

MARKTGEMEINDE GÖSSENDORF

SACHBEREICHSKONZEPT ENERGIE

BESCHLUSS



Auflagebeschluss am 16.06.2021

Für den Gemeinderat:
Der Bürgermeister

Auflage von 21.06.2021 bis 16.08.2021.

(DI_{FH} Gerald Wonner)

Endbeschluss am 13.12.2021
Genehmigt am

Für den Gemeinderat:
Der Bürgermeister

Kundmachung von bis

(DI_{FH} Gerald Wonner)

battyan | Raumplanung Raumordnung Raumentwicklung

DI Stefan Battyan, Ingenieurbüro für Raumplanung & Raumordnung, Ortsbildsachverständiger, Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Landes-, Stadt- & Ortsplanung
Franziskanerplatz 10, A-8010 Graz office @ battyan.at www.battyan.at
T: 0316/225027 M: 0664/5533785 ÖV: Straßenbahn 1,3,4,5,6,7, Haltestelle Hauptplatz

Auftraggeber:
Marktgemeinde Gössendorf
Bundesstraße 83
8077 Gössendorf
gemeindeamt@goessendorf.com

Auftragnehmer:
DI Stefan Battyan, Ingenieurbüro für Raumplanung & Raumordnung
Franziskanerplatz 10
8010 Graz
office@battyan.at

Fachbeitrag von:
Energie Agentur Steiermark gGmbH
Nikolaipplatz 4a/I
A-8020 Graz
maximilian.kittl@ea-stmk.at

Inhalt

1. Kurzfassung.....	5
2. Das Sachbereichskonzept Energie	9
3. Energie- und klimapolitische Zielsetzung	10
4. Energie- und mobilitätsrelevante Bestands- und Potenzialanalyse	10
4.1 Energierrelevante Strukturdaten	10
4.1.1 Energierrelevante Strukturdaten	10
4.1.2 Energierrelevante Strukturdaten im 250m-Raster.....	17
4.2 Eröffnungsbilanz	18
4.2.1 Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen	18
4.2.2 Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen im 250m-Raster	21
4.3 Potenzialanalyse	23
4.3.1 Energieeffizienzpotenziale.....	23
4.3.2 Substitutionspotenziale	24
4.3.3 Erneuerbare Energiepotenziale	24
4.4 Wärmeversorgungsinfrastruktur	24
4.5 Mobilitätsaspekte	25
4.5.1 Flächendeckende Bewertung der Nutzungsintensität	25
4.5.2 Flächendeckende Beurteilung der öV-Güte	27
5. Energieraumplanerische Strategie.....	29
5.1 Standorträume für Fernwärmeversorgung	29
5.2 Standorträume für energiesparende Mobilität	37
5.3 Abgestimmte Strategien für räumliche Entwicklung, Wärmeversorgung und Mobilität	41
5.4 Umsetzung energieraumplanerischer Bestimmungen in der Örtlichen Raumplanung	42
5.5 Zur 2. Änderung Örtliches Entwicklungskonzept 5.0.....	44
5.5.1 Zu § 2 – Festlegungen betreffend Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie	44
6. Umweltrelevanz	44
Grundlagen	44

1. Kurzfassung

Allgemeines

Gemäß den landesplanerischen Zielen sollen energiepolitische Maßnahmen ergriffen werden, um die ersten Klimaziele bis 2030 zu erreichen. Darüber hinaus sind weitere Klimaziele auf lange Sicht geplant, welche jedoch nur realistisch scheinen, wenn klimawirksame Maßnahmen unmittelbar ergriffen werden.

Wesentliche Akteure in diesem Prozess sind hierbei die Gemeinden, da diese für die Entwicklung des Siedlungsraums und die Organisation weiterer Lebensbereiche – z.B. die Mobilität - mitverantwortlich sind. Dementsprechend sind Gemeinden dazu angehalten, Überlegungen betreffend die Entwicklung des Siedlungsraums entsprechend klimapolitischen Zielen anzustellen und in der Folge auch konkrete Maßnahmen zu ergreifen. Aus diesem Grund hat die Marktgemeinde Gössendorf beschlossen, im Rahmen der örtlichen Raumplanung ein „Sachbereichskonzept Energie“ zu erstellen.

Situation der Gemeinde

Als dynamische Wachstumsgemeinde im prosperierenden Ballungsraum Graz Umgebung besteht die Chance, bei Ergreifen klimawirksamer Maßnahmen einen besonders hohen Wirkungsgrad zu erzielen. Durch den Zuzug neuer Wohnbevölkerung, die Ansiedlung neuer Unternehmen und die damit verbundene Entwicklung kann der Siedlungsraum entsprechend energiepolitischer Ziele organisiert werden.

Bestandsaufnahme

Siedlungsstruktur:

Die bisherige Planung gewährleistet bereits eine Entwicklung des Siedlungsraums nach energiepolitischen Aspekten. Der Hauptsiedlungsraum ist flächenhaft strukturiert, bietet eine gute Versorgungsinfrastruktur, liegt im Einzugsbereich leistungsfähiger öffentlicher Verkehrsmittel und Versorgungsinfrastruktur und weist ausreichende Entwicklungsreserven für die Innenentwicklung auf.

Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung Gössendorfs erfolgt derzeit über unterschiedliche Heizsysteme, welche hauptsächlich mit fossilen Energieträgern betrieben werden. Ein Nah- oder Fernwärmenetz besteht nicht.

Mobilität – öffentlicher Personennachverkehr (ÖPNV)

Es besteht ein gutes Angebot an leistungsfähigem öffentlichem Verkehr. Ein gewisser Mangel ist, dass der öffentliche Verkehr stark radial in das Zentrum der Stadt Graz bzw. in die Umlandregionen organisiert ist, während tangential (Ost-West) kein leistungsfähiges öffentliches Verkehrsmittel besteht.

Mobilität - nMIV

Der Murradweg R2 bildet zwar eine hochwertige Fahrradverbindung Richtung Grazer Stadtzentrum, spielt jedoch in der Alltagsmobilität keine nennenswerte Rolle. Mangelhaft ist ein leistungsfähiger Radweg im Hauptsiedlungsraum. Der Radverkehr wird hier durch den hohen mIV-Anteil entlang der Landesstraßen erheblich gestört bzw. eingeschränkt.

Ziele

Das SKE erhebt den Anspruch auf Umsetzbarkeit. Es ist als strategisches Planungsinstrument zu sehen und soll den Auftakt für eine mittel- bis langfristige Aufwertung des Siedlungsraums im Sinne der energiepolitischen Zielsetzungen bilden. Angesprochen werden jene Themen, welche typischerweise im kommunalen Aufgabenbereich einer Gemeinde liegen. Gesetzliche Bestimmungen wie z.B. jene des Baugesetzes oder der OIB-Richtlinien liegen nicht im Entscheidungsbereich der Gemeinde und werden daher nicht behandelt.

Aus der gemeindepolitischen Diskussion haben sich folgende Ziele als plausibel und sinnvoll herausgestellt:

Grundsätzlich werden nur jene Ziele verfolgt, welche aus heutiger Sicht auf Basis der gegebenen Rahmenbedingungen, Zielsetzungen der Gemeinde und vorliegenden Grundlagen plausibel und umsetzbar erscheinen.

Betreffend die **Wärmeversorgung** ist zentrales Ziel, den Anteil an erneuerbaren Energieträgern deutlich anzuheben bzw. den Anteil fossiler Energieträger deutlich zu reduzieren.

Hierfür soll in jenem Teil Gössendorfs, welcher objektiv betrachtet über die besten Voraussetzungen verfügt, eine leitungsgebundene Wärmeversorgung installiert werden. Allerdings ist aus der vorliegenden Studie der Energieagentur Steiermark ableitbar, dass der wirtschaftliche Betrieb eines Fernwärmenetzes unter Berücksichtigung sämtlicher Rahmenbedingungen nur unter besonders günstigen Rahmenbedingungen zu erwarten ist. Als Wärmequellen wurde entweder die Kläranlage Gössendorf oder ein neu zu errichtendes Heizwerk in Betracht gezogen. Dabei haben sich die Überlegungen zur Abwärmenutzung der Kläranlage Gössendorf aufgrund der großen Entfernung zum Hauptsiedlungsraum als nicht bzw. nur wenig plausibel herausgestellt, sodass die Errichtung eines Nahwärmeheizwerks die wahrscheinlichste Option darstellt.

Das Angebot an energiesparender **Mobilität** soll durch den Ausbau leistungsfähiger öffentlicher Verkehrsmittel Richtung Kreisverkehr Schulstraße und durch neue Radwege (insbesondere an der L-312) sowie der generelle Ausbau des Radwegenetzes im Sinne des kleinregionalen Konzepts der GU-Süd entscheidend verbessert werden. Damit soll insbesondere die Alltagsmobilität im Hauptsiedlungsraum in Richtung emissionsfreie Mobilität verbessert werden.

Die **Umsetzung** dieser Ziele kann nur durch konsequentes Weiterverfolgen und vertiefende Planungen, Abstimmungen mit Behörden bis hin zur Bereitschaft der Grundeigentümer betreffend Verfügbarmachung der erforderlichen Flächen gelingen.

Verordnung der Marktgemeinde Gössendorf über die 2. Änderung des Örtlichen Entwicklungskonzepts 5.00, mit welcher ein Sachbereichskonzept Energie (SKE) erlassen wird.**§ 1 Allgemeines**

Gemäß § 24 Stmk. Raumordnungsgesetz 2010 idGF. LGBl. Nr. 6/2020 hat der Gemeinderat der Marktgemeinde Gössendorf in seiner Sitzung vom 16.06.2021 die Auflage der 2. Änderung des Örtlichen Entwicklungskonzepts 5.0, verfasst von DI Stefan Battyan, Ingenieurbüro für Raumplanung & Raumordnung, Franziskanerplatz 10, 8010 Graz, GZ.: 0689, beschlossen und im Zeitraum von 21.06.2021 bis 16.08.2021 zur allgemeinen Einsicht öffentlich aufgelegt. Der Endbeschluss wurde in der Gemeinderatssitzung vom 13.12.2021 wie folgt gefasst.

§ 2 Festlegungen

- (1) Der Wortlaut des Örtlichen Entwicklungskonzepts 5.0 wird unter § 6 – Technische Infrastruktur | Sachbereich *Energie* wie folgt ergänzt:

- Ziel: Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger auf 40 Prozent bis 2030
- Maßnahme 1: Festlegung eines Standortraums für die Fernwärmeversorgung mit folgender Begrenzung:
- | | |
|------------|---|
| Im Norden: | Kreuzung Dörfla (Raababach) |
| Im Süden: | Feuerwehrhaus Gössendorf |
| Im Osten: | Gemeindegrenze |
| Im Westen: | Entwicklungsgrenze gemäß Örtlichem Entwicklungsplan 5.0 |
- Maßnahme 2: Festlegung eines Standortraums für die Nahwärmeversorgung oder ähnlich ökologisch wirksamer Systeme im Bereich der Vorrangzone für Industrie und Gewerbe Thondorf gemäß Regionalem Entwicklungsprogramm Steirischer Zentralraum 2016
- Die Standorträume für Nah- und Fernwärmeversorgung sind im beiliegenden Deckplan 1 plangrafisch dargestellt.
- Maßnahme 3: Als weitere Maßnahmen, die der Umsetzung dieser Zielsetzungen dienen, kommen auf Basis der vorliegenden Wärmbedarfsanalyse, verfasst von Energieagentur Energie Agentur Steiermark gGmbH in Betracht:
- Vertiefende Abstimmung mit potenziellen Nah- und Fernwärmebetreibern (Kläranlage Gössendorf, Energie Steiermark, potenzielle alternative Betreiber etc.)
 - Sondierung des Interesses an Fernwärme durch Öffentlichkeitsarbeit (Bürgerinformation, Bürgerberatung, Bürgerbefragung)
 - Für den Fall einer technischen und wirtschaftlichen Plausibilität sind vertiefende Planungen zu Nah- und Fernwärmeprojekten durchzuführen.
 - Nach Maßgabe der raumordnungsgesetzlichen Bestimmungen sind Möglichkeiten zur Festlegung einer Fernwärmeanschlussverpflichtung zu prüfen.

(2) Der Wortlaut des Örtlichen Entwicklungskonzepts 5.0 wird unter § 6 – Technische Infrastruktur | Sachbereich *Verkehr/Mobilität* wie folgt ergänzt:

Ziel: Verbesserung des Angebots für nicht motorisierten Verkehr

Maßnahme 1: Festlegung eines Standortraums für energiesparende Mobilität
Prioritär soll entlang der L-312 (Ferntitzer Straße) und des Ackerwegs (Industriegebiet Thondorf) ein Radweg errichtet werden.

Darüber hinaus wird der Ausbau des Radwegenetzes im Sinne des Radwegenetzkonzepts der Kleinregion GU Süd angestrebt.

Die Standorträume für energiesparende Mobilität sind im beiliegenden Deckplan 1 plangrafisch dargestellt.

Maßnahme 2: Als weitere Maßnahmen, die der Umsetzung dieser Zielsetzungen dienen, kommen auf Basis der vorliegenden Radwegekonzepte in Betracht:

- Vertiefende Abstimmung mit dem Amt der Stmk. Landesregierung – Abteilung 16
- Projektbezogene Kooperation innerhalb der Kleinregion GU Süd
- Sondierung betreffend Flächeninanspruchnahme privater Grundstücksflächen (Bürgerinformation, Bürgerberatung, Bürgerbefragung)
- Für den Fall Umsetzbarkeit sind vertiefende Planungen zum Radwegeprojekt durchzuführen.

Ziel: Verbesserung des Angebots für den öffentlichen Verkehr

Maßnahme 1: Verlängerung der Buslinie 74 bis zum Kreisverkehr Volksschule

Maßnahme 2: Verbesserung des Angebots an Regionalbuslinien durch Taktverdichtung und Takterweiterung in Abstimmung mit den Nachbargemeinden Fernitz-Mellach und Hausmannstätten.

§ 3 Inkrafttreten

Die Verordnung tritt nach Genehmigung durch die Stmk. Landesregierung mit dem auf die Kundmachungsfrist folgenden Tag in Kraft.

Für den Gemeinderat:

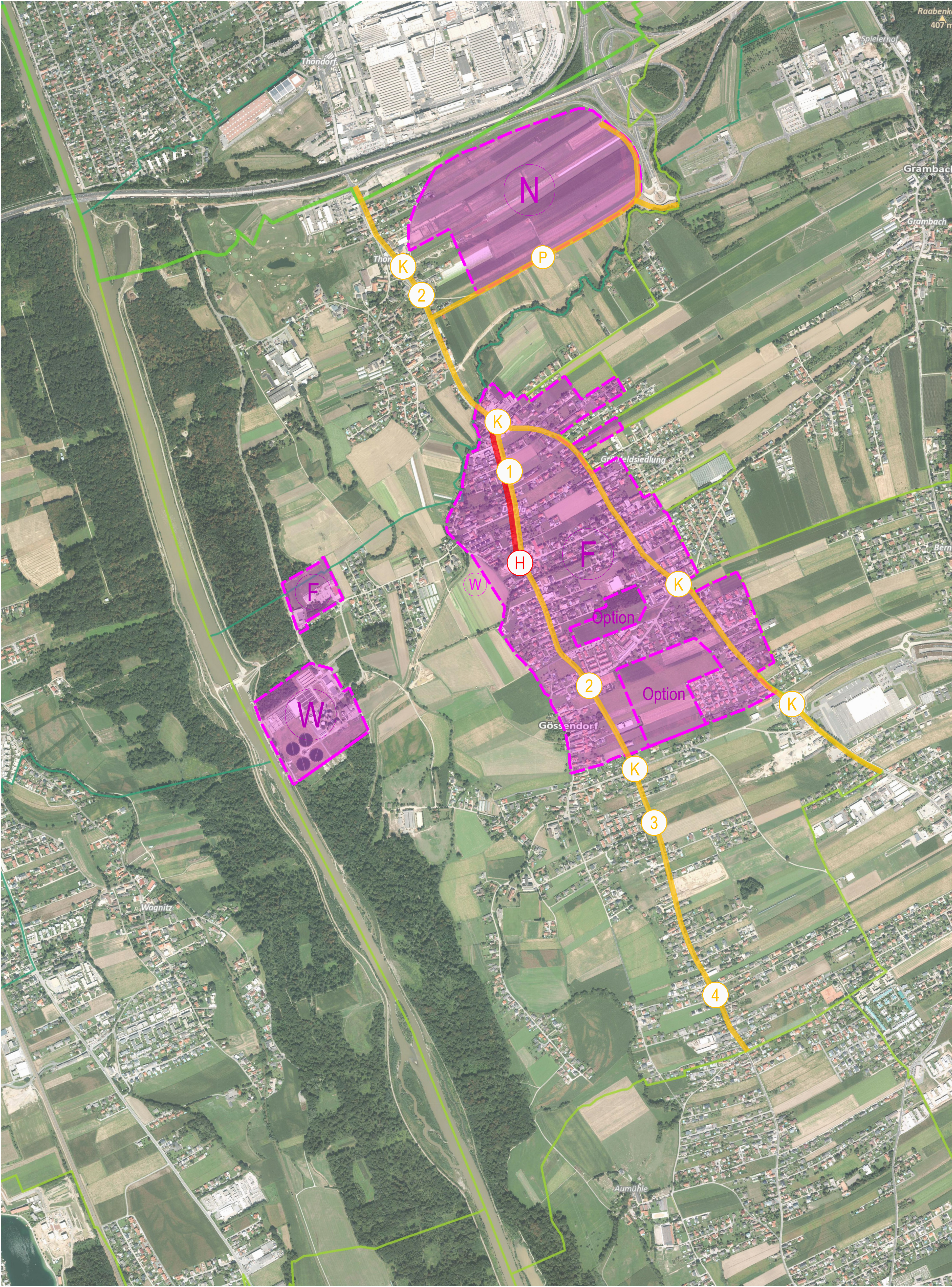
Der Bürgermeister

Einlage als Verordnungsbestandteil

Deckplan 1 mit

- Standorträumen für Nah- und Fernwärmeversorgung
- Standortraum für energiesparende Mobilität

DI_{FH} Gerald Wonner



Deckplan 1 m 1:20.000

Standorträume für energiesparende Mobilität

- Mobilität - Verlängerung ÖV
- Mobilität - Radwege
- Mobilität - Radweg Phase 1
- Mobilität - Radweg Phase 2
- Mobilität - Radweg Phase 3
- Mobilität - Radweg projektbezogen
- Mobilität Fahrradkreuzung

- Standorträume für Nah- und Fernwärmeversorgung
- Fernwärme - Wärmequelle (Kläranlage)
- Nahwärme - Wärmequelle zu errichten
- Fernwärme - Wärmequelle (Kläranlage oder Nahwärmehetzwerk)

Auflagebeschluss am 16.06.2021
Endbeschluss am 13.12.2021

Für den Gemeinderat:
Der Bürgermeister
(Dl- Gerald Wanner)

Verfasser:
GZ.: 0689
Datum: 13.12.2021

MARKTGEMEINDE GÖSSENDORF
Sachbereichskonzept Energie SKE

DI STEFAN BATTYAN Ingenieurbüro für Raumplanung und
Raumordnung, Ortsbildsachverständiger, Allgemein beideter
und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Landes-, Stadt-,
und Ortsplanung, Franziskanerplatz 10, 8010 Graz
t. 031 6/225027 m. 0664 55 33 785 e. office@battyan.at

2. Das Sachbereichskonzept Energie

Die Marktgemeinde Gössendorf liegt südlich der Stadt Graz und unterliegt einer starken Entwicklungsdynamik, insbesondere als Wohngemeinde. Den etwas mehr als 4.000 Einwohnern stehen nur 1.680 Beschäftigte gegenüber, woraus eine starke Pendeltätigkeit - insbesondere in die Stadt Graz – resultiert. Die Bedeutung des Pendelns ist durch circa 40 Millionen Personenkilometer dokumentiert, womit beispielhaft der Energiebedarf belegt ist, welcher durch Lebensgewohnheiten, Nutzungsansprüche und auch die voranschreitende Siedlungsentwicklung ausgelöst wird.

Gemeinde	Gössendorf	Gemeindekennziffer	60611 Graz-Umgebung	Ausgewählte thermische Potenziale können in unterschiedlichem Ausmaß nutzbar gemacht werden und den gemeindespezifischen Wärmebedarf und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen senken.
		Bevölkerung	4.041 Einwohner	
		Wohnen	168.500 m ² Wohnnutzfläche	
		Land-/Forstwirtschaft	360 ha Kulturfläche	
		Industrie/Gewerbe	445 Beschäftigte	
		Dienstleistungen	1.235 Beschäftigte	
		Personenmobilität	39.660.000 Personenkilometer	
		Gütermobilität	5.883.000 Tonnenkilometer	

Abb. 1: Kennwerte der Gemeinde

Die Marktgemeinde Gössendorf ist sich ihrer ökologischen Verantwortung bewusst und beabsichtigt, einen wirkungsvollen Betrag für die Erreichung der Klimaziele zu leisten. Das Sachbereichskonzept Energie betrachtet im ersten Schritt die Bestandssituation betreffend Wärmeversorgung und Mobilität und wirkt darauf aufbauend bewusstseinsbildend.

Aufbauend darauf werden im zweiten Schritt Ziele und Maßnahmen definiert, welche mittel- bis langfristig die künftige Aufwertung des Siedlungsraums betreffend Wärmeversorgung und Mobilität gewährleisten.

Es ist jedoch festzuhalten, dass die Ziele und Maßnahmen nur den ersten Schritt zur Erreichung der Klimaziele bilden. Die Umsetzung dieser Maßnahmen liegt jedenfalls nicht im alleinigen Wirkungsbereich der Gemeinde sondern erfordert Projektpartner sowie auch ein Mitwirken der Bevölkerung.

3. Energie- und klimapolitische Zielsetzung

Aus der Bearbeitung des SKE haben sich zwei zentrale Zielsetzungen herauskristallisiert:

➡ Plausibilität einer Nah- oder Fernwärmeversorgung durch Abwärmenutzung der Kläranlage Gössendorf, ggfs. auch durch alternative Lösungen

Die Wärmeenergiesysteme im Gemeindegebiet betreffen teilweise Heizsysteme, welche mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Im Zusammenhang mit einschränkenden gesetzlichen Bestimmungen besteht zumindest für diese Baubestände künftig ein Erneuerungsbedarf. Im Rahmen dieses SKE wurde geprüft, ob eine Abwärmenutzung plausibel für die Wärmeversorgung des Hauptsiedlungsraums angedacht und ein wirtschaftlicher Betrieb zu erwarten ist.

➡ Verbesserung der Mobilität - Reduktion mIV / Radwegenetze / ÖPNV

Insbesondere die (regional feststellbare) steigende Einwohner- und Pendlerzahl verursacht zusehends eine höhere Verkehrsbelastung, nicht nur im Gemeindegebiet Gössendorfs, sondern innerhalb der Region Steirischer Zentralraum. Um den gemeindeübergreifenden Verkehr und die damit verbundenen Auswirkungen zu reduzieren ist es notwendig, Alternativen zum motorisierten Individualverkehr anzubieten. Ein weiterer Aspekt betrifft die „kurzen Wege“ innerhalb des Gemeindegebiets. Um das Mobilitätsverhalten positiv zu beeinflussen, ist die Errichtung von Fahrradinfrastrukturen geplant.

4. Energie- und mobilitätsrelevante Bestands- und Potenzialanalyse

4.1 Energierelevante Strukturdaten

Die energierelevanten Strukturdaten bilden den **Ausgangspunkt** für die Modellierung von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen. Sie werden sowohl auf kommunaler Ebene (Kapitel 4.1.1) als auch im 250m-Raster (Kapitel 4.1.2) erörtert.

4.1.1 Energierelevante Strukturdaten

Entsprechend der Kommunalen Energie- und Treibhausgasdatenbank 2.0 (Stand: 20.03.2020) sind im Gemeindegebiet folgende Verbraucher von Energie bzw. aller Verursacher von Treibhausgasemissionen von Bedeutung:

Funktion Wohnen - Strukturtypen

In Abb. 2: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Wohnen ist der Strukturtyp und die Bauperiode der Wohngebäude dargestellt. Erkennlich ist ein sehr hoher Anteil am Strukturtyp „Einfamilien- und Doppelhäuser“ in Relation zu „Mehrfamilienhäuser“. Dies entspricht der bestehenden Gemeindestruktur, da das freistehende Einfamilienwohnhaus bis dato den beliebtesten Strukturtyp im Gemeindegebiet darstellt. Erst jüngere Entwicklungen (2001 und später) zeigen eine moderate Zunahme am Strukturtyp „Mehrfamilienhäuser“.

			Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Wohnen	Unter der Nutzungsart "Wohnen" werden der Energieverbrauch und die Treibhausgasmissionen der Raumheizung, der Warmwasserbereitung sowie des Betriebs elektrischer Geräte im Wohnbereich zusammengefasst. Die Ausweisung erfolgt aufgrund des unterschiedlichen Heizwärmebedarfs differenziert nach Strukturtyp und Bauperiode. Dabei wird über Haupt- und Nebenwohnsitze aggregiert.	Strukturtyp und Bauperiode	m² Wohnnutzfläche	MWh	t CO₂-Äquiv.
		vor 1919	7.500	1.800	390
		1919 bis 1944	2.500	600	130
		1945 bis 1960	8.700	2.500	530
		1961 bis 1970	18.000	4.400	970
		1971 bis 1980	25.400	5.400	1.200
		1981 bis 1990	23.400	4.700	1.050
		1991 bis 2000	28.700	4.500	1.040
		2001 und später	28.800	3.300	810
		vor 1919	400	100	20
		1919 bis 1944	500	100	20
		1945 bis 1960	200	0	10
		1961 bis 1970	400	100	20
		1971 bis 1980	2.700	400	100
		1981 bis 1990	300	0	10
		1991 bis 2000	5.600	700	170
		2001 und später	15.300	1.600	400
		Summe	168.500	30.200	6.870

Abb. 2: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Wohnen

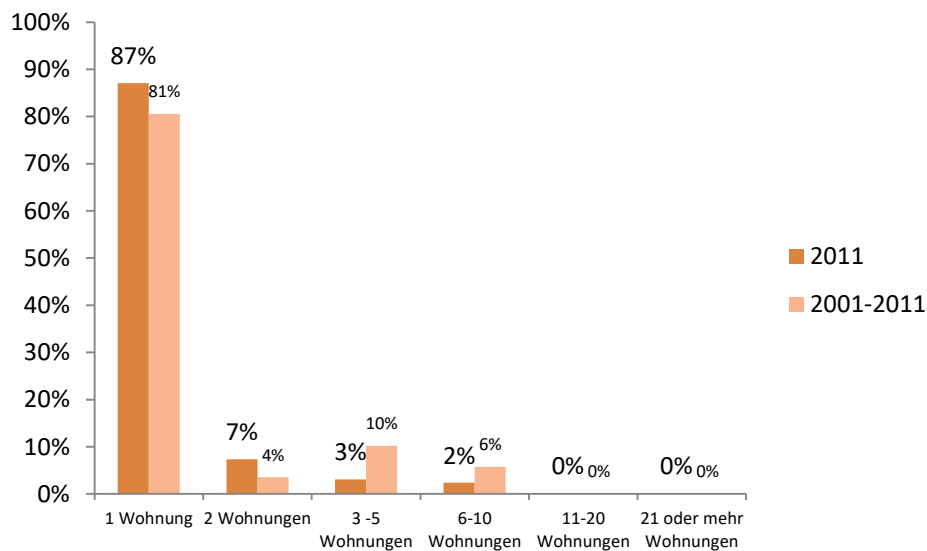


Abb. 3: Anteil der Wohnungen je Wohngebäude (Statistik Austria, eigene Berechnungen)

Aus Abb. 3: Anteil der Wohnungen je Wohngebäude (Statistik Austria, eigene Berechnungen) geht ein sehr hoher Anteil an Gebäuden mit einer Wohnung (87%) hervor. Die übrigen 13% entfallen auf Gebäude mit 2 bis 10 Wohnungen, der Anteil an Gebäuden mit mehr als 11 Wohnungen ist vernachlässigbar gering.

Auch in der Entwicklung 2001 – 2011 setzt sich der Trend zu Einfamilienhäusern facto fort. In diesem Zeitraum ist lediglich eine moderate Steigerung von Gebäuden mit 3 bis 5 bzw. 6-10 Wohnungen feststellbar.

➔ **Geringe Siedlungsdichten** weisen erfahrungsgemäß eine schlechte Gesamtenergiebilanz auf.

Typische Problempunkte sind:

- **Flächenverbrauch**, Verlust klimawirksamer und unversiegelter Flächen
- **Geringe soziale Dichte** [Einwohner je Fläche]
- Ausdehnung des Siedlungsraums in infrastrukturell schlecht versorgte Bereiche, gesteigertes Mobilitätsbedürfnis mit mIV (KFZ)
- **Schlecht versorgbare Siedlungsräume** (öPNV, soziale Infrastruktur, Versorgungsinfrastruktur, leitungsgebundene Energieträger etc.)

- **Hoher Wärmeenergieverbrauch** durch hohen Außenoberflächenfaktor

Funktion Wohnen – Wohnnutzfläche und Energieverbrauch

Aus Abb. 2: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Wohnen ist die Verteilung der Wohnnutzfläche, getrennt nach Bauperiode und Strukturtyp zu entnehmen. Erkennlich ist eine starke Siedlungstätigkeit ab 1961 und seither eine annähernd konstante Siedlungsentwicklung, schwerpunkthaft im Strukturtyp Einfamilien- und Doppelwohnhaus.

Ablesbar ist bei älteren Gebäuden ein in Relation zur Wohnnutzfläche hoher Energieverbrauch, welcher aus schlechten bauphysikalischen Kennwerten der älteren Bausubstanz resultiert.

Nachfolgende Berechnung verdeutlicht beispielhaft den unterschiedlichen Energiebedarf [MWh] pro Wohnnutzfläche [m²].

Bauperiode	Wohnnutzfläche	Wärmebedarf	Wärmebedarf/Wohnnutzfläche
Wohngebäude bis 1960:	18700 m ² =	4900 MWh =	0,272 MWh/m ² (100%)
Wohngebäude ab 2001:	28800 m ² =	3300 MWh =	0,115 MWh/m ² (42%)

Demzufolge weisen Wohngebäude ab 2001 nur 42% des Wärmebedarfs älterer Wohngebäude auf und lässt dies auf ein hohes Energieeinsparungspotenzial durch Gebäudeersatz oder Gebäudesanierung schließen.

➔ **Ältere Gebäude** weisen erfahrungsgemäß einen hohen Wärmeenergiebedarf auf. Typische Problempunkte sind:

- Schlechter bauphysikalischer Zustand, insbesondere
- Mangelnde Wärmedämmung
- Mangelhafte Gebäudeöffnungen (Fenster, Türen)

Funktion Land- und Forstwirtschaft (primärer Sektor)

Gössendorf weist durch großflächig zusammenhängende landwirtschaftlich nutzbare Flächen gute Rahmenbedingungen für die landwirtschaftliche Produktion auf. Vorherrschend ist der Gemüseanbau mit einem hohen Flächenertrag, untergeordnet ist hingegen die Intensivtierhaltung.

Die Waldausstattung Gössendorfs und somit die forstwirtschaftliche Bedeutung ist eher gering. Östlich der Mur bestehen große zusammenhängende Flächen („Murauen“), für welche gemäß Waldentwicklungsplan die Leitfunktion „Wohlfahrtsfunktion“ definiert ist.

Land-/Forstwirtschaft	Die Nutzungsart "Land- und Forstwirtschaft" wird aufgrund unterschiedlich energieintensiver Bewirtschaftungsformen nach Kulturarten	Kulturarten	ha Kulturfläche	MWh	t CO ₂ -Äquiv.
		Ackerlandflächen	230	500	120
		Dauergrünlandflächen	30	100	10
		Dauerkulturen	0	0	0
		forstwirtschaftlich genutzte Flächen	100	0	0
		Summe	360	600	140

Abb. 4: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Land- und Forstwirtschaft

Aus Abb. 4: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Land- und Forstwirtschaft geht hervor, dass die circa 360 ha land- und forstwirtschaftlicher Flächen einen Energiebedarf von 600 MWh verursachen. In Relation zu anderen Nutzungen ist dies untergeordnet und daher vernachlässigbar.

Funktion Industrie und Gewerbe (sekundärer Sektor)

In Relation zur Bedeutung der Wohnnutzung ist die industriell- gewerbliche Ausprägung Gössendorfs relativ gering. Wie aus Abb. 5: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Industrie und Gewerbe ersichtlich verursachen die 445 Beschäftigten einen Energieverbrauch von 41.000 MWh.

Hauptverursacher ist hierbei die Branche „Textil und Leder“, gefolgt „Nahrungs- und Genussmittel“ und „Bau“. Zahlreiche andere Branchen sind überhaupt nicht vertreten oder vernachlässigbar.

Industrie und Gewerbe	Unter der Nutzungsart	Branchen	Beschäftigte	MWh	t CO ₂ -Äquiv.
	"Industrie und Gewerbe"	Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	40	3.800	1.050
	werden über 25 verschiedene	Textil und Leder	240	32.900	9.780
	Branchen des	Holzverarbeitung	0	0	0
	produzierenden Sektors	Papier und Druck	10	400	90
	einschließlich Bau und	Chemische, pharmazeutische Erzeugung	0	0	0
	Bergbau berücksichtigt, um	Glas-, Keramik-, Zement- und Gipsherstellung	0	0	0
	dem unterschiedlich hohen	Metallerzeugung und -bearbeitung	0	0	0
	Einsatz an Prozessenergie	Maschinenbau	5	100	20
	gerecht zu werden. Die	Fahrzeugbau	0	0	0
	Branchen werden	Sonstiger produzierender Bereich	25	600	160
	entsprechend der ÖNACE-	Bau: Hoch- und Tiefbau	135	3.300	950
	Klassifikation aggregiert.	Bergbau: Gewinnung von Sand, Steinen, Erden	0	0	0
		Summe	445	41.000	12.060

Abb. 5: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Industrie und Gewerbe

Funktion Handel und Dienstleistung (tertiärer Sektor)

Die einzelnen Branchen des tertiären Sektors sind breit gestreut. Ein Schwerpunkt besteht in der Branche „Übrige Dienstleistungen“, gefolgt von „Handel“ und „Gesundheit und Sozialwesen“. Für die im tertiären Sektor erhobenen Branchen wurde ein Energiebedarf von circa 15.600 MWh ermittelt.

Dienstleistungen	Die Nutzungsart	Branchen	Beschäftigte	MWh	t CO ₂ -Äquiv.
	"Dienstleistungen" umfasst	Handel	300	3.600	1.010
	unterschiedlich	Beherbergung und Gastronomie	50	1.000	280
	energieintensive Branchen	Erziehung und Unterricht	30	200	70
	der privaten und öffentlichen	Gesundheits- und Sozialwesen	135	1.300	370
	Dienstleistungserbringung,	Freizeitinfrastruktur	20	400	120
	die weitgehend ÖNACE-	Übrige Dienstleistungen	715	9.000	2.500
	konform aggregiert sind.	Technische Infrastruktur	0	0	0
		Summe	1.235	15.600	4.350

Abb. 6: Energieverbrauch und Treibhausgase - Funktion Handel und Dienstleistung

Mobilität

In der Kommunalen Energie- und Treibhausdatenbank wird zwischen Personenmobilität und Gütermobilität unterschieden. Den höchsten Anteil macht dabei die Alltagsmobilität der Haushalte (19,3 Millionen Personenkilometer) aus, gefolgt von der Alltagsmobilität der Beschäftigten.

Bei der Gütermobilität ist jene für industriell- gewerbliche Güter (4,7 Millionen Tonnenkilometer) stark ausgeprägt.

Mobilität	Unter "Mobilität" werden jene energie- und klimarelevanten Verkehrsleistungen ausgewiesen, die von den vier Nutzungsarten ausgehen. Dabei wird über unterschiedliche Wegezwecke und	Personenmobilität	Personenkilometer	MWh	t CO ₂ -Äquiv.
		Alltagsmobilität der Haushalte	19.361.000	10.900	2.740
		Alltagsmobilität der Beschäftigten	11.823.000	6.600	1.670
		Alltagsmobilität der Kunden	6.710.000	3.800	950
		Urlaubs- und Geschäftsreisen (Inland)	1.766.000	1.000	260
		Gütermobilität (Inland)	Tonnenkilometer	MWh	t CO₂-Äquiv.
		land- und forstwirtschaftliche Güter	1.168.000	300	60
		industriell-gewerbliche Güter	4.715.000	1.800	390
		Summe		24.400	6.060

Abb. 7: Energieverbrauch und Treibhausgase - Mobilität

Typische Problempunkte bei der Personenmobilität sind:

- **Große Entfernungen** zwischen Wohnort/Arbeitsort und Haltestelle
- **Fehlende Anbindung** mit Fuß- und/oder Radweg
- Keine oder schlechte Erreichbarkeit des öPNV
- **Geringe Siedlungsdichten** (Minstdichte und Maximaldichte) führen zu schlechter öPNV-Auslastung
- Schlechtes oder unzureichendes öPNV- Angebot
- Mangelndes Mobilitätsbewusstsein, mIV geht vor öPNV

- ➔ Die Personenmobilität ist im Rahmen der örtlichen Raumplanung durch Konzentration der Siedlungsentwicklung im Einzugsbereich leistungsfähiger öffentlicher Verkehrsmittel (maximal 1000m Haltestellenumkreis) positiv beeinflussbar. Das Planungsziel ist, einer großen Anzahl an Personen die Möglichkeit zur Nutzung des öPNV zu ermöglichen.
- ➔ Im Umkehrschluss ist die Siedlungsentwicklung in peripheren Bereichen abseits des öPNV nicht sinnvoll, da Mobilität nur über den motorisierten Individualverkehr gewährleistet werden kann.
- ➔ Die Idee des **funktionsdurchmischten Siedlungsschwerpunkts** begünstigt eine funktionelle Durchmischung (Wohnen, Versorgungsinfrastruktur) auf engstem Raum und soll daher weiterentwickelt werden.
- ➔ **Mobilität muss regional gedacht werden.** Es bestehen guten Radialverbindungen des öPNV Richtung Graz bzw. in das Umland. Es fehlt jedoch ein tangenciales öPNV-Angebot zur Vernetzung der Gemeinden südlich Graz.

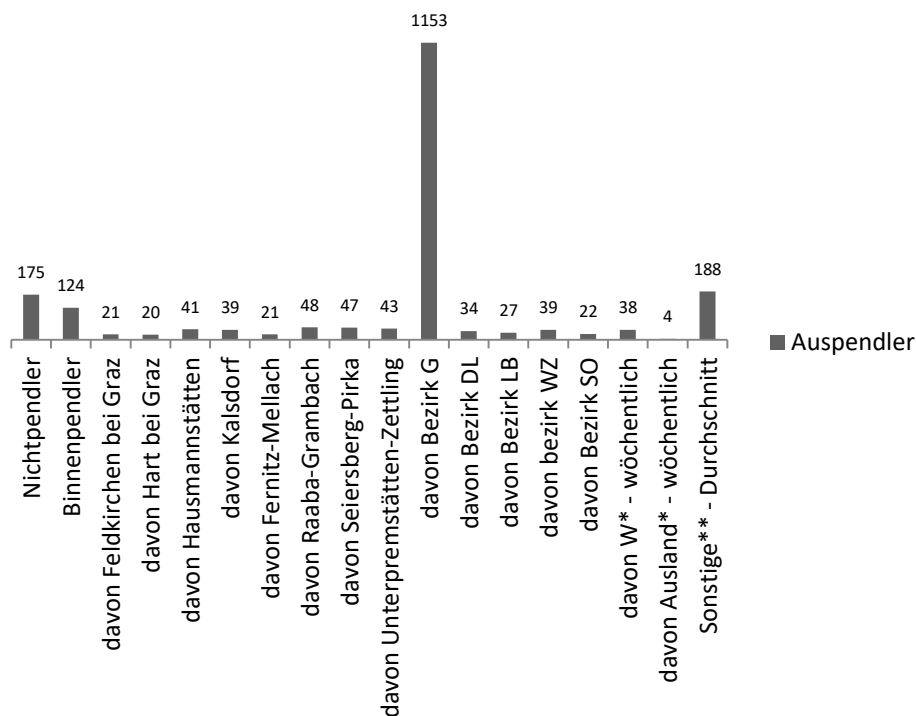


Abb. 8: Auspendler nach Pendelzielen (Statistik Austria, eigene Berechnungen)

Gemäß Abb. 8: Auspendler nach Pendelzielen (Statistik Austria, eigene Berechnungen) betrifft die höchste Auspendlerzahl die Stadt Graz (1153 Auspendler). Im Übrigen verteilen sich die Auspendler hinsichtlich der Pendelziele relativ gleichmäßig auf unterschiedliche Gemeinden des Bezirks GU sowie die Bezirke DL, LB, WZ und SO. Diese Streuung erschwert mangels konzentrierter Pendelziele eine sinnvolle Linienführung, vor allem tangential von Ost nach West.

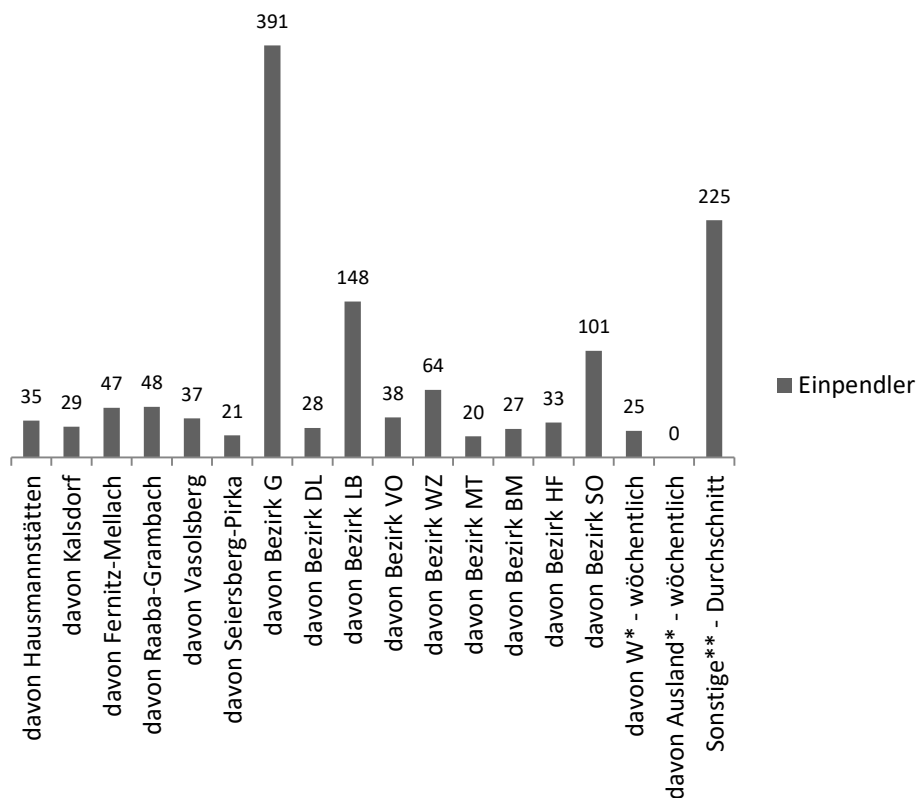


Abb. 9: Einpendler nach Herkunft (Statistik Austria, eigene Erhebungen)

Ein Ähnliches Bild ergibt sich gemäß Abb. 9: Einpendler nach Herkunft (Statistik Austria, eigene Erhebungen). Demnach stammen 391 Einpendler aus Graz, gefolgt vom Bezirk LB (148) und Bezirk SO (101). Im Übrigen stammen die Einpendler gestreut aus unterschiedlichsten Gemeinden des Bezirks GU bzw. den Bezirken DL, VO, WZ, MT, BM, und HF.

Die starke Streuung unterschiedlicher Pendelziele – ausgenommen Graz - erschwert augenscheinlich die Organisation eines leistungsfähigen öffentlichen Verkehrs, ausgenommen betreffend die starke Verflechtung mit Graz. Allerdings ist festzuhalten, dass im Rahmen der ggst. Recherche nur Zahlen betreffend das Gemeindegebiet Gössendorfs erhoben wurden und die Mobilitätsströme auf kleinregionaler bzw. regionaler Ebene ein anderes Bild ergeben werden. Allfällige Ambitionen hinsichtlich Verbesserung des Modal-Split¹ sind daher jedenfalls interkommunal zu prüfen und zu ergreifen.

¹ Modal-Split: Kenngröße zur Aufteilung der Verkehrsnachfrage auf verschiedene Verkehrsmittel, idR. getrennt nach Fußgänger, Radfahrer, öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), motorisierter Individualverkehr (mIV)

4.1.2 Energierelevante Strukturdaten im 250m-Raster

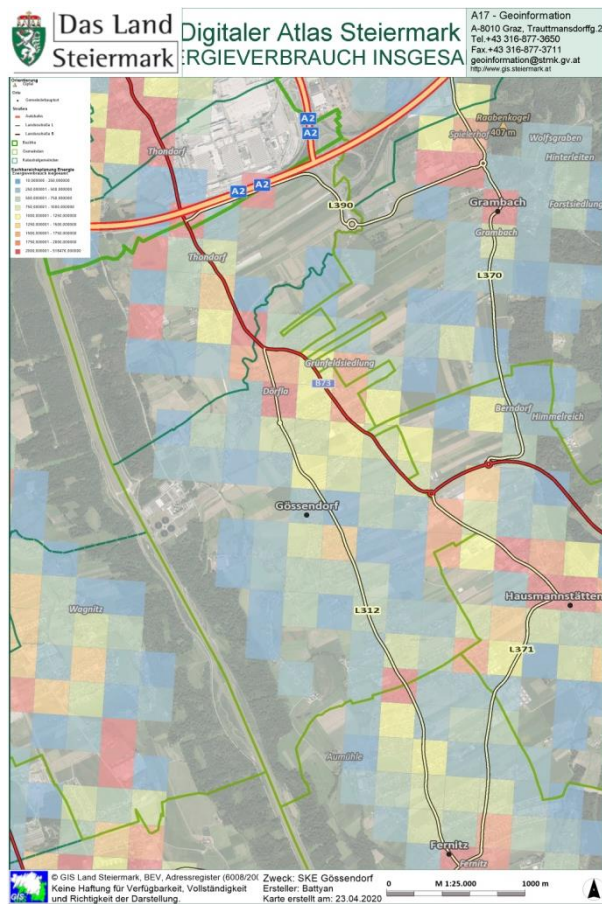


Abb. 10: Energieverbrauch Insgesamt im 250m-Raster (GIS Steiermark)

In Abb. 10: Energieverbrauch Insgesamt im 250m-Raster (GIS Steiermark ist der potenzielle Energieverbrauch im Gemeindegebiet im 250m-Raster dargestellt. Erkennlich ist insbesondere die räumliche Verteilung der Energieverbraucher. Vordergründig handelt es sich hierbei um industriell- gewerbliche Nutzungsbestände, nämlich:

Gewerbegebiet „Thondorf“ (KFZ-Handel, Tankstelle, Autowaschanlage, Büronutzung)

Industriegebiet „Sattler Group“ (Spezialtextilien und Membrankonstruktionen)

Kerngebiet „LB301/L311 Dörfla“ (Betriebe mit Versorgungsfunktion, Gemeindeamt)

Kerngebiet „Bildungsstätten“ (Volksschule, Kindergarten, Kinderkrippe)

Gewerbegebiet „Firma Hubmann GmbH“ (Bau-firma und Baustoffhandel)

Gewerbegebiet „Gewerbering“ (Tankstelle, KFZ-Werkstätte, Autowaschanlage, Elek-trounternehmen, Schottertransport u.a.)

Im restlichen Gemeindegebiet konzentrieren sich die Energieverbraucher auf den Hauptsiedlungs-raum zwischen bzw. entlang der Hauptverkehrsadern LB301 und L311 (Siedlungsschwerpunkt). Kein Energieverbrauch besteht in nicht oder nur sporadisch bebauten Randgebieten.

4.2 Eröffnungsbilanz

Die Eröffnungsbilanz stellt die unter Kapitel 4.1 – Energierelevante Strukturdaten - dargelegten Erkenntnisse, getrennt nach Nutzungsarten und Mobilität zu einander in Relation. Sie trifft differenzierte Aussagen zum Beitrag der einzelnen Nutzungsarten, mehrerer Mobilitätsarten und der unterschiedlichen Verwendungszwecke am Energieverbrauch sowie zum Energieträgereinsatz und den damit verbundenen Treibhausgasemissionen. Die Eröffnungsbilanz stellt damit eine wesentliche Grundlage für die Ableitung energieraumplanerischer Strategien im Rahmen des SKE dar.

4.2.1 Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen

(DATENGRUNDLAGE: In der kommunalen Energie- und Treibhausgasdatenbank werden die Daten zum Energieverbrauch und zu den Treibhausgasemissionen aller Steiermärkischen Gemeinden zur Verfügung gestellt, die nach (1) Nutzungsarten und Mobilität, (2) Energieträgern und (3) Verwendungszwecken differenziert sind.)

