche Nutzbarkeit dieser Flächen wird maßgeblich durch genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen beeinflusst und kann dadurch deutlich eingeschränkt werden. Perspektivisch könnte ein Teil der daraus erzeugten Strommenge auch zur Wärmeversorgung beitragen, etwa durch den Einsatz von Wärmepumpen oder Power-to-Heat-Technologien. Ob und in welchem Umfang dies realisierbar ist, muss im Einzelfall geprüft werden – insbesondere unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher, planerischer sowie wirtschaftlicher Aspekte.

Eine differenzierte Einzelfallprüfung ist daher unerlässlich, um die wirtschaftliche Umsetzbarkeit im konkreten Planungskontext verlässlich bewerten zu können.

Die Stromerzeugung aus Photovoltaik unterliegt ausgeprägten tages- und jahreszeitlichen Schwankungen. Dies schränkt ihre unmittelbare Eignung für eine kontinuierliche Wärmeversorgung ein. Besonders in den Sommermonaten steht einem hohen Stromangebot ein vergleichsweise geringer Wärmebedarf gegenüber, wodurch zeitliche Diskrepanzen zwischen Erzeugung und Verbrauch entstehen. Diese Diskrepanz erschwert eine direkte Kopplung von PV-Strom und Wärmebereitstellung.

Gleichzeitig gewinnt vor dem Hintergrund des zunehmenden Einsatzes von Wärmepumpen in der kommunalen Wärmeversorgung der Ausbau erneuerbarer Energien zunehmend an Bedeutung. Ein Strommix, der in wachsendem Maße auf CO₂-freien Quellen basiert, bildet eine entscheidende Voraussetzung für den weitgehend emissionsfreien Betrieb solcher Systeme. Der Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung – ergänzt durch intelligente Speicherlösungen und sektorübergreifende Kopplung – stellt somit eine zentrale Grundlage für die nachhaltige Dekarbonisierung des Wärmesektors dar.

Vor diesem Hintergrund sollte das Photovoltaikpotenzial im Gemeindegebiet systematisch analysiert und strategisch weiterentwickelt werden. Insbesondere gilt es zu untersuchen, inwieweit sektorübergreifende Ansätze und Speichertechnologien einen wirksamen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung in Eitorf leisten können.

6.3.3 Geothermie

Geothermie nutzt die im Erdreich oder im Erdinneren gespeicherte Wärme zur Erzeugung von Heizwärme und – in tieferen Systemen – auch von Strom. Sie findet Anwendung in Heizsystemen, Wärmenetzen, sowie in industriellen Prozessen. Das geothermische Potenzial kann sowohl oberflächennah, beispielsweise durch den Einsatz von Wärmepumpen, als auch tiefengeothermisch, etwa über mehrere Kilometer tiefe Bohrungen, erschlossen werden. Während oberflächennahe Geothermie vor allem für Ein- und Zweifamilienhäuser oder kleinere Gebäudeeinheiten geeignet ist, kommen tiefengeothermische Anlagen überwiegend in Wärmenetzen, größeren Gebäudekomplexen oder zur Stromerzeugung zum Einsatz.

Geothermie stellt aufgrund ihrer konstanten Temperaturquellen eine grundlastfähige und wetter- wie jahreszeitenunabhängige erneuerbare Wärmequelle dar. Sie eignet sich besonders für die dauerhafte Versorgung von Gebäuden und Quartieren. Im Untersuchungsgebiet wurden die oberflächennahen Potenziale von Erdwärmesonden, Erdreichwärmepumpen und Erdwärmekollektoren analysiert. Die zugrunde liegenden Daten wurden über OpenGeo-data.NRW vom Landesumweltamt und zur Verfügung gestellt, oder sind über die

Kartenanwendung des [Geologischen Dienst NRW](#) erfasst worden. Genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen, sowie das tatsächlich nutzbare Potenzial sind im Einzelfall durch detaillierte Untersuchungen zu prüfen und zu bestätigen. Die ermittelten Potenziale berücksichtigen bereits bestehende Ausschlussgebiete, die aus natur- oder sicherheitsrelevanten Gründen für die Nutzung von Geothermie nicht in Betracht kommen.

6.3.3.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie stellt eine grundsätzlich ganzjährig verfügbare und klimafreundliche Energiequelle dar, die insbesondere für die dezentrale Wärmeversorgung von Gebäuden sowie für Quartierslösungen geeignet ist. Sie nutzt die im oberflächennahen Untergrund gespeicherte Wärme, die über Erdsonden, Erdkollektoren oder Grundwasseranlagen erschlossen und in der Regel mithilfe von Wärmepumpen auf ein für Heizzwecke nutzbares Temperaturniveau angehoben wird. Aufgrund der im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energien relativ konstanten Temperaturniveaus im Untergrund weist die oberflächennahe Geothermie eine hohe Versorgungssicherheit und Grundlastfähigkeit auf.

Insbesondere im Kontext der kommunalen Wärmeplanung bietet die Technologie eine attraktive Option zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, da sie lokal verfügbar ist, geringe Flächenkonkurrenzen aufweist und sich gut mit strombasierten Anwendungen wie Wärmepumpen kombinieren lässt. Voraussetzung für eine wirtschaftliche Nutzung sind jedoch geeignete geologische und hydrogeologische Rahmenbedingungen sowie eine standortspezifische Planung.

Für das Gemeindegebiet Eitorf liegen flächendeckende Informationen zur Wärmeleitfähigkeit der Böden vor. Diese beträgt im Durchschnitt etwa 2,0 bis 2,4 W/m·K (Geologischer Dienst NRW) und weist damit grundsätzlich günstige Bedingungen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie auf. Höhere Wärmeleitfähigkeiten begünstigen dabei die Effizienz von geothermischen Anlagen, da sie eine bessere Wärmeübertragung zwischen Untergrund und Entzugs- bzw. Speichersystem ermöglichen.

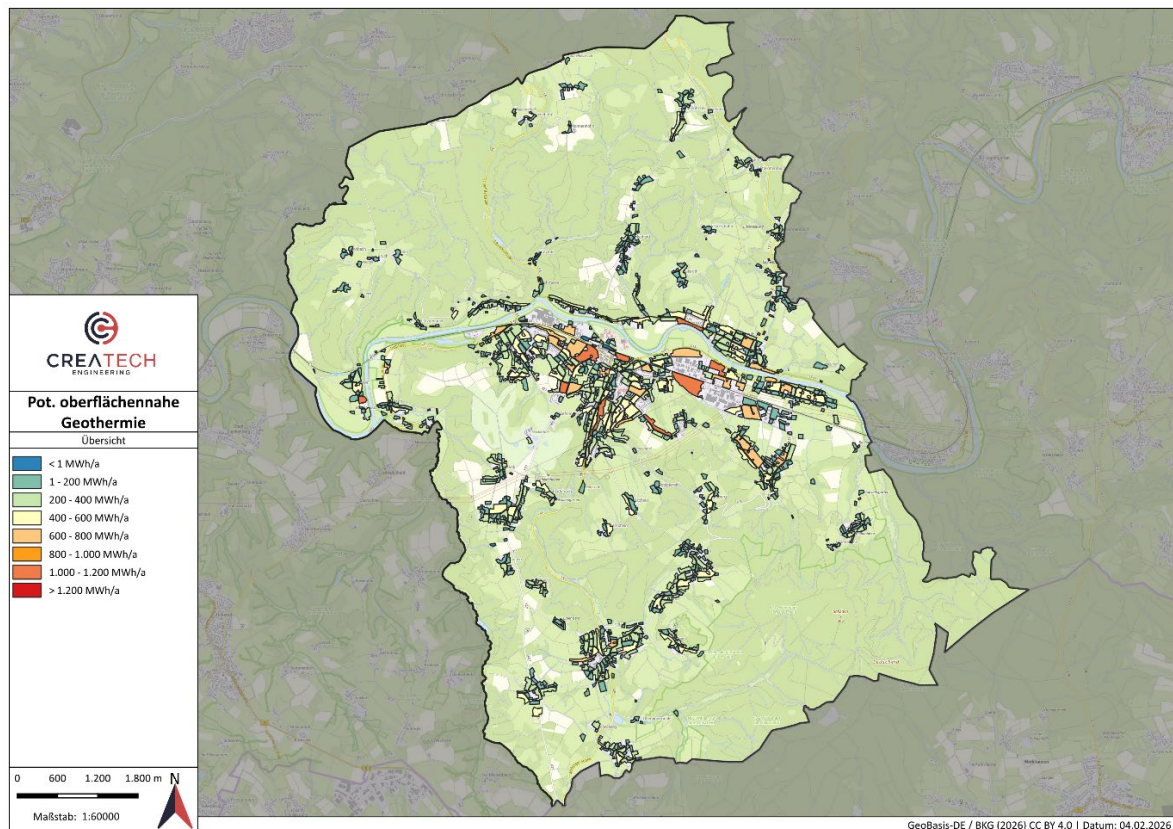


Abbildung 17: Potenzial oberflächennahe Geothermie

Die räumlich differenzierte Verteilung des Potenzials ist in Abbildung 17 dargestellt. Die dort ausgewiesenen Potenziale sind als jährliche nutzbare Wärmemengen in MWh/a angegeben und verdeutlichen die Unterschiede innerhalb des Gemeindegebiets. Insgesamt ergibt sich für Eitorf ein theoretisches Potenzial der oberflächennahen Geothermie von rund 199,3 GWh pro Jahr (LANUV).

Die tatsächliche Erschließbarkeit dieses Potenzials ist jedoch im Einzelfall zu prüfen. Einschränkungen können sich insbesondere aus wasserrechtlichen Vorgaben (z. B. Wasserschutzgebiete), geologischen Besonderheiten, Nutzungskonflikten sowie aus technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ergeben. Auch die konkrete Auslegung der Anlagen, die Entzugsleistung sowie die Betriebsweise der Wärmepumpensysteme beeinflussen die effektiv nutzbare Wärmemenge maßgeblich.

Vor diesem Hintergrund ist die oberflächennahe Geothermie als ein bedeutender Baustein für eine nachhaltige und weitgehend emissionsfreie Wärmeversorgung in Eitorf zu bewerten. Eine detaillierte standortbezogene Prüfung geeigneter Teilflächen ist erforderlich, um das vorhandene Potenzial gezielt zu erschließen und in die kommunale Wärmestrategie zu integrieren.

6.3.3.2 Mitteltiefe Geothermie

Die mitteltiefe Geothermie umfasst in der Regel Tiefenbereiche von etwa 400 bis 1.000 Metern und stellt eine Übergangsform zwischen oberflächennaher und tiefer Geothermie dar. Sie wird insbesondere für die Versorgung von größeren Gebäuden, Quartieren oder kleineren Wärmenetzen eingesetzt. Im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie können hier höhere Temperaturen erschlossen werden, wodurch sich insbesondere in Kombination mit Wärmenetzen höhere spezifische Erträge erzielen lassen. Gleichzeitig ist die technische Erschließung mit höheren Investitionskosten sowie gesteigerten geologischen Risiken verbunden, da detaillierte Kenntnisse über den Untergrund erforderlich sind.

Die Nutzung mitteltiefer Geothermie hängt maßgeblich von den geologischen und hydrogeologischen Eigenschaften des Untergrundes ab, insbesondere von der Durchlässigkeit und Wasserführung geeigneter Gesteinsschichten. In Nordrhein-Westfalen stehen hierfür zunehmend Daten zur Verfügung, beispielsweise über das Geothermie-Portal des Geologischen Dienstes NRW, das auch Informationen zu mitteltiefen und tiefen Potenzialen bereitstellt. Allerdings befindet sich die Datengrundlage insbesondere für mitteltiefe Geothermie noch im Aufbau und deckt bislang nicht alle Regionen des Landes vollständig ab.

Für das Gemeindegebiet Eitorf liegen nach aktuellem Stand weder im Energieatlas NRW (LANUV) noch im Geothermie-Portal des Geologischen Dienstes NRW belastbare, räumlich aufgelöste Potenzialdaten zur mitteltiefen Geothermie vor. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass entsprechende geologische Erkundungen und Bewertungen bislang nur für ausgewählte Regionen in Nordrhein-Westfalen durchgeführt wurden, insbesondere im Rheinland und am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges (vgl. Abbildung 18).

Vor diesem Hintergrund kann für Eitorf derzeit kein belastbares technisches Potenzial für die mitteltiefe Geothermie quantifiziert werden. Es ist jedoch grundsätzlich davon auszugehen, dass nutzbare Potenziale nur dort vorliegen, wo geeignete wasserführende und durchlässige Gesteinsschichten in ausreichender Tiefe vorhanden sind. Ohne weiterführende geologische Untersuchungen, wie seismische Messungen oder Erkundungsbohrungen, lässt sich die tatsächliche Eignung des Untergrundes nicht abschließend bewerten.

Die mitteltiefe Geothermie ist daher in Eitorf aktuell als eine Option mit hohem Unsicherheitsgrad einzustufen. Eine zukünftige Berücksichtigung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kann sinnvoll sein, sofern neue landesweite Datengrundlagen oder konkrete Projektentwicklungen zusätzliche Erkenntnisse zur lokalen geologischen Eignung liefern.

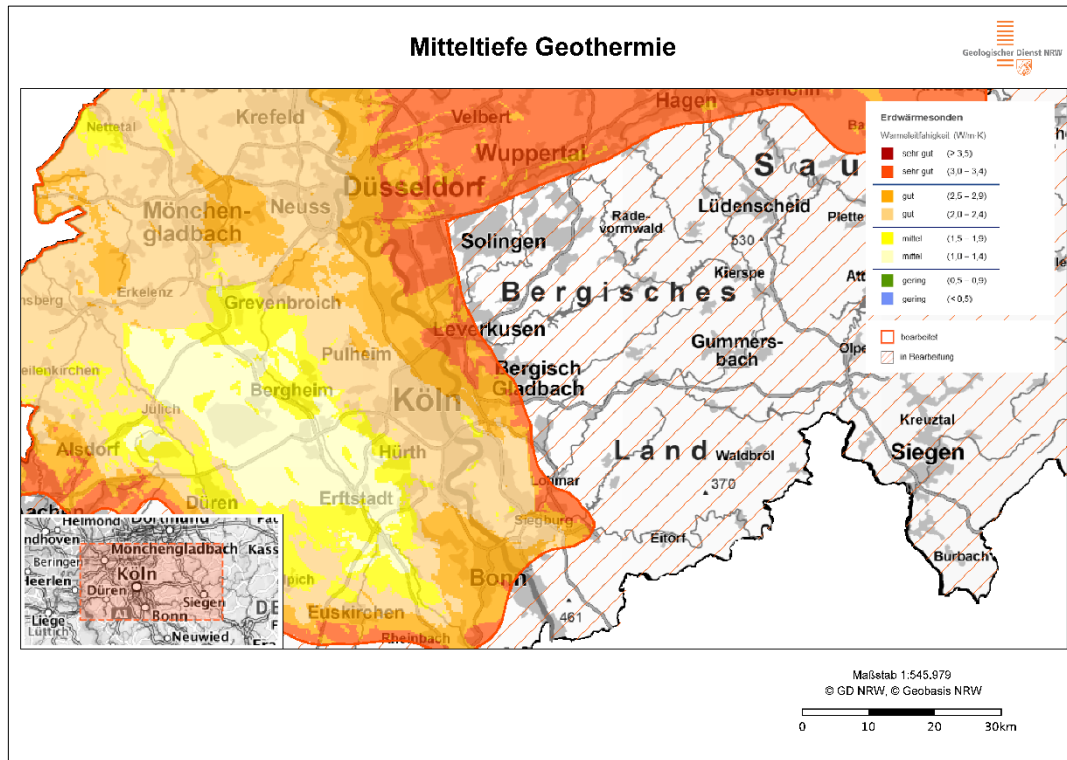


Abbildung 18: Untersuchungsgebiete der mitteltiefen Geothermie nach Wärmeleitfähigkeit der Sonden und Bearbeitungsstand, Geologischer Dienst NRW

6.3.4 Umweltwärme

Umweltwärme umfasst die in der Natur vorhandene Wärmeenergie aus Luft, Wasser und Boden, die mithilfe von Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau angehoben und zur Heizungs- und Warmwasserversorgung genutzt werden kann. Dabei wird zwischen Luftwärme, Wasserwärme und der bereits beschriebenen oberflächennahen Erdwärme unterschieden. Im Gegensatz zur Tiefengeothermie, die mehrere Kilometer in die Erdkruste hineinreicht, wird Umweltwärme aus den oberflächennahen Bodenschichten, aus Fließgewässern oder direkt aus der Umgebungsluft gewonnen. Besonders die Nutzung von Luftwärme ist zwar witterungsabhängig, gilt jedoch als technisch ausgereift und ist bereits in vielen Neubauten als dezentrale Wärmequelle etabliert.

Die Nutzung von Luftwärme in zentralen Wärmenetzen war bislang aufgrund hoher Investitionskosten gegenüber dezentralen Luftwärmepumpen wirtschaftlich weniger attraktiv. In Kombination mit großflächigen Photovoltaikanlagen kann der Einsatz von Großwärmepumpen jedoch zunehmend interessant werden. Durch den direkten Bezug von lokal erzeugtem, erneuerbarem Strom lassen sich Betriebskosten senken und CO₂-Emissionen deutlich reduzieren. Gleichzeitig bleibt die Luftwärmepumpe auch für dezentrale Versorgungskonzepte – etwa in Kombination mit Aufdach-Photovoltaik – eine wirtschaftliche Alternative zu fossilen Heizsystemen.

Auch aus Gewässern lässt sich Wärme gewinnen, hierbei spricht man von der sogenannten Aquathermie. Trotz der meist niedrigen Wassertemperaturen lässt sich durch moderne Technologien, wie den Einsatz effizienter Wärmetauscher, ein erheblicher Teil der im Wasser gespeicherten Energie gewinnen. Diese Energie wird anschließend mithilfe einer Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau angehoben und kann sowohl zur Raumheizung als auch zur Warmwasserbereitung genutzt werden – entweder direkt in einzelnen Gebäuden oder über ein angeschlossenes Wärmenetz.

Bei der Nutzung von Wärme aus Gewässern sind potenzielle Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt zu berücksichtigen. In der Regel wird bei größeren Gewässern davon ausgegangen, dass ein moderater Wärmeentzug das ökologische Gleichgewicht nicht wesentlich beeinträchtigt. Dennoch ist in jedem Fall eine standortspezifische Prüfung erforderlich, um mögliche ökologische Auswirkungen auszuschließen. Besonders bei stehenden Gewässern sind das natürliche Schichtungsverhalten und die saisonalen Temperaturverläufe zu berücksichtigen, da tiefere Wasserschichten meist auch im Winter konstante Temperaturen zwischen 4 und 7 °C aufweisen. Eine sorgfältige Planung, die sowohl hydrologische als auch ökologische Rahmenbedingungen umfasst, ist daher notwendig, um negative Auswirkungen auf das Gewässerökosystem zu vermeiden.

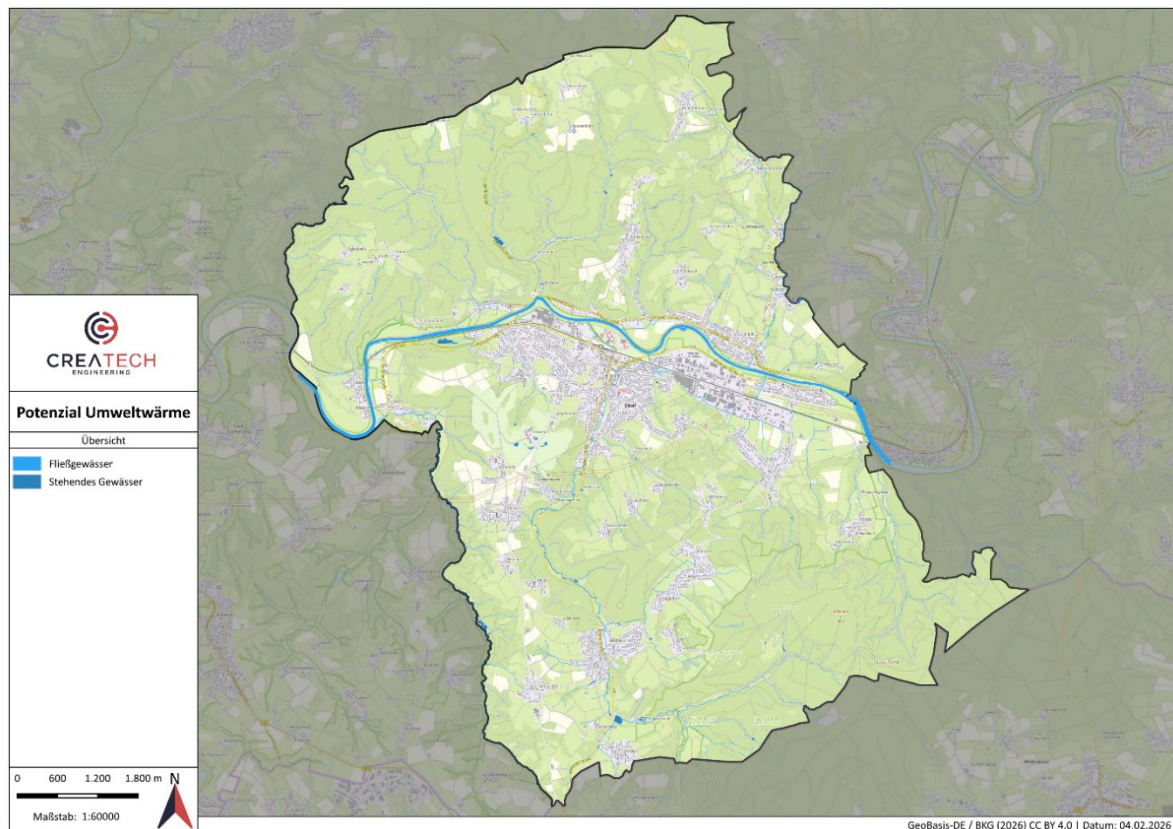


Abbildung 19: Fließgewässer und stehende Gewässer

Abbildung 19 zeigt die Gewässer im Gemeindegebiet. Die Sieg durchquert das Gemeindegebiet und liefert grundsätzlich Potenzial für die Nutzung von Aquathermie. Zu beachten ist jedoch, dass ein Großteil des Flusses naturschutzrechtlichen Einschränkungen unterliegt.

Anhand der jährlichen Pegelstände der vergangenen Jahre sowie der spezifischen Wärmekapazität des Wassers lässt sich die im Gewässer enthaltene thermische Energie abschätzen. Unter der Annahme, dass eine Temperaturabsenkung des Flusswassers von maximal 2 °C zu keinen nennenswerten ökologischen Auswirkungen führt, ergibt sich bei mittlerem Abfluss eine theoretisch nutzbare Wärmeleistung von rund 231 MW. Bei mittlerem Niedrigwasser reduziert sich dieses Potenzial hingegen auf etwa 12 MW.

Die tatsächlich realisierbaren Entnahmeleistungen liegen jedoch aufgrund technischer sowie genehmigungsrechtlicher Anforderungen in der Praxis deutlich unter diesen theoretischen Werten. In der Regel ist davon auszugehen, dass lediglich etwa 5–10 % des theoretisch ermittelten Potenzials erschlossen werden können.

Ob und in welchem Umfang sie tatsächlich genutzt werden kann, muss jedoch im Detail geprüft werden. Ausschlaggebend sind hierbei unter anderem die Gewässertiefe, die Temperaturverhältnisse, sowie die jeweiligen genehmigungsrechtlichen Anforderungen. Besonders Letzteres stellt laut eigenen Abfragen bei lokalen Ämtern eine besondere Hürde dar.

6.3.5 Grundwasserwärme

Die Nutzung von Grundwasser zur Wärmeversorgung stellt eine bewährte Form der oberflächennahen Geothermie dar und eignet sich insbesondere für dezentrale Anwendungen sowie für die Versorgung von Quartieren. Dabei wird dem Grundwasser über Entnahmebrunnen Wärme entzogen und dieses anschließend über Schluckbrunnen wieder dem Untergrund zugeführt. In Kombination mit Wärmepumpen kann so ein kontinuierlicher und vergleichsweise effizienter Betrieb gewährleistet werden, da Grundwasser über das Jahr hinweg relativ konstante Temperaturen aufweist.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Technologie liegt in ihrer Grundlastfähigkeit sowie der guten Skalierbarkeit, von einzelnen Gebäuden bis hin zu größeren Versorgungssystemen.

Gleichzeitig ist zu beachten, dass die Nutzung von Grundwasser in besonderem Maße von lokalen hydrogeologischen Gegebenheiten abhängig ist. Entscheidend sind unter anderem die Ergiebigkeit des Aquifers, die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers sowie die chemisch-physikalische Wasserqualität.

Insbesondere die Wasserqualität stellt einen zentralen Einflussfaktor dar. Hohe Gehalte an Mineralien oder weitere Inhaltsstoffe können Korrosion oder Ablagerungen begünstigen und damit den Betrieb sowie die Wirtschaftlichkeit der Anlagen beeinträchtigen. Darüber hinaus sind wasserrechtliche Genehmigungsanforderungen zu berücksichtigen, die den Einsatz – insbesondere in Wasserschutzgebieten – einschränken oder zusätzliche Auflagen nach sich ziehen können.

Für das Gemeindegebiet Eitorf ist insbesondere das Grundwasser im Umfeld der Sieg von Interesse. In diesen Bereichen ist aufgrund der Nähe zum Fließgewässer in der Regel von erhöhten Grundwasserneubildungsraten sowie vergleichsweise hohen Entnahmeleistungen auszugehen. Die potenziell erschließbaren Wärmemengen können dabei in einer Größenordnung liegen, die mit den Potenzialen der direkten Flusswassernutzung vergleichbar ist.

Damit bietet das grundwasserbasierte System im Bereich der Sieg grundsätzlich eine geeignete Option für die Versorgung von Wärmenetzen. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber der direkten Nutzung von Flusswasser besteht darin, dass kein unmittelbarer Eingriff in das Oberflächengewässer erforderlich ist. Dies kann sowohl ökologische Auswirkungen reduzieren als auch genehmigungsrechtliche Verfahren vereinfachen.

Die tatsächliche Nutzbarkeit ist jedoch standortspezifisch zu prüfen. Neben der hydrogeologischen Eignung spielen insbesondere wasserrechtliche Vorgaben, mögliche Nutzungskonflikte sowie technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle. Eine detaillierte Untersuchung der lokalen Gegebenheiten ist daher erforderlich, um das

Potenzial der Grundwassernutzung als Baustein einer nachhaltigen Wärmeversorgung in Eitorf belastbar zu bewerten.

6.3.5.1 Abwasserwärme

Neben der Abwärme aus der Umwelt lässt sich auch die Abwärme aus dem Abwassernetz nutzen. Ein großer Vorteil hierbei ist, dass nicht gesondert in die Umwelt eingegriffen werden muss, um diese zu nutzen. Zudem weist Abwasser in der Regel höhere Temperaturen als natürliches Umweltwasser auf, was vor allem auf den Eintrag von erwärmtem Wasser aus Haushalten und Gewerbe zurückzuführen ist.

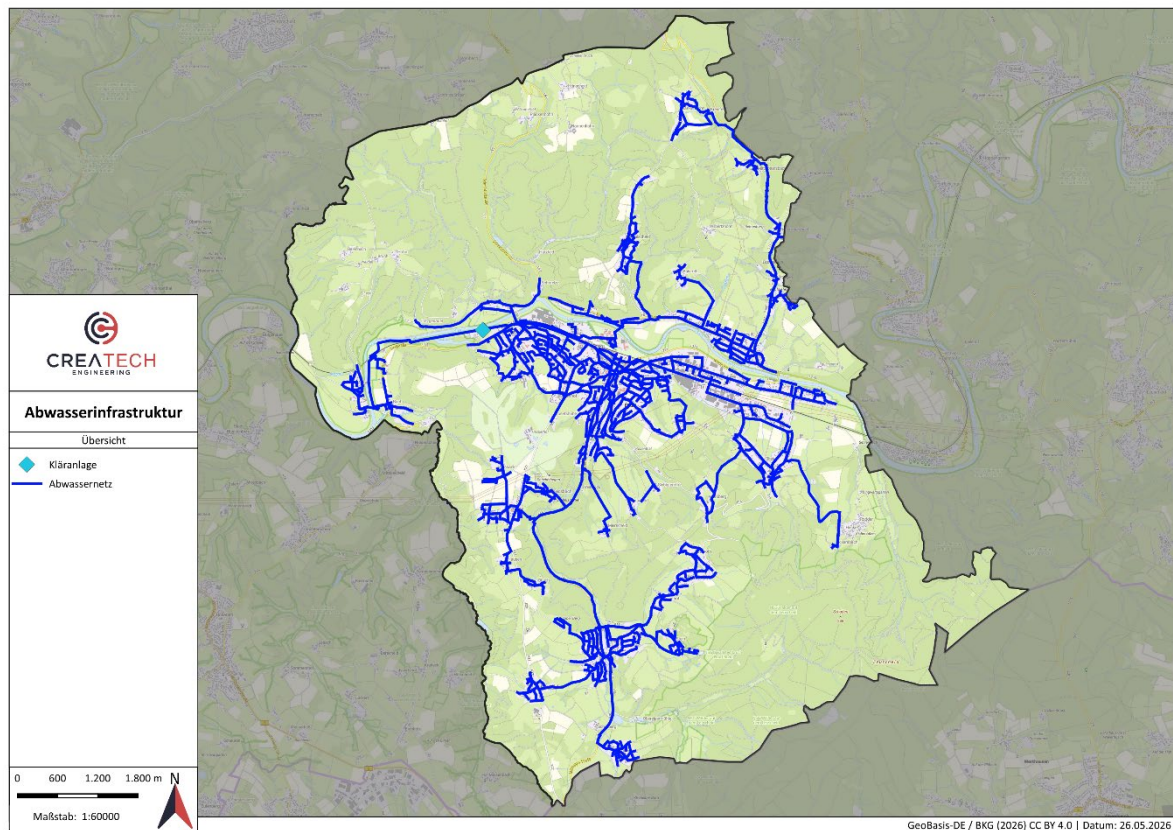


Abbildung 20: Abwasserinfrastruktur der Gemeinde Eitorf: Verlauf des Kanalnetzes und Standort der Kläranlage

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das Abwassernetz vollständig digital erfasst. Für jede Leitung wurden sowohl Schmutzwasser- als auch Trockenwetterabflüsse dokumentiert. Dadurch ist es möglich, nicht nur ein generelles Potenzial zur Abwasserwärmenutzung abzuschätzen, sondern auch standortspezifisch die potenziell nutzbaren Wärmemengen zu ermitteln.

Für das gesamte Gemeindegebiet Eitorf ergeben sich Abflussmengen im Bereich von etwa 15 l/s bis maximal 260 l/s. Im Jahr 2023 lag die gesamte Abwassermenge bei rund 3,1 Mio. m³. Eine detaillierte Berechnung im Rahmen einer vorangegangenen Studie für den Schulkomplex zeigt, dass bei einer Temperaturabsenkung von 1,5 K am Kläranlagenzulauf ganzjährig eine Wärmeentzugsleistung von etwa 250 kW möglich ist. Höhere Temperaturabsenkungen könnten jedoch die biologischen Prozesse im Klärwerk beeinflussen, die sowohl für die Abwasserreinigung als auch für die Erzeugung von Klärgas von zentraler Bedeutung sind.

Grundsätzlich lässt sich die ermittelte Wärmeentzugsleistung auch auf andere Abschnitte des Kanalnetzes übertragen. So kann bei geringeren Abflussmengen an einem Standort eine entsprechend höhere Temperaturabsenkung erfolgen, da sich das entnommene Teilvolumen später mit dem übrigen Abwasser vermischt und die Temperatur wieder ausgeglichen wird. Zu berücksichtigen ist zudem, dass das Abwasser entlang des Kanalnetzes Wärme aus der Umgebung aufnehmen kann. Dadurch sind lokal unter Umständen sogar höhere nutzbare Wärmemengen möglich als bei einer Entnahme direkt an der Kläranlage.

Gleichzeitig sind jedoch technische Restriktionen zu beachten. Insbesondere die Effizienz von Wärmepumpen sowie deren Betriebsgrenzen, etwa im Hinblick auf mögliche Vereisung, hängen maßgeblich von den verfügbaren Temperaturdifferenzen ab. Daher ist zur Bestimmung der tatsächlich realisierbaren Wärmeentzugsleistung stets eine standortspezifische Detailuntersuchung erforderlich.

6.3.6 Biomasse

Biomasse umfasst organische Materialien wie Holz, Energiepflanzen, landwirtschaftliche Reststoffe oder Bioabfälle, die zur Erzeugung von Wärme, Strom oder im Rahmen der Kraft-Wärme-Kopplung genutzt werden können. Als vielseitige erneuerbare Energiequelle macht Biomasse die in organischer Substanz gespeicherte Sonnenenergie nutzbar und kann bei nachhaltiger Bewirtschaftung weitgehend klimaneutral bereitgestellt werden. Sie eignet sich insbesondere für die grundlastfähige Wärmeversorgung in Nahwärmenetzen.

Das Gemeindegebiet Eitorf weist aufgrund seiner ausgeprägten Wald- und Landwirtschaftsflächen grundsätzlich günstige Voraussetzungen für die Nutzung von Biomasse auf.

Von den insgesamt knapp 7.000 Hektar Gemeindefläche sind rund 50 % bewaldet. Damit stellt der Wald die zentrale Biomasseressource im Gemeindegebiet dar. Ein großer Teil des Bestandes besteht aus Laubbäumen, wodurch insbesondere holzartige Reststoffe aus der Forstwirtschaft sowie Durchforstungs- und Pflegeholz zur energetischen Nutzung infrage kommen (LDB NRW, 2012).

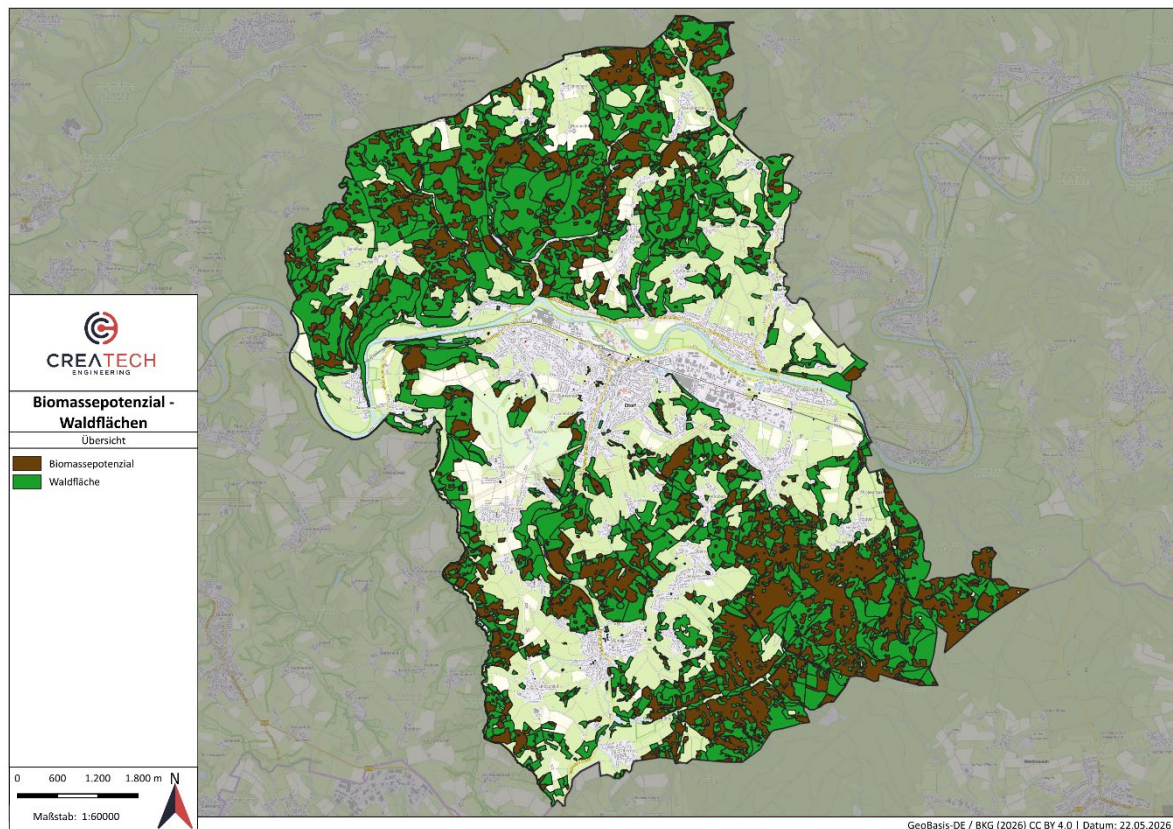


Abbildung 21: Biomassepotenzial anhand der Vitalitätsabnahme des Waldes in Eitorf

Das Gemeindegebiet Eitorf verfügt aufgrund seines hohen Waldanteils über grundsätzlich günstige Voraussetzungen für die Nutzung holzbasierter Biomasse. Von der Gesamtfläche von rund 7.000 Hektar sind etwa 50 % bewaldet (vgl. Abbildung 21). Der überwiegende Anteil besteht aus Laubwald, wodurch insbesondere forstliche Reststoffe wie Durchforstungs- und Pflegeholz sowie minderwertige Sortimente für eine energetische Nutzung infrage kommen. Auf Basis typischer Zuwachsraten deutscher Wälder (ca. 7–9 m³/ha·a) und durchschnittlicher Heizwerte von Energieholz (rund 2.500 kWh/Festmeter) ergibt sich ein theoretisches Energiepotenzial von etwa 18–20 MWh pro Hektar und Jahr (vgl. Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH), 2025). Bezogen auf die Waldfläche entspricht dies einem rechnerischen Gesamtpotenzial von etwa 60–70 GWh pro Jahr.

Diese Abschätzung stellt jedoch eine theoretische Obergrenze dar. In der Praxis ist nur ein Teil der Holzbiomasse energetisch nutzbar, da konkurrierende stoffliche Nutzungen (z. B. Bau- und Industrieholz), Anforderungen der nachhaltigen Forstwirtschaft sowie wirtschaftliche und logistische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sind. Realistisch erschließbar sind daher vor allem Rest- und Schwachholzsortimente.

Ein besonderer Aspekt in Eitorf ist der vergleichsweise hohe Anteil an Waldschadflächen: Über ein Drittel der Waldfläche (ca. 1.300 ha) ist aktuell durch Vitalitätsverluste betroffen. Die Aufarbeitung dieser Flächen sowie notwendige Waldumbaumaßnahmen führen temporär zu einem erhöhten Aufkommen an Holzbiomasse.

Unter Annahme eines durchschnittlichen Holzanfalls von etwa 150 Festmetern pro Hektar³ ergibt sich für diese Flächen eine Gesamtmenge von rund 195.000 m³ Holz. Bei einer angenommenen Aufarbeitungsdauer von etwa zehn Jahren entspricht dies einem jährlichen Aufkommen von rund 19.500 m³.

Da ein Teil des Holzes stofflich genutzt wird, wird für energetische Zwecke ein Anteil von etwa 40 % angesetzt. Daraus ergibt sich eine jährlich verfügbare Energieholzmenge von etwa 7.800 m³. Bei einem Energiegehalt von rund 2,0 MWh pro m³ (lufttrocken) entspricht dies einem zusätzlichen Energiepotenzial von etwa 15,6 GWh pro Jahr.

Dieses Potenzial ist jedoch zeitlich begrenzt und stark abhängig von der Entwicklung der Schadflächen. Es sollte daher in der kommunalen Wärmeplanung getrennt von nachhaltig verfügbaren Biomassemenngen betrachtet werden.

Insgesamt kann holzbasierte Biomasse aus dem Gemeindegebiet einen relevanten Beitrag zur lokalen Wärmeversorgung leisten, insbesondere als grundlastfähige Komponente in Wärmenetzen. Die tatsächlich nutzbare Energiemenge hängt jedoch maßgeblich von der nachhaltigen Verfügbarkeit geeigneter Holzsortimente, der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung sowie von Markt- und Rahmenbedingungen ab. Eine vollständige Nutzung der Waldflächen zu Heizzwecken ist weder realistisch noch sinnvoll.

Biomasse stellt somit eine ergänzende erneuerbare Energiequelle dar, die im Zusammenspiel mit anderen Technologien in die kommunale Wärmeplanung integriert werden sollte.

Neben holzbasierter Biomasse stellt auch die energetische Nutzung von Biogas grundsätzlich eine Option dar. Biogas kann aus landwirtschaftlichen Reststoffen, Energiepflanzen oder Bioabfällen gewonnen und entweder zur Strom- und Wärmeerzeugung vor Ort genutzt oder in aufbereiteter Form in das Gasnetz eingespeist werden.

³ Dieser Wert stellt einen praxisüblichen Orientierungswert für stark geschädigte Bestände dar. Er entspricht etwa einem Anteil von rund 40–50 % des durchschnittlichen Holzvorrats deutscher Wälder (ca. 335 m³/ha) und bewegt sich damit in einer plausiblen Größenordnung für Kalamitätsflächen (vgl. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., 2025).

Für Eitorf sind die Potenziale in diesem Bereich jedoch als gering einzuschätzen. Nach Aussage des örtlichen Gasnetzbetreibers bestehen derzeit keine nennenswerten zusätzlichen Biogaspotenziale. Entsprechend ist auch künftig nicht von einem signifikanten Anstieg des Biogasanteils im Gasnetz auszugehen.

6.4 Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial

Neben der Abgrenzung von Wärmenetz- und Einzelversorgungsgebieten ist die Analyse der Einsparpotenziale durch eine Reduktion des Wärmebedarfs ein weiterer wesentlicher Bestandteil der zukünftigen Wärmeversorgungsstrategie. Zusätzlich zur Umstellung auf erneuerbare Energien spielt die Reduzierung des Wärmebedarfs eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der Klimaziele. Eine räumlich differenzierte Analyse der Sanierungspotenziale ermöglicht es, Gebiete mit besonders hohem Einsparpotenzial im Wärmeverbrauch zu identifizieren. Ein zentraler Indikator hierfür ist das Gebäudealter, das Aufschluss über den energetischen Zustand und die jeweiligen Sanierungsmöglichkeiten gibt. Abbildung 22 zeigt das Modernisierungspotenzial in Form einer Wahrscheinlichkeitsverteilung. Grundlage hierfür bilden der aktuelle Gebäudezustand sowie ausgewertete Energieeffizienzklassen aus Immobilieninseraten der Jahre 2014 bis 2022. Dargestellt wird somit ein technisch-theoretisches Potenzial zur energetischen Modernisierung.

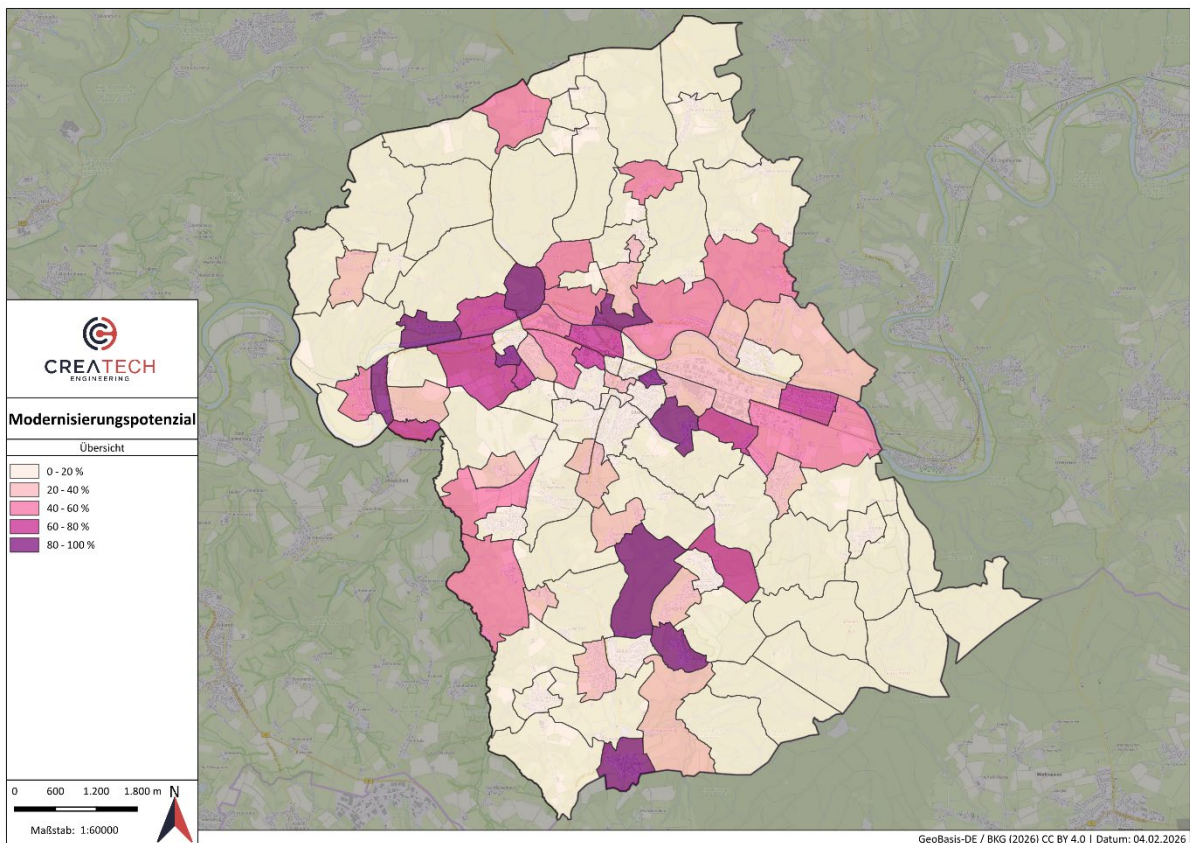


Abbildung 22: Modernisierungspotenzial im Gemeindegebiet

Dabei zeigt sich, dass im Ortskern von Eitorf das Modernisierungspotenzial entgegen den Erwartungen vergleichsweise gering ausfällt. Demgegenüber weisen die umliegenden Siedlungsgebiete, die stärker durch Einfamilienhausstrukturen geprägt sind, ein deutlich höheres Potenzial zur energetischen Sanierung und damit zur Reduktion des Wärmebedarfs auf. Für die Ableitung realistischer Einsparprognosen ist eine rein technische Betrachtung jedoch nicht ausreichend. Die tatsächliche Umsetzung von Modernisierungsmaßnahmen wird maßgeblich durch die Wohnungsmarktsituation sowie durch sozioökonomische Rahmenbedingungen beeinflusst. Diese Faktoren werden in Abbildung 23 über die sogenannte Realisierungschance abgebildet.

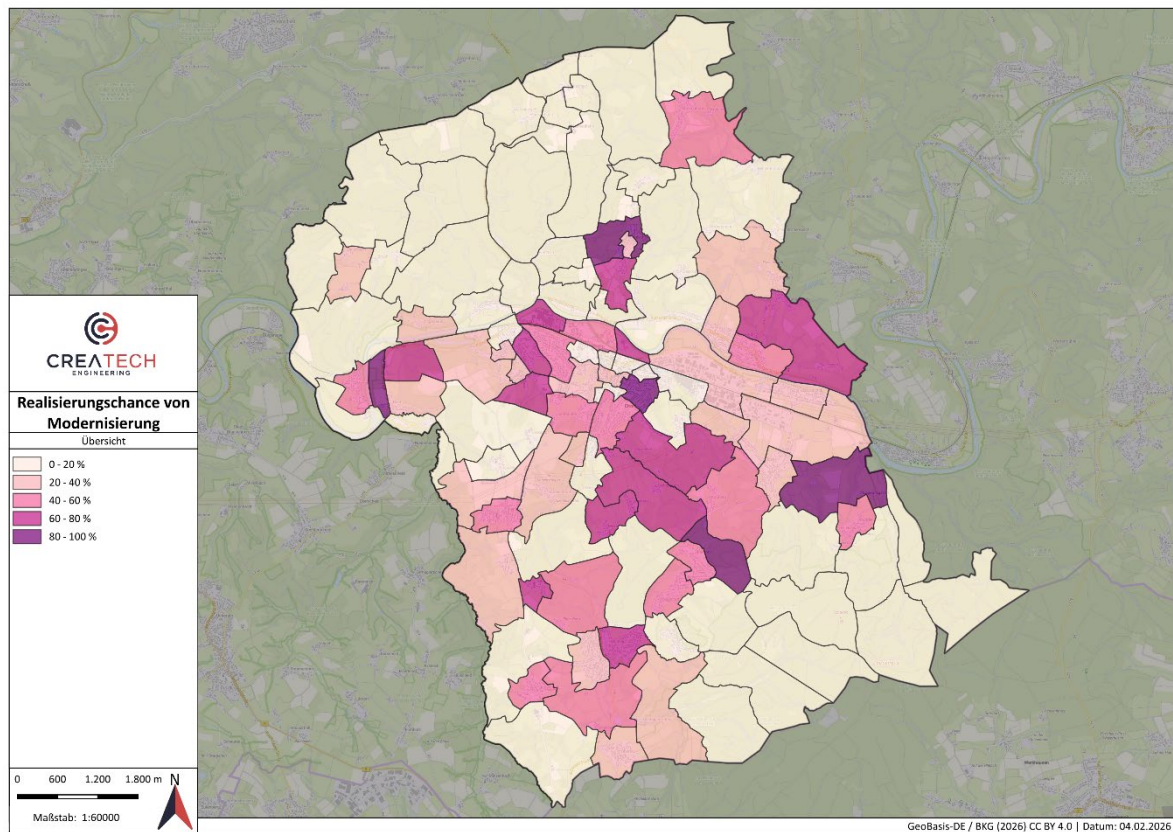


Abbildung 23: Realisierungschance für Modernisierung

Die Realisierungschance berücksichtigt unter anderem das Investitionsklima, lokale Preisniveaus sowie die Wohnungsnachfrage, um eine tatsächliche Sanierungswahrscheinlichkeit abzuleiten. Ein Vergleich zwischen Modernisierungspotenzial und Realisierungschance zeigt, dass diese beiden Größen räumlich häufig nicht deckungsgleich sind. Gerade in den Bereichen mit hohem technischem Potenzial fällt die Umsetzungswahrscheinlichkeit oftmals geringer aus. Dieses Spannungsfeld verdeutlicht eine zentrale Herausforderung der Wärmewende im Gebäudesektor und erklärt zugleich die bislang vergleichsweise niedrigen Sanierungsraten. Denn laut Umweltbundesamt liegt die derzeitige Sanierungsrate bei rund 1 % pro Jahr und damit deutlich unter dem notwendigen Niveau von etwa 2 bis 4 %, um die Klimaziele zu erreichen (ZNWM, 2024)

Insbesondere in Gebieten mit hohem Sanierungspotenzial verhindern häufig wirtschaftliche Hemmnisse, Unsicherheiten hinsichtlich zukünftiger Rahmenbedingungen sowie begrenzte Investitionsspielräume eine Umsetzung. Um die Sanierungsrate nachhaltig zu steigern, sind daher gezielte unterstützende Maßnahmen erforderlich. Dazu zählen unter anderem die Ausweitung und Verstetigung von Förderprogrammen, die Verbesserung der Beratungsangebote für Eigentümerinnen und Eigentümer, die Entwicklung quartiersbezogener Sanierungskonzepte sowie die Schaffung zusätzlicher finanzieller Anreize. Ergänzend kann eine

strategische Verknüpfung von Sanierungsmaßnahmen mit dem Ausbau klimaneutraler Wärmenetze dazu beitragen, Investitionsentscheidungen zu erleichtern und Synergieeffekte zu nutzen.

Die in Abschnitt 6 abgeleiteten Sanierungsraten sind daher als rein technisches Potenzial zu verstehen. Für deren tatsächliche Realisierung ist die Entwicklung und Umsetzung geeigneter Strategien unabdingbar.

6.5 Fazit der Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt, dass die Gemeinde Eitorf über ein breites Spektrum an erneuerbaren Energiequellen verfügt, die grundsätzlich geeignet sind, eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu ermöglichen. Rein rechnerisch übersteigen die technischen Potenziale den aktuellen Wärmebedarf von rund 201,3 GWh pro Jahr deutlich. Gleichzeitig wird jedoch klar, dass diese Potenziale hinsichtlich Verfügbarkeit, Erschließbarkeit und Wirtschaftlichkeit stark variieren und nur teilweise realisierbar sind.

Ein wesentliches Ergebnis ist, dass unvermeidbare Abwärme derzeit keine relevante Rolle in der Wärmeversorgung spielen kann. Trotz gezielter Ansprache von Industrie- und Gewerbebetrieben konnten keine belastbaren oder netzrelevanten Abwärmepotenziale identifiziert werden. Auch bestehende Anlagen, wie die Kläranlage, weisen keine extern nutzbaren Überschüsse auf. Ebenso sind die Potenziale für Biogas als gering einzustufen.

Demgegenüber stehen verschiedene erneuerbare Energieoptionen mit unterschiedlicher Eignung:

- Solarthermie bietet das größte theoretische Potenzial, ist jedoch stark flächenabhängig und insbesondere für zentrale Versorgungssysteme mit entsprechenden Speicherlösungen geeignet.
- Photovoltaik und Windenergie leisten vor allem indirekt einen Beitrag, indem sie die Grundlage für strombasierte Wärmeherzeugung (z. B. Wärmepumpen) bilden. Der geplante Ausbau der Windenergie mit einem Potenzial von über 100 GWh Strom pro Jahr ist hierbei besonders relevant.
- Geothermie und Umweltwärme (insbesondere Grundwasser- und Aquathermie) stellen verlässliche, grundlastfähige Wärmequellen dar und sind sowohl für dezentrale Lösungen als auch für Wärmenetze geeignet, erfordern jedoch standortspezifische Prüfungen und Genehmigungen.
- Abwasserwärme bietet lokal begrenzte, aber technisch interessante Nutzungsmöglichkeiten, insbesondere in Kombination mit geeigneten Großabnehmern.

- Biomasse, insbesondere aus Waldrestholz, kann einen wichtigen ergänzenden Beitrag leisten. Dabei ist zwischen dauerhaft verfügbaren Potenzialen und temporären Zusatzpotenzialen aus Schadflächen (ca. 15,6 GWh/a) zu unterscheiden. Die Nutzung ist jedoch mengenmäßig begrenzt und unterliegt konkurrierenden Nutzungsansprüchen.

Ein weiterer zentraler Befund ist die wachsende Bedeutung von strombasierten Technologien. Der zukünftige Ausbau von Wärmepumpen macht eine verstärkte Integration erneuerbarer Stromquellen sowie geeigneter Speicher- und Netzinfrastruktur erforderlich. Damit rückt die Wärmeplanung zunehmend in den Kontext eines integrierten Energieversorgungssystems.

Parallel zur Erschließung neuer Energiequellen spielt die Reduktion des Wärmebedarfs eine entscheidende Rolle. Die Analyse zeigt erhebliche Einsparpotenziale insbesondere in Einfamilienhausgebieten. Gleichzeitig verdeutlicht die geringe Realisierungschance bei gleichzeitig hohem technischem Potenzial eine zentrale Herausforderung: Die Wärmewende erfordert nicht nur technische Lösungen, sondern auch geeignete wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen zur Steigerung der Sanierungsrate.

Insgesamt ergibt sich folgendes Gesamtbild:

- Es sind grundsätzlich ausreichende erneuerbare Potenziale vorhanden, deren Nutzung jedoch begrenzt ist.
- Grundlastfähige Quellen (Geothermie, Umweltwärme, Biomasse) sind für Versorgungssicherheit essenziell.
- Flächenintensive und fluktuierende Quellen (Solar, Wind, PV) erfordern Systemintegration, Speicher und Netzausbau.
- Abwärme und Biogas spielen aktuell keine tragende Rolle.
- Energieeffizienz und Gebäudesanierung sind zentrale Voraussetzungen zur Reduktion des zukünftigen Wärmebedarfs.

Daraus folgt, dass die zukünftige Wärmeversorgung in Eitorf nicht durch eine einzelne Technologie, sondern nur durch ein integriertes, sektorgekoppeltes Energiesystem sichergestellt werden kann. Dieses muss erneuerbare Quellen kombinieren, zentrale und dezentrale Lösungen verbinden und gleichzeitig die Nachfrage durch Effizienzmaßnahmen reduzieren.

Die Potenzialanalyse bildet damit die Grundlage für die Entwicklung realistischer Zielszenarien und eine langfristig tragfähige Wärmewendestrategie.

7. Zielszenarien

Die Entwicklung von Szenarien für die zukünftige Wärmeversorgung in Eitorf basiert auf einer systematischen Analyse und Einteilung der Versorgungsräume. Dabei werden die unterschiedlichen Teilräume hinsichtlich ihrer aktuellen Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung bewertet.

Aufbauend auf dieser Bewertung wurden mehrere Gebiete detaillierter untersucht, wobei insbesondere auch gemeindeeigene Flächen berücksichtigt wurden. Der Bereich im Ortskern Eitorfs stellte sich dabei als besonders geeignet heraus und wurde als Fokusgebiet definiert. Darauf aufbauend wurde ein Zielszenario für das Jahr 2045 entwickelt, das den angestrebten Zustand einer klimaneutralen Wärmeversorgung im gesamten Gemeindegebiet beschreibt.

7.1 Ausweisung von Wärmenetzeignungsgebieten

Wärmenetze sind ein zentraler Bestandteil der Wärmewende. Sie ermöglichen eine gebündelte Erzeugung und Verteilung von Wärme und können gegenüber einer rein gebäudebezogenen Versorgung Effizienzvorteile bieten. Zudem eröffnen sie die Möglichkeit, erneuerbare Energien sowie unvermeidbare Abwärme – etwa aus Industrie, Kläranlagen oder durch Aquathermie und Tiefengeothermie – in größerem Maßstab zu nutzen. Dadurch eignen sich Wärmenetze insbesondere für eine klimafreundliche Versorgung ganzer Quartiere oder Ortsteile.

Der Aufbau eines Wärmenetzes ist jedoch mit hohen Investitionskosten sowie langen Planungs- und Realisierungszeiträumen verbunden. Ob eine zentrale Wärmeversorgung vor Ort sinnvoll und wirtschaftlich umsetzbar ist, hängt von verschiedenen standortspezifischen Rahmenbedingungen ab, die im Zuge der kommunalen Wärmeplanung sorgfältig zu analysieren sind. Zu den wesentlichen Kriterien zählen dabei insbesondere:

- **Eine hohe Wärmeliniedichte**, die auf eine ökonomisch tragfähige Versorgung hindeutet. Je mehr Wärme pro verlegtem Leitungsmeter entnommen wird, desto rentabler gestaltet sich der Netzbetrieb.
- **Bereits vorhandene Wärmenetze**, die durch Erweiterung oder Verdichtung effizient ausgebaut werden können.
- **Die Siedlungsstruktur, sowie die Baualtersklassen** der Gebäude, da sie Aufschluss über den Wärmebedarf und das Potenzial für energetische Sanierungen geben.
- **Die verwaltungstechnische Aufteilung des Gebiets**, etwa durch Gemarkungsgrenzen oder Ortsteilstrukturen, die für Planung und Umsetzung relevant sind.

- **Das Vorhandensein potenzieller Großverbraucher** wie Gewerbebetriebe, öffentliche Einrichtungen oder Wohnanlagen, die als Ankerpunkte für den Aufbau einer Netzinfrastruktur dienen können.
- **Potenzielle Abwärmequellen**, die als wirtschaftliche und klimafreundliche Energiequellen in ein Wärmenetz eingebunden werden können.

Ein wesentliches Ziel der Kommunalen Wärmeplanung besteht darin, jene Gebiete zu identifizieren, in denen der Auf- oder Ausbau von Wärmenetzen besonders sinnvoll und erfolgversprechend ist. Auf Grundlage standortspezifischer Rahmenbedingungen, der bestehenden Versorgungsstrukturen, sowie der verfügbaren Wärmequellen wird eine systematische Bewertung der Eignung dieser Gebiete vorgenommen.

Dabei erfolgt eine Einstufung in vier Kategorien:

- **Wärmenetzeignungsgebiete (hohe Realisierungswahrscheinlichkeit)**
Diese Gebiete weisen besonders günstige Voraussetzungen für den auf Aufbau oder die Erweiterung zentraler Wärmeversorgungsstrukturen auf und eignen sich daher (sehr) wahrscheinlich für ein Wärmenetz. Häufig bestehen hier bereits Wärmenetze oder es existiert bereits eine entsprechende Planung. Ebenso zählen Gebiete dazu, in denen zahlreiche technische, wirtschaftliche und strukturelle Kriterien für eine zukünftige Wärmenetzversorgung bereits erfüllt sind.
- **Erweiterungsgebiet (Wärmenetzeignungsgebiet)**
- Die Definition des Erweiterungsgebietes dient primär der zeitlichen und konzeptionellen Einordnung. Der als Wärmenetzeignungsgebiet auszuweisende Bereich steht dabei in direktem Zusammenhang mit den Ausbauvorhaben des angrenzenden Wärmenetzeignungsgebietes. Für sich allein betrachtet ist dieses Gebiet aufgrund fehlender Potenziale beziehungsweise mangelnder Standorteignung für eine eigene Heizzentrale vielmehr als Prüfgebiet einzuordnen.
- **Prüfgebiete (Eignung unklar oder stark abhängig von weiteren Faktoren)**
In diesen Bereichen bestehen potenziell Anhaltspunkte für eine mittelfristige Eignung zur Wärmenetzversorgung, etwa durch eine günstige Beheizungsstruktur, eine ausreichende Wärmelinienichte oder durch die Ansiedlung potenzieller Großverbraucher. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung sind jedoch keine Wärmenetze vorhanden und nutzbare Energiequellen (z. B. Abwärme) nur eingeschränkt vorhanden oder bekannt, weshalb ein Wärmenetz hier nur unter bestimmten Voraussetzungen realisierbar erscheint.

- **Einzelversorgungsgebiete / dezentrale Versorgung (Realisierung eines Wärmenetzes unwahrscheinlich)**

Diese Gebiete liegen außerhalb der definierten Fokusräume und sind in der Regel durch eine geringe Siedlungsdichte und unzureichende infrastrukturelle Voraussetzungen für Wärmenetze gekennzeichnet. Da keine ausreichenden Potenziale für zentrale Versorgungsstrukturen bestehen, werden in diesen Gebieten vorrangig dezentrale Wärmeversorgungssysteme eingesetzt, wie etwa Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder andere gebäudeindividuelle Lösungen.

Für die Gemeinde Eitorf wurde die Einteilung in Wärmenetzungsgebiete, Erweiterungsgebiet, Prüfgebiet und Gebiet für eine dezentrale Versorgung anhand oben genannter Kriterien, wie in Abbildung 24 vorgenommen.



Abbildung 24: Einteilung der Gebiete in Wärmenetzungsgebiete, Erweiterungsgebiet, Prüfgebiete und dezentrale Versorgung

Aus Abbildung 24 geht hervor, dass ein Gebiet im Gemeindezentrum als Wärmenetzungsgebiet ausgewiesen werden kann.

Im Ortskern von Eitorf sprechen mehrere Faktoren für die potenzielle Umsetzung eines Wärmenetzes: Zum einen gibt es einen hohen Anteil veralteter fossiler Heizsysteme und eine

überwiegend ältere Gebäudestruktur, die einen hohen Wärmebedarf zur Folge haben. Zudem ist die Bebauung dort kompakt, was den Ausbau eines Wärmenetzes begünstigen würde. Darüber hinaus grenzt eine sich im Gemeindeeigentum befindliche Fläche an dieses Gebiet, welche als möglicher Standort einer Heizzentrale in Frage kommt.

Zusätzlich wurde der umliegende Gebäudebestand als potenzielles Erweiterungsgebiet für ein zukünftiges Wärmenetz eingestuft. Zwar liegen die Wärmeliniendichten in diesem Bereich niedriger, die Bebauungsstruktur ermöglicht jedoch grundsätzlich einen späteren Ausbau. Dadurch entsteht die Perspektive, bei einer zukünftigen Umsetzung Synergieeffekte zu nutzen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes durch zusätzliche Anschlussoptionen zu verbessern. Eine vertiefte Untersuchung des Gebiets erfolgt in Kapitel 6.2.

Die in Blau hinterlegten Bereiche stellen Prüfgebiete dar, zu denen auch Teile des innerstädtischen Bereichs gehören. Diese zeichnen sich durch bestehende Versorgungsstrukturen aus, die mittel- bis langfristig eine Integration in ein Wärmenetz ermöglichen könnten – etwa im Zuge einer späteren Netzerweiterung oder auch durch den Neubau eines Netzes. Derzeit liegen für diese Gebiete jedoch noch keine konkreten Potenzialabschätzungen oder belastbaren Planungen für alternative Formen der Wärmeversorgung vor.

Im Gewerbe- und Industriegebiet *Im Auel* bestehen noch Leitungen eines ehemals betriebenen Wärmenetzes, das nach dem Wegfall eines zentralen Ankerkunden stillgelegt wurde. Die vorhandenen Netzinfrastrukturen befinden sich weiterhin im Boden, werden jedoch aktuell nicht genutzt. Strukturell handelt es sich um ein industriell und gewerblich geprägtes Areal mit überwiegend gasbasierter Wärmeversorgung. Da sich im Industrie- und Gewerbebereich derzeit keine dauerhaft verlässliche Wärmenachfrage prognostizieren lässt, besteht eine grundsätzliche Unsicherheit hinsichtlich der zukünftigen Versorgungssituation. Viele Betriebe stehen aktuell vor der Frage grundlegender energetischer Neuausrichtung, etwa mit Blick auf eine mögliche Umstellung ihrer Prozesse auf Wasserstoff oder andere alternative Energieträger. Welche Auswirkungen diese Entwicklungen künftig auf den lokalen Wärmebedarf haben werden, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht belastbar abschätzen.

