

#LDhält sich warm: Projektbegleitende Offenlage



3. Entwicklung des Zielszenarios

Hinweise zum Verständnis der Planung:

Zentrale / Dezentrale Wärmeerzeugung

Unter dezentraler Wärmeerzeugung werden im Folgenden Heizsysteme im/am Gebäude verstanden, die das Gebäude selbst versorgen, wie bspw. Heizkessel oder Wärmepumpen. Unter zentraler Wärmeversorgung wird im Folgenden die Wärmeerzeugung in Verbindung mit der Wärmeverteilung über ein Wärmenetz verstanden.

Rechtsverbindlichkeit der Planung

Die Ausweisung der Versorgungsgebiete im kommunalen Wärmeplan bedeutet weder, dass die Wärmeversorgungsvariante vollumfänglich in dieser Form umgesetzt wird, noch, dass diese vom Gebäudebesitzer ausschließlich genutzt werden muss.

Am Ende des Prozesses haben die Bürgerinnen und Bürger aber deutlich mehr Klarheit über die zukünftigen Möglichkeiten ihrer Wärmeversorgung. Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer können somit besser planen, welche Investitionen in die Energieversorgung zu welchem Zeitpunkt für sie am sinnvollsten sind, da z.B. klar wird, ob und wann ihr Eigentum oder Mietshaus an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden kann.

Begriff Zielszenario

Unter einem Zielszenario versteht man in der kommunalen Wärmeplanung einen Weg, wie der zukünftige Wärmebedarf mit erneuerbaren Energien zu decken ist - hier bis zum verpflichtenden Zieljahr 2045. Natürlich führen mehrere Wege zum Ziel und so könnten auch unterschiedliche Zielszenarien für einzelne Gebiete / Quartiere entwickelt werden. Die Stadt Landau hat sich aus unten aufgeführten Gründen für ein einheitliches Zielszenario entschieden.

Das Zielszenario wird aus der Gegenüberstellung der Bestandsanalyse und der lokalen Potenziale entwickelt. Das Landauer Zielszenario ist derzeit noch ein Zwischenstand. Die Wärmeversorgungsgebiete können sich im Projektverlauf sowie auch zu einem späteren Zeitpunkt bei der Fortschreibung des Wärmeplans ändern.

3.1 Grundsätze der Landauer Wärmeplanung und entwickelte Zielvorgabe für das Wärmeszenario

Als Ergebnis aus der Potenzialanalyse ist festzuhalten, dass in Landau die in nächster Zukunft zur Verfügung stehende Tiefengeothermie mehr als ausreichend sein wird, um alle Wärmebedarfe der Stadt und der Stadtdörfer zu decken (vgl. Abb. 1).

Andere Potenziale wie Solarthermieranlagen, oberflächennahe Geothermie, Biomasse,

Abwasserwärme oder nicht vermeidbare Abwärme stehen dagegen - selbst unter der rein hypothetischen Annahme, dass alle Flächenpotenziale auch vollständig genutzt werden - nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung (vgl. Abb. 2).