Energieverbrauch nach Nutzungsarten und Mobilität

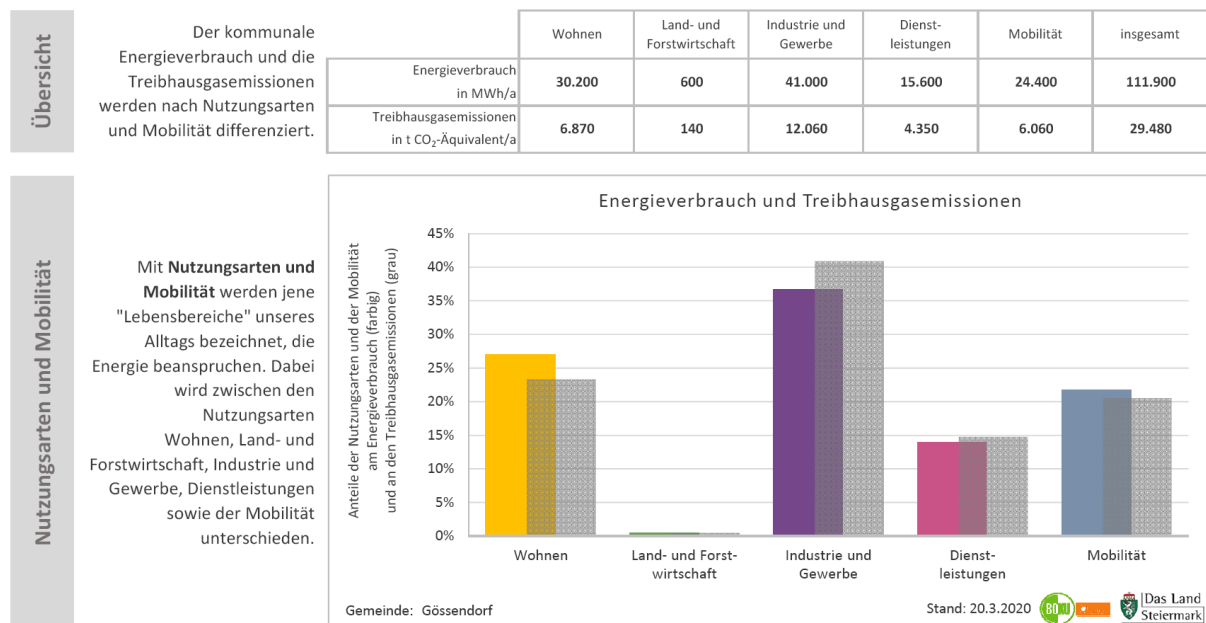


Abb. 11: Energieverbrauch nach Nutzungsarten und Mobilität

Wie aus Abb. 11: Energieverbrauch nach Nutzungsarten und Mobilität erkenntlich, entfällt der höchste Anteil an Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen auf die Nutzung „Industrie- und Gewerbe“, gefolgt von „Wohnen“, „Mobilität“ und „Dienstleistungen“. Vernachlässigbar klein ist hingegen der Anteil der „Land- und Forstwirtschaft.“

Energieverbrauch nach Energieträgern

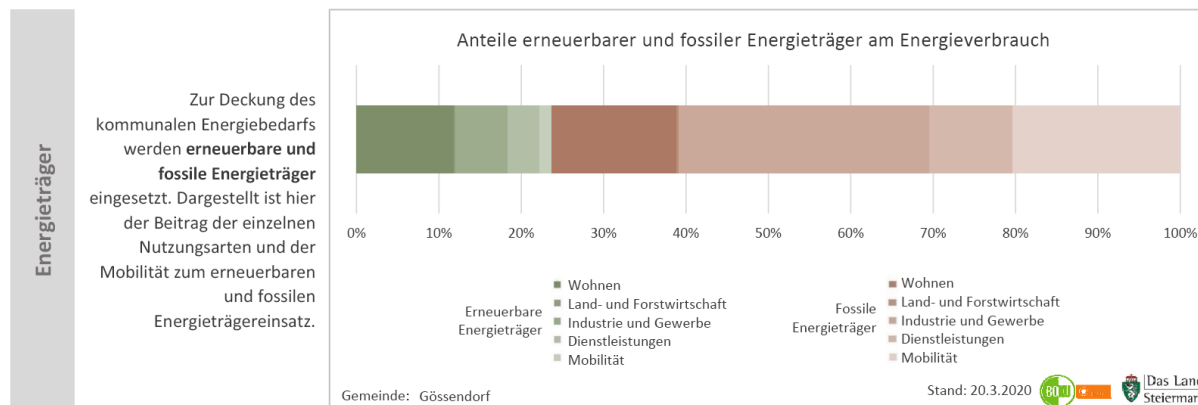


Abb. 12: Energieverbrauch nach Energieträgern

In Abb. 12: Energieverbrauch nach Energieträgern wird zwischen Erneuerbarer Energie² und Fossiler Energie³ unterschieden. Der Anteil an Erneuerbarer Energie in Gössendorf beträgt circa 24 Prozent, an Fossiler Energie circa 76 Prozent. Der Zielwert gemäß Energiestrategie des Landes Steiermark, den Anteil Erneuerbarer Energie bis 2030 auf 40 Prozent anzuheben, wird somit um 14 Prozent unterschritten.

Die Bilanz, getrennt nach Nutzungsarten, stellt sich wie folgt dar:

Nutzungsart / Energieverbraucher	Anteil		Summe
	Erneuerbare Energie	Fossile Energie	
Wohnen	12%	16,75%	28,75%
Landwirtschaft	0,25%	0,25%	0,50%
Industrie und Gewerbe	6%	29%	35%
Dienstleistungen	4%	10%	14%
Mobilität	1,75%	20%	21,75%
Summe	24%	76%	100%

Abb. 13: Anteil am Energieträger, getrennt nach Nutzungsarten

Aus Abb. 13: Anteil am Energieträger, getrennt nach Nutzungsarten ist abzuleiten, dass die Nutzungsart „Industrie und Gewerbe“ den Hauptanteil an Energieverbrauch verursacht, jedoch einen geringen Anteil an Erneuerbarer Energie aufweist. Weitere Energieverbraucher sind die Nutzungsart „Wohnen“ und „Mobilität“, gefolgt von „Dienstleistungen und Landwirtschaft. Dementsprechend ist es zielführend, bei den hauptsächlichen Energieverbrauchern eine Trendwende in Richtung Erneuerbare Energie einzuleiten, da hier der Wirkungsgrad ab höchsten ist.

² Erneuerbare Energien: Energiequellen, die für nachhaltige Energieversorgung praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismäßig schnell erneuern. Erneuerbare Energiequellen gelten, neben der effizienten Nutzung von Energie, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik und Energiewende. Zu ihnen zählen **Bioenergie (Biomassepotenzial)**, **Geothermie**, **Wasserkraft**, **Meeresenergie**, **Sonnenenergie** und **Windenergie**. Die bei Weitem wichtigste Energiequelle ist die **Sonne**.

³ Fossile Energie wird aus Brennstoffen gewonnen, die in geologischer Vorzeit aus Abbauprodukten von toten Pflanzen und Tieren entstanden sind. Dazu gehören Braunkohle, Steinkohle, Torf, Erdgas und Erdöl. Die Verbrennung fossiler Energieträger ist die Hauptquelle für den Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen in der Erdatmosphäre und damit der menschengemachten globalen Erwärmung.

- ➔ Gemäß Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 des Landes Steiermark aus November 2017 soll der Anteil an Erneuerbarer Energie bis 2030 auf 40% gesteigert und der Anteil an Fossiler Energie auf 60% reduziert werden. Um diesem Ziel gerecht zu werden, ergibt sich für Gössendorf das Ziel, den Anteil an Erneuerbarer Energie insgesamt um 16% zu erhöhen bzw. den Anteil an Fossiler Energie um 16% zu reduzieren.

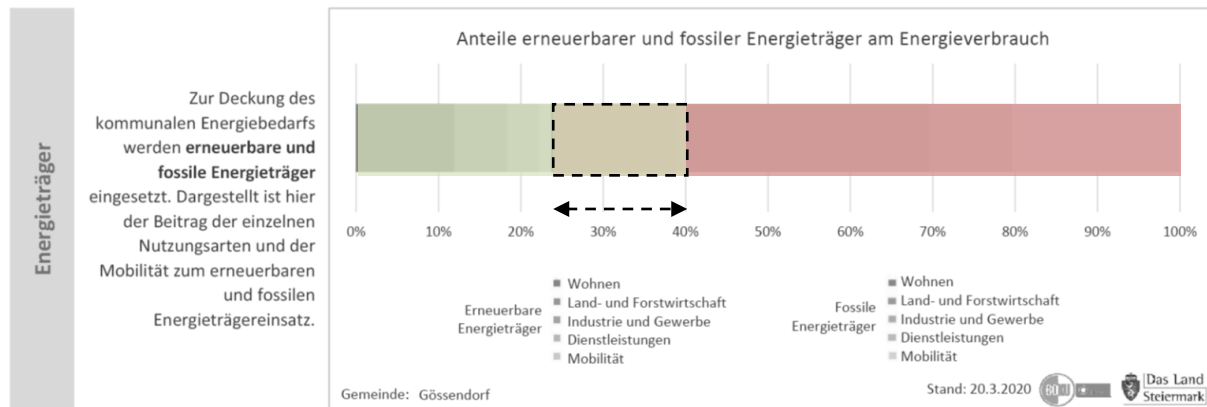


Abb. 14: Energieverbrauch nach Energieträgern gemäß Zielsetzung Land Steiermark bis 2030 mit Differenz

Die Umsetzung dieser Zielsetzung hängt wesentlich von den Möglichkeiten der Gemeinde, der konkreten Siedlungsdynamik und dem Willen aller Beteiligten ab.

Die Möglichkeiten der Gemeinde umfassen z.B. sämtliche hoheitlichen Planungsakte im ÖEK, FWP und BPL. Eine Anschlussverpflichtung für Fernwärme ist derzeit jedoch mangels rechtlicher Grundlage nicht gegeben.

Die Siedlungsdynamik im Neubaufall ist nicht für alle Nutzungsarten gleich und konkret nicht immer vorhersehbar. Beispielsweise ist in Gössendorf die Nutzungsart „Wohnen“ vorherrschend, jedoch in hohem Maße von Einfamilienhausbau geprägt, welcher erfahrungsgemäß nur unwirtschaftlich erschließbar ist.

Energieverbrauch nach Verwendungszwecken

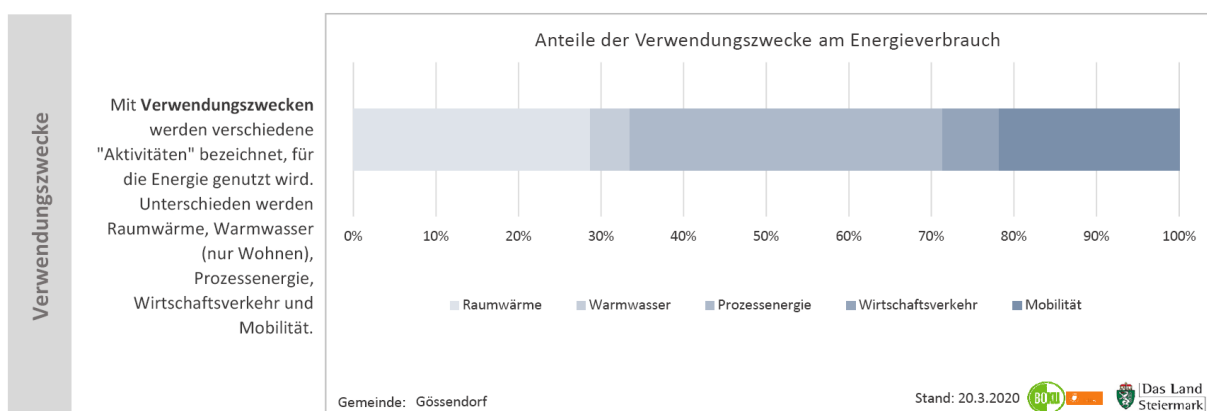


Abb. 15: Energieverbrauch nach Verwendungszwecken

Verwendungszweck	Anteil	Zusammenfassung
Raumwärme nur Wohnen	28%	33%
Warmwasser nur Wohnen	5%	
Prozessenergie	38%	38%
Wirtschaftsverkehr	6,5%	29%
Mobilität	22,5%	
Summe	100%	100%

Abb. 16: Energieverbrauch nach Verwendungszwecken (Tabelle)

Aus Abb. 16: Energieverbrauch nach Verwendungszwecken (Tabelle) ist erkenntlich, dass die Prozessenergie den höchsten Anteil an Wärmeenergie verursacht. Allerdings ist von den Verwendungszwecken „Raumwärme“ und „Warmwasser“ nur die Wohnnutzung erfasst, sodass dessen Anteil unter Einbeziehung sämtlicher anderer Nutzungsarten wesentlich höher ausfallen wird. In der Rubrik „Zusammenfassung“ wurde Raumwärme und Warmwasser zusammengefasst, da diese Verwendungszwecke z.B. mit dem leitungsgebundenen Fernwärmenetz gemeinsam abgedeckt werden könnten. Handlungspotenzial besteht erfahrungsgemäß bei Raumwärme und Warmwasser und Mobilität. Die Prozessenergie und der Wirtschaftsverkehr sind hingegen in der örtlichen Raumplanung nur schwer beeinflussbar.

4.2.2 Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen im 250m-Raster

(DATENGRUNDLAGE: Die Energie- und Treibhausgasdatenbank im 250m-Raster gibt flächendeckend Aufschluss über (1) den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen sowie (2) den Wärmebedarf (Raumwärme und Warmwasser) der Haushalte und Betriebe. Die Daten liegen nach Nutzungen (Wohnen im Einfamilien- und Doppelhaus, Wohnen im Mehrfamilienhaus, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe sowie Dienstleistungen) differenziert.)

Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen

Wärmebedarf

In Abb. 17: Wärmebedarfsdichte je Hektar ist der Wärmebedarf im Gemeindegebiet im 250m- Raster dargestellt. Erkenntlich ist insbesondere die räumliche Verteilung der Wärmeverbraucher. Vordergrundig handelt es sich hierbei um industriell- gewerbliche Nutzungsbestände, nämlich:

Gewerbegebiet „Thondorf“ (KFZ-Handel, Tankstelle, Autowaschanlage, Büronutzung)

Industriegebiet „Sattler Group“ (Spezialtextilien und Membrankonstruktionen)

Kerngebiet „LB301/L311 Dörfla“ (Betriebe mit Versorgungsfunktion, Gemeindeamt)

Kerngebiet „Bildungsstätten“ (Volksschule, Kindergärten, Kinderkrippe)

Gewerbegebiet „Firma Hubmann GmbH“ (Baufirma und Baustoffhandel)

Gewerbegebiet „Gewerbering“ (Tankstelle, KFZ-Werkstätte, Autowaschanlage, Elek-trounernehmen, Schottertransport u.a.)

Das übrige Gemeindegebiet weist eine eher geringe Siedlungsdichte auf und dementsprechend als Siedlungsraum mit geringem bis mäßigem Wärmebedarf auf.



Das Land
Steiermark

Digitaler Atlas Steiermark

Wärmebedarfsdichte/ha

A17 - Geoinformation
A-8010 Graz, Trauttmansdorffg.2
Tel.+43 316-877-3650
Fax.+43 316-877-3711
geoinformation@stmk.gv.at
http://www.gis.steiermark.at

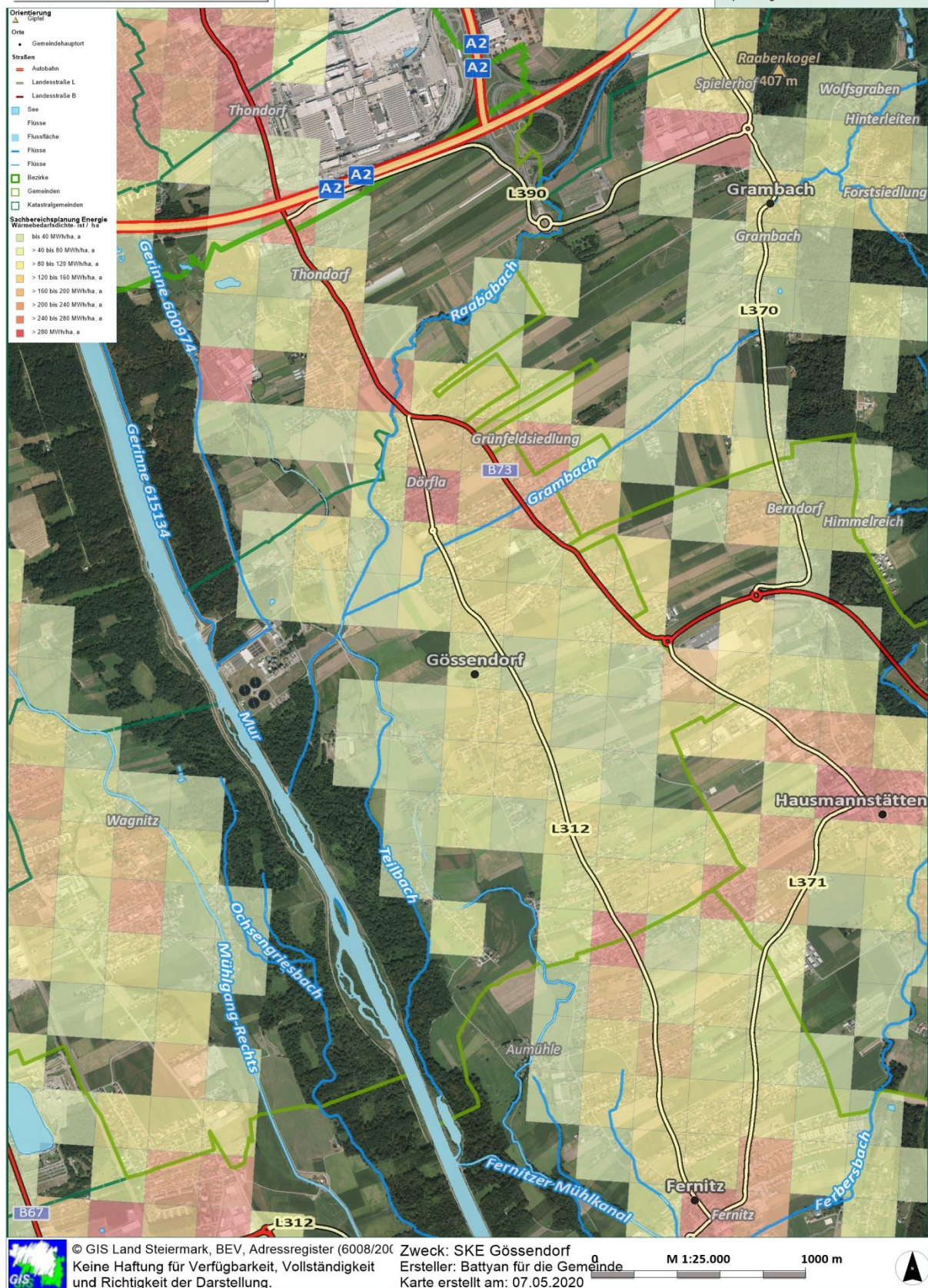


Abb. 17: Wärmebedarfsdichte je Hektar

4.3 Potenzialanalyse

Als Grundlage für die Entwicklung von Strategien zur Wärmeversorgung konzentriert sich die Potenzialanalyse auf die Ermittlung **thermischer** Potenziale: **Energieeffizienz- und Substitutionspotenziale** werden in den Kapiteln 4.3.1 und 4.3.2 dargelegt. Das Kapitel 4.3.3 setzt sich mit **Potenzialen ausgewählter, erneuerbarer Energieträger** für die Wärmebereitstellung auseinander. Die Stromversorgung sowie erneuerbare elektrische Potenziale sind vornehmlich angesichts der geringen Ortsgebundenheit der Elektrizitätsversorgung sowie der bereits zur Verfügung stehenden rechtlichen und informellen Rahmenbedingungen (z.B. SAPRO Windenergie, Leitfaden zur Photovoltaik) nicht Gegenstand des Leitfadens zum SKE, können aber ergänzend zu den hier dargestellten Inhalten berücksichtigt werden.

4.3.1 Energieeffizienzpotenziale

(Diese Potenziale basieren auf einer energetischen Sanierung des Wohngebäudebestandes und äußern sich stets in einer Reduktion des Wärmebedarfes und der Treibhausgasemissionen (ohne Änderung der Energieträger). Hierbei werden zwei Szenarien formuliert, denen eine 50%-ige bzw. 100%-ige Ausschöpfung der Potenziale zugrunde liegt, um unterschiedliche energetische Sanierungserfolge zu berücksichtigen. Zur Erreichung beider Szenarien wäre eine Vervielfachung der derzeitigen Sanierungsraten umzusetzen; im Falle der 100%-igen Ausschöpfung der Potenziale müsste eine weitgehende energetische Sanierung für den gesamten Wohngebäudebestand realisiert werden.)

Energieeffizienzpotenziale der Gemeinde

(DATENGRUNDLAGE: In der kommunalen Energie- und Treibhausgasdatenbank steht ein Datensatz über langfristige (thermische) Energieeffizienzpotenziale zur Verfügung.)

Wie aus *Abb. 18: Mittelfristige Effizienzpotenziale* ableitbar, besteht für die Nutzungskategorie Wohnen das größte Energieeffizienzpotenzial alleine durch energetische Sanierung der Gebäudebestände. Nach Wahrnehmung der Gemeinde findet diese Sanierung laufend statt, sodass daraus jedenfalls eine Verbesserung zu erwarten ist. Für andere Nutzungen sind keine nennenswerten Potenziale ableitbar.

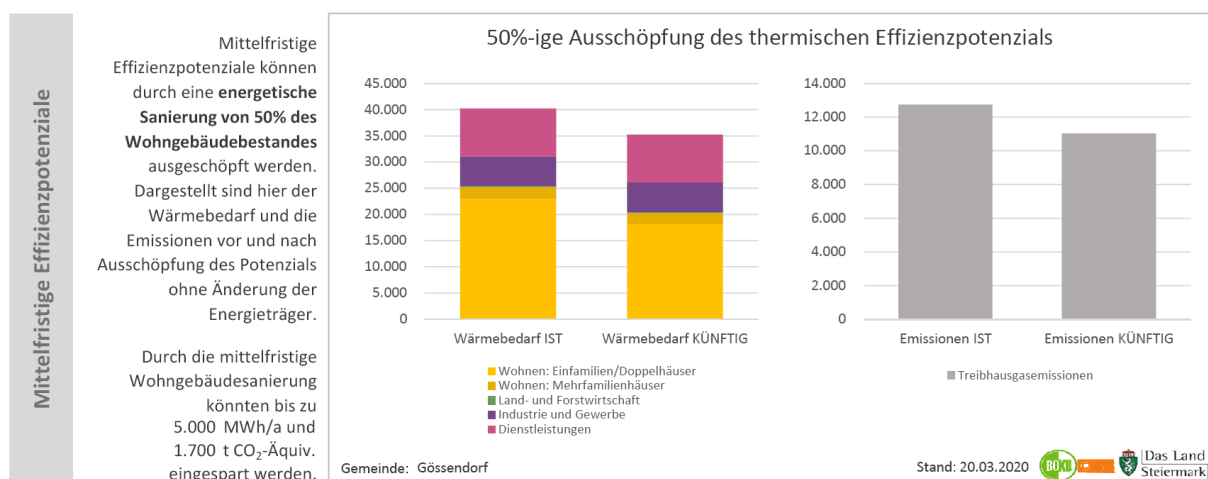


Abb. 18: Mittelfristige Effizienzpotenziale

Detaillierter Aussagen dazu sind der Wärmebedarfsanalyse der Energieagentur Steiermark zu entnehmen.

Energieeffizienzpotenziale im 250m-Raster

Erneuerbare Energiepotenziale der Gemeinde

Das erneuerbare Energiepotenzial der Gemeinde umfasst eindeutig die mögliche Abwärmeverwertung der Kläranlage Gössendorf. Diesbezügliche Überlegungen sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen.

Erneuerbare Energiepotenziale im 250m-Raster

4.3.2 Substitutionspotenziale

Die Substitutionspotenziale betreffen den Ersatz fossiler Heizsysteme. Eine entsprechende Detailuntersuchung ist den Untersuchungen der Energieagentur Steiermark zu entnehmen.

4.3.3 Erneuerbare Energiepotenziale

Als erneuerbares Energiepotenzial wird hauptsächlich die Errichtung eines Nah- oder Fernwärmenetzes angestrebt. Näheres ist den weiteren Ausführungen zu entnehmen.

4.4 Wärmeversorgungsinfrastruktur

Die Marktgemeinde Gössendorf ist de facto flächendeckend an das Ferngasnetz der Energie Steiermark angeschlossen. Aus den Erhebungen der Energieagentur Steiermark geht eine Versorgungsquote von lediglich 18% der wärmeverbrauchenden Gebäude (Berechnung laut AGWR-Daten) hervor.

Ein Nah- oder Fernwärmenetz wird derzeit nicht betrieben.

Aus dieser Ausgangssituation lassen sich im Hinblick auf die Absicht zur Installation eines Nah- oder Fernwärmenetzes zwei Problempunkte ableiten, welche in den näheren Betrachtungen von wesentlicher Bedeutung sind:

- Der Bestand eines leitungsgebunden flächendeckenden Ferngasnetzes konkurriert mit einem möglichen Nah- oder Fernwärmenetz mit erneuerbaren Energieträgern, da zwei leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme angeboten werden.
- Dieses Doppelangebot schwächte beide Wärmeanbieter.
- Im Unterschied zu anderen Gemeinden der Kleinregion GU-Süd erschweren sich die Überlegungen betreffend Nah- oder Fernwärmeversorgung, da kein Betreiber vorhanden ist, welcher Überlegungen zum Nah- oder Fernwärmenetz forciert.

