Kommunale Wärmeplanung

der Stadt Volkmarsen



Steckbrief Herbsen

Stand: 05.12.2025

Inhalt

1 Bestandsanalyse 2
1.1 Das Projektgebiet 2
1.2 Gebäudebestand 3
1.3 Wärmebedarf 4
1.4 Analyse der Wärmeerzeuger 6
1.5 Eingesetzte Energieträger 7
1.6 Gasinfrastruktur 7
1.7 Wärmenetze 7
1.8 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung 8
1.9 Zusammenfassung Bestandsanalyse 8
2 Potenzialanalyse 9
2.1 Potenziale zur Stromerzeugung 9
2.1.1 Freiflächen-Photovoltaik 10
2.1.2 Windenergieanlagen 11
2.2 Potenziale zur Wärmeerzeugung 12
2.2.1 Biomasse 13
2.2.2 Freiflächen-Solarthermie 13
2.2.3 Geothermie 14
2.3 Potenzial für eine lokale Wasserstofferzeugung 15
2.4 Potenziale für Sanierung 16
2.5 Zusammenfassung und Fazit 16
3 Eignungsgebiete für Wärmenetze 17
4 Zielszenario 18
4.1 Entwicklung Endenergiebedarf, Heizsysteme und Endenergieträger 18
4.2 Bestimmung der Treibhausgasemissionen 20
4.3 Zusammenfassung des Zielszenarios 20
5 Maßnahmen und Wärmewendestrategie 21
6 Fazit 22
7 Quellen 23

1 Bestandsanalyse

1.1 Das Projektgebiet

Das Projektgebiet umfasst die Gemarkung von Herbsen (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2). Herbsen liegt nordwestlich von Volkmarsen mit Schmillinghausen als westlichen Nachbarn. Im Norden liegen die Orte Hörle und Ammenhausen.

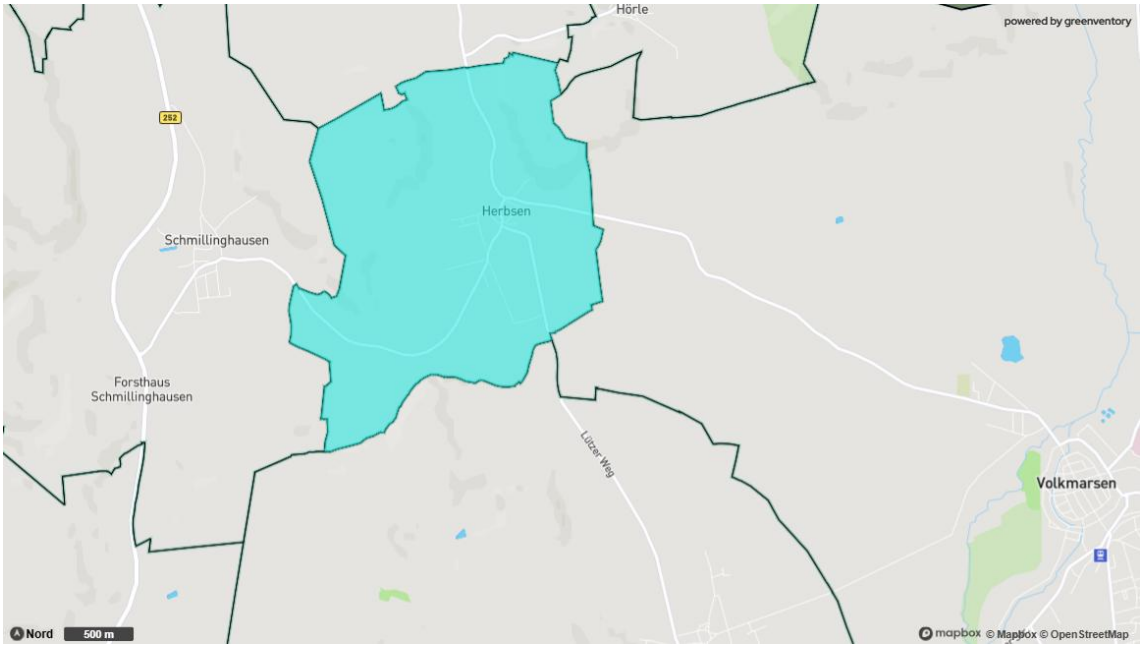


Abbildung 1: Gemarkung des Projektgebietes

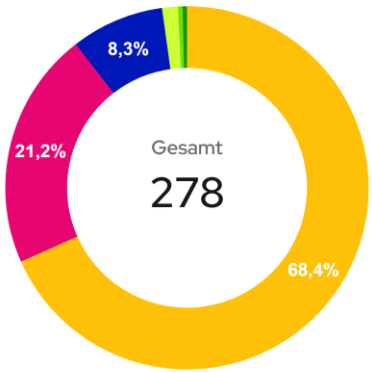


Abbildung 2: Gemarkung des Projektgebietes - Ort

Einwohnerzahl (Stand: 2022):	314
Fläche der Gemarkung in ha:	419

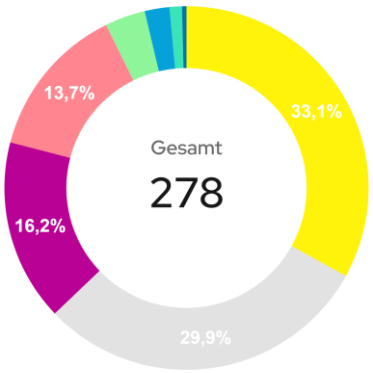
1.2 Gebäudebestand

Die nachfolgenden Grafiken zeigen den Gebäudebestand nach Gebäudetyp und Baualter (siehe Abbildung 3 und Abbildung 4). Mit ca. 68 % stellen die Wohngebäude die größte Gruppe der Gebäude in Herbsen. Zur Kategorie Land- und Forstwirtschaft zählen ca. 21 % der Gebäude. Ca. 63 % der Gebäude sind vor 1979 gebaut worden.