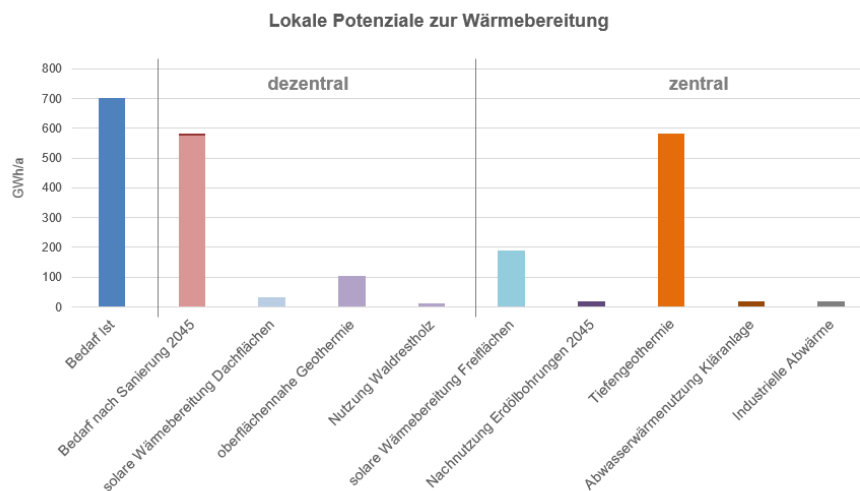


Abb. 1: Lokale Potentiale zur Wärmebereitung

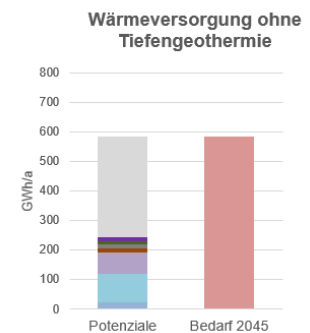


Abb. 2: Wärmeversorgung ohne Tiefengeothermie

Derzeit wird davon ausgegangen, dass bereits ab dem Jahr 2026 eine zentrale Wärmeversorgung aus Tiefengeothermie im neuen Gewerbegebiet Messegelände-Südost (D 12), zur Verfügung steht. Von dort ausgehend kann die Wärme in ein Fernwärmenetz eingespeist und mittels Wärmeübergabestationen zur Beheizung der Gebäude eingesetzt werden. Im zeitlichen Verlauf könnten auch weitere Wärmequellen erschlossen werden, die in das aufzubauende Fernwärmenetz einspeisen. Die Wärme aus D12 wäre aber bereits ausreichend.

Aufgrund dieser zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energie, die im Grunde als "Schatz im Boden" bezeichnet werden kann, sieht sich die Stadt Landau in der Pfalz in der gesellschaftspolitischen Verantwortung, diese Energie auch zu nutzen und auf andere Potenzialentwicklungen (Windenergie, flächenverbrauchende Freiflächensolarthermie, vollständig von Privatinvestitionen der Bürgerschaft abhängige Lösungen, etc.) zu verzichten.

Im Grundsatz soll der gesamten Gemarkung d.h. der Kernstadt und allen Stadtdörfern ein Anschluss an die Fernwärme aus Tiefengeothermie ermöglicht werden.

3.2 Startscenario

Mit der Nutzung der Tiefengeothermie zur Wärmeversorgung steht zwar mehr Wärme zur Verfügung als benötigt, es ist allerdings auch ein Fernwärmenetz nahezu vollkommen neu aufzubauen, da das vorhandene Netz in Landau noch sehr begrenzt ist. Es müssen daher Ausbaueiträume auf die Stadtgebiete verteilt werden. Als vorrangiges Ziel wurde dabei definiert, dass Ausbaueiträume den Wärmedichten und dem Wärmeabsatz folgen sollen. Es sind aber auch wirtschaftliche und logistische Aspekte zu berücksichtigen. So können nur ca. 6 - 8 km Leitungen pro Jahr verlegt werden (bei ca. 230 km Straßennetz)

und die erforderlichen Baumaßnahmen dürfen sich nicht in einem Gebiet ballen (der Verkehr muss weiter fließen können).

Daher ist nachfolgendes Startscenario erstellt worden, welches zeigt, dass der Ausbau bis zum Zieljahr der Wärmeplanung in 2045 nur innerhalb der Kernstadt incl. Queichheim und Mörlheim möglich sein wird. Die Stadtdörfer müssen zunächst bei einer dezentralen Wärmeversorgung verbleiben, dabei können für Dammheim und Nußdorf auch Insellösungen erfolgen, da hier die Nachnutzung der Erdölfelder geprüft werden soll.