Weitere Ausführungen sind den Erläuterungen zur ÖEK-Änderung zu entnehmen.

4.5 Mobilitätsaspekte

4.5.1 Flächendeckende Bewertung der Nutzungsintensität

Die Nutzungsintensität charakterisiert die Funktionsmischung und Dichte von Siedlungsstrukturen in der Bestandssituation in unterschiedlichen Ausprägungen. Sie identifiziert eine für den wirtschaftlichen Betrieb des leistungsfähigen öPNV angemessene Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte und ist somit bedeutende Grundlage für Überlegungen der Siedlungsentwicklung und allenfalls auch für den Ausbau des öPNV.

Nutzungsintensität ↔ öPNV

Wie aus *Abb. 19: Nutzungsintensität* erkenntlich, ist die höchste Nutzungsintensität im Gemeindegebiet Gössendorfs beidseits der LB73 Kirchbacher Straße und in weiterer Folge entlang der L371 Mellacherstraße gegeben. Die Idee der Verdichtung entlang der LB73 ist hier eindeutig erkennbar und findet auch laufen statt.

Folgende Bereiche weisen eine sehr hohe bis hohe Nutzungsintensität auf:

Entlang der LB73:

- Kerngebiet Kreuzungsbereich LB73/L311
- Daran angrenzende Wohngebiete
- Wohnsiedlungen am Buchenweg und Ulmenweg östlich der LB73
- Gewerbegebiet Südost

Entlang der L311:

- Wohnsiedlung Querstraße
- Gewerbegebiet Firma Hubmann Bau GmbH

Ebenso ist aus *Abb. 19: Nutzungsintensität* erkenntlich, dass durch den flächenhaft strukturierten und kompakten Siedlungskörper der Marktgemeinde Gössendorf zwischen den bzw. entlang der höher-rangigen Straßenzügen LB73 und L311 weitere Bereiche mit mittlerer bis hoher Nutzungsintensität bestehen, welche aufgrund der kurzen Entfernungen zum leistungsfähigen öPNV gute Voraussetzungen für eine öPNV- Bedienung aufweisen.

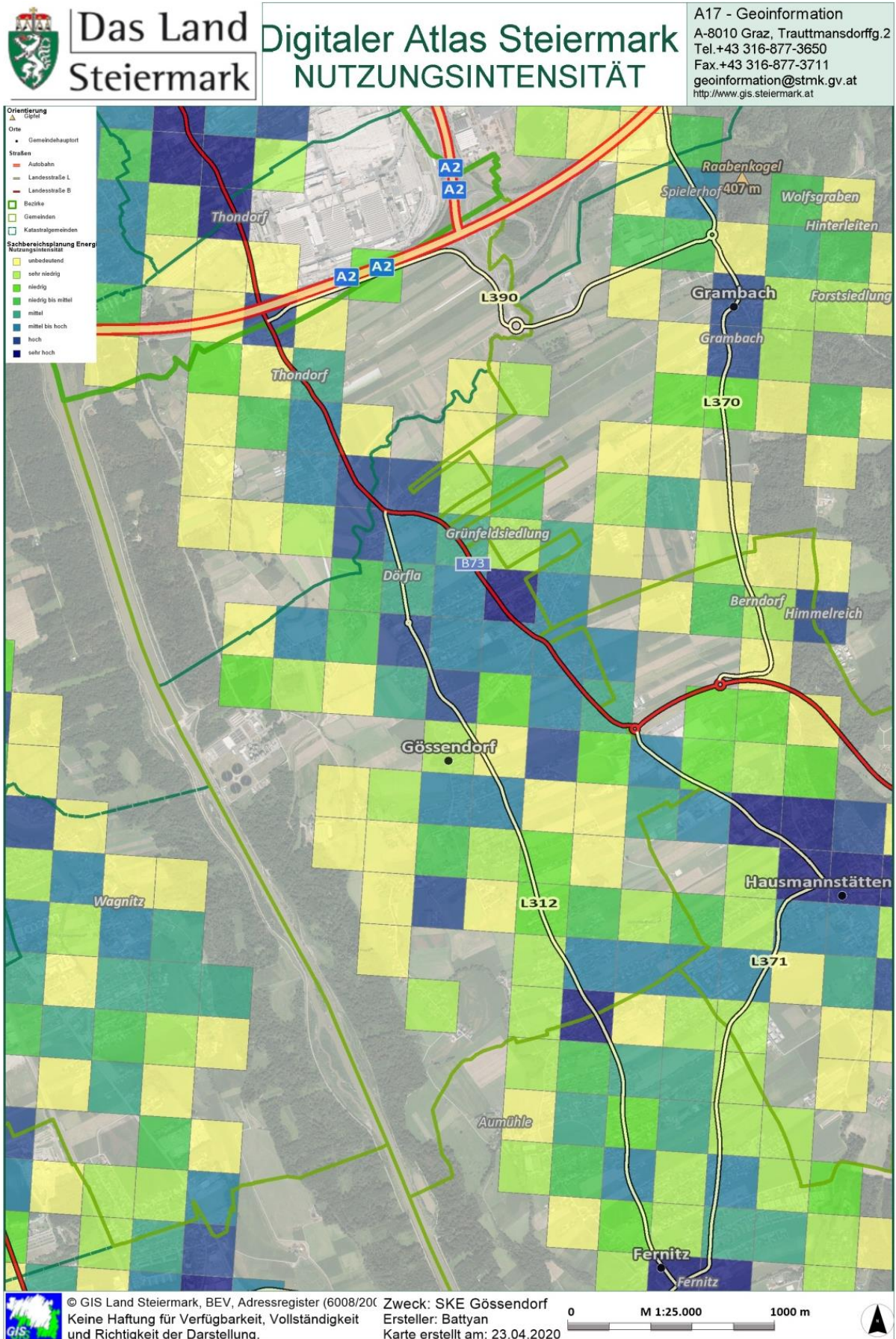


Abb. 19: Nutzungsintensität

4.5.2 Flächendeckende Beurteilung der ÖV-Güte

Der öPNV im Gemeindegebiet Gössendorf ist über Buslinien entlang der Landesstraßen LB73, L371 und L311 organisiert. Es verkehren die Regionalbuslinien 431, 441, 500, 521, 541, 551 sowie die Linie 74 der Holding Graz und der Nachtbus N4.

Aufgrund der radialen Straßenverläufe ist die Anbindung in das Stadtzentrum Graz bzw. in das südlich angrenzende Grazer Umland gut gewährleistet. Nicht vorhanden ist hingegen ein tangenciales öPNV-Angebot, was die Mobilität zwischen den Gemeinden südlich von Graz stark einschränkt.

Gemäß *Abb. 20: öPNV-Güteklassen Werktag Schule* besteht im nördlichen Teil des Gemeindegebiets das beste ÖPNV-Angebot Kategorie B (Hochrangige ÖV-Erschließung). In diesem Bereich besteht sowohl ein sehr gutes Angebot an Regionalbusverbindungen als auch eine Busverbindung der Tarifzone 101 der Holding Graz. Entlang der LB73 verkehren Regionalbuslinien und bieten die ÖV-Gütekategorie D (Gute ÖV-Erschließung). Entlang der L311 bieten die Regionalbusse eine ÖV-Gütekategorie der Kategorie E (Sehr gute Basiserschließung).

In Betrachtung des gesamten Gemeindegebiets ist festzustellen, dass der Hauptsiedlungsraum beinahe zur Gänze an den öPNV angebunden ist. Lediglich die Randbereiche (westlich in den Muraun sowie der Siedlungsbereich südliche Dorfstraße) weist keine öPNV- Ausstattung auf. In diesen Bereichen ist jedoch keine weitere Siedlungsentwicklung geplant bzw. ist die Entwicklung weitgehend abgeschlossen.

In dem in Entwicklung befindlichen Industriegebiet Thondorf südlich der A2 – Südautobahn wird gemäß Masterplan Industriegebiet Thondorf die Ansiedelung von Betrieben mit – nach Möglichkeit - hoher Beschäftigtenzahl angestrebt. Dieser Bereich verfügt - von West nach Ost – über die öPNV-Kategorien C (Sehr gute ÖV-Erschließung), D (Gute ÖV-Erschließung), E (Sehr gute Basiserschließung), F (Gute Basiserschließung) und G (Basiserschließung). Bei der Entwicklung des Industriegebiets sind hier jedenfalls Maßnahmen zur Verbesserung des öPNV- Angebots zu ergreifen. Ebenso zu überlegen ist, ob im Rahmen der schrittweisen Entwicklung eher im Westen (öPNV- Kategorien C (Sehr gute ÖV-Erschließung) begonnen wird, um in einem ersten Entwicklungsschritt mit dem vorhandenen öPNV-Angebot auszukommen.

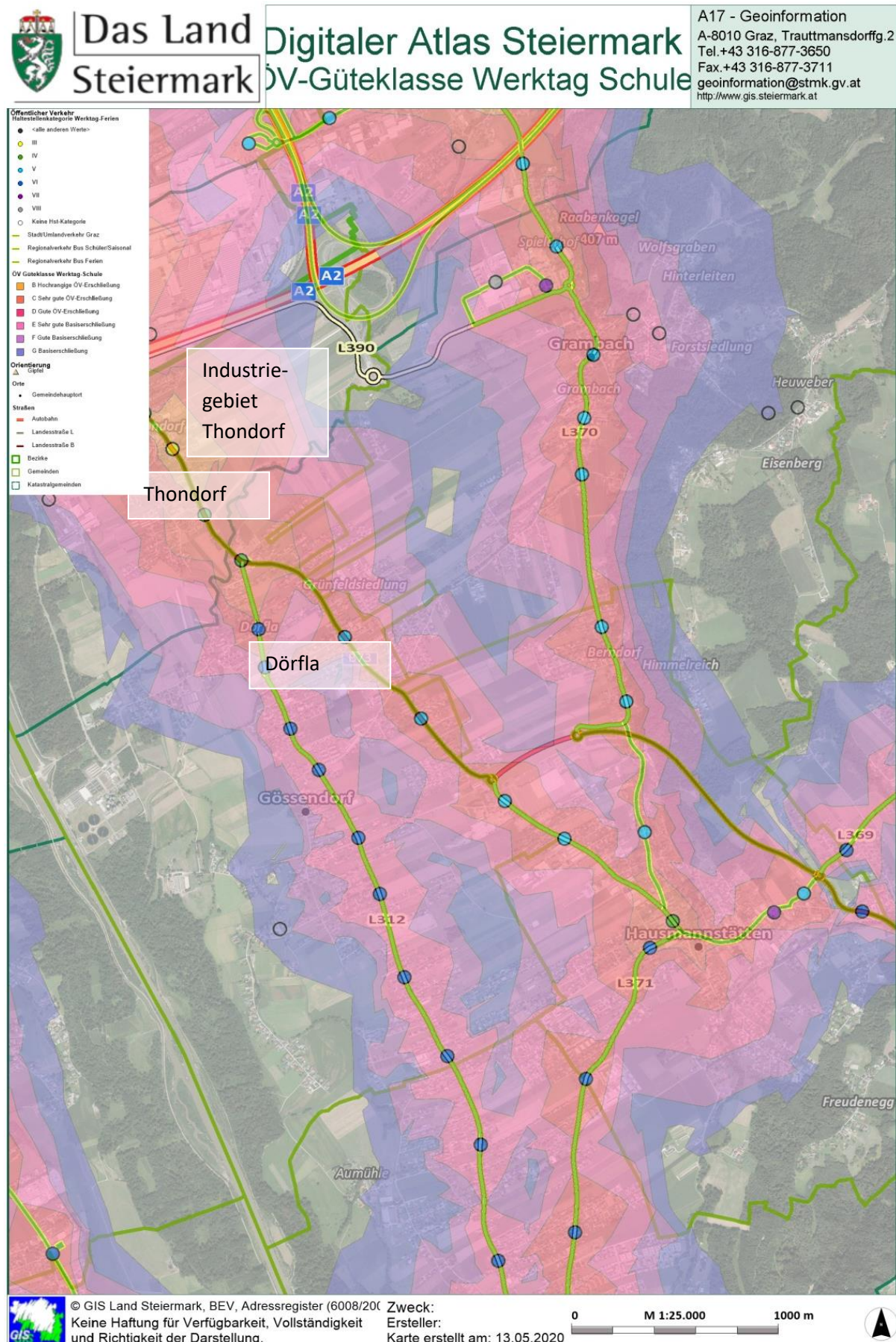


Abb. 20: öPNV-Güteklassen Werktag Schule

5. Energieraumplanerische Strategie

Das SKE Gössendorf wurde in den Ausschüssen für Raumordnung, Bau und Infrastruktur am 27.10.2020, 02.02.2021 und 02.06.2021 diskutiert. Aufgrund der vorliegenden Grundlagen hat sich dabei herausgestellt, dass sich die Umsetzung der angestrebten Nah- und Fernwärmeversorgung sowie die Verbesserung des alternativen Mobilitätsangebots sowohl aufgrund der gegebenen Voraussetzungen als auch aufgrund Vielzahl an noch unbekannten Rahmenbedingungen sehr schwierig darstellen werden. Das SKE Gössendorf stellt somit den ersten Schritt betreffend energieraumplanerische Überlegungen dar und erfordert jedenfalls noch weitere Schritte, um die angestrebten Ziele tatsächlich zu erreichen.

5.1 Standorträume für Fernwärmeversorgung

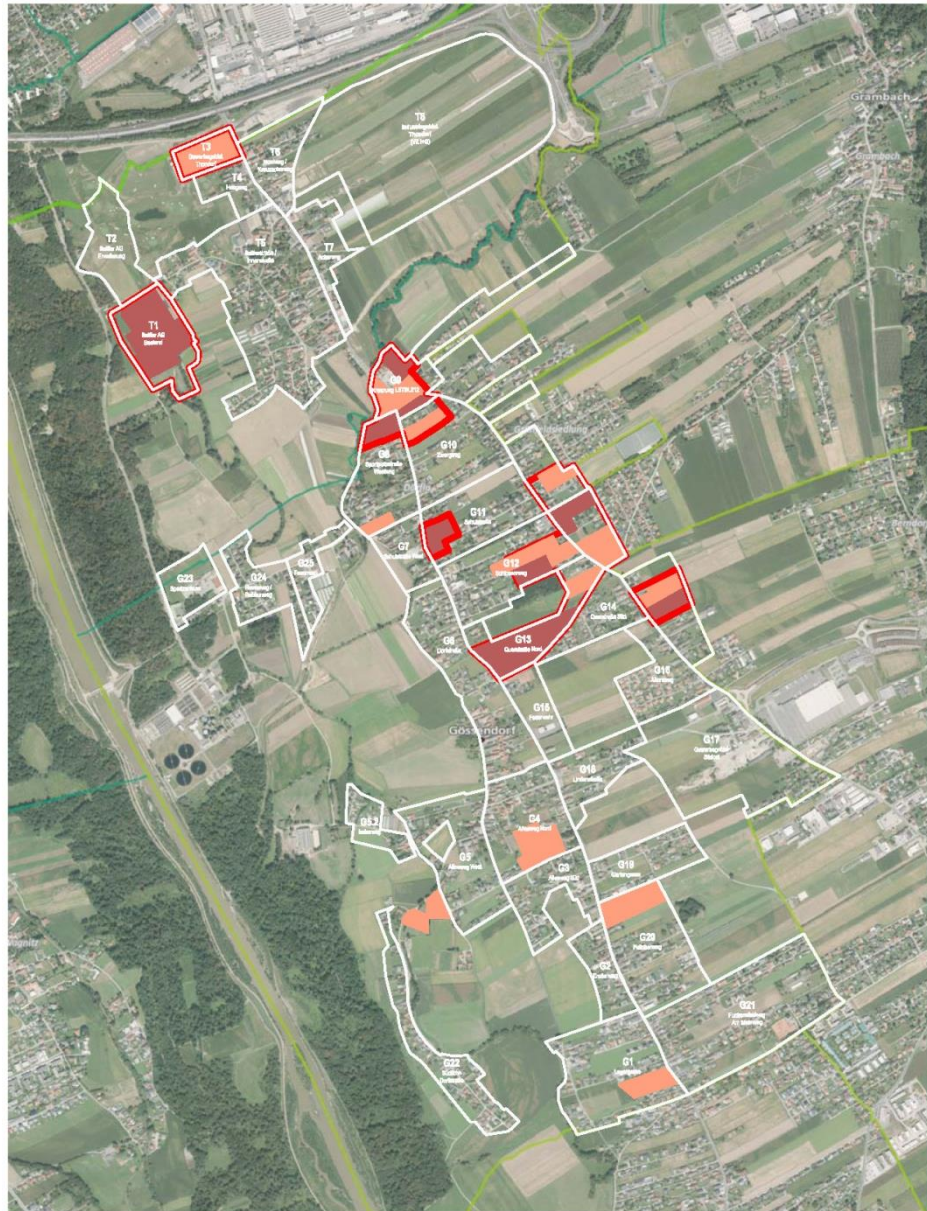
Aufbauend auf den vorliegenden Grundlagen gemäß GIS Steiermark (Karten im 250m- Raster) wurden die Standorträume anhand nachfolgender Überlegungen konkretisiert.



KARTE 1 M 1:20.000 - Bestandsaufnahme Gesamttraum
Teilräume innerhalb ÖEK 5.0

Abb. 21: Gliederung des Siedlungsraums gemäß ÖEK 5.0

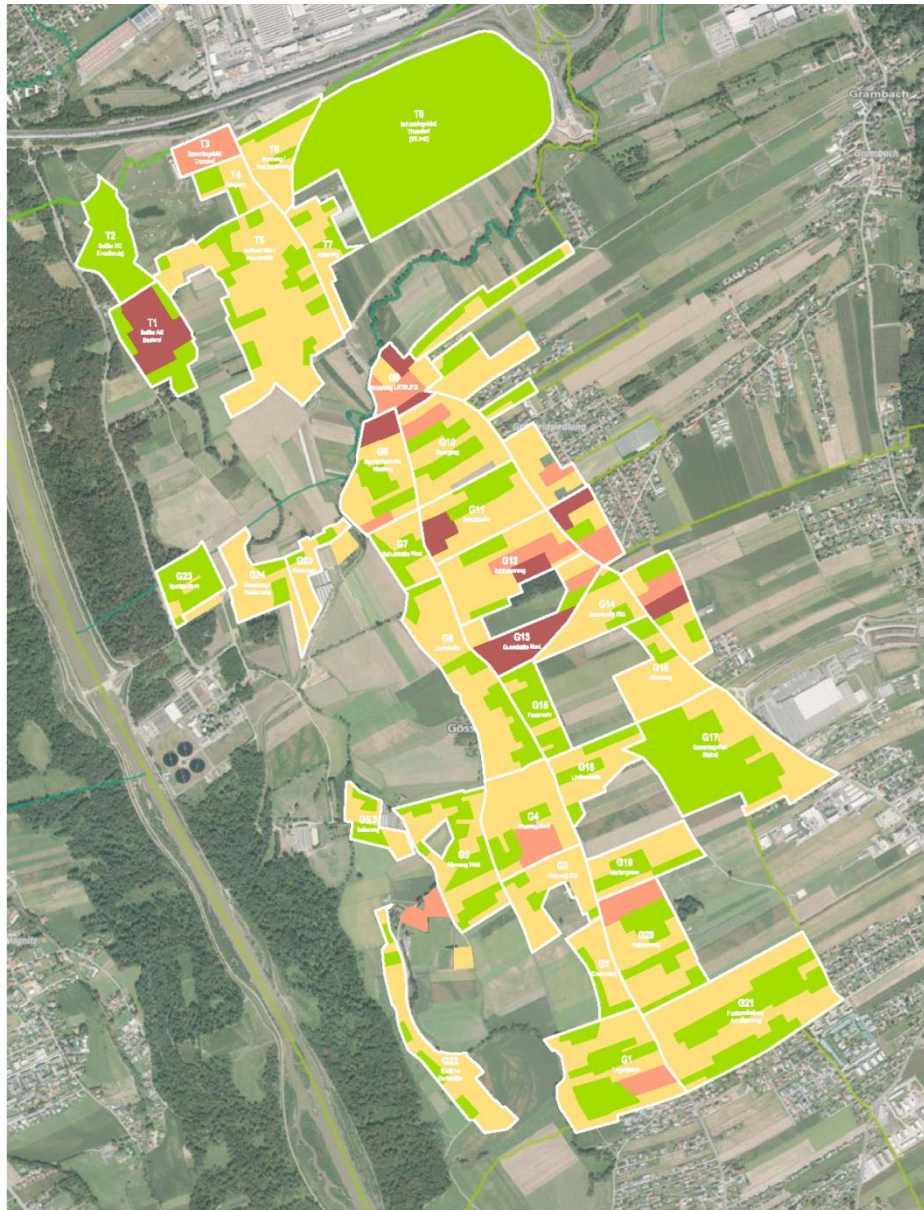
Im ersten Schritt wurde der Siedlungsraum des ÖEK 5.0 in unterschiedliche Teilräume gegliedert, um eine differenzierte Betrachtung und Beurteilung im Hinblick auf die angestrebten Zielsetzungen zu ermöglichen. Kriterien für die Abgrenzung waren die Entwicklungsgrenzen gemäß ÖEP 5.0 sowie strukturelle Merkmale (Straßen, Bäche, sonstige markante Grenzen) sowie das Verhältnis zwischen bebauten und unbebauten Bereichen.



KARTE 1 M 1:20.000 - Bestandsaufnahme Gesamttraum
Siedlungsstruktur innerhalb ÖEK 5.0

Abb. 22: Gebiete mit höheren Bebauungsdichten im Bestand

Innerhalb der Teilräume wurden jene Bereiche identifiziert, welche bereits im Bestand aufgrund mäßiger oder hoher Bebauungsdichte einen höheren Wärmebedarf erwarten lassen. Erkennlich ist eine Schwerpunktbildung im Bereich zwischen bzw. entlang der LB73 und L312 sowie sporadischen Verdichtungsansätzen im übrigen Gemeindegebiet.

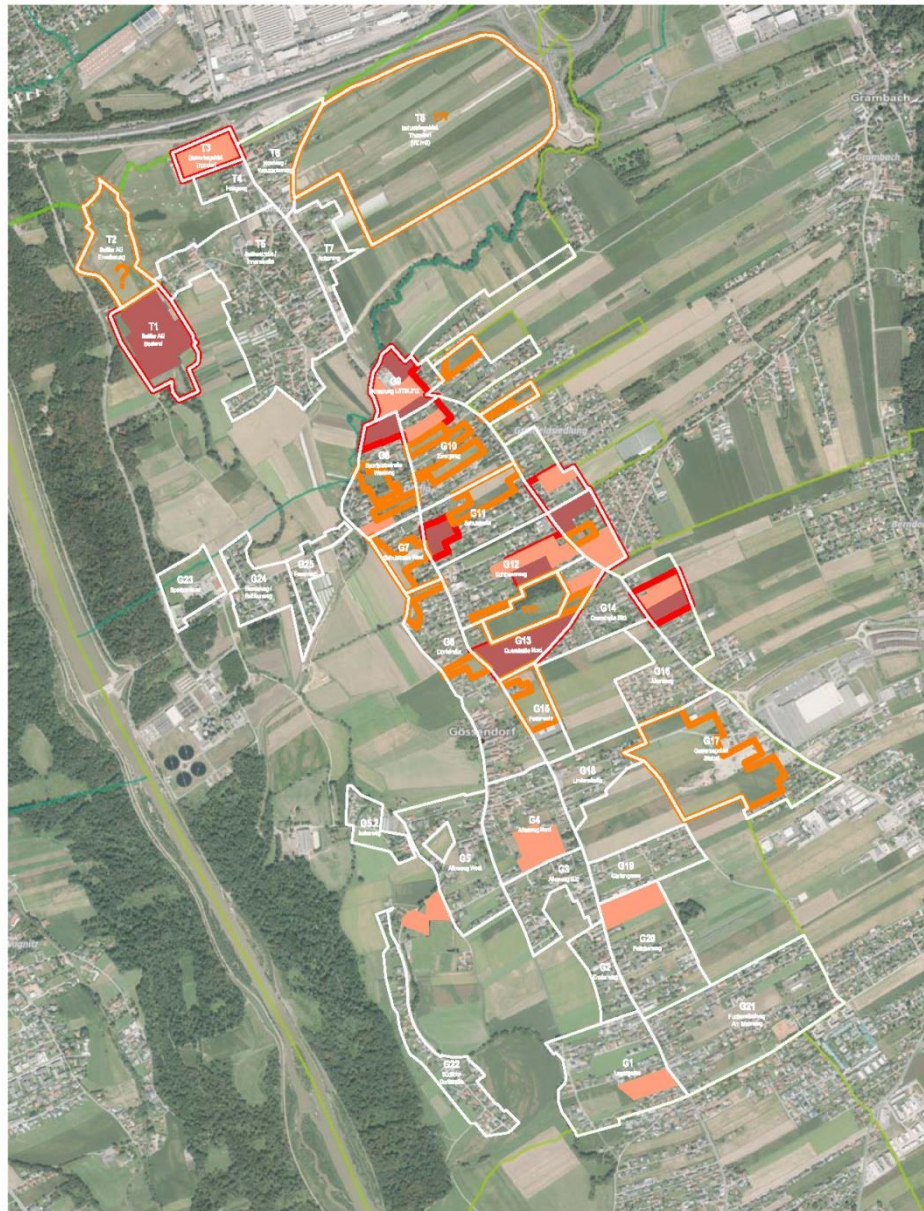


KARTE 1 M 1:20.000 - Bestandsaufnahme Gesamttraum
Siedlungsstruktur innerhalb ÖEK 5.0

Abb. 23: Gebiete mit geringen Bebauungsdichten im Bestand sowie unbebaute Gebiete

Ergänzend zu den Gebieten mit mäßigen und höheren Bebauungsdichten wurden auch Gebiete mit geringen Bebauungsdichten (hauptsächlich Einfamilienhausgebiete) und unbebaute Gebiete dargestellt. Einfamilienhausgebiete haben in Gössendorf langjährige Tradition und dominieren den Siedlungsraum. Diese Gebiete eignen sich jedoch erfahrungsgemäß nur schlecht für die leitungsgebundene Wärmeversorgung, da die geringe Siedlungsdichte zu einem geringen Wärmedarf / Fläche führt und in Verbindung mit dem Leitungsnetz zu einem schlechten Wirkungsgrad führen. Zudem zeigt die Erfahrung, dass gerade im Einfamilienhausbau sehr individuelle Heizsystem zur Anwendung kommen, was der Idee einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung entgegenläuft.