Gebäudetyp		Gebäudebestand
Wohngebäude	68,4%	190
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	21,2%	59
Lager	8,3%	23
Sonstige Dienstleistungen	1,4%	4
Parkplatz	0,4%	1
Religiöse Einrichtung	0,4%	1
Gesamt	100%	278

Abbildung 3: Gebäudeanzahl nach Gebäudetyp



Baualter		Gebäudebestand
1949 - 1978	33,1%	92
Unbekannt	29,9%	83
vor 1919	16,2%	45
1919 - 1948	13,7%	38
1979 - 1990	3,6%	10
2001 - 2010	2,2%	6
1991 - 2000	1,1%	3
2011 - 2019	0,4%	1
Gesamt	100%	278

Abbildung 4: Gebäudeanzahl nach Baualter

1.3 Wärmebedarf

Die nachfolgende Kartendarstellung zeigt die Verteilung des Wärmebedarfs im Betrachtungsgebiet (siehe Abbildung 5). Die eingefärbten Kacheln fassen immer mehrere Gebäude zusammen.



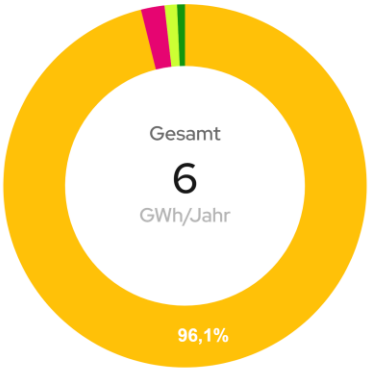
Abbildung 5: Wärmebedarf absolut

Hinweis:

Der absolute Wärmebedarf ist stark abhängig von der tatsächlichen Gebäudenutzung. Hier kann es mitunter zu größeren Abweichungen zum realen Wärmebedarf kommen. Die Gebäudenutzung wird automatisch aus den sog. ALKIS-Codes ermittelt. Diese stammen vom Amt für Bodenmanagement. Für die Zwecke der Kommunalen Wärmeplanung sind diese Codes zum Teil nicht hinreichend genau zugeordnet und können daher zu verfälschten Wärmebedarfen führen.

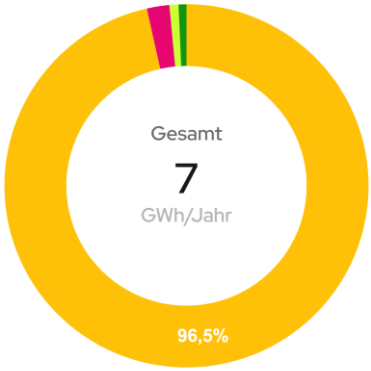
Aufgrund der Gebäudestruktur befindet sich erwartungsgemäß der größte Anteil des Wärmebedarfs mit ca. 96 % im Bereich der Wohngebäude (siehe Abbildung 6).

Der Endenergiebedarf beschreibt die notwendige Energiemenge, welche für die Erzeugung der benötigten Wärmeenergie bereitgestellt werden muss. Der Endenergiebedarf enthält somit die Verluste der Wärmeerzeugung und der -verteilung. In Herbsen liegt der Endenergiebedarf ca. 17 % über dem Wärmebedarf (siehe Abbildung 7).



Gebäudetyp		Wärmebedarf GWh/Jahr
Wohngebäude	96,1%	5,8
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	2,1%	0,12
Sonstige Dienstleistungen	1,1%	0,07
Religiöse Einrichtung	0,7%	0,04
Gesamt	100%	6

Abbildung 6: Wärmebedarf nach Gebäudetyp



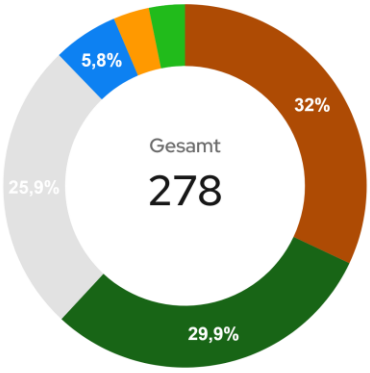
Gebäudetyp		Endenergiebedarf GWh/Jahr
Wohngebäude	96,5%	6,8
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	2%	0,14
Sonstige Dienstleistungen	0,8%	0,06
Religiöse Einrichtung	0,7%	0,05
Gesamt	100%	7

Abbildung 7: Endenergiebedarf nach Gebäudetyp

1.4 Analyse der Wärmeerzeuger

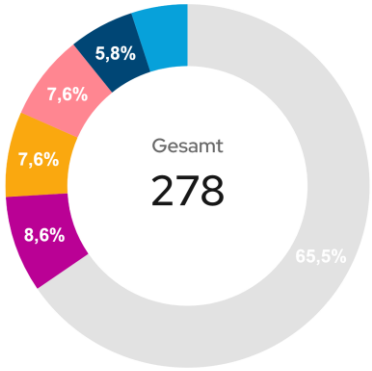
Etwa 32 % der Gebäude werden mit Ölheizungen beheizt (siehe Abbildung 8). Holzscheite und Holzpellets haben zusammen einen Anteil von ca. 33 %. Wärmepumpensysteme, Strom-Direktheizungen und Nachtspeicherheizungen fallen unter die Kategorie „Strom (Mix bundesweit)“ (hier ca. 6 %).