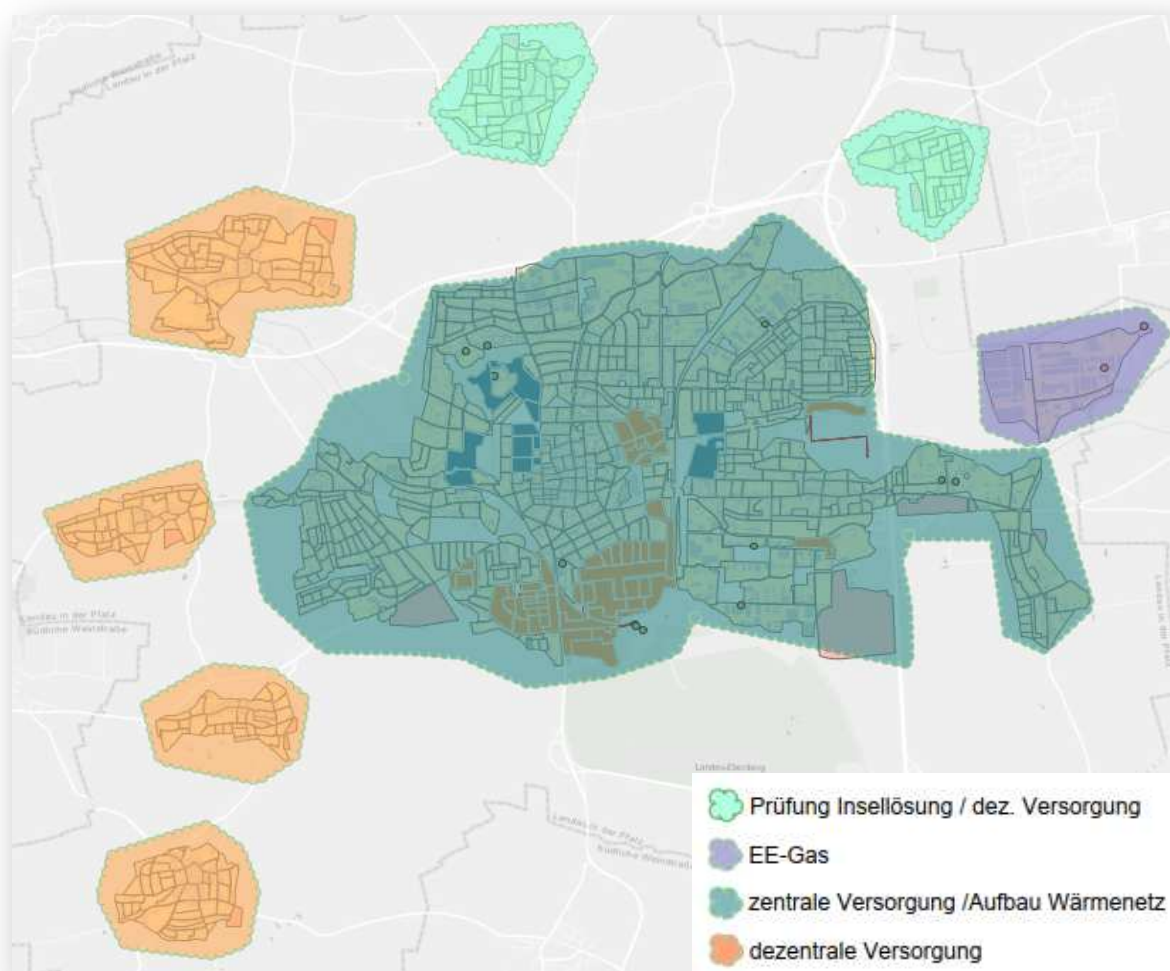


Abb. 3: Startscenario

Langfristig sollen aber auch die Stadtdörfer an die Fernwärme angeschlossen werden. Das Zieljahr "nach 2045" liegt quasi nach Ablauf der Nutzungsdauer einer Heizungsanlage, die heute neu eingebaut würde, so dass dann eine entsprechend spätere Versorgung durch Fernwärme durchaus in Betracht zu ziehen ist.

Das Mörlheimer Gewerbegebiet hat einen hohen Bedarf an Prozesswärme, weshalb es aufgrund verschiedener Merkmale besonders gut für eine spezifische Wärmeversorgungsvariante geeignet ist.

3.3 Wärmeversorgungsgebiete - Zielszenario

Im Folgenden galt es, das Startscenario weiter aufzugliedern und zeitlich zu priorisieren. Es wurden dabei Ausbauziele in 5 Jahresabschnitten gewählt, da diese sich mit den Förderrichtlinien für den Netzausbau und den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes decken. Die zugeordneten Gebiete zeigen ein auf derzeitiger Detailtiefe und Kenntnisstand aufgebautes Wärmeversorgungsszenario bis 2045 auf, das auf den Zielvorgaben der Stadt beruht und aus technisch und wirtschaftlicher Sicht auch umsetzbar ist.