Wesentlich interessanter sind hingegen die unbebauten Flächenreserven gemäß ÖEK 5.0, zumal sich für diese künftig zu entwickelnden Gebiete die Frage der Wärmeversorgung stellt.



KARTE 1 M 1:20.000 - Bestandsaufnahme Gesamttraum
Siedlungsstruktur innerhalb ÖEK 5.0

Abb. 24: Gebiete mit mäßiger und hoher Bebauungsdichte sowie unbebaute Gebiete

Im Hinblick auf die Versorgung der Baugebiete mit leitungsgebundenen Wärmeinfrastrukturen wurden Gebiete mit mäßiger und hoher Bebauungsdichte sowie unbebaute Gebiete zusammengefasst. Dadurch soll eine erste Einschätzung ermöglicht werden, in welchen Teilen des Gemeindegebiets bereits im Bestand eine Nah- oder Fernwärmeversorgung sinnvoll sein kann. Daraus ableitbar ist, dass sowohl aus den Baubeständen als auch den Entwicklungspotenzialen im nördlichen Teil des Gemeindegebiets mit der höchsten Nutzungsintensität zu rechnen ist. Abgesehen davon wurde dieser Bereich erst unlängst hochwasserfreigestellt, sodass hier gute Rahmenbedingungen für eine forcierte Siedlungsentwicklung gegeben sind.

Aufbauend darauf wurde die Energieagentur Steiermark mit einer Wärmebedarfsanalyse beauftragt. Diese Studie ist den folgenden Seiten zu entnehmen.



ENERGIE AGENTUR
Steiermark

NAH-/FERN- WÄRMEVERSORGUNG GÖSSENDORF

EINE WÄRMDEBEDARFSANALYSE

Auftraggeber

Marktgemeinde Gössendorf

DI (FH) Gerhard Wonner (Bürgermeister)
Ing. Nina Karner (Bauamt)

Autoren

Energie Agentur Steiermark gGmbH

David Kammerhofer, BSc
Mag. DI Maximilian Kittl
DI Christian Sakulin

Graz, am 8.2.2021

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Beschreibung der Ausgangssituation.....	5
1.2 Austauschtreffen zwischen den AkteurInnen im November 2020.....	8
2 METHODIK	10
2.1 Datengrundlage	10
2.2 Methodik und Berechnung Wärmebedarf	11
3 STRUKTUR UND WÄRMEBEDARF DER GEMEINDE	14
3.1 Gebäudestruktur	14
3.1.1 Bauperiode	14
3.1.2 Gebäudekategorie.....	15
3.1.3 Energieträger.....	15
3.2 Wärmebezugsdichte in der Gemeinde	17
3.2.1 Grundsätze für Nahwärmenetze / Kennzahlen.....	17
3.2.2 Zentrumsnaher Bereich	17
3.2.3 Gewerbegebiet	21
4 WÄRMENETZE – SZENARIEN	24
4.1 Szenario I – Standort Kläranlage	27
4.2 Szenario II – Standort Kläranlage	28
4.3 Szenario III – Standort Kläranlage.....	30
4.4 Szenario IV – Standort Gemeindezentrum.....	31
4.5 Szenario V – Standort Gemeindezentrum	32
4.6 Szenario VI – Standort Gemeindezentrum.....	34
4.7 Szenario VII – Standort Gemeindezentrum.....	35
4.8 Szenario VIII – Standort Gemeindezentrum.....	36
4.9 Gesamtdarstellung Szenarien.....	38
5 SCHLUSSFOLGERUNGEN	40
LITERATURVERZEICHNIS	43

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Gemeindegebiet der Marktgemeinde Gössendorf.....	6
Abbildung 2: Kläranlage – Wärmeauskopplung (Quelle: Umweltamt der Stadt Graz, 2017).....	7
Abbildung 3: Input-Daten - Abschätzung des Wärmebedarfs.....	12
Abbildung 4: Modellierung des Wärmebedarfs.....	13
Abbildung 5: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode (Datenquelle AGWR).	14
Abbildung 6: Anzahl der Gebäude nach Kategorie (log. Darstellung, Datenquelle AGWR).....	15
Abbildung 7: Art der Energieträger je Gebäude (Datenquelle AGWR).....	16
Abbildung 8: AGWR und Gemeindedaten (Datenquelle: AGWR und Gemeinde Gössendorf).....	16
Abbildung 9: Grundlage für die Entwicklung der zukünftigen Bebauung.....	18
Abbildung 10: Hochwasserzone - Marktgemeinde Gössendorf.....	18
Abbildung 11: Wärmebezugsdichte 2020 & 2025.....	19
Abbildung 12: Wärmebezugsdichte 2030 & 2035+	20
Abbildung 13: Ausbaugebiet Gewerbe - Thondorf Nordost.	23
Abbildung 14: Standort Wärmeerzeuger.....	24
Abbildung 15: Szenario I – Netzausprägung.....	28
Abbildung 16: Szenario II – Netzausprägung.	29
Abbildung 17: Szenario III – Netzausprägung.	31
Abbildung 18: Szenario IV – Netzausprägung.....	32
Abbildung 19: Szenario V – Netzausprägung.....	34
Abbildung 20: Szenario VI – Netzausprägung.....	35
Abbildung 21: Szenario VII – Netzausprägung.....	36
Abbildung 22: Szenario VIII – Netzausprägung.....	38

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Szenarienbeschreibung	25
Tabelle 2: Szenario I – Kennwerte	27
Tabelle 3: Szenario II - Kennwerte	29
Tabelle 4: Szenario III - Kennwerte	30
Tabelle 5: Szenario VI - Kennwerte	32
Tabelle 6: Szenario V - Kennwerte	33
Tabelle 7: Szenario VI – Kennwerte (100% Anschlussquote)	35
Tabelle 8: Szenario VII - Kennwerte	36
Tabelle 9: Szenario VIII - Kennwerte	37
Tabelle 10: Ergebnisse der 8 Szenarien	39

1 EINLEITUNG

In diesem Kapitel wird auf die Ausgangssituation sowie dem Austauschtreffen zwischen den AkteurInnen im November 2020 eingegangen.

In Kapitel zwei wird die angewandte Methodik vorgestellt und auf die vorhandene Datengrundlage eingegangen. Weiters wird erläutert wie Wärmebedarf für die weiteren Analysen berechnet wurde.

Die Struktur und der allgemeine Wärmebedarf der Gemeinde sind Bestandteil von Kapitel 3 dieses Berichts. Dies inkludiert Darstellung des Gebäudebestands in Hinblick auf die Bauperiode, die Verteilung der Gebäude hinsichtlich ihrer Nutzungsart sowie die Bestandsanalyse der Heizungsarten der Gebäude in der Gemeinde. In der Folge werden im Unterkapitel „Wärmebezugsdichte in der Gemeinde“ die Grundsätze für Nahwärmenetze festgehalten, der Wärmebedarf des zentrumsnahen Bereichs abgeschätzt sowie mögliche Varianten zur Energieversorgung für das Gewerbegebiet diskutiert.

Kapitel 4 „Wärmenetz – Szenarien“ beinhaltet die Kernanalyse dieses Projektberichts. Diesbezüglich werden fiktive Wärmenetze für 2 Standorte des Wärmeerzeugers und unterschiedliche Ausprägungen berechnet. Dabei werden unterschiedliche Anschlussquote, nämlich 40 %, 70 % und 100 %, angenommen. Auch die zukünftige Bautätigkeit, die in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Gössendorf ausgearbeitet wurde, ist in den Zukunftsvarianten 2025, 2030 und 2035+ berücksichtigt.

Der Schlussteil des Projektberichts befasst sich mit einer kurzen Schlussfolgerung der angestellten Analysen und bietet einen Ausblick für mögliche zukünftige Schritte zur Realisierung eines Wärmenetzes in der Marktgemeinde Gössendorf.

1.1 BESCHREIBUNG DER AUSGANGSSITUATION

Die Marktgemeinde Gössendorf liegt am südlichen Stadtrand von Graz und hat etwas mehr als 4.000 Einwohner. Die Gemeinde hat eine Nord-Süd Ausdehnung von ca. 4,3 km und eine Ost-West Ausdehnung von etwa 2 km. Im nördlichen Bereich befinden sich die Ortsteile Thondorf und Dörfla. Das Gemeindegebiet grenzt im Norden an die Stadt Graz, im Osten an die Marktgemeinde Raaba-Grambach, im Südosten an die Marktgemeinde Hausmannstätten und im Süden an die Marktgemeinde Fernitz-Mellach. Im Westen ist das Gemeindegebiet durch die Mur begrenzt. Die Nachbargemeinden sind im Westen Feldkirchen bei Graz und im südwestlichen Bereich Kalsdorf bei Graz (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Gemeindegebiet der Marktgemeinde Gössendorf.

Die Hauptbebauungsgebiete liegen entlang der Bundesstraße B73 („Kirchbacher Straße“) und der Landesstraße L312 (Ferntitzer Straße). Die Siedlungsstruktur der Gemeinde beschränkt sich im Wesentlichen auf Ein- und Zweifamilienhäuser; vereinzelt wurden vor allem in den letzten fünf Jahren Projekte des verdichteten Flachbaus umgesetzt und durchgeführt. Eine Verdichtung in den bereits vorhandenen Siedlungsgebieten ist zu erkennen. Neben den Wohnbauten ist auf dem Gemeindegebiet die Kläranlage der Stadt Graz und die Sattler AG, ein Hersteller technischer Textilien und weltweit führende Anbieter von Sonnenschutzgeweben, zu finden. Die Betriebsgelände befinden sich im westlichen Bereich des Gemeindegabiets an bzw. im Nahbereich der Mur. Neben einem Lebensmitteleinzelhandel, kleineren Handwerksbetrieben und einem Autohaus beschränkt sich die Gewerbestruktur in Gössendorf auf kleine bis mittelständische Unternehmen.

Im Gemeindegebiet gibt es momentan mit dem gut ausgebauten Erdgasnetz einen leitungsgebundenen Energieträger zur Wärmeversorgung. Ca. 35% der Gebäude in Gössendorf sind an das Erdgasnetz angeschlossen. Die übrigen Gebäude werden lt. Recherche und

übermittelter Daten der Gemeinde mit Biomasse, Wärmepumpen, oder Direktstrom, beheizt. Eine nähere Beschreibung der Wärmeversorgung in Gössendorf erfolgt in Kapitel 3.1.3 dieses Berichts. Die Kläranlage der Stadt Graz auf dem Gemeindegebiet von Gössendorf stellt eine momentan nicht genutzte Wärmeressource dar. Die Überlegungen der Stadt Graz, der Energie Graz sowie der Holding Graz die Wärme der Kläranlage nutzbar zu machen sind vorhanden. Vor allem, da die Kläranlage in den nächsten Jahren ausgebaut werden soll. Das berechnete Wärmemengenpotenzial beläuft sich auf etwa 60.000 – 120.000 MWh/a.



Abbildung 2: Kläranlage – Wärmeauskopplung (Quelle: Umweltamt der Stadt Graz, 2017).

1.2 AUSTAUSCHTREFFEN ZWISCHEN DEN AKTEURINNEN IM NOVEMBER 2020

Am 02.11.2020 fand in der Gemeinde Gössendorf ein Austauschtreffen zwischen den AkteurInnen statt. Teilgenommen haben hier VertreterInnen aus der Gemeinde, der Energie Steiermark, der Energie Graz, der Raumplanung und der Energie Agentur Steiermark.

Diskutiert wurde hier grundsätzlich die zukünftige Bautätigkeit der Gemeinde, die möglichen Schritte zu einem Nahwärmenetz in der Gemeinde sowie die Auskopplung der nutzbaren Abwärme aus der Kläranlage.

Seitens der Gemeinde wurde die Frage nach alternativen Energieträgern aufgrund der starken Bautätigkeit in der Gemeinde aufgebracht. Da das Gasnetz in der Gemeinde sehr gut ausgebaut ist, ist anzunehmen, dass Gas als Energieträger für die Raumheizung auch weiterhin genutzt wird. Vor dem Hintergrund des Klimaschutzes und der aktuellen Klimaschutzziele kann nach heutigem Wissenstand nicht ausgeschlossen werden, dass der fossile Energieträger Gas in Zukunft in der Raumheizung nicht mehr genutzt werden soll oder eventuell sogar darf. In diesem Falle würden nur dezentrale Objektversorgungen möglich sein, da es in Gössendorf bis dato kein Nahwärmenetz gibt. Derzeit sind vor allem Luft-Wärmepumpen auf dem Markt als dezentrale Objektversorgungen sehr gefragt, welche aber ebenso ökologische (Strommix), aber auch lärmschutz-technische Probleme mit sich bringen.

Um seinen BürgerInnen in Zukunft eine lebenswerte und gesunde Umgebung bieten zu können und einen notwendigen Beitrag zum Klimaschutz leisten zu können, erwägt die Gemeinde Gössendorf die Machbarkeit zur Errichtung eines Nahwärmenetzes zu überprüfen.

Der örtliche Raumplaner DI Battyan präsentierte die Analysen und Zwischenergebnisse aus dem Prozess „Revision Örtliches Entwicklungskonzept und Erstellung eines Sachbereichskonzeptes Energie“ und ging dabei näher auf die Siedlungsstruktur der Gemeinde ein.

Des Weiteren wurde – wie erwähnt – über eine mögliche Auskopplung der nutzbaren Abwärme aus der Kläranlage gesprochen. Lt. Aussage vom Hr. Krauss (WDS – Energie Graz) ist von einer Wärmeleistung von 5-10 MW auszugehen. Dabei gibt es aber das Problem, dass die Temperatur, die das Grazer Wärmenetz benötigt, bei ca. 120 °C liegt. Dafür ist aus momentaner Sicht ein Temperaturhub von ca. 30-40 K notwendig, da die nutzbare Abwärme bei ca. 80-90 °C liegt. Die Umsetzung ist aus derzeitiger Sicht nicht wirtschaftlich. Für das Gemeindegebiet in Gössendorf ist aus momentaner Sicht ein Temperaturniveau deutlich unter dem Grazer Wärmenetz vonnöten. Bei Netzen dieser Größe (Gemeinde mittlerer Größe) kann man mit einer Temperatur von um die 80-90 °C bereits das Auslangen finden. Dieser Umstand bzw. diese Möglichkeit bereits niedrigeres

Temperaturniveau auskoppeln zu können, könnte für die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprojekts „Auskopplung von Abwärme bei der Kläranlage Gössendorf“ positiv sein.

Im Zuge der Besprechung wurden auch die von der EASt bereits ausgearbeiteten geografischen Karten vorgestellt (Zwischenstand). Vorgestellt wurden die angewandte Methodik sowie weitere Möglichkeiten zur Annäherung an realistische Wärmeabnahmemengen. Aufgrund der Siedlungsstruktur ist vor allem die schwerpunktmäßige Betrachtung des zentrumsnahen Bereichs wichtig (Dreieck – Kreuzung Landes-Bundesstraße bis zur Schulstraße bzw. bis zur Querstrasse).

2 METHODIK

In diesem Kapitel werden die Methodik, die zugrundeliegenden Annahmen und die Datengrundlage, die für die Abschätzung des Wärmebedarfs notwendig waren, beschrieben.

2.1 DATENGRUNDLAGE

In der entwickelten und durchgeführten Methode fließen unterschiedliche Datengrundlagen ein. In diesem Abschnitt werden diese kurz beschrieben.

1) AGWR: Das Adress-, Gebäude- und Wohnungsregister enthält die Adressen sämtlicher Grundstücke, Gebäude, Wohnungen und anderen Nutzungseinheiten. Die Daten besitzen geographische Informationen und können so räumlich verortet werden. Die verorteten Gebäude mit deren Bruttogeschossfläche (welche ebenso aus dem AGWR verwendet wird) dienen als Grundlage für die räumliche Analyse.

2) TABULA Building Typology: In diesem Projekt wurde für Österreich (und anderen Ländern) ein nationaler Wohnungsbaubestand in Größen- und Altersklassen unterteilt. Aus dieser "Matrix" lassen sich für jeden Gebäudetypen spezifische Energiekennzahlen ermitteln. So kann für jedes Wohngebäude zusammen mit der jeweiligen Bruttogeschossfläche des Gebäudes aus dem AGWR ein Wärmebedarf abgeschätzt werden.

3) IMEAS: In diesem Projekt wurden für verschiedene Nutzungen von Nichtwohngebäuden spezifische Wärmebedarfe aus Realverbräuchen ermittelt. Um diese Wärmebedarfe an die klimatischen Bedingungen von Gössendorf anpassen zu können, wird eine Heizgradtag-Bereinigung durchgeführt. Mit den Information aus IMEAS und den Informationen zu den Bruttogeschossflächen kann für Nichtwohngebäude ein Wärmebedarf abgeschätzt werden.

4) Ökoförderungen solarthermischer Anlagen: Da sich bestehende solarthermische Anlagen auf Gebäuden auf den Bedarf an Wärme aus einem Nah- und Fernwärme auswirken, wurde die Information aus bestehenden solarthermischen Anlagen unter anderem aus den Förderdaten der solarthermischen Anlagen genommen. Diese Daten können anhand der Adressinformationen mit dem verorteten Gebäuden aus dem AGWR verschnitten werden.

5) ZEUS-Daten: Die ZEUS-Datenbank beinhaltet erstellte Energieausweise. Aus diesem Datenbestand lassen sich Informationen zum Wärmebedarf und auch Informationen zu bestehenden solarthermischen Anlagen ziehen.

6) Reale Verbrauchsdaten der Gemeinde: Für Gebäude im Besitz der Gemeinde liegen Informationen zum realen Verbrauch von Wärme vor.

7) Informationen zur zukünftigen Nachverdichtung: Um Aussagen über die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs tätigen zu können, sind Informationen über die zukünftig geplanten Bautätigkeiten erforderlich. Daher fließen bei dieser Analyse auch jene Informationen von der Gemeinde über künftig bebaute Grundstücke mit jeweiliger Bebauungsdichte ein.

2.2 METHODIK UND BERECHNUNG WÄRMEBEDARF

Die Abschätzung des Wärmebedarfs basiert auf den in Punkt 2.1 aufgelisteten Daten. Gewählt wurde die „bottom-up“ Methode, das bedeutet, dass der Wärmebedarf jedes einzelnen Gebäudes auf Basis der Input-Daten bestimmt bzw. abgeschätzt und anschließend für die Darstellung der Wärmedichten aggregiert wird. In nachfolgender Abbildung ist die Vorgangsweise für die Bottom-up Methode skizziert. Dabei werden die Grunddaten aus dem AGWR herangezogen, um einen Überblick über die Gebäudestruktur der Gemeinde zu erhalten. Danach erfolgt die Präzisierung des Wärmebedarfs anhand von Annahmen aus Studien und Forschungsprojekten (IMEAS, Tabula-Gebäudetypologien) sowie auf Basis realer Gebäudedaten (Energieausweis, Verbrauch öffentlicher Gebäude, Förderdaten des Landes Steiermark).

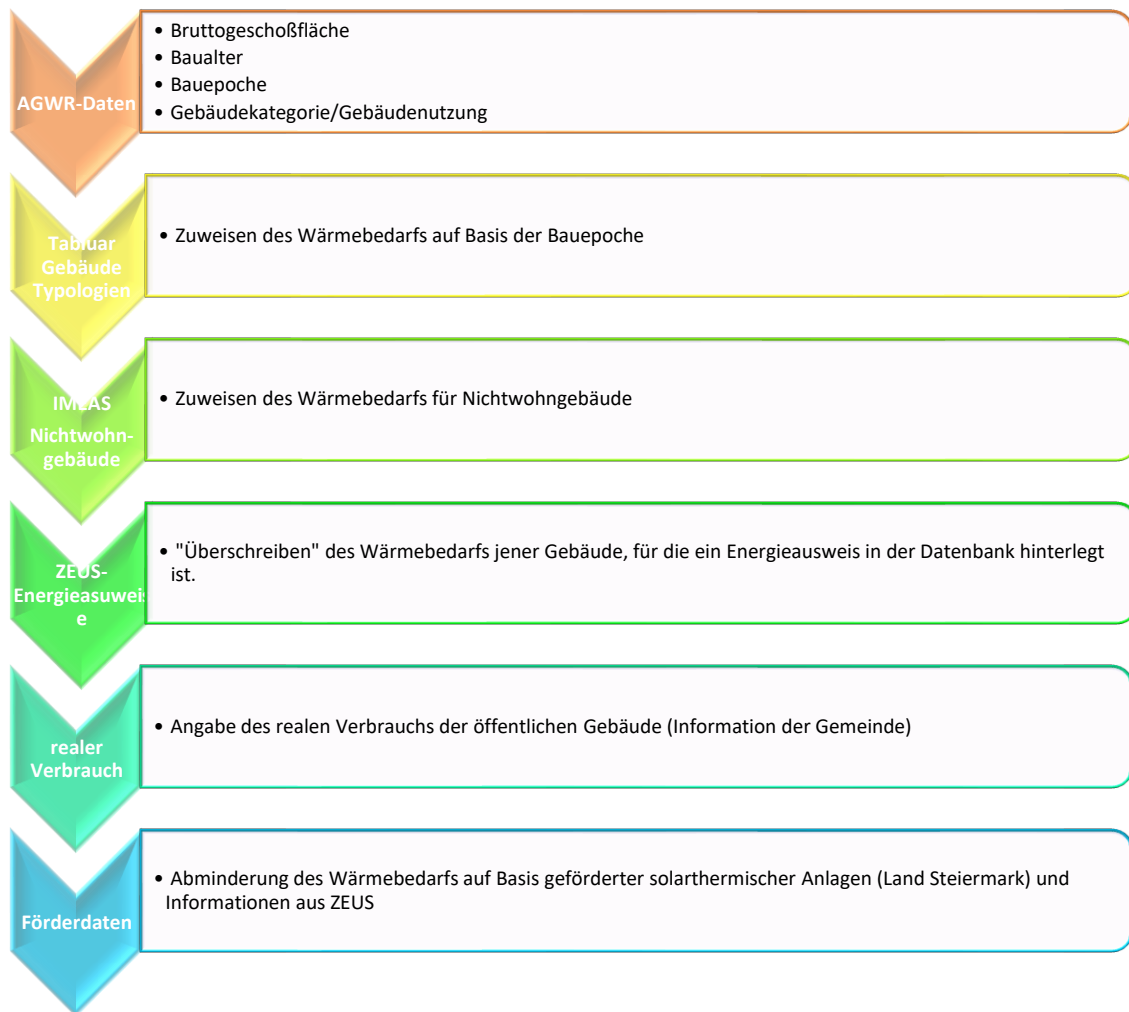


Abbildung 3: Input-Daten - Abschätzung des Wärmebedarfs.

Mit der erfolgten Abschätzung des Wärmebedarfs erhält man eine erste Abschätzung des absoluten Wärmebedarfs der Gemeinde. Aufgrund weiterer Faktoren wie durchgeführte Sanierungen in der Vergangenheit erfährt der Gebäudebestand noch eine weitere Verfeinerung. Die Sanierungsrate der Vergangenheit wurde aus dem Projekt GEL-SEP ([Green Energy Lab – Spatial Energy Planning](#)) angenommen. Diese Werte wurden aus der Literatur entnommen.