Für knapp 66 % aller Gebäude lagen keine Altersangaben der Heizungsanlagen vor. In Bezug auf alle Gebäude sind 16 % der Heizungsanlagen älter als 20 Jahre (siehe Abbildung 9).



Energieträger		Heizsysteme
Heizöl	32%	89
Holzscheite	29,9%	83
Unbekannt	25,9%	72
Strom (Mix bundesweit)	5,8%	16
Flüssiggas (LPG)	3,2%	9
Holzpellets	3,2%	9
Gesamt	100%	278

Abbildung 8: Erzeugung nach Energieträger



Heizungsanlagenalter		Heizsysteme
Unbekannt	65,5%	182
30+ Jahre	8,6%	24
11-20	7,6%	21
21-30	7,6%	21
0-5 Jahre	5,8%	16
6-10	5%	14
Gesamt	100%	278

Abbildung 9: Alter Heizungsanlagen

Hinweis:

- Nicht beheizte Gebäude (z.B. Scheunen, Lagergebäude) gehören in Abbildung 8 zur Kategorie „Unbekannt“.
- In der grafischen Darstellung zur Altersverteilung fallen Systeme mit unbekanntem Alter und elektrische Heizsysteme (z.B. Wärmepumpen oder Speicherheizungen) in die Kategorie „Unbekannt“ (siehe Abbildung 9). Generell wird das Heizungsanlagenalter aus den Kehrbüchern der zuständigen Schornsteinfeger bezogen.

1.5 Eingesetzte Energieträger

Der Anteil Holz und Holzpellets am Gesamtenergiemix der Wärmeversorgung beträgt mit rund 55 %. Heizöl hat einen Anteil von 41 % (siehe Abbildung 10).

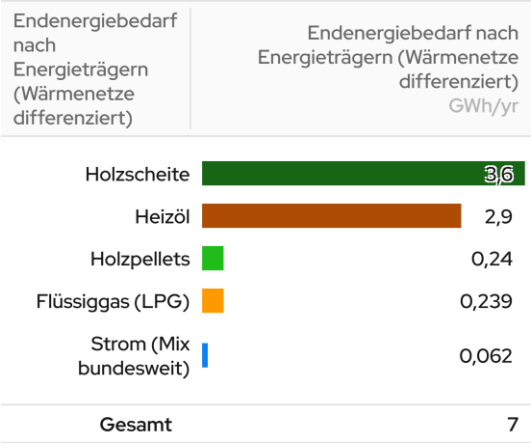


Abbildung 10: Endenergiebedarf nach Energieträgern

Hinweis:

Der Zusatz “Wärmenetze differenziert“ in Abbildung 10 bedeutet, dass der oder die Energieträger für die Wärmeerzeugung in Wärmenetzen ebenfalls berücksichtig werden.

1.6 Gasinfrastruktur

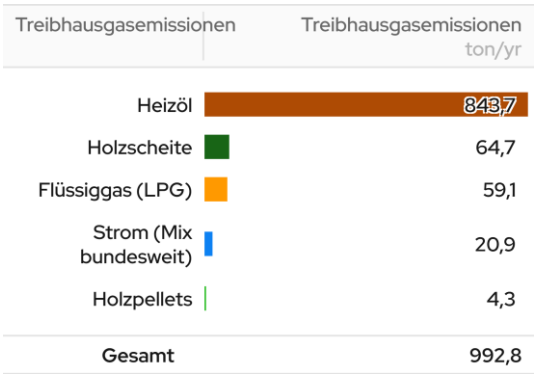
In Herbsen gibt es kein Erdgasnetz der Energie Waldeck-Frankenberg GmbH. 9 Gebäude nutzen Flüssiggas zur Wärmeerzeugung (siehe Abbildung 8)

1.7 Wärmenetze

In Herbsen gibt es derzeit kein Wärmenetz.

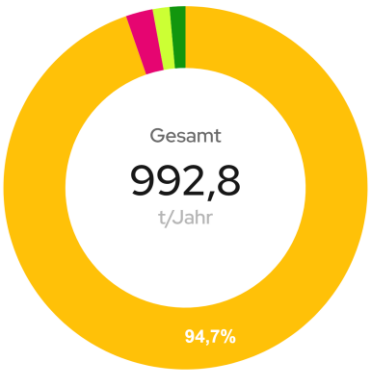
1.8 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Die Treibhausgasemissionen werden maßgeblich durch den Einsatz von Heizöl bestimmt. Die Verbrennung von Heizöl sorgt in Herbsen für ca. 85 % der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor (siehe Abbildung 11). Bezogen auf die Wärmenutzung nach Gebäudetypen entstehen ca. 95 % der Emissionen für die Wärmebereitstellung in Wohngebäuden (siehe Abbildung 12).



Treibhausgasemissionen	Treibhausgasemissionen ton/yr
Heizöl	843,7
Holzscheite	64,7
Flüssiggas (LPG)	59,1
Strom (Mix bundesweit)	20,9
Holzpellets	4,3
Gesamt	992,8

Abbildung 11: Emissionen nach Energieträger



Gebäudetyp		Treibhausgasemissionen t/Jahr
Wohngebäude	94,7%	940
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	2,4%	24,2
Sonstige Dienstleistungen	1,5%	14,6
Religiöse Einrichtung	1,4%	13,9
Gesamt	100%	992,8

Abbildung 12: Emissionen nach Gebäudetyp

Hinweis:

Die Höhe der Treibhausgasemissionen ist stark abhängig von der tatsächlichen Gebäudenutzung. Hier kann es mitunter zu größeren Abweichungen zu den realen Emissionen kommen.