Der vorhandene Leitungsbestand zeigt zugleich, dass eine Netzanbindung in der Vergangenheit bereits sinnvoll war. Ob dies unter den heutigen Rahmenbedingungen erneut zutrifft, hängt maßgeblich von der aktuellen Nachfrage- und Versorgungsstruktur im Gebiet ab und bedarf daher einer vertieften Betrachtung. Vor diesem Hintergrund wird das Areal als Prüfgebiet bewertet: Die historische Netzinfrastruktur deutet zwar auf ein vorhandenes Potenzial hin, die künftige Nachfrageentwicklung ist jedoch mit Ungewissheit behaftet, weshalb zum derzeitigen Stand der Wärmeplanung keine belastbare Aussage zur Eignung für ein modernes Wärmenetz getroffen werden kann. Für weitere Einschätzungen sind belastbare

Verbrauchsdaten und eine grundsätzliche Interessenlage der ansässigen Unternehmen notwendig.

Die übrigen analysierten Gebiete weisen derzeit keine ausreichenden Voraussetzungen für die Entwicklung eines Wärmenetzes auf. Vor allem die vielen kleineren Ortsteile der Gemeinde sind überwiegend locker bebaut und verfügen über entsprechend geringere Wärmeliniendichten. Die räumlich verstreute Siedlungsstruktur erschwert eine wirtschaftliche Realisierung eines zentralen Wärmenetzes zusätzlich. In diesen Bereichen konnten daher keine relevanten Potenziale identifiziert werden, die für eine Wärmenetzentwicklung im Gebiet sprechen. Für diese Gebiete wird daher langfristig die Umstellung auf nachhaltige, dezentrale Versorgungslösungen empfohlen. Hierzu zählen insbesondere Wärmepumpensysteme, solarthermische Anlagen, oberflächennahe Geothermie, sowie Biomasseheizungen.

7.2 Fokusgebiete für die Neuentwicklung eines Wärmenetzes

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden innerhalb der Gemeinde Eitorf jene Bereiche näher untersucht, die aufgrund ihrer strukturellen, energetischen oder räumlichen Eigenschaften ein besonderes Potenzial für eine vertiefte Betrachtung aufweisen. Die Identifikation dieser Fokusgebiete ermöglicht es, Planungsressourcen gezielt einzusetzen und die technische sowie wirtschaftliche Machbarkeit möglicher Wärmeversorgungskonzepte detailliert vorzubereiten. Auf diese Weise unterstützen die Fokusgebiete eine fundierte Entscheidungsbasis und schaffen wesentliche Voraussetzungen für strategische Weichenstellungen in den späteren Umsetzungsphasen. Für die Gemeinde Eitorf entsprechen diese Fokusgebiete gerade den Prüf-, sowie Wärmenetzzeignungsgebieten.

7.2.1 Fokusgebiet *Eitorf-Zentrum*

Das Fokusgebiet *Eitorf-Zentrum* befindet sich im zentralen Siedlungsbereich der Gemeinde, unmittelbar in der Nähe der Sieg (vgl. Abbildung 25).

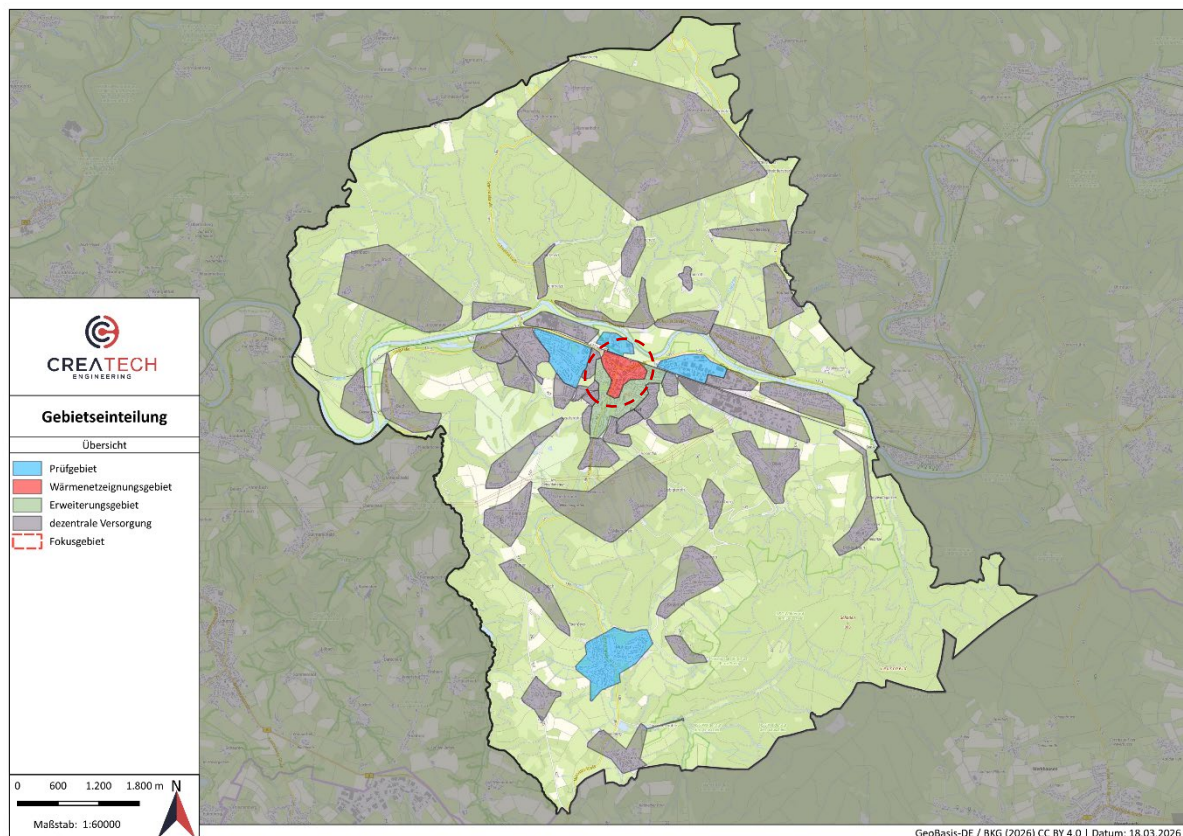


Abbildung 25: Fokusgebiet *Eitorf-Zentrum*

Das Fokusgebiet *Eitorf-Zentrum* weist aufgrund seiner dichten Bebauung und der gut ausgebildeten Siedlungsstruktur günstige Voraussetzungen für die Entwicklung eines Wärmenetzes auf. Als historisch gewachsener Gemeindekern mit überwiegend älterer Bausubstanz weist das Gebiet sowohl einen hohen Wärmebedarf als auch einen weiterhin großen Anteil fossiler Heizsysteme auf. Die zugleich überwiegend hohen Wärmelinienichten von über 2,0 MWh/m·a unterstreichen das Potenzial des Bestands.

Diese Kombination schafft eine grundsätzlich vorteilhafte Ausgangslage für die Umsetzung einer klimafreundlichen, zentralisierten Wärmeversorgungsstruktur. Unterstützt wird dies durch die Verfügbarkeit einer gemeindeeigenen Fläche auf dem Gelände des alten Bauhofs, die sich als potenzieller Standort für eine Heizzentrale eignet und damit eine wesentliche infrastrukturelle Voraussetzung bereits erfüllt.

Die Lage des Zentrums in unmittelbarer Nähe zur Sieg eröffnet prinzipiell gute Möglichkeiten, Flusswärme oder Grundwasserwärme über eine Großwärmepumpe für eine zukünftige zentrale Wärmeversorgung zu nutzen. Dieses Potenzial ist jedoch unter Berücksichtigung der bestehenden natur- und wasserschutzrechtlichen Rahmenbedingungen zu bewerten, da Teile des Gewässers als Naturschutzgebiet ausgewiesen sind. In weiteren Planungsschritten ist daher eine detaillierte Prüfung erforderlich, um sicherzustellen, dass eine etwaige Anlage keine Beeinträchtigung geschützter Lebensräume verursacht. Neben der Flusswärme und Grundwasserwärme kommt auch Abwasserwärme als ergänzende Wärmequellen in Betracht.

Eine Kombination verschiedener Wärmeerzeugungstechnologien ist grundsätzlich empfehlenswert, um Lastschwankungen effizient auszugleichen und die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Welche konkreten Wärmequellen zum Einsatz kommen und wie die Erzeugungsstruktur ausgestaltet wird, ist Gegenstand einer weiterführenden Machbarkeitsstudie.

Durch die Einbindung zusätzlicher Anschlussnehmer und die Nutzung weiterer lokaler Potenziale können Skaleneffekte genutzt und die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems weiter gesteigert werden.

Insgesamt bietet der Ortskern eine sehr gute Ausgangslage für ein perspektivisch erweiterbares Wärmenetz. Besonders die angrenzenden, ebenfalls dicht bebauten Straßen weisen ein hohes Potenzial für eine zukünftige Netzausdehnung auf. Als mögliche Ankerkunden kommen unter anderem das Krankenhaus sowie das Schulgelände infrage. Für letzteres existiert bereits ein eigenständiges Konzeptpapier zur Wärmeversorgung, sodass dieses Areal als Prüfgebiet zu betrachten ist. Es sollte dennoch in übergeordneten Überlegungen und in späteren Planungsphasen integriert oder zumindest abgestimmt werden, um Synergien oder Konflikte frühzeitig zu identifizieren.

Herausforderungen ergeben sich insbesondere aus zwei Aspekten: Zum einen aus der teilweise im Naturschutzgebiet liegenden Flusslandschaft, die die Nutzung von Flusswärme potenziell einschränken kann, und zum anderen aus der erforderlichen Querung einer Bahntrasse, die sowohl technisch-planerischen Mehraufwand als auch erhöhte Investitionskosten mit sich bringt.

In einer Wirtschaftlichkeitsanalyse wurden die Investitionskosten für ein mögliches Wärmenetz untersucht, einschließlich der Leitungerschließung und der Errichtung einer zentralen Wärmezentrale. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Wärmenetz bei passenden Rahmenbedingungen wirtschaftlich umsetzbar ist.

Die Wirtschaftlichkeit hängt stark von der Größe des Netzes und der Anschlussquote ab. Bei kleinen Netzen oder niedriger Beteiligung wirken sich die Kosten der Heizzentrale negativ

aus. Mit steigender Anschlussquote verbessert sich die Wirtschaftlichkeit deutlich. Ab etwa 60 % Anschlussquote ist – bei marktüblichen Energiepreisen und Förderungen – eine wirtschaftliche Umsetzung grundsätzlich realistisch. Für die weitere Planung sind vertiefte Prüfungen notwendig, insbesondere zu den technischen Optionen, den künftigen Kostenentwicklungen und den verfügbaren Fördermöglichkeiten.

Insgesamt ist das Fokusgebiet sowohl durch attraktive Nutzungspotenziale als auch durch komplexe Rahmenbedingungen geprägt. Eine erfolgreiche Entwicklung erfordert daher eine vorausschauende, behördenübergreifende Planung sowie die frühzeitige Einbindung aller relevanten Akteure. Trotz dieser Herausforderungen bleibt das Zentrum aufgrund seiner strukturellen Gegebenheiten und seiner Lage ein besonders vielversprechender Ausgangspunkt für den Aufbau eines kommunalen Wärmenetzes.

7.2.2 Fokusgebiet *Mühleip*

Auch der süd-westlich gelegene Ortsteil Mühleip wird grundsätzlich als prüfbares Gebiet eingestuft (vgl. Abbildung 26).

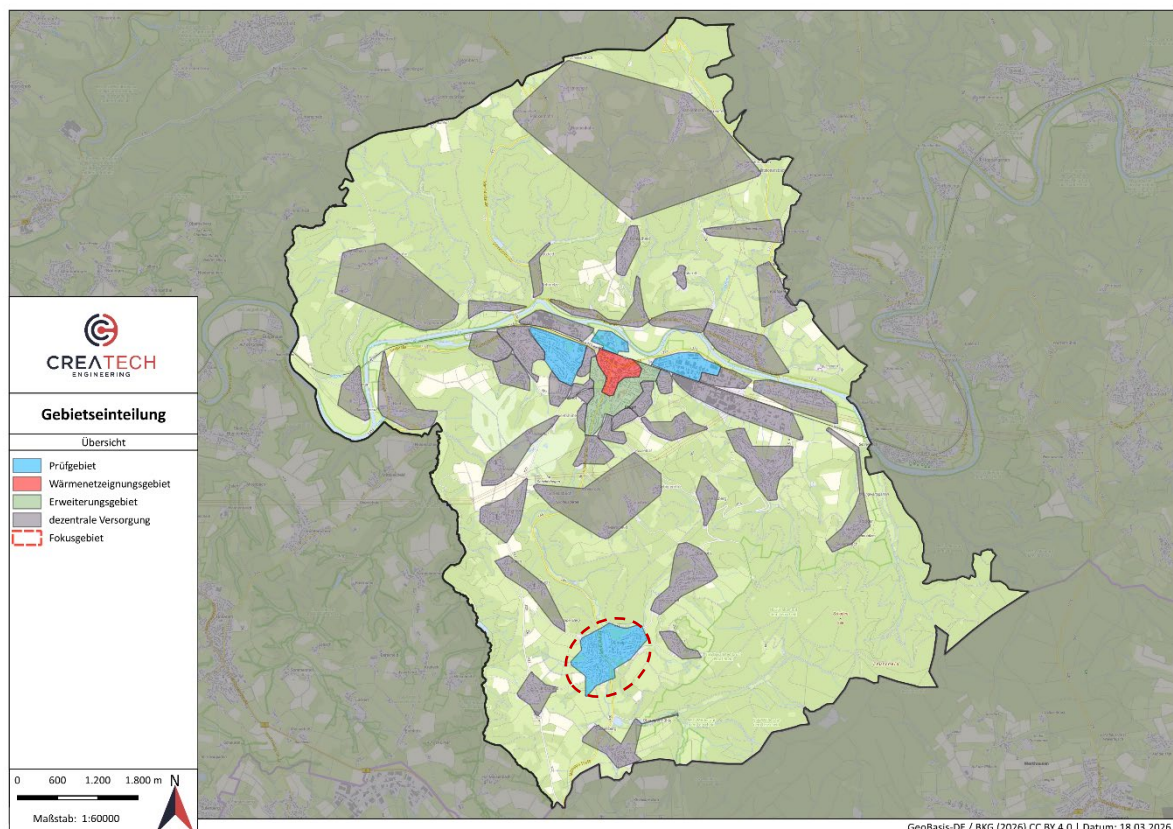


Abbildung 26: Fokusgebiet *Mühleip*

Eine gemeindeeigene Fläche befindet sich in südlicher Ortsrandlage des Untersuchungsgebiets. Das Grundstück bietet grundsätzlich geeignete Flächen für eine zentrale

Erzeugungseinheit, was einen wichtigen Ausgangspunkt für die Entwicklung eines erneuerbaren Wärmenetzes darstellt.

Der Gebäudebestand im Umfeld ist nahezu vollständig fossil versorgt, überwiegend über leitungsgebundene Gasversorgung. Der homogene Versorgungszustand im Gebiet bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen für den Aufbau eines Wärmenetzes. Unter der Voraussetzung, dass sich ein großer Teil der heutigen Gasnutzer für einen Anschluss entscheidet und nicht auf individuelle, dezentrale Lösungen ausweicht, könnten hohe Anschlussquoten erreicht werden. Das Anschlussinteresse müsste jedoch im weiteren Planungsverlauf vertieft geprüft werden.

Der westlich der Eitorfer Straße gelegene Teil Mühleips ist durch einen älteren Bebauungsstand geprägt als der östliche Teil. Entsprechend finden sich hier höhere Wärmeliniendichten und ein insgesamt größerer Wärmebedarf. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter der Annahme einer Versorgung mit Holzhackschnitzeln zeigt, dass ein wirtschaftlicher Betrieb grundsätzlich möglich ist. In welchem Umfang weitere oder alternative lokale Energiequellen in ein Wärmenetz integriert werden können, muss jedoch noch geprüft werden. Allerdings hängt die Wirtschaftlichkeit stark davon ab, welche lokalen Energiequellen eingesetzt und wie sie kombiniert werden können. Dies erfordert weitere Prüfungen, da die verfügbaren Potenziale derzeit noch nicht abschließend bewertbar sind.

Für eine belastbare Gesamtbewertung ist zudem eine detaillierte Netzsimulation notwendig. Das Wärmenetz stellt einen wesentlichen Kostenfaktor dar, und die ausgeprägte Hanglage des Gebiets führt zu zusätzlichen technischen und finanziellen Unsicherheiten. Insbesondere die baulich aufwendigere Netzverlegung sowie mögliche Einschränkungen bei der Erweiterbarkeit sind hier zu berücksichtigen.

Hinzu kommen weitere Herausforderungen: Der Flächenbedarf für Holzhackschnitzel ist hoch, was eine rein biomassebasierte Hauptversorgung eher unwahrscheinlich macht. Auch andere erneuerbare Wärmequellen wie Großwärmepumpen oder Solarthermie müssen zunächst genauer untersucht werden, da ihre tatsächliche Verfügbarkeit und technische Machbarkeit noch unklar sind. Erst weitere vertiefte Analysen können zeigen, welche Kombination von Wärmequellen realistisch und wirtschaftlich tragfähig ist.

Die bisherigen Analysen lassen derzeit keine eindeutig belastbare Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung erkennen, weshalb das Gebiet als Prüfgebiet eingestuft wurde. Insgesamt verfügt es zwar über gewisse strukturelle Voraussetzungen, weist zugleich jedoch deutliche topografische und wirtschaftliche Herausforderungen auf, die im Rahmen weiterer Untersuchungen sorgfältig bewertet werden müssen.

7.2.3 Fokusgebiet *Krewelberg/Obere Hardt*

Als Grundlage für die das Fokusgebiet *Krewelberg/Obere Hardt* dient die gleichnamige geeignete identifizierte Fläche für eine mögliche Heizzentrale.

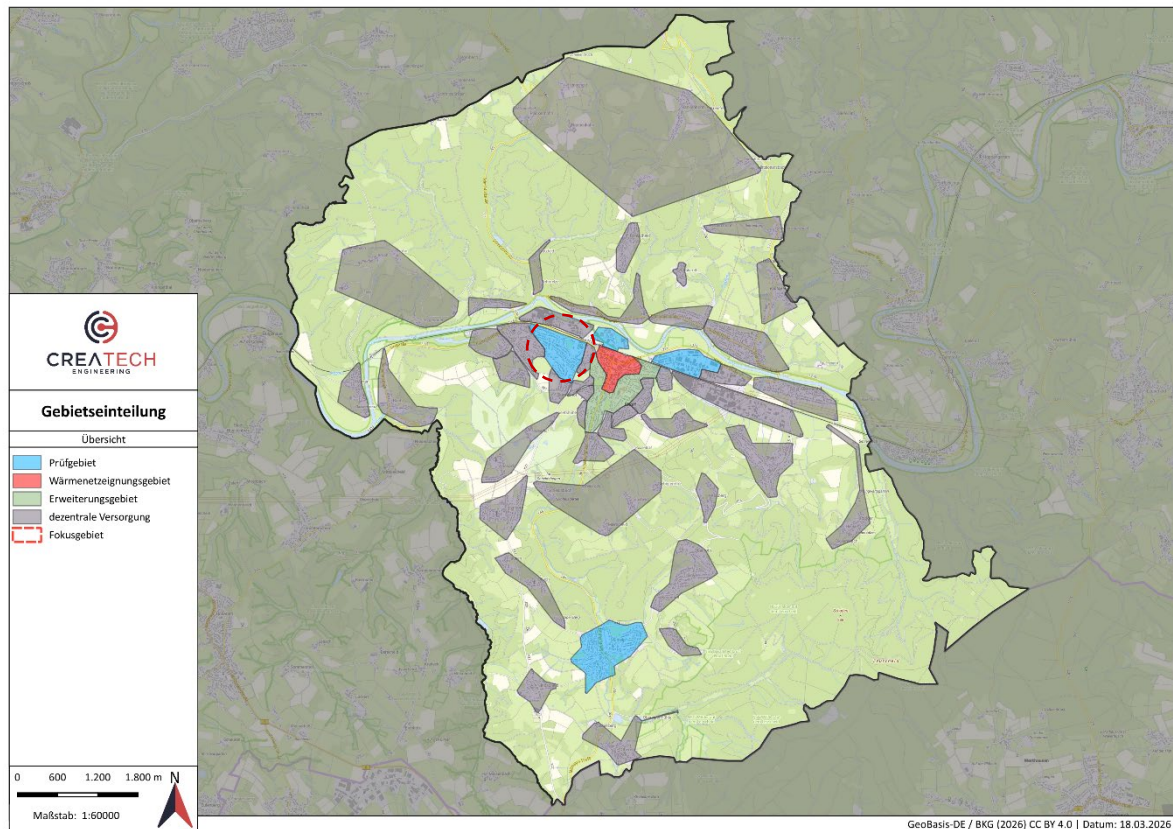


Abbildung 27: Fokusgebiet *Krewelberg/Obere Hardt*

Das Gebiet weist eine grundsätzlich gut ausgeprägte Siedlungsstruktur auf, die im Vergleich zu anderen Fokusgebieten jedoch etwas weniger dicht bebaut ist. Außerdem liegen überwiegend gas- und ölbefeuerte Heizsysteme im Gebäudebestand vor, wodurch perspektivisch relevante Anschlusspotenziale entstehen. Die Wärmelinienichten liegen im mittleren Bereich und sind im Vergleich zu anderen Bereichen weniger ausgeprägt, jedoch grundsätzlich prüfbar. Hinsichtlich potenzieller Wärmequellen ergibt sich ein gemischtes Bild: Eine Wärmeversorgung über eine Großwärmepumpe erscheint unter ersten wirtschaftlichen Betrachtungen weniger geeignet. Ein Hackschnitzelkessel könnte hingegen zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit beitragen, erfordert jedoch erhebliche Flächen für Lagerung und Logistik. Als weitere mögliche Optionen kommen Abwasserwärme oder Grundwasserwärme in Betracht, deren Potenziale jedoch noch vertieft geprüft werden müssen. Die Hanglage des Gebiets stellt einen Unsicherheitsfaktor dar, da sie eine technisch anspruchsvolle und kostenintensive Leitungsverlegung nach sich ziehen kann. Entsprechend hängen Wirtschaftlichkeit und

Machbarkeit in besonderem Maße von niedrigen Netzkosten und hohen Anschlussquoten ab.

Insgesamt weist das Untersuchungsgebiet sowohl mehrere strukturelle Ansatzpunkte für eine mögliche Wärmeversorgung als auch deutliche technische und wirtschaftliche Herausforderungen auf, die einer vertieften Bewertung bedürfen.

7.2.4 Fokusgebiet *Schulkomplex*

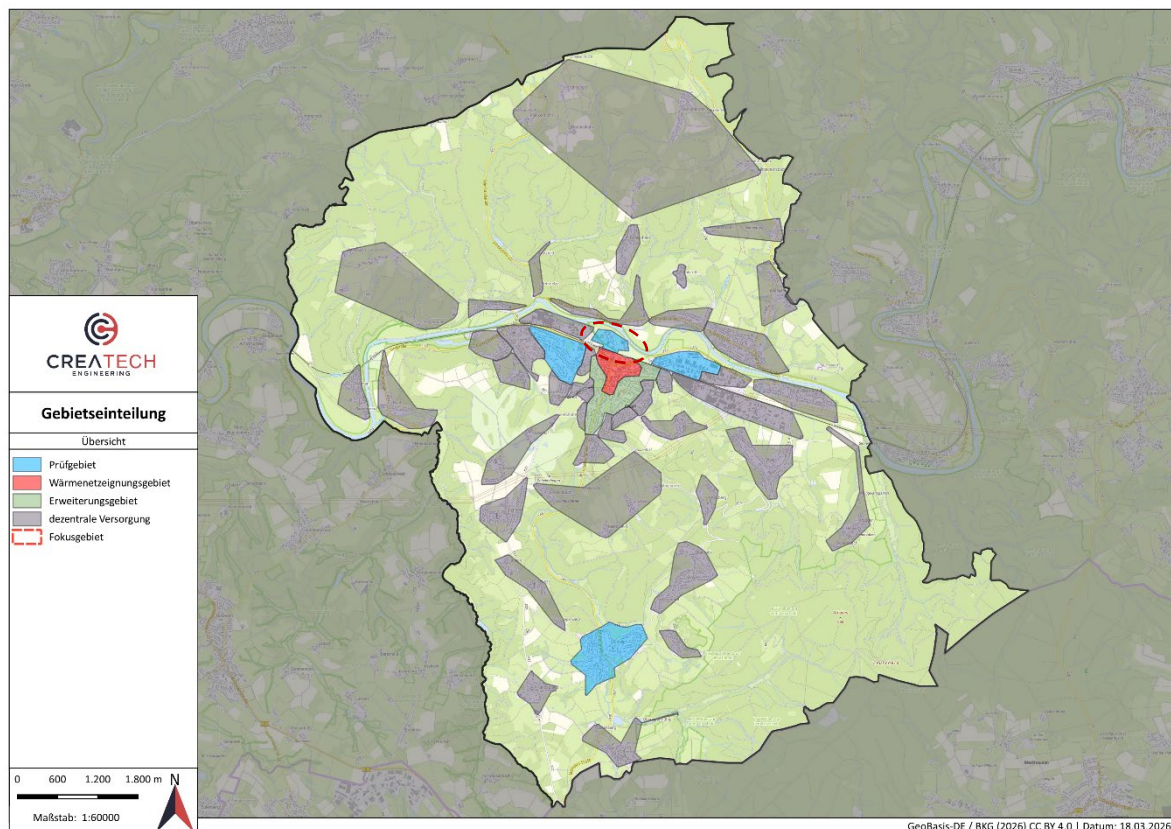


Abbildung 28: Fokusgebiet *Schulkomplex*

Ein Konzept zur Nutzung von Abwasserwärme für das Hermann-Weber-Bad sowie den Schulkomplex Eitorf liegt bereits vor. Dieses kommt zu dem Ergebnis, dass die Nutzung der Abwasserwärme mittels einer Wärmepumpe eine wirtschaftliche Alternative darstellen kann. Sowohl die Abnehmerstruktur als auch das vorhandene Potenzial im Kanalnetz, sowie die bauliche Umsetzbarkeit werden dabei als günstig für eine Realisierung bewertet.

Gleichzeitig erscheint eine Anbindung an das südlich angrenzende Wärmenetzeignungsgebiet sinnvoll. Hierfür bestehen verschiedene Umsetzungsoptionen: Zum einen könnte der Schulkomplex als zentrale Heizzentrale fungieren und neben dem Eigenbedarf auch Teile des Ortskerns mitversorgen. Alternativ wäre auch eine Einbindung als reiner

Wärmeabnehmer in ein Netz aus dem Ortskern denkbar. Darüber hinaus ist eine Kombination beider Ansätze möglich.

Als potenzielles Hindernis stellt sich insbesondere die Bahnlinie dar, deren Querung mit technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen verbunden ist. Die daraus resultierenden Einschränkungen sowie weitere Rahmenbedingungen für eine sinnvolle Verknüpfung der Projekte sind in einer anschließenden Studie zu vertiefen und zu klären.

7.2.5 Fokusgebiet *Industriegebiet im Auel*

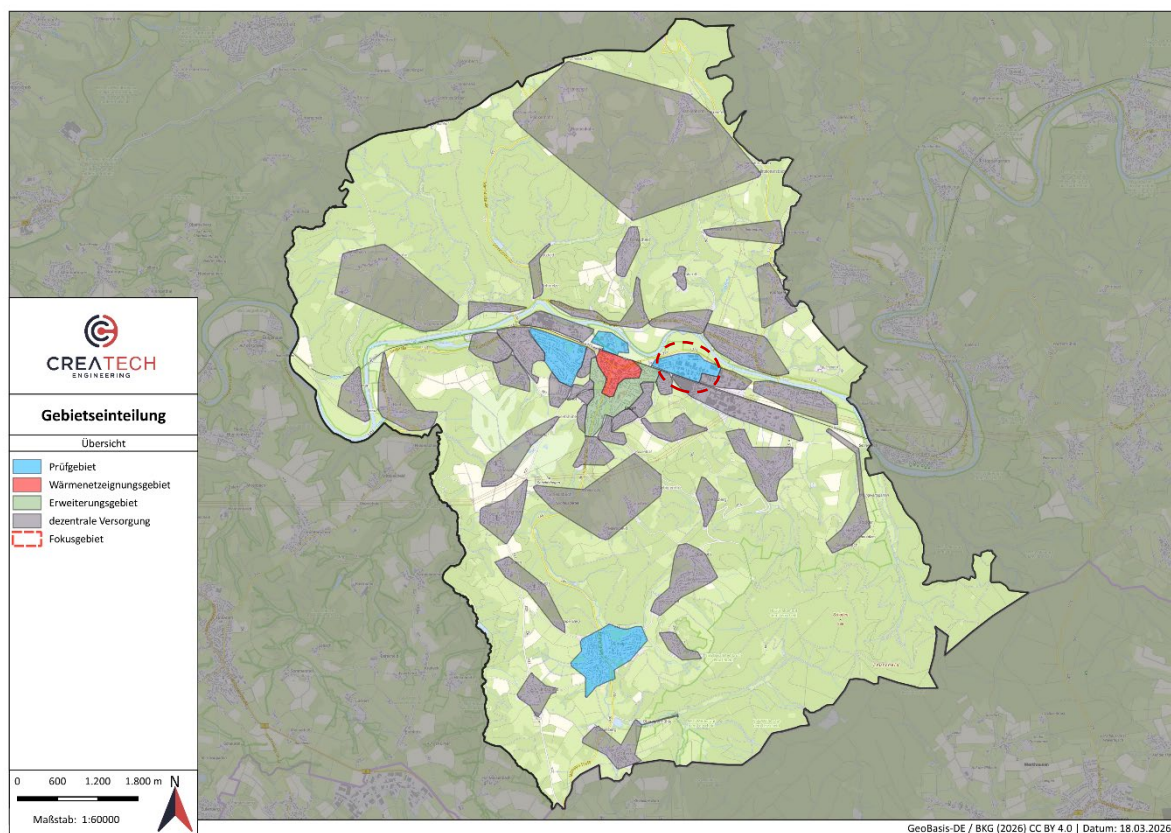


Abbildung 29: Fokusgebiet *Industriegebiet im Auel*

Im Industriegebiet bestand in der Vergangenheit bereits ein Wärmenetz, was grundsätzlich auf die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit einer erneuten Netzinfrastruktur schließen lässt. Auch die vorhandenen Wärmelinien dichten sowie die aggregierten Wärmebedarfe deuten darauf hin, dass eine wirtschaftliche Anbindung weiterer Anschlussnehmer grundsätzlich möglich ist.

Im Unterschied zu überwiegend wohnwirtschaftlich geprägten Versorgungsstrukturen ist ein solches Wärmenetz im industriellen und gewerblichen Umfeld jedoch an spezifische Rahmenbedingungen geknüpft. Die angeschlossenen Betriebe weisen in der Regel deutlich

höhere, zugleich aber auch volatilere Wärmebedarfe auf, die stark durch betriebliche Abläufe oder Produktionszeiten beeinflusst werden können. Dies führt zu teils sehr unterschiedlichen Lastprofilen sowie zu abweichenden zeitlichen Nachfrageverläufen, etwa durch Wochenend- oder Schichtbetriebe. Zusätzlich können höhere oder spezifische Temperaturniveaus erforderlich sein, was bei der technischen Auslegung der Erzeugungs- und Verteilinfrastruktur berücksichtigt werden muss.

Eine besondere Herausforderung ergibt sich zudem aus der Struktur der Abnehmer: Während in Wohngebieten eine große Anzahl kleiner Verbraucher zur Stabilisierung der Nachfrage beiträgt, ist die Wirtschaftlichkeit eines Netzes in Gewerbegebieten häufig von wenigen, aber großen Hauptabnehmern abhängig. Der Wegfall einzelner Betriebe kann in diesem Zusammenhang erhebliche Auswirkungen auf die Auslastung und damit auf die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems haben, wie es bei dem außerbetrieb gesetzten Netz im Industriegebiet bereits der Fall war.

Vor diesem Hintergrund erfordert die Planung eines Wärmenetzes im Industriegebiet eine besonders sorgfältigen abgestimmten Auslegung. Dabei sind insbesondere eine möglichst stabile Grundlast, eine ausgewogene Abnehmerstruktur sowie flexible Erzeugungskonzepte von Bedeutung. Ebenso spielen langfristige vertragliche Bindungen sowie die potenzielle Einbindung von Abwärmequellen aus ansässigen Betrieben eine wichtige Rolle, um die Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit nachhaltig zu gewährleisten.

7.3 Zielszenario bis 2045

Das Zielszenario 2045 stellt den angestrebten Endzustand einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Gemeindegebiet dar und bildet die zentrale Zielvorgabe der *Kommunalen Wärmeplanung*. Es zeigt auf, wie der zukünftige Wärmebedarf vollständig ohne fossile Energieträger gedeckt werden kann – unter Einbindung erneuerbarer Energien, effizienter Versorgungstechnologien und unter Berücksichtigung zuvor analysierter, lokaler Potenziale. Als strategischer Orientierungsrahmen dient das Zielszenario 2045 dazu, die langfristige Entwicklung der Wärmeinfrastruktur zu steuern und konkrete Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele systematisch abzuleiten, zu planen und umzusetzen.

7.3.1 Zukünftige Energieträger

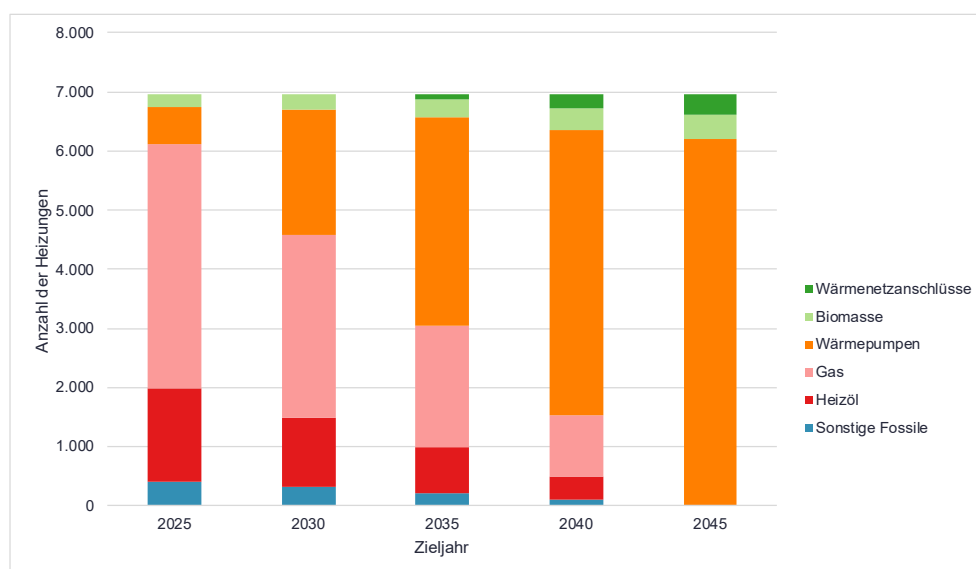


Abbildung 30: Modellierung der zukünftigen Wärmeversorgung auf Basis der bestehenden Versorgungsstruktur und den zu erreichenden Klimazielen bis 2045

Im Rahmen der *Kommunalen Wärmeplanung* wurde die künftige Entwicklung der in Eitorf eingesetzten Energieträger bis zum Jahr 2045 modelliert (vgl. Abbildung 30). Die Betrachtung erfolgt in Fünfjahresschritten und orientiert sich an den bundesweiten Klimazielen, die eine vollständige Abkehr von fossilen Energieträgern bis spätestens 2045 vorsehen. Das zugrunde liegende Zielszenario unterstellt daher, dass fossile Energieträger wie Heizöl und Erdgas nach und nach vollständig aus dem Wärmemarkt verschwinden und durch klimaneutrale Alternativen ersetzt werden. Gleichzeitig wird der Ausbau erneuerbarer Energien gezielt vorangetrieben. Für die Nutzung von Holz in dezentralen Heizsystemen wird bis zum Jahr 2045 eine Verdopplung gegenüber dem aktuellen Stand angenommen. Grundlage dieser

Prognose sind die bereits ermittelten Potenziale der regional verfügbaren Biomasse, die eine verstärkte Nutzung ermöglichen.

Ein weiterer Bestandteil der zukünftigen Wärmeversorgung ist die Nah- und Fernwärme. Wärmenetzsysteme übernehmen eine wichtige Rolle, da sie eine effiziente Einbindung lokaler, regenerativer Wärmequellen ermöglichen. Für die Modellierung der Heizungsentwicklung bis zum Jahr 2045 bildet das zuvor erarbeitete Wärmenetzscenario der Fokusgebiet aus Kapitel 6.2 die zentrale Grundlage. Darauf basierend, und unter Annahme eines konservativen Ausbauansatzes, ist bis zum Zieljahr 2045 von rund 338 Wärmenetzanschlüssen auszugehen. Da der zeitliche Verlauf des Ausbaus derzeit nur eingeschränkt planbar ist, wurde ein modellhafter Ansatz gewählt, der eine schrittweise Erschließung des Ortskern Eitorfs inklusive Erweiterungsgebiet nach 2030 vorsieht. Für die Prüfgebiete wird die Annahme getroffen, dass mindestens eines dieser zu einer Realisierung eines Wärmenetzes führt.

Der Bundesverband Wärmepumpe e. V. erachtet derzeit in seinen aktuellen Zielsetzungen eine Verdreifachung des Wärmepumpenbestands als notwendig, um die nationalen Klimaziele zu erreichen und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern deutlich zu reduzieren (vgl. Bundesverband Wärmepumpe e. V., 2025). Mit Blick auf das Zieljahr 2045 und die angestrebte vollständige Unabhängigkeit von fossilen Energien wäre darüber hinaus eine schrittweise Ablösung fossiler Heizsysteme durch dezentrale Versorgungslösungen, insbesondere Wärmepumpen, notwendig. Betrachtet man das Ermittelte Szenario für 2030 aus Abbildung 30, so entspricht dieses gerade der Empfohlenen Verdreifachung des Verbandes. Das Szenario für das Jahr 2045 geht daher von einem umfassenden Umbau des heutigen Anlagenbestands aus, bei dem die Anzahl installierter Wärmepumpen perspektivisch auf das Neun- bis Zehnfache steigen soll.⁴ Diese Entwicklung verdeutlicht nicht nur den Umfang der notwendigen Investitionen, sondern auch die tiefgreifenden strukturellen Veränderungen, die mit dem angestrebten Wandel im Wärmesektor verbunden sind.

Im Szenario wurde bewusst ein konservativer Ansatz gewählt, um aufzuzeigen, welches Maß an dezentralen Versorgungslösungen – insbesondere durch Wärmepumpen – im ambitionierten Zielrahmen erforderlich wäre, sollte der Netzausbau nur in begrenztem Umfang erfolgen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich im Zuge der weiteren Netzentwicklung künftig zusätzliche Gebäude an ein Wärmenetz anschließen lassen. In diesem Fall würden einzelne heute noch als dezentral versorgt angenommene Einheiten perspektivisch in die zentrale Wärmeversorgung übergehen. Eine solche Entwicklung könnte zu einer

⁴ Es wird die anteilig gleichmäßige Verteilung der Wärmepumpen-Technologien am Gesamtzubau unterstellt.

Verschiebung innerhalb der angenommenen Energieträgerverteilung führen – insbesondere mit Blick auf die langfristige Ausgestaltung der leitungsgebundenen Infrastruktur bis zum Jahr 2045.

Diese vorangestellten Annahmen fließen unmittelbar in die Ermittlung des zukünftigen Energiebedarfs, sowie in die Planung der erforderlichen Versorgungskapazitäten ein. Abhängig vom gewählten Entwicklungspfad ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Dimensionierung der künftigen Wärmeerzeuger und Versorgungsnetze.

Das Erreichen der angestrebten Zielwerte setzt die schrittweise Umsetzung der geplanten Maßnahmen, sowie eine kontinuierliche Fortschreibung und Anpassung der Planung im Rahmen eines begleitenden Monitorings voraus. Darüber hinaus sollte der Ausbau weiterer Wärmenetze gezielt vorangetrieben werden. Daher wird empfohlen, im weiteren Verlauf der Wärmeplanung fortlaufend zusätzliche Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme zu identifizieren und deren Umsetzbarkeit anhand des neuen stands der Technologien zu prüfen.

7.3.2 Zukünftiger Wärmebedarf und Treibhausgasemissionen

Die Prognose des zukünftigen Wärmebedarfs stellt einen zentralen Bestandteil der *Kommunalen Wärmeplanung* dar. Eine Reduzierung des Wärmebedarfs wird dabei in erster Linie durch energetische Sanierungen im Gebäudebestand, sowie durch steigende Effizienzstandards im Neubau erreicht. Im Rahmen dieser Planung wurden zwei unterschiedliche Sanierungsszenarien betrachtet, die jeweils ein geringes beziehungsweise ein hohes Niveau der Bedarfsreduktion abbilden.

Im Szenario mit niedriger Sanierungsrate wird von einer durchschnittlichen jährlichen Reduktion des Wärmebedarfs um 1,5 % ausgegangen. Basis dieser „moderaten“ Reduktionsrate sind nach Baualtersklasse und Gebäudetyp gegliederte Sanierungsraten des vom KWW zur Verfügung gestellten Technikkatalogs (KWW, 2025). Unter Berücksichtigung der bestehenden Gebäude- und Baujahresverteilung der Gemeinde, ergibt sich bei moderater Sanierungsrate bis zum Jahr 2045 eine Gesamtreduktion auf etwa 71 % des Ausgangswertes von 2025. Im ambitionierteren Szenario mit einer Sanierungsrate von 2,2 % pro Jahr sinkt der Wärmebedarf im selben Zeitraum auf rund 56%. Die folgenden Diagramme in Abbildung 31 stellen die Entwicklung der Bedarfsreduktion in beiden Szenarien gegenüber.

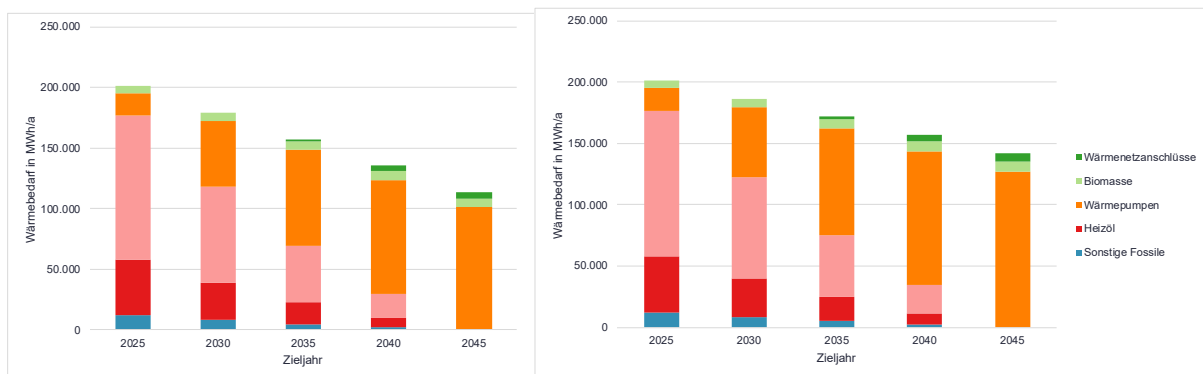


Abbildung 31: Bedarfsreduktion aufgeschlüsselt nach den eingesetzten Energieträgern bis zum Zieljahr 2045. Links: Bedarfsreduktion unter Annahme einer hohen Sanierungsrate von 2,2 %. Rechts: Bedarfsreduktion unter Annahme einer moderaten Sanierungsrate von 1,5 %

Auf Basis der angenommenen Bedarfsreduktion und des prognostizierten Endenergieverbrauchs wurden zudem die entsprechenden Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr 2045 detailliert aufgeschlüsselt und bewertet. Die Berechnungen erfolgen differenziert nach Energieträgern und orientieren sich an den bundesweiten Klimaschutzzielen, die einen vollständigen Ausstieg aus fossilen Energien bis spätestens 2045 vorsehen (vgl. Abbildung 32 und Abbildung 33). In beiden betrachteten Szenarien zeigt sich eine deutliche Minderung der Treibhausgasemissionen.

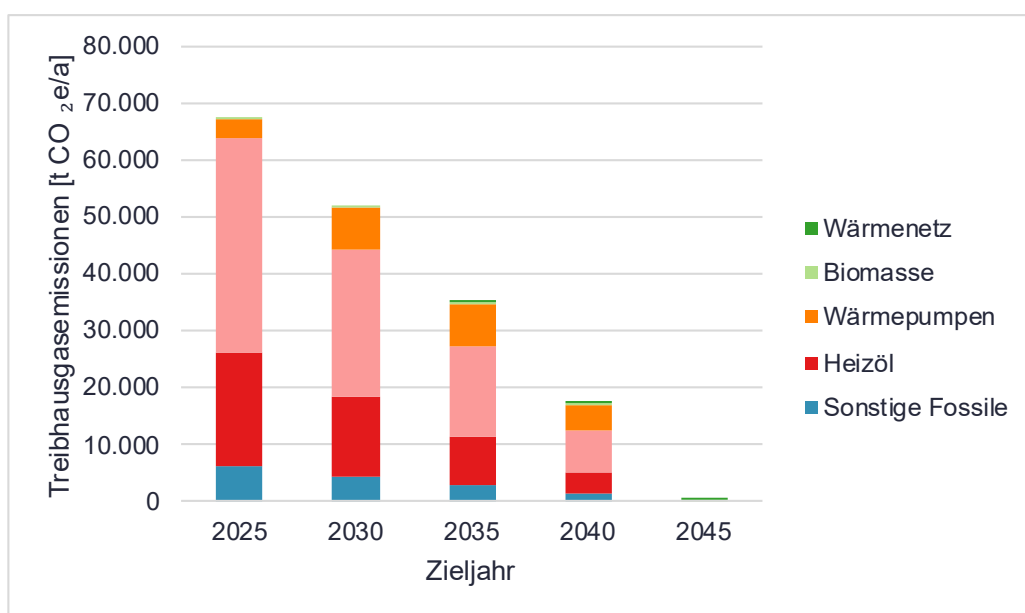


Abbildung 32: Reduktionspfade der wärmespezifischen Treibhausgasemissionen (anhand Verbrauchsorientierter Rechnung) entsprechend der Bedarfsreduktion nach moderater Sanierungsrate bis zum Zieljahr 2045

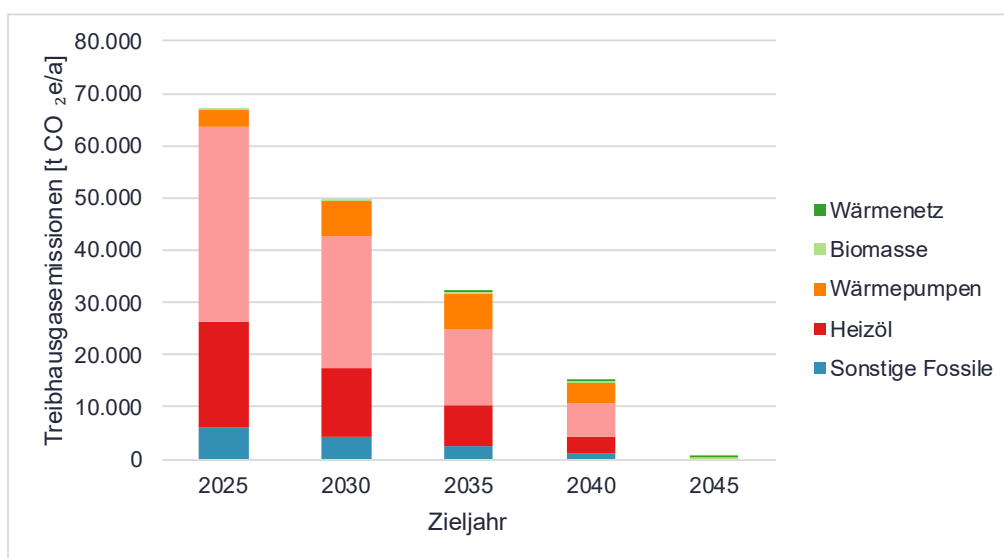


Abbildung 33: Reduktionspfade der wärmespezifischen Treibhausgasemissionen (anhand verbrauchorientierter Berechnung) entsprechend der Bedarfsreduktion nach hoher Sanierungsrate bis zum Zieljahr 2045

Die in Abbildung 34 aufgezeigte Gegenüberstellung der Treibhausgasemissionen beider Sanierungsraten verdeutlicht nochmals den signifikanten Einfluss des Sanierungsniveaus auf das Emissionsminderungspotenzial im Gebäudesektor. Dabei zeigt sich, dass insbesondere eine kontinuierliche Sanierung über den Betrachtungszeitraum hinweg zur Emissionsminderung beiträgt. Die zeitlichen Verläufe der beiden Szenarien ähneln sich insgesamt, was

darauf hindeutet, dass der Sanierungsgrad zwar relevant ist, jedoch nicht allein ausschlaggebend für die Emissionsentwicklung im Gebäudesektor.

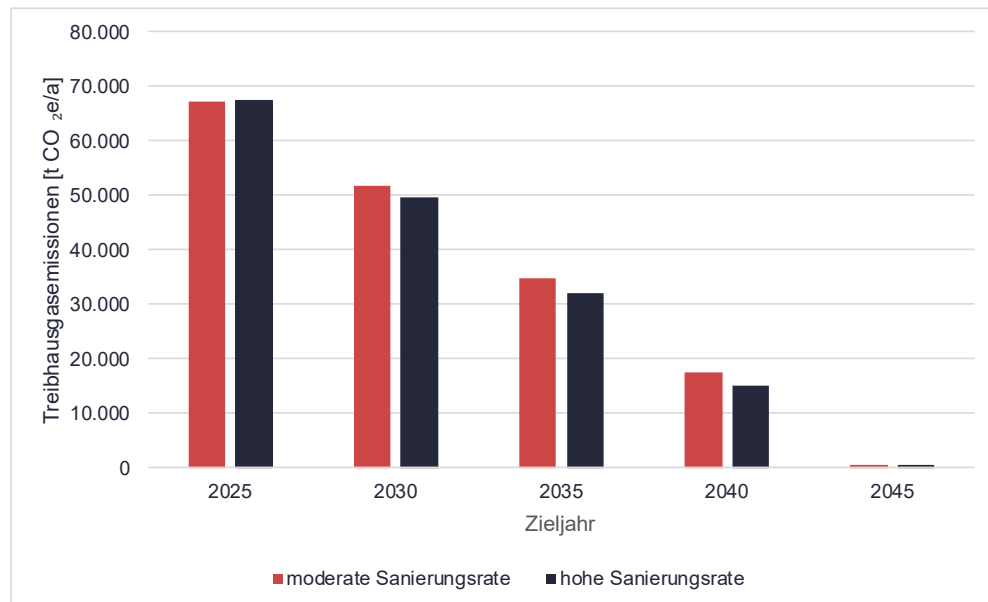


Abbildung 34: Gegenüberstellung der zeitlichen Entwicklung der Treibhausgasemissionen bei moderater und hoher Sanierungsrate

Entgegen der häufig geäußerten Annahme, dass durch energetische Sanierungen allein ein Großteil der Treibhausgasreduktion erreicht werden könne, zeigt sich, dass diese nur einen Teil der notwendigen Transformation abbilden. Ein wesentlicher Treiber der Emissionsminderung ist neben der Reduktion des Wärmebedarfs insbesondere der Ersatz fossiler Heizsysteme durch klimafreundliche Alternativen. Technologien wie Biomasseheizungen, die Nutzung von Umweltwärme über Wärmepumpen oder die Anbindung an Wärmenetze leisten hierbei einen entscheidenden Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Für den Erfolg des Transformationsprozesses ist jedoch das Zusammenspiel beider Hebel maßgeblich: Nur durch die Kombination aus einer Reduktion des Wärmebedarfs und dem flächendeckenden Einsatz klimaneutraler Heiztechnologien lässt sich das vollständige Minderungspotenzial erschließen und die Klimaziele bis 2045 in Eitorf erreichen.

In dezentralen Versorgungsgebieten wird überwiegend auf Wärmepumpen als alternative Technologie gesetzt. Andere Technologien wie Solarthermie oder Geothermie, die häufig in Verbindung mit Wärmepumpen eingesetzt werden, wurden in dieser Betrachtung nicht gesondert differenziert. Ihre Integration ist stark an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten gebunden und sollte daher im konkreten Anwendungsfall individuell geprüft und bewertet werden.

Für den Stromsektor wurde als vereinfachtes Modell ein linearer Reduktionspfad der Treibhausgasemissionen unterstellt (vgl. Umweltbundesamt, 2025 und Anhang 9). Diese Annahme wurde getroffen, um einen dynamischen CO₂-Faktor abzuleiten, der sich an der erwarteten Entwicklung des deutschen Strommixes orientiert. Die tatsächliche Emissionsminderung hängt jedoch maßgeblich vom Fortschritt beim Ausbau erneuerbarer Energien und damit von der zukünftigen Zusammensetzung des Kraftwerkparks ab. Abweichungen von der linearen Prognose sind daher zu erwarten.

7.3.3 Weitere mögliche Wärmenetze

Neben dem Fokusgebieten, in denen kurzfristige Maßnahmen durchaus planbar sind, könnten auch künftig weitere Wärmenetze in Frage kommen. Besonders gemeindliche Flächen, sowie geplante Neubaugebiete können in Zukunft einen geeigneten Ausgangspunkt für den Aufbau eines Wärmenetzes bilden. Dabei sollten die jeweils in Frage kommenden Energieträger standortbezogen geprüft und potenzielle Anschlussnehmer, beispielsweise im Rahmen einer Fortschreibung des Wärmeplans, identifiziert werden.

8. Umsetzungsstrategie und Maßnahmen

8.1 Wärmewendestrategie

Die Strategie zur Umsetzung der Wärmewende in Eitorf basiert auf den zuvor definierten Zielszenarien mit den Zielwerten für die Jahre 2030, 2035 und 2040, auf Abstimmungen mit lokalen Akteuren, sowie auf den Ergebnissen der zahlreichen Beteiligungsformate.

Ziel der Strategie ist es, eine belastbare Grundlage für das Erreichen der definierten Zwischenziele zu schaffen. Die zentralen Handlungsfelder liegen in der Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungen und Heizungsumstellungen, der Erschließung erneuerbarer Wärmeerzeugungspotenziale, sowie im Aufbau neuer Wärmenetze. Darüber hinaus ist eine treibhausgasneutrale Gasversorgung (grüne Gase, Wasserstoff) im Bereich der industriellen Versorgung von Relevanz, sofern keine alternativen Möglichkeiten zur Prozesswärmeversorgung, z.B. durch eine stärkere Elektrifizierung der Wärmebedarfe zur Verfügung stehen. Dazu werden im folgenden Maßnahmenkatalog Maßnahmen aufgeführt, die sowohl kommunikative, organisatorische, sowie technische Aspekte enthalten.

Die Einteilung der Maßnahmen erfolgt nach kurz- und langfristigen Zeithorizonten, sowie nach fortlaufenden Maßnahmen. **Kurzfristige Maßnahmen** sind innerhalb der nächsten fünf Jahre umsetzbar oder dienen der Vorbereitung weiterführender Schritte. **Langfristige Maßnahmen** sollen im Zeitraum bis 2035 bzw. 2040 umgesetzt oder initiiert werden. Sie sind strategisch ausgerichtet und in der Regel mit einem höheren Planungs- und Investitionsaufwand verbunden. **Fortlaufende Maßnahmen** begleiten den gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess und tragen zur kontinuierlichen Weiterentwicklung des kommunalen Wärmeplans bei.

Im nachfolgenden Katalog werden die Maßnahmen enger spezifiziert.

8.2 Maßnahmenkatalog

Im Mittelpunkt der vorgesehenen Maßnahmen steht der Aufbau eines neuen Wärmenetzes im Ortskern Eitorfs unter Einbeziehung gemeindeeigener Flächen. Ergänzend ist vorgesehen, weitere potenzielle Gebiete für die Umsetzung von Wärmenetzen zu prüfen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der schrittweisen Umstellung dezentraler Heizsysteme auf erneuerbare Energieträger.

Ergänzend sind zahlreiche begleitende Maßnahmen vorgesehen, die zur erfolgreichen Umsetzung des Wärmeplans beitragen sollen. Dazu zählt insbesondere die energetische Verbesserung des Gebäudebestands, mit dem Ziel, den Wärmebedarf langfristig zu senken.

8.2.1 Kurzfristige Maßnahmen

Maßnahme 1: Fokusgebiet „Eitorf-Zentrum“

Handlungsfeld: Wärmenetz-Ausbau

Rolle der Gemeinde: Begleiterin

Umsetzungshorizont: Kurzfristig

Beschreibung	Das Fokusgebiet liegt im zentralen Bereich der Gemeinde und befindet sich in unmittelbarer Nähe eines Flusses, was grundsätzlich die Nutzung einer Großwärmepumpe durch Flusswasser sowie Grundwasser als Energiequelle ermöglicht. Der Gebäudebestand weist hohe und kontinuierliche Wärmebedarfe auf, wodurch gute Voraussetzungen für ein wirtschaftlich tragfähiges Wärmenetz gegeben sind. Bereits identifizierte Flächen für eine mögliche Heizzentrale bieten zusätzlich gute Voraussetzungen für die technische Machbarkeit.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Amt für Bauen und Umwelt, Wärmebeirat – Fachplaner
Rolle der Gemeinde	Begleiterin: Die Gemeinde schafft notwendige Rahmenbedingungen und reduziert Umsetzungshemmnisse.

Zusätzliche Akteure	Fachbehörden – Politische Entscheidungsträger – Netzbetreiber – Fördergeber – Naturschutzbehörde – Wasserbehörde
Umsetzungsschritte	1. Vorbereitung und Erstabstimmung – Frühzeitige Klärung von Zielkonflikten mit Naturschutz-, Wasser- und Bahnbehörden zur Nutzung der Abwärme aus Flusswasser – Erste Bewertung der technischen Machbarkeit (u. a. Bahnquerung, Flusswasserentnahme) mit Fokus auf Kosten und Genehmigungsfragen 2. Vertiefte technische Prüfung – Machbarkeitsstudie zu Flusswärmenutzung, Netzdimensionierung und Heizzentralenstandort – Bewertung der Flächen unter naturschutz- und planungsrechtlichen Aspekten – Analyse von Strombezugskonzepten inkl. Netzentgeltoptimierung – Prüfung der Anschlussbereitschaft relevanter Ankerkunden (z. B. Schulkomplex) – Prüfung weiterer Wärmequellen zur Spitzenlastabdeckung – Vergleich mit alternativen Versorgungsmöglichkeiten wie Nachhaltige Brennstoffe 3. Wirtschaftlichkeitsanalyse – Bewertung von Investitionen und Stromkosten – Prüfung von Fördermitteln – Szenarienbetrachtung für mögliche Anschlussquoten 4. Genehmigungen und Behördenprozess – Einreichung Wasser-, natur- und baurechtlicher Anträge – Abstimmung zur Bahntrassenquerung – Integration notwendiger Maßnahmen zur Eingriffsminimierung 5. Entscheidungsvorbereitung – Aufbereitung aller Ergebnisse für politische Entscheidungen – Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise (Pilotierung / Vorplanung)

	– Abstimmung zu Betreiber- und Finanzierungsmodellen 6. Begleitung der Umsetzung (perspektivisch) – Kommune als koordinierende Ermöglicherin, ohne eigene Betreiberrolle – Unterstützung bei Genehmigungen sowie Öffentlichkeitsarbeit – Vermittlung zwischen den beteiligten Akteuren
Empfehlung	Die Weiterverfolgung dieser Maßnahme im Rahmen einer Vor- oder Machbarkeitsstudie wird empfohlen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass von einer rein allgemeinen Betrachtung der Potenziale und der Wirtschaftlichkeit abzusehen ist. Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wurden die unterschiedlichen lokalen Potenziale bereits umfassend untersucht und bewertet, sodass eine Eingrenzung auf wenige, besonders relevante Optionen erfolgt ist. Im Fokus der weiteren Analysen sollten insbesondere die Nutzung von Flusswärme sowie Grundwasserwärme stehen, ergänzend zu verbrennungsbasierten Heizanlagen. Hierbei sollten insbesondere auch die für die tatsächliche Umsetzung notwendigen Fragestellungen geklärt werden.

Maßnahme 1.A: Prüfung der Integration des Schulkomplexes in ein potenzielles Wärmenetz

Handlungsfeld: Wärmenetz-Ausbau

Rolle der Gemeinde: Begleiterin

Umsetzungshorizont: Kurzfristig

Beschreibung	Im Rahmen der Maßnahme Nr.1 wird die Entwicklung eines potenziellen Wärmenetzes im Gemeindezentrum untersucht. Da die kommunalen Liegenschaften eine wichtige Vorbildfunktion bei der Umsetzung der Wärmewende einnehmen, soll der mögliche Anschluss des Schulkomplexes im Rahmen einer ergänzenden Untermaßnahme fokussiert werden. Hierbei sind die technischen Voraussetzungen sowie die wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Anschlusses an das potenzielle Wärmenetz vertieft zu prüfen. Ziel ist es, die Rolle des Schulkomplexes als möglichen Ankerkunde zu bewerten.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Amt für Bauen und Umwelt, Wärmebeirat – Fachplaner
Rolle der Gemeinde	Begleiterin: Die Gemeinde schafft notwendige Rahmenbedingungen und reduziert Umsetzungshemmnisse.
Zusätzliche Akteure	– Fachbehörden – Politische Entscheidungsträger – Netzbetreiber – Fördergeber – Naturschutzbehörde
Umsetzungsschritte	1. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie soll geprüft werden, ob der Schulkomplex wirtschaftlich an ein potenzielles Wärmenetz im Gemeindezentrum angeschlossen werden kann. 2. Sollte die Untersuchung ergeben, dass ein Anschluss technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll umsetzbar ist, ist eine alternative Wärmeversorgungslösung zu verfolgen. Grundlage hierfür kann das bereits vorliegende Konzept aus dem bestehenden Begehungsbericht bilden.

Maßnahme 2: Fokusgebiet „Industriegebiet im Auel“: Prüfung des Neubaus eines Wärmenetzes durch eine Vorstudie

Handlungsfeld: Vorstudie

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: kurzfristig

Beschreibung	Ermittlung des tatsächlichen Wärmebedarfs und der potenziellen Anschlussquote im Industriegebiet, um die Entscheidungsgrundlage für den Neubau/Erweiterung eines Wärmenetzes zu schaffen. Erst nach Klärung der Bedarfsstrukturen und dem Anschlussinteresse kann die erneute Umsetzung eines Wärmenetzes weiterverfolgt werden.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Wirtschaftsförderung
Rolle der Gemeinde	Initiatorin: Die Gemeinde agiert proaktiv bei der Prüfung von Potenzialen und ggfs. der Durchführung einer Vorstudie.
Zusätzliche Akteure	– Unternehmen im Industriegebiet: Hauptentscheidungsträger für das Potenzial eines möglichen Wärmenetzes. – Fachpartner – Wärmenetzbetreiber
Umsetzungsschritte	– Identifizierung von relevanten Akteuren im Gewerbegebiet – Moderation eines Austauschs zu möglichen Betriebs- und Betreibermodellen zwischen interessierten Akteuren – Befragung der im Gebiet ansässigen Unternehmen hinsichtlich Anschlussbereitschaft und Bedarfsstrukturen – Klärung geeigneter Akteure für eine vertiefende Machbarkeitsstudie – Bewertung, ob ein ausreichender Wärmebedarf für den wirtschaftlichen Betrieb eines Netzes vorliegt
Empfehlung	Eine Vorstudie/Vorprüfung für dieses Gebiet erscheint sinnvoll, um Insbesondere das Anschlussinteresse sowie die Abnehmerstrukturen für die Rahmenfestlegung zu erfassen.

8.2.2 Langfristige Maßnahmen

Maßnahme 3: Fokusgebiet „Krewelberg/Obere Hardt“, Prüfung des Neubaus eines Wärmenetzes

Handlungsfeld: Wärmenetz-Ausbau

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: Langfristig

Beschreibung	Ermittlung der technischen Machbarkeit eines Wärmenetzes in einem hanglagigen Gebiet, um realistische Aussagen zu Wirtschaftlichkeit, Erschließungsaufwand und potenziellen Versorgungslösungen treffen zu können. Aufgrund der schwierigen Geländestruktur sind die Bau- und Erschließungskosten eines neuen Wärmenetzes derzeit nicht belastbar einschätzbar. Daher sollen zunächst die nötigen Rahmenbedingungen für ein Wärmenetz geprüft werden.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Amt für Bauen und Umwelt, Klimaschutzmanagement – Planungsbüro
Rolle der Gemeinde	Initiatorin: Die Gemeinde führt eine Vorprüfung durch und erschafft eine fundierte Entscheidungsgrundlage für weiteres Vorgehen.
Zusätzliche Akteure	– Gebäudeeigentümer und Anwohner n im Gebiet – Energieagentur Rhein-Sieg
Umsetzungsschritte	– Vorprüfung der grundsätzlichen technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zur Realisierbarkeit als Entscheidungsgrundlage – Prüfung der technischen Machbarkeit und nötiger Rahmenbedingungen zur Realisierung – Interessensabschätzung/-erhebung der relevanten Eigentümer und Einrichtungen im Gebiet – Auswertung und Bestimmung weiterer Schritte (je nach Ergebnis) – Begleitung der Umsetzung)

Empfehlung	Eine Vorstudie für dieses Gebiet erscheint sinnvoll, um die relevanten Rahmenbedingungen fundiert ermitteln zu können. Die Durchführung einer umfassenden Machbarkeitsstudie ist hingegen nur bei ausreichendem Anschlussinteresse der Bürger sowie bei begründet gegebener Realisierbarkeit auf Basis der Ergebnisse der Vorstudie zu empfehlen.
-------------------	---

Maßnahme 4: Fokusgebiet „Mühleip“: Prüfung des Neubaus eines Wärmenetzes

Handlungsfeld: Wärmenetz-Ausbau

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: Langfristig

Beschreibung	Ermittlung der technischen Machbarkeit eines Wärmenetzes in einem hanglagigen Gebiet, um realistische Aussagen zu Wirtschaftlichkeit, Erschließungsaufwand und potenziellen Versorgungslösungen treffen zu können. Aufgrund der schwierigen Geländestruktur sind die Bau- und Erschließungskosten eines neuen Wärmenetzes derzeit nicht belastbar einschätzbar. Daher sollen zunächst die nötigen Rahmenbedingungen für ein Wärmenetz geprüft werden.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Amt für Bauen und Umwelt, Klimaschutzmanagement – Planungsbüro
Rolle der Gemeinde	Initiatorin: Die Gemeinde führt eine Vorprüfung durch und erschafft eine fundierte Entscheidungsgrundlage für weiteres Vorgehen.
Zusätzliche Akteure	– Gebäudeeigentümer und Anwohner im Gebiet

Umsetzungsschritte	– Ermittlung des allgemeinen Interesses der Bürgerschaft im Betrachtungsgebiet – Vorprüfung der grundsätzlichen technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zur Realisierbarkeit als Entscheidungsgrundlage – Auswertung und Bestimmung weiterer Schritte (je nach Ergebnis Weiterverfolgung Wärmenetz oder Beteiligungsformate für gemeinschaftliche Versorgungsoptionen in der Nachbarschaft)
Empfehlung	Eine Vorstudie für dieses Gebiet erscheint sinnvoll, um die relevanten Rahmenbedingungen fundiert ermitteln zu können. Die Durchführung einer umfassenden Machbarkeitsstudie ist hingegen nur bei ausreichendem Anschlussinteresse der Bürger sowie bei begründeter gegebener Realisierbarkeit auf Basis der Ergebnisse der Vorstudie zu empfehlen.