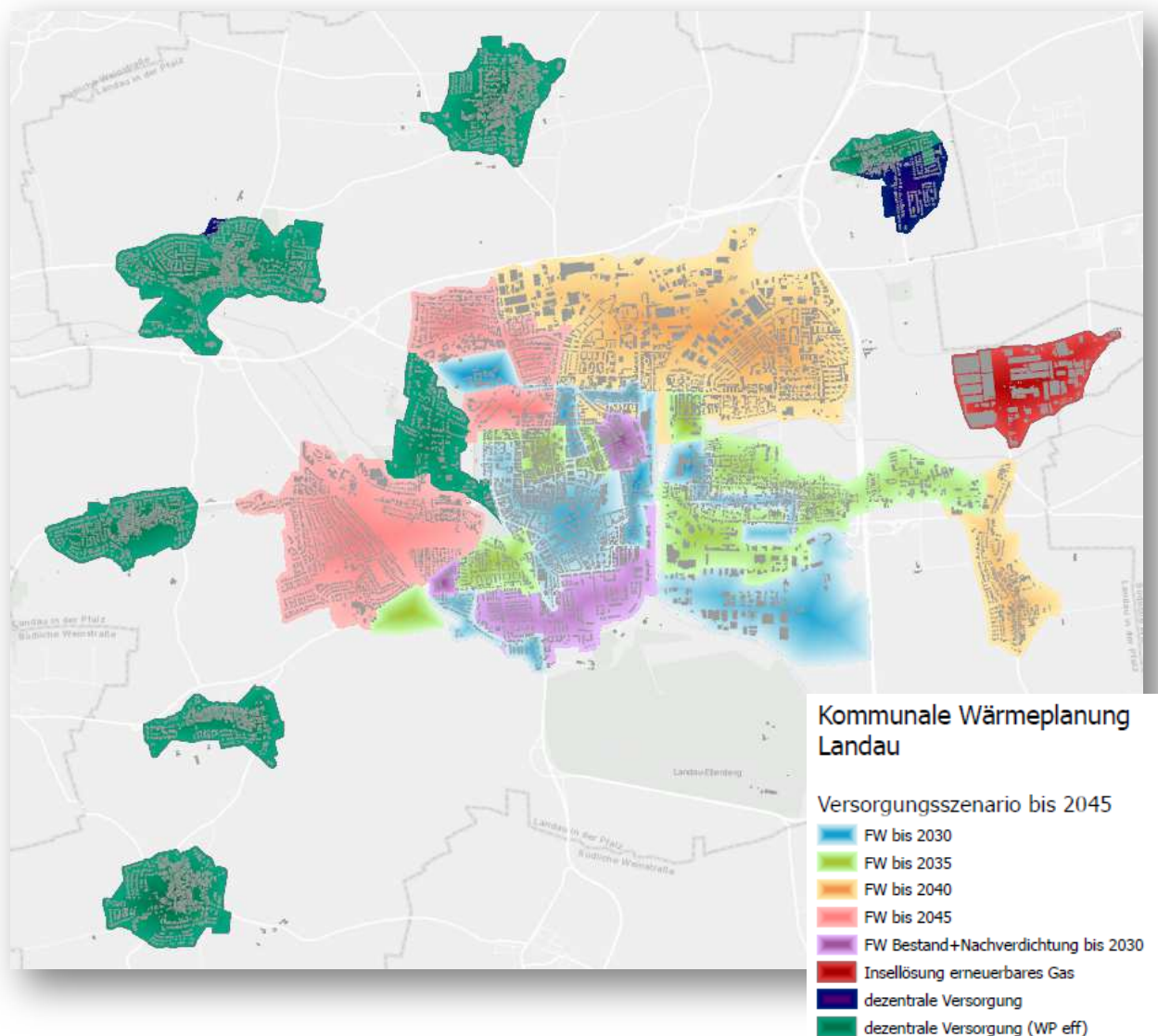


Abb. 4: Entwurf des Zielszenarios mit Modifikation hinsichtlich der Versorgung der Universität Kaiserslautern-Landau - Stand Ausschuss für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen, 9.04.2024

In einer ersten Erschließungsstufe (FW bis 2030; blau) sollen, ausgehend vom Übergabepunkt der Fernwärme im neuen Gewerbegebiet Messegelände-Südost (D 12), die Fernwärmebestandsnetze (lila) und die Landauer Innenstadt, ggfs. inklusive Ankernutzer (d.h. Großnutzer aus Gewerbe oder Dienstleitung), erschlossen werden. Die Entscheidung resultiert aus der Pflicht die Bestandsnetze zunehmend mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Weitere Gründe für eine vorrangige Erschließung sind die hohen Wärmedichten bzw. mangelnden alternativen Versorgungsvarianten im Altstadtgebiet.