1.9 Zusammenfassung Bestandsanalyse

Zusammenfassend lassen sich im Rahmen der Bestandsanalyse folgende Punkte für Herbsen festhalten:

- Überwiegend Wohngebäude im Gebäudebestand
- Viele ältere Gebäude
- Größter Wärmebedarf im Bereich Wohngebäude
- Überwiegend dezentrale Wärmeversorgung mit Öl- und Holz-/Holzpelletheizungen

2 Potenzialanalyse

Bei den nachfolgend betrachteten Potenzialen zur Strom- und Wärmeerzeugung wird in der grafischen Darstellung zwischen „wahrscheinlich ungeeignet“, „wahrscheinlich geeignet“ und „sehr wahrscheinlich geeignet“ unterschieden. Die Vorgehensweise zur Festlegung dieser Kategorien findet sich in der allgemeinen Dokumentation zum Abschlussbericht (siehe [1]).

2.1 Potenziale zur Stromerzeugung

Im Rahmen der Energie- und Wärmewende werden bundesweit zentrale und dezentrale Wärmepumpensysteme eine wichtige Rolle bei der Wärmeversorgung einnehmen. Beim Betrieb von Wärmepumpen wird in der Regel Strom aus dem Stromnetz des lokalen Energieversorgers eingesetzt. Hinsichtlich der Emissionen ist dann der Strommix im Stromnetz ausschlaggebend. Die CO_2-Emissionen beim Betrieb von Wärmepumpen lassen sich durch Einsatz möglichst großer Mengen lokal erzeugten Stroms aus erneuerbaren Quellen weiter reduzieren. In Herbsen besteht hierzu das größte als „sehr wahrscheinlich“ eingestufte Potenzial bei der Nutzung von Strom aus Freiflächen-Photovoltaik (siehe Abbildung 13).

Die softwarebasierte Bewertung der Potenziale zur Wärmeerzeugung berücksichtigt auch eventuelle Restriktionen aufgrund von Natur- und Quellenschutzgebieten. Somit stehen insbesondere in Quell- oder Heilquellenschutzgebieten größere Flächen grundsätzlich erst einmal nicht für Windenergieanlagen oder Freiflächen-Photovoltaik zur Verfügung. Dennoch gibt es mitunter konkrete Beispiele, bei denen trotz dieser Gebietseinschränkungen Erzeugungsanlagen im Schutzgebiet realisiert wurden oder sich in der Umsetzung befinden. Um das tatsächlich nutzbare Potenzial weiter zu beleuchten, sollte hier zunächst die grundlegende Genehmigungsfähigkeit festgestellt werden.

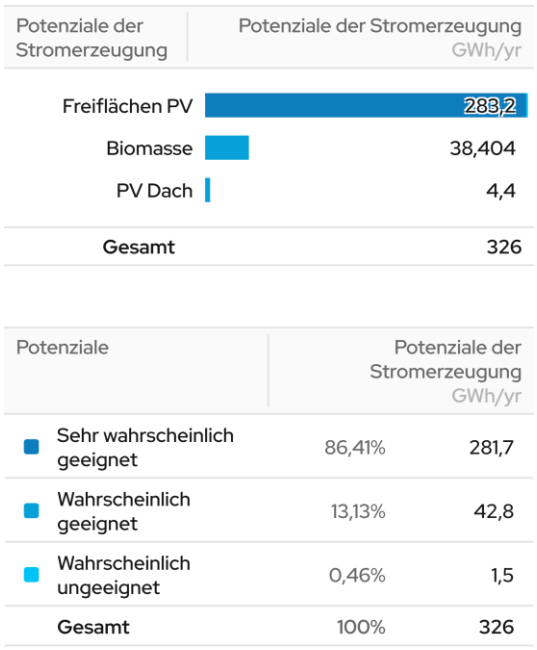


Abbildung 13: Potenziale zur Stromerzeugung

2.1.1 Freiflächen-Photovoltaik

Das qualitative Potenzial für Freiflächen-Photovoltaikanlagen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt (siehe Abbildung 14). Gut geeignete Potenziale sind in allen Richtungen vorhanden. Als „gut geeignet“ eingestufte Flächen bieten mehr als 919 Volllaststunden im Jahr. Bei geringeren Volllaststunden werden betreffende Flächen als „geeignet“ eingestuft. Als „bedingt geeignet“ werden Flächen eingestuft, die aufgrund von Neigung und Beschaffenheit der Böden den technischen Anforderungen zum Aufstellen von Photovoltaikanlagen nicht genügen.