8.2.3 Fortlaufende Maßnahmen

Maßnahme 5: Umsetzung von Effizienzmaßnahmen in öffentlichen Liegenschaften

Handlungsfeld: Dezentrale Lösung

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: Fortlaufend

Beschreibung	Ziel ist die Steigerung der Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden, um den Wärmebedarf und die Energiekosten nachhaltig zu senken und zugleich ein sichtbares Praxisbeispiel für die Bürgerschaft zu schaffen. Durch die Umsetzung einer ausgewählten Pilotmaßnahme (z.B. Sanierung Oberstufenhaus) soll ein Impuls für weitere Einsparmaßnahmen in kommunalen und privaten Gebäuden gesetzt werden. In Betracht kommen dabei insbesondere energetische Sanierungen der Gebäudehülle, die Optimierung bestehender Heizungsanlagen oder der Austausch veralteter fossiler Heizsysteme.
---------------------	---

Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Amt für Bauen und Umwelt, Klimaschutzmanagement, Hochbau und Gebäudewirtschaft
Rolle der Gemeinde	Initiatorin: Die Gemeinde identifiziert eine geeignete Pilotmaßnahme, setzt die Effizienzmaßnahme um und unterstützt deren Skalierbarkeit.
Zusätzliche Akteure	– Externe Fachpartner (Energieberater, Ingenieurbüros, Handwerksbetriebe) – Bürgerschaft (zur Information)
Umsetzungsschritte	– Auswahl einer geeigneten Pilotmaßnahme – Gebäude priorisieren – Geeignete Maßnahmen definieren – Hinzuziehen externer Dienstleister (Planer, Energieberater, Heizungsinstallateure) – Fördermittel und Finanzierung klären – Politische Entscheidung vorbereiten – Umsetzung begleiten und kommunizieren

Maßnahme F6: Vorantreiben der dezentralen, erneuerbaren Wärmeversorgung und energetischen Sanierung

Handlungsfeld: Dezentrale Lösung

Rolle der Gemeinde: Strategieentwicklerin

Umsetzungshorizont: Fortlaufend

Beschreibung	Für alle Bürger, die mit großer Wahrscheinlichkeit nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können, soll es diverse Beratungsangebote geben. Ein spezieller Fokus sollte auf die energetische Sanierung von Gebäuden, sowie die Integration erneuerbarer Energien in Bestandsgebäuden gelegt werden. Dabei sollte ein Informationsangebot für die Bürger geschaffen werden. Handlungsbedarf besteht vor allem in den Gebieten außerhalb der Wärmenetzzeignungsgebiete, wo eine zentrale Wärmenetzversorgung eher unwahrscheinlich erscheint.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf – Energieberater – Verbraucherzentrale
Rolle der Gemeinde	Strategieentwicklerin: Die Gemeinde bringt die energetische Sanierung gezielt als Handlungsfeld der Wärmewende in den Vordergrund.
Zusätzliche Akteure	– Bürger – Heizungstechniker und Sanierungsunternehmen – Fördermittelgeber
Umsetzungsschritte	– Zielgruppen spezifische Aufbereitung von Informationen (z.B. durch Flyer, Leitfäden, Broschüren, Q&A) – Niedrigschwellige Beratungsangebote vermitteln – Praxis- und Erfahrungsbeispiele sichtbar machen – Ggfs. mit Maßnahme Nr. 12 verbinden

Maßnahme 7: Regelmäßiges Monitoring und Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung

Handlungsfeld: Dezentrale Lösung

Rolle der Gemeinde: Initiatorin und Strategieentwicklerin

Umsetzungshorizont: Fortlaufend

Beschreibung	Zur erfolgreichen Umsetzung des kommunalen Wärmeplans ist ein kontinuierliches Monitoring durch die die Gemeinde (Klimaschutzmanagement) erforderlich. Hierzu zählt das Überprüfen der festgelegten Zwischenziele und ihr bisheriges Voranschreiten. Gemäß Wärmeplanungsgesetz erfolgt alle fünf Jahre eine Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung, um die Maßnahmen und Zielsetzungen an aktuelle Entwicklungen anzupassen.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Klimaschutzmanagement – Beauftragtes Planungsbüro für Fortschreibung
Rolle der Gemeinde	– Initiatorin: Die Gemeinde erfüllt die Verpflichtung zur Fortschreibung des Wärmeplans. – Strategieentwicklerin: Die Gemeinde priorisiert und entwickelt Umsetzungsmaßnahmen auf Grundlage von Monitoring-Ergebnissen und veränderten Rahmenbedingungen strategisch weiter.
Umsetzungsschritte	– Festlegung eines Monitoring-Rahmens (geeignete Indikatoren) – Aufbau einer Datenbasis – Bestimmung von Zuständigkeiten für Datenerhebung – Regelmäßige Erhebung, Pflege und Auswertung relevanter Daten – Erstellung von Zwischen- und Fortschrittsberichten – Ableitung neuer oder angepasster Maßnahmen – Fortschreibung und Anpassung der Wärmeplanung – Transparente Kommunikation der Ergebnisse, z.B. durch die Abbildung auf einer Online-Plattform (siehe Maßnahme Nr. 11)

Maßnahme 8: Unterstützung der Wärmenetzentwicklung in Neubaugebieten durch frühzeitige kommunale Planung

Handlungsfeld: Wärmenetz-Ausbau

Rolle der Gemeinde: Begleiterin

Umsetzungshorizont: Fortlaufend

Beschreibung	Die Gemeinde unterstützt die frühzeitige Berücksichtigung klimafreundlicher Wärmenetzoptionen in Neubaugebieten als langfristige und unterstützende Maßnahme. Ziel ist es, bereits in frühen Planungsphasen die Voraussetzungen für effiziente, zukunftsfähige und koordinierte Wärmeversorgungslösungen zu schaffen. Hierzu bringt die Gemeinde die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung in den Dialog mit Projektentwicklern, Investoren und weiteren Akteuren ein. Sie unterstützt damit die Entscheidungsfindung, ohne verbindliche Vorgaben zu machen. Dort, wo Wärmenetzlösungen technisch, wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll sind, sollen diese ermöglicht und gefördert werden. Dies knüpft an die bisherige Praxis an, in der bereits relevante Entwicklungsgebiete frühzeitig in die Betrachtung einbezogen und entsprechende Optionen diskutiert wurden (z.B. Gebiet West III).
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Amt für Bauen und Umwelt – Genehmigungsbehörden
Rolle der Gemeinde	Begleiterin: Die Gemeinde integriert die Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung in die frühen Abstimmungsprozesse mit relevanten Akteuren.
Zusätzliche Akteure	– Bau- oder Erschließungsträger – Eigentümer und zukünftige Bauherren (indirekte Beteiligung)
Umsetzungsschritte	– Verankerung der Prüfung von Wärmenetzoptionen in den Prozessen der Bauleitplanung. – Fortlaufender Dialog mit Projektierern und Versorger, insbesondere bei Änderungen der Rahmenbedingungen.

	– Dokumentation und kontinuierliche Weiterentwicklung der Erkenntnisse für zukünftige Baugebiete
--	--

8.2.4 Begleitende Maßnahmen

Maßnahme 9: Überführung des Lenkungskreises in einen Wärmebeirat

Handlungsfeld: Kommunikation und Beteiligung

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: Begleitend

Beschreibung

Zur Sicherstellung einer koordinierten und langfristig tragfähigen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist die Einrichtung eines Wärmebeirats sinnvoll. Dieser ermöglicht eine strukturierte Abstimmung innerhalb der Verwaltungsstrukturen, unterstützt die kontinuierliche Weiterentwicklung der strategischen Ausrichtung der Gemeinde und sichert eine Fortschreibung des Wärmeplans. Mit Blick auf den langfristigen Zielhorizont der Wärmewende bis 2045, und die dynamischen Entwicklungen der Wärmewende, ist zudem davon auszugehen, dass sich die Rahmenbedingungen fortlaufend verändern werden. Ein regelmäßiger Austausch ist daher erforderlich; quartalsmäßige Treffen des Wärmebeirats sind hierbei grundsätzlich zu empfehlen, wobei die Intervalle je nach Bedarf flexibel angepasst werden können, etwa durch häufigere Abstimmungen in Phasen intensiver Projektumsetzung, oder geringere Frequenzen in ruhigeren Projektphasen. Der kleine Lenkungskreis der Gemeinde Eitorf bündelt aktuell die strategischen und administrativen Kompetenzen der Kommune, die die zentrale Steuerungsebene für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung darstellt und auch bei finanziellen und infrastrukturellen Fragestellungen eine abgestimmte Entscheidungsfindung ermöglicht. Der Wärmebeirat sollte deshalb als Fortführung des kleinen Lenkungskreises fungieren, der bei Bedarf gezielt weitere Fachakteure hinzuzieht, die bei einer fachlichen und praxisnahen Entscheidungsfindung

	unterstützen würden. Dies ist besonders erforderlich bei der Umsetzung technischer Großprojekte, wie Wärmenetze, Geothermie-Untersuchungen und Errichtung von Heizzentralen.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: • Klimaschutzmanagement – Federführung • Kleiner Lenkungsreis
Rolle der Gemeinde	– Initiatorin: Federführung liegt auf Seiten der Gemeinde – Strategieentwicklerin: Ausrichtung der strategischen Vorgehensweise, Priorisierung der Maßnahmen
Zusätzliche Akteure	– Potenzielle Wärmenetzbetreiber – Energieagentur Rhein-Sieg – HEAT it! – NRWEnergy4Climate – Nachbarkommunen – Fördermittelgeber – Energieberater – Heizungstechniker als Berater
Umsetzungsschritte	– Definition strategischer Vorgehensweise bei der kommunalen Wärmeplanung. – Definition der Aufgaben/Zuständigkeiten jedes Mitglieds des Wärmebeirats. – Integration des Tätigkeitsfeldes des Wärmebeirats in die kommunalen Entscheidungsstrukturen. – Organisatorische und inhaltliche Steuerung, Sicherstellung der Ergebnisse. – Fortschreibung des Wärmeplans – Relevante Aspekte für die Verstetigung: – Stellungnahmen von Experten und Fachakteure frühzeitig einbinden – Information und Einbindung politischer Gremien – Klare Zuständigkeiten ohne Lücken definieren

Maßnahme 10: Etablierung eines Industriedialogs im Industriegebiet im Auel

Handlungsfeld: Kommunikation und Beteiligung

Rolle der Gemeinde: Moderatorin

Umsetzungshorizont: Begleitend

Beschreibung	Industrie- und Gewerbeakteure sind sowohl potenzielle Abwärmelieferanten als auch Hauptabnehmer für grüne Wärme. Da im Gewerbegebiet im Auel keine flächendeckende Fernwärmeversorgung vorliegt, fokussiert der Dialog die Erschließung eines neuen Netzes. Die Prüfung und mögliche Festigung des Anschlussinteresses soll durch die Etablierung eines regelmäßigen Austauschs erwirkt werden. Durch die frühzeitige Abstimmung von Transformationsplänen, Bedarfen und die Identifizierung von Synergien, wird die Planungssicherheit der Akteure erhöht. Ein kontinuierlicher Dialog ermöglicht es, Vertrauen zwischen den Akteuren aufzubauen, wirtschaftliche Rahmenbedingungen gemeinsam zu klären und Hindernisse gezielt zu adressieren, sodass die Voraussetzungen für die Entwicklung eines Wärmenetzes schrittweise konkretisiert werden können. Ohne den strukturierten Austausch besteht hingegen die Gefahr, dass sich kein ausreichendes gemeinsames Nachfragepotenzial bildet oder Entscheidungen isoliert getroffen werden, was die Realisierung eines Wärmenetzes deutlich erschwert.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Wirtschaftsförderung
Rolle der Gemeinde	– Initiatorin: Die Identifikation, erstmalige Ansprache und Zusammenführung der Akteure im Gewerbegebiet
Zusätzliche Akteure	– Ansässige Firmen im Gewerbegebiet im Auel, inklusive möglicher Wärme-Hauptabnehmer – Potenzielle Abwärmelieferanten – Aktuelle Wärmelieferanten/ Versorger – Ggfs. Netzeigentümer

Umsetzungsschritte	– Zusammenführung der Akteure – Sicherstellung eines kontinuierlichen Informationsflusses zum Wärmebeirat. Relevante Aspekte für die Verstetigung: – Informationen zu Bedarfen, Potenzialen, neuen Projekten fließen in die Fortschreibung der Planung ein. – Stärkung lokaler Potenziale. – Möglichkeit zur Entwicklung eines Leuchtturmprojekts.
---------------------------	---

Maßnahme 11: Errichtung und Pflege einer Online-Plattform zur Abbildung der KWP-Ergebnisse

Handlungsfeld: Kommunikation und Beteiligung

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: Begleitend

Beschreibung	Die Bereitstellung räumlich verorteter Informationen zur Wärmeanfrastruktur fördert die Verständlichkeit der Wärmeplanung und ermöglicht einen direkten Zugang zu Daten. Komplexe Zusammenhänge oder kommunale Entscheidungen, etwa zu möglichen Versorgungslösungen in Teilgebieten oder zur Priorisierung von Wärmenetzgebieten können dadurch von allen Interessierten besser nachvollzogen werden. Zugleich wird durch die transparente Abbildung der Ergebnisse ein gemeinsamer Informationsstand für alle gleichermaßen geschaffen. Dies trägt dazu bei, potenziellen Fehlinformationen vorzubeugen und eine sachliche Diskussion auf Grundlage derselben Datenbasis zu ermöglichen. Im Rahmen der Wärmeplanung wurde ein Geoviewer zur Visualisierung der Ergebnisse der Wärmeplanung zur Verfügung gestellt, zwecks transparenter Kommunikation mit der Öffentlichkeit im Prozess. Der Geoviewer ermöglicht es der Öffentlichkeit, den aktuellen Umsetzungsstand der Maßnahmen nachzuvollziehen und schafft
---------------------	---

	damit Transparenz über den Fortschritt des Projekts. Sollte sich die Kommune gegen die Fortführung des Geoviewers entscheiden, kann sonst der aktuelle Status Quo der Maßnahmen beispielsweise durch die Einrichtung eines regelmäßig aktualisierten Monitorings auf der kommunalen Website abgebildet werden. Hierfür können die Maßnahmen in einer tabellarischen Übersicht, als Dashboard oder in Form eines Blogs dargestellt werden, ergänzt um Informationen zum Fortschritt oder Zeitplänen. Durch kurze erläuternde Texte wird die Nachvollziehbarkeit für Bürger sichergestellt. Ergänzend können Berichte oder Fortschrittsupdates in festgelegten Intervallen veröffentlicht werden. Die Maßnahme zielt darauf, Transparenz im Projektfortschritt zu unterstützen und aktuelle Informationen kontinuierlich bereitzustellen.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Klimaschutzmanagement
Rolle der Gemeinde	– Initiatorin: Die Gemeinde bildet KWP-Ergebnisse auf einer online Plattform ab.
Zusätzliche Akteure	– GeoViewer-Betreiber – Pressestelle – Netzbetreiber
Umsetzungsschritte	– Beschluss zur Weiternutzung des Geoviewers oder die eigenständige Einrichtung eines regelmäßigen Monitorings – Regelmäßige Einholung von Daten von Netzbetreiber – Aktive Nutzung in Verwaltungsabläufen sichern – Aktive Nutzung durch die Öffentlichkeit unterstützen Relevante Aspekte für die Verstetigung: – Sicherstellung der Aktualisierung von Ergebnissen – Abbildung von Soll-Ist-Vergleichen im Rahmen des Monitorings/Controllings

Maßnahme 12: Etablierung von Bürgerschaftsdialogen

Handlungsfeld: Kommunikation und Beteiligung

Rolle der Gemeinde: Initiatorin, Moderatorin

Umsetzungshorizont: Begleitend

Beschreibung

Bei der Etablierung von Bürgerschaftsdialogen übernimmt die Gemeinde Eitorf eine initiiierende und konzeptionelle Rolle. Ziel ist es, Impulse für die Wärmewende in Eitorf zu setzen, lokale Potenziale sichtbar zu machen und insbesondere engagierte Bürger zu aktivieren, die die angestoßenen Prozesse zukünftig eigenständig weitertragen. Die Maßnahme ist darauf ausgelegt, eine aktive Bürgerschaft langfristig in die Prozesse der kommunalen Wärmeplanung einzubeziehen. Der Erfolg dieser Maßnahme ist maßgeblich davon abhängig, dass ausreichend Interesse und Engagement in der Bürgerschaft vorhanden sind. Ohne eine aktive Beteiligung und die Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen, können die angestoßenen Prozesse nicht nachhaltig verstetigt werden. Die Gemeinde kann hierbei unterstützen und moderieren. Hierfür werden niedrigschwellige Dialogformate angestoßen, die den Austausch zwischen Verwaltung, Fachakteuren und Bürgerschaft ermöglichen und gezielt darauf ausgerichtet sind, interessierte und engagierte Personen zu identifizieren und miteinander zu vernetzen.

Um optimal auf die Gegebenheiten und Bedürfnisse der einzelnen Ortsteile eingehen zu können und die Bürger vor Ort zielführend einzubeziehen, werden im Folgenden verschiedene Arten von Bürgerdialogen vorgestellt, die wie ein Werkzeugkasten zu verstehen sind. Entsprechend der Voraussetzungen können diese Gebiet/Quartier/Ortsteil individuell zusammengestellt und eingesetzt werden:

Vorantreiben sogenannten Gebäudenetze

Deutschlandweit existieren zahlreiche Gebäudenetze, die durch private Initiative entstanden sind. Dabei werden wenige Gebäude durch eine Heizzentrale in beispielsweise einem Privatgebäude versorgt. Waldbesitzer, Grundbesitzer, Landwirte und Gewerbe können durch eine größere Heizung ihre Nachbarn über kurze Leitungen

mitversorgen. Gebäudenetze sind förderfähig und können ohne erheblichen Mehraufwand gegenüber einer Heizung, die nur das eigene Gebäude versorgt, betrieben werden. Vor allem wenn genügend Platz vorhanden ist, kann dieser effizienter genutzt werden und die eigene Energieversorgung günstiger werden. Gebäudenetze sollen als Versorgungsvariante sichtbarer gemacht werden. Dafür sind Information und Sensibilisierung der Bürgerschaft für dieses Thema notwendig, um das Verständnis für technische und organisatorische Aspekte von Gebäudenetzen zu stärken und mögliche Hemmnisse abzubauen. Durch die Ansprache potenzieller Initiatoren, die als Träger der Projekte infrage kommen und Hinweise auf entsprechende Beratungs- und Förderangebote, unterstützt die Gemeinde die Entwicklungs- und Umsetzungsprozesse. Die konkrete Umsetzung von Gebäudenetzen liegt jedoch in der Verantwortung der jeweiligen Träger.

– Interessensabfragen zur Prüfung des Neubaus von Wärmenetzen

Vor der eigentlichen Interessensabfrage sollten Informationsveranstaltungen vor Ort angeboten werden, die Niederschwellig über die Thematik informieren und Ängste/Desinformation adressiert und abbaut. Weitere Infomaterialien wie Flyer, Rundschreiben oder Beiträge auf der kommunalen Webseite könnten die Informationsvermittlung unterstützen. Befragungen, die für die Bürger sowohl online als auch postalisch zugänglich gemacht werden und in den jeweiligen Ortsteilen oder Quartieren durchgeführt werden, müssen dann als zweiten Schritt strukturiert durchgeführt werden.

– Unterstützung Bürgerschaftsenergieprojekte

Ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahme ist die gezielte Unterstützung von Bürgerschaftsenergieprojekten, insbesondere durch Information, Vernetzung und Beratung zu Beteiligungsmöglichkeiten. Dadurch sollen die bereits aktiven lokalen Initiativen gestärkt und gleichzeitig die Eigeninitiative der Bürgerschaft weiter gefördert werden. Weiterhin kann auch die Vernetzung zu bereits bestehenden Bürgerschaftsenergieprojekten, Beratung für Genossenschaftsgründungen sowie Finanzierungsmöglichkeiten durch die Gemeinde geschaffen werden.

– Leuchtturmprojekte – Umsetzung der Wärmewende

	Ergänzend sollen Leuchtturmprojekte identifiziert werden, die als konkrete Beispiele für die Umsetzung der Wärmewende dienen und eine hohe Sichtbarkeit im Gemeindegebiet entfalten. – <u>Info-Spaziergänge</u> Zur anschaulichen und niederschwelligen Vermittlung komplexer Inhalte werden zudem Info-Spaziergänge initiiert, bei denen konkrete Orte, Infrastrukturen und Maßnahmen direkt vor Ort erläutert werden. Denkbar wäre hierbei ein Format, das von Bürgern für Bürger durchgeführt wird und z.B. die Installation einer Wärmepumpe thematisiert. Dieses Format ermöglicht eine praxisnahe Herangehensweise an die Wärmewende. Eine Möglichkeit zur Erweiterung wäre die Hinzunahme von Verbraucherzentrale bzw. Heizungsbau, um die Brücke zur praktischen Installation und möglichen Förderungen zu schaffen.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Klimaschutzmanagement – Interessierte Bürgerschaft
Rolle der Gemeinde	– Initiatorin: Organisation und Etablierung der Formate in den Ortsteilen. – Moderatorin: Strukturierung der Themen im Rahmen der ersten Austauschformate
Zusätzliche Akteure	– HEAT it! – Gründungsberatungsstellen – Fördermittelberatungsstellen – Heizungsbauer – Verbraucherzentrale
Umsetzungsschritte	Aufgrund des hohen organisatorischen Umfangs der Maßnahme kann es sinnvoll sein, ein externes Projektbüro zu beauftragen. Dieses kann die Gemeinde bei der Aktivierung der Bürgerschaft, der Durchführung der Formate sowie der strukturierten Weiterentwicklung der Ergebnisse unterstützen. – Bewerbung der Formate in der Öffentlichkeit – Identifikation interessierter Bürger – Konzeption und Organisation erster Formate

	Relevante Aspekte für die Verstetigung: – Einordnung der Formate in ein Gesamtkonzept
--	--

Maßnahme 13: Integration des Wärmeplans in die Bauleitplanung

Handlungsfeld: Kommunikation und Beteiligung

Rolle der Gemeinde: Initiatorin

Umsetzungshorizont: Begleitend

Beschreibung	Die kommunale Wärmeplanung ist als Querschnittsthema der Stadtentwicklung zu betrachten und sollte daher in der Bauleitplanung verankert werden. So wird sichergestellt, dass Flächen- und Infrastrukturentscheidungen langfristig aufeinander abgestimmt getroffen werden können. Um einen systematischen und frühzeitigen Einbezug der kommunalen Wärmeplanung in die kommunale Vorhabenplanung sicherzustellen und dadurch die Kosten und planerischen Hürden für Energieinfrastruktur, Leitungswege und die Flächen für Energieanlagen möglichst gering zu halten, sollten die Ergebnisse der Wärmeplanung im Bebauungs- und Flächennutzungsplan verankert werden.
Verantwortlichkeiten	– Gemeinde Eitorf: Klimaschutzmanagement, Amt für Bauen und Umwelt
Rolle der Gemeinde	– Initiatorin: Die Gemeinde bringt die Erkenntnisse und Ziele der kommunalen Wärmeplanung aktiv in die Bauleitplanung ein.
Zusätzliche Akteure	– Gemeinderat
Umsetzungsschritte	– Festlegung interner Prozesse und Zuständigkeiten – Fortlaufende Anwendung bei neuen Bau- und Entwicklungs-Gebieten Relevante Aspekte für die Verstetigung:

	Im Sinne einer Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung ist die Integration der Wärmeplanung in die Bauleitplanung der erste Schritt von der Planung in die Umsetzung.
--	--

Die Rahmenbedingungen, Zielsetzungen und externen Einflüsse der kommunalen Wärmeplanung unterliegen einem fortlaufenden Wandel. Um die Wirksamkeit und Zielgenauigkeit der im Maßnahmenplan festgelegten Schritte langfristig zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung erforderlich. Nur durch eine kontinuierliche Anpassung an technische Fortschritte, rechtliche Vorgaben und gesellschaftliche Entwicklungen kann die Wärmeplanung aktuell, handlungsfähig und zukunftsgerichtet bleiben.

9. Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Gemeinde Eitorf verfolgt bereits seit mehreren Jahren einen aktiven und vorausschauenden Ansatz im Klimaschutz. Mit der frühzeitigen Besetzung von zwei Klimaschutzmanagementstellen sowie der Initiierung der kommunalen Wärmeplanung wurden wichtige Grundlagen geschaffen, um die Wärmewende strategisch und gleichzeitig praxisorientiert weiterzuentwickeln. Für Transformationsprozesse ist es entscheidend, frühzeitig zu handeln, vorhandene Potenziale zu erkennen und die Umsetzung kontinuierlich voranzutreiben. Denn das Partizipationsparadoxon sagt, dass der Zeitpunkt der Beteiligungsmöglichkeit den Grad des Interesses aber auch die Möglichkeit der Einflussnahme bestimmt. Dies ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

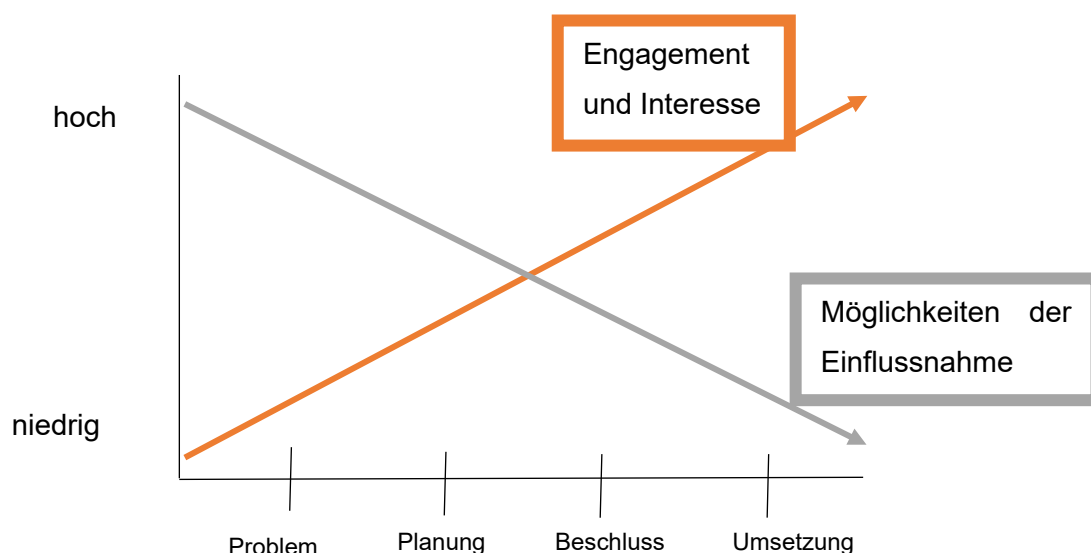


Abbildung 35: Partizipationsparadoxon, eigene Darstellung nach Reinert 2003

Je weiter sich das Projekt in Richtung Umsetzung bewegt, desto höher ist auch das Engagement und Interesse an einer Beteiligung. Die Möglichkeiten der Einflussnahme auf das Projekt sinkt dagegen immer weiter, je näher man an die Umsetzung kommt.

Um diesem Phänomen möglichst frühzeitig zu begegnen und entgegenzuwirken, war die Erarbeitung einer zielgerichteten Kommunikations- und Beteiligungsstrategie durch den Dienstleister zu Beginn des Projekts von hoher Relevanz.

Die Ausrichtung der Kommunikations- und Beteiligungsstrategie im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung basierte auf dem Grundsatz, relevante Akteure frühzeitig, kontinuierlich und zielgerichtet in den Planungsprozess einzubeziehen. Voraussetzung für eine

erfolgreiche Beteiligung sind eine verständliche Informationsvermittlung, transparente Entscheidungsprozesse, niedrighschwellige Beteiligungsangebote sowie ein fortlaufender Dialog zwischen Verwaltung, Politik, Fachakteuren und Öffentlichkeit. Daher wurde durch den Dienstleister zu Beginn des Projekts eine Umfeld- und Akteursanalyse durchgeführt, um die relevanten Akteursgruppen zu identifizieren und ein auf die örtlichen Rahmenbedingungen zugeschnittenes Beteiligungskonzept zu entwickeln. Dieses wurde während des gesamten Projektverlaufs kontinuierlich weiterentwickelt und an neue Erkenntnisse und Anforderungen angepasst.

Besonderer Wert legte das Projektteam darauf, bestehende Kommunikations- und Beteiligungsstrukturen der Gemeinde zu nutzen und zu stärken, anstatt parallele Formate aufzubauen. Die verschiedenen Beteiligungsangebote wurden so gestaltet, dass unterschiedliche Zielgruppen angesprochen werden und einen einfachen Zugang zur Mitwirkung ermöglichen. Gleichzeitig wurden die zentralen Ergebnisse und Entscheidungsgrundlagen der kommunalen Wärmeplanung transparent kommuniziert und nachvollziehbar aufbereitet. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass die Entwicklung des Wärmeplans nicht nur fachlich fundiert erfolgt, sondern auch auf einem breiten Verständnis, einer möglichst hohen Nachvollziehbarkeit und einer aktiven Mitwirkung der relevanten Akteure aufbaut. Akzeptanz für die kommunale Wärmeplanung entsteht nur dann, wenn die entwickelten Inhalte gemeinsam mit den lokalen Akteuren besprochen und weiterentwickelt werden.

Für die Gemeinde Eitorf stand von vornherein die Nutzung lokaler Potenziale und die Einbindung engagierter Akteure im Mittelpunkt. Dies zeigte sich unter anderem in der Bewerbung als Pilotkommune im Projekt HEAT it!, das die Rolle von Wärmeprojekten in Bürgerhand fokussiert. Ziel ist es, die Wärmewende nicht ausschließlich als Pflichtaufgabe zu verstehen, sondern als gemeinschaftlichen Transformationsprozess, der von lokalen Initiativen, Kompetenztragenden und engagierten Bürgerinnen und Bürgern unterstützt wird.

9.1 Akteursanalyse und Zielgruppen

Im Rahmen der KWP ist die Beteiligung der unterschiedlichen Akteursgruppen laut §7 und §13 Wärmeplanungsgesetz verbindlich festgelegt:

Gesetzlich einzubindende Akteure:

- Behörden und Träger öffentlicher Belange (TÖB)
- Fachakteure
- Öffentlichkeit

Weitere relevante Akteure:

- Produzenten von Wärme aus erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme, gasförmigen Energieträgern
- Großverbraucher von Wärme oder Gas
- Netzbetreiber in angrenzenden Gebieten
- angrenzende Gemeinden oder Gemeindeverbände
- sonstige Akteure, die mit ihren Interessen betroffen sind
- weitere juristische Personen oder Personengesellschaften

Zu Beginn des Projekts führte der Dienstleister gemeinsam mit der Projektleitung im Rahmen der Kommunikationsstrategie eine Umfeldanalyse durch. Darauf aufbauend wurde eine systematische Akteursanalyse erstellt, um relevante Akteure frühzeitig zu identifizieren und bedarfsgerechte Information sowie angemessene Beteiligung im weiteren Projektverlauf sicherzustellen.

Im ersten Schritt wurden die relevanten Akteure auf Grundlage einer strukturierten Bestandsaufnahme ermittelt. Hierfür wurden bestehende Strukturen, Netzwerke und Prozesse analysiert, sowie ergänzende Recherchen durchgeführt. Die daraus entstandene Akteursübersicht wurde anschließend gemeinsam mit der Projektleitung geprüft, ergänzt und fortwährend im Projektverlauf weiterentwickelt. Dabei wurden neben potenziell betroffenen Akteuren auch mögliche Umsetzungspartner identifiziert und den übergeordneten Akteursgruppen Politik, Verwaltung, Experten, Verbraucher und Erzeuger, Lenkungsreis, Öffentlichkeit sowie Multiplikatoren zugeordnet.

Im nächsten Schritt erfolgte die Einordnung der identifizierten Akteure in eine sogenannte Interessen-Einfluss-Matrix. Dabei wurde zunächst bewertet, in welchem Maße die jeweiligen Akteure von den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung betroffen sind. Ergänzend wurde ihre Bedeutung für die spätere Umsetzung der Wärmewende betrachtet. Im Fokus stand dabei insbesondere die Frage, über welche Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten die einzelnen Akteure verfügen und welchen Beitrag sie zur Unterstützung des Prozesses sowie zur Umsetzung der entwickelten Maßnahmen leisten können.

Die Akteursanalyse bildete zugleich die Grundlage für das Stakeholdermanagement im Projekt. Durch die systematische Einordnung der Akteure konnte festgelegt werden, in welchem Kontext und über welche Formate eine Beteiligung erfolgen sollte. Hierzu gehörte insbesondere die Zuordnung zu den jeweiligen Handlungsfeldern und Beteiligungsebenen, beispielsweise innerhalb politischer Gremien, der Verwaltung, des Lenkungsreises, fachlicher Austauschrunden oder der breiten Öffentlichkeit. Darüber hinaus wurden konkrete Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner identifiziert, um Informations- und Beteiligungsprozesse

zielgerichtet auszurichten und die Kommunikation entlang der jeweiligen Interessen und Einflussmöglichkeiten der Akteursgruppen zu gestalten. Dadurch konnte die Intensität der Beteiligung an die jeweilige Rolle der Akteure im Planungsprozess angepasst werden. Während einige Akteursgruppen primär über den Projektfortschritt informiert wurden, wurden andere gezielt konsultiert oder aktiv in die Diskussion und Weiterentwicklung der Inhalte eingebunden. Grundsätzlich erfolgte eine Einteilung der identifizierten und geclusterten Akteure in drei verschiedene Kommunikationsziele: informieren, konsultieren, mitgestalten.

Die Kommunikation im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung erfolgte über folgende Kanäle:

- Projektwebseite
- Pressemitteilungen
- Aushänge im Rathaus
- Social Media Kanal: Instagram

Die Gemeinde Eitorf entschied sich bewusst für einen praxisnahen Ansatz bei der Gestaltung der Kommunikationsstrategie und verzichtete auf ein rein theoretisches Kommunikationskonzept. Stattdessen wurde mit dem Redaktionsplan ein konkretes Arbeitsinstrument geschaffen, das die Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Träger öffentlicher Belange im Projektverlauf unterstützte. Der Redaktionsplan ordnete ein, welche Ergebnisse aus den einzelnen Analyseschritten zu welchem Zeitpunkt und über welche Kanäle veröffentlicht werden sollten. Dadurch konnten Informations- und Beteiligungsanlässe frühzeitig vorbereitet, mit weiteren kommunalen Kommunikationsanlässen abgestimmt und über den gesamten Prozess hinweg eine kontinuierliche Kommunikation zur kommunalen Wärmeplanung sichergestellt werden.

9.2 Kommunikationsstrategie

Die Projektleitung und der Dienstleister definierten zu Beginn des Projekts Transparenz und eine enge Abstimmung der relevanten Akteure als zentrale Erfolgsfaktoren der kommunalen Wärmeplanung. Das Ziel, den Planungsprozess für alle Beteiligten nachvollziehbar zu gestalten und wichtige Entwicklungen offen zu kommunizieren, wurde über den gesamten Projektverlauf konsequent verfolgt. Zur Sicherstellung einer kontinuierlichen Abstimmung und transparenten Prozessgestaltung wurden von Beginn an verbindliche Projektstrukturen und regelmäßige Austausche etabliert.

Um den Projektverlauf für Akteure und Öffentlichkeit transparent abzubilden und eine gemeinsame Informationsgrundlage zu erschaffen, wurden neben dialogorientierten Beteiligungsformaten, wie den beiden Informationsveranstaltungen, auch regelmäßige

Veröffentlichungen von Projektinformationen und Ergebnissen als wesentlicher Bestandteil der Kommunikationsstrategie vorgesehen.

9.3 Umgesetzte Kommunikations- und Beteiligungsformate

9.3.1 Interne Abstimmungsformate

Im zweiwöchentlichen Turnus fanden Jour fixe zwischen der Projektleitung der Gemeinde Eitorf und dem Dienstleister statt. Diese regelmäßigen Abstimmungen dienten der kontinuierlichen Information über den Projektfortschritt, den aktuellen Stand der Analysen sowie die anstehenden Arbeitsschritte. Gleichzeitig wurden offene fachliche und organisatorische Fragen geklärt, kommende Analysen vorbereitet und Hinweise der Gemeinde frühzeitig in die weitere Bearbeitung aufgenommen. Ergänzend erfolgten bei Bedarf telefonische Abstimmungen sowie zusätzliche Termine vor wichtigen Sitzungen und Beteiligungsformaten.

Die engmaschige Abstimmung stellte sicher, dass Gemeinde und Dienstleister jederzeit auf einem gemeinsamen Informationsstand waren und nach außen ein konsistentes Vorgehen vertreten konnten. Dies bildete eine wichtige Grundlage für die zielgerichtete Kommunikation mit weiteren Akteuren sowie für eine transparente und nachvollziehbare Beteiligung der Öffentlichkeit während des gesamten Planungsprozesses.

9.3.2 Beteiligung der politischen Gremien

Die politischen Gremien wurden während des gesamten Planungsprozesses fortlaufend eingebunden. Zum Auftakt der kommunalen Wärmeplanung stellte sich der beauftragte Dienstleister den politischen Vertretern vor und erläuterte die Zielsetzung, die Vorgehensweise sowie den vorgesehenen Projektablauf. Die frühzeitige persönliche Vorstellung des Projektteams diente dazu, Transparenz über den Erstellungsprozess zu schaffen und Vertrauen in die Bearbeitung aufzubauen.

Im weiteren Verlauf wurden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, die Identifikation der Fokusgebiete sowie die entwickelten Umsetzungsmaßnahmen in den zuständigen politischen Gremien vorgestellt und diskutiert. Dabei wurde stets die Möglichkeit gegeben, Fragen zu stellen und Rückmeldungen für die weitere Bearbeitung zu geben.

Ergänzend dazu wurden im Arbeitskreis Politik insbesondere die identifizierten Fokusgebiete und deren weitere Entwicklung vertieft beraten. Die dort eingebrachten lokalen Kenntnisse und Einschätzungen konnten frühzeitig in die weitere Planung einfließen.

9.3.3 Beteiligung der Verwaltungseinheiten

Zur strukturierten Begleitung der kommunalen Wärmeplanung und zur kontinuierlichen Einbindung relevanter Akteure wurden durch die Gemeinde Eitorf zwei Lenkungskreise eingerichtet. Der kleine Lenkungskreis diente insbesondere der verwaltungsinternen Abstimmung und brachte verschiedene Fachämter regelmäßig zusammen, um die kommunale Wärmeplanung als Querschnittsaufgabe innerhalb der Gemeindeverwaltung zu verankern. Der kleine Lenkungskreis begleitete die kommunale Wärmeplanung kontinuierlich über den gesamten Projektverlauf hinweg und diente als zentrales Abstimmungs- und Beratungsgremium. Insbesondere vor dem Abschluss wesentlicher Arbeitsschritte und Projektmeilensteine wurden die jeweiligen Zwischen- und Endergebnisse gemeinsam beraten. Hierzu stellte der Dienstleister den aktuellen Bearbeitungsstand vor, erläuterte die Ergebnisse der Analysen und diskutierte gemeinsam mit der Projektleitung sowie den beteiligten Fachämtern deren Bedeutung für die weitere Planung. Die Sitzungen boten zugleich die Möglichkeit, Fragen zu klären, Hinweise einzubringen und erforderliche Anpassungen frühzeitig in den Prozess aufzunehmen.

Durch die Bündelung der Kompetenzen verschiedener Ämter konnten lokale Besonderheiten, bestehende Netzwerke, laufende Projekte sowie relevante Akteursgruppen frühzeitig identifiziert und in den Planungsprozess integriert werden. Dadurch entstand ein umfassendes Verständnis der lokalen Akteurslandschaft und der spezifischen Rahmenbedingungen innerhalb der Gemeinde. Darüber hinaus wurde ein großer Lenkungskreis eingerichtet, der aus wichtigen externen Projektpartnern und Fachakteuren bestand, die den Planungsprozess beratend begleiteten und ihre fachlichen Perspektiven einbringen. Sie ergänzten die lokalen Kenntnisse um einen überörtlichen Blick und somit auch wertvolle Impulse für kommunale Handlungsansätze.

Der kleine Lenkungskreis setzte sich wie folgt zusammen:

- Bürgermeister
- Dezernatsleitung
- Klimaschutzmanagement
- Wirtschaftsförderung
- Stadtplanung
- Bauamtsleitung
- Hochbau
- Gemeindewerke
- Kämmerei
- Pressestelle

Ergänzt wurde diese kontinuierliche Zusammenarbeit durch zusätzliche Sitzungen des großen Lenkungskreises, in denen die Ergebnisse und wesentlichen Entwicklungsschritte mit externen Projektpartnern diskutiert wurden. Auf diese Weise konnten die fachliche Begleitung und der Austausch unterschiedlicher Perspektiven über den gesamten Planungsprozess hinweg verstetigt werden. Der große Lenkungskreis bestand aus folgenden Akteuren:

- Mitglieder des kleinen Lenkungskreises
- Heat it! Projekt
- Bürgerenergie Rhein-Sieg eG
- Energieagentur Rhein Sieg e.V.



Abbildung 36: Organisationsstruktur der Lenkungskreise

9.3.4 Beteiligung der wesentlichen externen Akteure

Einbindung von Industrie und Gewerbe durch eine Unternehmensbefragung und bilaterale Gespräche

Um frühzeitig relevante Informationen und Perspektiven aus der lokalen Wirtschaft zu berücksichtigen, wurde die gezielte Ansprache von Industrie- und Gewerbeakteuren bereits in einer frühen Projektphase vorgesehen.

Um eine möglichst breite Ansprache von Gewerbetreibenden, Industrieunternehmen und weiteren wirtschaftlichen Akteuren zu gewährleisten, wurde für die Verteilung der Fragebögen der etablierte Newsletter der Wirtschaftsförderung der Gemeinde Eitorf genutzt. Auf diesem Weg konnten rund 800 Industrie- und Gewerbeakteure erreicht werden. Der Fragebogen kombinierte die Erhebung allgemeiner Unternehmens- und Energiedaten mit offenen Fragestellungen, die das Interesse der Unternehmen an der Wärmewende, an zukünftigen Transformationsprozessen sowie an einer möglichen Mitwirkung bei lokalen Wärmeversorgungslösungen erfassten. Ergänzend wurden gezielte Interviewfragebögen inklusive Anschreiben an besonders relevante Akteure versendet, die im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse identifiziert worden waren. Darüber hinaus wurde das Thema in bestehende Austauschformate mit lokalen Unternehmen eingebracht.

Im Anschluss an die Befragung wurden mit denjenigen Unternehmen und Akteuren vertiefende Einzelgespräche geführt, die auf die Ansprache reagiert hatten und ein Interesse am weiteren Austausch signalisierten. Die Gespräche wurden durch die Projektleitung und die Klimaschutzmanagerin durchgeführt und dienten dazu, offene Fragestellungen zu vertiefen, mögliche Potenziale näher zu beleuchten sowie ein besseres Verständnis für die Perspektiven und Interessen der jeweiligen Akteure zu gewinnen.

Obwohl über den Newsletter der Wirtschaftsförderung eine große Anzahl an Industrieakteuren und Gewerbetreibenden erreicht wurde, fiel die Rückmeldungen vergleichsweise überschaubar aus. Dies ist in frühen Analyse- und Planungsphasen der kommunalen Wärmeplanung jedoch nicht ungewöhnlich, da direkte Betroffenheit und Handlungsoptionen zu diesem Zeitpunkt häufig noch nicht abschließend absehbar sind. Dennoch leistete die Ansprache einen wichtigen Beitrag dazu, frühzeitig auf das Thema aufmerksam zu machen, erste Kontakte zu potenziell relevanten Akteuren aufzubauen und auf die laufende Erstellung der kommunalen Wärmeplanung in Eitorf hinzuweisen.

Dialog zur zukünftigen Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung

Zur Einordnung der zukünftigen Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung fand im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ein Austausch mit der Rhein-Sieg Netz

GmbH und der rhenag Rheinische Energie AG statt. Ziel des Gesprächs war es, die Erkenntnisse aus den Berechnungen und Analysen mit den Perspektiven des Netzbetreibers abzugleichen und die Rolle bestehender Infrastrukturen im zukünftigen Wärmeversorgungssystem in Eitorf zu diskutieren.

Ein Schwerpunkt des Austauschs lag auf dem entwickelten Zielszenario. Dabei wurde erörtert, welche Versorgungsmöglichkeiten in den unterschiedlichen Teilgebieten der Gemeinde grundsätzlich in Betracht kommen und wie sich die identifizierten Eignungs-, Erweiterungs- und Prüfgebiete in die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung einordnen lassen. Ebenso wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Sanierungsraten auf die zukünftige Wärmebedarfsentwicklung und die Auslastung bestehender Infrastrukturen thematisiert. Darüber hinaus wurden die laufenden Entwicklungen im Bereich der Gasnetztransformationsplanung betrachtet. Im Mittelpunkt standen Fragen zur zukünftigen Rolle des Gasnetzes, zu möglichen Transformationspfaden sowie zu den Herausforderungen, die sich aus einer langfristig sinkenden Netzauslastung ergeben können. In diesem Zusammenhang wurden auch die möglichen Auswirkungen auf Netzentgelte und die Wirtschaftlichkeit leitungsgebundener Versorgungslösungen diskutiert.

Seitens des Netzbetreibers wurde hervorgehoben, dass Wärmepumpen zwar voraussichtlich die dominierende Wärmeversorgungslösung der Zukunft darstellen werden, gleichzeitig jedoch auch andere Erfüllungsoptionen grundsätzlich offenbleiben. Dies entspricht den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes, das verschiedene technologische Wege zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung zulässt, weshalb das Zielszenario dies widerspiegeln kann. Darüber hinaus wurde die im Zielszenario angenommene Sanierungsrate diskutiert. Dabei bestand Einigkeit darüber, dass die zugrunde gelegte moderate Sanierungsrate ambitioniert erscheint. Gleichzeitig wurde betont, dass entsprechende Sanierungsfortschritte eine wesentliche Voraussetzung dafür sind, die angestrebte Klimaneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Ein weiterer Schwerpunkt des Gesprächs lag auf der zukünftigen Entwicklung der Gasinfrastruktur. In diesem Zusammenhang kam die Frage auf, ob bereits Erkenntnisse aus der Gasnetztransformationsplanung vorliegen, die einzelne Teilgebiete oder Ortsteile von Eitorf betreffen, und ob die Bürgerschaft mit Einschränkungen bei der Gasversorgung rechnen muss. Seitens der Rhein-Sieg Netz wurde in dieser Hinsicht verdeutlicht, dass Gasnetzbetreiber grundsätzlich bis zum Jahr 2045 einen gesetzlichen Versorgungsauftrag erfüllen müssen. Gleichzeitig befinden sich wesentliche rechtliche Rahmenbedingungen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Energiewirtschaftsgesetz und europäischen Vorgaben, weiterhin in der Ausgestaltung. Vor diesem Hintergrund sind belastbare Aussagen zur langfristigen Entwicklung der Netzentgelte derzeit nur eingeschränkt möglich. Die zukünftigen

Kostenentwicklungen werden von verschiedenen, sich überlagernden Faktoren beeinflusst und können aktuell noch nicht verlässlich abgeschätzt werden.

Auf die Frage nach einer möglichen zukünftigen Rolle von Wasserstoff im Industriegebiet wurde seitens der Rhein-Sieg Netz erläutert, dass hierfür derzeit keine Planungen bestehen. Zudem seien die Rückmeldungen der betroffenen Großverbraucher hinsichtlich eines zukünftigen Wasserstoffeinsatzes bislang sehr zurückhaltend ausgefallen.

Der Austausch trug dazu bei, die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung mit den Perspektiven der Netzinfrastruktur abzugleichen und ein gemeinsames Verständnis für die zukünftigen Herausforderungen und Entwicklungsmöglichkeiten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Eitorf zu schaffen. Die Teilnehmenden waren sich zudem einig, dass die verfügbaren Beratungsangebote für die Bürgerschaft im weiteren Kommunikationsprozess besonders hervorgehoben werden sollten, um Orientierung bei anstehenden Investitions- und Modernisierungsentscheidungen zu bieten.

9.3.5 Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Informationsveranstaltungen bildeten einen zentralen Baustein der Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung. Ziel war es, die Öffentlichkeit frühzeitig über den Planungsprozess und die erarbeiteten Ergebnisse zu informieren sowie einen offenen Dialog zu ermöglichen. Konzeption und Durchführung der Veranstaltungen orientierten sich dabei an klaren Leitlinien, die eine verständliche Informationsvermittlung, vielfältige Beteiligungsmöglichkeiten sowie einen strukturierten und zielgerichteten Austausch sicherstellen sollten. Vor den Informationsveranstaltungen wurde jeweils eine breite Ansprache der relevanten Zielgruppen vorgenommen. Neben der Bürgerschaft wurden auch Träger öffentlicher Belange, Versorger sowie Industrie- und Gewerbeakteure gezielt eingeladen, teils durch persönliche Ansprachen der Klimaschutzmanagerin der Gemeinde per Telefon und E-Mail. Ergänzend wurden an zentralen Stellen im Gemeindegebiet Banner aufgehängt, um die Sichtbarkeit der Veranstaltungen zu erhöhen und zusätzliche Aufmerksamkeit für die Beteiligungsmöglichkeiten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zu schaffen.

1. Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit am 31.10.25

Die erste Informationsveranstaltung für die interessierte Öffentlichkeit diente dazu, die bis dahin erarbeiteten Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse vorzustellen und den Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern frühzeitig zu fördern. Dabei wurde besonderer Wert daraufgelegt, die fachlichen Inhalte verständlich aufzubereiten und eine ausgewogene Balance zwischen Informationsvermittlung und persönlichem Austausch zu schaffen.

Der Dienstleister erläuterte insbesondere die technischen Analysen und den bisherigen Projektverlauf, während individuelle Anliegen, lokale Hinweise und persönliche Fragestellungen im direkten Austausch aufgegriffen und diskutiert werden konnten. Auf diese Weise wurde die Veranstaltung sowohl als Informations- als auch als Beteiligungsformat genutzt und bot Raum für den Dialog zwischen Bürgerschaft, Verwaltung, Fachakteuren und Projektpartnern. Im Anschluss an die Präsentation hatten die Teilnehmenden der Informationsveranstaltung die Möglichkeit, Fragen zu stellen und Hinweise einzubringen. Die Fragerunde wurde dabei bewusst niedrigschwellig gestaltet: Neben der offenen Fragestellung im Plenum bestand zusätzlich die Möglichkeit, Fragen im Rahmen einer anonymen Mentimeter-Umfrage einzureichen. Dieses ergänzende Format sollte mögliche Hemmnisse abbauen, sich in einer größeren Runde zu Wort zu melden, und zugleich den Einstieg in die offene Diskussion erleichtern. Die über Mentimeter eingereichten Beiträge wurden live vor dem Plenum angezeigt und in die Fragerunde integriert. Der Dienstleister fasste die zentralen Aussagen zusammen und griff diese im weiteren Austausch auf. Auf diese Weise konnten unterschiedliche Beteiligungsbedürfnisse berücksichtigt und die Diskussion strukturiert unterstützt werden.

Abschließend bestand für die Teilnehmenden die Möglichkeit, sich an verschiedenen Thementischen direkt mit den beteiligten Akteuren auszutauschen. Vertreten waren dabei unter anderem die Mitglieder des Lenkungskreises, das Projekt HEAT it!, die Energieagentur Rhein-Sieg, die Verbraucherzentrale, die Bürgerenergie Rhein-Sieg eG, der beauftragte Dienstleister, die Klimaschutzmanagerin sowie die Projektleitung der Gemeinde. Die Vertreter des Lenkungskreises waren dabei nicht nur in die inhaltliche Gestaltung der Veranstaltung eingebunden, sondern standen der Bürgerschaft auch als Ansprechpartner für Gespräche und Rückfragen zur Verfügung.

Folgende Fragen und Antworten wurden während der Mentimeter-Umfrage im Plenum eingeblendet ((Häufigste Antworten werden absteigend aufgelistet):

Frage 1: Was erschwert für Sie eine Umstellung auf nachhaltige Wärmeversorgung?

- Kosten
- Ich bin Mieter
- Finanzielle Hürden
- Investitionsbedarf
- Hohe Kosten
- Unsicherheit
- Alter des Hauses/altes Haus
- Technikauswahl
- Technische Fragen
- Unklarheit über die zukünftige Wärmequelle
- Kosten einer Luftwärmepumpe
- Geothermie sinnvoll?

Frage 2: Wo sehen Sie als (Heizungsbauer / Netzbetreiber / Energieversorger / Bürger) Ihren Beitrag in der Umsetzung zukunftsfähiger Heizlösungen?

- Wärmepumpe
- Bürger
- Einbau von Wärmepumpen
- Umstellung auf Wärmepumpe
- Investitionen
- PV-Anlage
- Wirtschaftliche Fernwärme
- Neue Heizungssysteme
- Vermieter einbinden
- Baujahr des Gebäudes berücksichtigen

Frage 3: Was braucht es aus Ihrer Sicht, damit Sie sich in den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung einbringen können?

- Details zum eigenen Wohnort
- Gute Bürgerinformationen
- Informationen

- Mehr Informationen
- Einbeziehung der örtlichen Wirtschaft
- Details zu den Planungen
- Geld/finanzielle Unterstützung
- Austauschformate wie die heutige Veranstaltung

Frage 4: Welche steuernden Aufgaben sollte eine Gemeinde aus Ihrer Sicht übernehmen, welche nicht?

- Vernetzen
- Bürger einbeziehen
- Wirtschaft einbeziehen
- Informationen bereitstellen
- Wärmenetze aufbauen
- Wärmenetze fördern
- Wirtschaftliche Vorschläge entwickeln
- Kosten für Wärmepumpen berücksichtigen

Frage 5: Was müsste passieren, damit die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung zu einer sinnvollen Umsetzung führen?

- Finanzielle Förderung
- Faktenorientierte Entscheidungen
- Best-Practice-Beispiele
- Sinnvolle Lösungen
- Realistische Maßnahmen
- Preisgünstige Lösungen für Endverbraucher
- Detaillierte Informationen
- Maßnahmenableitungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Fragen aus der offenen Fragerunde mit entsprechender Beantwortung aufgeführt.

Tabelle 2: Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit am 31.10.2025 – Fragen aus der offenen Frageunde

Thema	Inhalt der Frage	Beantwortung
Datenvalidierung bei Baualtersklassen	Wird eine potenzielle Sanierung von Altbauten in der Wärmebedarfsanalyse berücksichtigt?	Daten werden im Rahmen der Wärmebedarfsanalyse plausibilisiert, sind aber grundsätzlich schwer validierbar, da es keine verlässlichen Register/Datenquellen dazu gibt.
Statistik zu Heizungstechnologien-Energiearten	Ist auch ein Anteil von Flüssiggas in den ausgewiesenen Gasverbräuchen enthalten?	Flüssiggas wurde nicht im Gas-Anteil dazuge-rechnet.
Statistik zu Heizungstechnologien-Energiearten	Im Rahmen der persönlichen Einschätzung wird in Eitorf größtenteils mit Holz geheizt, anstatt mit Gas und Öl.	Präsentierte Zahlen zu Heizungstechnologien wurden nicht geschätzt, sondern sind offiziellen Datenquellen entnommen und auf wissenschaftlich anerkannten Wegen validiert worden. Im Vergleich zu Gas und Öl wird verhältnismäßig wenig mit Holz geheizt in Eitorf.
Statistik zu Heizungstechnologien- Gesamtzahl	Beziehen sich die dargestellten Ergebnisse auf den Ortskern von Eitorf oder auf das gesamte Gemeindegebiet?	Es wurden Daten aus dem gesamten Gemeindegebiet einbezogen und ausgewertet.
Statistik zu Heizungstechnologien- Biomasse	Welche Energieträger werden im Rahmen der Analysen unter dem Begriff Biomasse zusammengefasst?	Biogas, Biomethan sowie Holzrohstoffe.
Geothermie- Potenziale	Wurde das Potenzial der Geothermie in den Analysen untersucht?	Tiefen- und Oberflächengeothermie wurden in der Potenzialanalyse ebenfalls mitbetrachtet.
Anschluss an Wärmenetz- Sanierungszwang	Ist für einen Anschluss an ein Wärmenetz grundsätzlich eine	Für den Anschluss an ein Wärmenetz ist nicht zwingend eine Haussanierung notwendig.

	energetische Sanierung des Gebäudes erforderlich?	
Anschluss an Wärmenetz-Anschlusszwang	Besteht in Wärmenetzgebieten künftig ein Anschluss- oder Benutzungszwang?	Der Anschluss an das Wärmenetz ist grundsätzlich optional und die Entscheidung zur Wirtschaftlichkeit des Anschlusses obliegt den Bürgern.
Anschluss an Wärmenetz-Mieter	Welche Regelungen gelten beim Anschluss von Mietwohnungen an ein Wärmenetz?	Wärmenetze sind keine Gebäudenetze. Voraussichtlich wird es Härtefallregelungen geben.
Beratungsangebote	Welche Beratungsangebote stehen Bürgern bei individuellen Fragestellungen zur Wärmeversorgung zur Verfügung?	Es wurde ein Hinweis auf die grundsätzlichen Beratungsangebote der Verbraucherzentrale und der Energieagentur Rhein-Sieg gegeben und auf lokale Veranstaltungen wie den am 13. November 2025 stattfindenden Energiedialog, bei dem individuelle Fragen beantwortet werden können.
Wärmeplanung für Außenbereiche	Wurde eine verkürzte Wärmeplanung für Außengebiete von Eitorf durchgeführt?	Es werden alle Teilgebiete berücksichtigt und es wird keine verkürzte Wärmeplanung geben. Die Wärmeplanung wird für alle Teilgebiete bis Mitte nächsten Jahres fertiggestellt werden.
Projektstrukturen	Welche Rolle spielt das HEAT it!-Projekt und wie wird die kommunale Wärmeplanung in Eitorf finanziert?	HEAT it! unterstützt die Gemeinde Eitorf bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung (KWP). Finanziert wird die KWP mit Konnektivitätszahlungen des Landes NRW.
Wärmebedarf Warmwasser	Welchen Anteil hat die Warmwasserbereitung am gesamten Wärmebedarf?	Der Wärmebedarf in Bezug auf die Warmwasserversorgung liegt bei ca. 10%.

Quartierskonzepte	Welche technischen Lösungen kommen für die Umsetzung möglicher Wärmenetze in den identifizierten Eignungsgebieten in Betracht?	Technische Umsetzung von Wärmenetzen in betroffenen Teilgebieten ist Bestandteil von Quartierkonzepten.
-------------------	--	---

Die Rückmeldungen aus den Diskussionsrunden und der Mentimeter-Umfrage verdeutlichen, dass für die weitere Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung insbesondere die Themen Information, Beratung und Transparenz von hoher Bedeutung sind. Mehrere Fragen bezogen sich auf die Datengrundlagen der Wärmeplanung, die Berücksichtigung von Sanierungen im Gebäudebestand sowie die Aussagekraft der verwendeten Analysen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, die Herleitung von Ergebnissen nachvollziehbar zu kommunizieren und regelmäßig über neue Erkenntnisse zu informieren.

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf den zukünftigen Versorgungsoptionen und den Rahmenbedingungen eines möglichen Wärmenetzanschlusses. Dabei standen insbesondere Fragen zum Anschlusszwang, zu den Auswirkungen auf Mietverhältnisse, zu erforderlichen Gebäudesanierungen sowie zu den technischen Umsetzungsmöglichkeiten in potenziellen Wärmenetzgebieten im Vordergrund. Ergänzend wurde deutlich, dass Kosten, finanzielle Hürden und Investitionsbedarfe als wesentliche Herausforderungen der Wärmewende wahrgenommen werden. Für die weitere strategische Ausrichtung bedeutet dies, dass die Gemeinde frühzeitig Informationen zu Versorgungsoptionen, technischen Anforderungen, Fördermöglichkeiten und rechtlichen Rahmenbedingungen bereitstellen sowie mögliche Wärmenetzprojekte durch Quartierskonzepte und Machbarkeitsstudien weiter konkretisieren sollte.

Die Fragen zur Geothermie sowie zu weiteren erneuerbaren Wärmequellen zeigen zudem das Interesse der Öffentlichkeit an technologieoffenen Lösungen. Gleichzeitig wurden Wärmepumpen und weitere erneuerbare Versorgungslösungen als wichtige Bausteine der zukünftigen Wärmeversorgung benannt.

Darüber hinaus wurde deutlich, dass niedrigschwellige Beratungsangebote und kontinuierliche Beteiligungsmöglichkeiten ein wichtiger Bestandteil des Transformationsprozesses sein sollten. Die positive Resonanz auf die Informationsveranstaltung sowie der Wunsch nach weiteren Austauschformaten zeigen, dass ein fortlaufender Dialog zwischen Kommune, Bürgerschaft und weiteren Akteuren gewünscht ist. Gleichzeitig wird die Gemeinde insbesondere in einer koordinierenden und vernetzenden Rolle gesehen, die Informationen bereitstellt, Akteure zusammenbringt und die Entwicklung konkreter Projekte unterstützt.

Schließlich zeigen die Rückmeldungen einen fortlaufenden Informationsbedarf hinsichtlich der nächsten Umsetzungsschritte.

2. Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit am 29.05.26

Zu Projektende hin erfolgte die Durchführung einer zweiten Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit im Mai 2026. Ein besonderer Schwerpunkt der Veranstaltung lag daher auf dem Austausch zwischen den unterschiedlichen Akteuren der Wärmewende. Deutlich werden sollte, dass die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen nur durch das Zusammenwirken von Kommune, Bürgerschaft, Handwerk, Energieberatung sowie weiteren lokalen und regionalen Partnern gelingen kann.

Zentraler Bestandteil der Veranstaltung war eine Podiumsdiskussion mit der Klimaschutzmanagerin der Gemeinde, Vertreterin der Energieagentur, ein Installateur und Heizungsbaumeister, der 1. Vorstand der Landesnetzwerk-Bürgerenergiegenossenschaften Hessen (LANEG e.V.). Dabei wurden unterschiedliche Perspektiven auf zentrale und dezentrale Versorgungslösungen sowie Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung diskutiert. Die Teilnehmenden hatten die Gelegenheit, ihre Fragen direkt an die jeweiligen Experten zu richten und sich über Herausforderungen, Chancen und konkrete Handlungsmöglichkeiten im Zuge der Wärmewende zu informieren.

Im Anschluss an die Podiumsdiskussion bestand an verschiedenen Thementischen die Möglichkeit zum vertieften Austausch. Dort konnten individuelle Fragestellungen diskutiert, lokale Hinweise eingebracht und Gespräche mit den beteiligten Fachakteuren geführt werden. Die Veranstaltung bot damit nicht nur einen Rückblick auf die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung, sondern zugleich einen Ausblick auf die gemeinsame Umsetzung der Wärmewende in Eitorf.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Fragen aus der Podiumsdiskussion mit entsprechender Beantwortung aufgeführt.