Des Weiteren werden installierte solarthermische Anlagen insofern berücksichtigt, als dass weniger Wärme vom Wärmenetz für diese Gebäude benötigt werden würde. Dabei wird davon ausgegangen, dass die solarthermischen Anlagen die Hälfte (aufgrund der oft nebeligen Wetterbedingungen in Gössendorf) des benötigten Warmwassers der entsprechenden Gebäuden aufbereiten.

Die Summe dieser Daten ergibt nun den errechneten Wärmebedarf der Gemeinde im Jahr 2020 (siehe Abbildung 4 „Energiebedarf je Gebäude 2020“). Für die Berechnung der Entwicklung des Wärmebedarfs war es notwendig folgende Parameter festzulegen:

- Sanierungsrate pro Jahr (ca. 1,5 % des Gebäudebestands),
- Entwicklung der zukünftigen Bautätigkeit in der Gemeinde und
- Definition von Nachverdichtungsflächen in der Gemeinde.

Die beiden letzten Parameter wurden in enger Abstimmung mit den zuständigen Personen der Gemeinde und dem örtlichen Raumplaner DI Stefan Battyan definiert und ausgearbeitet. Dabei ging es auch darum, geplante Bauprojekte in das Modell einzupflegen und die zentrumsnahen Grundstücke hinsichtlich ihrer Bebauung in die drei Zukunftsszenarien „2025, 2030 und 2035+“ zu gliedern.

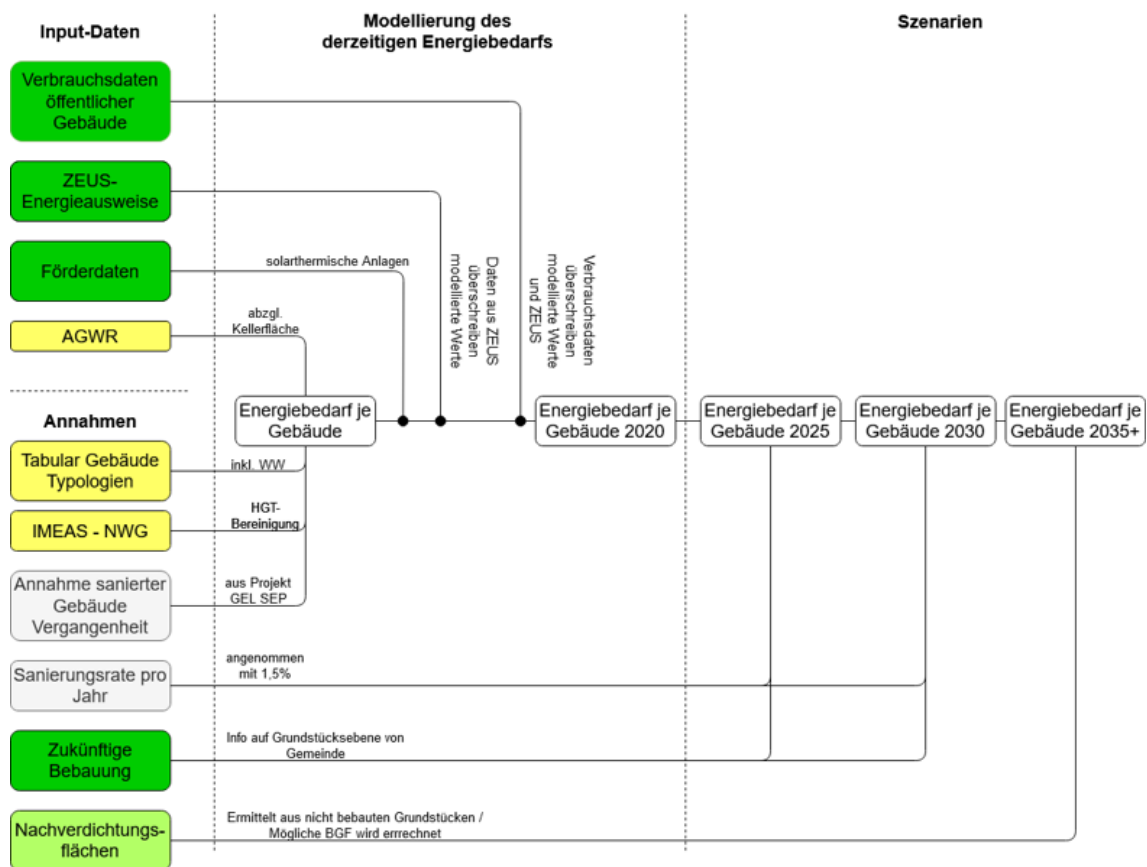


Abbildung 4: Modellierung des Wärmebedarfs.

3 STRUKTUR UND WÄRMEBEDARF DER GEMEINDE

Das nachfolgende Kapitel stellt die aktuelle Gebäudestruktur dar und zeigt auch die Ergebnisse der Ermittlung der Wärmebezugsdichten auf.

3.1 GEBÄUDESTRUKTUR

Das nachfolgende Unterkapitel stellt die aktuelle Gebäudestruktur der Gemeinde dar. Dabei geht es im Wesentlichen um die Bauperiode, die Gebäudekategorie und die Energieträger für die Wärmeversorgung.

3.1.1 Bauperiode

Insgesamt gibt es lt. AGWR Datensatz rund 1.500 Gebäude in der Gemeinde (unabhängig der Nutzungsart). Es ist zu erkennen, dass ab 1960 jedes Baujahrzehnt etwa 200 – 250 Gebäude zum Gebäudebestand hinzugekommen sind (siehe Abbildung 5). Es ist zu erwarten, dass die Anzahl der Gebäude je Jahrzehnt in Zukunft zurückgehen wird, da die Bauplätze limitiert sind und vermehrt größere Gebäude im Wohnungsbau errichtet werden. Dabei ist damit zu rechnen, dass vorwiegend Wohngebäude mit 3 bis 30 Wohnungen gebaut werden.

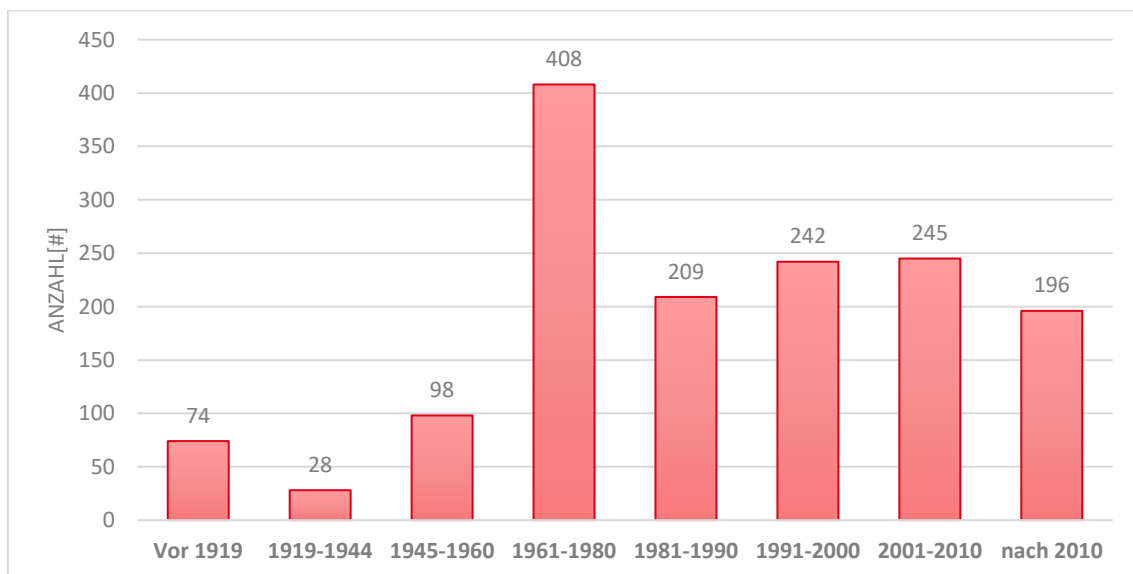


Abbildung 5: Anzahl der Gebäude nach Bauperiode (Datenquelle AGWR).

3.1.2 Gebäudekategorie

In der Auswertung nach Gebäudekategorie zeigt sich, dass die Marktgemeinde Gössendorf stark von freistehenden Einfamilienwohnhäusern geprägt ist. Auch zu erkennen ist, dass der Wohnungsbestand im Allgemeinen sehr groß ist und Gewerbe- und Industriebetriebe nicht in überwiegendem Ausmaß in der Gemeinde vorhanden sind (siehe Abbildung 6).

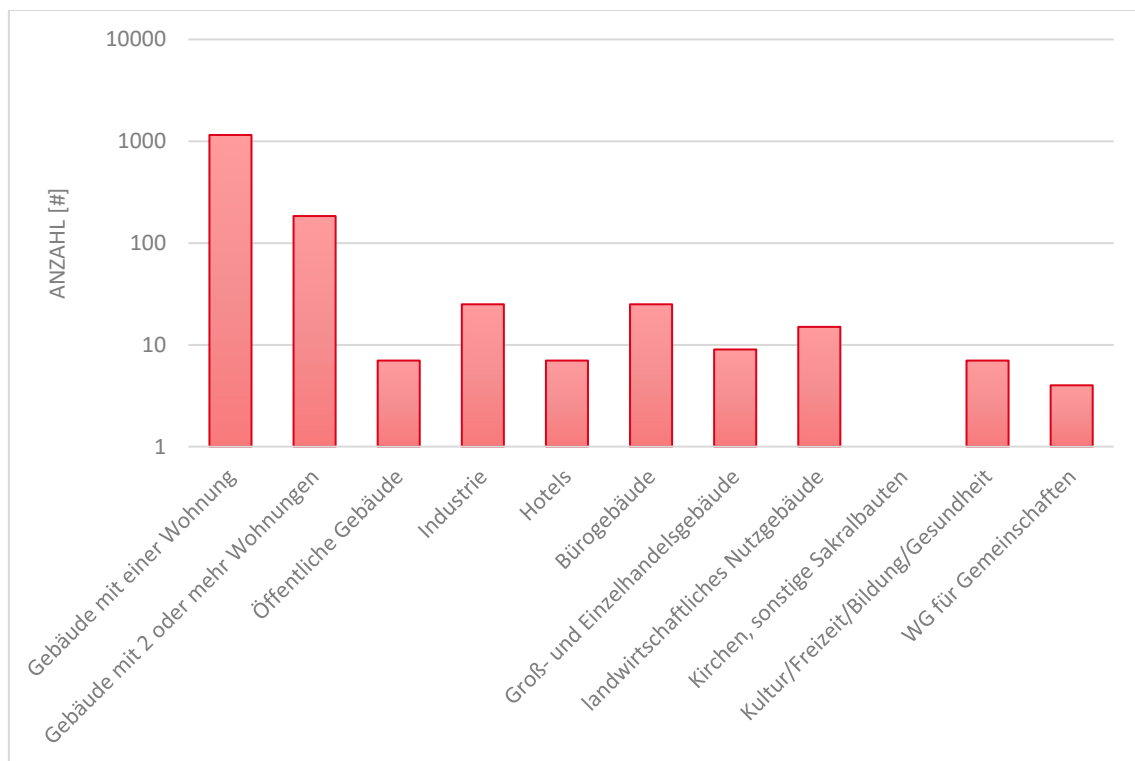


Abbildung 6: Anzahl der Gebäude nach Kategorie (log. Darstellung, Datenquelle AGWR).

3.1.3 Energieträger

In Abbildung 7 sind die prozentuellen Anteile der jeweiligen Energieträger der Gebäude über das Gemeindegebiet Gössendorf laut AGWR ersichtlich. Zu sehen ist, dass mehr als ein Drittel (38%) der Gebäude mit Heizöl und 18% mit Erdgas laut AGWR beheizt werden. Biomasse (Scheitholz, Hackschnitzel, Holz-Pellets und sonstige Biomasse) kommen gemeinsam auf 9,2%.

Jedoch ist darauf hinzuweisen, dass die Datengrundlage des AGWR bez. des Energieträgers nicht die aktuellen Gegebenheiten in der Gemeinde widerspiegeln, da dieser Datensatz hinsichtlich des Attributes „Art des Energieträgers“ meist veraltet ist. Abbildung 8 zeigt beispielsweise den Unterschied zwischen den AGWR-Daten mit Energieträger Öl und Gas und den Daten der Gemeinden (Information von Rauchfangkehrer und Energie Steiermark). Zu sehen ist, dass die Gemeindedaten eine niedrigere Anzahl von Öl-Heizungen (452 – das entspricht ungefähr 30% der Gebäude) und einer höheren Anzahl von Gasbeziehern (524 – das entspricht ungefähr 35% der Gebäude) verglichen mit dem AGWR aufzeigen.

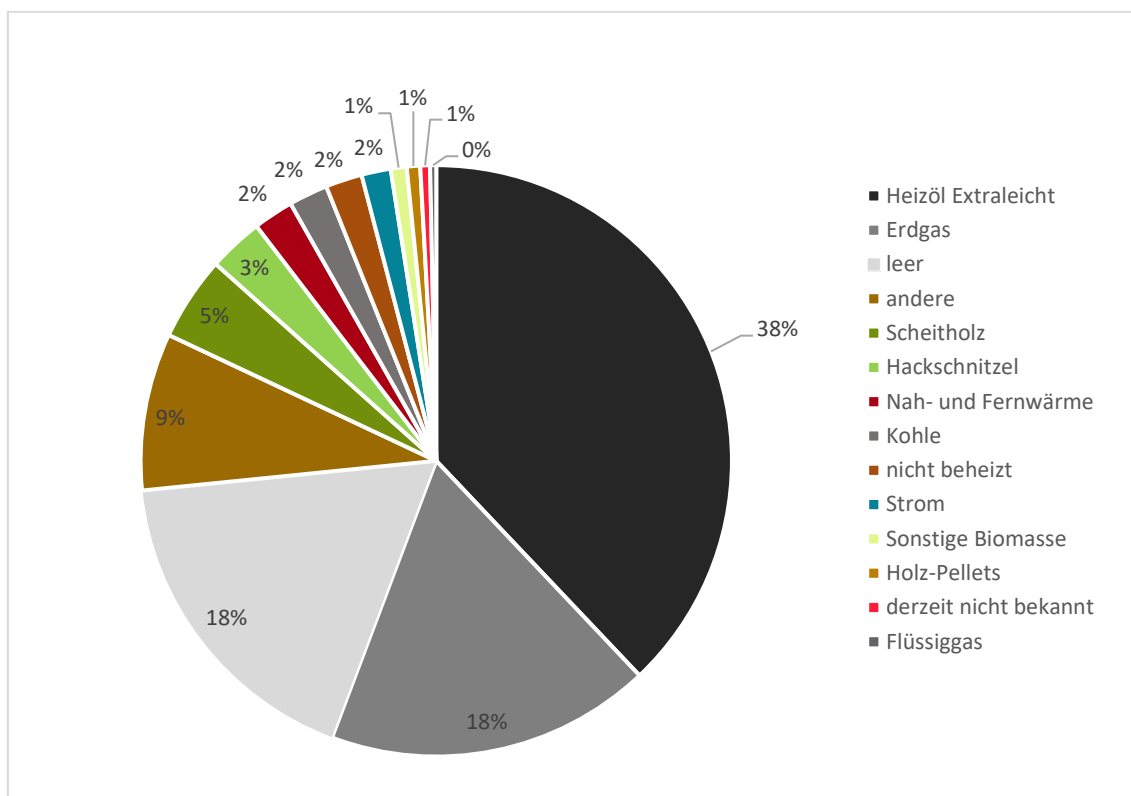


Abbildung 7: Art der Energieträger je Gebäude (Datenquelle AGWR).

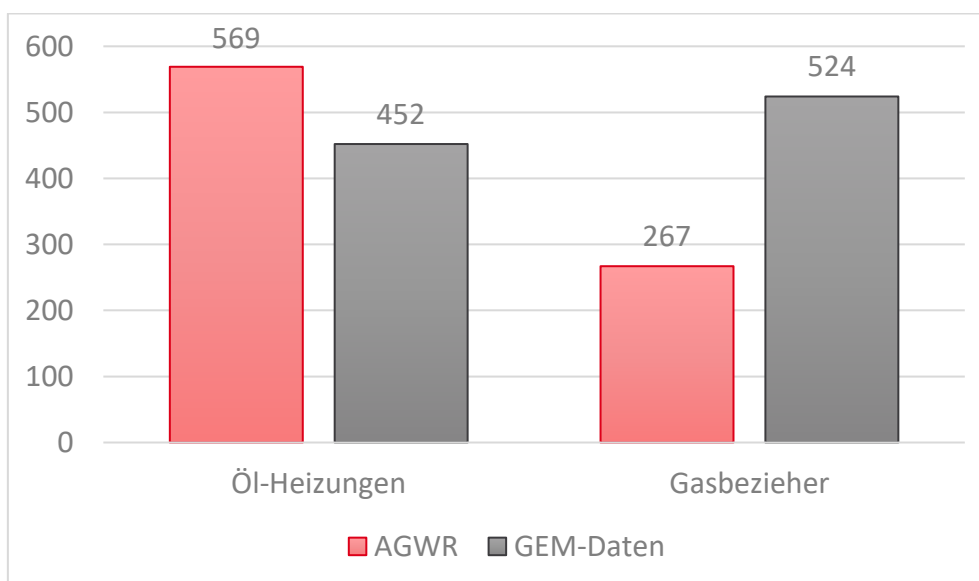


Abbildung 8: AGWR und Gemeindedaten (Datenquelle: AGWR und Gemeinde Gössendorf).

3.2 WÄRMEBEZUGSDICHTE IN DER GEMEINDE

In diesem Kapitel wird auf die Grundsätze und Kennzahlen für die Abschätzung von effizienten Wärmenetzen eingegangen sowie auch die Ergebnisse hinsichtlich Wärmebezugsdichten im zentrumsnahen Bereich sowie des künftig entstehenden Gewerbegebietes aufgezeigt.

3.2.1 Grundsätze für Nahwärmenetze / Kennzahlen

Die wichtigsten Kennwerte für Nahwärmenetze sind die Anschlussdichte, die Wärmebezugsdichte und die gesamte Anschlussleistung.

Die Anschlussdichte ist jene Wärmeenergie die pro Laufmeter Trasse im Jahr abgenommen wird. Dabei sind Werte unter 1.000 kWh/m²a als kritisch, 1.200 kWh/m²a als gute Basis und 1.700 kWh/m²a oder mehr als sehr gute Voraussetzung für das effiziente Betreiben von Wärmenetzen einzustufen.

Die Wärmebezugsdichte ist die jährlich abgenommene Wärmeenergie pro Quadratmeter Grundfläche [kWh/m²a] je Grundstück. Die Wärmebezugsdichte sollte einen Wert von 50 kWh/m²a erreichen bzw. übersteigen.

Die letzte Kenngröße ist die Gesamtleistung der Wärmenetzes selbst. Dabei ist zumindest ein Schwellenwert von 1 – 2 Megawatt (MW) zu erreichen bzw. zu übertreffen.

3.2.2 Zentrumsnaher Bereich

Für die Darstellung des Wärmebedarfs wurden im zentrumsnahen Gebiet Hexagone in der Größe von ca. 2.100 m² erstellt. Dies entspricht einem Durchmesser von ca. 50 m. Dabei unterscheiden sich die Hexagone aufgrund Ihrer Wärmebezugsdichte. Je dunkler die Farbe, desto höher die Wärmebezugsdichte. Für die zukünftige Siedlungsentwicklung des zentrumsnahen Gebiets (Kreuzung B73/L312 und Querstraße) wurden in Abstimmung mit den zuständigen Personen in der Gemeinde die in Abbildung 9 zugrunde liegende Annahme getroffen. Bereits bekannte oder absehbare Projekte und Bebauungen wurden in 2025 eingearbeitet. Weitere Auffüllungsgebiete wurden für 2030 berücksichtigt und alle restliche Gebiete, wie bsplw. Hochwasserzonen oder sonstige Bebauungslücken, in denen zukünftig mit Bebauung zu rechnen ist, wurden für 2035+ berücksichtigt. In Abstimmung mit der Gemeinde wurden jene Gebiete, die in der Hochwasserzone (rote Zone) liegen, ab 2035 bebaut werden dürfen, da bis zu diesem Zeitpunkt Maßnahmen im Bereich des Hochwasserschutzes gesetzt wurden. Die Hochwasserzonen des Gemeindegebiets sind in Abbildung 10 dargestellt.



Abbildung 9: Grundlage für die Entwicklung der zukünftigen Bebauung.

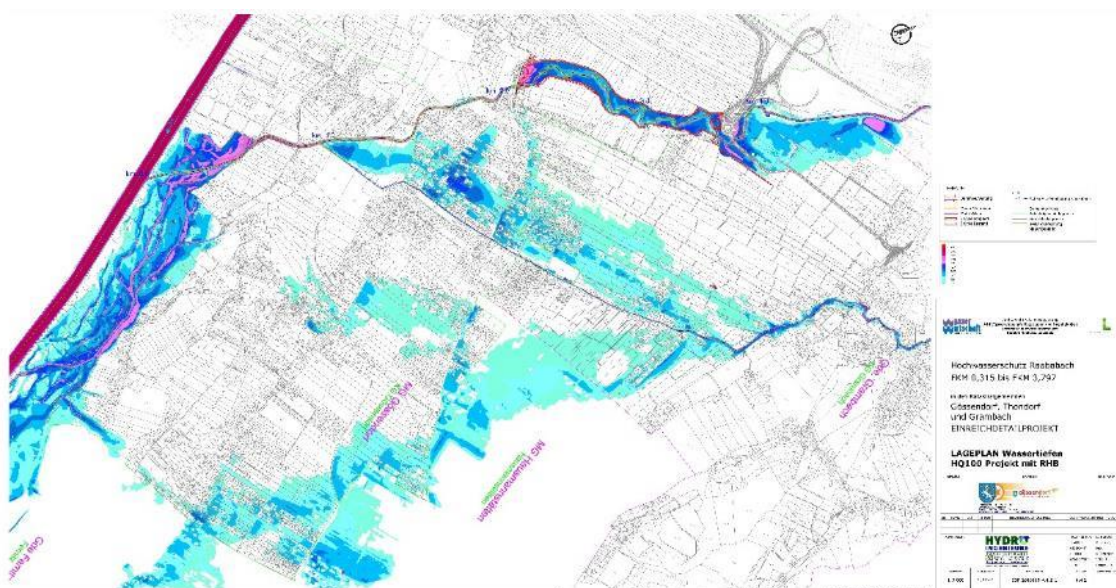


Abbildung 10: Hochwasserzone - Marktgemeinde Gössendorf.

Die Abschätzung der Wärmebezugsdichte für 2020 ist in Abbildung 11 (links) dargestellt. Es ist zu erkennen, dass der überwiegende Anteil der Hexagone eine Wärmebezugsdichte von 10-30 bzw. 30-50 kWh/m²a aufweist. Teilweise sind auch Wärmebezugsdichten weit über 50 kWh/m²a vorhanden; Diese sind jedoch die Ausnahme und verteilen sich auf unterschiedliche Bereiche des betrachteten Dreiecks.

Die Wärmebezugsdichte für 2025 (Abbildung 11 rechts) zeigt, dass bereits Bebauungslücken geschlossen werden und eine Verdichtung erkennbar ist, aber die Wärmedichte aufgrund des guten thermischen Standards (Neubaustandard) und der gleichzeitig weiterhin niedrigen Bebauungsdichte von 0,3-0,5 keine Hexagone mit Wärmeabnahmen über 50 kWh/m²a hinzukommen. Der Großteil des Zuwachs weist eine Wärmebezugsdichte von 10-30kWh/m²a auf.