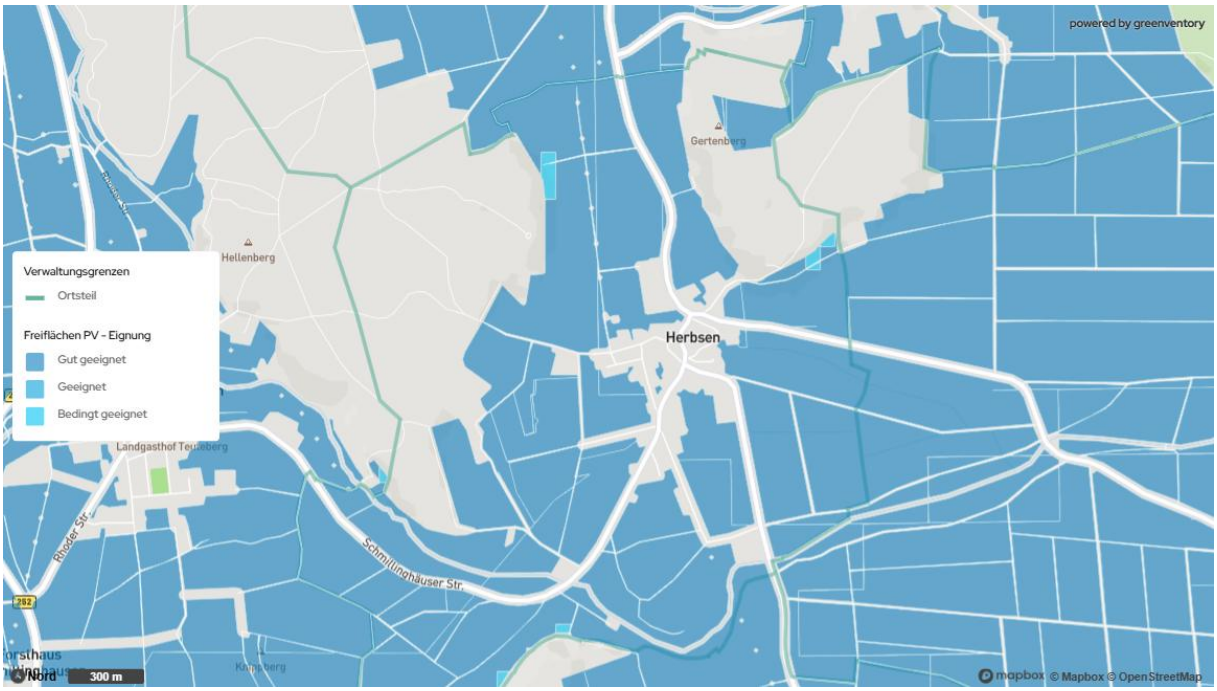


Abbildung 14: Potenzial für Freiflächen-Photovoltaik

Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kann es sein, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls bewertet werden.

2.1.2 Windenergieanlagen

In Abbildung 15 sind die Potenziale für Windenergieanlagen dargestellt. Innerhalb der Gemarkung von Herbsen gibt es keine vorhandenen oder geplanten Windenergieanlagen. „Gut geeignete“ Flächen bieten mindestens 1.900 Volllaststunden und finden sich insbesondere östlich von Herbsen.

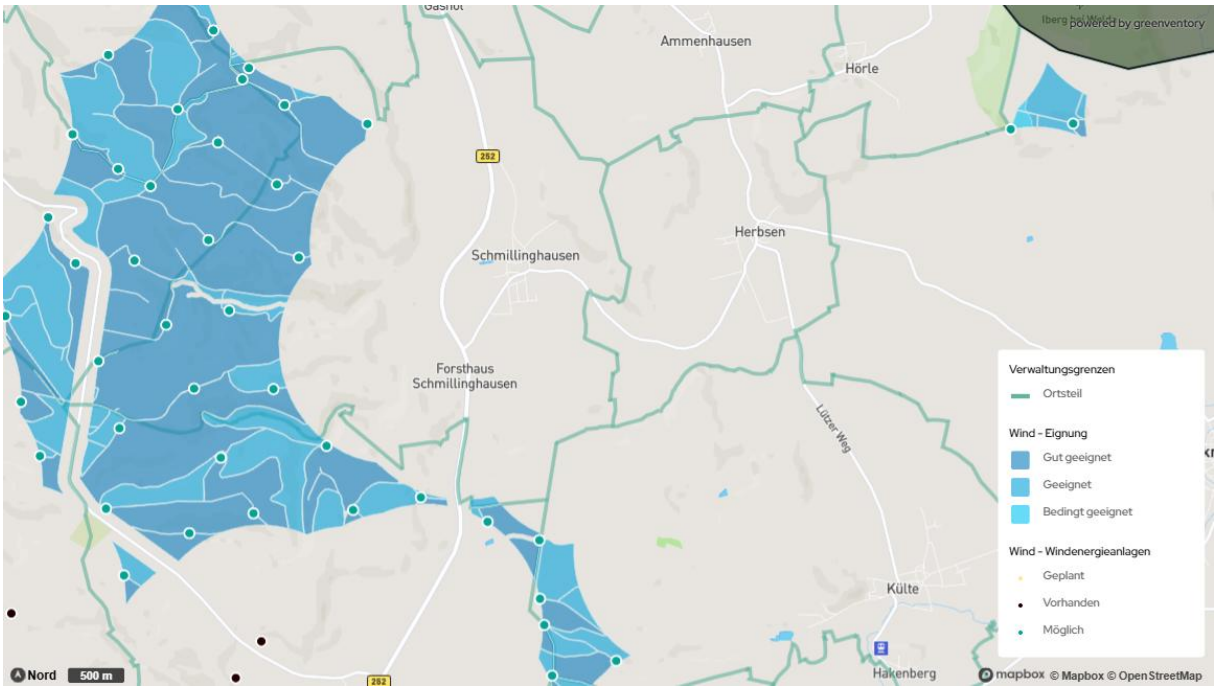


Abbildung 15: Potenzial für Windenergieanlagen

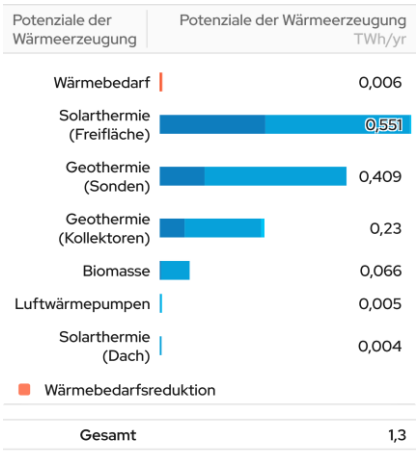
Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kann es sein, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls bewertet werden.