Tabelle 3: Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit am 29.05.2026– Fragen aus der Podiumsdiskussion

Thema	Inhalt der Frage	Beantwortung
Gestaltung des Transformationsprozesses	Wie gelingt es der Gemeinde Eitorf, den Transformationsprozess zur Wärmewende vor Ort erfolgreich umzusetzen?	Ein erfolgreicher Transformationsprozess erfordert einen kontinuierlichen Austausch zwischen den Akteuren. Wichtig ist es, die Notwendigkeit der Wärmewende verständlich zu vermitteln und ein gemeinsames Verständnis zu schaffen. Entscheidend ist dabei das „Wir“ – also Gemeinschaftsbildung und Zusammenhalt vor Ort.
Energetische Sanierung	Welche Bedeutung hat die energetische Sanierung im Rahmen der Wärmewende?	Viele Eigentümerinnen und Eigentümer verfügen bereits über grundlegendes Wissen zu Heizsystemen. Wichtig ist jedoch eine Gesamtbetrachtung des Gebäudes. Erfahrungen aus Dänemark zeigen, dass individuelle und kreative Lösungen vor Ort gefunden werden können.
Motivation zur Beteiligung	Warum lohnt es sich, sich aktiv in die Wärmeplanung einzubringen?	Die Beteiligung ermöglicht es, die Interessen der Bürgerschaft einzubringen und praktische Lösungen mitzugestalten. Neben Mietern profitieren auch Gebäudeeigentümer finanziell von einer erfolgreichen Wärmewende.
Rolle der Bürgerschaft	Warum lohnt sich bürgerschaftliches Engagement im Rahmen der Wärmewende?	Praxisbeispiele zeigen, dass aus gemeinsamen Projekten Stolz, Identifikation und gelebte Demokratie entstehen können. Eine erfolgreiche Wärmewende lebt vom Engagement der Bürger.
Bewertung der Gemeinde Eitorf	Kann Eitorf bereits heute als Erfolgsbeispiel für die Wärmewende betrachtet werden?	Eitorf befindet sich im Vergleich mit anderen Kommunen im vorderen Mittelfeld und hat frühzeitig wichtige Schritte eingeleitet.

Finanzierung	Welche Rolle spielt die Finanzierung bei der Umsetzung der Wärmewende?	Die Finanzierung stellt für viele Kommunen eine Herausforderung dar. Zur Konkretisierung von Projekten werden Machbarkeitsstudien durchgeführt. Zudem gibt es bereits Beispiele für lokale Initiativen und Genossenschaften in der Region.
Beratung und Information	An wen können sich Bürgerinnen und Bürger bei Unsicherheiten wenden?	Informationen werden über Bürgerveranstaltungen bereitgestellt. Darüber hinaus bietet die Verbraucherzentrale individuelle Beratungen an, teilweise auch im Rahmen von Vor-Ort-Terminen.
Energetische Sanierung	Lohnt sich eine energetische Sanierung von Gebäuden?	Da Sanierungen meist nur selten im Lebenszyklus eines Gebäudes erfolgen, lohnt es sich, diese umfassend anzugehen.
Technologische Entwicklungen	Welche Technologien sind derzeit besonders gefragt und wohin entwickelt sich die Wärmeversorgung?	Wärmepumpen sind aktuell die am stärksten nachgefragte Technologie. Daneben spielen Biomasse und erneuerbare Energien eine wichtige Rolle. Langfristig wird ein weitgehender Verzicht auf fossile Brennstoffe angestrebt.
Gebäudebetrachtung	Welche Maßnahmen können Heizkosten reduzieren?	Neben der Heizungsmodernisierung können insbesondere Dämmmaßnahmen an Dach und Fenstern zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen.
Aufklärung und Beratung	Welche Rolle spielen Information und Beratung?	Aufklärung wurde als wesentlicher Erfolgsfaktor hervorgehoben. Beratungsangebote können helfen, individuelle Lösungen zu finden und energetische Sanierungen voranzutreiben.
Bürgerbeteiligung	Wie können sich Bürgerinnen und Bürger aktiv am Transformationsprozess beteiligen?	Die Gemeinde Eitorf versteht sich als Netzwerkstelle und unterstützt den Austausch zwischen interessierten Akteuren. Bürgerdialoge können über die zuständigen Stellen initiiert werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Fragen aus der offenen Fragerunde mit entsprechender Beantwortung aufgeführt.

Tabelle 4: Informationsveranstaltung für die Öffentlichkeit am 29.05.2026– Fragen aus der offenen Fragerunde

Thema	Inhalt der Frage	Beantwortung
Wärmeträger und Technologien	Auf welche Wärmeträger kann künftig zurückgegriffen werden und welche Technologien werden empfohlen?	Als mögliche Lösungen wurden Photovoltaik, Biogasanlagen, Luftwärmepumpen und Solarthermie genannt. Langfristig entwickelt sich die Wärmeversorgung zunehmend in Richtung elektrischer Anwendungen.
Rolle der Vermietenden	Welche Rolle spielen Vermieter bei der Wärmewende und wie können sie eingebunden werden?	Vermietende können ebenso wie Kommunen von der Wärmewende profitieren. Voraussetzung hierfür ist jedoch ein entsprechendes Bewusstsein für die Chancen und Potenziale.
Bürgerenergie und Beteiligung	Wie können Projekte stärker in Bürgerhand organisiert werden?	Voraussetzung ist ein gemeinsames Verständnis der Ziele. Erfahrungen zeigen, dass sich Gruppen und Initiativen häufig eigenständig bilden und daraus Genossenschaften entstehen können.
Wärmequellen für Wärmenetze	Woher stammt die Wärme für zukünftige Wärmenetze?	Die möglichen Wärmequellen hängen von den örtlichen Gegebenheiten und den Ergebnissen weiterführender Untersuchungen ab.
Geothermie	Wurden Erdsondenfelder und Geothermie bereits untersucht?	Erdsondenfelder sind häufig durch Flächenverfügbarkeiten begrenzt. Die Nutzung von Tiefengeothermie hängt von den geologischen Voraussetzungen ab. Für belastbare Aussagen wären weiterführende Untersuchungen erforderlich.
Geothermie-Standortwahl	Wo könnten Tiefsonden errichtet werden?	Eine konkrete Aussage ist derzeit nicht möglich. Hierfür wären detaillierte

		Machbarkeitsstudien und Standortuntersuchungen notwendig.
Technische Umsetzung von Wärmenetzen	Wie gelangt die Wärme vom Heizwerk in die Gebäude?	Die Wärme wird über gedämmte, unterirdisch verlegte Leitungen zu den Gebäuden transportiert und dort über eine Übergabestation bereitgestellt.
Datengrundlagen der Wärmeplanung	Wurde für die Gemeinde bereits eine Analyse unter Berücksichtigung von Bevölkerungsdichte, Eigentümerstruktur und Verbrauchsdaten durchgeführt?	Es erfolgte keine gebäudescharfe Analyse. Die vorhandenen Daten erlauben jedoch belastbare Aussagen auf Quartiers- und Straßenzugsebene. Datenschutzrechtliche Vorgaben begrenzen die Verfügbarkeit detaillierter Verbrauchsdaten.
Lokale Umsetzung	Welche Faktoren sind für die Umsetzung von Wärmenetzen besonders wichtig?	Der Zusammenhalt in den Ortsteilen wurde als wesentlicher Erfolgsfaktor hervorgehoben. Lokale Netzwerke können einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung gemeinschaftlicher Lösungen leisten.
Vorlauftemperaturen	Welche Vorlauftemperaturen werden in Wärmenetzen benötigt und erfolgt die Übergabe direkt ins Gebäude?	Die Wärme wird direkt ins Gebäude übergeben. Die Vorlauftemperatur richtet sich nach den jeweiligen Anforderungen und äußeren Bedingungen und liegt häufig zwischen 65 und 75 °C. Eine pauschale Aussage ist jedoch nicht möglich, da die Temperaturen projektspezifisch ausgelegt werden.

Die Fragen und Diskussionen haben sichtbar gemacht, dass die Umsetzung der Wärmewende in Eitorf nicht allein an technischen Lösungen liegt, sondern auch von einer aktiven Beteiligung und dem Aufbau eines gemeinsamen Verständnisses für die notwendigen Veränderungen. Für die weitere Umsetzungsphase ist es daher wichtig, den begonnenen Dialog mit Bürgerschaft, Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, Vermietenden, Energieversorgern und weiteren Akteuren fortzuführen. Aufklärung, Beratungsangebote und praxisnahe

Umsetzungsbeispiele können dabei helfen Unsicherheiten abzubauen und individuelle Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Darüber hinaus wurde deutlich, dass die energetische Sanierung des Gebäudebestands weiterhin eine zentrale Rolle für das Erreichen der Klimaneutralität spielt. Gleichzeitig besteht ein hohes Interesse an konkreten Umsetzungsfragen, insbesondere zu Wärmepumpen, Wärmenetzen, Geothermie, Gebäudenetzen und weiteren Wärmequellen. Für die Verstetigung der Ergebnisse aus dem kommunalen Wärmeplan ergibt sich daraus die Notwendigkeit und Chance, technische Optionen weiter zu konkretisieren und durch Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und potenzielle Pilotprojekte zu vertiefen.

Mehrfach wurde zudem die Bedeutung lokaler Initiativen und Bürgerenergieprojekte betont. Die Diskussionen zeigen, dass die Gemeinde ihre Rolle als Netzwerkstelle weiter ausbauen und Räume für Austausch, Kooperation und Projektentwicklung schaffen sollte. Insbesondere bei potenziellen Wärmenetzprojekten wurde deutlich, dass frühzeitige Gespräche zu Betreiberstrukturen erforderlich sind.

Ein weiteres zentrales Ergebnis ist die Bedeutung des lokalen Zusammenhalts für die Umsetzung der Wärmewende. Die Diskussionsteilnehmenden hoben hervor, dass erfolgreiche Projekte maßgeblich von engagierten Bürgern und gemeinschaftlichem Handeln getragen werden.

9.3.6 Öffentlichkeitsarbeit

Webseite zur kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Eitorf

Durch die zentrale Bereitstellung aller relevanten Informationen auf der kommunalen Webseite wurde sichergestellt, dass Interessierte den Projektfortschritt jederzeit nachvollziehen und die wichtigsten Inhalte an einer Stelle gebündelt abrufen konnten. Hierzu gehörten unter anderem die Präsentation aus der ersten Informationsveranstaltung, Kartenmaterial zu den Fokusgebieten oder den Ergebnissen der Bestandsanalyse, sowie weiterführende Erläuterungen zu den einzelnen Arbeitsschritten. Darüber hinaus wurden ergänzende Informationen zu angrenzenden Themen bereitgestellt, beispielsweise zum Projekt HEAT it! sowie zu Fragestellungen rund um den Heizungstausch und weiteren Aspekten der Wärmewende.

Die Projektseite erfüllte eine wichtige Funktion im Beteiligungsprozess. Nach Abschluss der einzelnen Arbeitsschritte wurden die Ergebnisse der Bestandsanalyse, Potenzialanalyse, Eignungsprüfung, des Zielszenarios sowie der Entwurf des Wärmeplans veröffentlicht. Im Rahmen der jeweiligen 30-tägigen Offenlegungs- und Beteiligungsfristen bestand für die Bürgerschaft sowie weiteren Akteuren die Möglichkeit, Stellungnahmen, Hinweise und

Anregungen einzureichen und damit aktiv zum Planungsprozess beizutragen. Die Bereitstellung von Kontaktdaten der Projektleitung und der Klimaschutzmanagerin sollte außerdem sicherstellen, dass die Bürgerschaft jederzeit die Möglichkeit hatte, Rückfragen zu stellen oder Hinweise einzubringen, unabhängig vom aktuellen Projektstand.

Auf der Webseite wird darüber hinaus auch der abschließend beschlossene kommunale Wärmeplan veröffentlicht.

GeoViewer

Zur transparenten Kommunikation der Kommunalen Wärmeplanung wurde ein GeoViewer (<https://geoviewer-kwp.de/destination/Eitorf/>) bereitgestellt und über die Projektseite der Gemeinde zugänglich gemacht. Der GeoViewer ermöglicht die räumliche Darstellung der Analyseergebnisse. Dadurch werden komplexe Inhalte der Wärmeplanung verständlich aufbereitet und Fragestellungen zu Versorgungslösungen, Fokusgebieten oder potenziellen Wärmenetzgebieten anschaulich vermittelt. Dies förderte die Transparenz des Prozesses, stärkte die Nachvollziehbarkeit kommunaler Entscheidungen und unterstützte eine sachliche Diskussion auf Grundlage einer gemeinsamen Datenbasis.

Auch über den eigentlichen Planungsprozess hinaus bleibt der GeoViewer für einige weitere Monate verfügbar. Er ermöglicht es, die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung und die daraus abgeleiteten Entwicklungsperspektiven weiterhin transparent nachzuvollziehen und schafft zugleich die Grundlage für eine eigenständige Weiterführung der digitalen Ergebnisdarstellung durch die Gemeinde.

Publikationen

Die Öffentlichkeit wurde während des gesamten Planungsprozesses kontinuierlich über das Erreichen wichtiger Projektmeilensteine informiert. Hierfür wurden regelmäßig Pressemitteilungen bereitgestellt, die über den aktuellen Stand der kommunalen Wärmeplanung, zentrale Zwischenergebnisse sowie anstehende Beteiligungsformate berichteten.

Instagram-Beiträge

Zur Ansprache weiterer Zielgruppen und zur Unterstützung einer breiten öffentlichen Beteiligung nutzte die Gemeinde Eitorf ergänzend ihren Instagram-Kanal ([gemeindeeitorf](#)). Über den Instagram-Kanal der Gemeinde wurden regelmäßig Informationen zum Projektfortschritt sowie zu bevorstehenden Informationsveranstaltungen veröffentlicht. Die Beiträge dienten zugleich dazu, auf Mitwirkungsmöglichkeiten aufmerksam zu machen.

10. Controlling und Verstetigung

Die kommunale Wärmeplanung ist als langfristiger Transformationsprozess zu verstehen und nicht als einmaliges Planungsprojekt. Damit die definierten Ziele erreicht werden können, müssen technische, organisatorische und beteiligende Maßnahmen dauerhaft weitergeführt und an sich verändernde Rahmenbedingungen angepasst werden. Die Verstetigungsstrategie schafft hierfür den Rahmen, um die kommunale Wärmeplanung langfristig in bestehende kommunale Prozesse zu integrieren und die Gemeinde Eitorf fest als aktive Akteurin der Wärmewende zu positionieren.

Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Übergang von der Planung in die Umsetzung. Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung angestoßenen Diskussionen haben gezeigt, dass für die erfolgreiche Realisierung der Wärmewende nicht nur technische Lösungen, sondern auch klare Rollenverständnisse, tragfähige Organisationsstrukturen und geeignete Finanzierungsmodelle erforderlich sind. Insbesondere bei potenziellen Wärmenetzprojekten gilt es, frühzeitig unterschiedliche Versorgungsoptionen und Energieträger zu prüfen sowie mögliche Betreiber- und Beteiligungsmodelle zu bewerten. Dabei können neben privatwirtschaftlichen Lösungen auch kommunale oder gemeinschaftlich organisierte Ansätze eine Rolle spielen.

Um das während des Planungsprozesses aufgebaute Interesse und Engagement der lokalen Akteure aufzugreifen, sollen die begonnenen Dialoge mit Bürgerschaft, Energieversorgern, Handwerk, Projektentwicklern und weiteren relevanten Stellen fortgeführt werden. Aufbauend auf den Analysen und Erkenntnissen aus der kommunalen Wärmeplanung können so Machbarkeiten untersucht und konkrete nächste Schritte vorbereitet werden. Ziel ist es, einen strukturierten Weg für die weitere Entwicklung der Wärmeversorgung in Eitorf zu schaffen und dabei sowohl technische, wirtschaftliche als auch organisatorische Aspekte zu betrachten.

10.1 Schlüsselaspekte der Verstetigung

1: Einbettung der kommunalen Wärmeplanung in den Verwaltungsstrukturen

Für eine langfristige Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine klare organisatorische Verankerung innerhalb der Verwaltung erforderlich. Zuständigkeiten und Abstimmungsprozesse sollten verbindlich geregelt werden, damit Maßnahmen kontinuierlich weiterentwickelt und koordiniert umgesetzt werden können. Ohne eine klare Aufgabenverteilung und ein gemeinsames Verständnis der jeweiligen Rollen besteht die Gefahr, dass Potenziale für Zusammenarbeit ungenutzt bleiben, Zuständigkeiten mehrfach wahrgenommen werden oder

Abstimmungsprozesse unnötig komplex werden. Gerade in Transformationsprozessen wie der Wärmewende sind klare Verantwortlichkeiten eine wichtige Voraussetzung für effizientes Handeln und eine zielgerichtete Umsetzung.

Hinzu kommt, dass kommunale Entscheidungs- und Verwaltungsprozesse auf einer Vielzahl von Abstimmungen zwischen Fachämtern, der Erarbeitung belastbarer Entscheidungsgrundlagen sowie der Beratung und Beschlussfassung in politischen Gremien basieren. Unklare Zuständigkeiten würden diese Abläufe zusätzlich erschweren, zu Verzögerungen führen und personelle Ressourcen binden, die an anderer Stelle für die Umsetzung der Wärmewende benötigt werden.

Bestehende Verwaltungs- und Arbeitsstrukturen, die bereits im Prozess der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung erfolgreich aufgebaut wurden, bieten hierfür eine wichtige Grundlage und sollten im Rahmen der Verstetigung fortgeführt werden. Dazu gehört insbesondere der kleine Lenkungskreis, der sich aus Vertretern relevanter Verwaltungsbereiche zusammensetzte und künftig in einen Wärmebeirat überführt werden sollte.

Der Wärmebeirat kann als zentrale Schnittstelle zwischen der strategischen Ausrichtung der Gemeinde und der praktischen Umsetzung der Maßnahmen dienen. Er bildet damit einen operativen Anker für die langfristige Fortführung der kommunalen Wärmeplanung. Zu seinen ersten Aufgaben sollte es gehören, regelmäßige Treffen festzulegen, Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung klar zuzuordnen, Aufgaben zu verteilen und die kommunale Ausrichtung der Wärmewende kontinuierlich zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Die Regelmäßigkeit der Treffen stellt sicher, dass der Prozess nach Abschluss der Planerstellung nicht an Kontinuität verliert.

Ein weiterer wichtiger Schritt besteht in der Vorbereitung des Ratsbeschlusses zum Wärmeplan. Mit dem Beschluss wird ein zentraler Meilenstein erreicht und zugleich die gesetzliche Frist zur Erstellung eines Wärmeplans bis zum 30. Juni 2028 (für Kommunen unter 100.000 Einwohnende) erfüllt. Nach dem Beschluss rückt die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen in den Mittelpunkt.

Die langfristige Verankerung der kommunalen Wärmeplanung in den Verwaltungsstrukturen setzt voraus, dass die Verantwortung für die Wärmewende nicht allein beim Klimaschutzmanagement liegt. Vielmehr handelt es sich um eine Querschnittsaufgabe, die zahlreiche Fachbereiche der Verwaltung berührt: Von der Stadtplanung über das Gebäudemanagement und die Wirtschaftsförderung bis hin zur Öffentlichkeitsarbeit. Eine erfolgreiche Umsetzung erfordert eine kontinuierliche ämterübergreifende Zusammenarbeit sowie die Integration der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung in die jeweiligen Zuständigkeiten und

Entscheidungsprozesse. Die dauerhafte Verankerung der kommunalen Wärmeplanung in den Verwaltungsstrukturen als positiver Treiber der Verstetigung zeigt die Überführung der Erkenntnisse aus der kommunalen Wärmeplanung in die Bauleitplanung (siehe Maßnahme Nr. 13). Wenn die Ergebnisse in die Zuständigkeiten der jeweiligen Fachämter eingebunden werden, können künftige Infrastruktur- und Flächenentscheidungen umfassender bewertet und stärker mit den Zielen der Wärmewende verknüpft werden.

2: Kommunikation

Eine kontinuierliche und zielgruppengerechte Kommunikation trägt dazu bei, die kommunale Vorgehensweise nachvollziehbar zu machen, Transparenz über Entscheidungen und Entwicklungen herzustellen und relevante Hinweise aus Bürgerschaft, Wirtschaft und weiteren Akteursgruppen frühzeitig in die Umsetzung einzubeziehen.

Mit dem Beschluss des Wärmeplans endet nicht der Informations- und Kommunikationsbedarf. Vielmehr erhalten Themen wie Beratungsangebote, Fördermöglichkeiten, technische Lösungsoptionen für unterschiedliche Zielgruppen zunehmend an Bedeutung. Die Kommune kann hierbei eine wichtige Schnittstellenfunktion übernehmen, indem sie relevante Informationen bündelt, auf bestehende Beratungsangebote verweist und Orientierung im Transformationsprozess bietet.

Für die Verstetigung der Wärmewende empfiehlt sich daher die Fortführung einer durchdachten Kommunikationsstrategie. Dazu gehört die Nutzung bestehender Kommunikationskanäle, wie der Projektwebseite, kommunaler Newsletter, Pressemitteilungen oder Social Media - Kanäle, um regelmäßig über Umsetzungsfortschritte zu informieren. Eine klare Kommunikationslinie kann dabei helfen den Zusammenhang zwischen einzelnen Maßnahmen und der Gesamtstrategie der Gemeinde aufzuzeigen.

Die kontinuierliche Kommunikation eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, neue Akteure zu erreichen, die bislang nicht aktiv in den Prozess eingebunden waren. Durch niedrigschwellige Kontaktmöglichkeiten können sich Unternehmen, Initiativen oder engagierte Bürger eigenständig an die Gemeinde wenden und neue Kooperationen oder Projektideen anstoßen.

Die bereits während der kommunalen Wärmeplanung etablierte enge Abstimmung im kleinen Lenkungskreis, in dem die Pressestelle ebenfalls als Mitglied vertreten ist, bietet hierfür eine gute Grundlage. Da die Pressestelle frühzeitig in die Kommunikationsplanung eingebunden ist, können Veröffentlichungen und Beteiligungsangebote realistisch geplant, mit anderen kommunalen Themen abgestimmt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Wärmewende als kommunales Thema sichtbar bleibt und kontinuierlich begleitet wird.

3: Stärkung kommunaler Fachkompetenzen zur Wärmewende

Da sich technische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen fortlaufend weiterentwickeln, ist die regelmäßige Erweiterung des Wissensstandes eine wichtige Voraussetzung, um fundierte Entscheidungen treffen und neue Entwicklungen frühzeitig einordnen zu können. Der gezielte Kompetenzaufbau und Erhalt trägt somit wesentlich dazu bei, den Herausforderungen der Wärmewende fachgerecht zu begegnen und die Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit der Kommune in der Zukunft weiter zu stärken.

Hierfür bieten sich verschiedene Formate an, beispielsweise die Teilnahme an Fachseminaren, Schulungen, Konferenzen oder digitalen Lernangeboten. Der Austausch mit Fachleuten, anderen Kommunen und Projektverantwortlichen ermöglicht es, neue Perspektiven kennenzulernen, Erfahrungen aus vergleichbaren Vorhaben zu nutzen und frühzeitig auf Innovationen sowie potenzielle Stolpersteine aufmerksam zu werden. Insbesondere im Bereich der Wärmeversorgung entwickeln sich Technologien, regulatorische Anforderungen und Förderlandschaften kontinuierlich weiter, sodass ein regelmäßiger Wissenstransfer von hoher Bedeutung ist.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse können anschließend in die kommunale Praxis übertragen und innerhalb der Verwaltung weitergegeben werden. Darüber hinaus kann die aktive Mitwirkung an Fachveranstaltungen, beispielsweise durch Vorträge, Praxisberichte oder die Vorstellung eigener Projekte, die fachliche Auseinandersetzung zusätzlich vertiefen und die Gemeinde als engagierte Akteurin der Wärmewende positionieren. Ergänzend sollte geprüft werden, inwieweit bestehende Förderprogramme und kostengünstige Seminarangebote zur Qualifizierung und Weiterbildung genutzt werden können, um den Kompetenzaufbau langfristig zu unterstützen.

4: Interkommunale Zusammenarbeit und regionale Vernetzung

Die Wärmewende endet nicht an kommunalen Grenzen. Viele Herausforderungen und Potenziale betreffen ganze Regionen und können durch eine Zusammenarbeit zwischen Kommunen, Landkreisen, Versorgungsunternehmen und weiteren regionalen Akteuren wirksamer adressiert werden. Die interkommunale Zusammenarbeit ermöglicht es, Erfahrungen auszutauschen, voneinander zu lernen und erfolgreiche Lösungsansätze auf ihre Übertragbarkeit auf andere Kommunen zu prüfen. Dadurch können Risiken reduziert, Synergien genutzt und personelle sowie finanzielle Ressourcen effizienter eingesetzt werden.

Insbesondere bei größeren Infrastrukturvorhaben, der Erschließung regionaler Wärmequellen oder der Entwicklung gemeinsamer Versorgungsstrategien können regionale Kooperationen zusätzliche Handlungsspielräume eröffnen. Gleichzeitig trägt die Vernetzung dazu bei, dass die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gewonnenen Erkenntnisse nicht nur

innerhalb der Gemeinde, sondern auch über kommunale Grenzen hinweg genutzt und weiterentwickelt werden. Die Bedeutung dieses regionalen Austauschs spiegelt sich auch in den gesetzlichen Vorgaben wider. Nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung werden die Wärmepläne an das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK) übermittelt. Dort fließen die Ergebnisse in das landesweite Monitoring und die Bewertung der Wärmeplanung ein.

Für die Verstetigung der Wärmewende bietet der kontinuierliche Aufbau und die Pflege regionaler Netzwerke daher einen erheblichen Mehrwert. Der regelmäßige Austausch mit Nachbarkommunen, regionalen Institutionen und Fachakteuren kann dazu beitragen, neue Projektideen zu entwickeln, aktuelle Entwicklungen frühzeitig aufzugreifen und die Übertragbarkeit von Ergebnissen zu fördern.

5: Transfer von Erfahrungen

Die Umsetzung der Wärmewende profitiert von sichtbaren Praxisbeispielen und dem Austausch über konkrete Erfahrungen. Erfolgreiche Projekte können dazu beitragen, die Akzeptanz neuer Lösungen zu erhöhen, Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen und die Übertragbarkeit von Ansätzen auf die eigenen Rahmenbedingungen besser einschätzen zu können. Gleichzeitig machen sie deutlich, dass die Wärmewende nicht nur ein planerisches Ziel, sondern bereits an vielen Orten gelebte Praxis ist.

Für die Gemeinde Eitorf bietet sich die Möglichkeit, im Zuge der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung eigene Pilot- und Leuchtturmprojekte gezielt zu identifizieren und in der Öffentlichkeitsarbeit sichtbar zu machen. Insbesondere Projekte, die auf lokalen Potenzialen, bestehenden Initiativen oder einer aktiven Beteiligung der Bürgerschaft aufbauen, können als anschauliche Beispiele dienen und weitere Akteure zur Mitwirkung motivieren. Die Nutzung lokaler Besonderheiten stärkt dabei nicht nur die Identifikation mit den Projekten vor Ort, sondern erhöht auch die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Umsetzung, da auf etablierten Strukturen und Erfahrungen aufgebaut werden kann.

Darüber hinaus nimmt Eitorf durch die Beteiligung am Projekt HEAT it! bereits heute eine besondere Rolle ein. Als Pilotkommune trägt die Gemeinde dazu bei, Erfahrungen und Erkenntnisse für andere Kommunen nutzbar zu machen. Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gewonnenen Erfahrungen können dadurch über die Gemeindegrenzen hinaus Wirkung entfalten und anderen Kommunen Orientierung bei der Planung und Umsetzung ihrer eigenen Wärmewende bieten. Gleichzeitig könnte Eitorf vom Austausch mit weiteren Akteuren und Kommunen innerhalb des Projektnetzwerks profitieren.

Wichtig ist dabei, den Blick nicht ausschließlich auf erfolgreiche Beispiele zu richten. Auch Hindernisse oder gescheiterte Vorhaben können wertvolle Erkenntnisse liefern. Die systematische Dokumentation von Erfahrungen und „lessons learned“ hilft dabei zukünftige Risiken frühzeitig zu erkennen und Lösungsansätze weiterzuentwickeln. Eine Kultur des Lernens und Erfahrungsaustauschs unterstützt somit nicht nur die Verstetigung der Wärmewende in Eitorf, sondern leistet zugleich einen Beitrag zum Wissensaufbau in der Region und darüber hinaus.

6: Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans

Die Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung umfasst außer der Umsetzung der entwickelten Maßnahmen auch die regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans selbst. Die Wärmewende ist ein langfristiger Transformationsprozess, dessen Rahmenbedingungen sich kontinuierlich verändern. Neue Erkenntnisse aus der Umsetzung, veränderte Datenlagen, technische Entwicklungen, Fördermöglichkeiten, personelle Ressourcen oder gesetzliche Vorgaben können Anpassungen der bisherigen Planungen erforderlich machen. Eine Fortschreibung ermöglicht es, die kommunale Strategie fortlaufend an aktuelle Entwicklungen anzupassen.

Hierfür bildet ein strukturierter Umsetzungsplan mit klaren Prioritäten, Meilensteinen und Zuständigkeiten eine wichtige Grundlage. Er schafft eine Übersicht über den Stand der Umsetzung, erleichtert die Bewertung der Wirksamkeit einzelner Maßnahmen und unterstützt die Identifikation von Anpassungsbedarfen. Gleichzeitig werden viele Fragestellungen erst im Zuge der konkreten Umsetzung sichtbar und bewertbar. Dies betrifft beispielsweise die tatsächliche Inanspruchnahme von Förderangeboten, die Umsetzbarkeit einzelner Maßnahmen oder Fragen der Sozialverträglichkeit. Ob und wie bestimmte Maßnahmen von Bürgern angenommen werden, welche finanziellen Belastungen entstehen und welche Unterstützungsangebote erforderlich sind, lässt sich vielfach erst in der praktischen Anwendung beurteilen und sollte daher in die Weiterentwicklung des Wärmeplans einfließen.

Die Fortschreibung des Wärmeplans ist dabei mehr als nur eine gesetzliche Verpflichtung, die gemäß Wärmeplanungsgesetz spätestens alle fünf Jahre erfolgen muss. Sie stellt vielmehr sicher, dass die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung geschaffene Wissensgrundlage, die aufgebauten Netzwerke und die entwickelten Strategien aktiv weiter genutzt werden. Die Fortschreibung verhindert, dass die Ergebnisse nach Projektabschluss an Bedeutung verlieren, und trägt dazu bei, die Wärmewende dauerhaft als kommunale Aufgabe zu verankern.

Gerade vor dem Hintergrund des Ziels, bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen, ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Planung unerlässlich. Die Fortschreibung macht die langfristige Zielsetzung Schritt für Schritt greifbar.

Im Nachfolgenden Kapitel wird das Controllingkonzept vorgestellt, welches der Gemeinde Eitorf eine systematische und datenbasierte Verfolgung der Wirkung von Umsetzungsmaßnahmen ermöglicht.

10.2 Controllingkonzept für die Umsetzungsphase

Eine tragfähige und belastbare Wärmeplanung erfordert eine kontinuierliche Überprüfung der Zielerreichung sowie eine Anpassung an neue Rahmenbedingungen. Das Controlling-Konzept dient dazu, die Zielerreichung der kommunalen Wärmeplanung systematisch zu überprüfen und die Strategie bei Bedarf an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen.

Hierfür werden sowohl ein Top-down- als auch ein Bottom-up-Ansatz verfolgt. Im Rahmen des Top-down-Controllings werden veränderte gesetzliche Vorgaben, politische Prioritäten oder neue externe Rahmenbedingungen betrachtet und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die kommunale Wärmeplanung bewertet. Das Bottom-up-Controlling untersucht dagegen, wie sich die tatsächliche Entwicklung des Wärmebedarfs, technologische Veränderungen oder die Umsetzung einzelner Maßnahmen auf die Zielerreichung auswirken. Durch die Verknüpfung beider Perspektiven können notwendige Anpassungen an Maßnahmen, Prioritäten und Strategien frühzeitig identifiziert werden.

Das Controlling sollte so aufgebaut sein, dass sich im ersten Schritt auf gut definierte Ziele verständigt wird. Zielerreichungen können per Controlling überwacht werden, wenn die Ziele nach der sogenannten SMART-Methode aufgebaut sind:

S – spezifisch: Zielformulieren müssen eindeutig und präzise formuliert sein

M – messbar: Klare Kennzahlen, Fristen oder Indikatoren müssen vorab festgelegt werden

A – attraktiv/ erreichbar: Das Ziel darf nicht überfordern, es sollte mit den vorhandenen Ressourcen erreichbar sein und es muss motivieren

R – realistisch/ relevant: Es muss eine Sinnhaftigkeit gegeben sein und das Ziel muss zum übergeordneten Rahmen passen.

T – terminiert: Ein Ziel braucht immer einen zeitlichen Rahmen, am besten mit einer Deadline

Es sollten die Maßnahmen – entsprechend ihrer Prioritäten mit Hilfe der oben benannten Methode jeweils gemeinsam mit den Beteiligten formuliert werden. Diese Ziele mit den entsprechend formulierten Indikatoren bilden die Grundlage für das Controlling. Im Folgenden werden relevante Indikatoren vorgestellt, die Verwendung finden können. Diese sind in zwei Kategorien untergliedert: Technische Indikatoren und Prozess- und Umsetzungsindikatoren.

Technische Indikatoren

Die technische Erfolgskontrolle konzentriert sich auf die Entwicklung der zentralen energiewirtschaftlichen Kennzahlen. Hierzu zählen insbesondere die tatsächlichen Treibhausgasemissionen, der reale Wärmebedarf sowie externe Einflussfaktoren, die Auswirkungen auf die Wärmeversorgung haben können. Ergänzend sollten die Anzahl der jährlich sanierten

Gebäude, der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung sowie die Entwicklung der Endenergieverbräuche in den verschiedenen Verbrauchssektoren betrachtet werden. Die regelmäßige Auswertung dieser Kennzahlen ermöglicht es, die tatsächliche Entwicklung mit den Annahmen des Wärmeplans abzugleichen. Gleichzeitig können Veränderungen der Rahmenbedingungen sowie deren Auswirkungen auf die Zielerreichung bewertet werden. Die Indikatoren sollten dabei nicht isoliert betrachtet werden, sondern in ihrer gegenseitigen Wechselwirkung. So kann beispielsweise untersucht werden, wie sich Sanierungsaktivitäten auf den Wärmebedarf und die Treibhausgasemissionen auswirken oder welche Folgen veränderte Marktbedingungen auf die Wärmeversorgung haben. Hierfür steht z.B. der Klimaschutz-Planer des Klima-Bündnisses (<https://www.klimaschutz-planer.de/#>) als webbasierte Software zum Monitoring des kommunalen Klimaschutzes zur Verfügung. Auf Grundlage der erhobenen Daten können unterschiedliche Entwicklungsszenarien betrachtet und Nachsteuerungsbedarfe identifiziert werden.

Zu den zentralen technischen Indikatoren zählen:

- **Treibhausgasemissionen:** Regelmäßige Erfassung der tatsächlichen Emissionen im Wärmesektor und Vergleich mit den angestrebten Reduktionspfaden.
- **Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung:** Beobachtung der Entwicklung erneuerbarer Wärmequellen und ihres Beitrags zur lokalen Wärmeversorgung.
- **Sanierungsquote:** Erfassung der Anzahl energetisch sanierter Gebäude sowie Bewertung der Auswirkungen auf den Wärmebedarf.
- **Ausbau von Wärmenetzen:** Dokumentation geplanter und realisierter Wärmenetzprojekte sowie der angeschlossenen Gebäude und Wärmemengen.
- **Entwicklung des Wärmebedarfs:** Überprüfung der tatsächlichen Entwicklung des Endenergie- und Wärmeverbrauchs in den einzelnen Sektoren.

Prozess- und Umsetzungsindikatoren

Neben den technischen Entwicklungen sollte die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung selbst regelmäßig überprüft werden. Hierzu gehört die Bewertung, ob die festgelegten Ziele und Maßnahmen weiterhin geeignet sind, die angestrebten Entwicklungen zu erreichen. Im Rahmen des Bottom-up-Controllings wird die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen überprüft und mit den übergeordneten Zielsetzungen abgeglichen.

Die Ergebnisse des Monitorings sollten regelmäßig in den zuständigen Gremien vorgestellt und diskutiert werden. Durch die Verknüpfung der technischen Entwicklungen mit den Erkenntnissen aus der Maßnahmenumsetzung kann ein umfassendes Bild über den Fortschritt

der Wärmewende entstehen. Auf dieser Grundlage lassen sich Prioritäten neu setzen, Maßnahmen anpassen oder zusätzliche Umsetzungsschritte identifizieren.

Darüber hinaus können die Ergebnisse des Controllings wichtige Hinweise für weiterführende Untersuchungen liefern. Insbesondere für die Vorbereitung von Machbarkeitsstudien oder die Konkretisierung einzelner Maßnahmen können fortlaufend aktuelle Empfehlungen abgeleitet werden.

Zu den zentralen Prozess- und Umsetzungsindikatoren zählen:

- **Umsetzungsstand von Maßnahmen:** Regelmäßige Bewertung des Bearbeitungsstands der im Maßnahmenkatalog definierten Maßnahmen anhand der Erreichung von Meilensteinen und zugewiesener Zuständigkeiten.
- **Beteiligung relevanter Akteure:** Dokumentation der Mitwirkung von Verwaltung, Politik, Wirtschaft, Versorgern, Bürgerschaft und weiteren Partnern in den Umsetzungsprozessen.
- **Reichweite von Kommunikationsmaßnahmen:** Auswertung der Nutzung von Informationsangeboten, Veranstaltungen, Webseiten, Newslettern oder Social Media Beiträgen.
- **Nutzung von Beratungsangeboten:** Beobachtung der Nachfrage nach Energieberatungen, Informationsveranstaltungen oder Fördermittelberatungen.
- **Anzahl initiierten Projekte und Kooperationen:** Erfassung neu angestoßener Projekte, Netzwerke, Machbarkeitsstudien oder interkommunaler Kooperationen.

Anknüpfend an die Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung in den zentralen Verwaltungsstrukturen wird empfohlen, das Controlling als festen Tagesordnungspunkt im Wärmebeirat zu verankern. Die fortlaufende Datenerhebung, Auswertung und Berichterstattung sollte durch die zuständigen Verwaltungsbereiche koordiniert werden.

Ein belastbares Datenmanagement ist nämlich die Grundlage für ein wirksames Controlling. Einheitliche Datenquellen, klare Zuständigkeiten und standardisierte Erfassungsprozesse ermöglichen eine nachvollziehbare Bewertung der Entwicklung. Regelmäßige Berichte schaffen Transparenz innerhalb der Verwaltung, gegenüber politischen Gremien und gegenüber der Öffentlichkeit. Dadurch bleibt die Wärmeplanung sichtbar und kann als dauerhaftes Steuerungsinstrument genutzt werden.

Berichterstattung und Evaluation

Zur Steuerung des Umsetzungsprozesses wird empfohlen, eine regelmäßige Berichterstattung einzuführen. Neben internen Controlling-Berichten für Verwaltung, Wärmebeirat und politische Gremien können kompakte öffentliche Statusberichte erstellt werden, um Transparenz über den Umsetzungsfortschritt herzustellen. Die Berichtsintervalle sollten sich an der Dynamik der Umsetzung orientieren. Während in Phasen mit hoher Entwicklungsdynamik häufigere Berichte sinnvoll sein können, sind in ruhigeren Projektphasen längere Abstände ausreichend.

Durch die Verknüpfung technischer und organisatorischer Indikatoren entsteht ein ganzheitliches Bild des Fortschritts der Wärmewende. Dies ermöglicht es, Maßnahmen den Prioritäten anzupassen und die kommunale Wärmeplanung als lernenden und aktiven Transformationsprozess zu gestalten.

11. Zusammenfassung und Fazit

Mit der vorliegenden kommunalen Wärmeplanung hat die Gemeinde Eitorf eine strategische Planungsgrundlage erhalten, um die Transformation der Wärmeversorgung datenbasiert und strukturiert angepasst auf die lokalen Gegebenheiten anzugehen. Bereits die frühzeitige Entscheidung zur Erstellung des Wärmeplans verdeutlicht den Anspruch der Gemeinde, als aktive Akteurin der Wärmewende aufzutreten.

Die durchgeführten Analysen haben gezeigt, dass Eitorf aufgrund seiner ländlich geprägten Siedlungsstruktur und der überwiegend dezentralen Wärmeversorgung vor besonderen Herausforderungen steht. Für Eitorf bedeutet dies insbesondere die Umsetzbarkeit eines potenzielles Wärmenetzes fundiert zu prüfen. Aufgrund der erforderlichen technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Aspekte der Umsetzung, ist dies ein Prozess mit dem der kurzfristig zwar begonnen werden soll, jedoch grundsätzlich einen gewissen Zeitraum in Anspruch nimmt. Um die Fortschritte der Wärmewende in notwendigen Zügen voranzubringen, ist es wichtig, parallel weitere Maßnahmen konsequent umzusetzen.

Gleichzeitig öffnet die kommunale Wärmeplanung erhebliche Chancen für die Gemeinde: Durch die enge Zusammenarbeit und den kontinuierlichen Austausch mit relevanten Akteuren können wertvolle Synergien und gemeinsame Lösungsansätze entwickelt werden.

Die weitere Konkretisierung der Analyseergebnisse im Zuge der Umsetzung bilden den Gegenstand der nächsten Umsetzungsphase. Die Kommune übernimmt dabei eine wichtige Rolle als Koordinatorin, Moderatorin und Strategin.

Ein wesentliches Ergebnis des Planungsprozesses ist darüber hinaus die Erkenntnis, dass die Wärmewende nicht allein eine technische Aufgabe darstellt. Die intensive Einbindung von Bürgerschaft, Politik, Verwaltung, Versorgungsunternehmen, Handwerk, Gewerbe und weiteren Akteuren hat gezeigt, dass Akzeptanz und Beteiligung entscheidende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung sind.

Die kommunale Wärmeplanung schafft einen gemeinsamen Orientierungsrahmen, ersetzt jedoch nicht die weiteren Entscheidungen, die für die weitere Fortführung der kommunalen Wärmeplanung erforderlich sind. Die Verstetigung der aufgebauten Strukturen, die Fortführung der Kommunikations- und Beteiligungsprozesse sowie die regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans bilden die Grundlage dafür, dass die erarbeiteten Ergebnisse dauerhaft wirksam werden. Hierfür werden insbesondere die verwaltungsinterne Zusammenarbeit in Form des Wärmebeirats ein kontinuierliches Monitoring sowie der fortlaufende Austausch mit lokalen und regionalen Akteuren von zentraler Bedeutung sein.

Die Gemeinde Eitorf verfügt mit diesem Wärmeplan über eine belastbare Grundlage, um die Wärmewende schrittweise und zielgerichtet voranzubringen. Auf dieser Grundlage kann die Gemeinde Eitorf einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität leisten und gleichzeitig ihre Versorgungssicherheit, regionale Wertschöpfung und Zukunftsfähigkeit nachhaltig stärken.

12. Literaturverzeichnis

- BAFA, B. f. (2025). *Informationsblatt CO₂-Faktoren - Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft*. Eschborn.
- BDEW. (2024). *Informelle Konsultation zu den Wasserstofffahrplänen nach § 71k GEG*. Berlin: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. Von https://www.bdew.de/media/documents/20240422_BDEW_StN_zu_BNetzA-Konsultation_71k_GEG.pdf abgerufen
- BMWi, B. f. (2014). *Sanierungsbedarf im Gebäudebestand – Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude*. Berlin.
- BMWK. (10. 03 2023). www.bundeswirtschaftsministerium.de. Von <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Energie/GEG-Erneuerbares-Heizen/einleitung-gebäudeenergiegesetz-zahlen.html> abgerufen
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH). (Juni 2025). *Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat* (. Von https://www.bmleh.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/weham.pdf?__blob=publicationFile&v=9 abgerufen
- Bundesverband Wärmepumpe e.V. (2025). *Branchenstudie 2025*. Von <https://www.waermepumpe.de/politik/waermemarkt/> abgerufen
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (2025). Von https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2025/Mediathek/Brosch_Basisdaten_W_H_2025_web.pdf abgerufen
- KWW. (10. März 2025). *Technikkatalog Wärmeplanung*. Von <https://www.kww-halle.de/>: https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Version_1.1_August24_CC-BY.xlsx abgerufen
- LDB NRW. (2012). *Kommunalprofil Eitorf*. Information und Technik NRW Statistisches Landesamt. Von <https://statistik.nrw/sites/default/files/municipalprofiles/I05382016.pdf> abgerufen
- LXP Group GmbH. (2020). *LX-Innovation - Technologie für einen sanften Aufschluss von Biomasse der 2. Generation*. D-14513 Teltow: LXP Group GmbH.
- Umweltbundesamt. (2025). Von Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-2024> abgerufen

- Umweltinstitut München, e. (2024). *Fragen und Antworten zum Rechtsgutachten „Wasserstoff in der kommunalen Wärmeplanung“*. Umweltinstitut München e.V. Von https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/20240814_FAQs_Rechtsgutachten_Waermeplanung.pdf abgerufen
- ZNWM, Z. f. (2024). *Finanzierung von energetischen Gebäudesanierungen - Eine kritische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sustainable Finance-Regulierung der Europäischen Union*. Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/15_2024_texte_finanzierung_energetische_gebaeudesanierungen.pdf abgerufen

13. Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Eitorf, Darstellung der Wärmelinien-dichte entlang der Straßenzüge (Darstellung über zehn Blattschnitte)	144
Anhang 2: Eitorf, Anteil Einfamilienhäuser (EFH), Reihenhäuser (RH), Mehrfamilienhäuser (MFH), sowie großer Mehrfamilienhäuser (GMH) je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)	154
Anhang 3: Eitorf, Baualtersklassenverteilung der Wohngebäude je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)	164
Anhang 4: Eitorf, Verteilung der eingesetzten Energieträger im Gemeindegebiet nach Anzahl der Zentralheizungen je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)	174
Anhang 5: Eitorf, Verteilung des Endenergieanteils in der Wärmeversorgung des jeweiligen Energieträgers je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)	184
Anhang 6: Eitorf, Darstellung der Wärmebedarfe in Megawattstunden pro Hektar und Jahr (Darstellung über zehn Blattschnitte)	194
Anhang 7: Eitorf, Darstellung des gesamten Endenergiebedarf für Wärme je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)	204
Anhang 8: Eitorf, Anteil Wohngebäude (WG), Nichtwohngebäude (NWG) und Kommunale Gebäude (KG) je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)	214
Anhang 9: Berechnungsgrundlage: CO ₂ -Emissionsfaktoren für Strom	224
Anhang 10: Bildschirmfoto eines Ausschnittes aus dem GeoViewer der Gemeinde Eitorf. Unter Berücksichtigung der datenschutzrechtlichen Anforderungen wurden hier die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse für die Öffentlichkeit abgebildet	225

14. Anhang

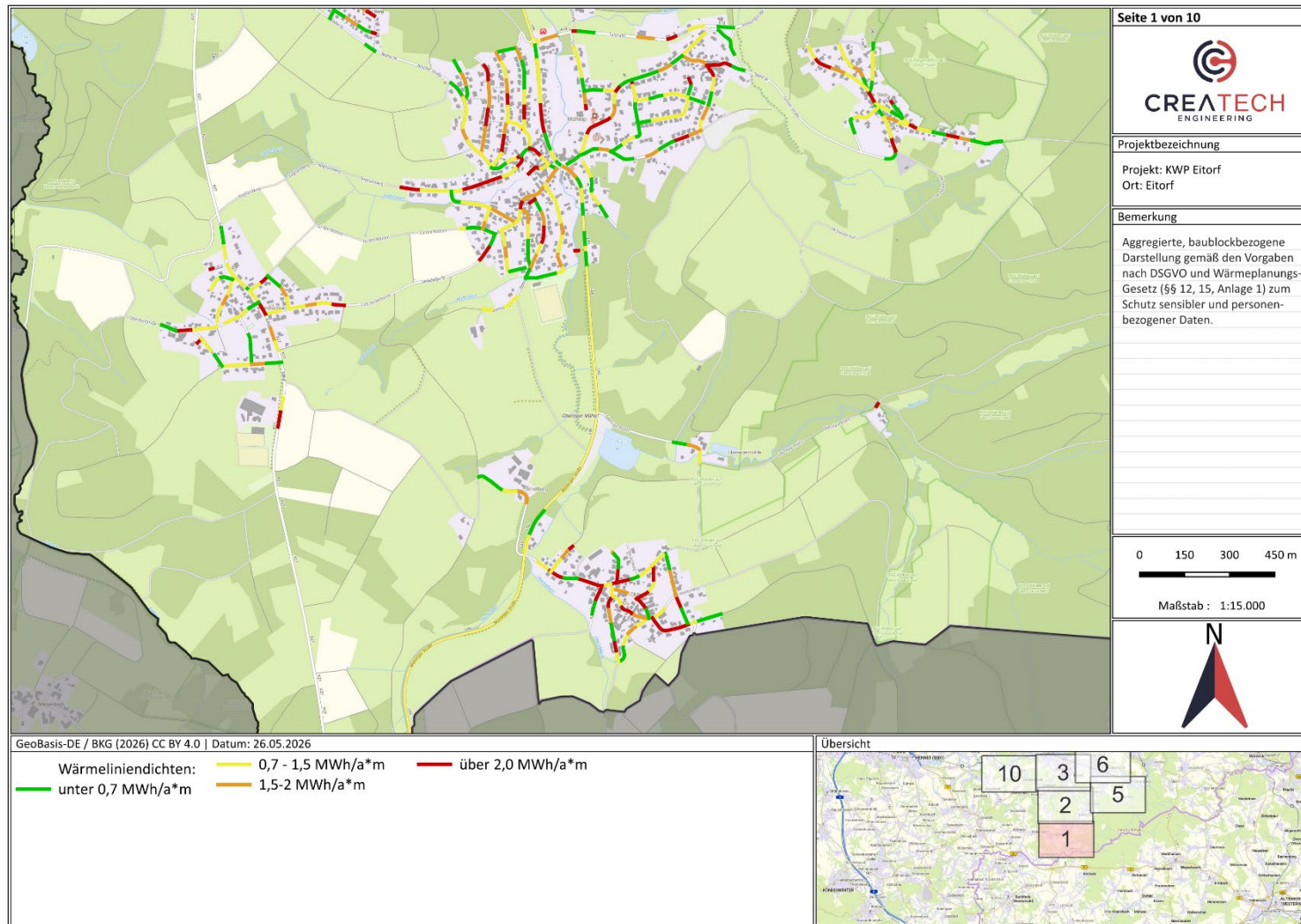
Hinweis zu den folgenden Darstellungen

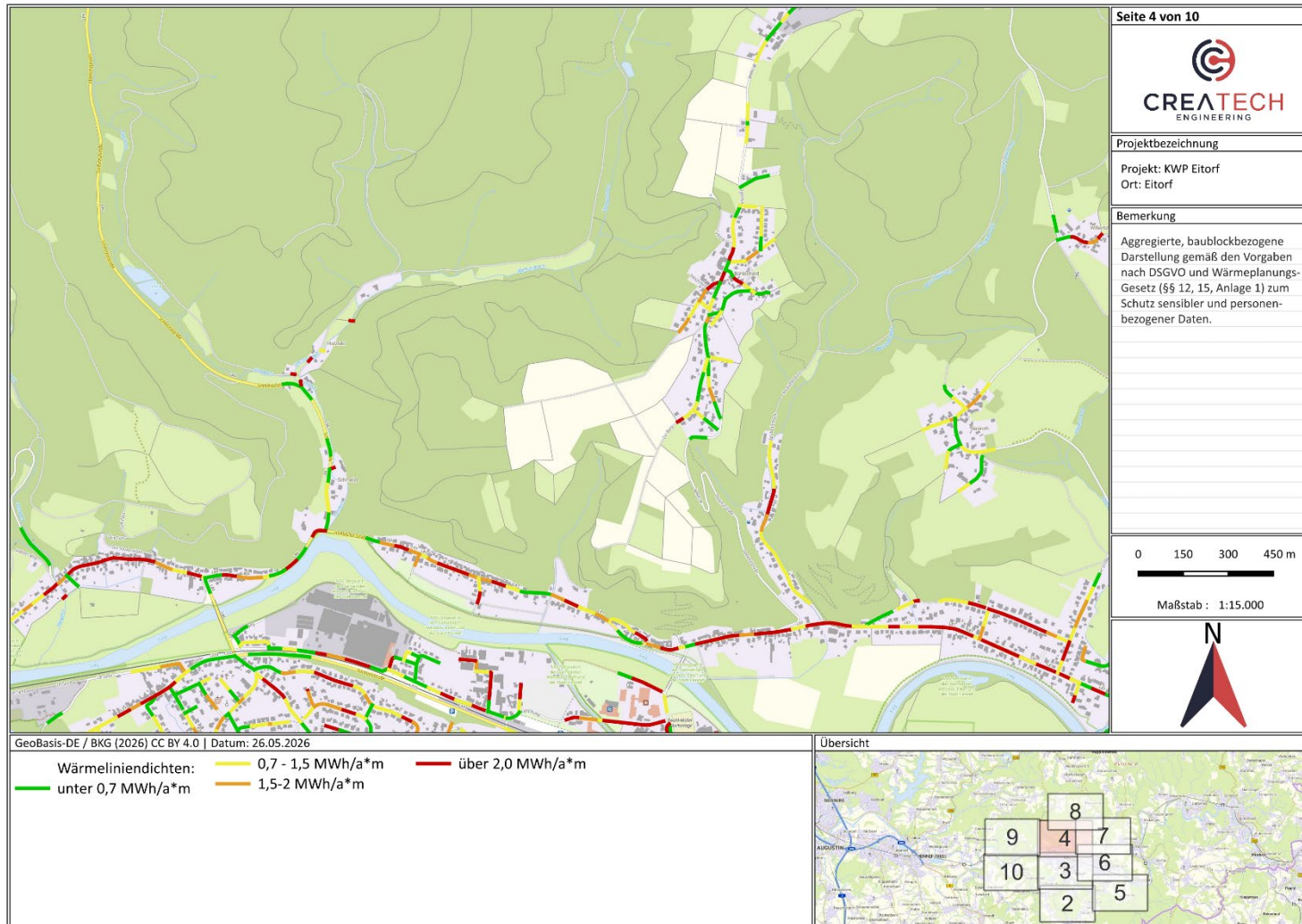
Aufgrund statistischer Geheimhaltung, sowie fehlender Datengrundlagen zu räumlich aufgelösten Verbrauchs-, Bedarfs- und Energiewerten, sowie zur Siedlungstypologie können, die in den folgenden Abbildungen dargestellten Daten auf Blockebene von den im Bericht genannten absoluten Werten abweichen.

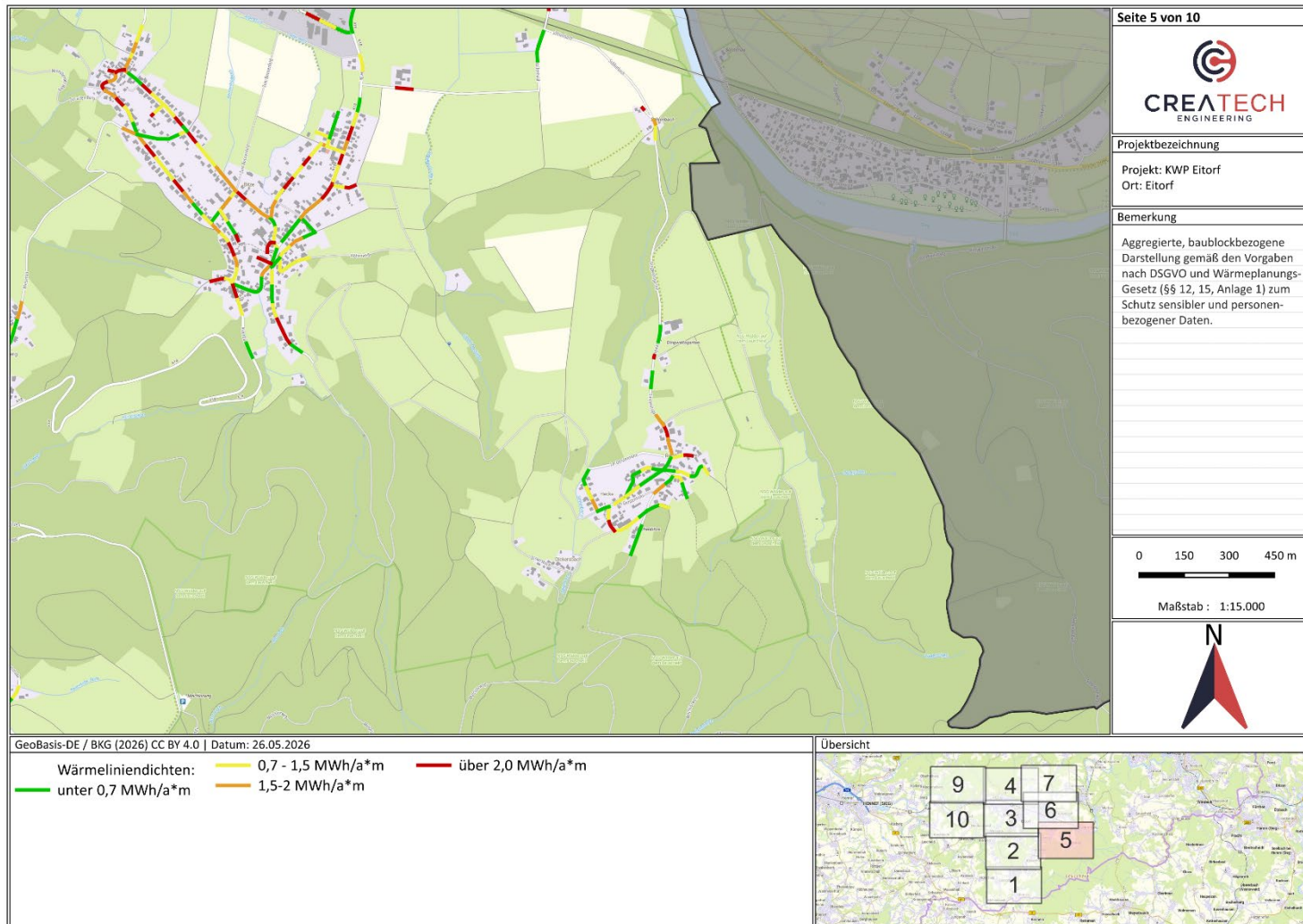
Für die Berechnung absoluter Kennzahlen auf Gemeindeebene wurde daher nicht die Summe der räumlich aufgelösten Werte herangezogen, sondern die in den Datensätzen enthaltene Gesamtsumme, die nicht den Einschränkungen der statistischen Geheimhaltung unterliegt.

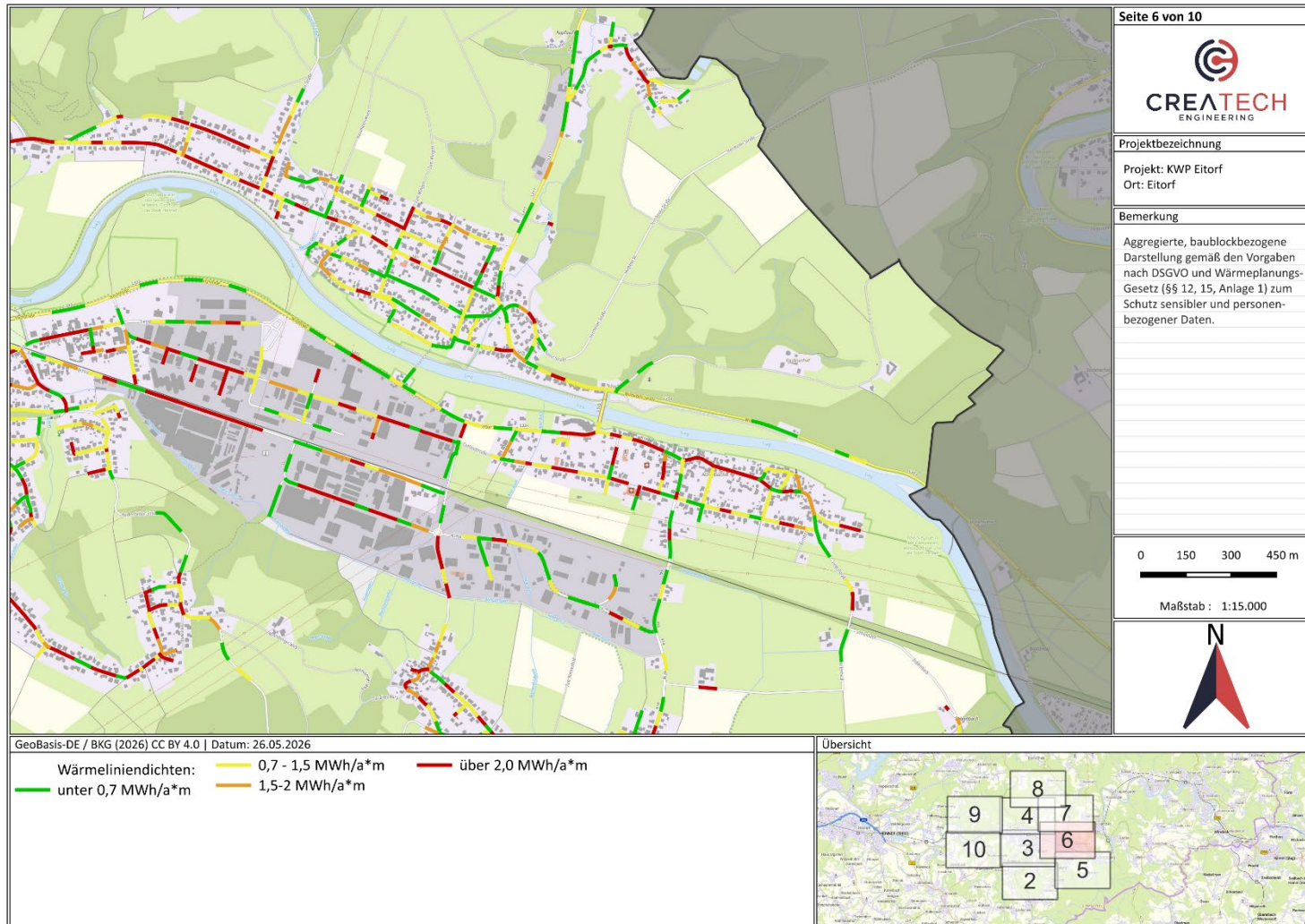
Die folgenden Abbildungen dienen in erster Linie einer räumlich differenzierten Betrachtung und sind repräsentativ für die Bewertung relativer Anteile einzelner Blöcke innerhalb der Gemeinde. Auch sind die Darstellungen und Diagramme insbesondere im Falle einer fehlenden Aufschlüsselung als „überwiegende Anteile“ zu verstehen und nicht repräsentativ für den absoluten Anteil der jeweiligen Blöcke.