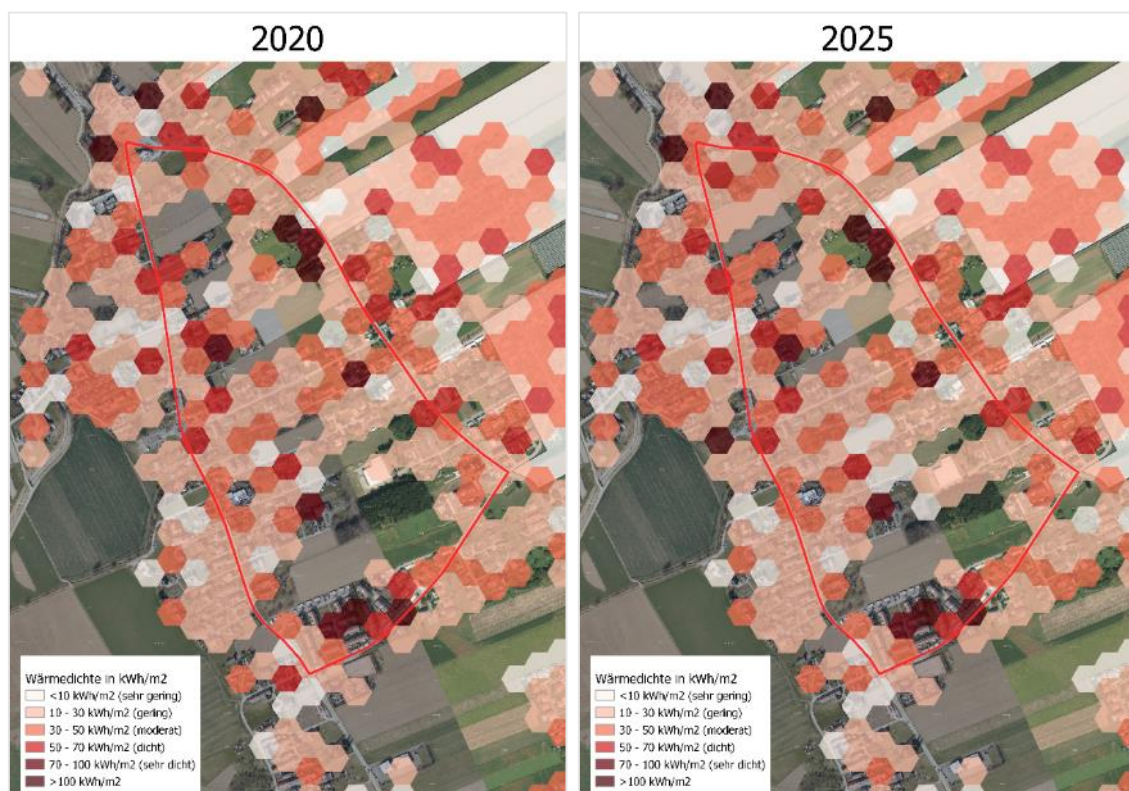


Abbildung 11: Wärmebezugsdichte 2020 & 2025.

Für das Jahr bis 2030 bzw. 2035+ sind weitere Verdichtungen zu erwarten. Für 2035+ wird angenommen, dass sämtliche Lücken im Dreieck geschlossen werden. Auch bei dieser Entwicklung ist davon auszugehen, dass die Wärmebezugsdichte nicht größer als 50 kWh/m²a liegen wird. Zu erkennen ist dies vor allem an den hinzukommenen weißen Hexagone nördliche der Querstraße.

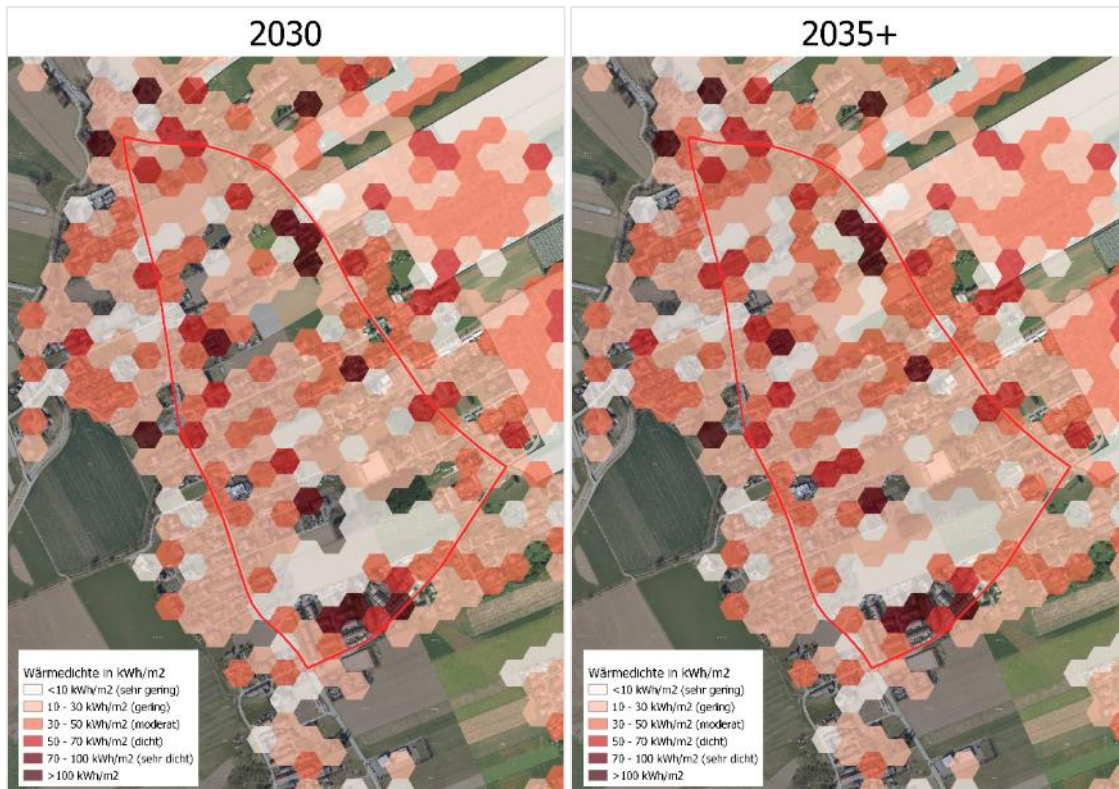


Abbildung 12: Wärmebezugsdichte 2030 & 2035+

Es gilt demnach festzuhalten, dass ohne Anhebung der Bebauungsdichte (aktuell 0,3-0,5) die Wärmebezugsdichten im gesamten analysierten Gebiet (zentrumsnahes Dreieck) zu gering sind und bleiben werden (10-30 kWh/m²a).

3.2.3 Gewerbegebiet

Ein weiterer Bestandteil der gegenständlichen Analyse für die Errichtung bzw. Implementierung eines Nah- /Fernwärmenetzes in der Marktgemeinde Gössendorf ist das entstehende Gewerbegebiet im Nordosten des Ortsteils Thondorf (siehe Abbildung 13). Das Gebiet umfasst eine Fläche von ca. 100.000 m² mit direkter Anbindung zur Autobahn (Autobahnzubringer Graz-Ost). Insgesamt stehen ca. 36 Hektar als Potenzial zur Verfügung. Das Areal ist ebenflächig, derzeit unbebaut und wird primär als Ackerfläche landwirtschaftlich genutzt. Es reicht im Norden und Osten bis an die L390-Grambacherstraße, im Süden bis zum Ackerweg und im Westen bis zum Kreuzackerweg. Grundsätzlich ist insbesondere der südliche Teil der Landeshauptstadt Graz als industriell-gewerblicher Schwerpunkt ausgewiesen bzw. als Entwicklungsachse bestimmt. Dies wurde im Landesentwicklungsleitbild mittels Beschluss der Stmk. Landesregierung am 18.4.2013 definiert.

Für die Aufschließung des Gebiets ist auch eine geeignete Wärmeversorgung sicherzustellen. Vor der Wahl eines Energieträgers für die Wärmeversorgung ist primär der Bedarf des Gebiets zu ermitteln. Dabei geht es im Wesentlichen darum, welches Temperaturniveau bereitgestellt werden muss, um die Gewerbe- und Industriebetriebe mit der notwendigen Wärmemenge und dem notwendigen Temperaturniveau versorgen zu können.

Zum momentanen Zeitpunkt gibt es in Bezug auf die Wahl des Wärmeerzeugers keine Einschränkungen. Mögliche Versorgungsquellen sind:

1. Einbindung des Gebiets in das Grazer Fernwärmenetz,
2. Aufbau eines eigenen Nahwärmenetzes mit Heizwerk nordöstlich des „Business Center Süd“ (Netzzusammenschluss mit „zentrumsnahe“ Nahwärmenetz denkbar)
3. Nutzung des bestehenden Gasnetzes zur Wärmeversorgung
4. Dezentrales Mikronetz Biomasse-Heizwerk
5. Dezentrales Wärmepumpenversorgungsnetz (Niedertemperaturabgabe vorteilhaft; Passive Kühlung möglich bei Erdwärmevariante)

Die Auflistung der Möglichkeiten zeigt, dass es viel Spielraum bei der Ausgestaltung der Wärmeversorgung für das Industriegebiet gibt. Im Unterschied zur Energieversorgung eines Wohngebietes, wo sommerliche Kühlung aktuell noch keine wesentliche Rolle spielt, muss bei Gewerbegebieten eine Kälteversorgung von Beginn an mitberücksichtigt werden. Gerade in Zeiten der ansteigenden Hitzeperioden und Tropentagen nimmt die Kälteversorgung eine ebenso bedeutende Rolle wie die Wärmeversorgung ein. Um die Installation von mehreren dezentralen Multi-Split-Klimageräten zu vermeiden, ist es wichtig, Haustechniksysteme zu realisieren, die in der Lage sind sowohl Heizen als auch Kühlen zu können. Dabei ist mit einer höheren Behaglichkeit in den Räumlichkeiten sowie mit einer besseren Energieeffizienz zu rechnen.

Dabei könnte beispielsweise die Fernwärme (Möglichkeit 1) als Quelle für den Einsatz von Absorptionskältemaschinen dienen, um das Gebiet im Sommer mit Kälte zu versorgen. Weiters wird geprüft, ob die Fernwärme Graz in Zukunft auch Fernkälte liefern kann (siehe <https://www.kleinezeitung.at/steiermark/graz/5655960/Pruefung-beauftragt-Grazer-sollen-sich-mittels-Fernkaelte-im>).

Der Aufbau eines Nahwärmenetzes im nordöstlichen Bereich des „Business Center Süd“ (Möglichkeit 2) ist eine weitere Variante für die Versorgung des Gewerbegebietes mit Wärme. Ein Vorteil dieser Variante wäre die Möglichkeit, einen Netzzusammenschluss mit einem „zentrumsnahen“ Nahwärmenetz zu realisieren. Die Kühlung müsste in diesem Fall ebenso gekoppelt betrachtet werden. Um die zwei Infrastrukturen, jeweils eine für Heizung und Kühlung, zu vermeiden ist die Wärmeabgabe via Flächenheizungen zu realisieren.

Eine Nutzung des Gasnetzes (Möglichkeit 3) ist aufgrund der hohen Effizienz und der bestehenden Infrastruktur auch in diesem Bereich denkbar. Vor allem dann, wenn Temperaturen auf höherem Niveau bsplw. für industrielle Prozesse benötigt werden. Für die Kühlung der Gebäude ist jedenfalls ein eigener Kälteerzeuger vorzusehen. Für Kühlung muss kein eigenes Abgabesystem installiert werden (gilt nur für Flächenheizungen).

Eine weitere Möglichkeit (Möglichkeit 4), um das Gewerbegebiet mit Wärme zu versorgen, ist eine gänzlich dezentrale Lösung. Dabei wird ein Heizwerk errichtet, dass die Wärme ausschließlich für das Gewerbegebiet produziert und an dieses liefert. Für die Kälteversorgung muss entweder ein eigenes System errichtet werden, oder die Nahwärme erzeugt ein nutzbares Temperaturniveau zur Kühlung mit Absorptionskältemaschinen. Alternativ kann eine solare Kühlung eingesetzt werden, die im Winter auch den Heizbetrieb unterstützen kann.

Möglichkeit 5 ist im Wesentlichen dieselbe Grundstrategie wie in Möglichkeit 4. Einzig der Wärmeerzeuger ändert sich von einem Biomasse-Kessel zu einem Wärmepumpensystem. Außerdem kann das System sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen genutzt werden.

Schlussfolgernd bleibt festzuhalten, dass für die ressourcenschonende und effiziente Versorgung des Gebiets ein Abgabesystem für Heizen und Kühlen genutzt werden sollte. Synergien wie bsplw. die Nutzung der bestehenden Fernwärme Graz und deren Möglichkeit in Zukunft auch Fernkälte zu liefern, sollten in der Planung größerer Beachtung erfahren.

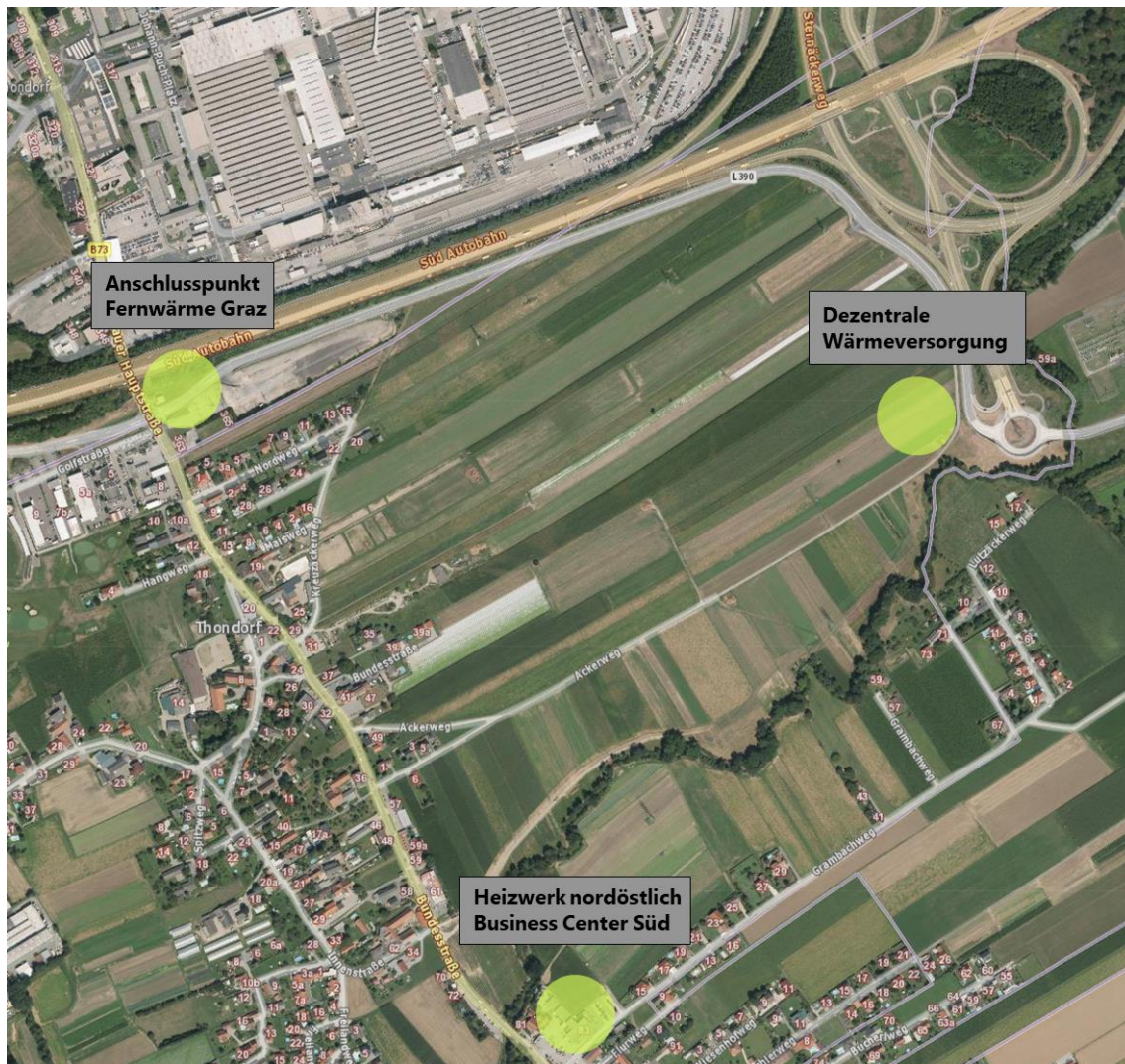


Abbildung 13: Ausbaubereich Gewerbe - Thondorf Nordost.

4 WÄRMENETZE – SZENARIEN

Um eine Idee zu erhalten wie ein Nahwärmenetz im zentrumsnahen Bereich in der Marktgemeinde Gössendorf aussehen könnte, wurden 8 Szenarien für die Auslegung abgeschätzt. Die Standorte des Wärmeerzeugers wurden entweder bei der Kläranlage oder im Bereich des geplanten Gemeindezentrums festgelegt. Die Positionierung ist in Abbildung 14 skizziert. An dieser Stelle wird festgehalten, dass die Wahl des Standorts des Wärmeerzeugers im zentrumsnahen Bereich fiktiv gewählt wurde, um möglichst kurze Leitungswege sicherzustellen. Es besteht aus heutiger Sicht kein Bestreben seitens der Gemeinde an diesem oder einem anderen Standort ein Heizwerk zu errichten. Die Abbildung zeigt ebenso, dass das Nahwärmenetz mit dem Wärmeerzeuger bei der Kläranlage nur für die Anbindung des rot gekennzeichneten Dreiecks eine Wegstrecke von knapp 1,3 Kilometern zurücklegen muss.



Abbildung 14: Standort Wärmeerzeuger.

Die ersten drei Szenarien haben als Standort für den Wärmeerzeuger die Kläranlage. Die Abwärme der Kläranlage könnte für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Angemerkt muss an dieser Stelle werden, dass es zu klären gilt, welches Temperaturniveau die Abwärme der Kläranlage zur Verfügung stellt und welches Temperaturniveau die Nahwärme benötigt (siehe Kapitel 1.2). Ein etwaiger Temperaturhub auf das gewünschte Niveau kann mit einem Kessel (Biomasse, Gas, ...) oder mit einer Wärmepumpe erfolgen. Energetisch betrachtet ist die direkte Verwendung der Abwärme ohne einen Temperaturhub zu bevorzugen, da sowohl Investitionskosten als auch die Betriebskosten niedriger gehalten werden können. Ebenso muss Klarheit über Wärmemengen, die möglichen bzw. unmöglichen Zeiten der Wärmeabgabe und Wärmeübernahme sowie das mögliche Geschäftsmodell zwischen dem zukünftigen Nahwärmenetzbetreiber und der

Kläranlage geschaffen werden, um über die Möglichkeit der Abwärmenutzung aus der Kläranlage entscheiden zu können.

In den weiteren fünf Szenarien (Szenario 4 – 8) wird impliziert, dass der Wärmeerzeuger im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums positioniert ist. Dieser Umstand ist insofern ein Vorteil, da sich die großen Abnehmer im unmittelbaren Nahbereich des Wärmeerzeugers befinden. Die genaue Lage ist jedoch nur eine Annahme und ist noch mit dem örtlichen Entwicklungsplan, dem Flächenwidmungsplan und den Eigentumsverhältnissen in Einklang zu bringen.

Die Szenarien unterscheiden sich neben dem Standort des Wärmeerzeugers auch durch die Ausprägung der gewählten Anschlüsse. Der Ausprägungsgrad reicht von „nur die großen Verbraucher werden angeschlossen“, über alle am Weg der Haupttrasse liegenden Gebäude, bis hin zum Anschluss des gesamten „Dreiecks“. Weiters wurden Szenarien gewählt die jeweils eine Ausprägung hinsichtlich der Anschlusssituation Richtung Süden bzw. Norden entlang der L312 besitzen.

Des weiteren werden für alle 8 Szenarien folgende Grundannahmen getätigt:

- Bei den im Besitz der Gemeinde befindlichen Gebäuden (Kindergarten, Kinderkrippe, Schule und das neue Gemeindezentrum – sowie auch die Wirtschaftshöfe und die Mehrzweckhalle in den Szenarien 1-3) wird angenommen, dass diese ans Wärmenetz angeschlossen werden
- Das Gewerbegebiet im Bereich des jetzigen Gemeindeamtes wird an das Wärmenetz angeschlossen werden (sofern das Szenario dieses Gebiet als ein versorgtes Gebiet annimmt)
- Für die übrigen Gebäuden werden je Szenario unterschiedliche Anschlussquoten per Zufallsgenerator angenommen (40%, 70% und 100%).
- Die Hausanschlüsse werden in der Analyse berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Szenarien sowie deren implizierter Anschlusssituation dargestellt. In diesem Kontext sind große Verbraucher alle gemeindeeigenen Gebäude im direkten Nahbereich des Wärmeerzeugers oder des Nahwärmenetzes.

Tabelle 1: Szenarienbeschreibung.

SZENARIO	STANDORT	ANSCHLUSSSITUATION
	WÄRMEERZEUGUNG	
I	Kläranlage	Große Verbraucher Gemeinde (MZW; Bauhof; Sportplatz; Bildungseinrichtungen)
II	Kläranlage	Szenario I + Gebäude entlang der Trasse innerhalb von 35 Metern

III	Kläranlage	Szenario II + L312 Richtung Norden bis Kreuzungsbereich
IV	Gemeindezentrum	Große Verbraucher (Gemeindegebäude)
V	Gemeindezentrum	Szenario IV + L312 (Norden) „35 Meter Trassenentfernung“
VI	Gemeindezentrum	Große Verbraucher + zentrumsnaher Bereich (Querstraße; Kreuzung B73/L312)
VII	Gemeindezentrum	Große Verbraucher + „selektive Gebäudeauswahl“
VIII	Gemeindezentrum	Große Verbraucher + L312 Richtung Süden

4.1 SZENARIO I – STANDORT KLÄRANLAGE

Standort Wärmeerzeuger: Kläranlage

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) entlang der Trasse und im Bereich des geplanten Gemeindezentrums (Schule; Kindergarten)

Szenario I legt zugrunde, dass der Standort des Wärmeerzeugers im Nahbereich der Kläranlage liegt. In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass nur die gemeindeeigenen Gebäude (der Wärmebedarf ist bekannt) an das Nahwärmenetz angeschlossen werden. Die Gebäude umfassen all jene Gebäude im Nahbereich des Sportplatzes und die Gebäude beim Kreisverkehr „Schulstraße“ sowie das geplante Gemeindezentrum.

Die Auswertung zeigt, dass sich die Trassenlänge auf ca. 1.600 Meter beläuft, eine Wärmeleistung von ca. 600 kW vonnöten ist und 866.000 kWh thermische Energie abgenommen wird. Dies entspricht einer Wärmeanschlussdichte – kWh pro Meter Trasse und Jahr – von 535 kWh/m*a. Dieser Wert ist, wie in Kapitel 3.2.1 beschrieben, um die Hälfte kleiner als die Mindestanschlussdichte für Nahwärmenetze; mindestens 1.000 kWh werden gefordert.

Für dieses Szenario ist die Anschlussquote nicht relevant, da davon ausgegangen wird, dass nur Gemeindegebäude angeschlossen werden. Die Wärmeabnahme an sich wird sich auch in Zukunft nicht verändern, wenn keine weiteren Gemeindegebäude (ausgenommen dem geplanten Gemeindezentrum) in Nahbereich der Trasse gebaut werden.

Tabelle 2: Szenario I – Kennwerte.

<i>Trassenlänge [m]</i>	<i>Gesamtleistung [kW]</i>	<i>Gesamtabnahme [kWh]</i>	<i>Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]</i>
1618	577	866.214	535

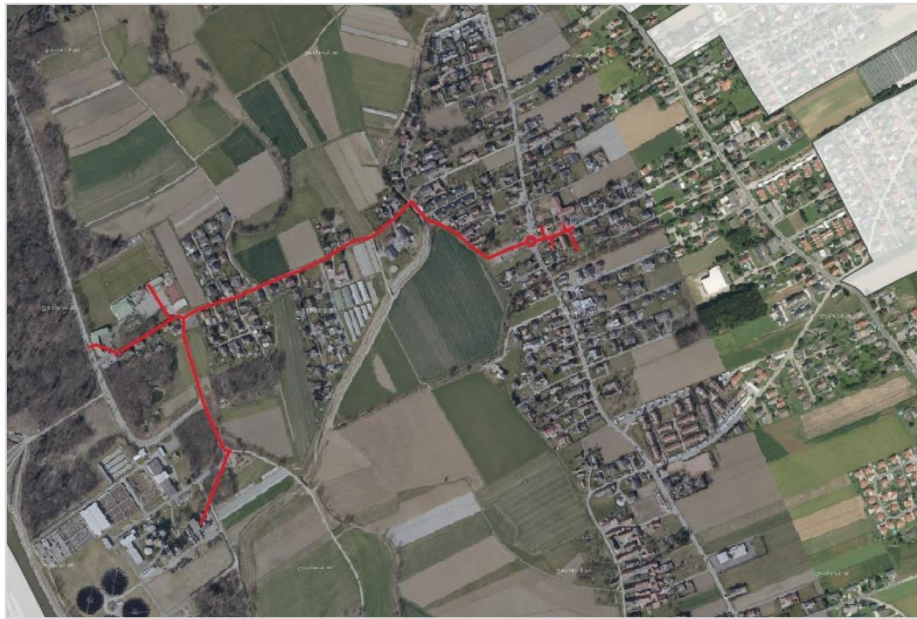


Abbildung 15: Szenario I – Netzausprägung.

4.2 SZENARIO II – STANDORT KLÄRANLAGE

Standort Wärmeerzeuger: Kläranlage

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) entlang der Trasse und im Bereich des geplanten Gemeindezentrums (Schule; Kindergarten)
- Alle Gebäude entlang der Trasse innerhalb von 35 Metern

Auch in **Szenario II** ist der Ausgangspunkt des Nahwärmenetzes die Kläranlage. In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass neben den gemeindeeigenen Gebäuden (der Wärmebedarf ist bekannt) auch all jene Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen werden, die entlang der bestehenden Trasse innerhalb eines 35 Meter-Puffers liegen.