2.2 Potenziale zur Wärmeerzeugung

In der nachfolgenden Grafik (siehe Abbildung 16) werden unterschiedliche Möglichkeiten für die Wärmeerzeugung und das Wärmereduktionspotenzial für Herbsen dargestellt. Der obere, rote Balken zeigt in Relation dazu den aktuellen Wärmebedarf und die mögliche Reduktion durch Gebäudesanierung (hier: ca. 55 %, siehe auch Kap. 0). Es ist deutlich zu erkennen, dass sich die einzelnen technischen Potenziale hinsichtlich der potenziellen Wärmemengen und der anteiligen qualitativen Eignung stark unterscheiden. Für Solar- und oberflächennahe Geothermie, sowie Fluss- und Seewasserwärme werden dazu im Wesentlichen die Entfernungen zur entsprechenden Siedlung bewertet. Bei Photovoltaik und Windenergie sind die möglichen Volllaststunden maßgeblich. Für Luftwärmepumpen sind die Altersklassen der zu versorgenden Gebäude ausschlaggebend. Da zahlreiche Gebäude älter sind, können Luftwärmepumpen nur bedingt eingesetzt werden.

Die softwarebasierte Bewertung der Potenziale zur Wärmeerzeugung berücksichtigt auch eventuelle Restriktionen aufgrund von Natur- und Quellenschutzgebieten. Somit stehen insbesondere in Quell- oder Heilquellenschutzgebieten größere Flächen grundsätzlich erst einmal nicht für Freiflächen-Solarthermie- oder Geothermie-Anlagen zur Verfügung. Dennoch gibt es mitunter konkrete Beispiele, bei denen trotz dieser Gebietseinschränkungen Erzeugungsanlagen im Schutzgebiet realisiert wurden oder sich in der Umsetzung befinden. Um das tatsächlich nutzbare Potenzial weiter zu beleuchten, sollte hier zunächst die grundlegende Genehmigungsfähigkeit festgestellt werden.



Potenziale		Potenziale der Wärmeerzeugung TWh/yr
Sehr wahrscheinlich geeignet	30,52%	0,39
Wahrscheinlich geeignet	68,02%	0,86
Wahrscheinlich ungeeignet	0,98%	0,01
Gesamt	100%	1,3

Abbildung 16: Potenziale zur Wärmeerzeugung und Wärmereduktion

Hinweis:

- Geothermie (Sonden): Oberflächennahe Geothermie bis ca. 100 m Tiefe
- Geothermie (Kollektoren): Oberflächennahe Geothermie bis ca. 1,5 m Tiefe

2.2.1 Biomasse

Aus dem Diagramm in Abbildung 16 ergibt sich, dass das Biomasse-Potenzial mit ca. 3,4 GWh pro Jahr als „sehr wahrscheinlich geeignet“ eingestuft ist. Damit könnten ca. 57 % des Wärmebedarfs des Ortes gedeckt werden. Das technische Potenzial ist in der Realität stark abhängig von den tatsächlich verfügbaren Flächen. Zur Berechnung des energetischen Potenzials wird für die nachwachsenden Biomassetypen mit üblichen Flächenerträgen gerechnet. Auf Ackerflächen wird angenommen, dass Mais als Energiepflanze angebaut wird. Zur Bestimmung der Biomasse in Siedlungsgebieten wird die Einwohnerzahl als wesentlicher Parameter herangezogen und mit einer durchschnittlichen Abfallmenge pro Person multipliziert.

2.2.2 Freiflächen-Solarthermie

Das qualitative Potenzial für Freiflächen-Solarthermieanlagen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt (siehe Abbildung 17). Wie bei Photovoltaik sind auch hier gut geeignete Potenziale in allen Richtungen vorhanden. Die Identifikation der geeigneten Flächen erfolgt analog zum Vorgehen für Freiflächen-Photovoltaik. Zusätzlich gibt es noch die Einschränkung, dass Solarthermie-Flächen nicht weiter als 1 km von möglichen Wärmeabnehmern entfernt liegen sollten. Die gut geeigneten Flächen befinden sich somit im Nahbereich des Ortes.



Abbildung 17: Potenziale für Freiflächen-Solarthermie

Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kommt es vor, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls als geeignet bewertet werden.

2.2.3 Geothermie

Die nachfolgenden Darstellungen (siehe Abbildung 18 und Abbildung 19) zeigen die grundsätzliche Eignung von Geothermie-Sonden (bis max. 100 m Tiefe) und Geothermie-Kollektoren (bis ca. 1,5 m Tiefe). Die grundsätzlich als gut geeignet eingestuften Flächen befinden sich um Herbsen herum, sowie innerhalb der bebauten Flächen. Die Genehmigungsfähigkeit größerer Anlagen zur Einspeisung in Wärmenetze ist jedoch zu prüfen.

Hinweis:

Die Flächen werden automatisiert berechnet und filtern so weit möglich Gebiete heraus, welche z.B. aufgrund von Naturschutzanforderungen nicht genutzt werden können. Dennoch kommt es vor, dass Flächen, die tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, ebenfalls als geeignet bewertet werden.



Abbildung 18: Geothermie-Eignung Sonden



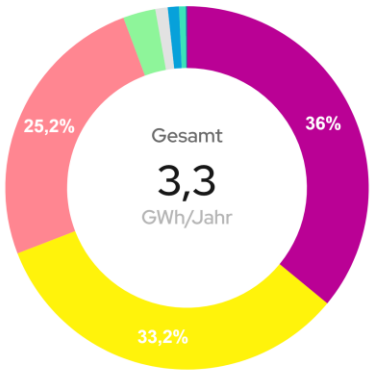
Abbildung 19: Geothermie-Eignung Kollektoren

2.3 Potenzial für eine lokale Wasserstofferzeugung

Das geplante Wasserstoffkernnetz wird nicht durch die Gemarkung verlaufen und wurde somit für die Kommunale Wärmeplanung nicht weiter berücksichtigt.