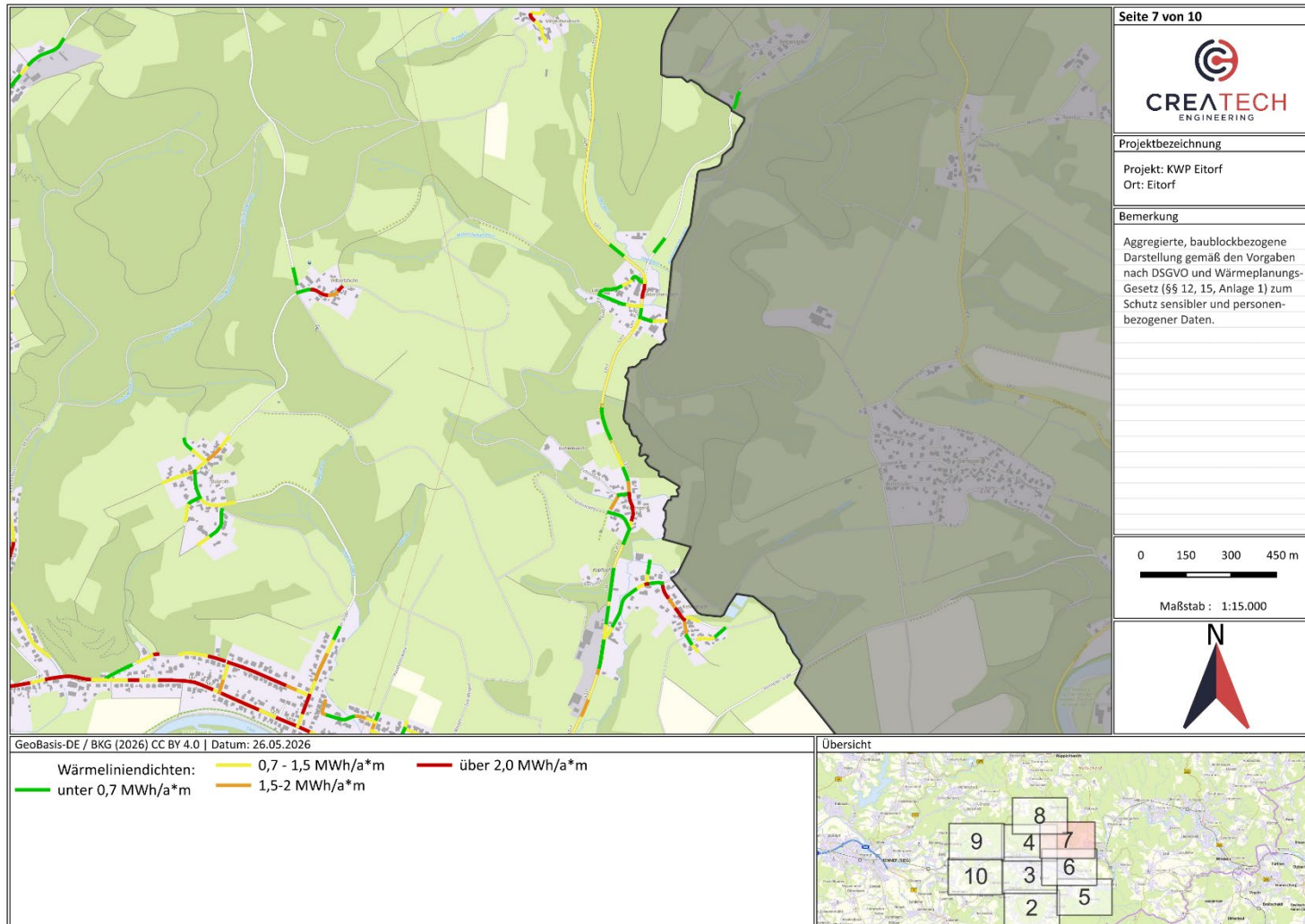
Anhang 1: Eitorf, Darstellung der Wärmelinienichte entlang der Straßenzüge (Darstellung über zehn Blattschnitte)

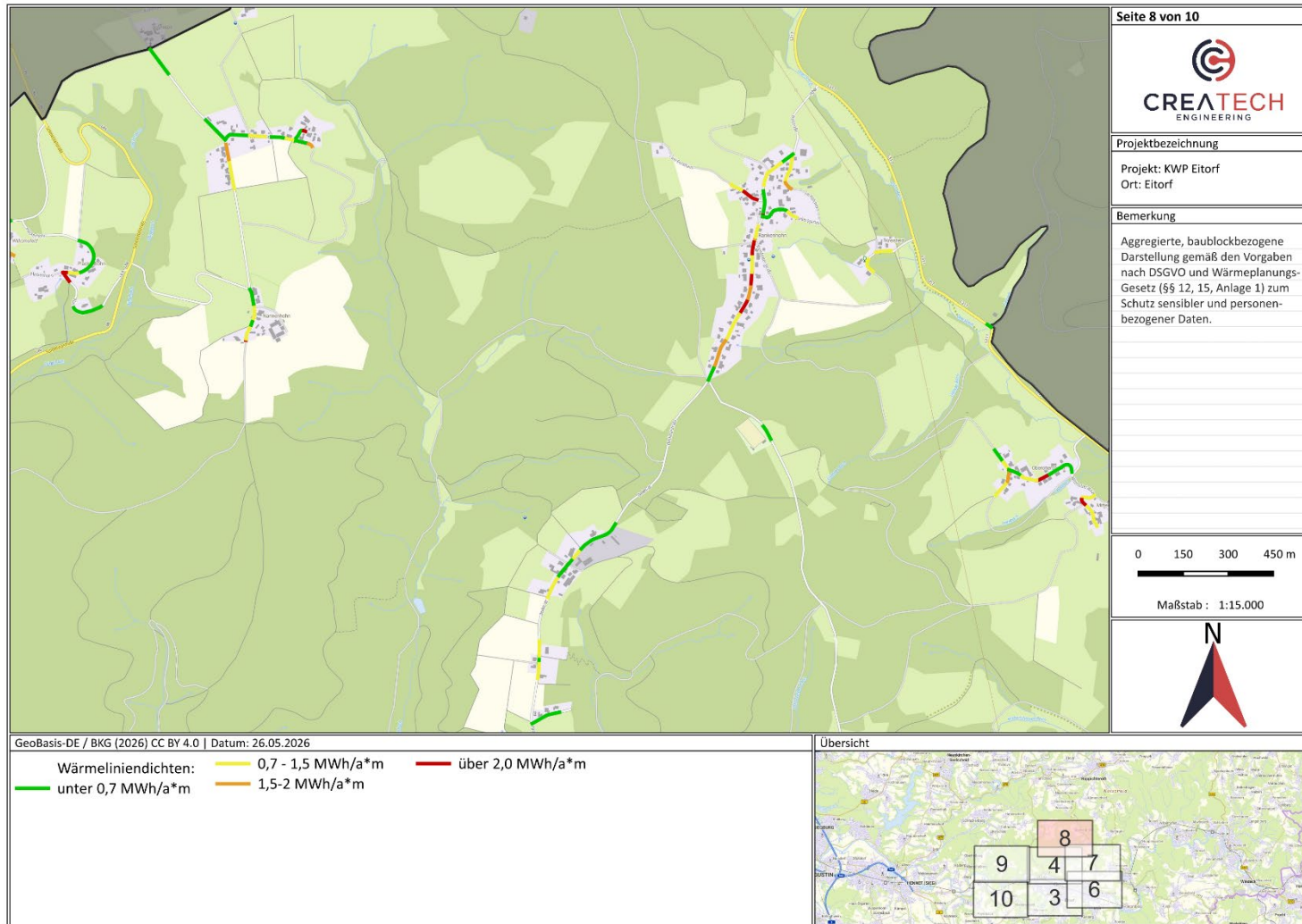


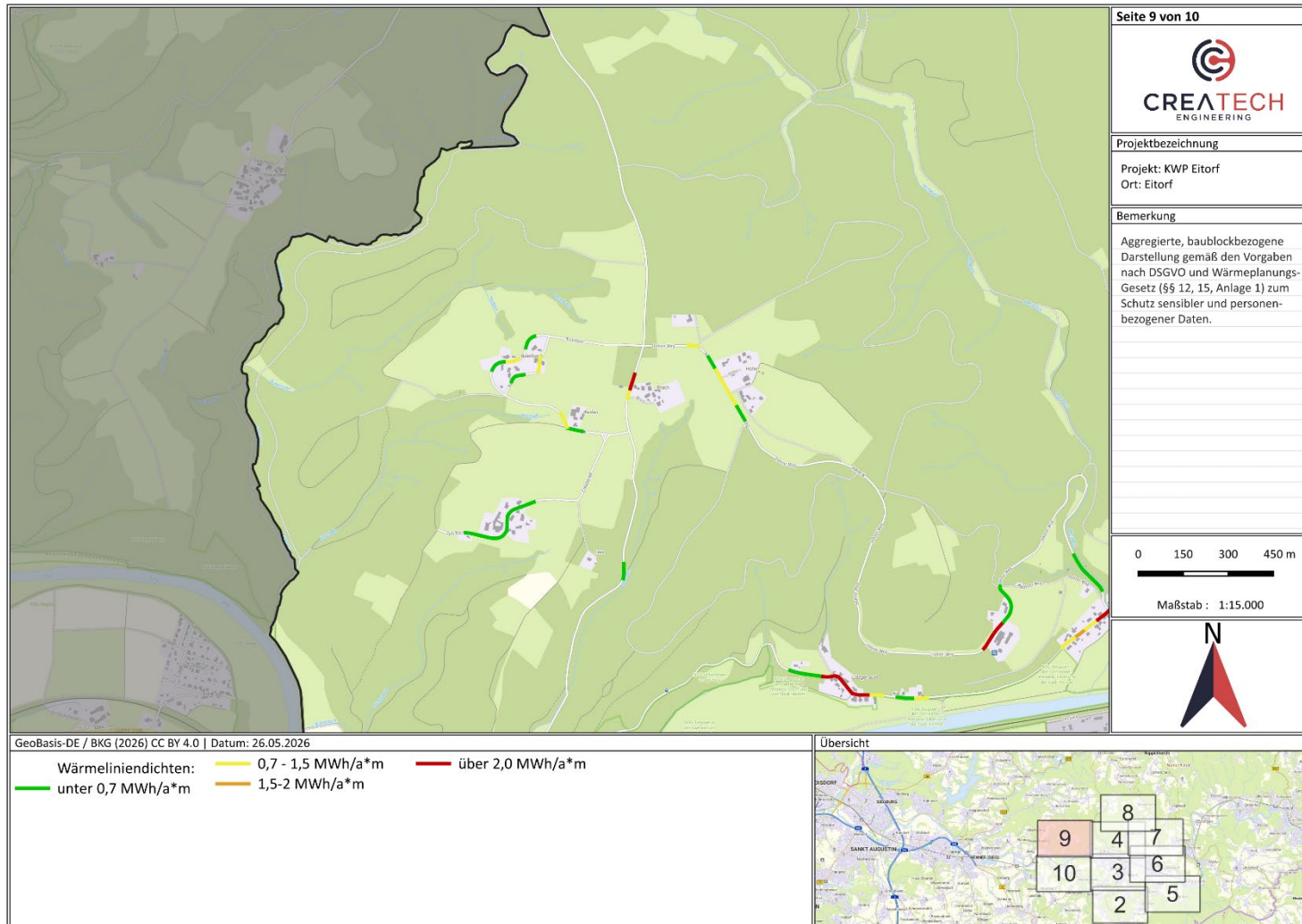


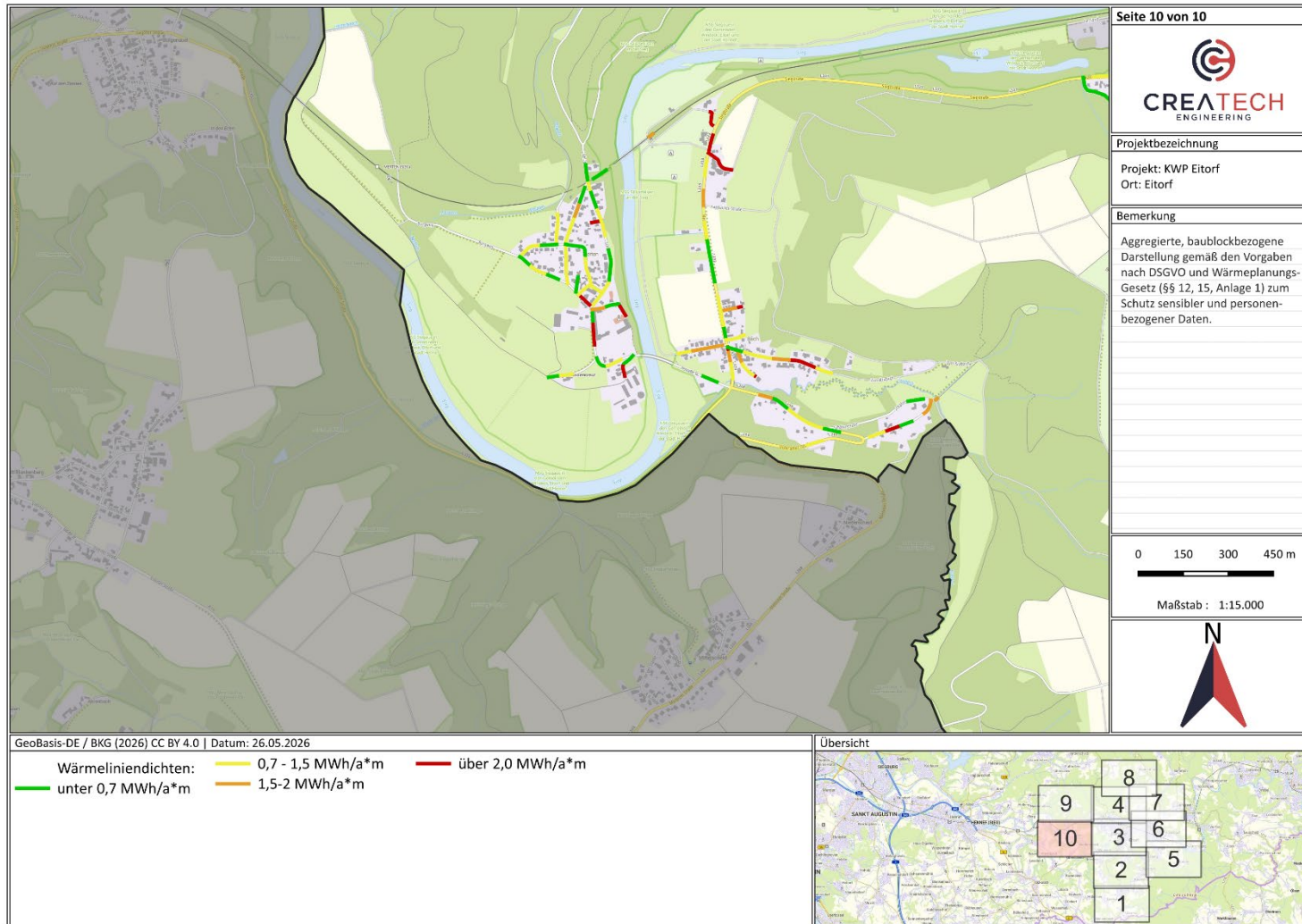




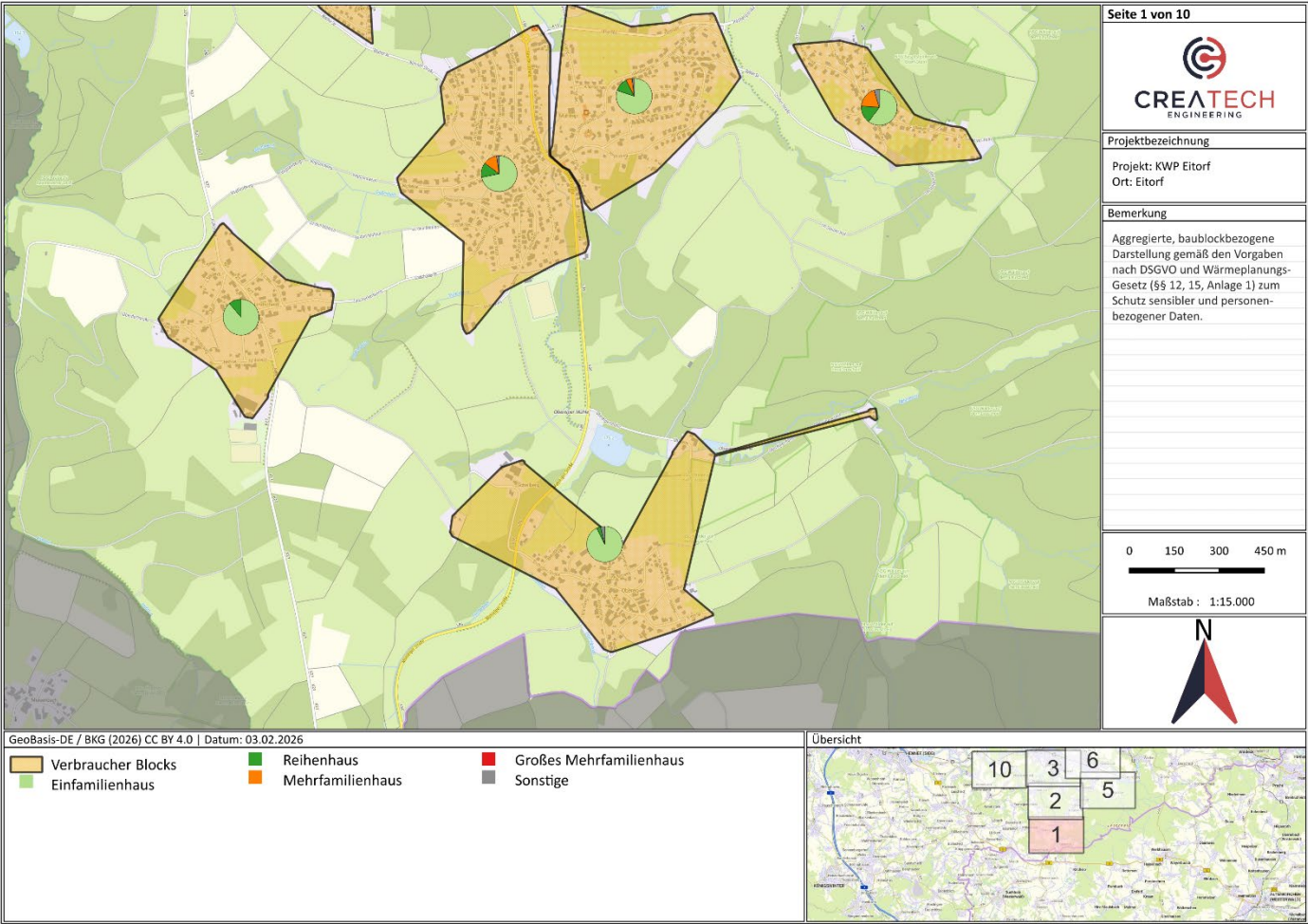


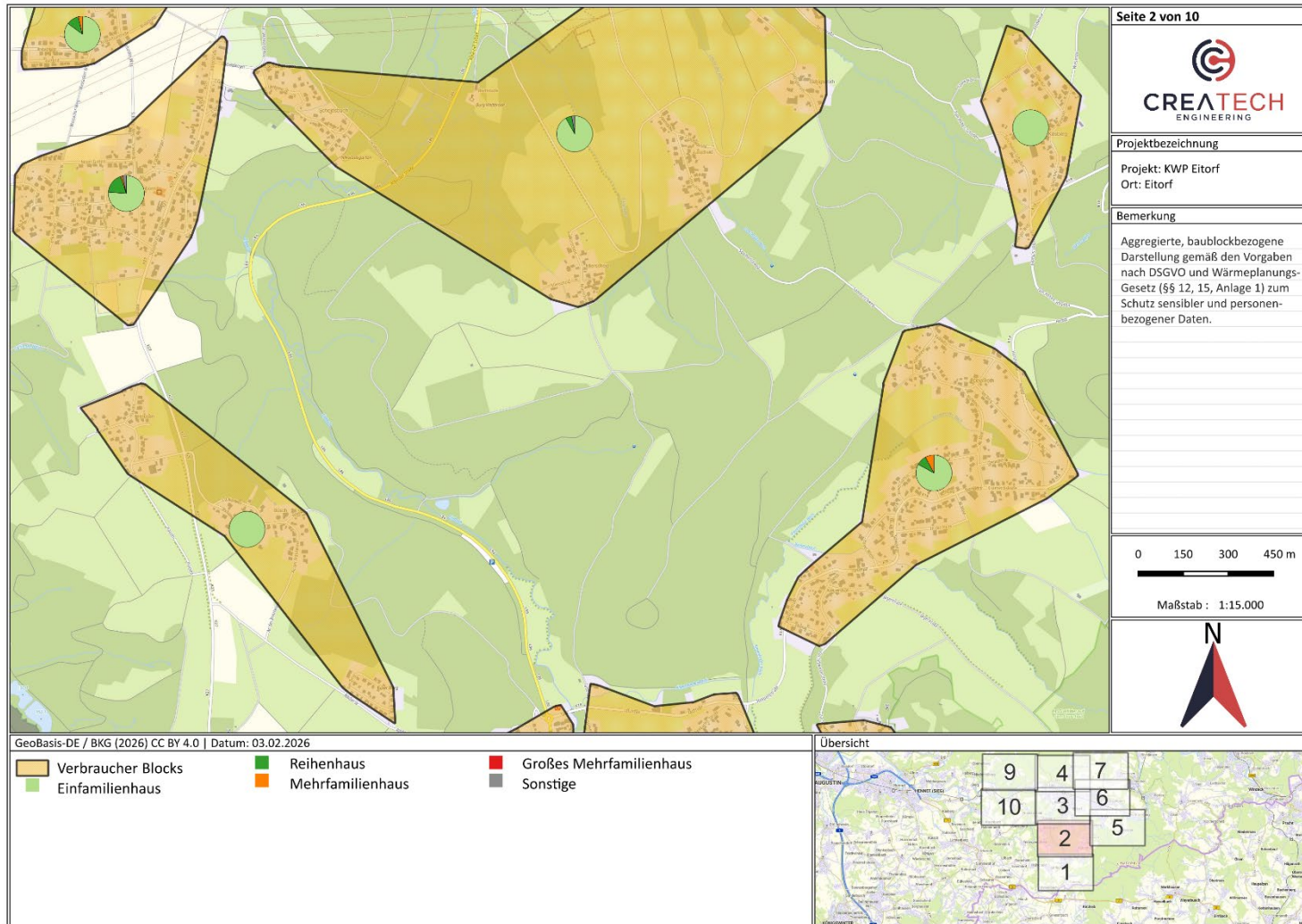


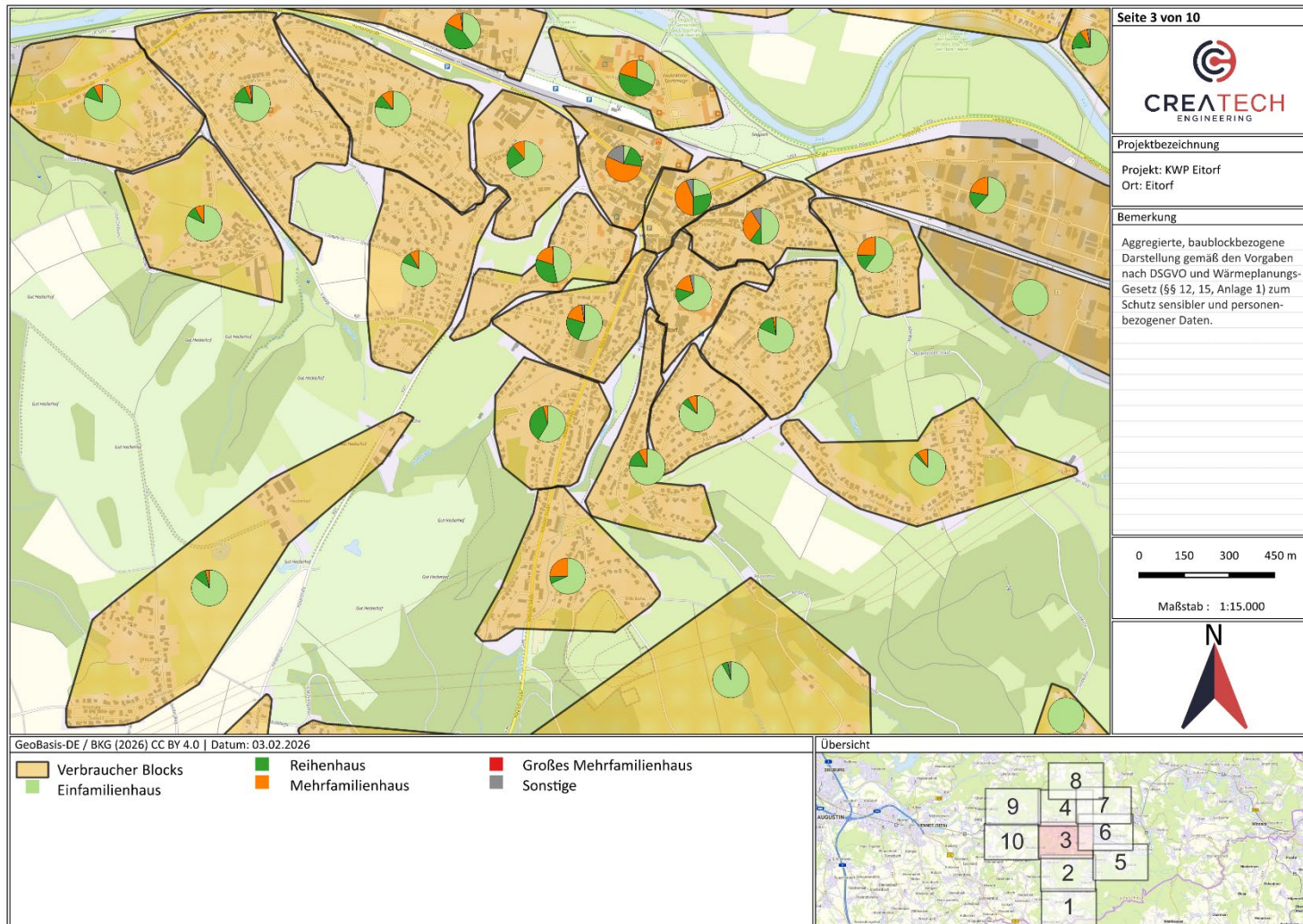


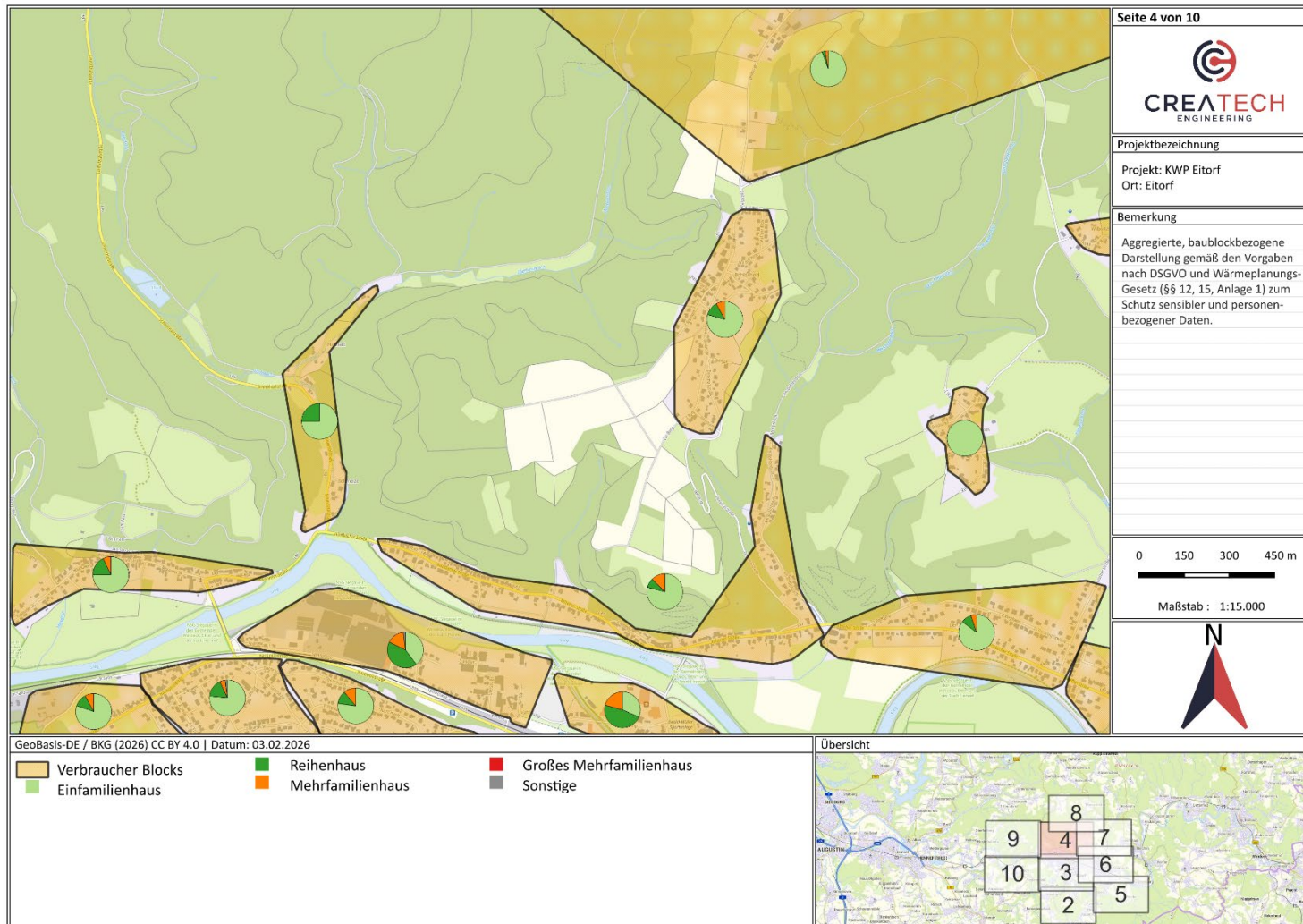


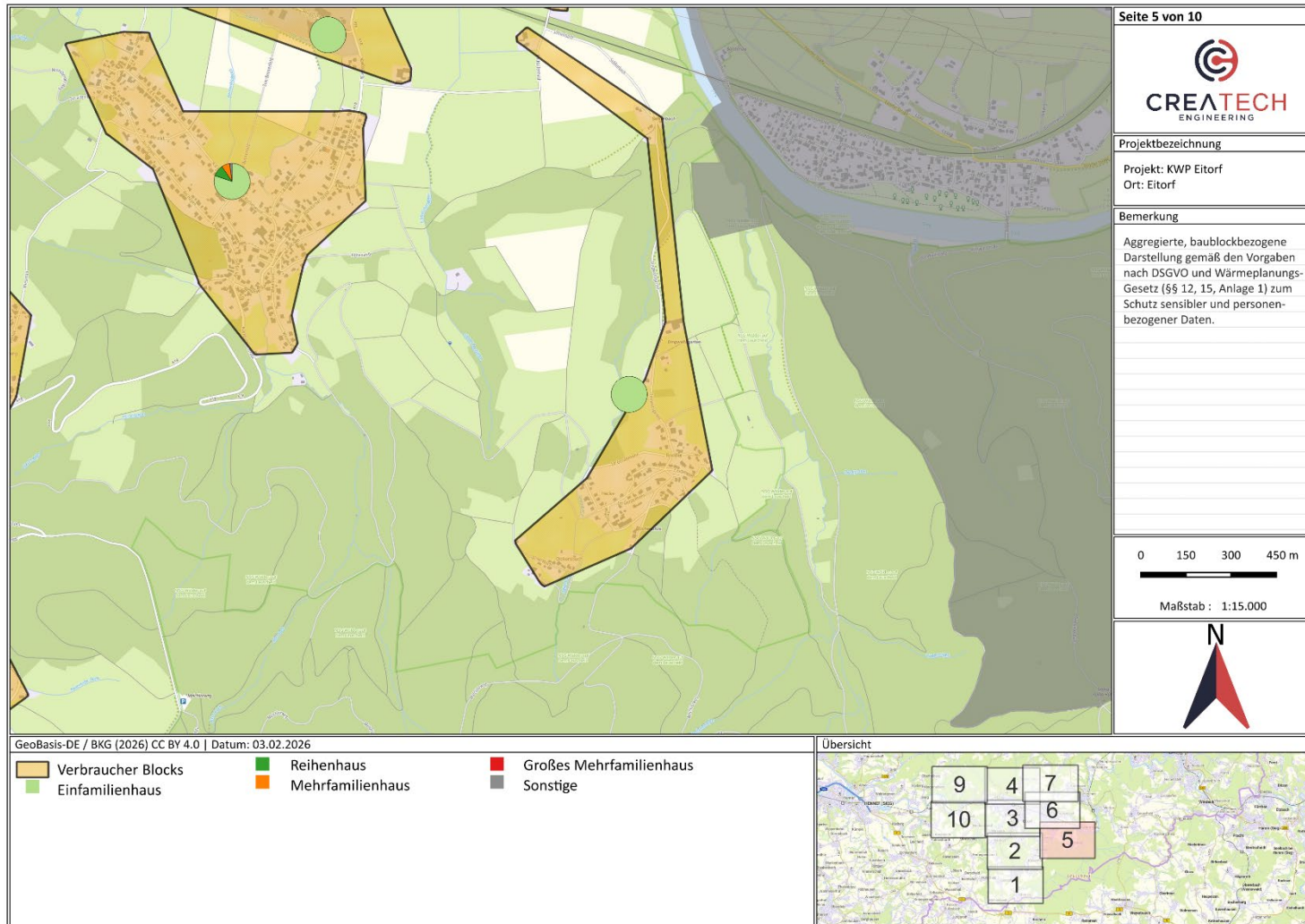
Anhang 2: Eitorf, Anteil Einfamilienhäuser (EFH), Reihenhäuser (RH), Mehrfamilienhäuser (MFH), sowie großer Mehrfamilienhäuser (GMH) je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)

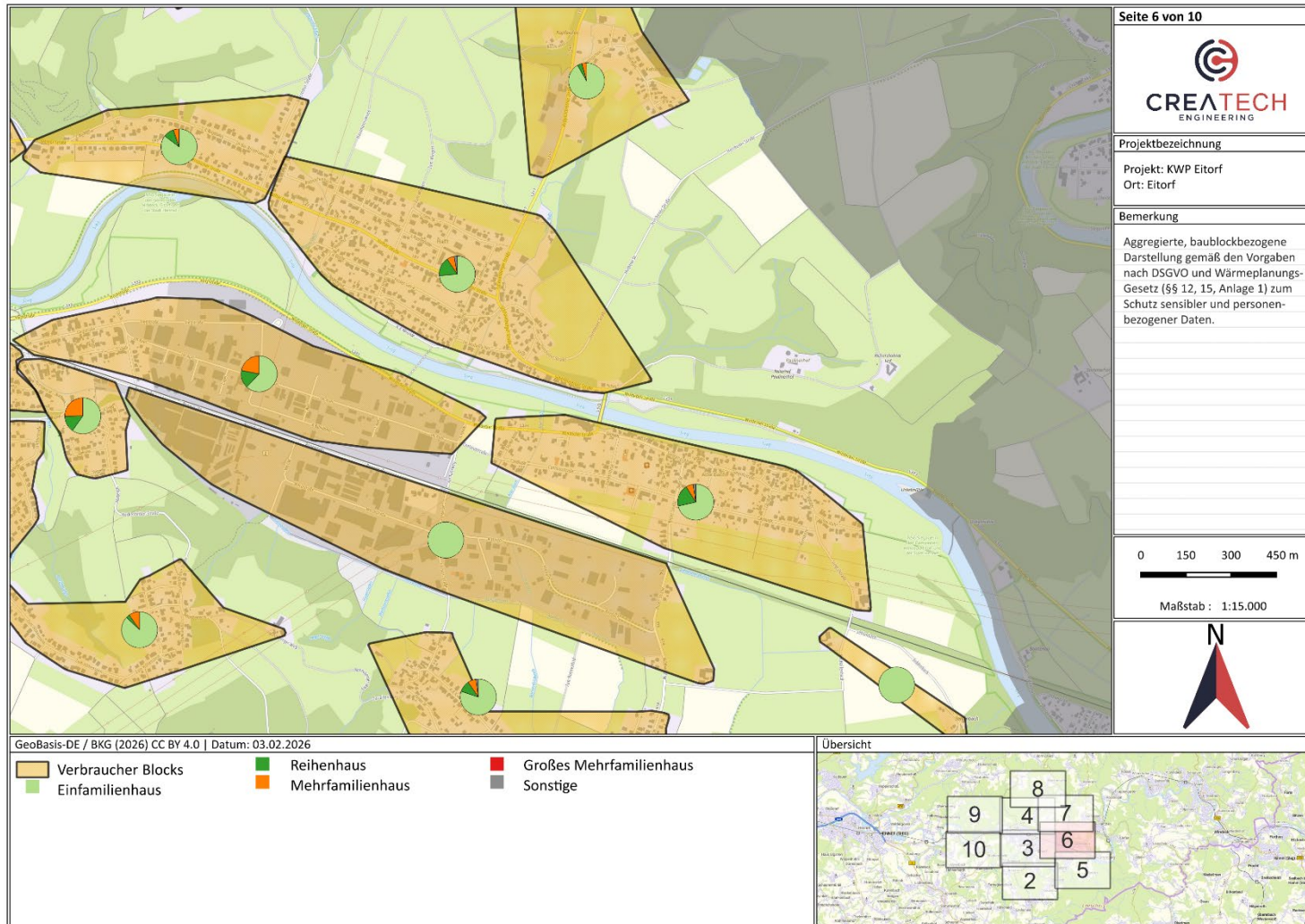


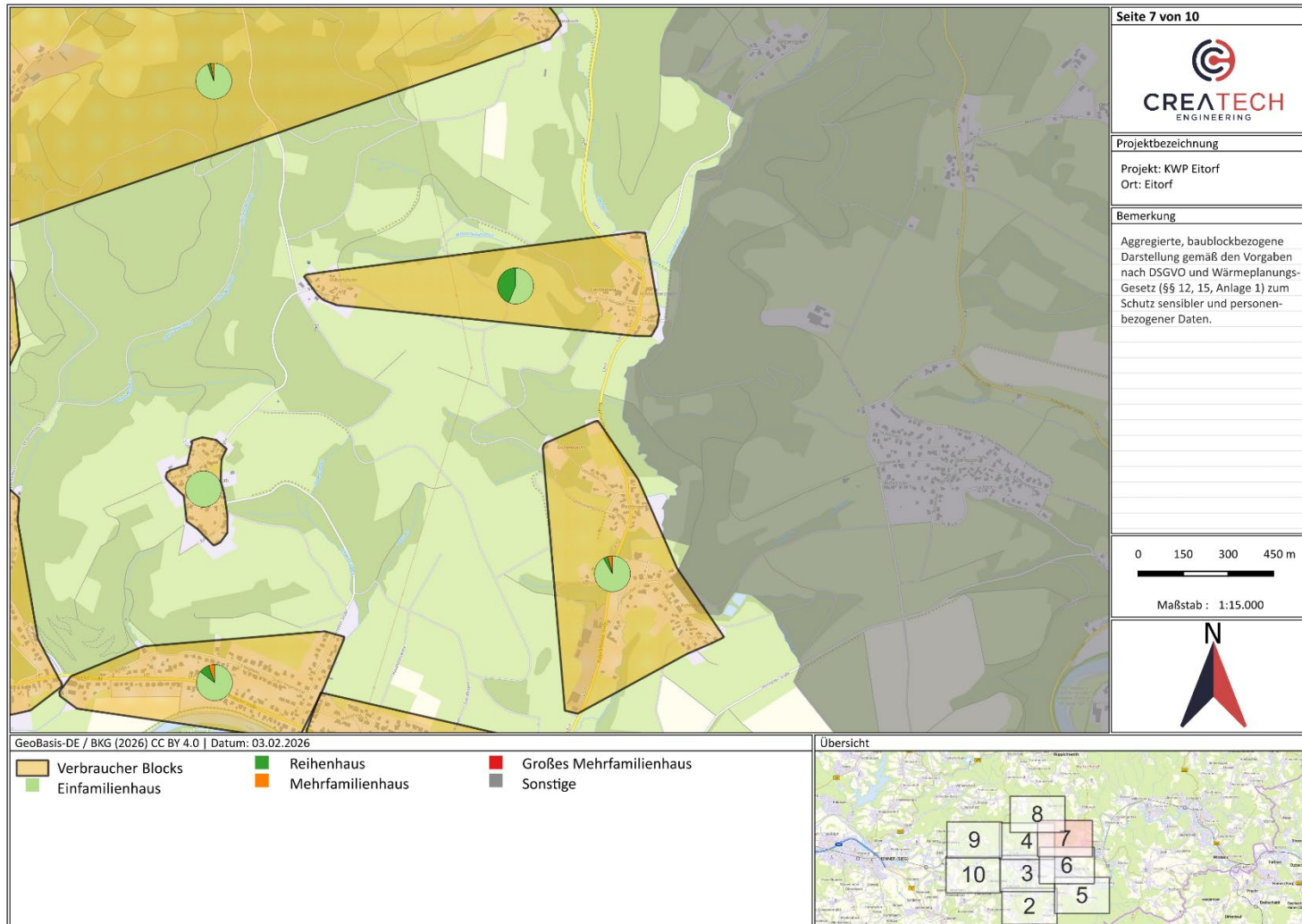


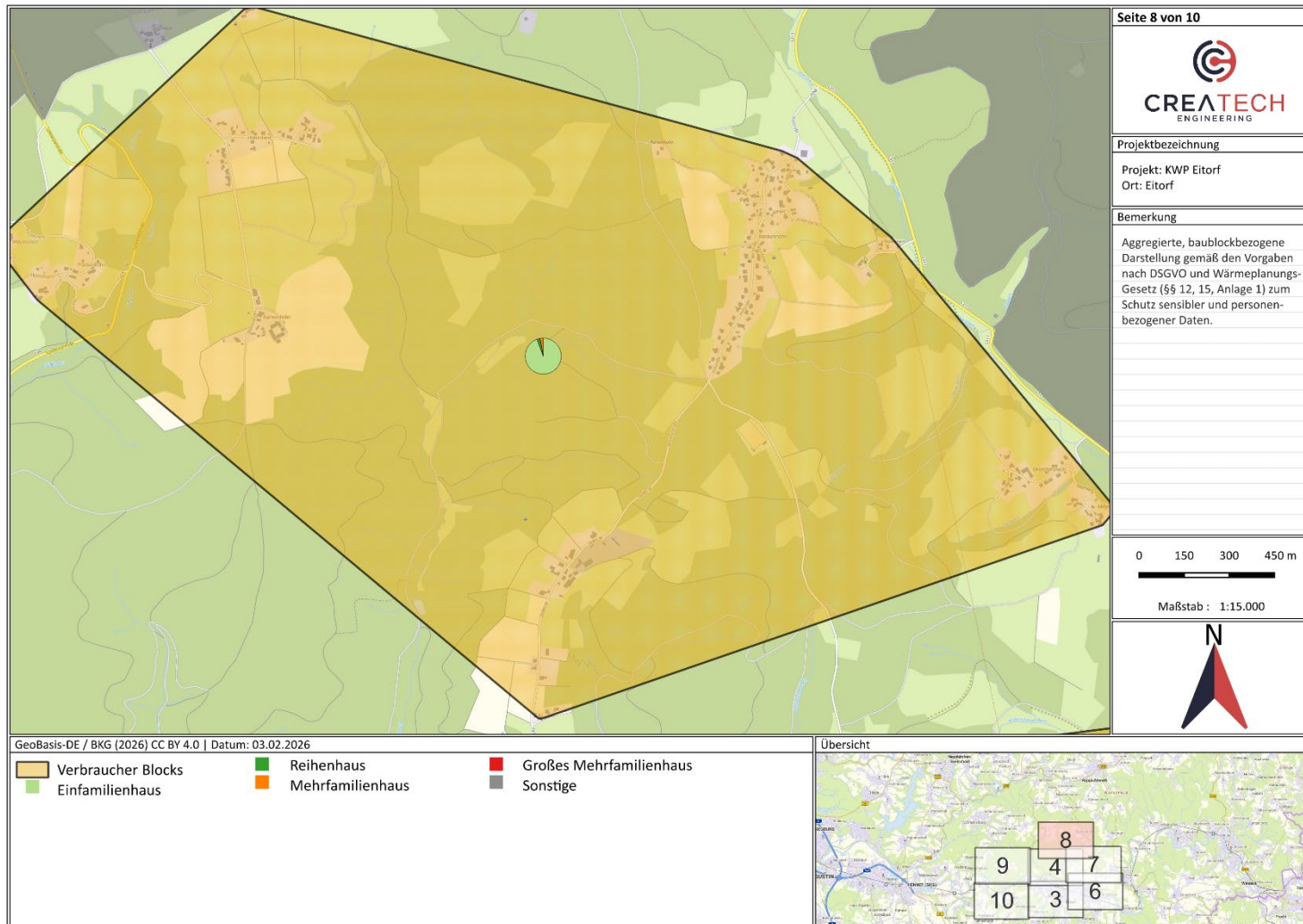


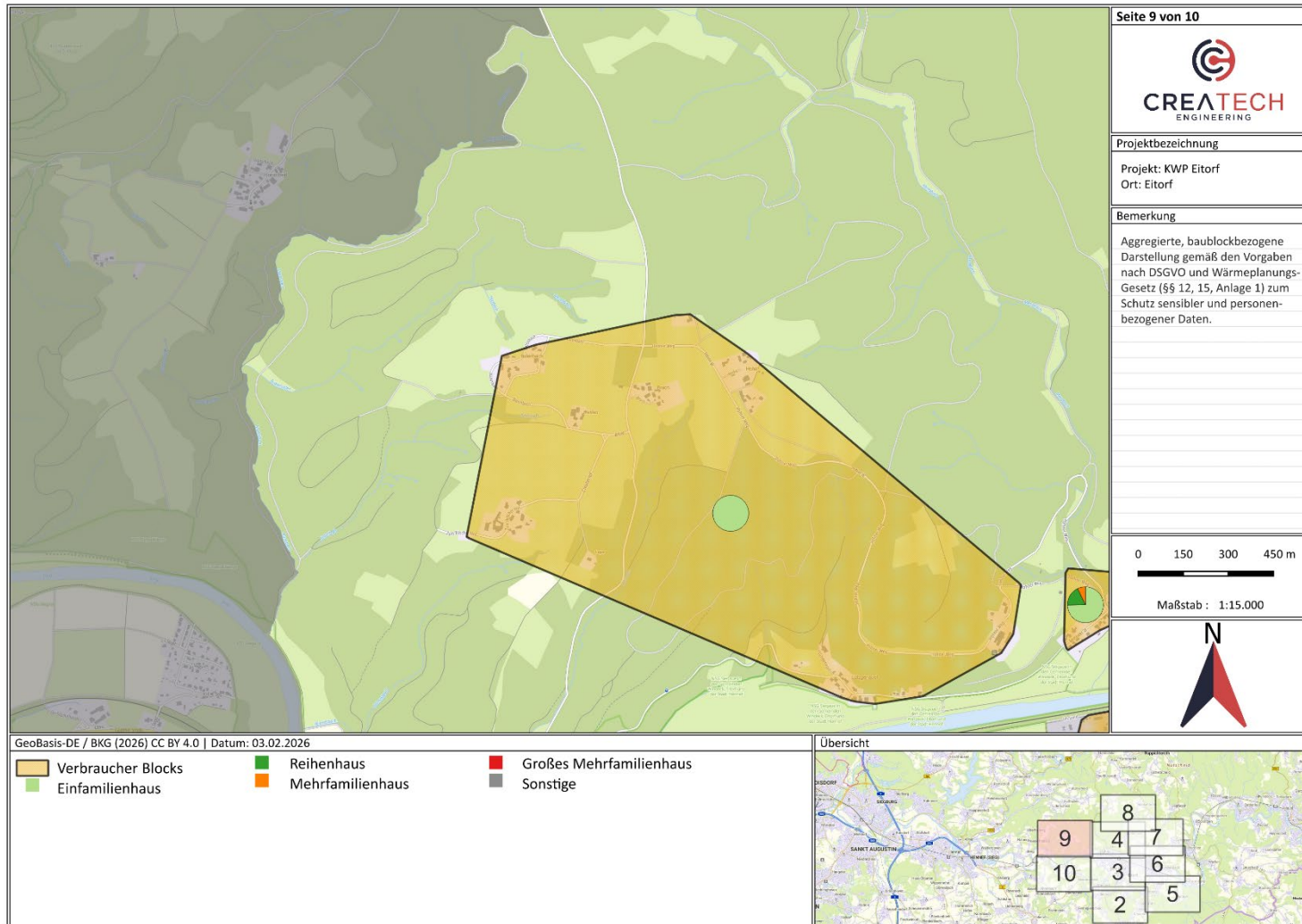


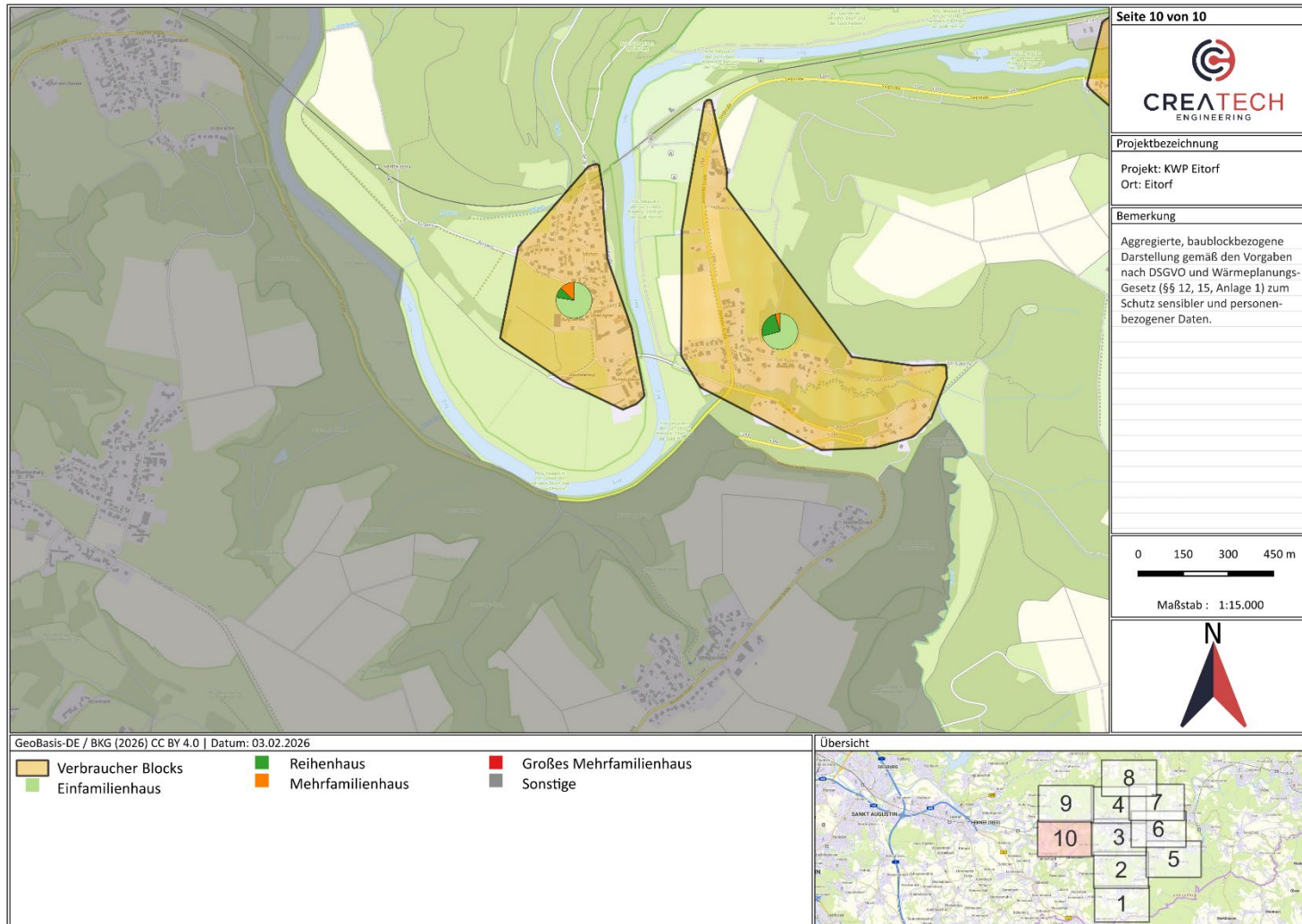




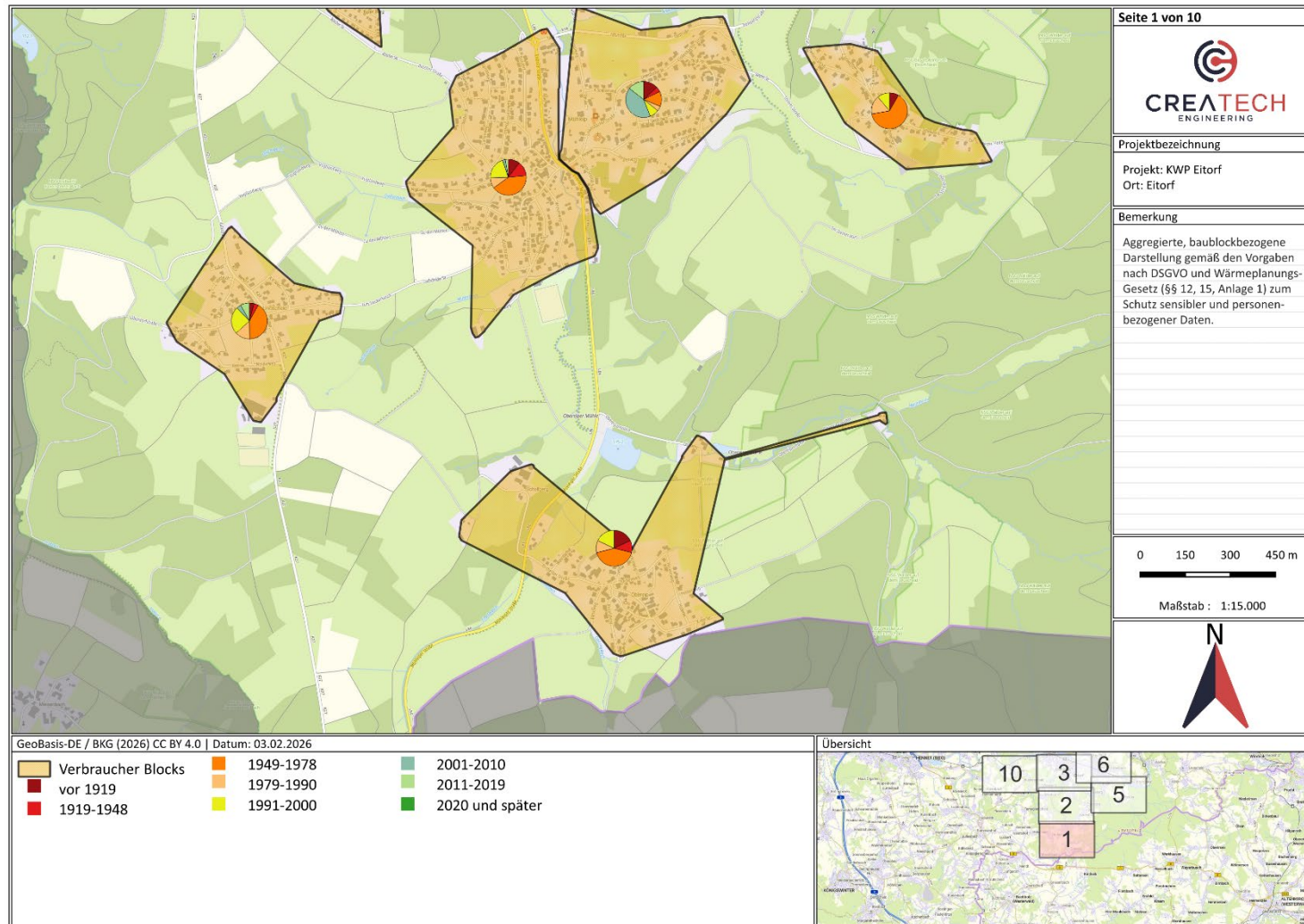


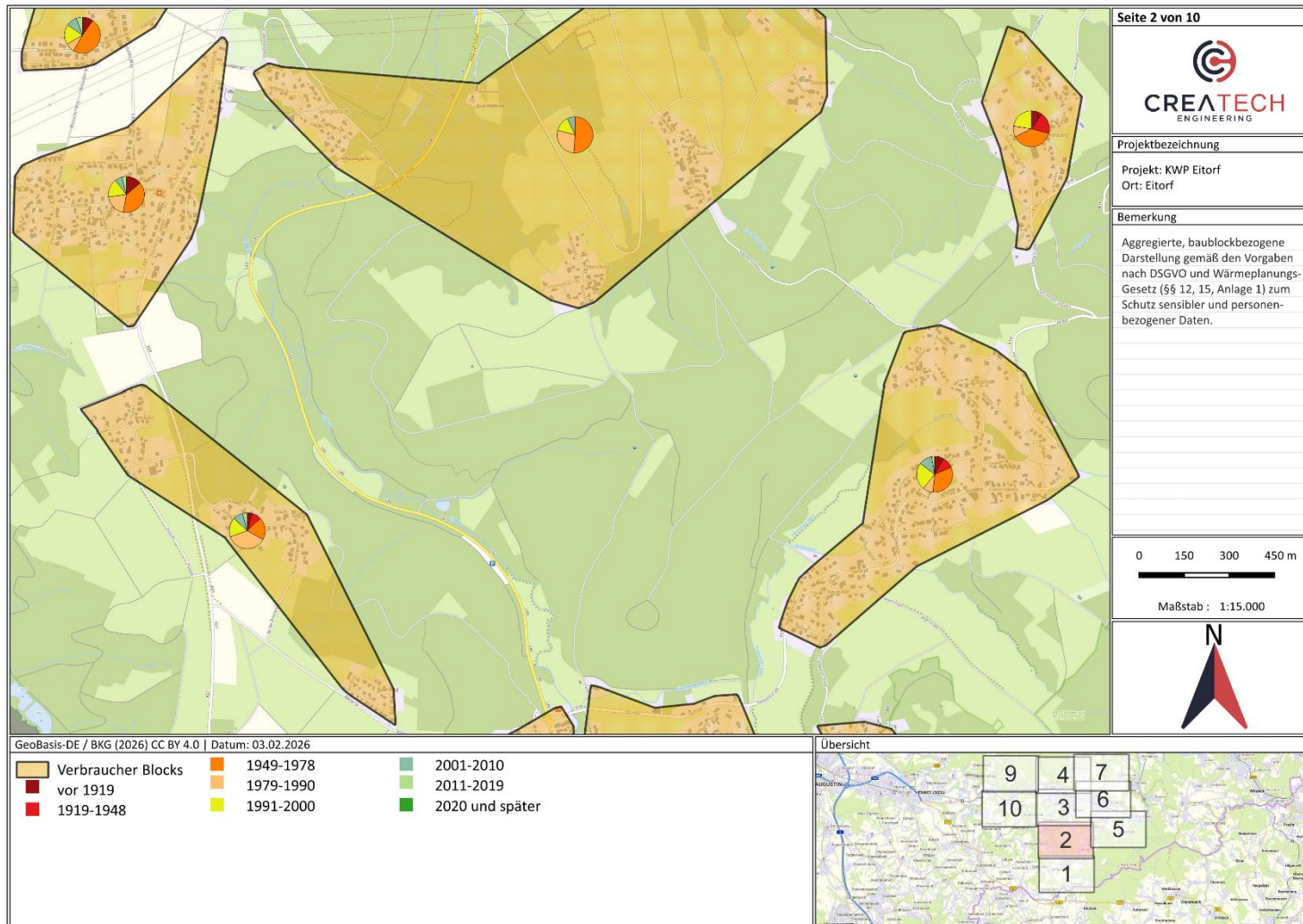




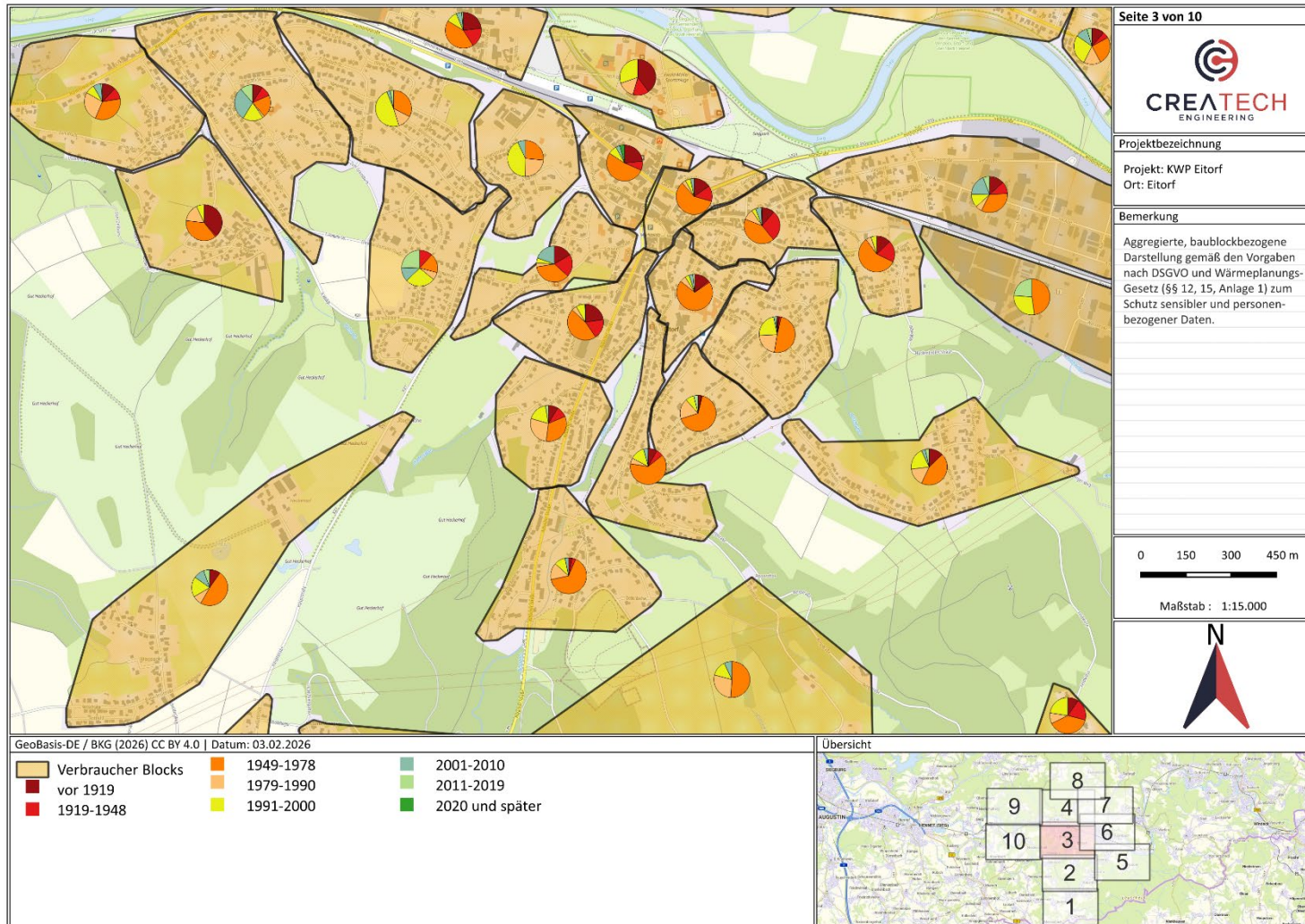


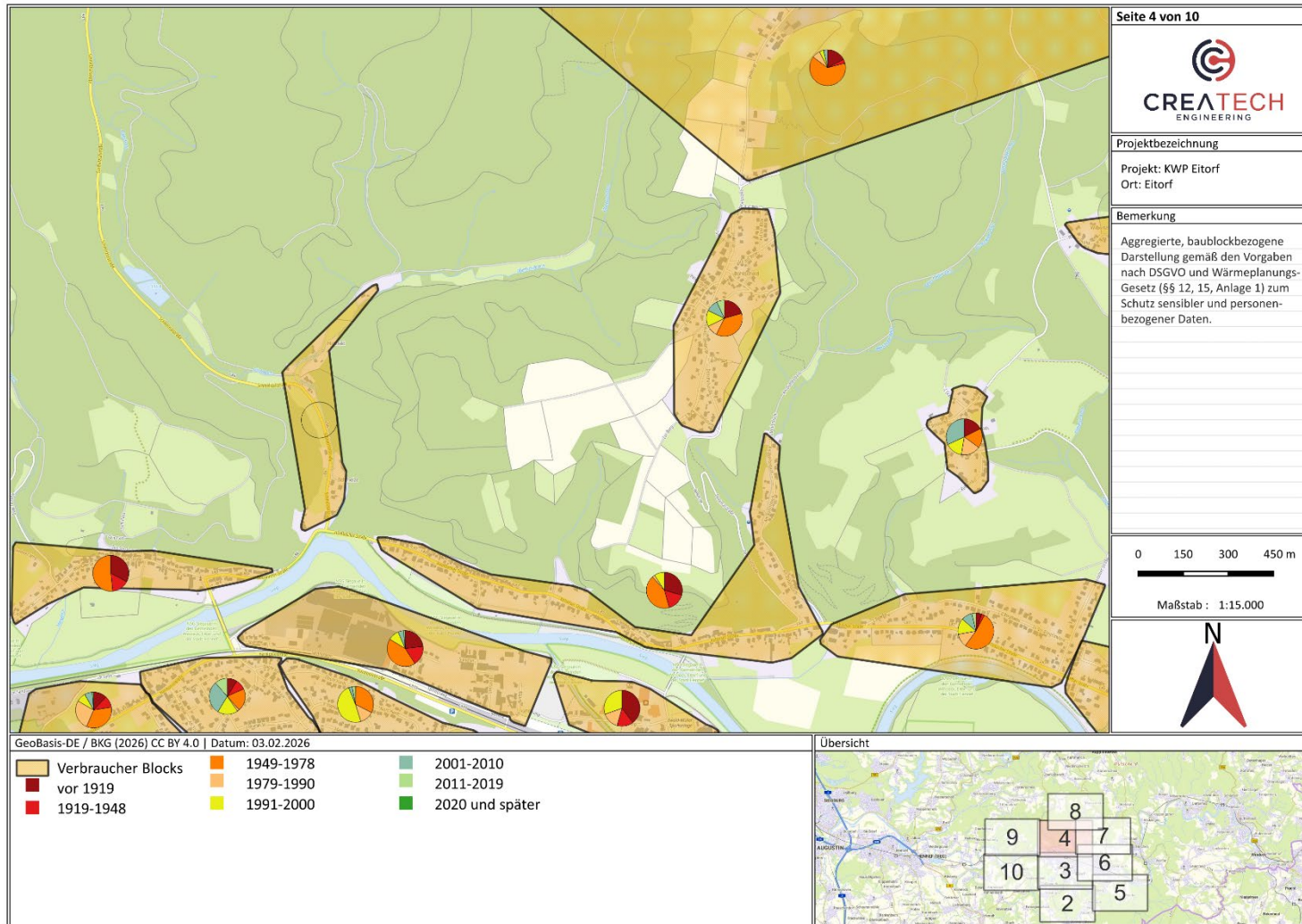
Anhang 3: Eitorf, Baualtersklassenverteilung der Wohngebäude je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)