In der zweiten Erschließungsstufe (FW bis 2035; hellgrün) werden die Gebiete, welche in räumlichen Zusammenhang mit der Ausbaustufe 1 stehen und hohe Wärmedichten vorweisen mit dem Fernwärmenetz erschlossen.

In der dritten Ausbaustufe (FW bis 2040; orange) sind Gebiete definiert, die im zeitlichen Verlauf des Netzausbaus erschlossen werden oder ggf. durch eine weitere Wärmequelle zentral versorgt werden können.

Die vierte Erschließungsstufe (FW bis 2045, hellrot) beinhaltet Gebiete, welche mit dem Fernwärmenetz bis zum Ende des Planungshorizonts erschlossen werden sollen. Hier sind die Wärmedichten im Stadtgebiet am geringsten.

Die dunkellila (dezentrale Versorgung) und dunkelgrünen Gebiete (dezentrale Versorgung mit Potential zum Einsatz von Wärmepumpen mit Erdwärmesonde) sind Baublöcke, welche im Rahmen des Planungshorizonts voraussichtlich nicht mit Fernwärme erschlossen werden können.

Das dunkelrot eingefärbte Wärmeversorgungsgebiet (Insellösung erneuerbares Gas) soll mit erneuerbaren Gasen (Wasserstoff) versorgt werden, da durch die Anforderungen an hohen Temperaturniveaus deutlich über 100°C in Prozessen eine effiziente Nutzung von Fernwärme nur schwer darzustellen ist. Zudem bestehen hier Eigeninitiativen der Gewerbetreibenden die Versorgung selbst neu aufzustellen.

3.4 Alternative dezentrale Wärmeversorgung

Da andere Potenziale - wie oben angesprochen - nicht ausreichend zur Verfügung stehen, wird eine echte Alternative zur Tiefengeothermie nicht gesehen. Es wurde dennoch auch ein Szenario auf der Basis der dezentralen Wärmeversorgung erstellt sowie dessen Konsequenzen aufgezeigt.

Zunächst ist festzuhalten, dass ohne die Nutzung der Tiefengeothermie in Landau nur eine dezentrale Wärmeversorgung umsetzbar ist. Mit Fernwärme kann allenfalls das Bestandsnetz noch geringfügig erweitert werden.

Eine dezentrale (eigenverantwortliche) Wärmegewinnung bedeutet, dass die Verantwortung / Umsetzung nicht mehr von der Stadt und dem Energieversorger gesteuert wird, sondern von jedem privat übernommen werden muss.

Die Wärmeversorgungsgebiete - ohne Nutzung des Wärmepotenzials aus Tiefengeothermie - wurden für die Entwicklung des Szenarios wie folgt abgeschätzt:

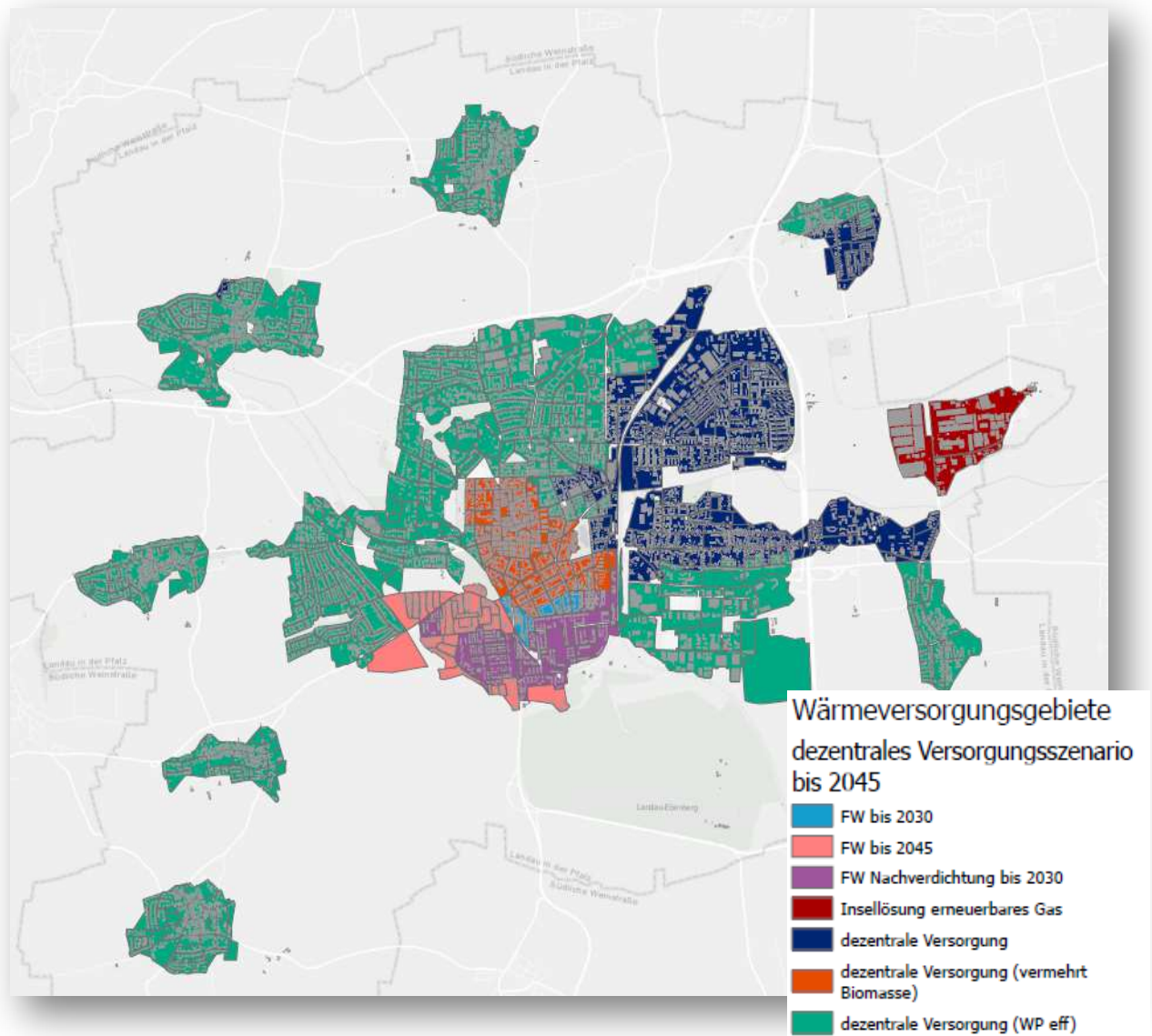


Abb. 5: Alternative dezentrale Wärmeversorgung

Folgende Annahmen wurden getroffen:

- Die Wärmeerzeugung des bestehenden Wärmenetzes wird, wie vom Gesetzgeber gefordert auf erneuerbare Energien umgestellt (30% Solarthermische Deckung / 70% Biomasse (Holz))
- Bis 2030 werden bestehende Fernwärmenetze nachverdichtet. Das südlich gelegene Fernwärmenetz wird bis 2030 um einige Baublöcke (hellblau) ausgeweitet.
- Im Stadtkern (orange) wird gegenüber anderer dezentral versorgter Gebiete ein erhöhter Anteil an dezentraler Wärmeerzeugung mit Biomasse (Holz) von 35% angesetzt.
- Liegt ein Gebiet in einem Eignungsgebiet für Erdwärmesonden (EWS), werden auch Wärmepumpen mit einer effizienteren Wärmequelle als Luft (Erdwärmesonden und

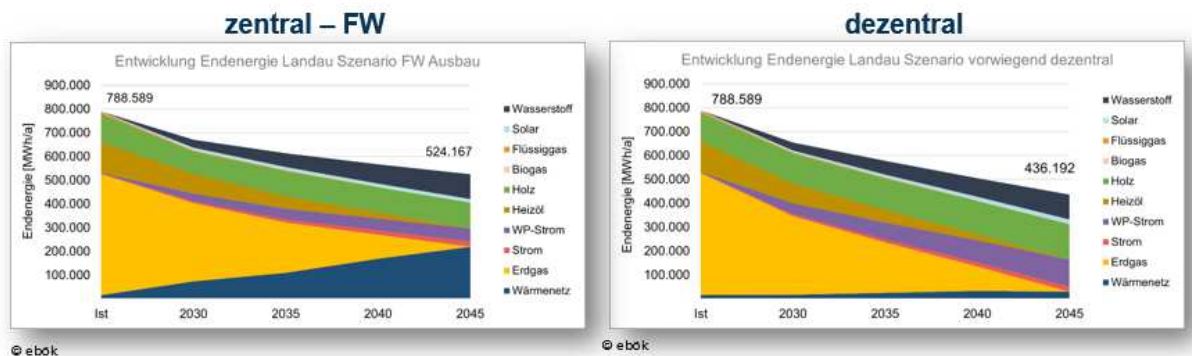
Erdwärmekollektoren) eingesetzt. Darüber hinaus wird ein Anteil an Feuerungsanlagen (Biomasse) und Luftwärmepumpen im Ziel-Energieträgermix angesetzt. Liegt ein Gebiet im Ausschlussgebiet für EWS wird nur ein kleiner Anteil an effizienten Wärmepumpen (Erdkollektoren, evtl. Flusswasserwärme) angesetzt.