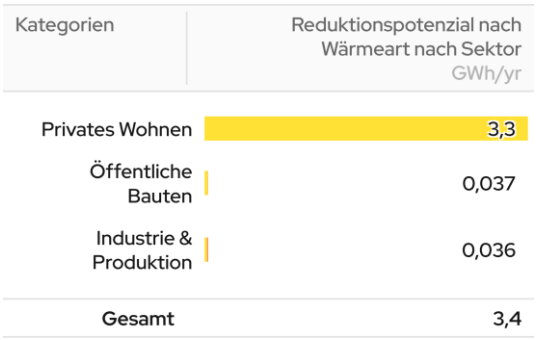
2.4 Potenziale für Sanierung

Vor Wechsel und Erneuerung der Wärmeerzeugungssysteme sollte der Wärmebedarf durch Maßnahmen zur energetischen Sanierung auf das notwendige Minimum reduziert werden. Erfahrungsgemäß bieten ältere Gebäude ein größeres Sanierungspotenzial als jüngere. Dies kommt auch in Abbildung 20 zum Ausdruck: Ca. 94 % der möglichen Reduzierung des Wärmebedarfs entfallen auf Gebäude, die vor 1979 gebaut wurden. Bezogen auf die Kategorien der Gebäude entfallen ca. 97 % des Sanierungspotenzials auf „Privates Wohnen“ (siehe Abbildung 21).



Baualter	Wärmebedarfsreduktionspotenzial GWh/Jahr	
vor 1919	36%	1,2
1949 - 1978	33,2%	1,1
1919 - 1948	25,2%	0,84
1979 - 1990	2,9%	0,1
Unbekannt	1,1%	0,04
2001 - 2010	1%	0,03
1991 - 2000	0,6%	0,02
2011 - 2019	0,1%	0
Gesamt	100%	3,3

Abbildung 20: Sanierungspotenzial nach Gebäudealter



Wärmeart	Reduktionspotenzial nach Wärmeart nach Sektor GWh/yr	
Raumwärme	99,52%	3,36
Warmwasser	0,25%	0,01
Prozesswärme	0,23%	0,01
Gesamt	100%	3,4

Abbildung 21: Wärmebedarfsreduktion nach Sektoren

Hinweis:

Ggf. sind ältere Gebäude bereits energetisch saniert worden. Dies kann in der o.a. Auswertung nicht berücksichtigt werden, da diese Informationen nicht öffentlich zur Verfügung stehen.

2.5 Zusammenfassung und Fazit

Das theoretisch technische Potenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung in Herbsen liegt weit über dem aktuellen Wärmebedarf. Sanierungsmaßnahmen könnten den aktuellen Wärmebedarf um ca. 55 % senken.

3 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Zusammen mit Vertretern der kommunalen Verwaltung wurde auch die Eignung von Wärmenetzen bewertet. Neben der Wärmeliniendichte als wesentliche Kennzahl wurde auch das Vorhandensein von Bestandswärmenetzen, mögliche Ankerkunden und das Potenzial zur Nutzung erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme für ein mögliches Wärmenetz betrachtet. Als Ergebnis dieser Betrachtung ist Herbsen demnach am besten für dezentrale Wärmeversorgungssysteme (Einzelversorgung der Gebäude) geeignet. Diese Einschätzung basiert auf den zur Verfügung stehenden Daten und der im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung möglichen Detailtiefe der Untersuchungen. Dennoch können im Einzelfall auch Orte, die für eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft wurden, sinnvoll mit Wärmenetzen versorgt werden, wenn entsprechende Voraussetzungen geschaffen werden.

4 Zielszenario

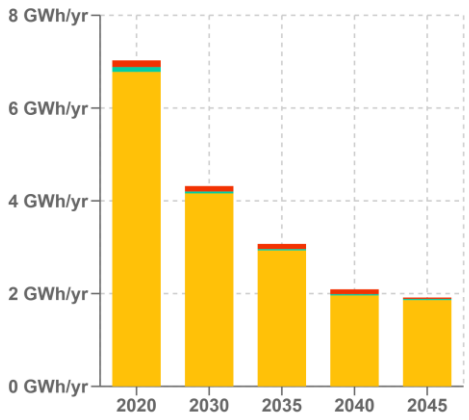
Für die in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse zum Zielszenario der Wärmeversorgung 2045 wird angenommen, dass bis zum Jahr 2045 die jährliche Rate der energetischen Sanierung 2 % betragen wird. Die sog. Sanierungstiefe wird dabei als „konventionell“ angenommen und bewegt sich damit auf etabliertem Mindestniveau. Die angenommenen Sanierungsmaßnahmen sind moderat: z.B. Dämmung einzelner Bauteile, Austausch von Technik – aber keine radikale Transformation (z.B. Dämmung wie bei Passivhäusern).

Hinweis:

Die Ergebnisse des Zielszenarios stellen eine Prognose zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung dar.

4.1 Entwicklung Endenergiebedarf, Heizsysteme und Endenergieträger

Der Endenergie- und Wärmebedarf werden aufgrund der angenommenen Sanierungsquote signifikant sinken (siehe Abbildung 22). Den Endenergiebedarf zeigt Abbildung 23. Bei den prognostizierten Heizungsarten im Zielszenario entspricht die Klasse „Unbekannt“ den unbeheizten Gebäuden (siehe Abbildung 24). Ca. 70 % aller Gebäude werden dezentral über Luft- oder Erdwärmepumpen beheizt werden.



Wirtschaftssektor		Differenz zw. Basis- und Zieljahr GWh/yr
Privates Wohnen	-72,57%	-4,92
Öffentliche Bauten	-74,81%	-0,08
Industrie & Produktion	-79,87%	-0,11
Gesamt	-72,7%	-5,11

Die Werte zeigen die Veränderung in interim_year_final_energy_demand_by_sector-36 pro Kategorie und insgesamt vom Ist- zum Zieljahr.