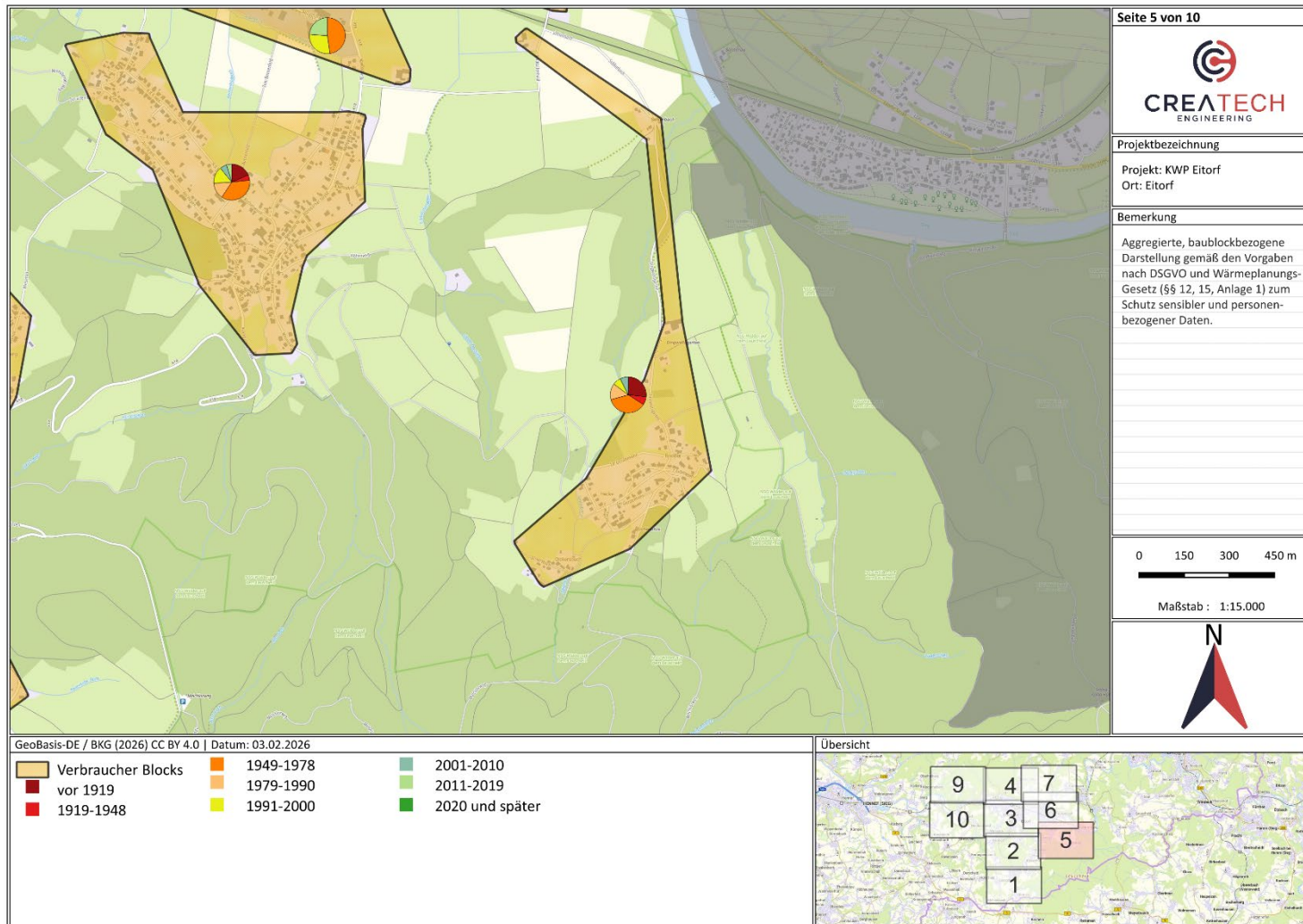


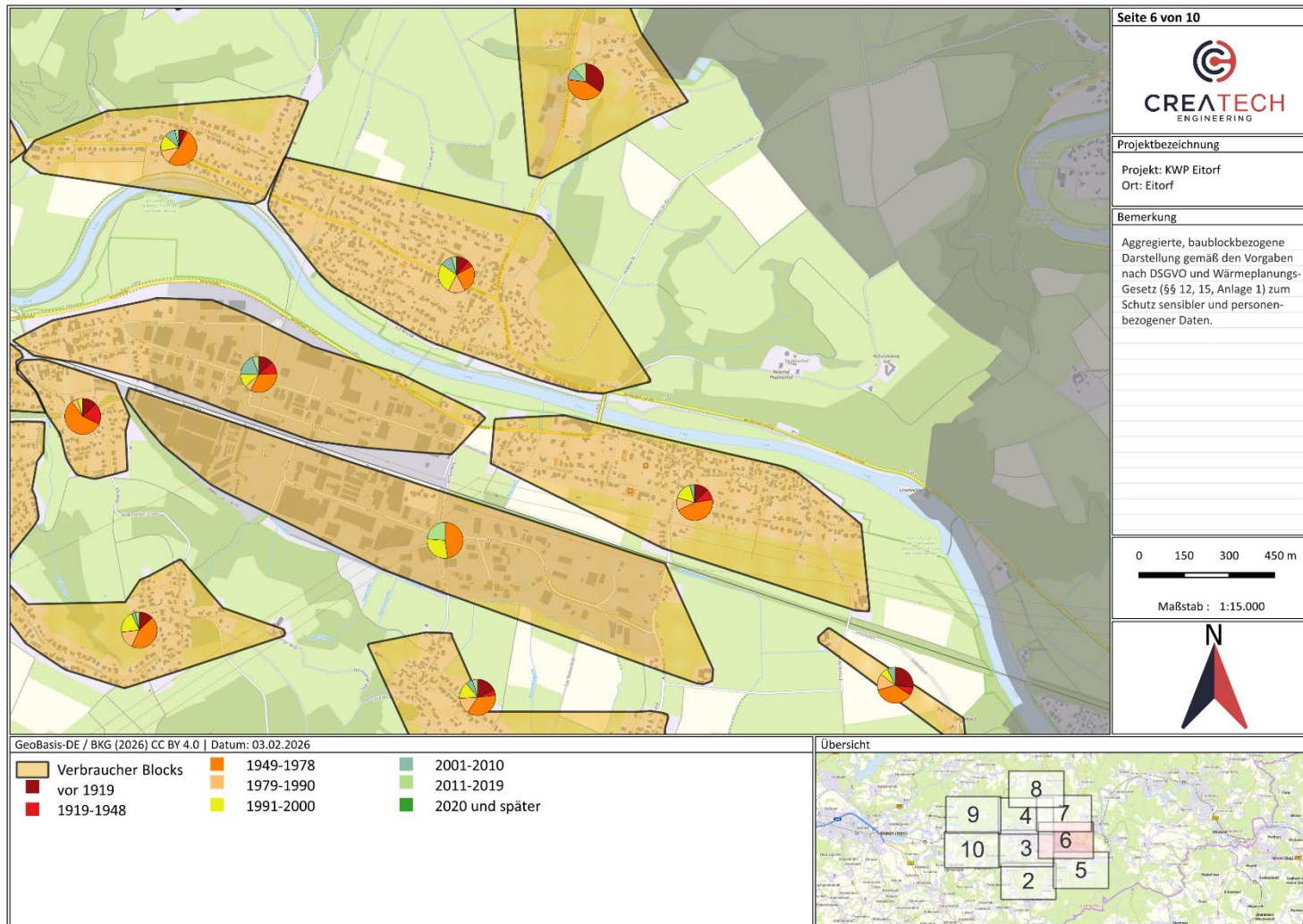


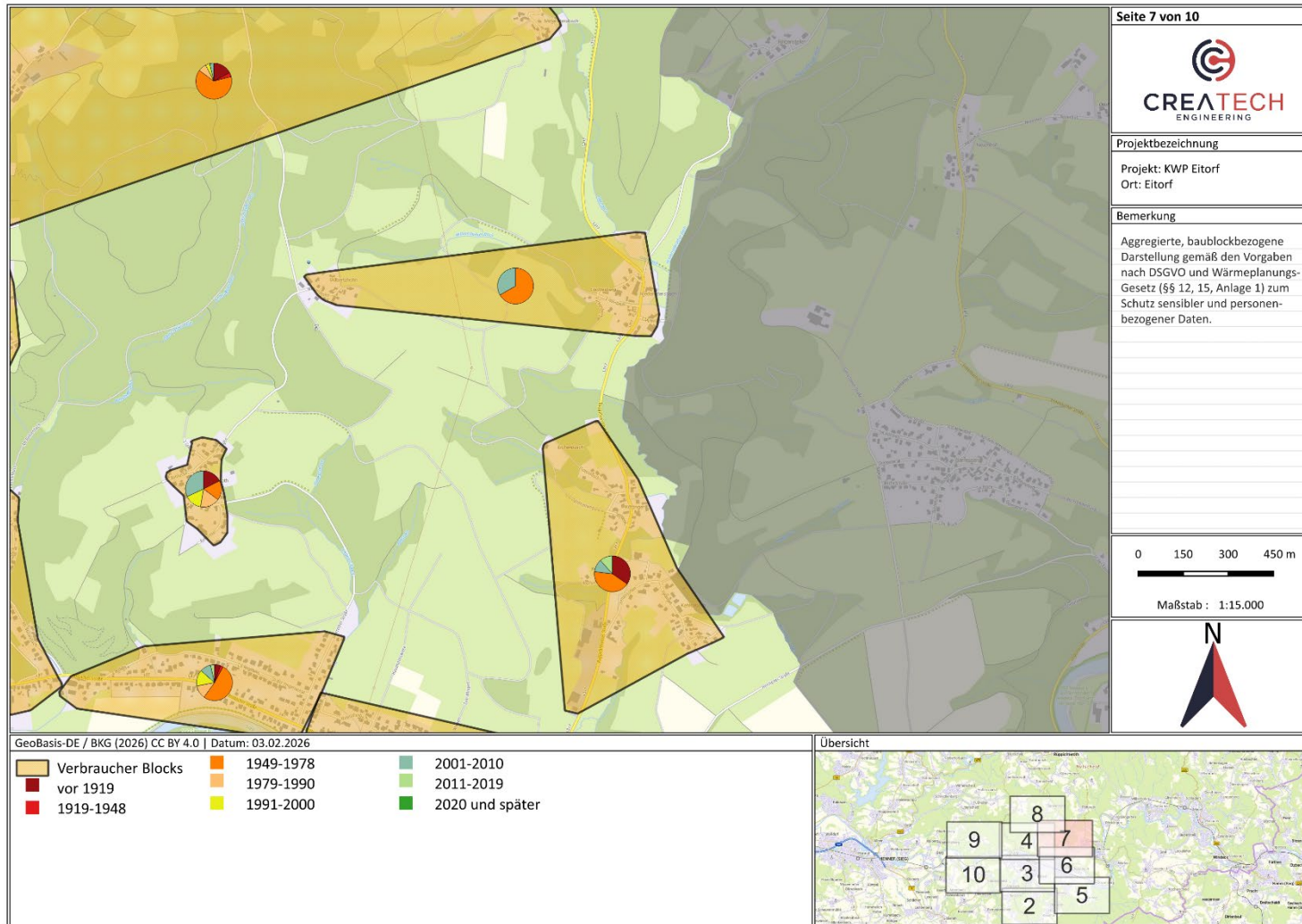
Übersicht

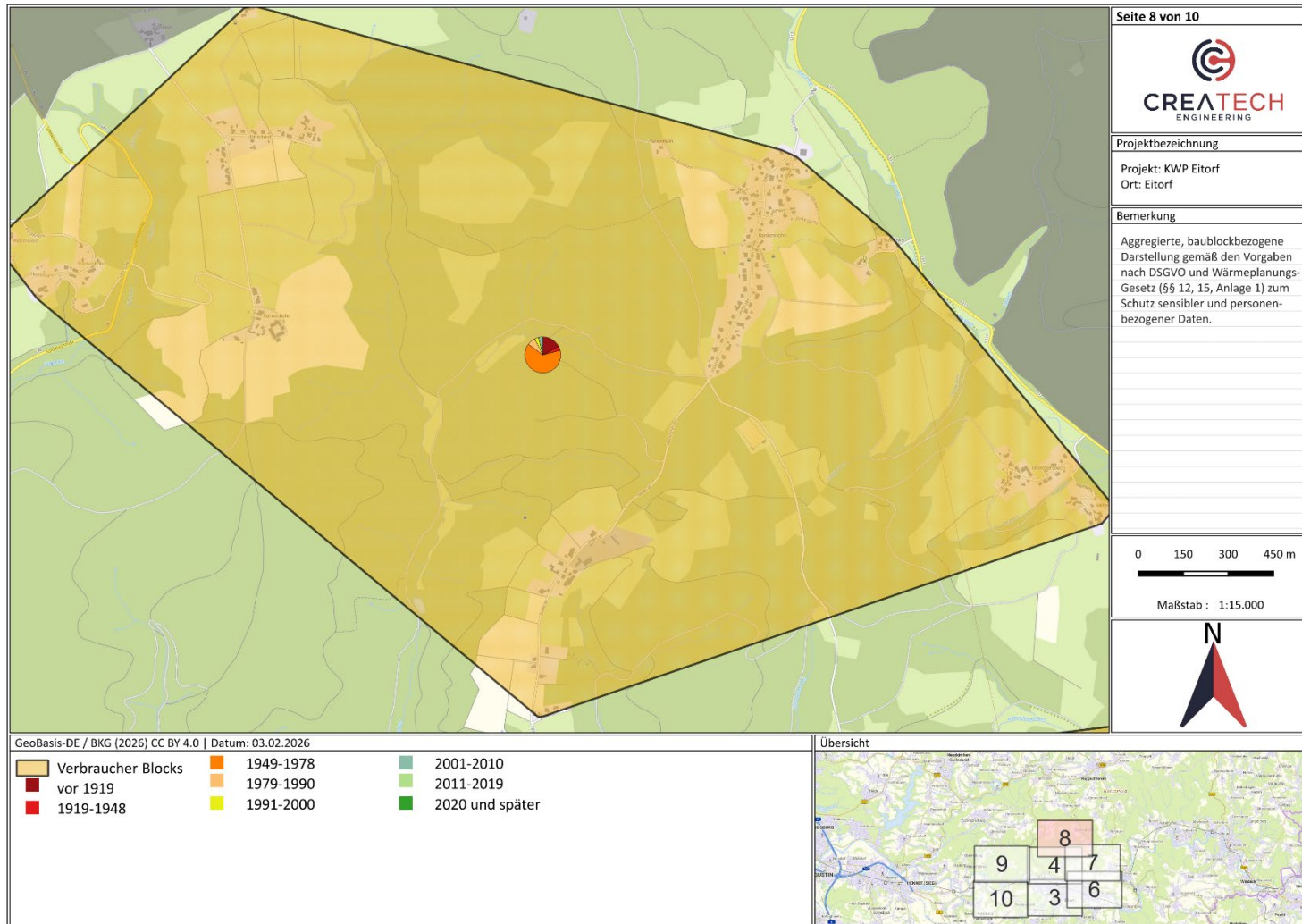


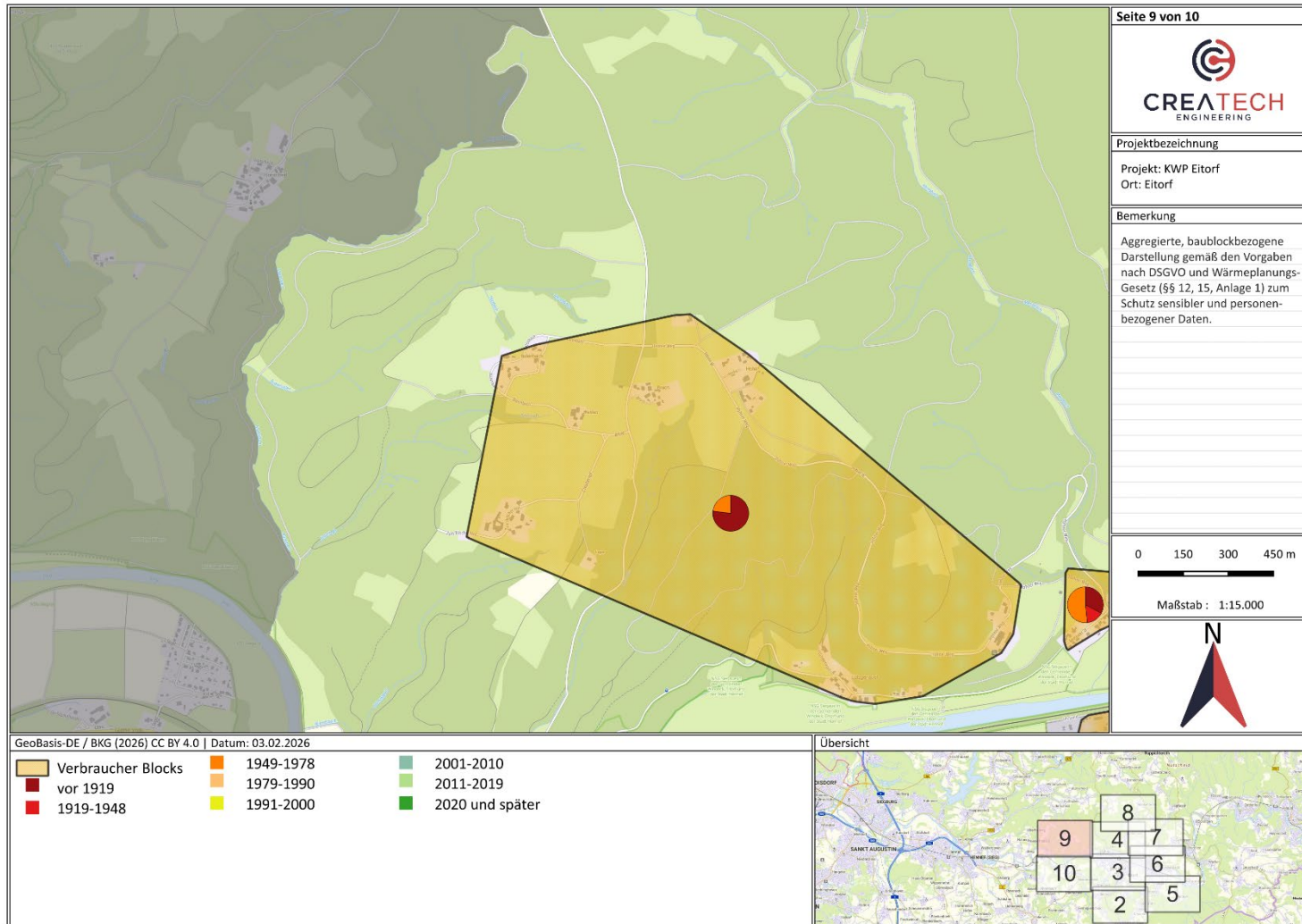


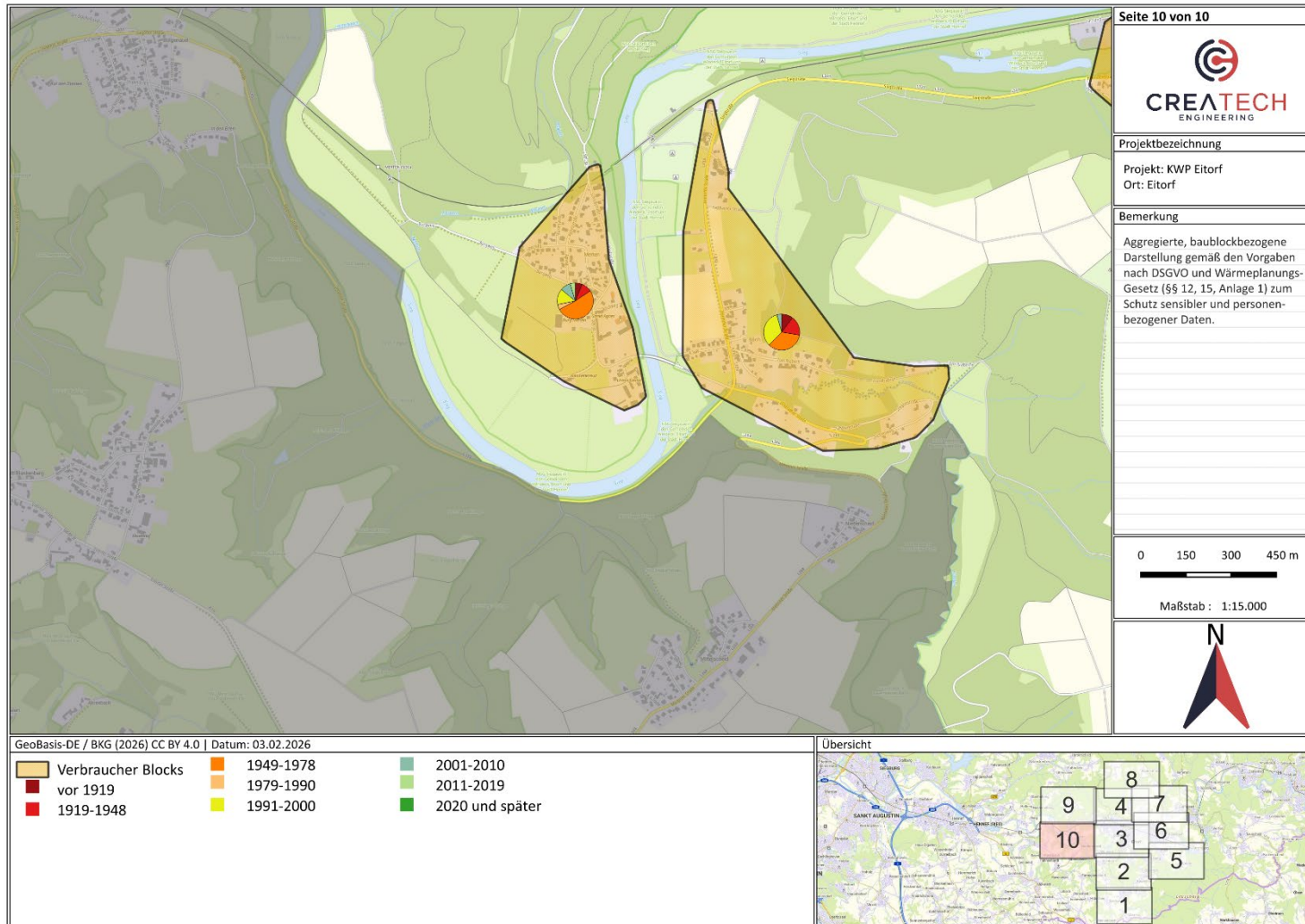




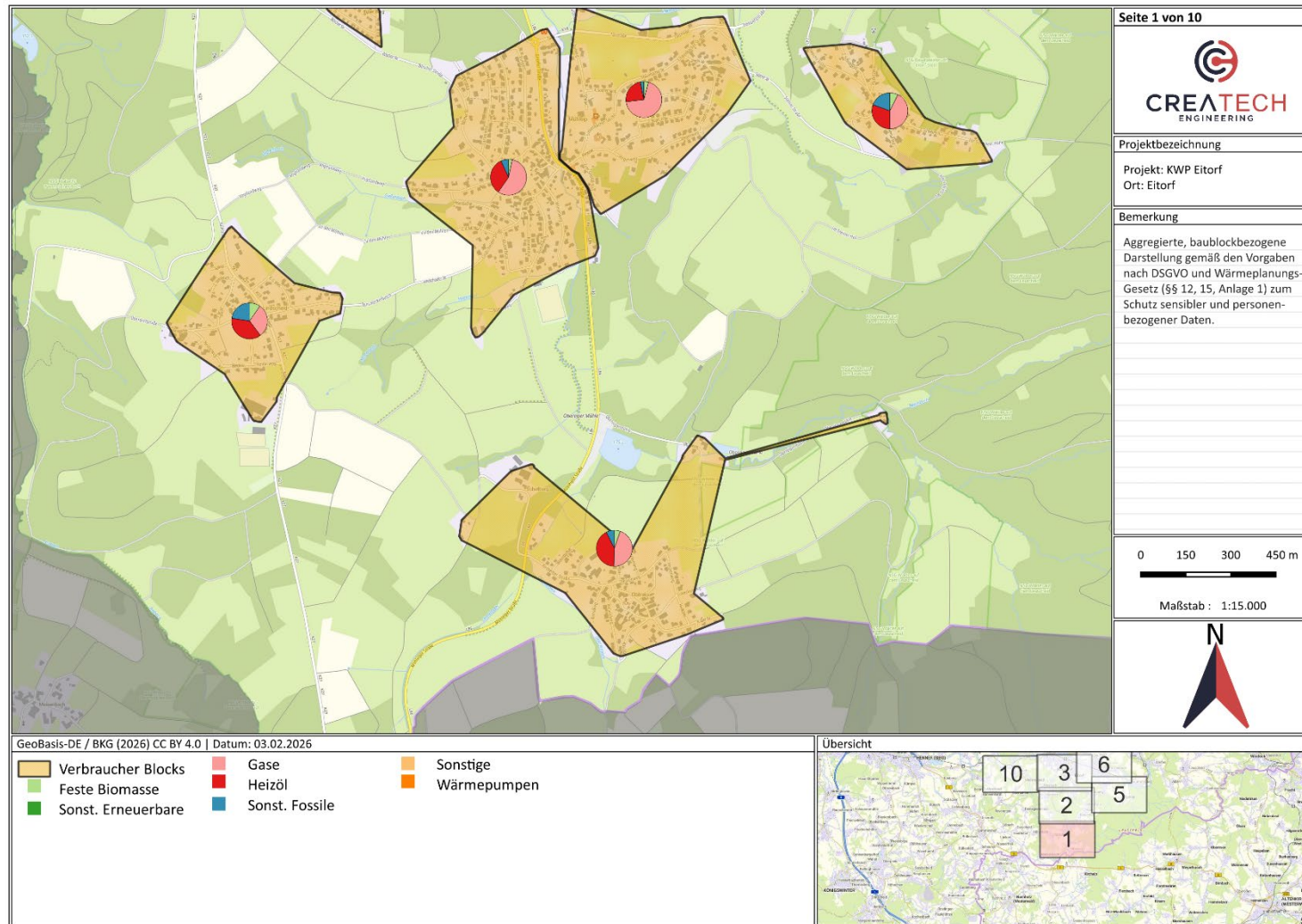


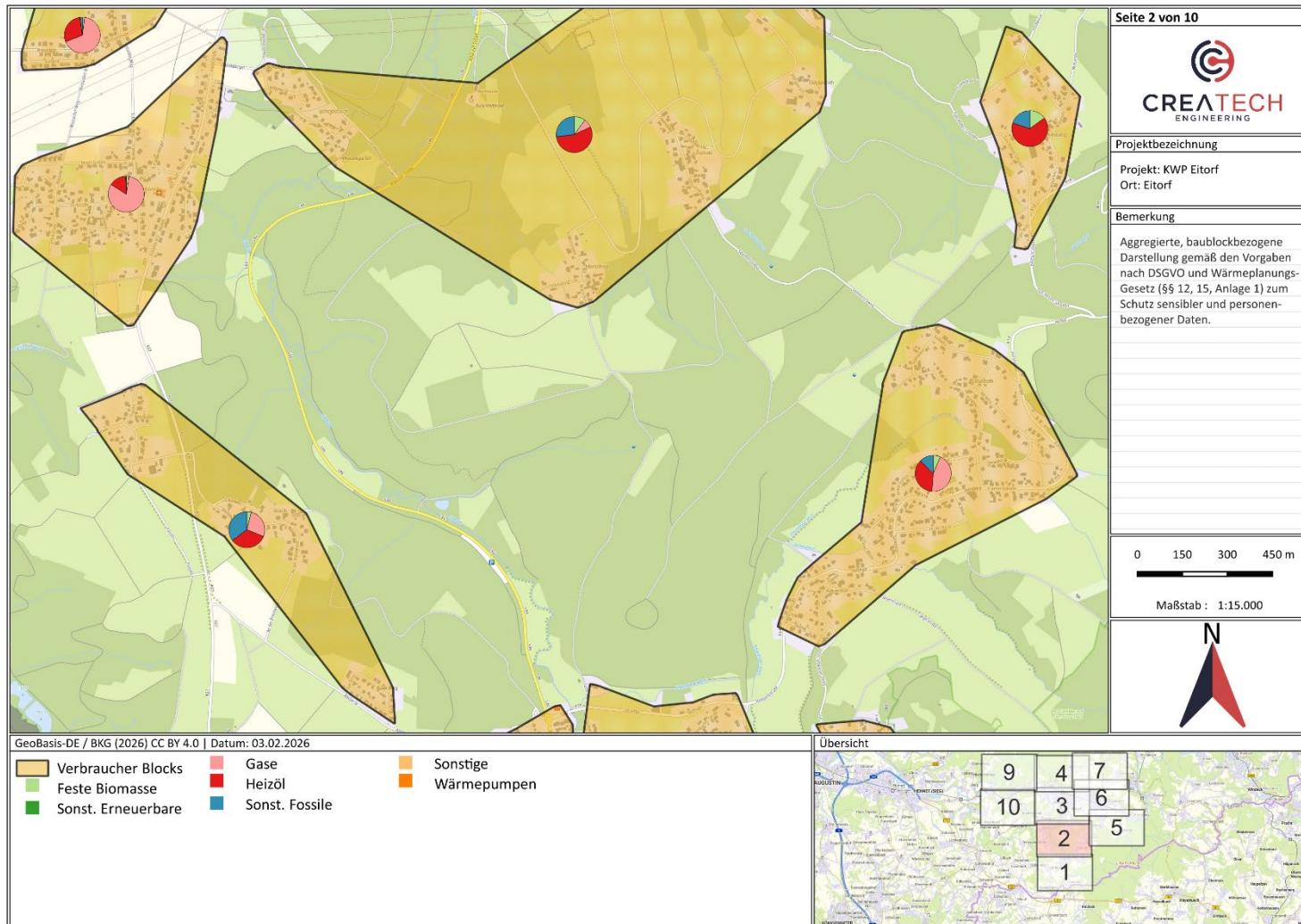


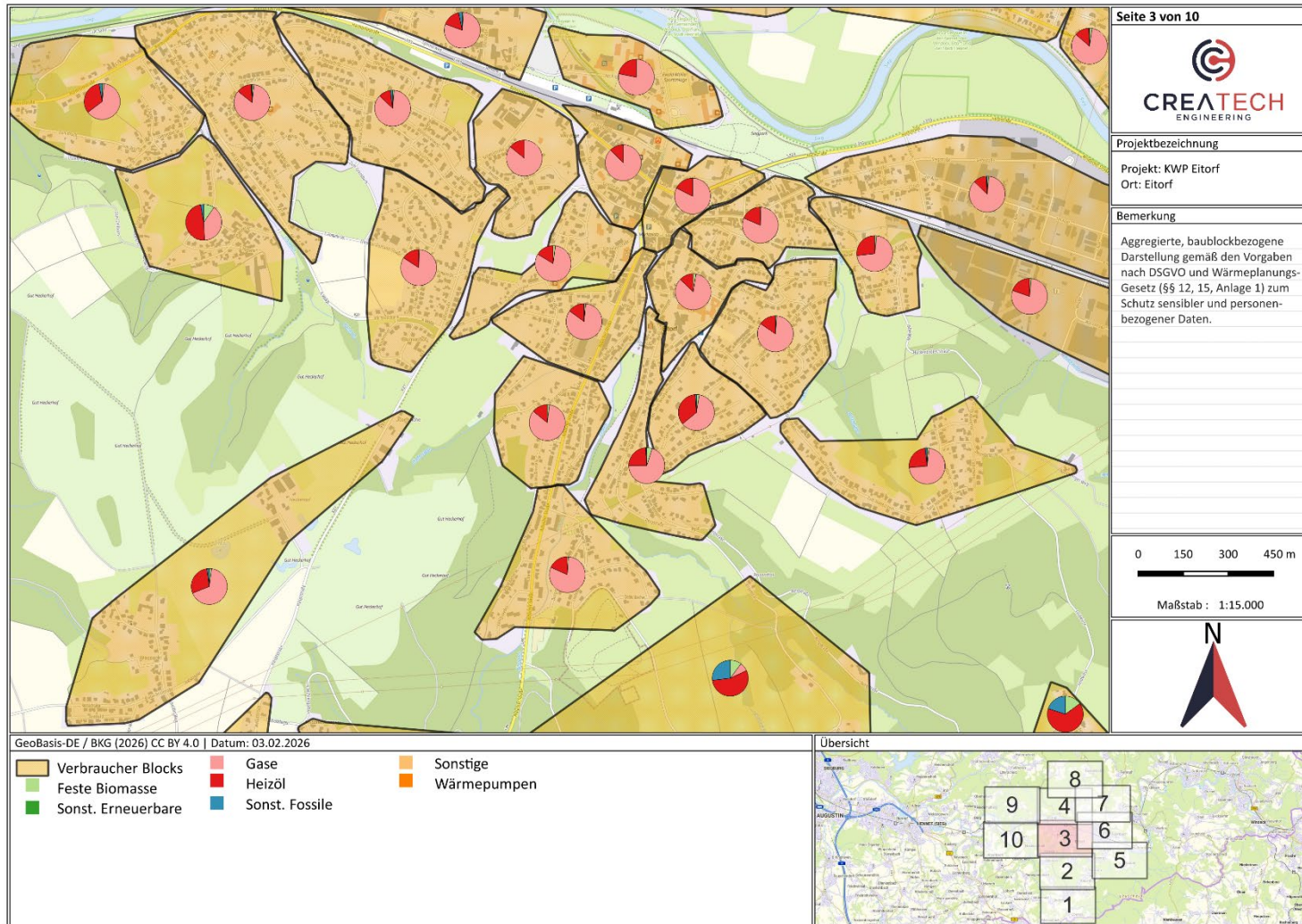


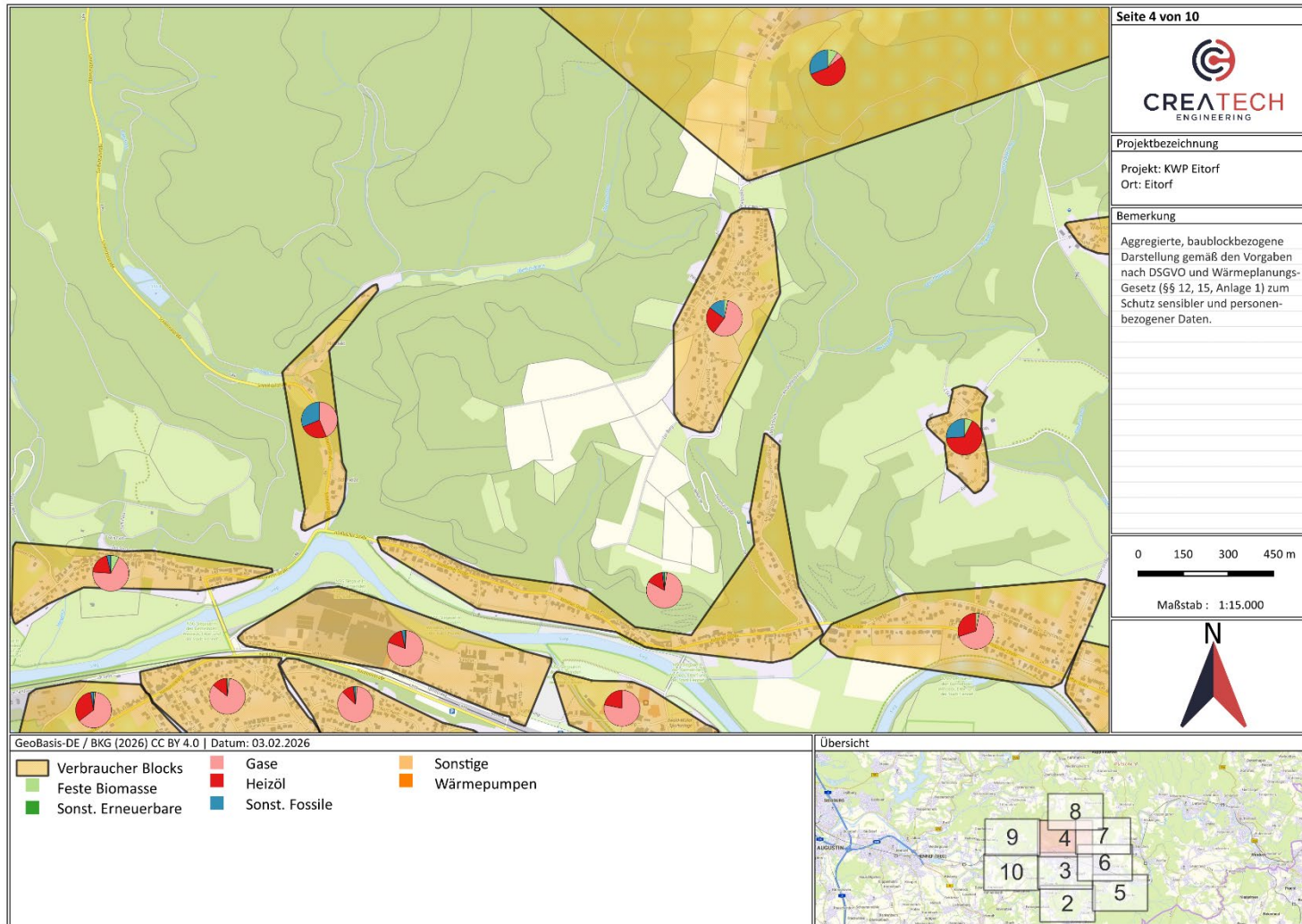


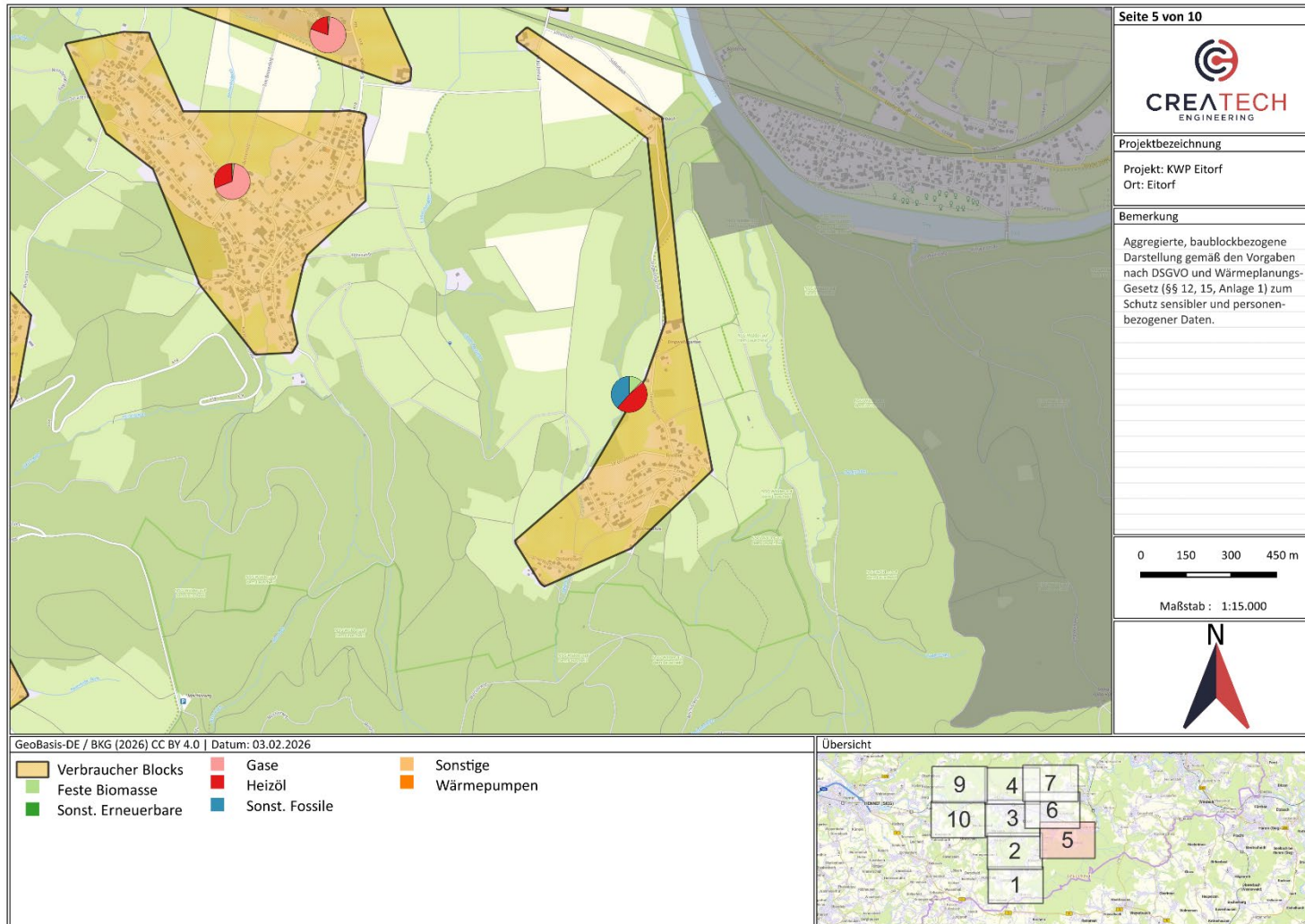
Anhang 4: Eitorf, Verteilung der eingesetzten Energieträger im Gemeindegebiet nach Anzahl der Zentralheizungen je Baublock (Darstellung über zehn Blattsschnitte)

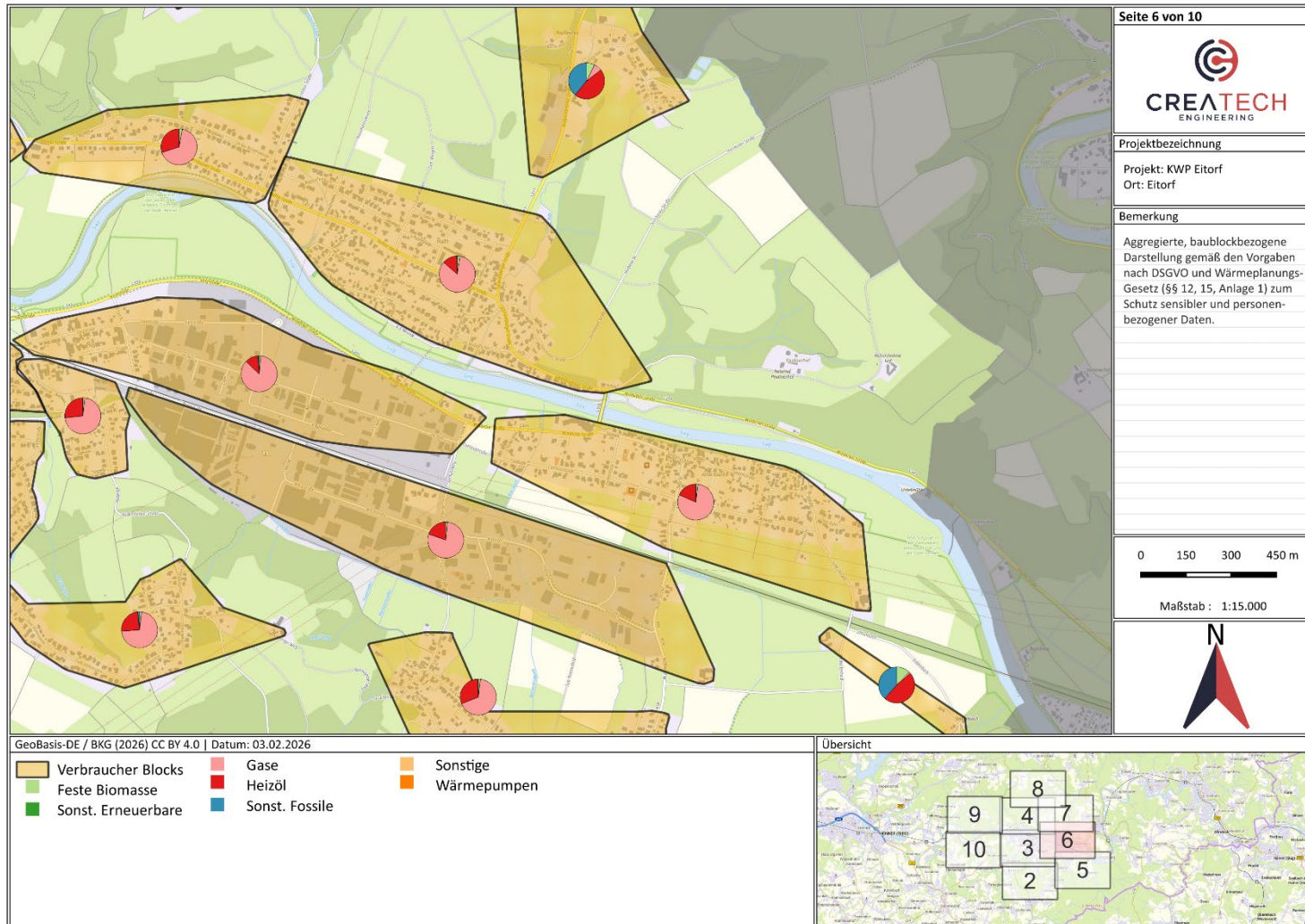


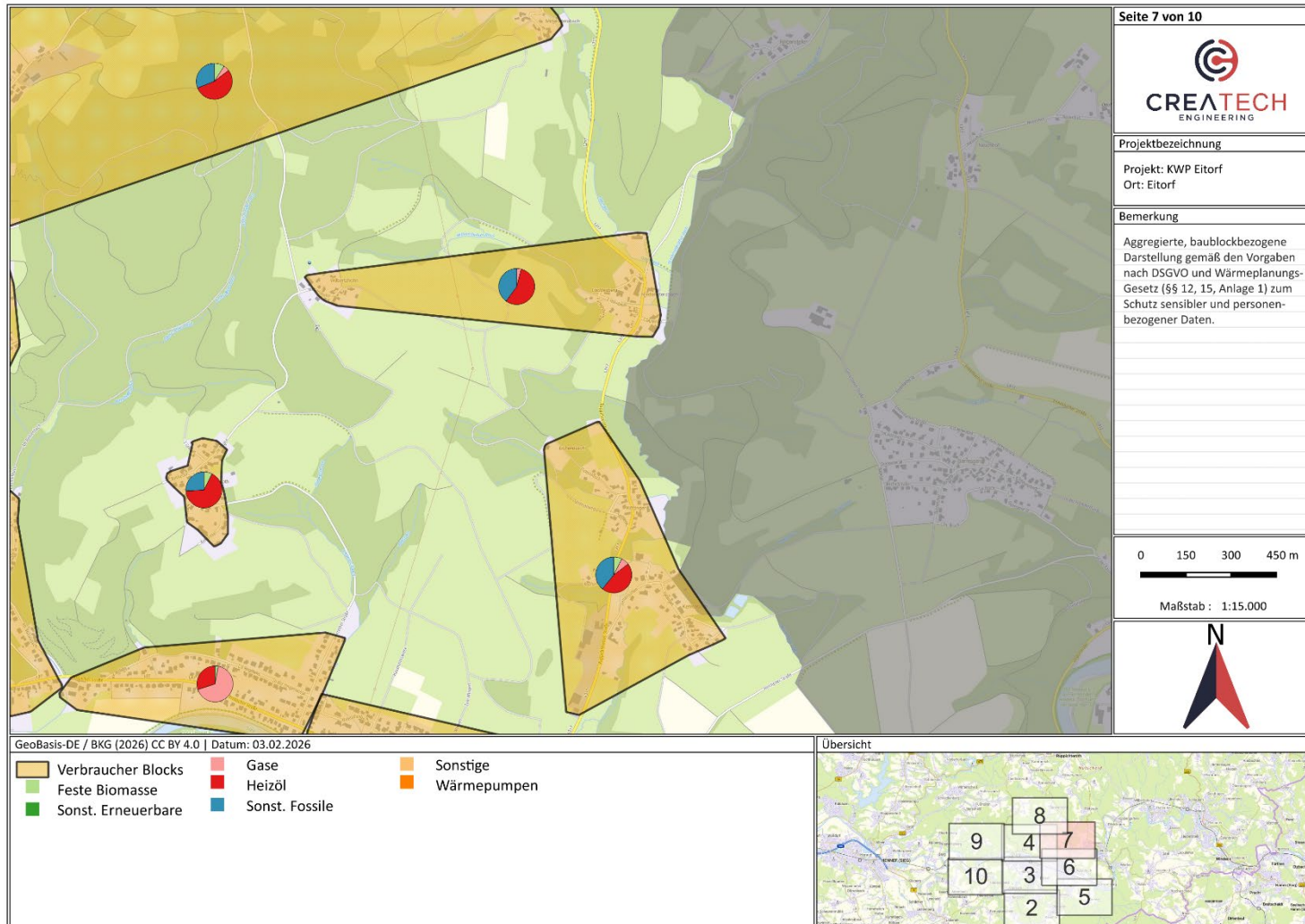


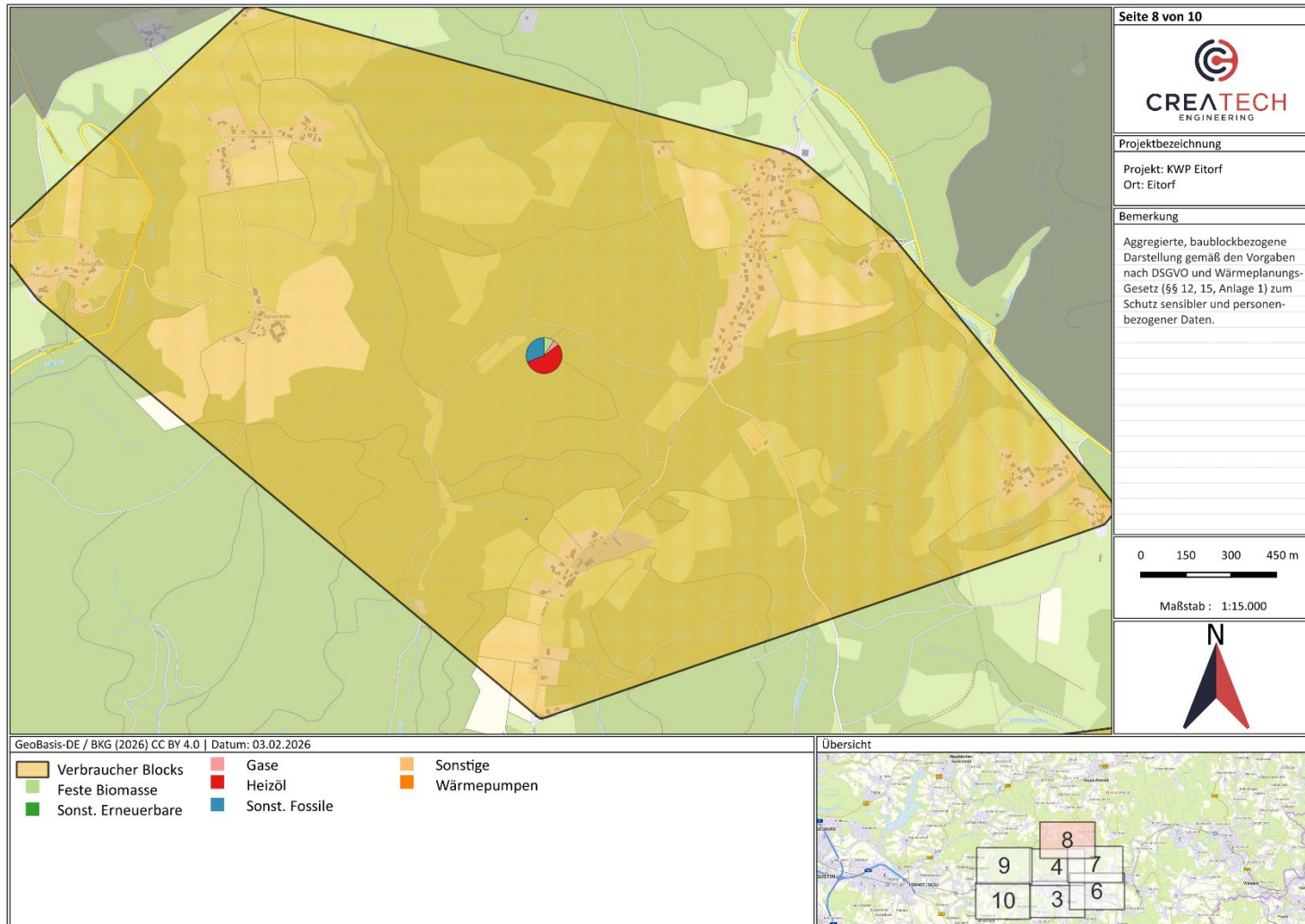




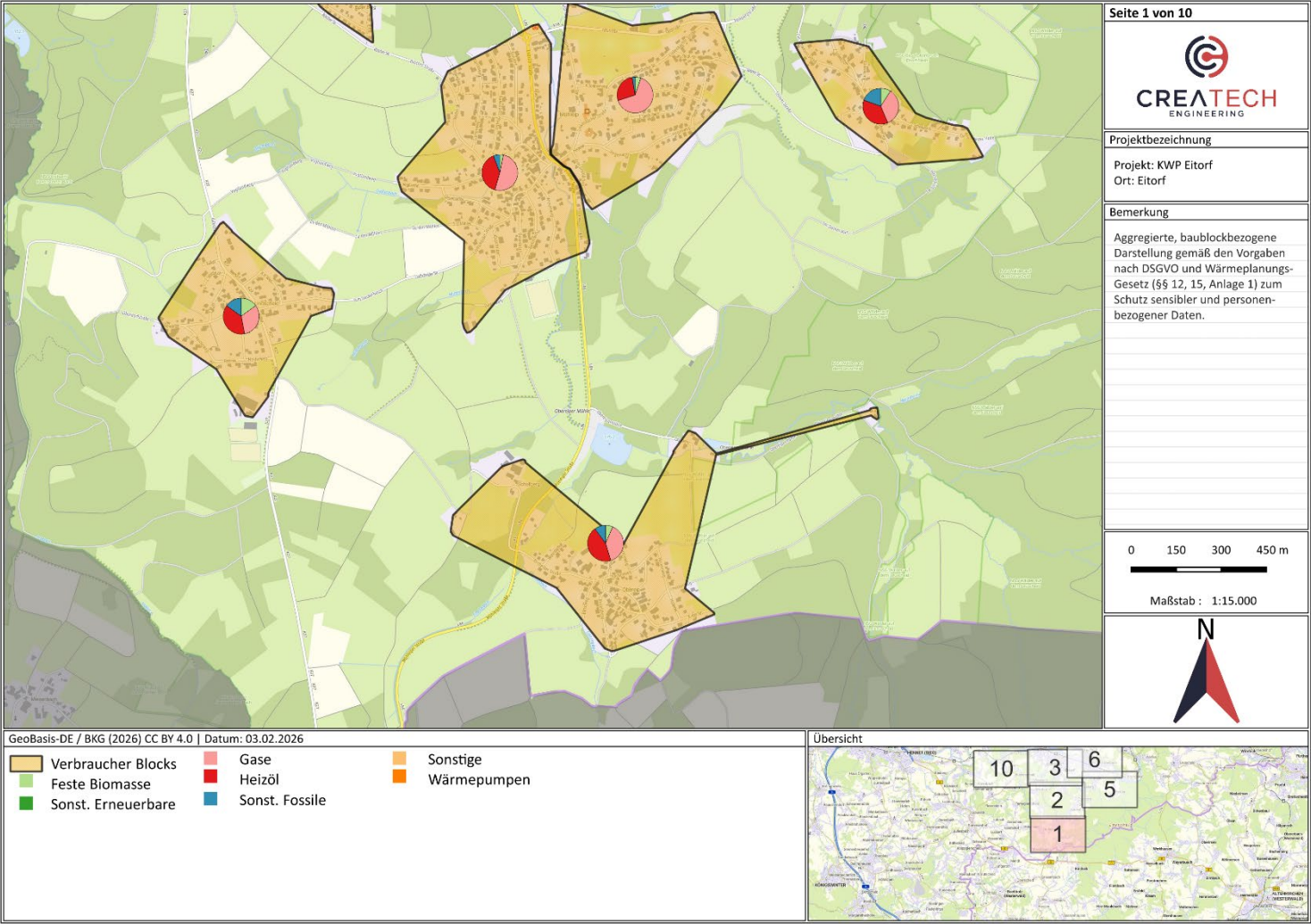


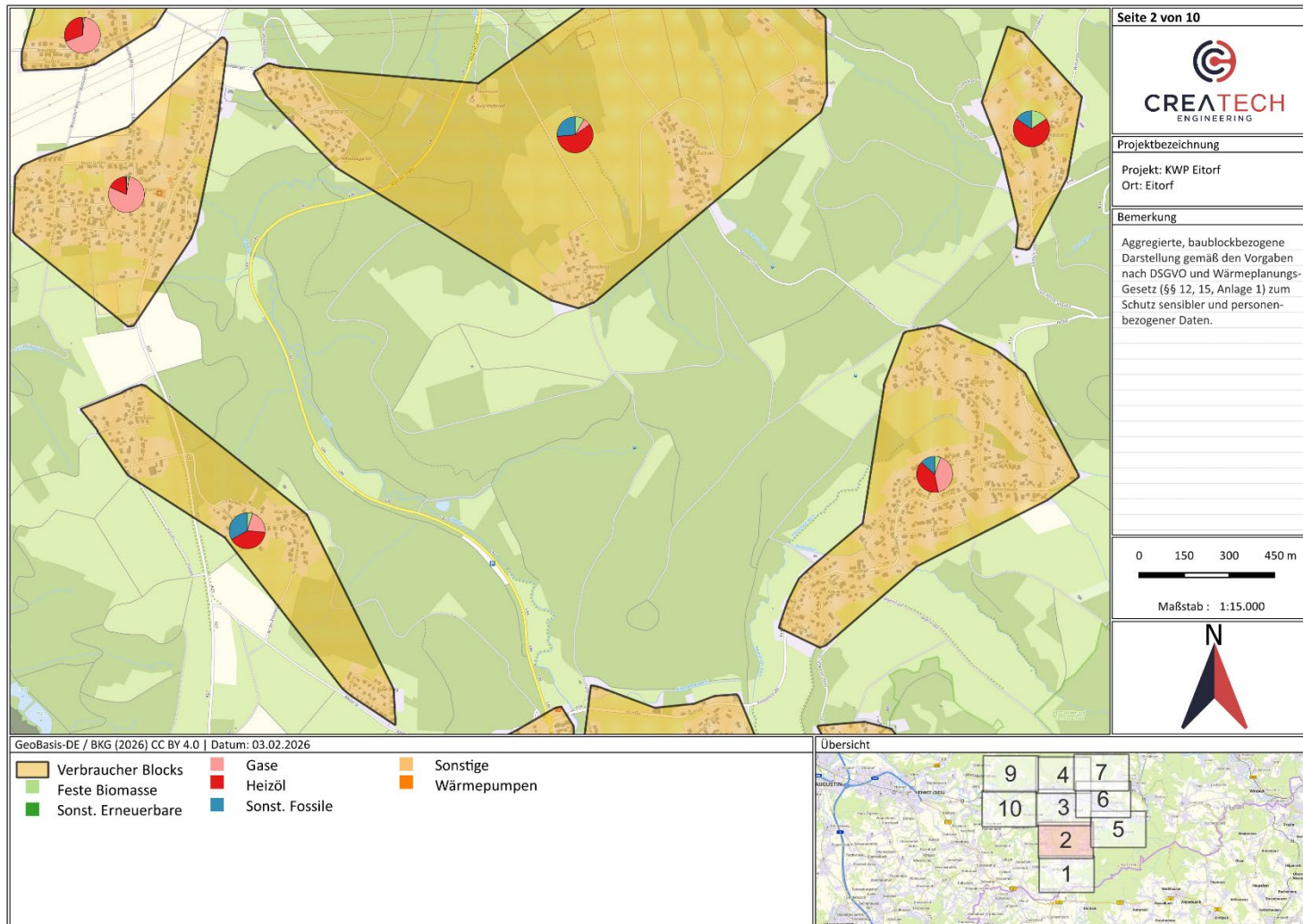


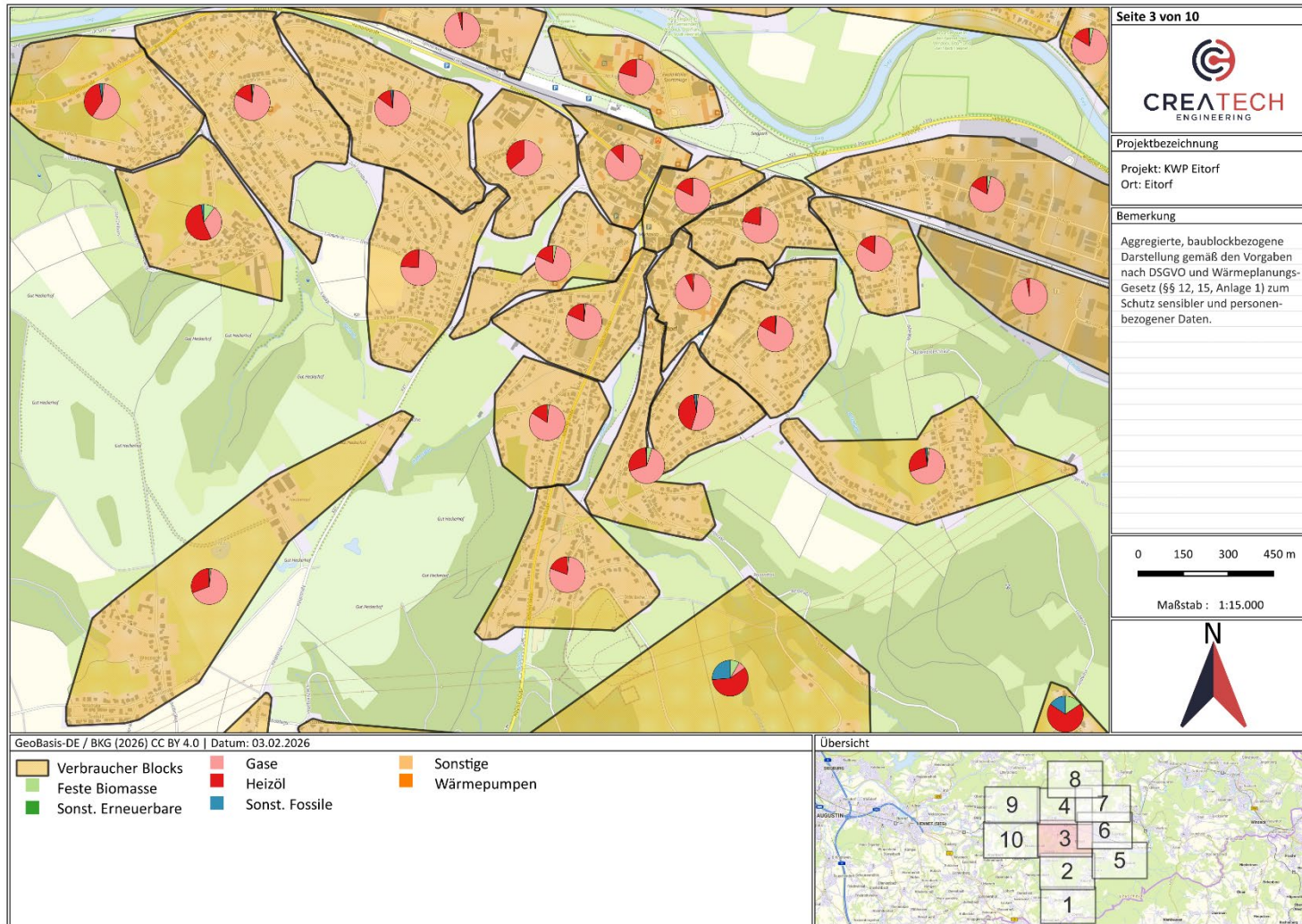


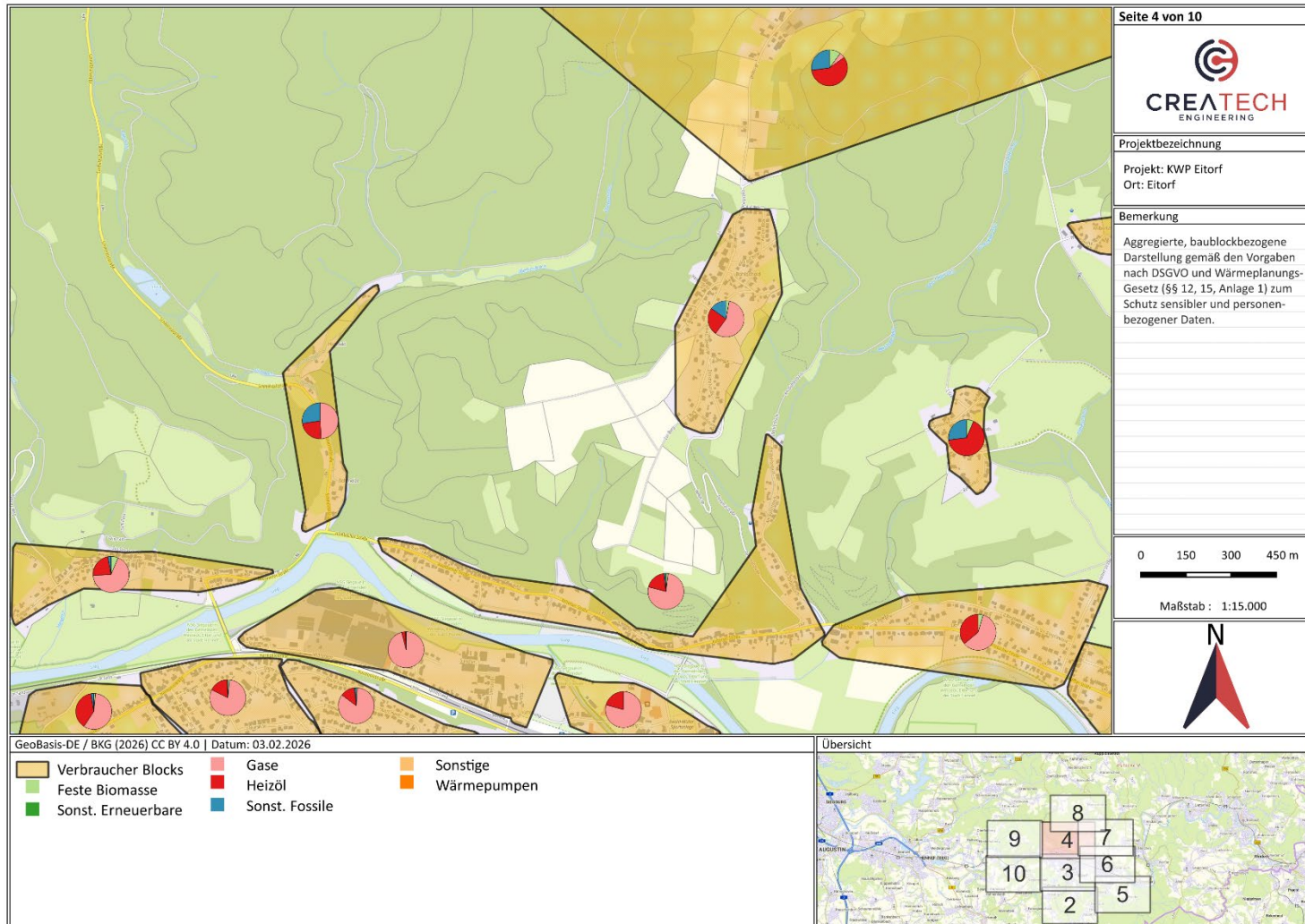


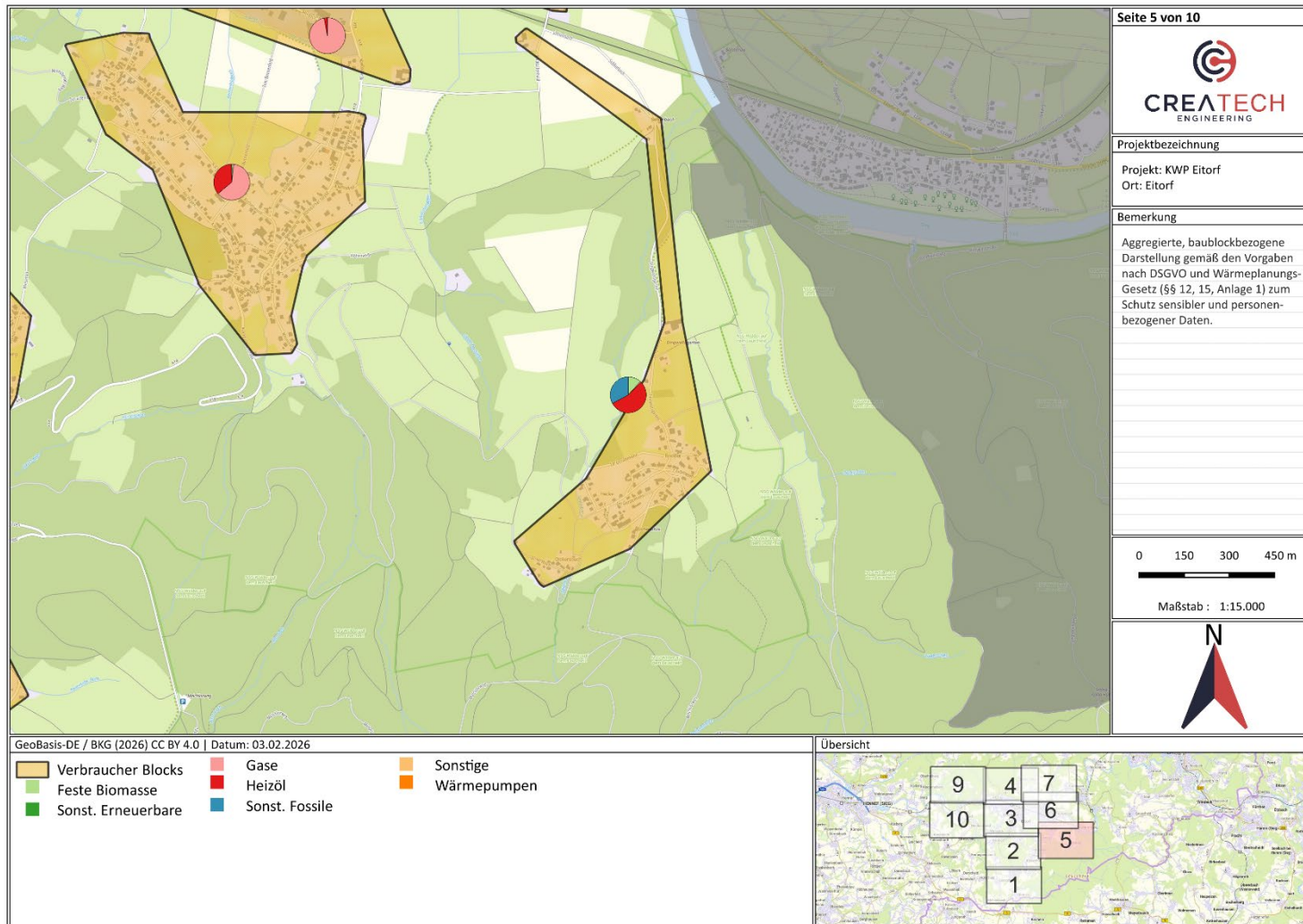
Anhang 5: Eitorf, Verteilung des Endenergieanteils in der Wärmeversorgung des jeweiligen Energieträgers je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)