- Kommunale Wärmenetze werden nach Nutzungsphase des derzeitigen Erzeugers erneuert und weiterhin Großteils mit Holz versorgt
- Für Prozesswärmebedarfe im Wärmeversorgungsgebiet „Insellösung erneuerbares Gas“ wurde ein Anteil von 80 % Wasserstoff und 20 % Strom angenommen. Für Prozesswärmebedarfe außerhalb des genannten Gebietes wird die Wärmebereitung mittels Stroms angesetzt

Zur Berechnung des Endenergiebedarfs wurde eine Bedarfsanpassung durch Gebäudeeffizienz, geplanter Einsparung von Prozesswärme und Zubau vorgenommen.

3.5 Vergleichende Gegenüberstellung der Szenarien

In der nachfolgenden Grafik ist der Endenergiebedarf für beide Szenarien ("zentral - FW" gemäß Kapitel 3.3 und "dezentral" gemäß Ka. 3.4) aufgezeigt.



	Zentral – FW	dezentral
	Szenario 1	Szenario 2
Endenergie 2045 [GWh/a]	524,17	436,19
Strombedarf für Wärmeerzeugung [GWh/a]	77,91	134,79
Bedarf Biomasse (Holz) [GWh/a]	108,04	149,08
THG-Emissionen [t CO ₂ äq /a]	46.995	73.368

Abb. 6: Gegenüberstellung der Szenarien

Der Endenergiebedarf unterscheidet sich zwischen den Szenarien erheblich. Durch die im Szenario "dezentrale Versorgung" Großteils eingesetzten Wärmepumpen ist der Endenergiebedarf gegenüber Szenario "zentral - FW" zwar um etwa 90 GWh/a geringer, es würde aber das ca. 1,75-fache an THG-Emissionen emittiert werden. Dies ist auf die deutlich höheren prognostizierten THG-Faktoren von Strom gegenüber Fernwärme aus Tiefengeothermie im Jahr 2045 zurückzuführen.

Das Szenario "dezentrale Versorgung" verzeichnet deutlich höhere Bedarfe für Strom und Biomasse. Diese müssten überregional bezogen werden. Lokale Potenziale konnten nicht in ausreichendem Umfang identifiziert werden.

Das Szenario "dezentrale Versorgung" setzt einen deutlichen höheren Anteil an Gebäuden voraus, welche für den effizienten Einsatz von Wärmepumpen zu ertüchtigen sind.

Die Vorteile der Fernwärme / Geothermie überwiegen deutlich - Geothermische Energie ist eine saubere, erneuerbare, nachhaltige Energiequelle

Es wird abschließend darauf hingewiesen, dass der gleichzeitige Ausbau aller Potenziale, also Tiefengeothermie und solare Wärmebereitung, oberflächennahe Geothermie, Biomasse, Abwasserwärme, dezentrale Luft-Wärmepumpen weder wirtschaftlich darstellbar, noch ökologisch sinnvoll ist.

Der Ausschuss für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen hat am 9.04.2024 das Zielszenario der zentralen Wärmeversorgung (Fernwärme durch Geothermie) gebilligt und zur Entwicklung von Umsetzungsmaßnahmen freigegeben.

3.6 Ausblick

Der Entwurf wird derzeit mit Maßnahmen zur Umsetzung hinterlegt.

Nach der Sommerpause werden die Ergebnisse erneut in den Gremien vorgestellt und eine Offenlage beschlossen. Voraussichtlich im Oktober soll der Wärmeplan dann für 4 Wochen offengelegt werden - eine öffentliche Vorstellung wird bereits geplant. Sie können dann erneut Anregungen einreichen - gerne aber auch weiterhin jederzeit über unseren Onlinebriefkasten. Eine Beschlussfassung ist zum Jahresende 2024 vorgesehen.