Abbildung 22: Zielszenario - Endenergiebedarf nach Sektoren

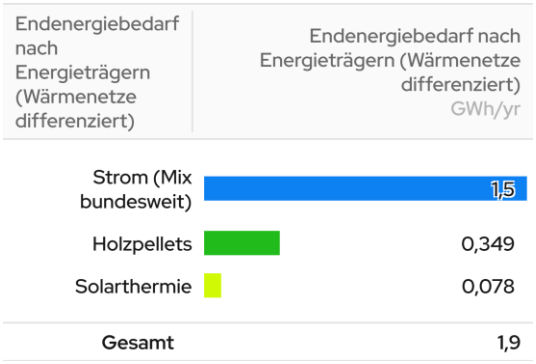
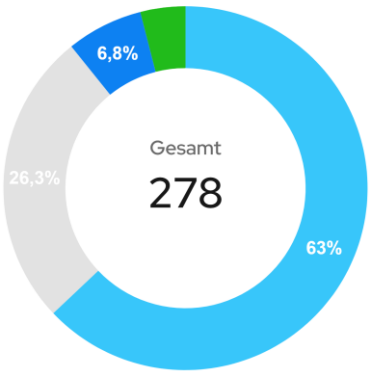


Abbildung 23: Zielszenario - Endenergiebedarf nach Energieträgern

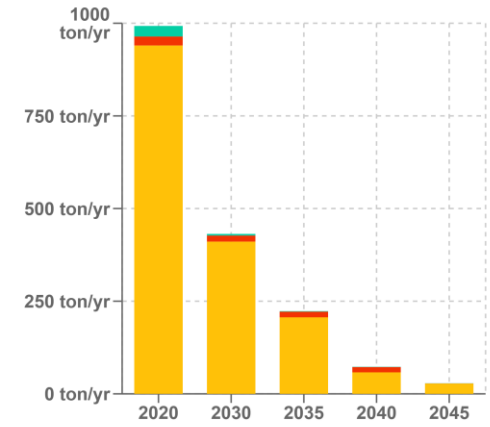


Heizungsarten		Heizsysteme
Elektrische Luftwärmepumpe	63%	175
Unbekannt	26,3%	73
Elektrische Erdwärmepumpe	6,8%	19
Pelletheizung	4%	11
Gesamt	100%	**278**

Abbildung 24: Zielszenario - Verteilung Heizsysteme

4.2 Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgasemissionen sinken zum einen aufgrund des geringeren Wärmebedarfs und zum anderen aufgrund des höheren Anteils erneuerbarer Energien bei der Wärmeerzeugung (siehe Abbildung 25).



Wirtschaftssektor		Differenz zw. Basis- und Zieljahr ton/yr
Privates Wohnen	-97,05%	-912,29
Industrie & Produktion	-98,21%	-23,75
Öffentliche Bauten	-98,62%	-28,13
Gesamt	-97,1%	-964,16

Die Werte zeigen die Veränderung in interim_year_emissions_by_sector-35 pro Kategorie und insgesamt vom Ist- zum Zieljahr.

Abbildung 25: Zielszenario - Entwicklung Treibhausgasemissionen

Hinweis:

Der absolute Wärmebedarf ist stark abhängig von der tatsächlichen Gebäudenutzung. Hier kann es mitunter zu größeren Abweichungen zum realen Wärmebedarf kommen. Dies wirkt sich auch auf die prognostizierten Mengen der Treibhausgasemissionen im Zielszenario aus.

4.3 Zusammenfassung des Zielszenarios

In Herbsen kann die notwendige CO_2-Reduzierung über Gebäudesanierung und dem Einsatz von Luftwasserwärmepumpen/Erdwärmepumpen, zum Teil kombiniert mit Photovoltaik und/oder Solarthermie, für die Wärmeversorgung erreicht werden.

5 Maßnahmen und Wärmewendestrategie

Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalyse sollten u.a. folgende Maßnahmen auf dem Weg zum Zielszenario ergriffen werden:

- Die Gebäude werden weiterhin dezentral, d.h. über eigene Heizungen in den Gebäuden versorgt werden. Um die Sanierung alter insbesondere mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizungen voranzutreiben, ist eine Sanierungsoffensive zur Heizungssanierung notwendig, um Gebäudeeigentümer über Sanierungsmöglichkeiten, Fördermöglichkeiten, entsprechende Handwerker etc. zu informieren. Hierzu ist ebenfalls eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit notwendig.
- Maßnahmen zur energetischen Sanierung alter noch unsanierter Gebäude sollten ebenfalls im Fokus sein.
- Wärmepumpen können grundsätzlich auch zur dezentralen Versorgung von Bestandsgebäuden eingesetzt werden. Sofern mit Ökostrom betrieben, stellen Wärmepumpen eine klimaneutrale Wärmeversorgung dar. Für einen energieeffizienten Betrieb sollte die notwendige Vorlauftemperatur reduziert werden (z.B. durch Gebäudedämmung und hydraulischen Abgleich). Der Aufbau eines Beratungsangebots für das Thema „Wärmepumpe im Bestand“ kann hier helfen, Informationsdefizite auszuräumen.

6 Fazit

In Herbsen kann trotz zahlreicher älterer Gebäude im Bestand die Wärmewende mit verschiedenen Lösungsansätzen unter Nutzung dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen gelingen. Dezentral zu versorgende Gebäude werden voraussichtlich mehrheitlich Wärmepumpensysteme einsetzen.

7 Quellen

[1] Abschlussbericht – Methodenbeschreibung