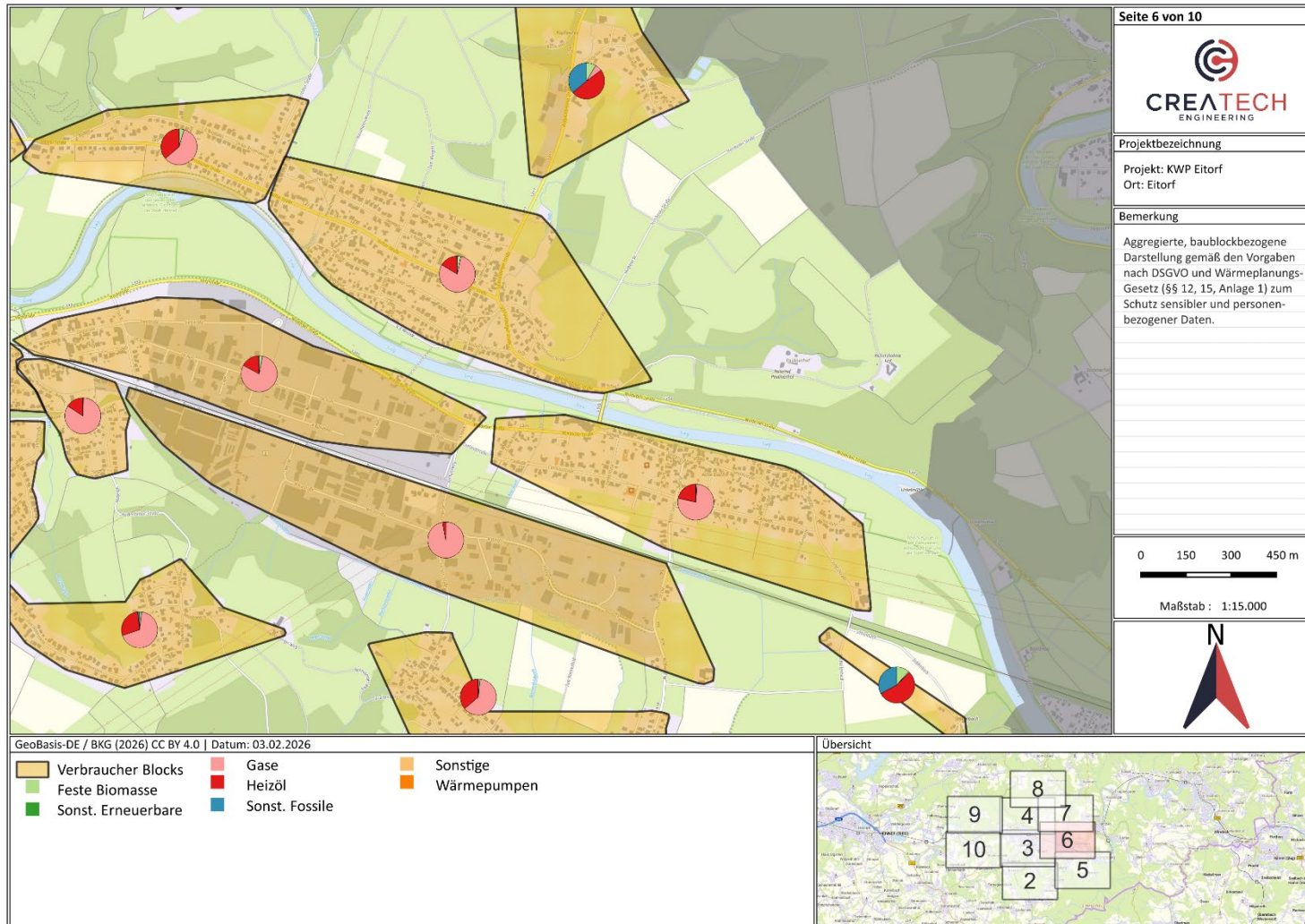


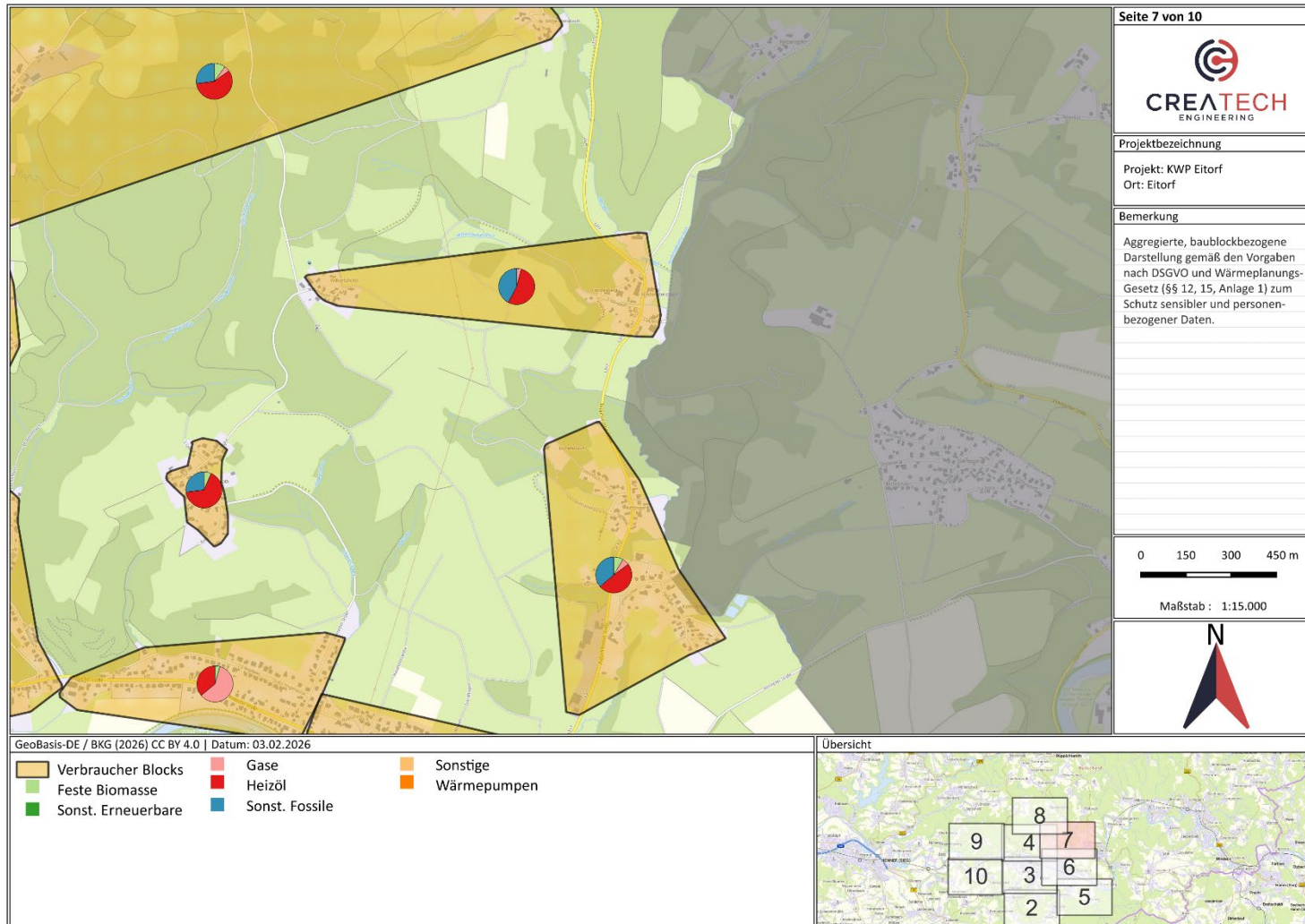


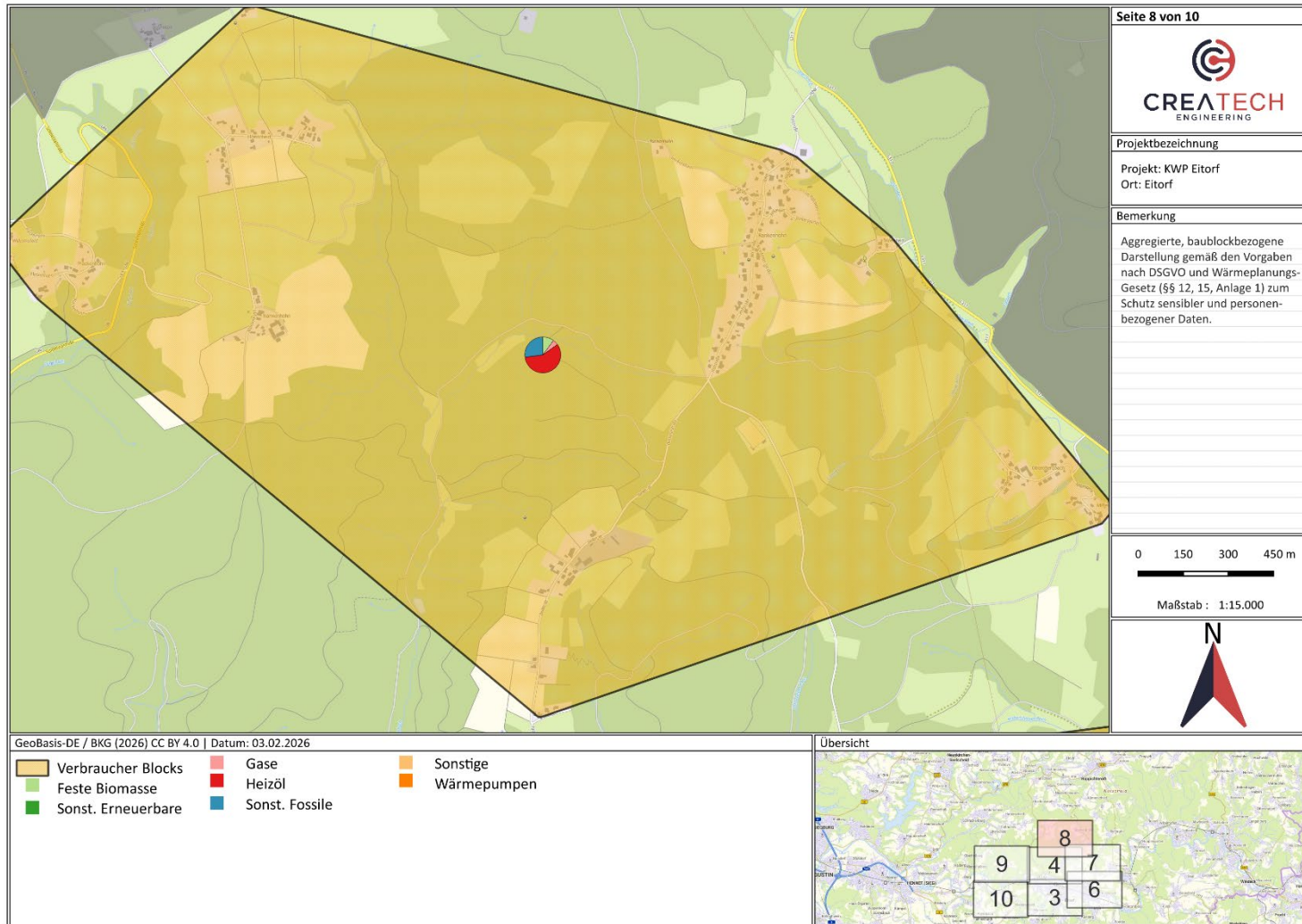


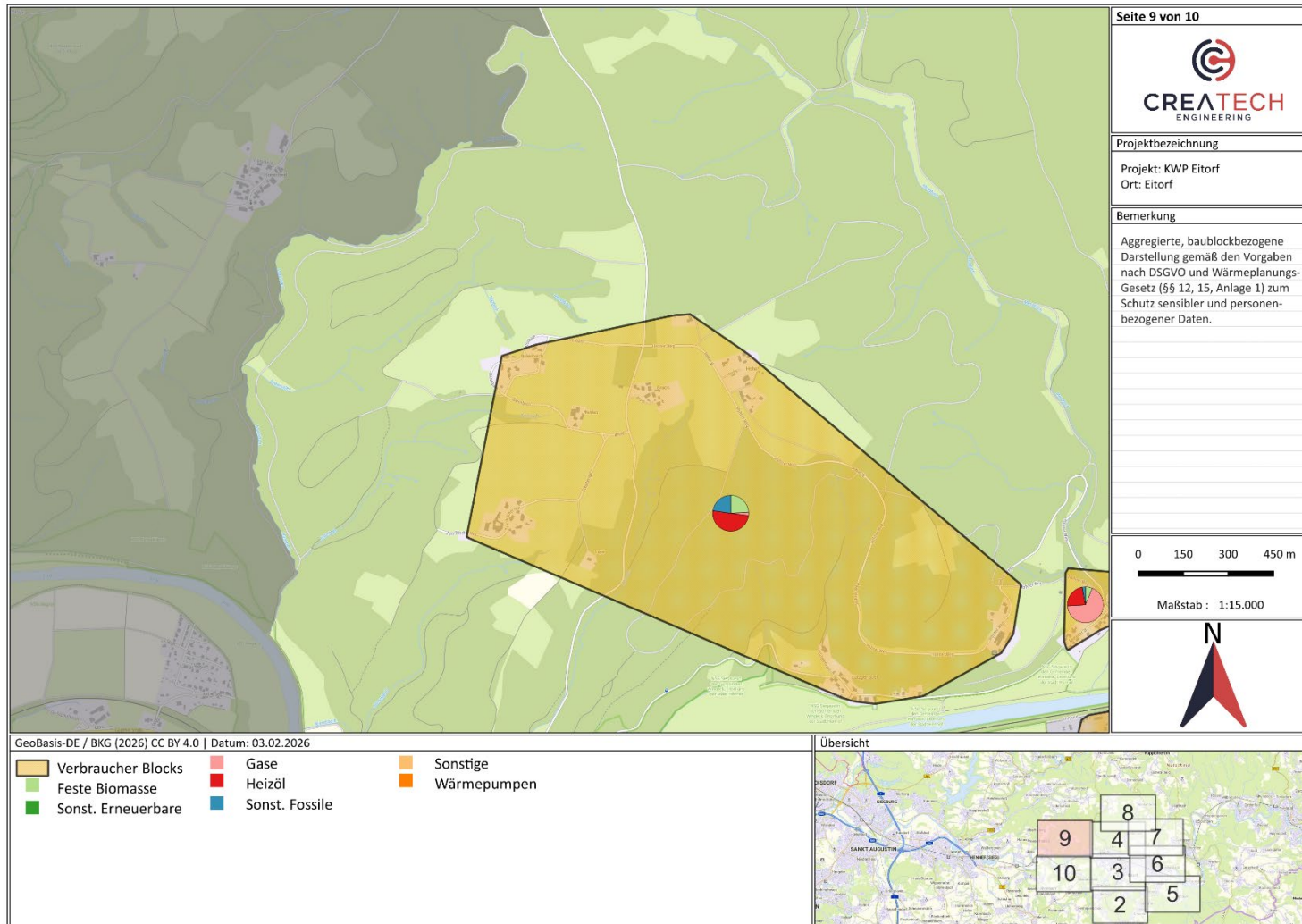




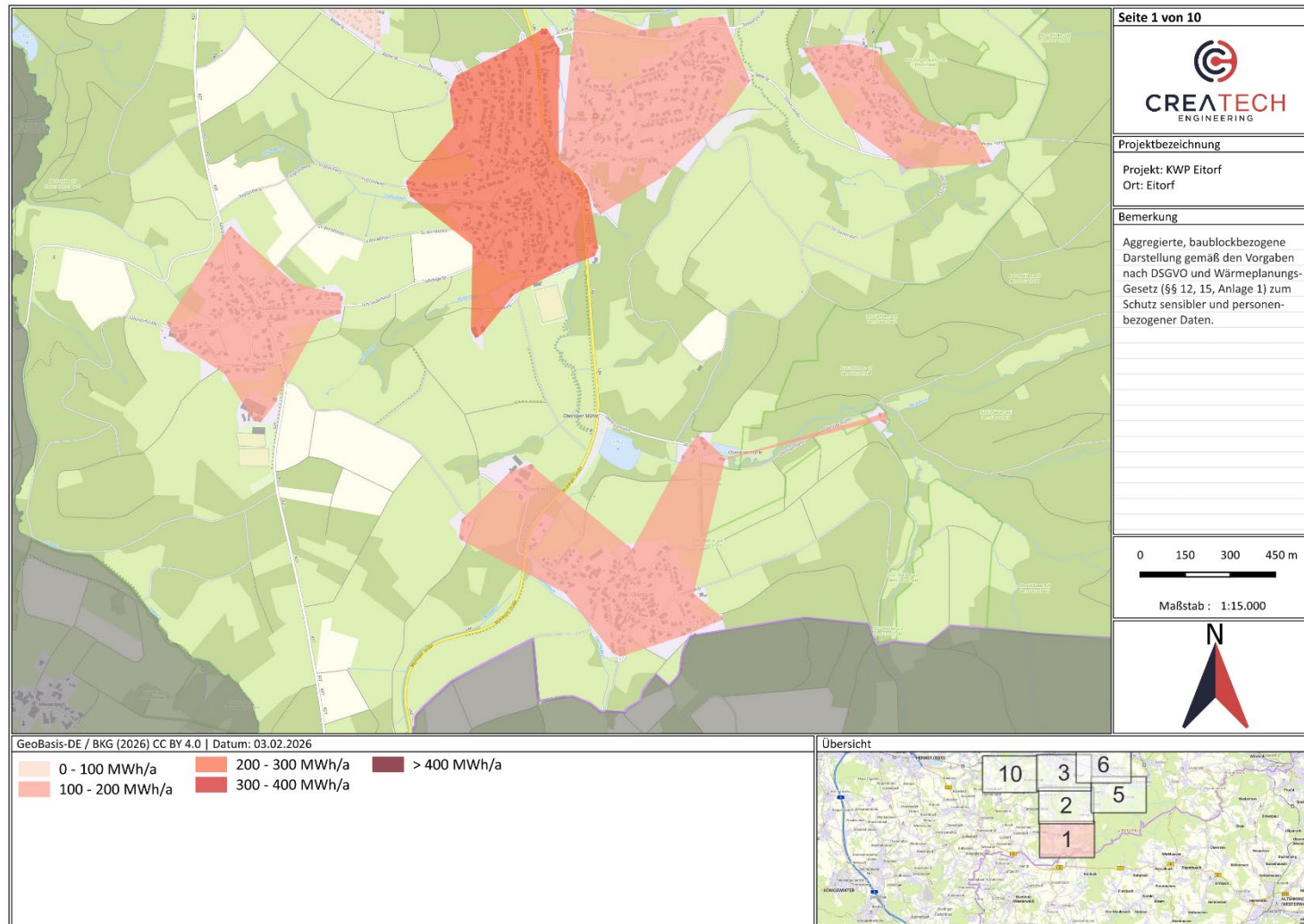


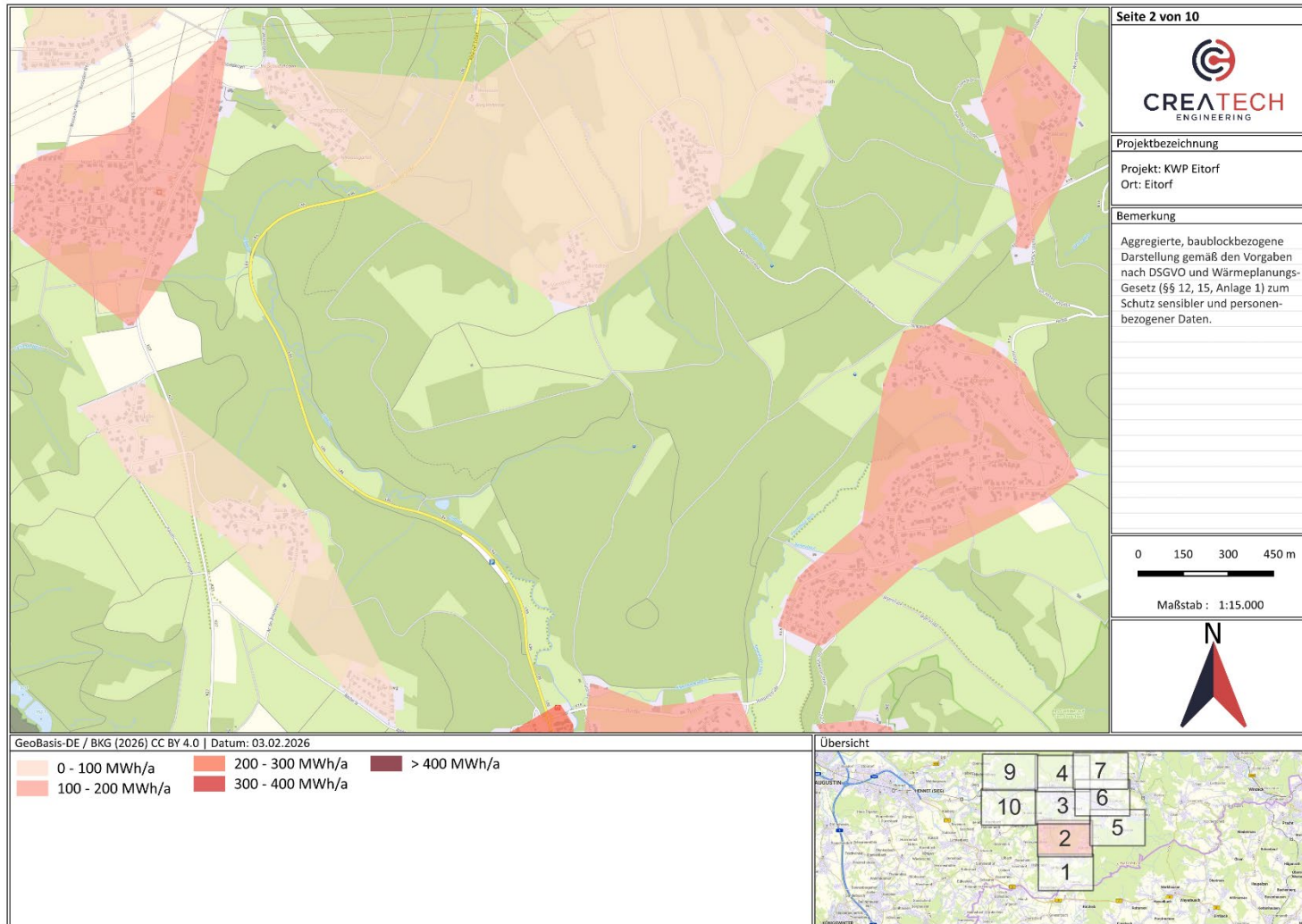


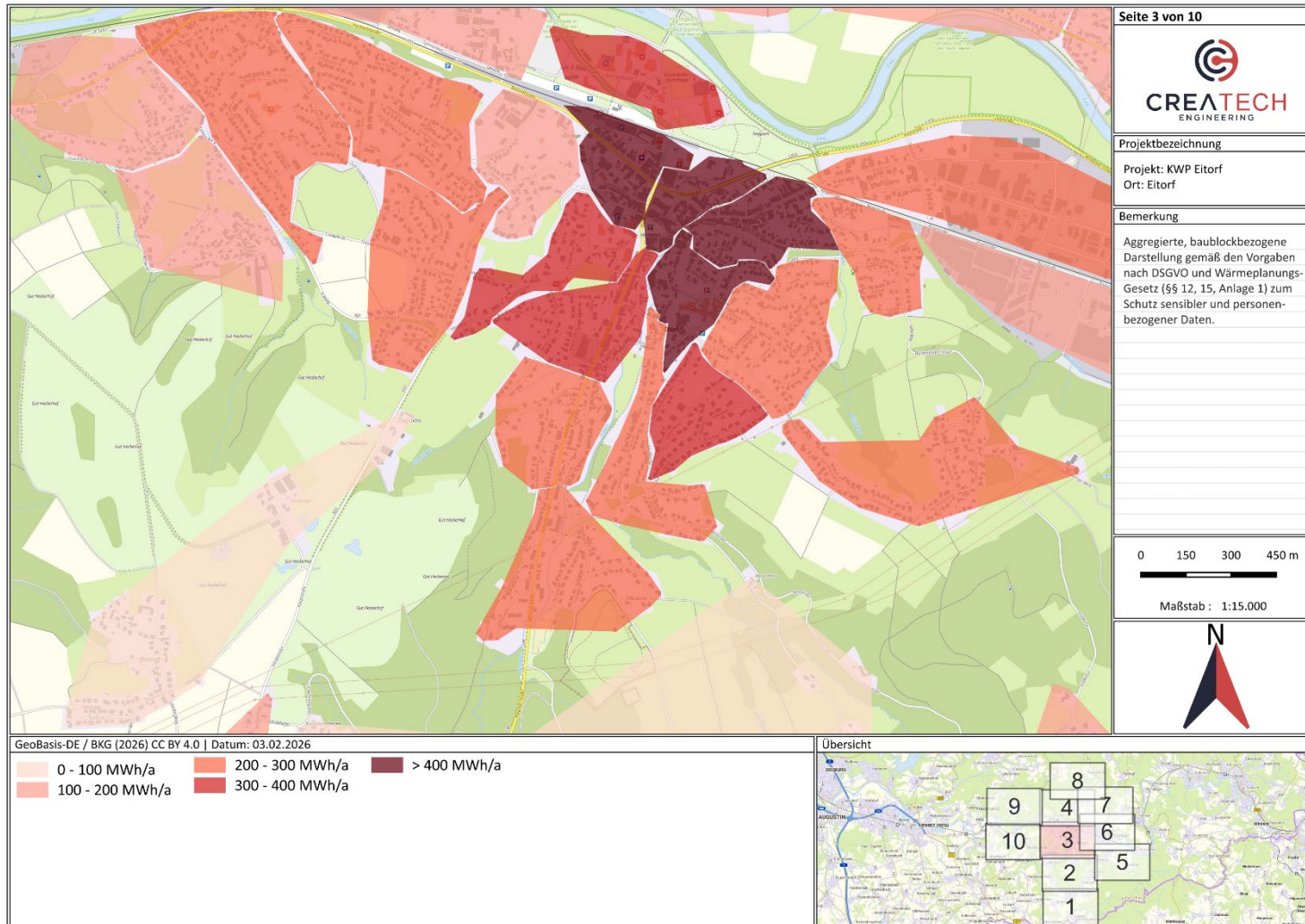


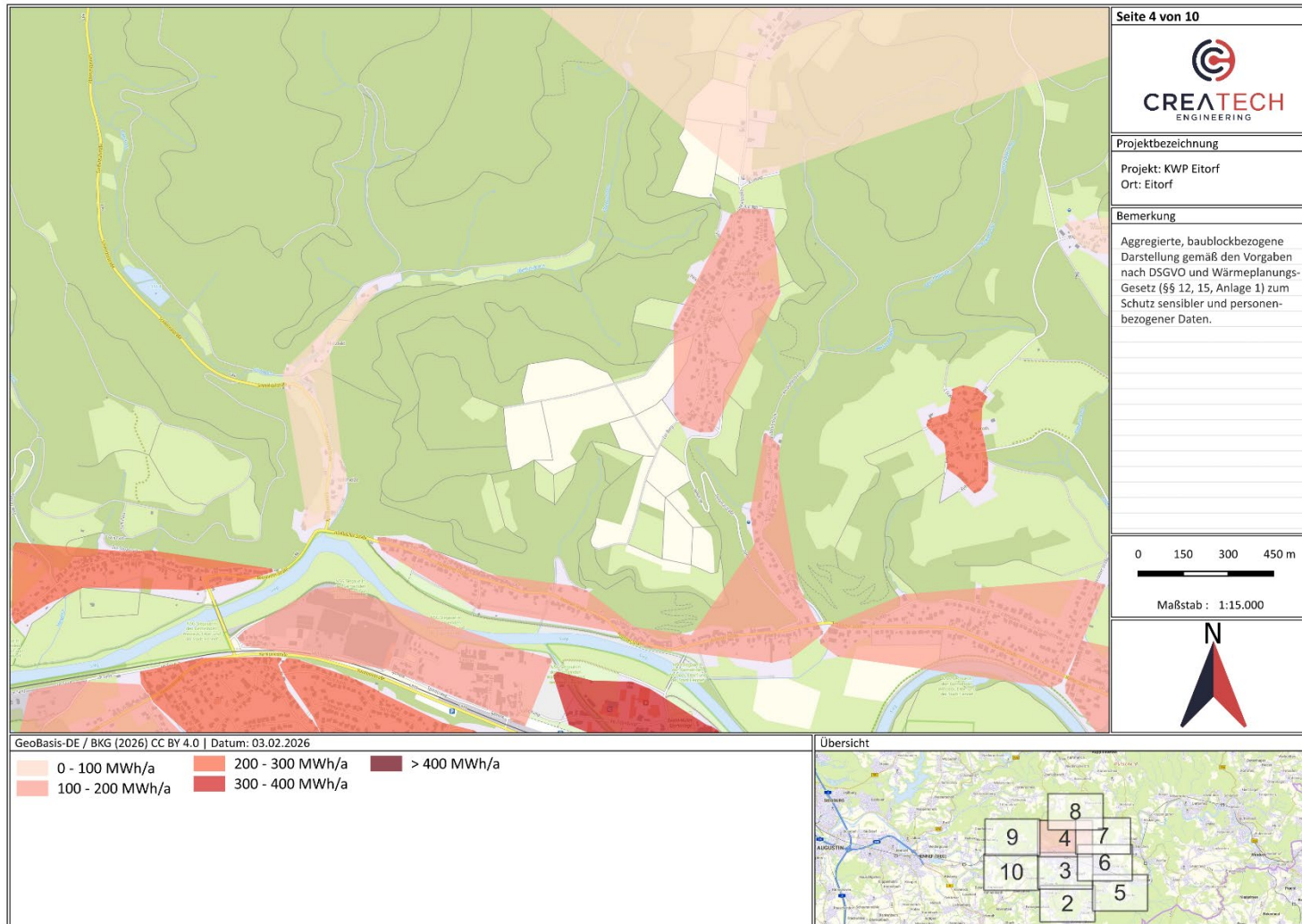


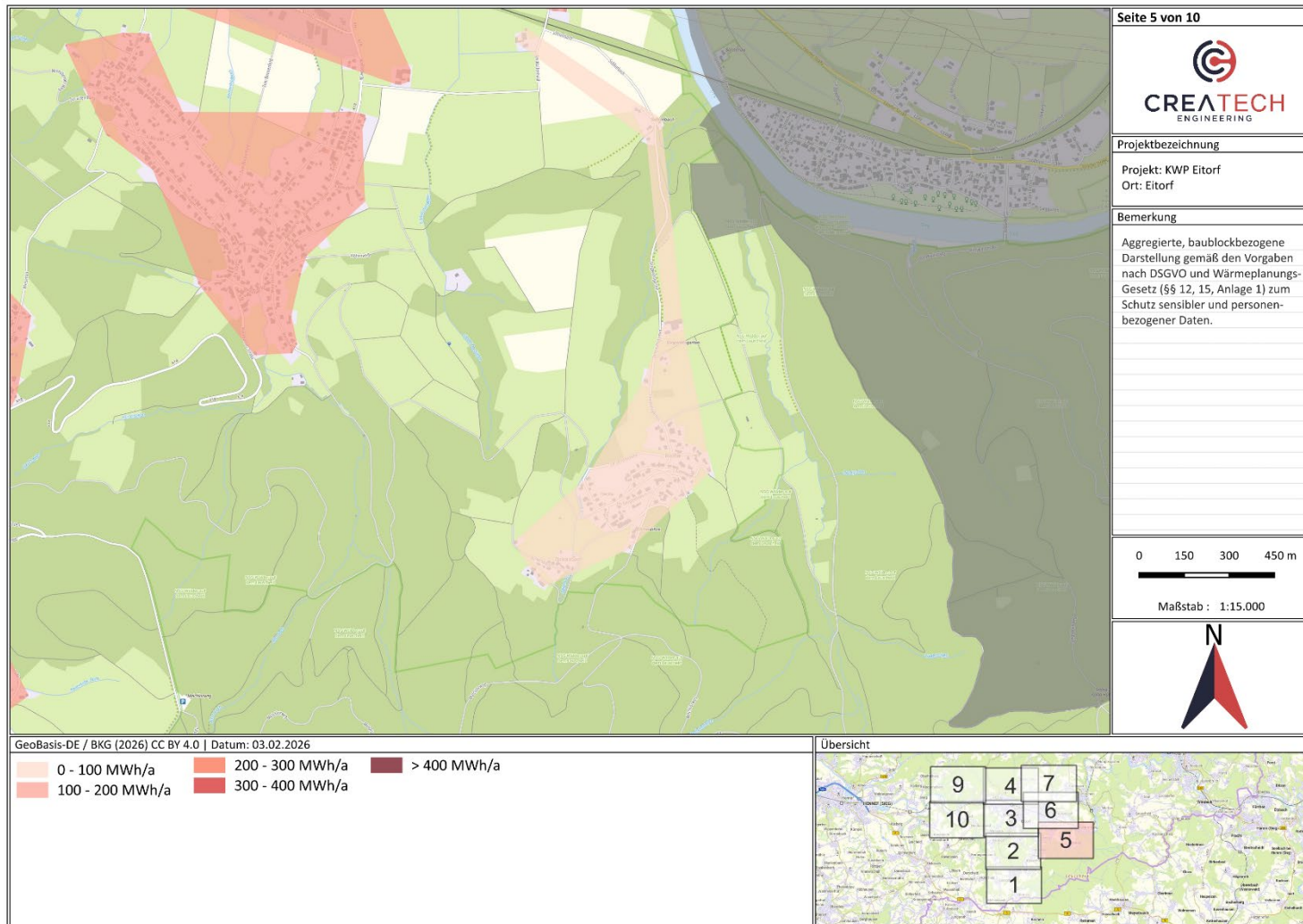
Anhang 6: Eitorf, Darstellung der Wärmebedarfe in Megawattstunden pro Hektar und Jahr (Darstellung über zehn Blattschnitte)

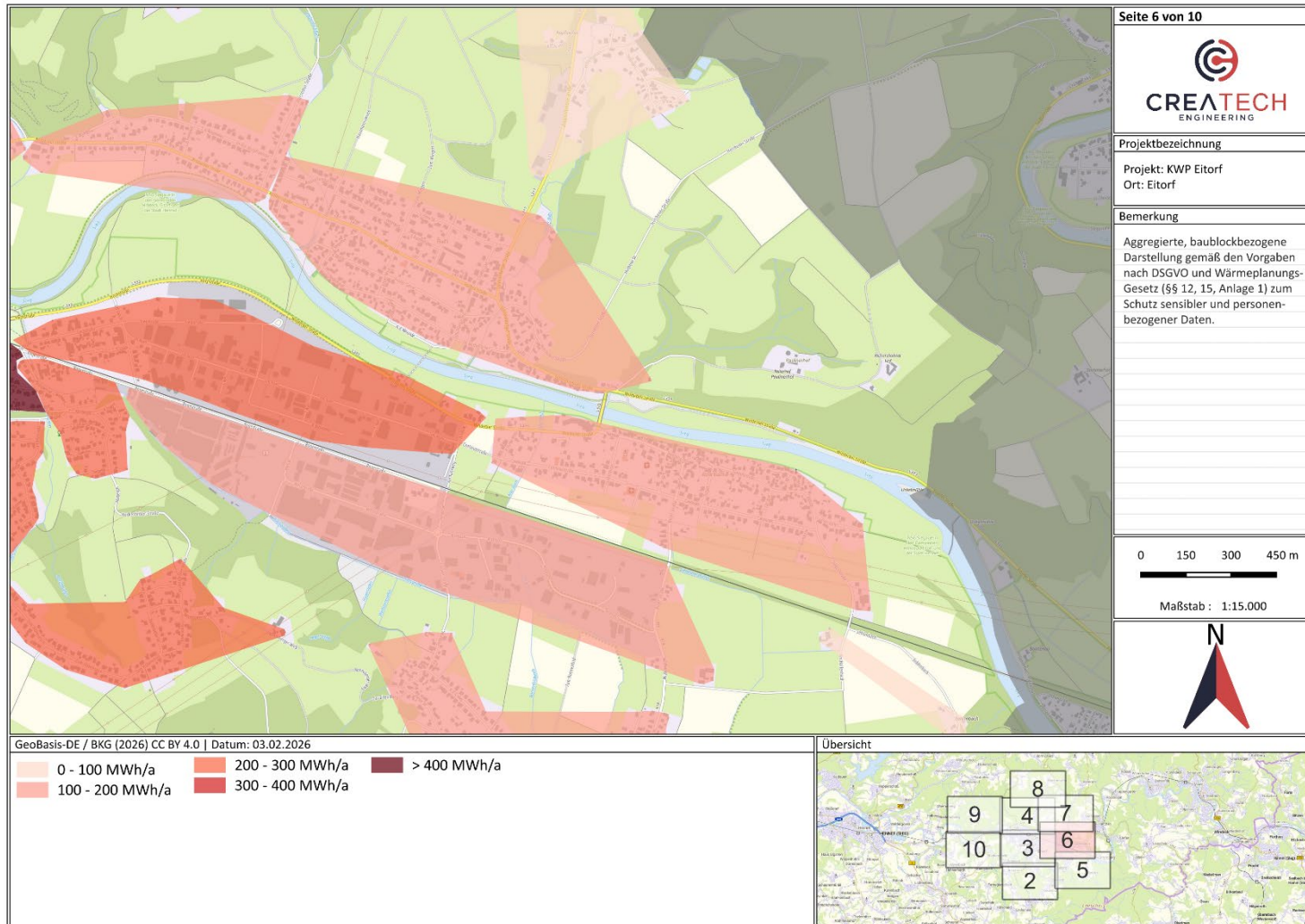


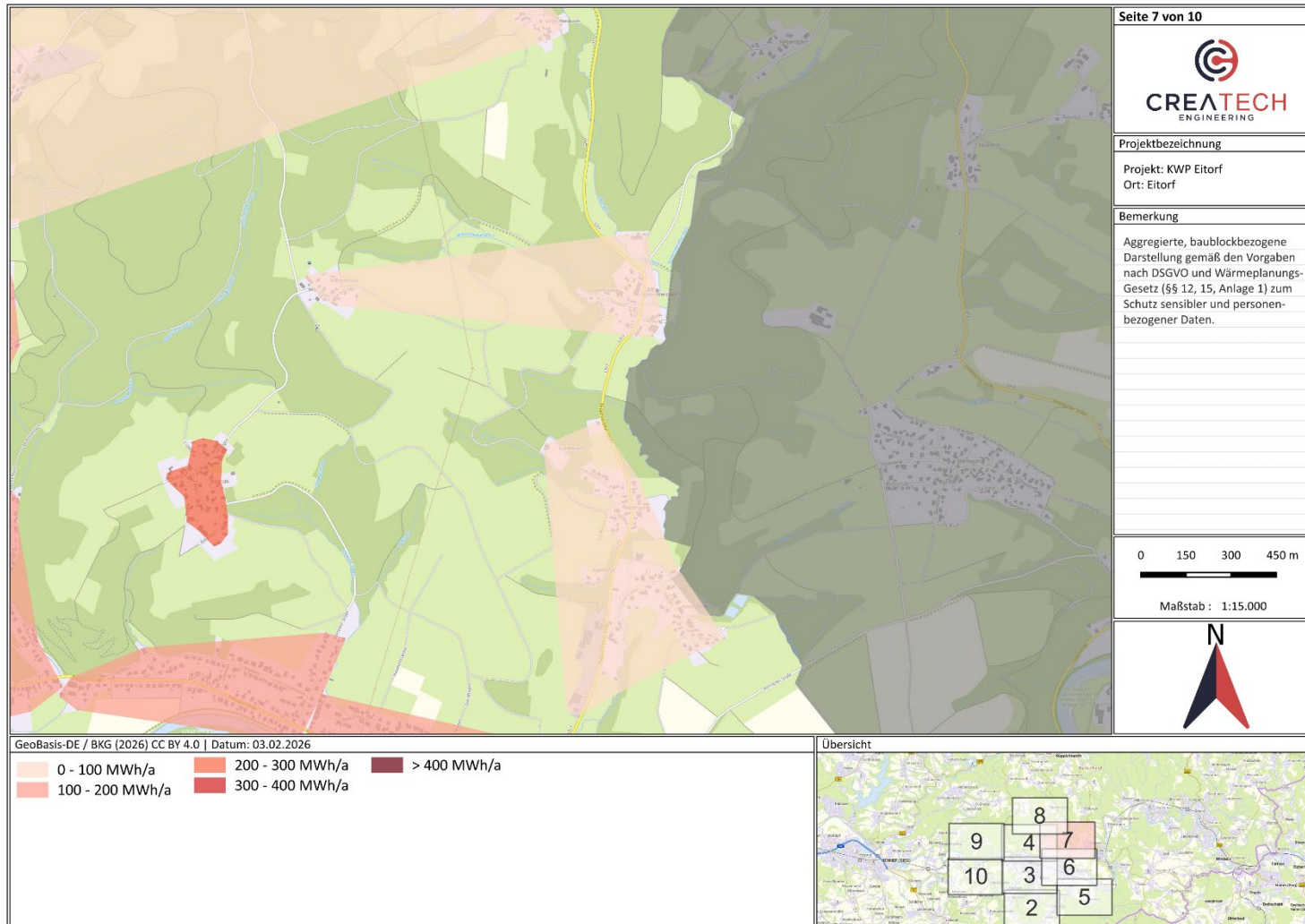


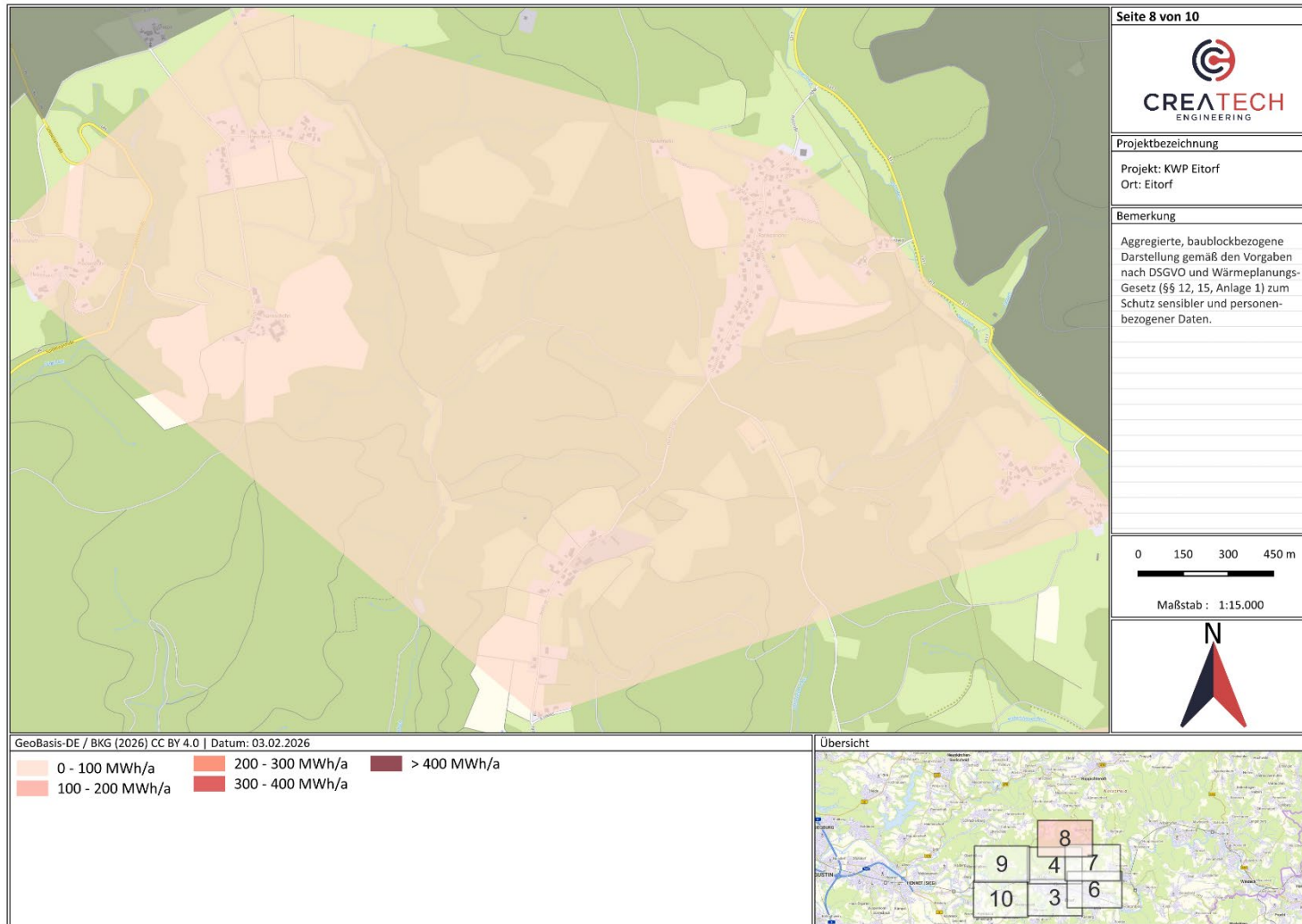


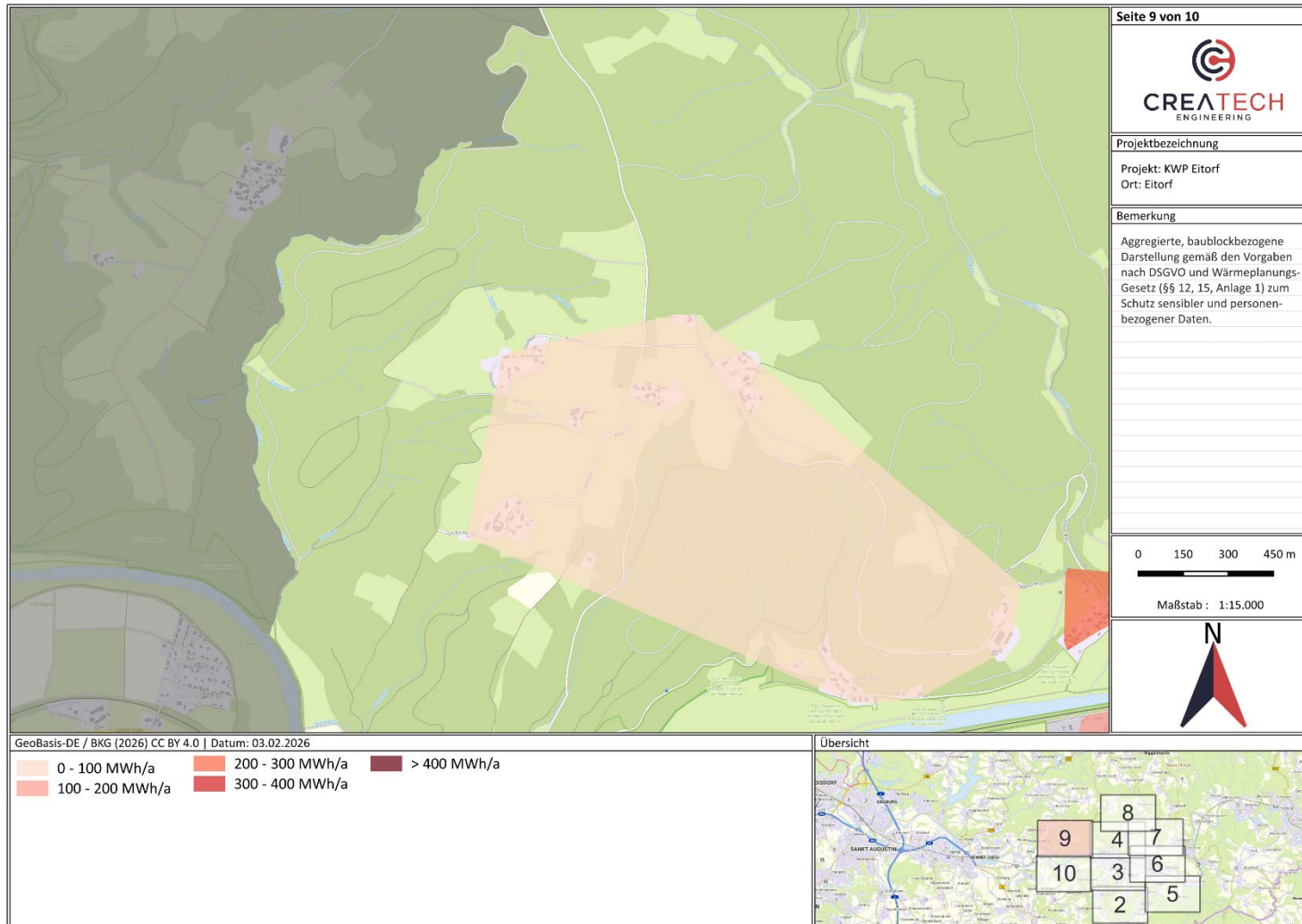


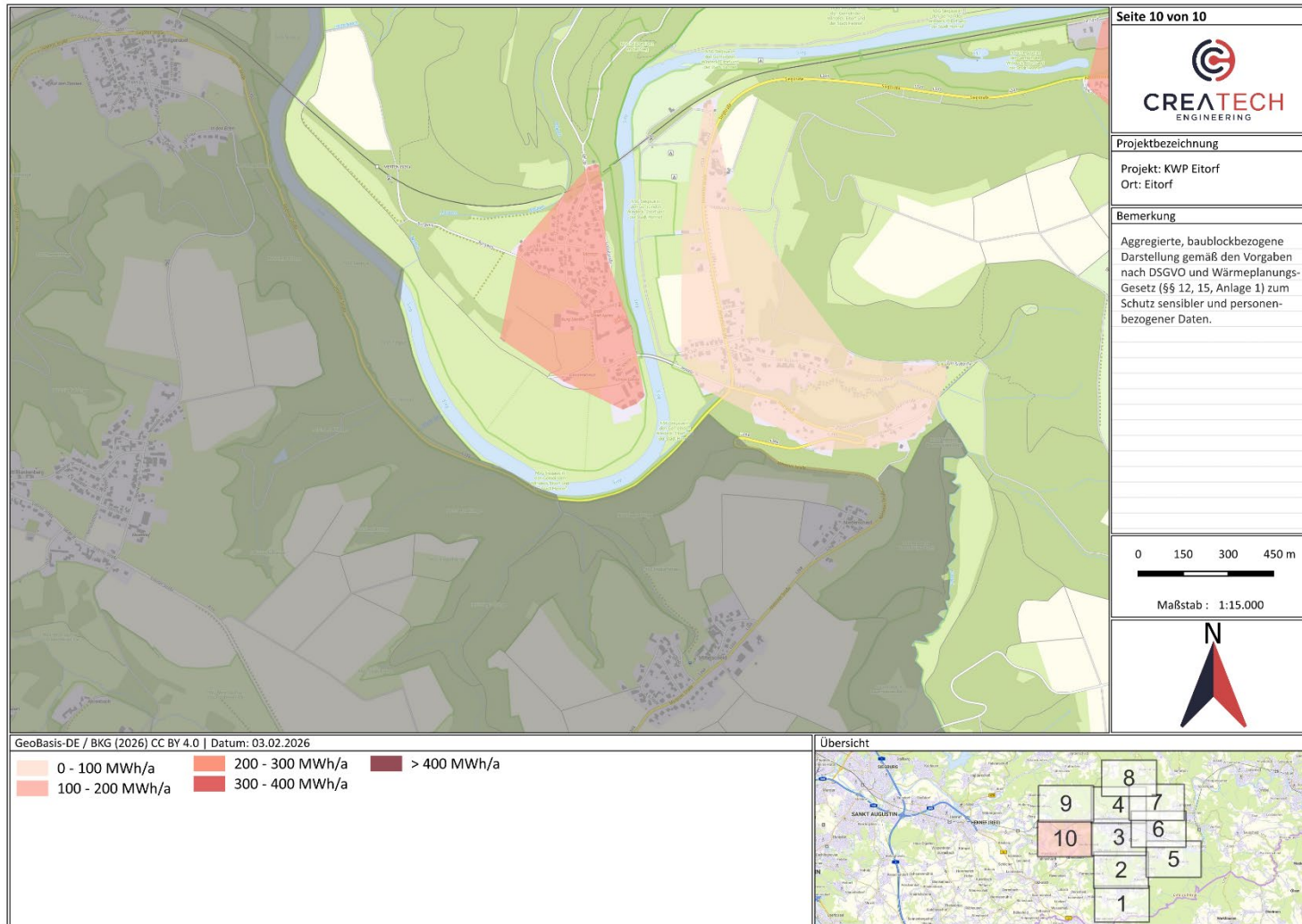




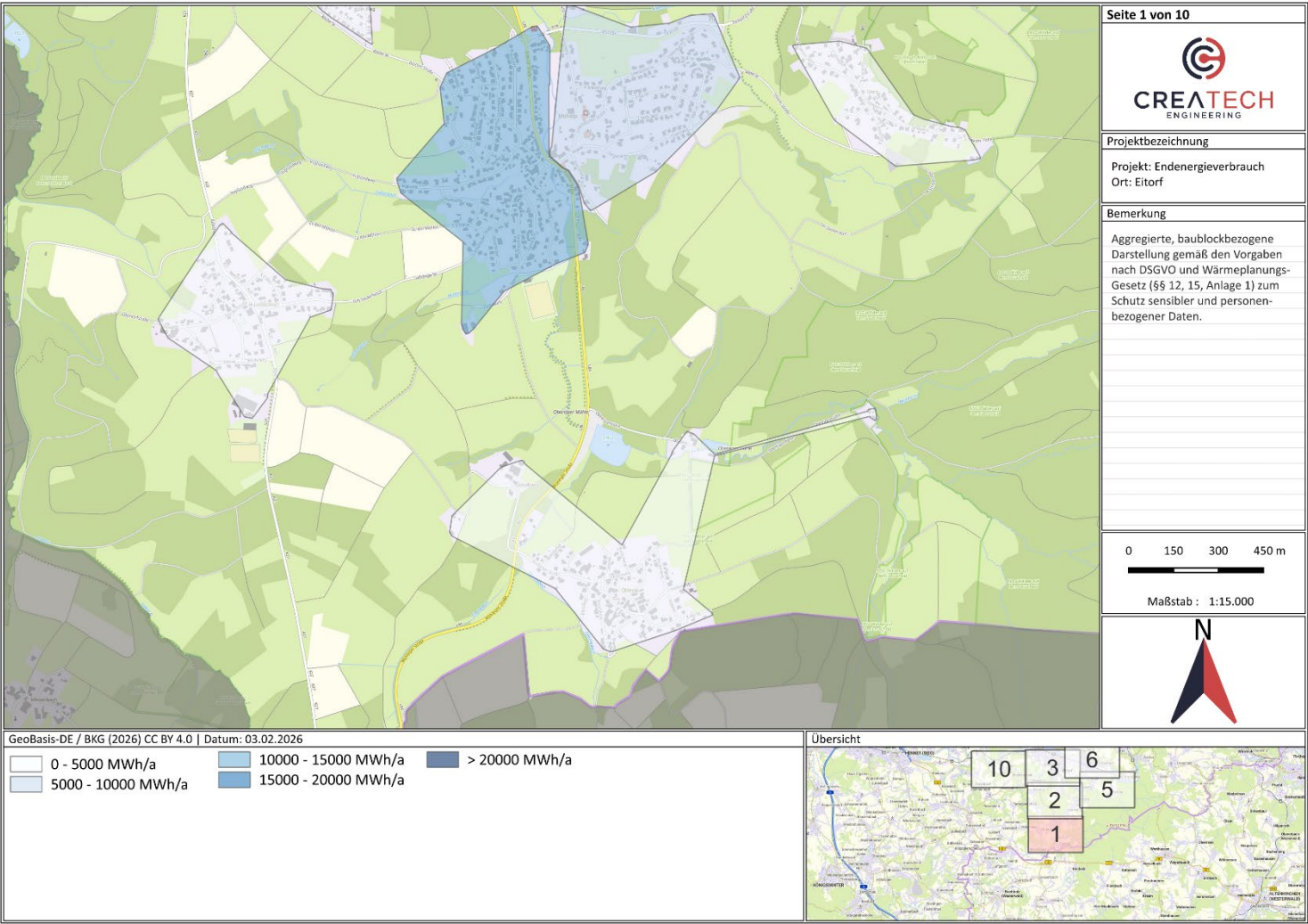


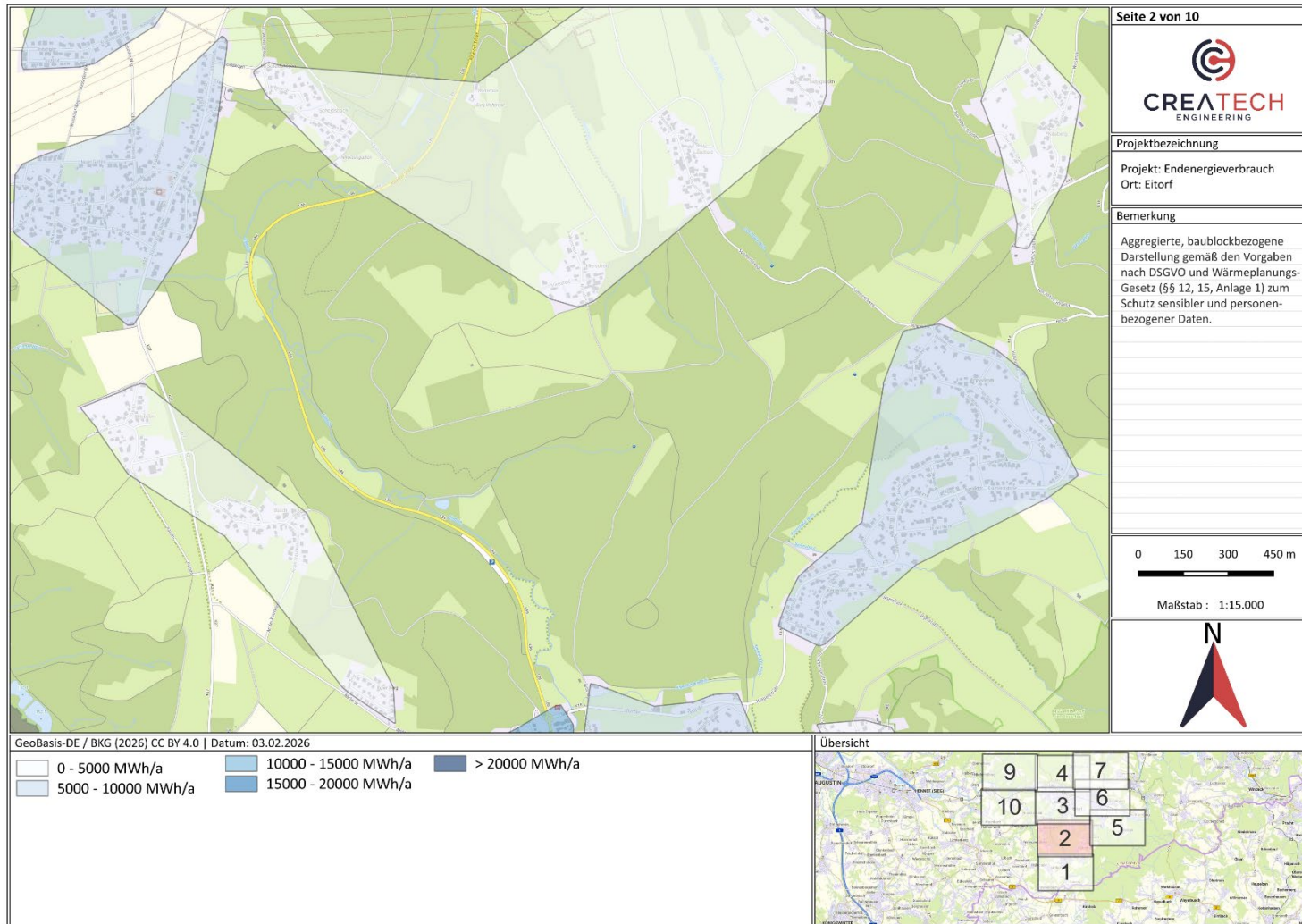


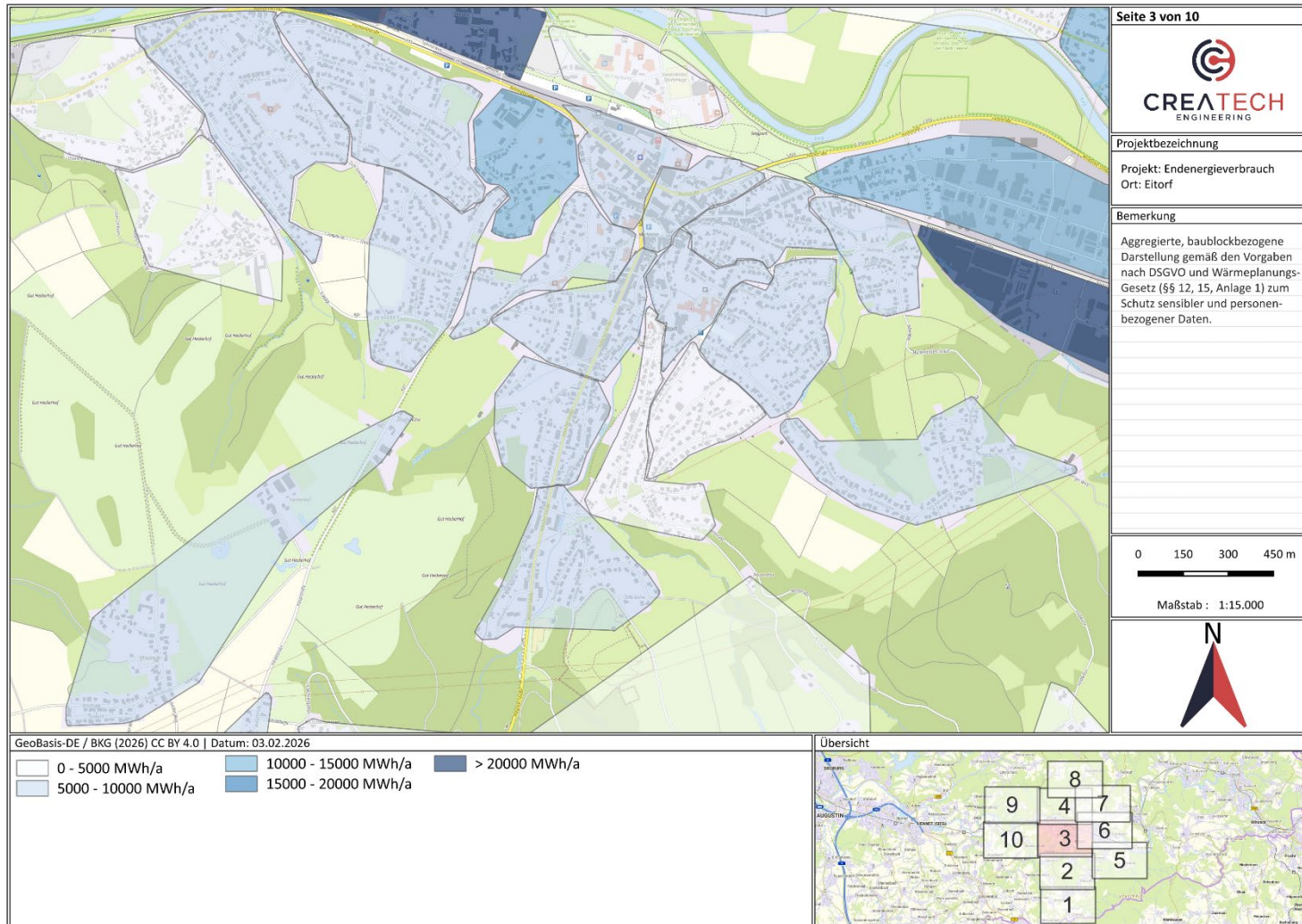


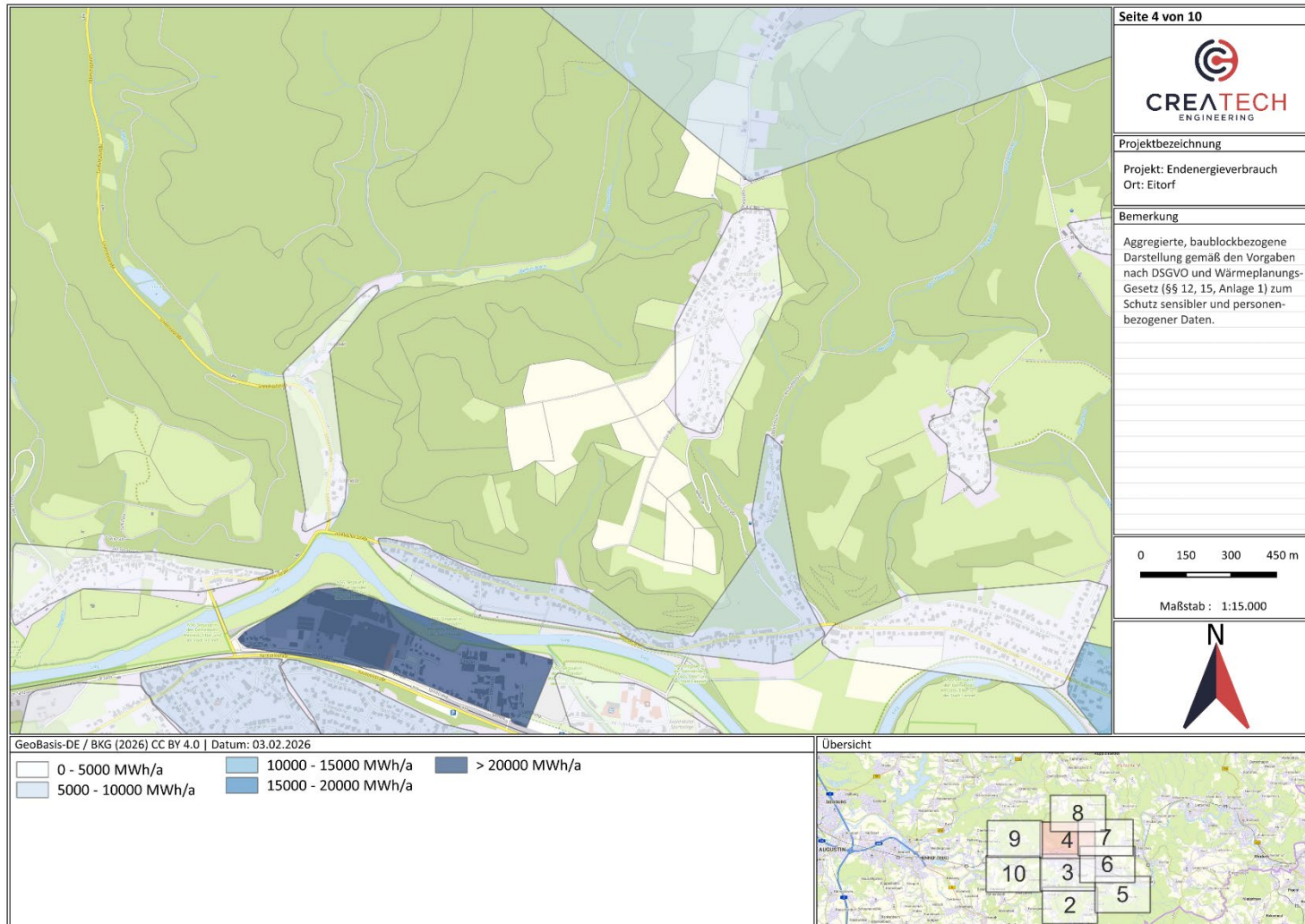


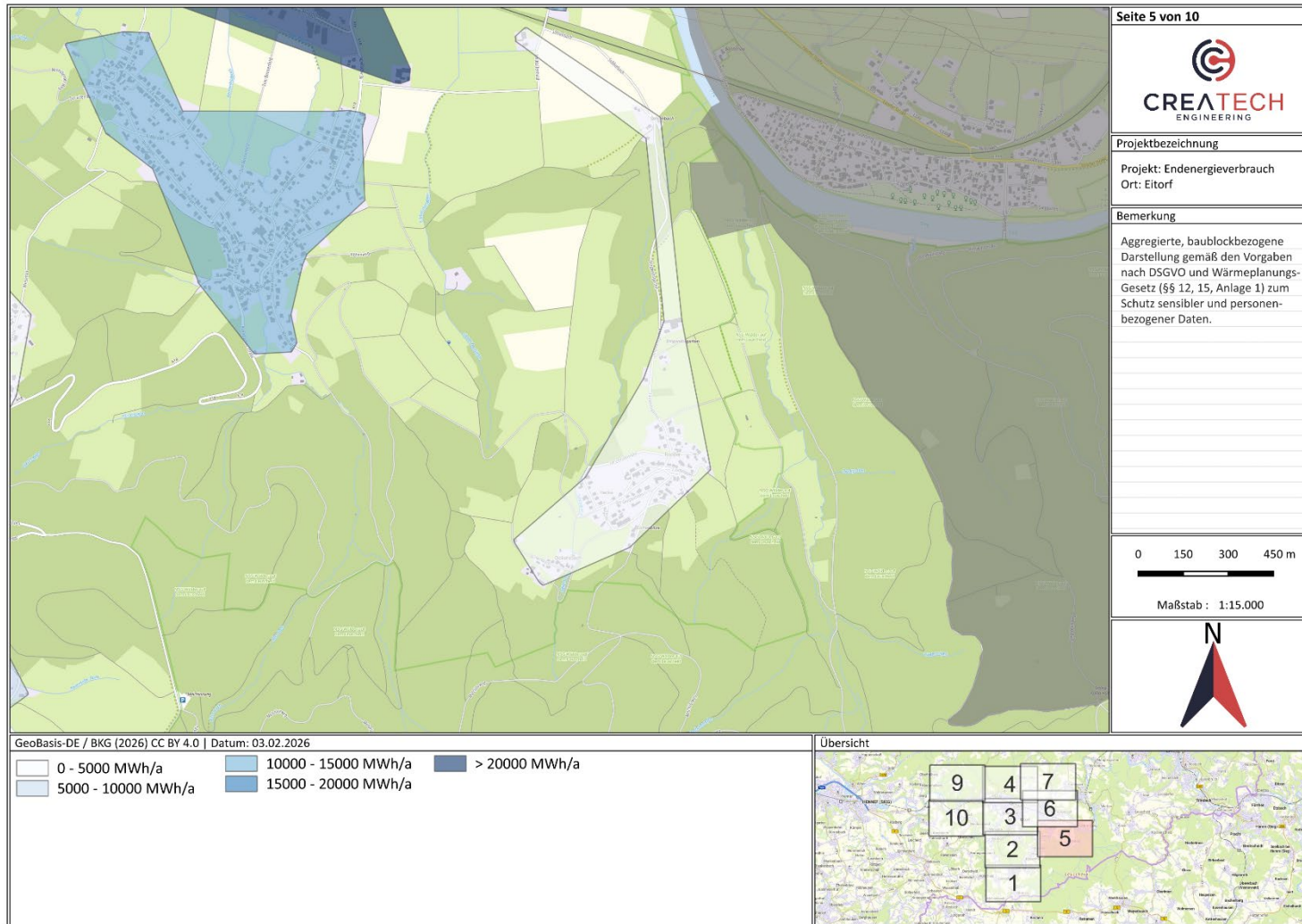
Anhang 7: Eitorf, Darstellung des gesamten Endenergiebedarf für Wärme je Baublock (Darstellung über zehn Blattsschnitte)

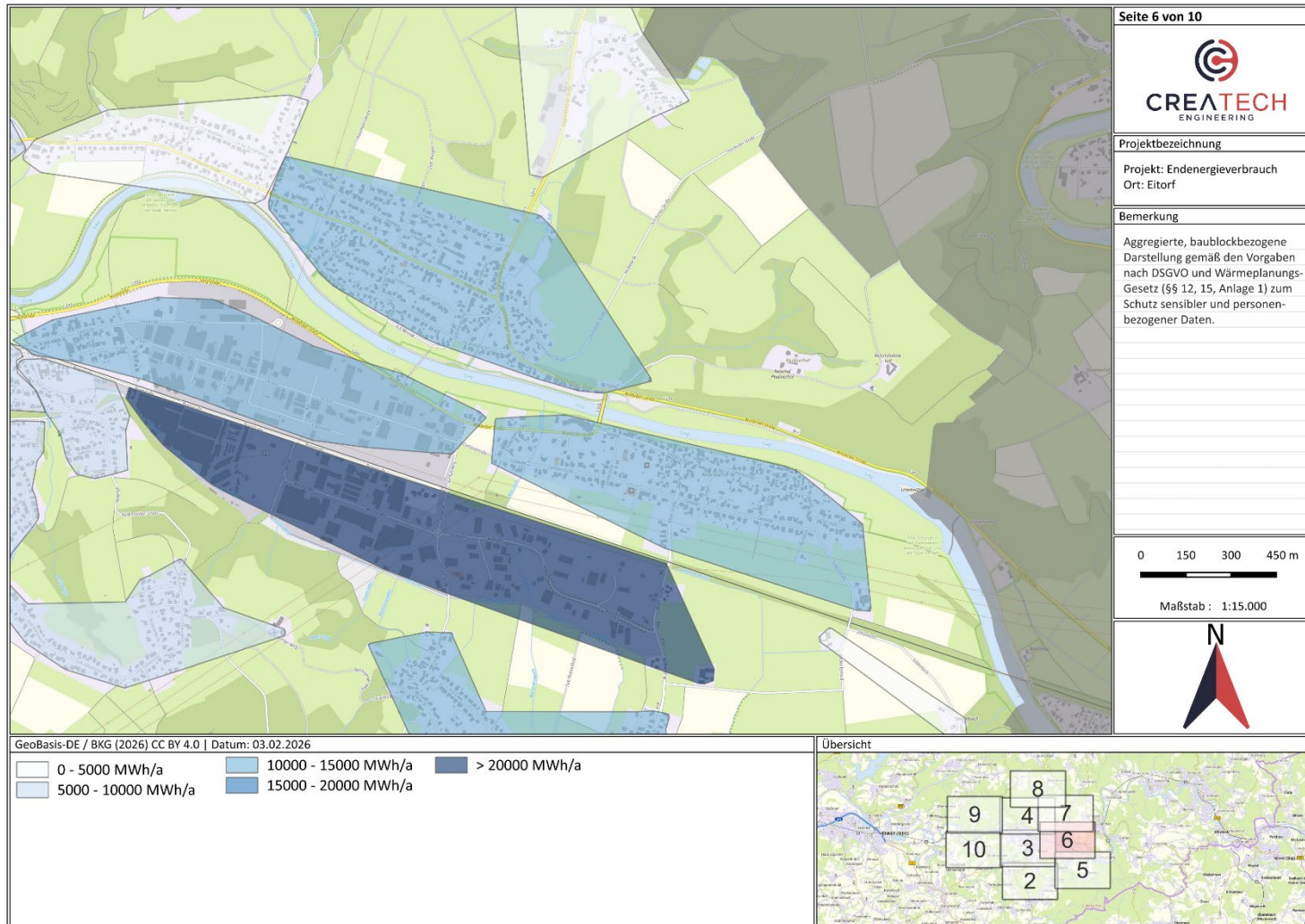


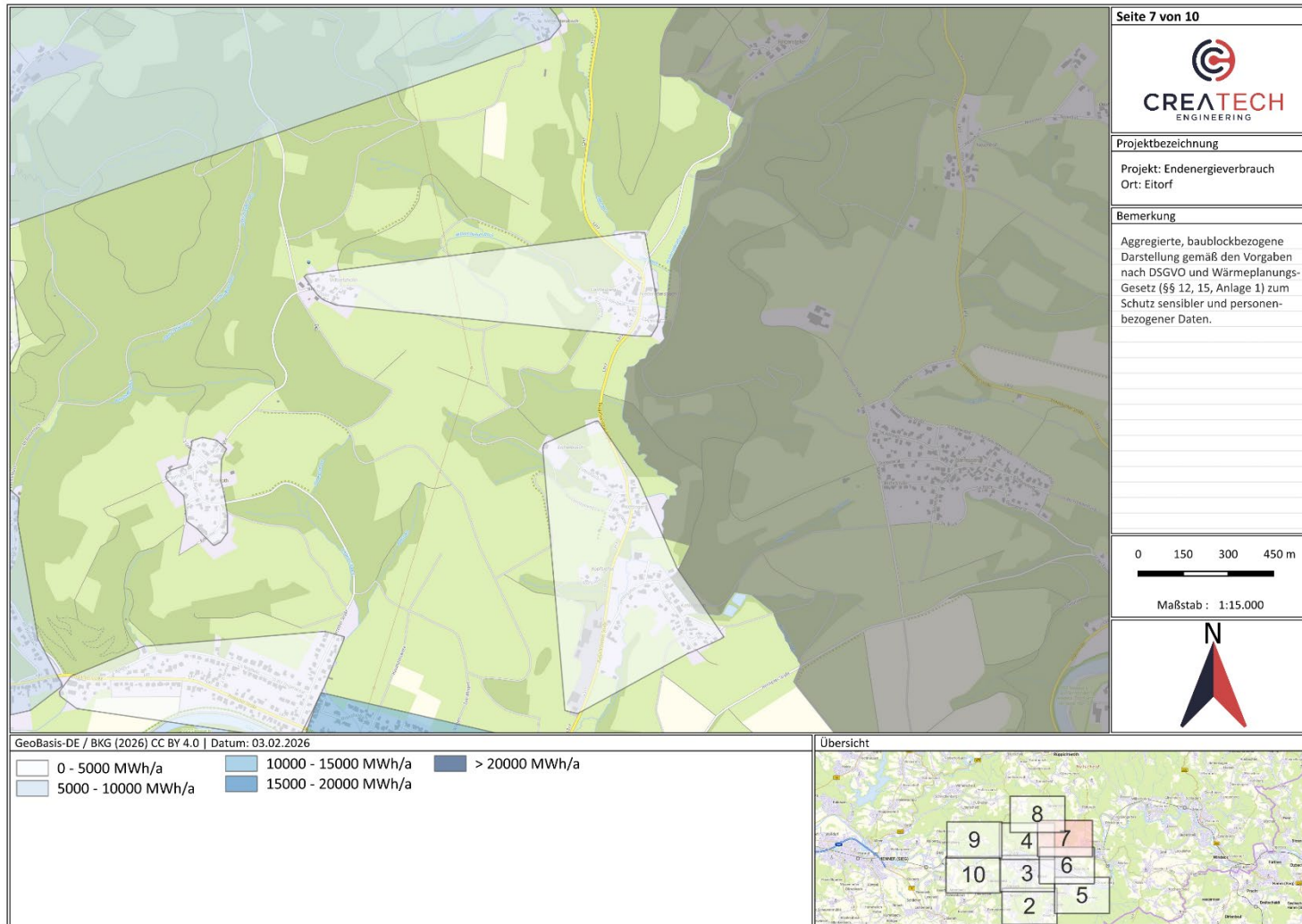


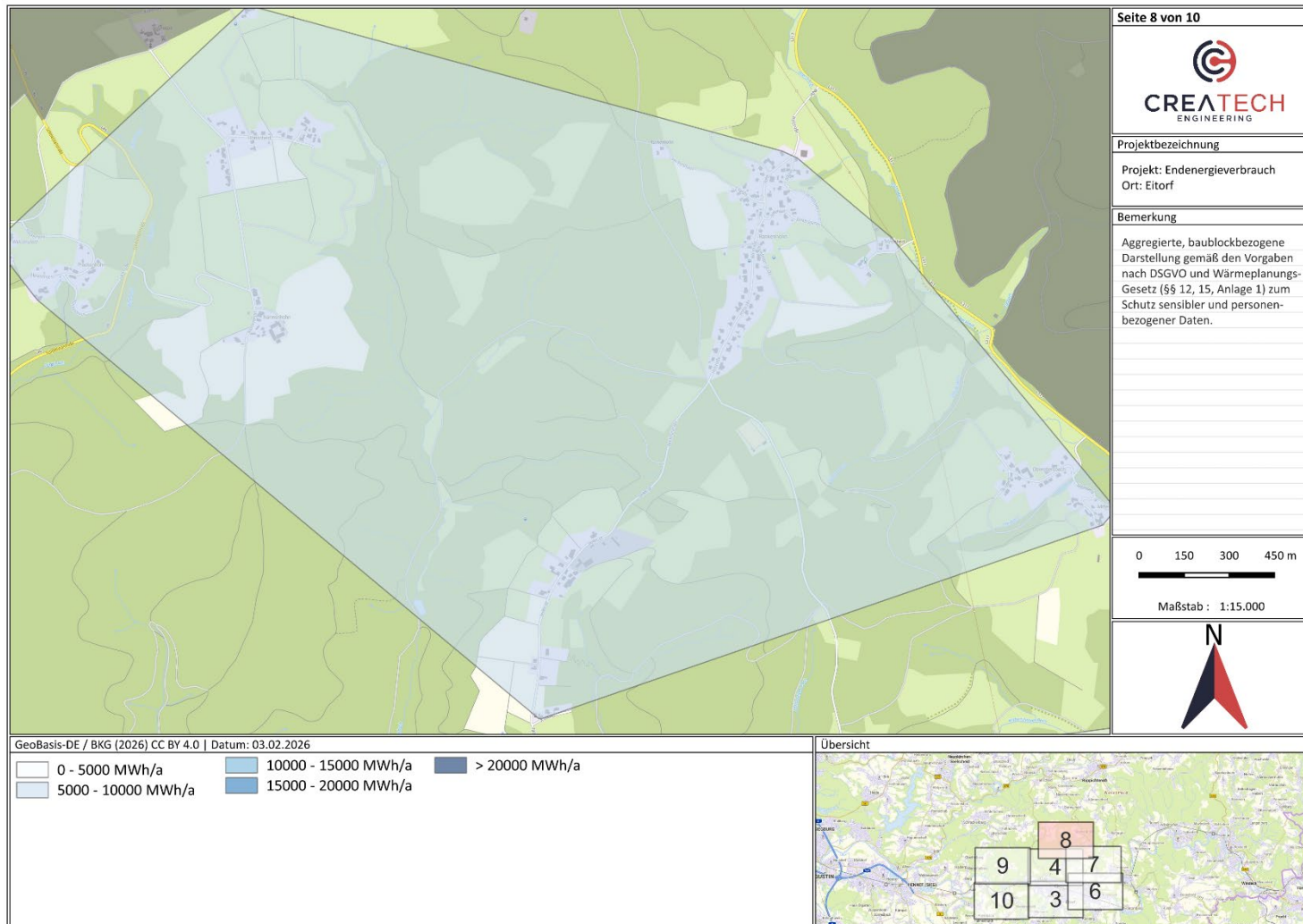


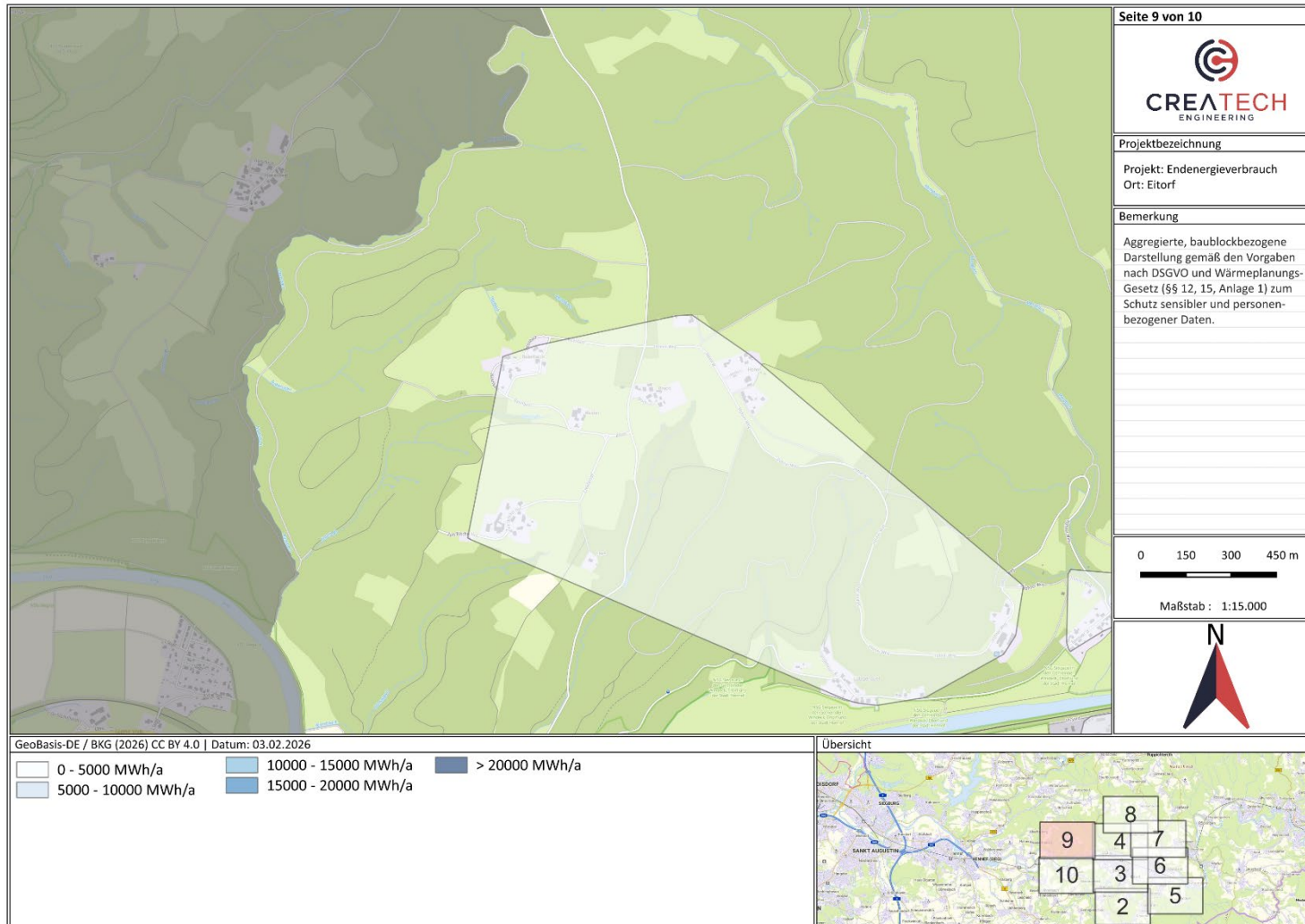


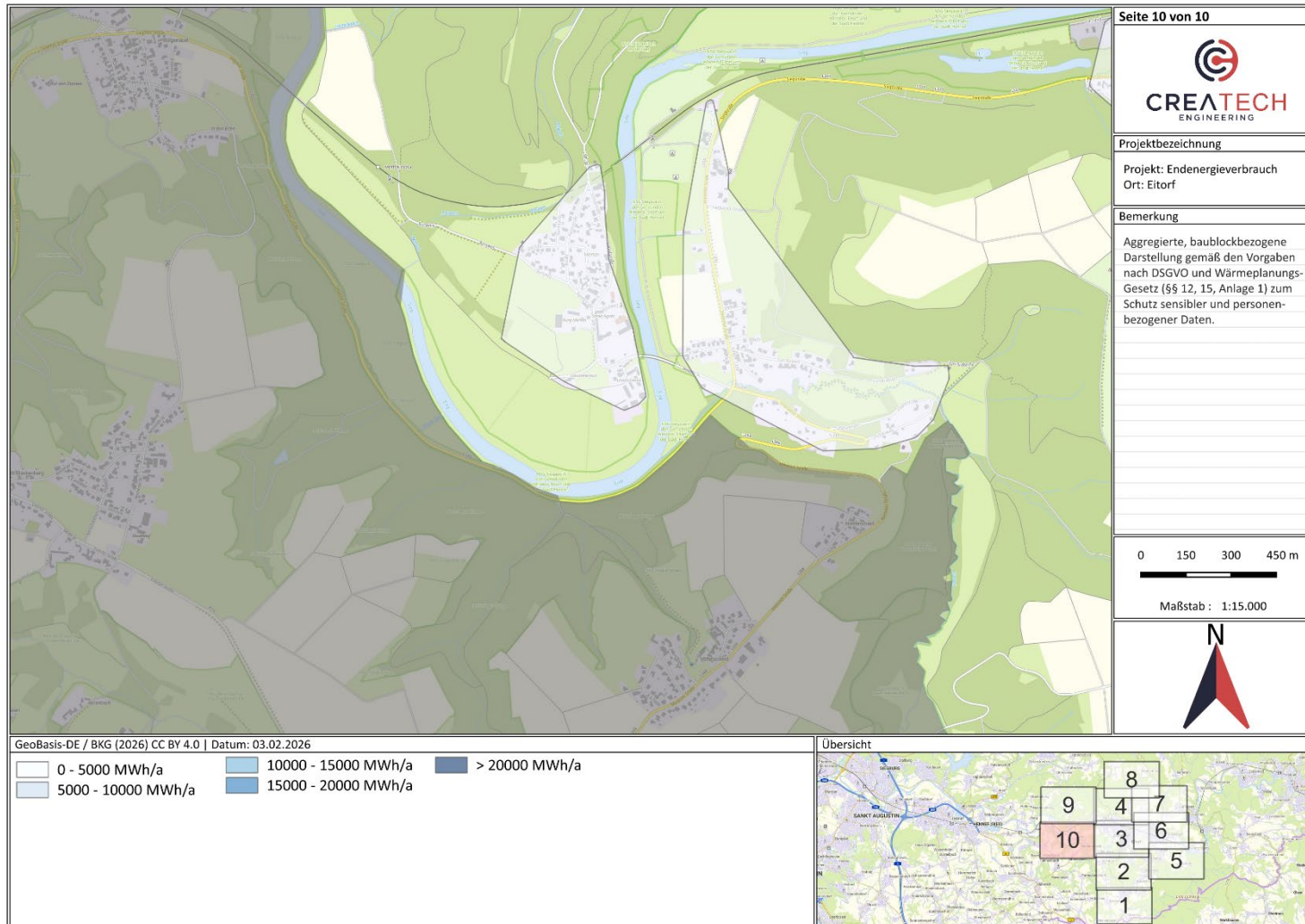




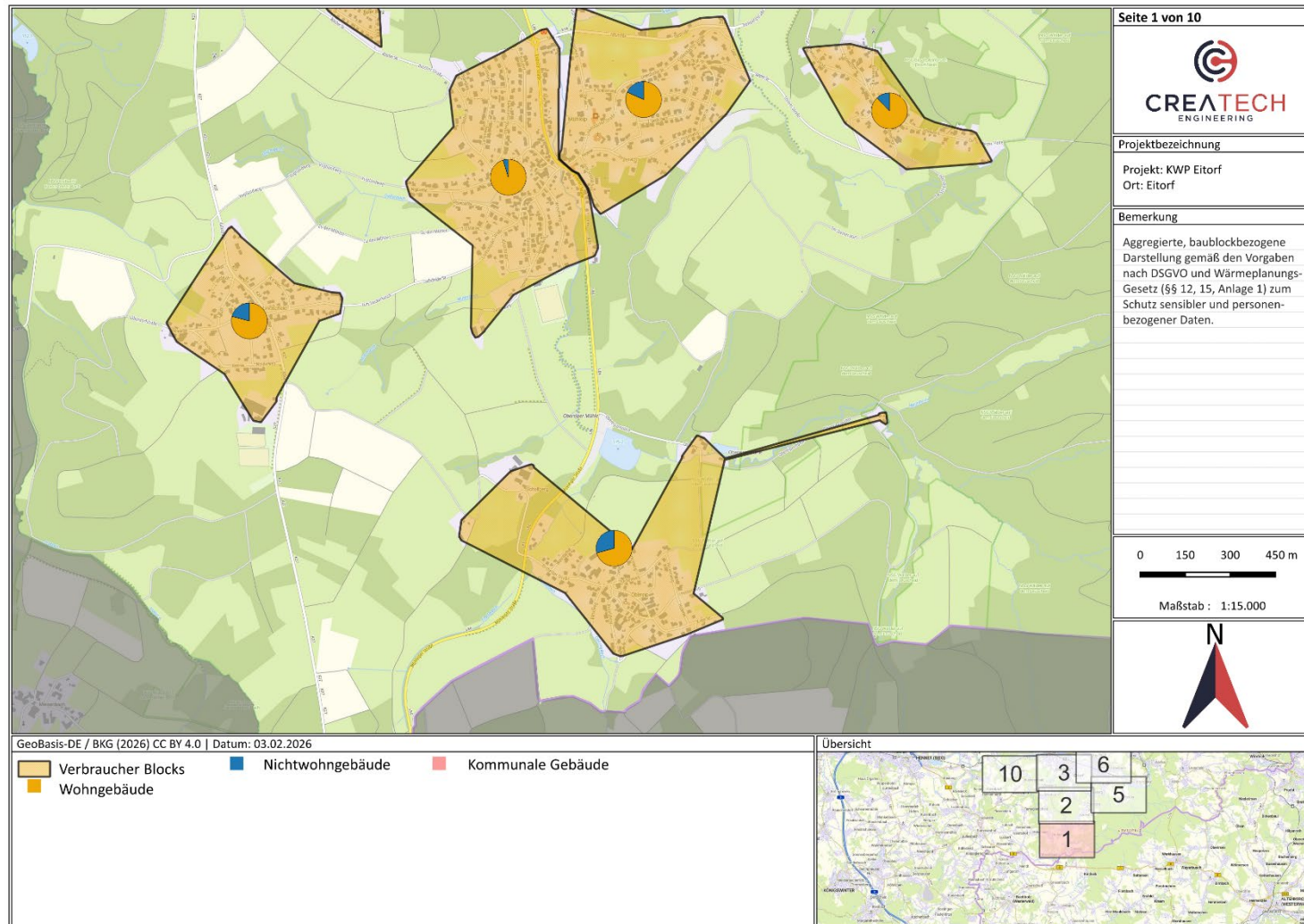


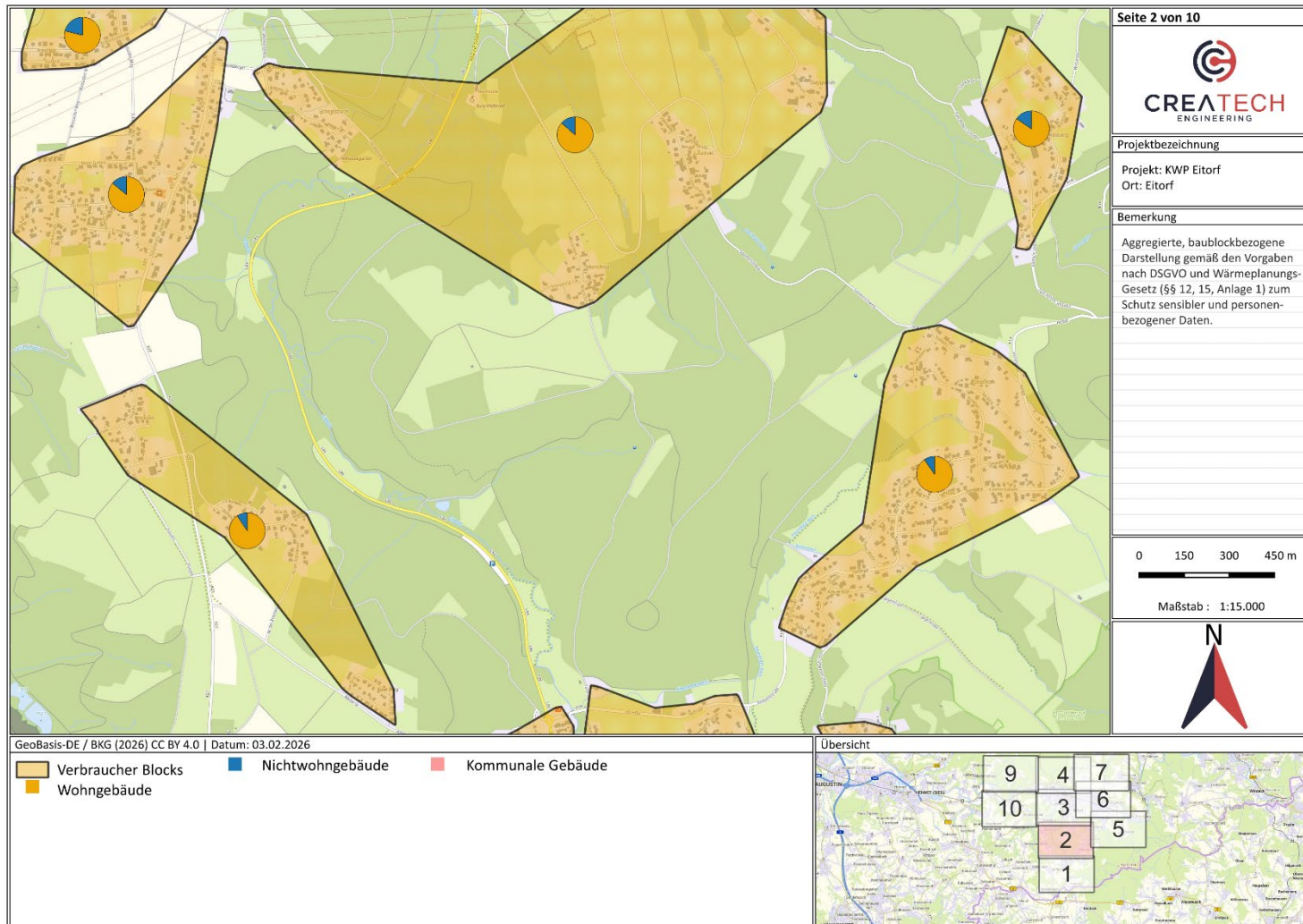


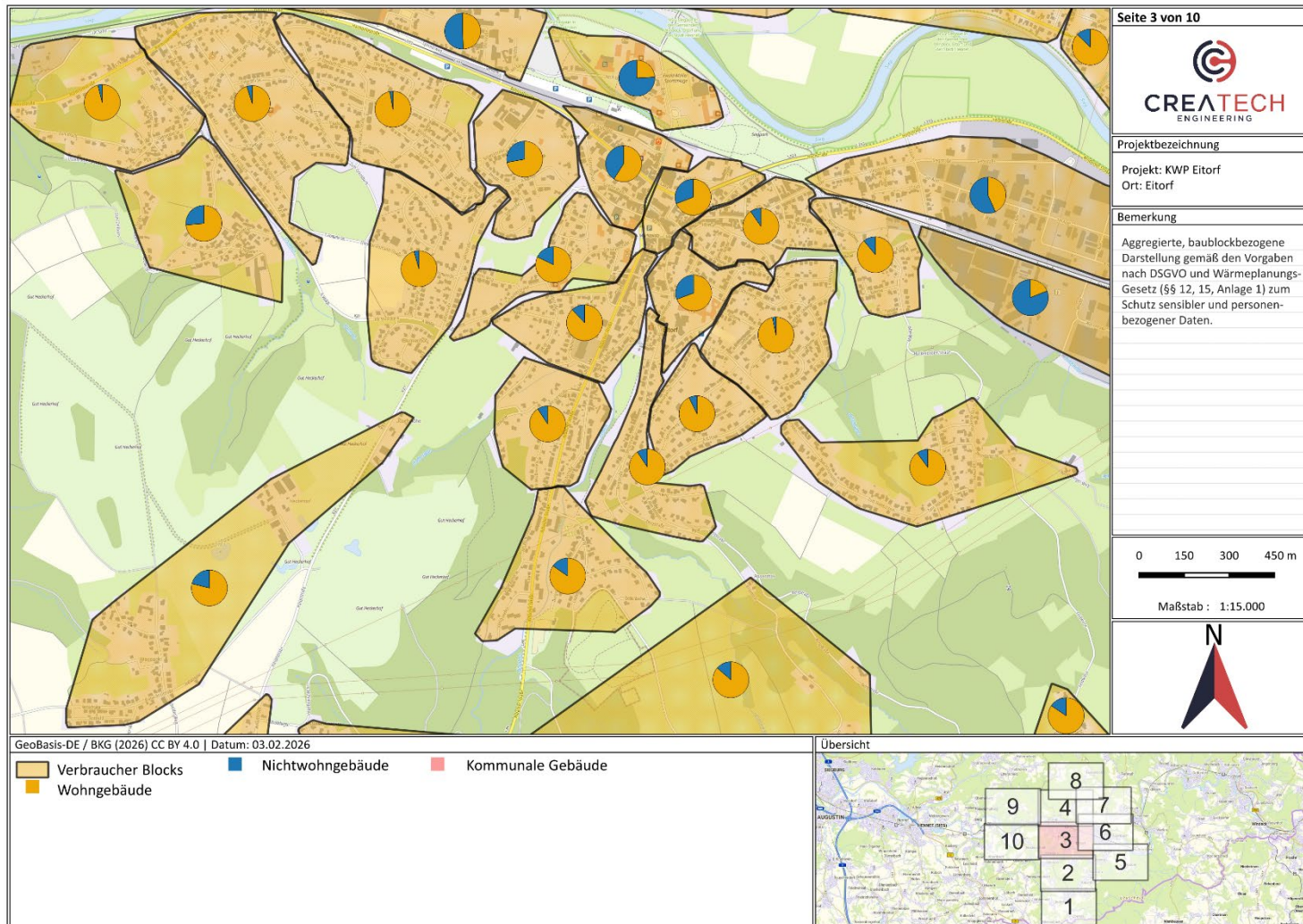


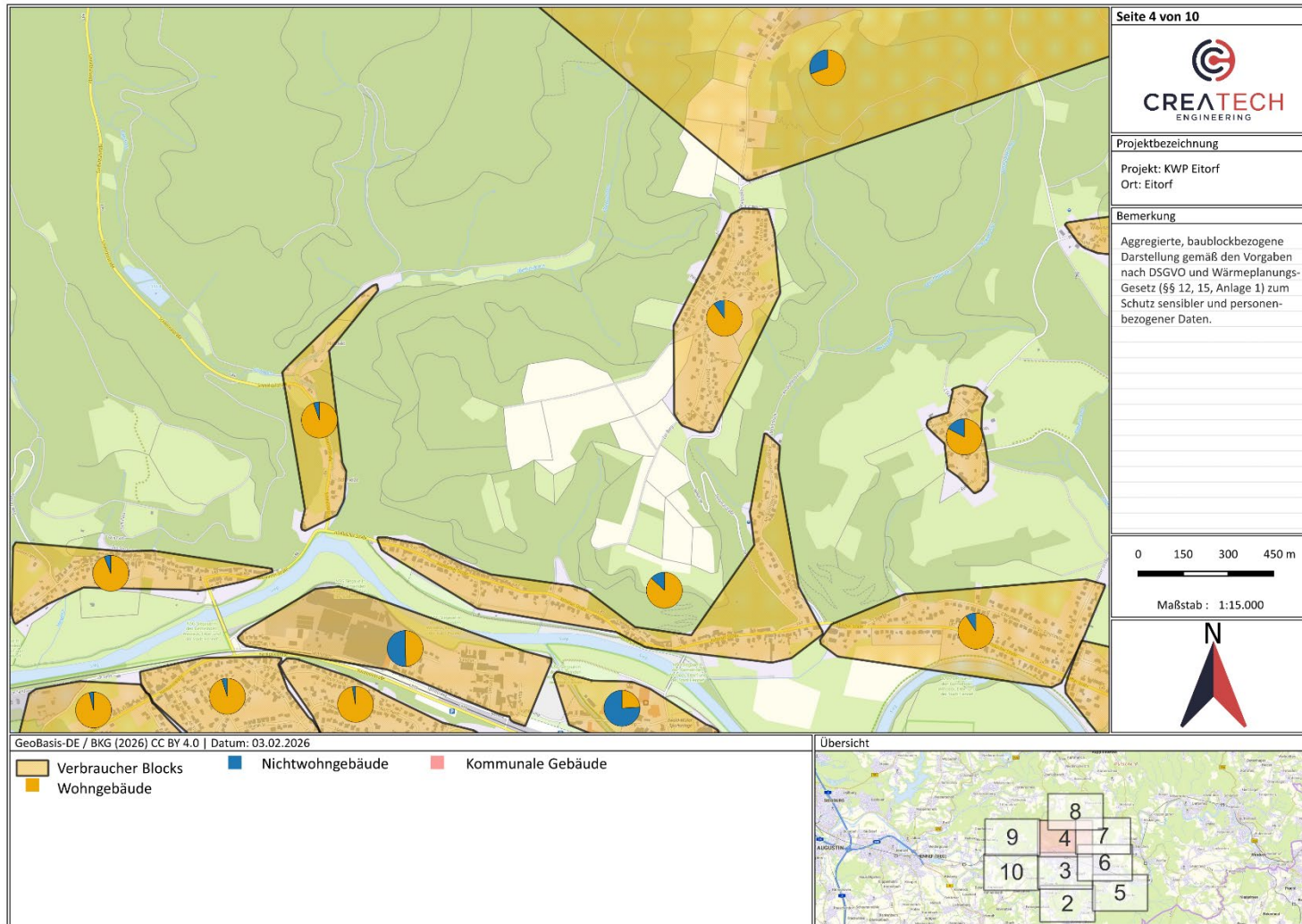


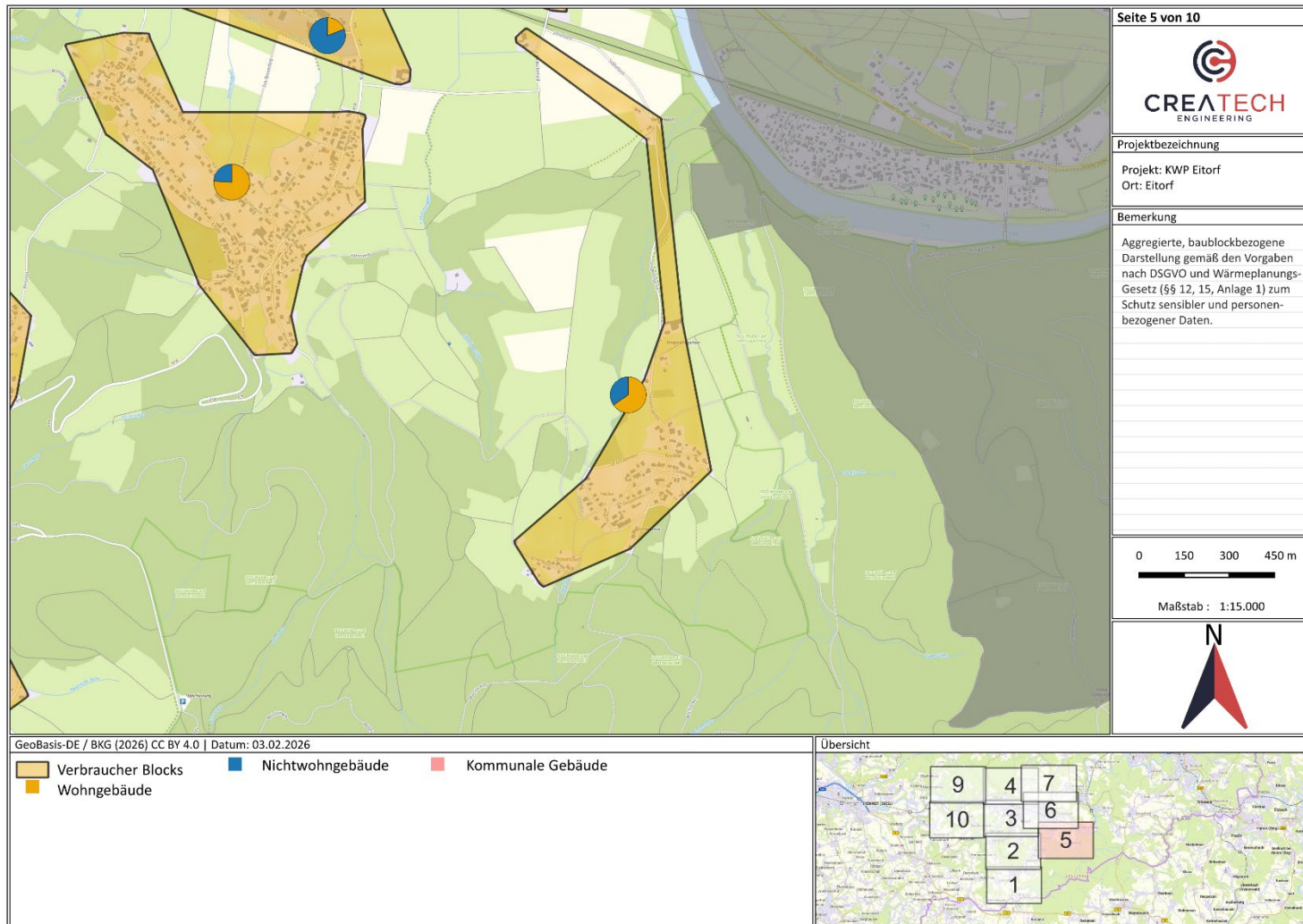
Anhang 8: Eitorf, Anteil Wohngebäude (WG), Nichtwohngebäude (NWG) und Kommunale Gebäude (KG) je Baublock (Darstellung über zehn Blattschnitte)

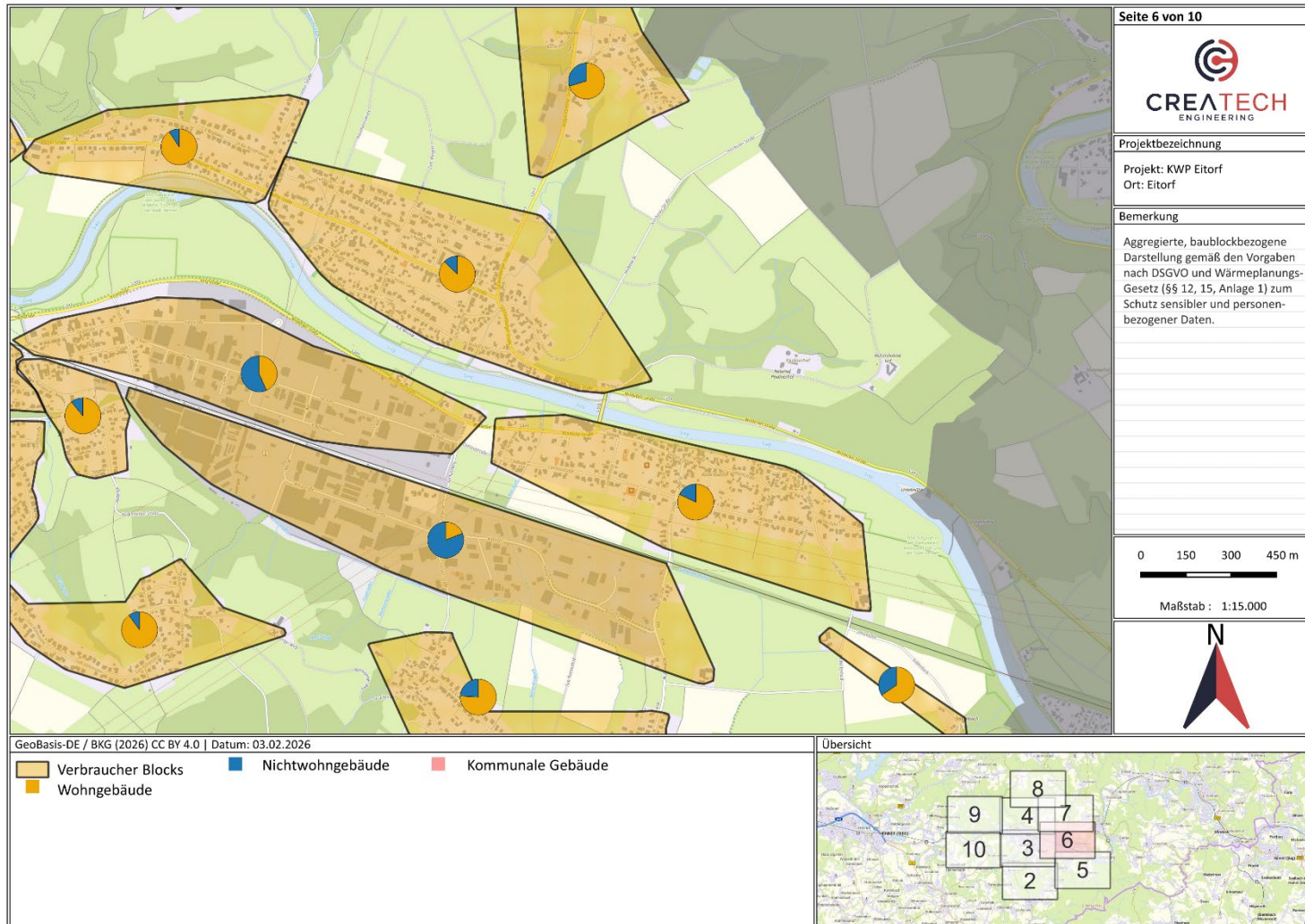


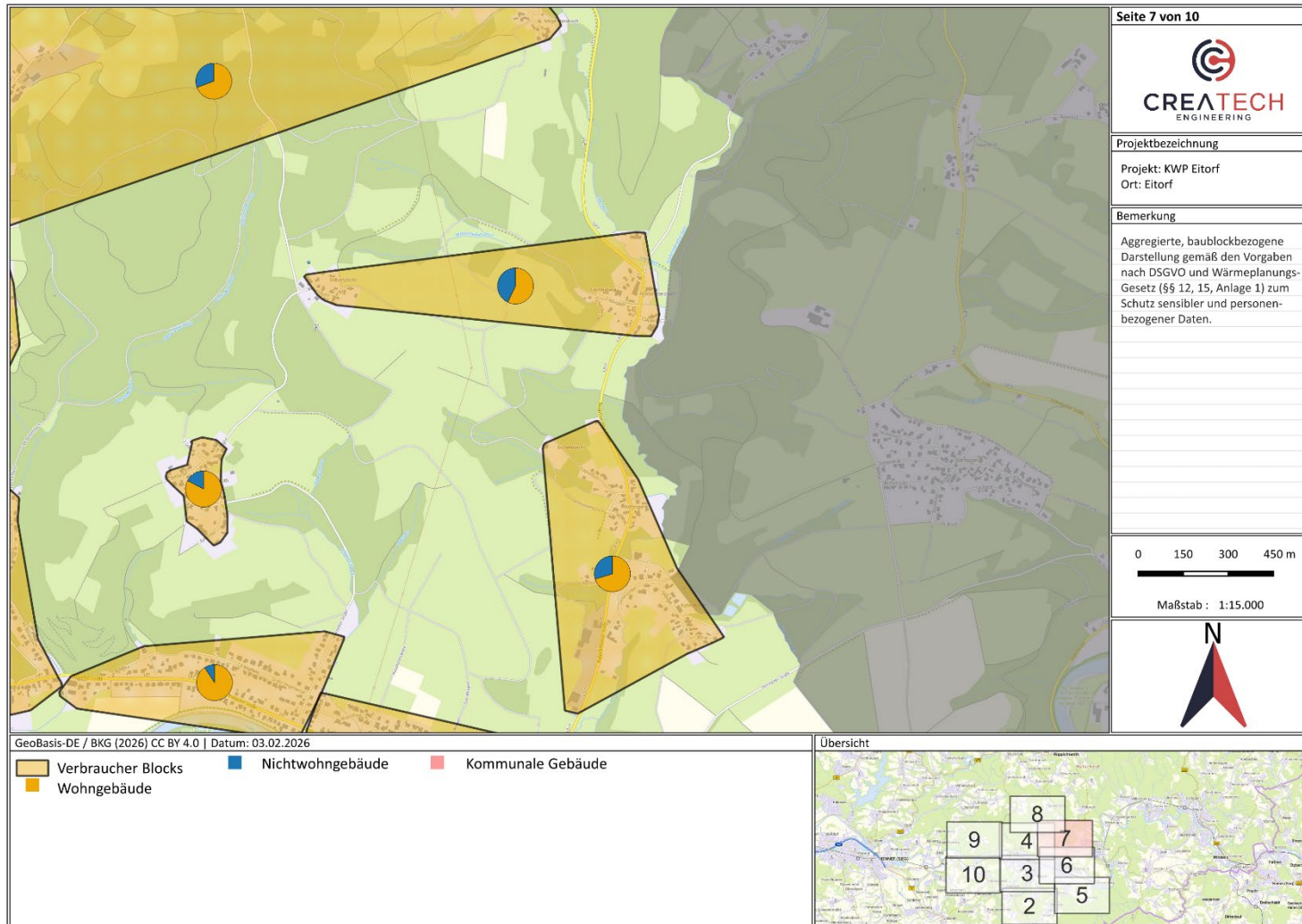


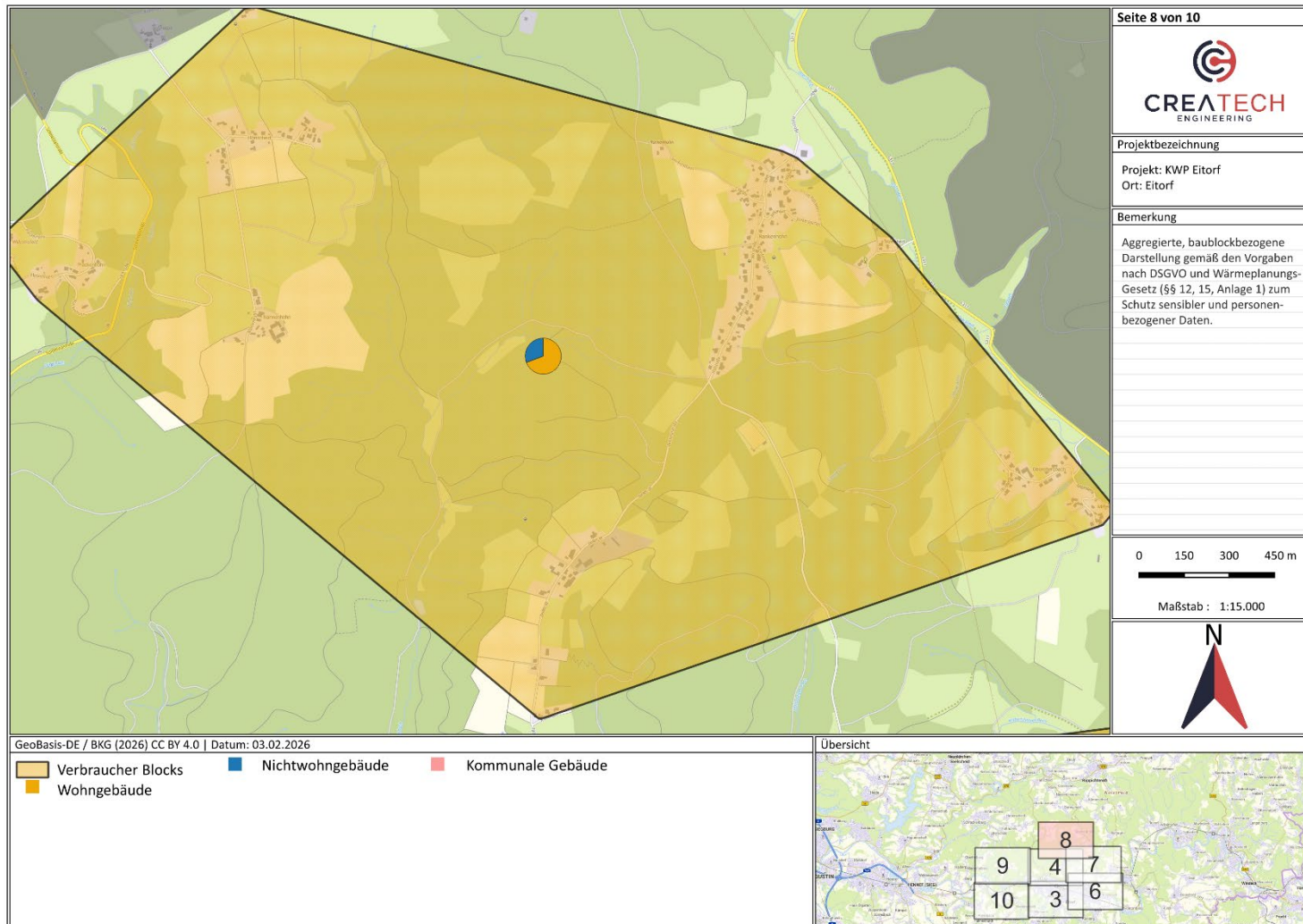


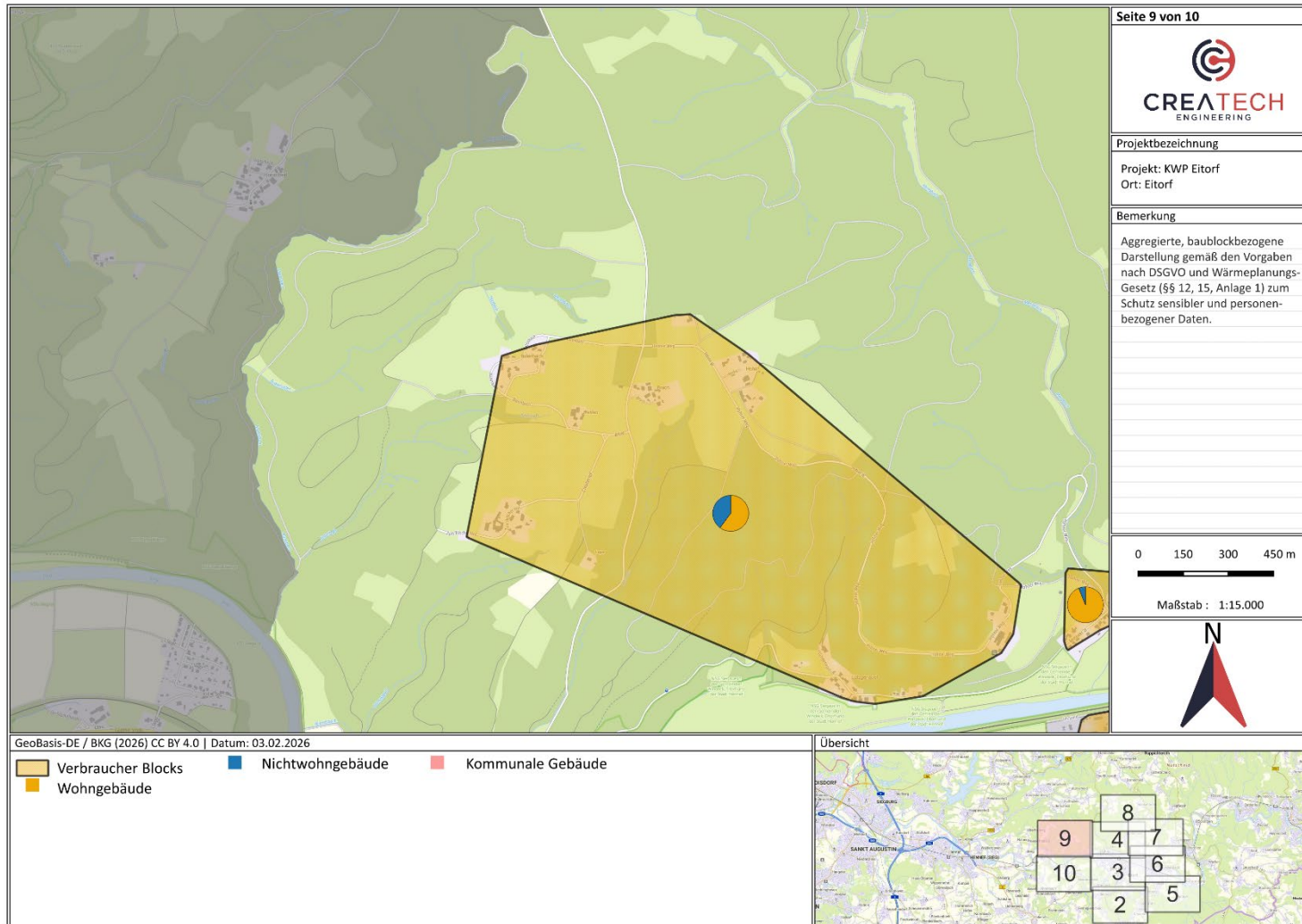


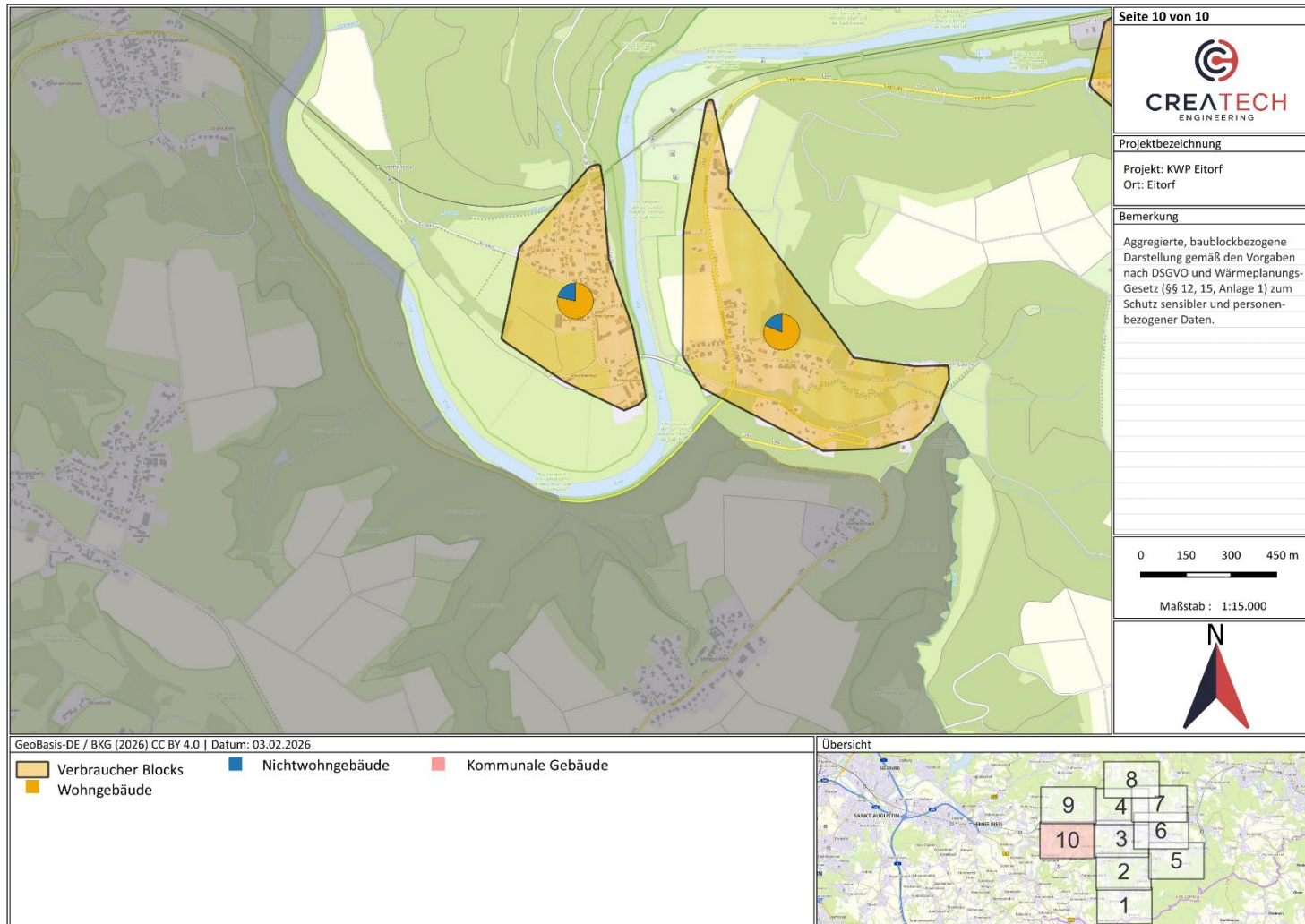












Anhang 9: Berechnungsgrundlage: CO₂-Emissionsfaktoren für Strom

	CO₂-Emissionsfaktoren Strom					
Jahr	2024	2025	2030	2035	2040	2045
CO ₂ -Äquivalent [t CO ₂ /MWh]	0,363	0,363	0,259	0,173	0,086	0
Quelle	Umweltbundesamt		lineare Prognose			

Anhang 10: Bildschirmfoto eines Ausschnittes aus dem GeoViewer der Gemeinde Eitorf. Unter Berücksichtigung der datenschutzrechtlichen Anforderungen wurden hier die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse für die Öffentlichkeit abgebildet