Die Auswertung zeigt, dass sich die Trassenlänge von 1.600 Metern (Szenario I) auf ca. 1.980 bis 2.300 Metern erhöht. Weiters wird eine Wärmeleistung zwischen 950 kW und 1.550 kW benötigt. Abhängig ist dies immer von der jeweiligen Anschlussquote – 40, 70 oder 100 Prozent.

Gesamt ist mit einer Wärmeabnahme von 1,5 bis 2,3 Millionen Kilowattstunden, bei einer Anschlussdichte zwischen 700 und 1.000 kWh/ma zu rechnen. Auch dieses Szenario zeigt, dass selbst bei 100 % Anschlussquote, der Wert von 1.000 kWh/m*a nur knapp erreicht wird. Die Ursache dafür ist die lange Leitung bis zu den großen Abnehmern. Die am Weg liegenden Gebäude haben zumeist nur eine geringe Abnahme. Zusätzlich benötigen auch dies Abnehmer eine ca. 10-15 Meter lange Hausanschlussleitung, welche sich negativ auf die Gesamtbilanz des Nahwärmenetzes auswirkt. Zukünftig wird sich hier die Wärmeabnahme aufgrund der hinterlegten Sanierungsrate und den damit einhergehenden thermischen Verbesserungen der

Gebäude sogar noch verringern, sofern keine größeren Neubauprojekte im Nahbereich der Trasse realisiert werden.

Tabelle 3: Szenario II – Kennwerte.

Anschlussquote 40%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	1.986	975	1.462	736
2030	1.986	969	1.452	731
2035+	1.986	963	1.444	727
Anschlussquote 70%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	2.075	1.296	1.943	937
2030	2.075	1.284	1.926	928
2035+	2.075	1.274	1.910	921
Anschlussquote 100%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	2.317	1.563	2.344	1.012
2030	2.317	1.547	2.320	1.002
2035+	2.317	1.533	2.299	992



Abbildung 16: Szenario II – Netzausprägung.

4.3 SZENARIO III – STANDORT KLÄRANLAGE

Standort Wärmeerzeuger: Kläranlage

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) entlang der Trasse und im Bereich des geplanten Gemeindezentrums (Schule; Kindergarten)
- Alle Gebäude entlang der Trasse innerhalb von 35 Metern
- Gebäude entlang der L312 in Richtung Norden bis zum Kreuzungsbereich

In Szenario III befindet sich der Standort des Wärmeerzeugers (=Abwärme Kläranlage) bei der Kläranlage. Im Vergleich zu Szenario II wird nun impliziert, dass die Trasse vom Kreisverkehr bei der Schulstraße entlang der L312 bis zum Kreuzungsbereich L312/B73 verlängert wird. Mit dieser Netzgestaltung verbindet man zwei größere Abnehmergruppen miteinander und schließt all jene Gebäude ein die im Umkreis der Trasse an der L312 liegen.

Durch diese Maßnahme können die allgemeinen Kennwerte des Nahwärmenetzes aber nicht weiter verbessert werden. Die Trassenlänge liegt zwischen 3.600 Metern (Anschlussquote 40 %) und 4.700 Metern (Anschlussquote 100 %). Insgesamt wird eine Wärmeabnahme zwischen 2,6 und 4,5 Millionen Kilowattstunden und eine Anschlussdichte zwischen 700 und 980 kWh/m*a geschätzt. Schlussfolgernd kann festgehalten werden, dass durch die Erweiterung des Netzes zu einer größeren Abnehmergruppe im Zentrum (Kreuzungsbereich L312/B73) keine signifikante Verbesserung der Kennwerte eintritt. Auch die geplanten Neubauprojekte in diesem Bereich tragen nicht zur Verbesserung der Kennwerte bei.

Tabelle 4: Szenario III - Kennwerte.

Anschlussquote 40%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	3.637	1.746	1.462	720
2030	3.718	1.791	1.452	723
2035+	3.846	1.827	1.444	713
Anschlussquote 70%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	3.921	2.349	3.522	898
2030	4.002	2.385	3.576	894
2035+	4.111	2.412	3.617	880
Anschlussquote 100%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	4.440	2.909	4.363	983
2030	4.521	2.977	4.466	988
2035+	4.729	3.005	4.507	953

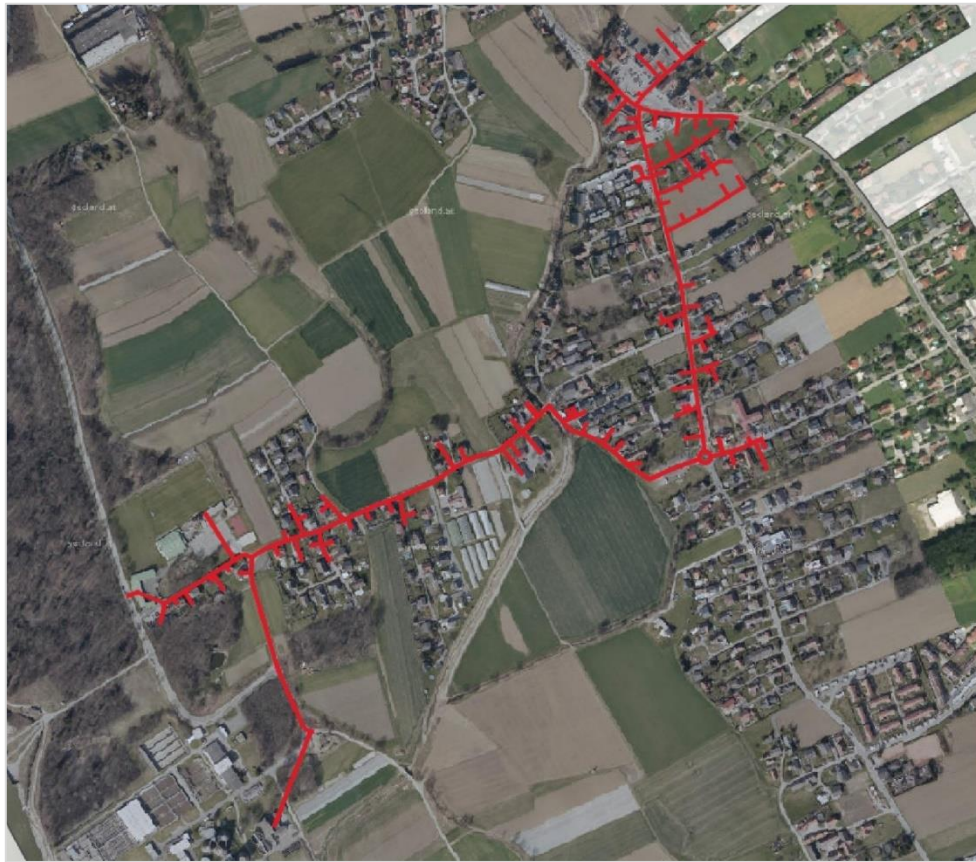


Abbildung 17: Szenario III – Netzausprägung.

4.4 SZENARIO IV – STANDORT GEMEINDEZENTRUM

Standort Wärmeerzeuger: Nähe geplantes Gemeindezentrum

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums

Der Standort des Wärmeerzeugers des Szenarios IV ist westlich des geplanten Gemeindezentrums positioniert. In diesem Szenario werden alle, also 100 %, gemeindeeigenen Gebäude im unmittelbaren Nahbereich an die Nahwärme angeschlossen. An den Ergebnissen ist zu erkennen, dass durch die kurze Leitung in Kombination mit den hohen Wärmeabnahmen gute Kennwerte erreicht werden können.

Die Leitungslänge des konzipierten Nahwärmenetzes beträgt 229 Meter, die Wärmeabnahme knapp 750.000 kWh und die Wärmebezugsdichte ist mit 3.285 kWh/m²a um das dreifache höher als der geforderte Grenzwert von mindestens 1.000 kWh/m²a. Die Gesamtleistung ist jedoch mit knapp 0,5 MW relativ niedrig für die Errichtung eines Nahwärmenetzes.

Tabelle 5: Szenario VI – Kennwerte.

Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
229	502	0,753	3.285



Abbildung 18: Szenario IV – Netzausprägung.

4.5 SZENARIO V – STANDORT GEMEINDEZENTRUM

Standort Wärmeerzeuger: Nähe geplantes Gemeindezentrum

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums
- Alle Gebäude an der L312 Richtung Norden mit einer Trassenentfernung von 35 Metern

In Szenario V ist der Wärmeerzeuger im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums positioniert. Es erfolgt die Erweiterung des Netzes bis zum Kreuzungsbereich L312/B73. Jene Gebäude, die entlang der Trasse und innerhalb von 35 Metern liegen, werden angeschlossen. Dieser Fall wird für 40 %, 70 % und 100 % Anschlussquote berechnet. Zusätzlich wird zugrunde gelegt, dass alle Neubauprojekte in diesem Bereich und auch das Gewerbegebiet im Bereich des derzeitigen Gemeindeamtes an die Nahwärme angeschlossen werden. Die Wärmebezugsdichte

liegt in Abhängigkeit von der Anschlussquote zwischen 990 kWh/ma und 1.200 kWh/ma. Die Leitungslänge liegt bei etwa 2,2 bis 2,9 km.

An diesem Szenario ist zu erkennen, dass selbst in dichter besiedelten Gebieten mit Tendenz zur Verdichtung ohne Änderung der heutigen Bebauungsdichte kein signifikanter Anstieg der Kennwerte zu erkennen ist. Grund dafür ist auch der gute thermische Standard im (Wohnungs-)Neubau.

Tabelle 6: Szenario V - Kennwerte.

Anschlussquote	Trassenlänge	Gesamtleistung	Gesamtabnahme	Wärmeanschlussdichte
40%	[m]	[kW]	[MWh]	[kWh/ma]
2025	2.213	1.465	2.197	993
2030	2.237	1.505	2.257	1.009
2035+	2.248	1.503	2.253	1.003
Anschlussquote	Trassenlänge	Gesamtleistung	Gesamtabnahme	Wärmeanschlussdichte
70%	[m]	[kW]	[MWh]	[kWh/ma]
2025	2.502	1.880	2.819	1.127
2030	2.582	1.922	2.883	1.117
2035+	2.669	1.936	2.904	1.088
Anschlussquote	Trassenlänge	Gesamtleistung	Gesamtabnahme	Wärmeanschlussdichte
100%	[m]	[kW]	[MWh]	[kWh/ma]
2025	2.726	2.187	3.280	1.204
2030	2.807	2.226	3.338	1.189
2035+	2.901	2.237	3.355	1.157

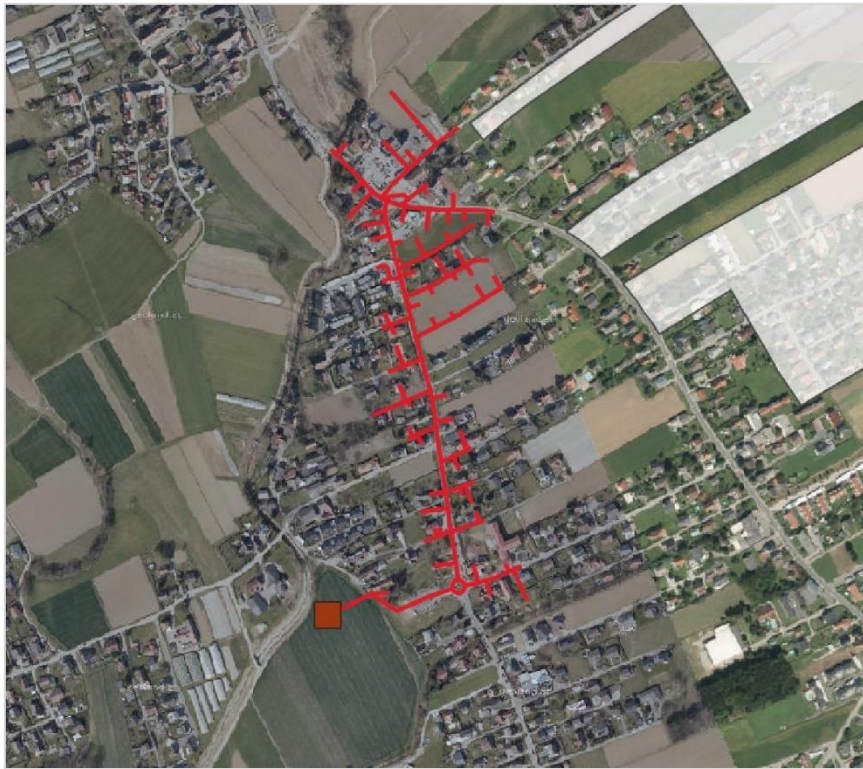


Abbildung 19: Szenario V – Netzausprägung.

4.6 SZENARIO VI – STANDORT GEMEINDEZENTRUM

Standort Wärmeerzeuger: Nähe geplantes Gemeindezentrum

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums
- Trassenführung für das gesamte Dreieck L312/B73 und Querstraße.

Szenario VI sieht die Positionierung des Heizwerks im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums vor. Die Trassenführung wird über das gesamte zentrumsnahe Gebiet gelegt. Es wird impliziert dass alle Gebäude entlang der Trasse angeschlossen werden, also 100 % des Gebäudebestands und der geplanten Neubauten. Dieser Fall ist zwar sehr unrealistisch aber er illustriert, dass die Wahl der Trasse mitentscheidend für die Performance des Netzes sein kann. In diesem Szenario liegt die Trassenlänge bei 14 bis 17 km und die Wärmeanschlussdichte zwischen 880 und 977 kWh/m²a. Es zeigt sich demnach, dass ein groß aufgezogenes Netz zu Effizienzeinbußen führt.

Tabelle 7: Szenario VI – Kennwerte (100% Anschlussquote).

Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [MW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
14.430	9,4	14.157	977
16.120	9,6	14.417	894
17.517	10,3	15.418	880



Abbildung 20: Szenario VI – Netzausprägung.

4.7 SZENARIO VII – STANDORT GEMEINDEZENTRUM

Standort Wärmeerzeuger: Nähe geplantes Gemeindezentrum

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums
- Selektive Auswahl der Abnehmer; L312 Richtung Norden

Szenario VII ist ähnlich wie Szenario V, jedoch werden jene Gebäude, die angeschlossen werden, selektiv ausgewählt. Das bedeutet, dass jedes Gebäude, für das ein Anschluss an das Netz sinnvoll ist, angeschlossen wird. In diesem Szenario kommt es in Abhängigkeit zur Anschlussquote zu einer Wärmeanschlussdichte zwischen 1250 und 1350 kWh/ma. Das bedeutet, dass ein bewusst reduziert ausgelegtes Wärmenetz eine gute Basis für die Konzeption eines Nahwärmenetzes legen kann.

Tabelle 8: Szenario VII - Kennwerte.

Anschlussquote 40%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	2.169	1.828	2.741	1.264
2030	2.169	1.814	2.721	1.255
2035+	2.169	1.802	2.702	1.246
Anschlussquote 70%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	2.201	1.869	2.804	1.274
2030	2.202	1.856	2.783	1.264
2035+	2.201	1.843	2.763	1.256
Anschlussquote 100%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	2.317	2.082	3.123	1.348
2030	2.317	2.072	3.108	1.342
2035+	2.317	2.050	3.074	1.327

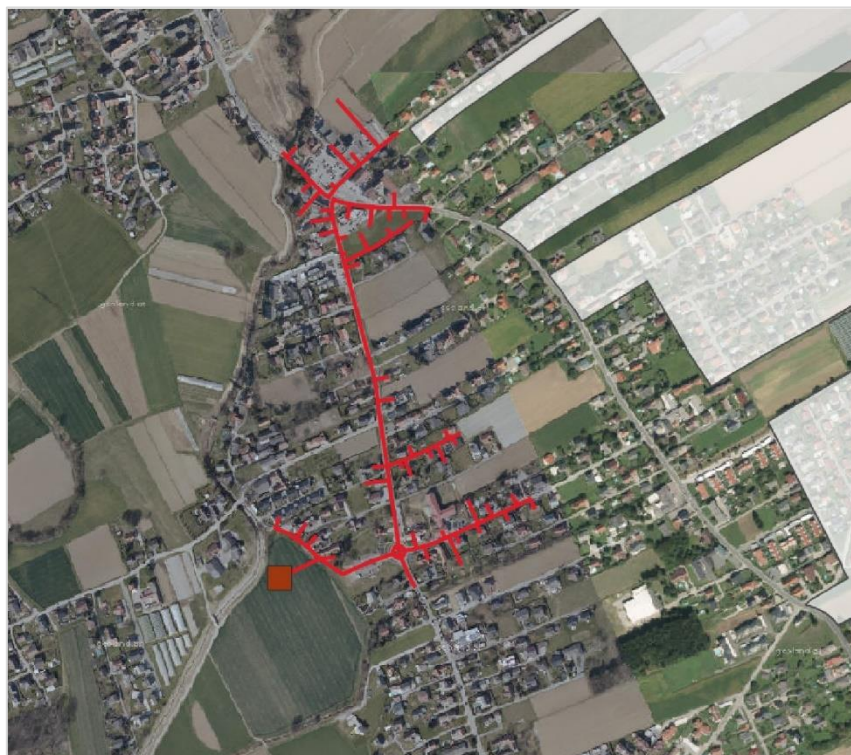


Abbildung 21: Szenario VII – Netzausprägung.

4.8 SZENARIO VIII –STANDORT GEMEINDEZENTRUM

Standort Wärmeerzeuger: Nähe geplantes Gemeindezentrum

Anschlussituation:

- Große Verbraucher (Gemeindegebäude) im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums

- Netzgestaltung Richtung Süden entlang der L312

Das Nahwärmenetz des letzten Szenario – Szenario VIII – hat den Ausgangspunkt (Standort des Wärmeerzeugers) im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums. Angeschlossen an das Netz werden alle gemeindeeigenen Gebäude sowie einzelne Gebäude der Schulstraße, Gebäude entlang der L312 sowie eine Wohnsiedlung in der Querstraße. Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass diese Variante ab einer Anschlussquote von 70 % Wärmeanschlussdichten von über 1250 kWh/ma erreicht. Maximal sind in dieser Variante bei Nachverdichtung ca. 1.350 kWh/m*a möglich. Die Leistung des Netzes in diesem Szenario liegt bei ca. 0,9 bis 1,7 MW. In diesem Szenario ist es jedoch wichtig, dass möglichst viele der im Westen liegenden Mehrparteienhäuser der Querstraße angeschlossen werden sollen.

Tabelle 9: Szenario VIII - Kennwerte.

Anschlussquote 40%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	1.497	949	1.424	951
2030	1.497	945	1.416	946
2035+	1.497	940	1.410	942
Anschlussquote 70%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	1.776	1.383	2.073	1.168
2030	1.776	1.374	2.060	1.160
2035+	1.776	1.3655	2.047	1.153
Anschlussquote 100%	Trassenlänge [m]	Gesamtleistung [kW]	Gesamtabnahme [MWh]	Wärmeanschlussdichte [kWh/ma]
2025	1.892	1.711	2.566	1.357
2030	1.892	1.698	2.546	1.346
2035+	1.892	1.685	2.527	1.336



Abbildung 22: Szenario VIII – Netzausprägung.

4.9 GESAMTDARSTELLUNG SZENARIEN

Folgend wird ein Überblick über die Ergebnisse der 8 gerechneten Szenarien gegeben. Hierbei werden die Ergebnisse auf die verschiedenen angenommen Anschlussquoten (40%, 70% und 100%) und die Jahre 2025, 2030 und 2035+ aufgezeigt.

Tabelle 10: Ergebnisse der 8 Szenarien

Szenario	Standort WE	Anschluss	x	40% Anschlussquote				70% Anschlussquote				100% Anschlussquote			
				Trassenlänge	Gesamtleistung	Gesamtabnahme	Wärmean- schlussdichte	Trassenlänge	Gesamtleistung	Gesamtabnahme	Wärmean- schlussdichte	Trassenlänge	Gesamtleistung	Gesamtabnahme	Wärmean- schlussdichte
				[m]	[kW]	[kWh]	[kWh/ma]	[m]	[kW]	[kWh]	[kWh/ma]	[m]	[kW]	[kWh]	[kWh/ma]
1	KA	große Verbraucher	2025	x	x	x	x	x	x	x	x	1.618	577	866.214	535
			2030	x	x	x	x	x	x	x	x	1.618	577	866.214	535
			2035+	x	x	x	x	x	x	x	x	1.618	577	866.214	535
2	KA	große Verbraucher + am Weg	2025	1.986	975	1.462.089	736	2.075	1.296	1.943.734	937	2.317	1.563	2.344.334	1.012
			2030	1.986	969	1.452.761	731	2.075	1.284	1.926.474	928	2.317	1.547	2.320.834	1.002
			2035+	1.986	963	1.444.112	727	2.075	1.274	1.910.464	921	2.317	1.533	2.299.034	992
3	KA	große Verbraucher + am Weg + Hauptstraße	2025	3.637	1.746	2.618.500	720	3.921	2.349	3.522.750	898	4.440	2.909	4.363.650	983
			2030	3.718	1.791	2.686.860	723	4.002	2.385	3.576.840	894	4.521	2.977	4.466.220	988
			2035+	3.846	1.827	2.741.010	713	4.111	2.412	3.617.770	880	4.729	3.005	4.507.580	953
4	Gem_NEU	große Verbraucher	2025	x	x	x	x	x	x	x	x	229	502	753.561	3.285
			2030	x	x	x	x	x	x	x	x	229	502	753.561	3.285
			2035+	x	x	x	x	x	x	x	x	229	502	753.561	3.285
5	Gem_NEU	große Verbraucher + L312	2025	2.213	1.465	2.197.350	993	2.502	1.880	2.819.360	1.127	2.726	2.187	3.280.680	1.204
			2030	2.237	1.505	2.257.560	1.009	2.582	1.922	2.883.740	1.117	2.807	2.226	3.338.619	1.189
			2035+	2.247	1.503	2.253.750	1.003	2.669	1.936	2.904.630	1.088	2.901	2.237	3.355.490	1.157
6	Gem_NEU	große Verbraucher + großes Dreieck	2025	x	x	x	x	x	x	x	x	14.430	9.438	14.157.000	977
			2030	x	x	x	x	x	x	x	x	16.120	9.611	14.417.000	894
			2035+	x	x	x	x	x	x	x	x	17.517	10.279	15.418.300	880
7	Gem_NEU	große Verbraucher + Hauptstraße optimal	2025	2.169	1.828	2.741.720	1.264	2.201	1.869	2.804.230	1.274	2.317	2.082	3.123.600	1.348
			2030	2.169	1.814	2.721.590	1.255	2.202	1.856	2.783.260	1.264	2.317	2.072	3.108.720	1.342
			2035+	2.169	1.802	2.702.930	1.246	2.201	1.843	2.763.820	1.256	2.317	2.050	3.074.670	1.327
8	Gem_NEU	große Verbraucher + Hauptstraße Richtung Süden optimal	2025	1.497	949	1.424.064	951	1.776	1.383	2.073.873	1.168	1.892	1.711	2.566.543	1.357
			2030	1.497	945	1.416.792	946	1.776	1.374	2.060.397	1.160	1.892	1.698	2.546.489	1.346
			2035+	1.497	940	1.410.050	942	1.776	1.365	2.047.915	1.153	1.892	1.685	2.527.892	1.336

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Annahme, dass sich die Marktgemeinde Gössendorf aufgrund ihrer Siedlungsstruktur nur bedingt für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung eignet, konnte durch die vorliegende Wärmebedarfsanalyse bestätigt werden. Dabei wurden der zentrumsnahe Bereich (Dreieck – Kreuzung Landes-Bundesstraße bis zur Schulstraße bzw. bis zur Querstraße) und das Gewerbegebiet Nordost als mögliche Gebiete für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung untersucht.

In den in Kapitel 4 errechneten und aufgezeigten Szenarien konnte ein Überblick über die Eignung ausgewählter Netzausprägungen gegeben werden. Grundsätzlich sind Netzausprägungen vorzuziehen, die auch bei niedrigerer Anschlussquote eine entsprechend gute Wärmeanschlussdichte und Wärmebezugsdichte aufweisen und auch einen möglichst großen Anteil von sicher angeschlossenen Gebäuden mit hohem Wärmebedarf (Gemeindegebäude) besitzen. Des Weiteren ist zu erkennen, dass die Standortwahl des Wärmeerzeugers eine essentielle Rolle für ein effizientes Wärmenetz spielt.

Die große Bedeutung des Standorts des Wärmeerzeugers ist auch in den ersten drei Szenarien erkennbar. Die 1,3 Kilometer lange Trasse von der Kläranlage bis zu den großen Wärmeabnehmern führt zu hohen Transportverlusten bei gleichzeitig geringer Wärmeabnahme. Empfohlen wird ein Standort des Wärmeerzeugers nahe der großen Wärmeabnehmer, welche sicher angeschlossen werden können (Schule, Kindergarten, Kinderkrippe, zukünftiges Gemeindezentrum, etc.). Diese Gebäude können im ersten Schritt an das Netz angeschlossen werden (ähnlich Szenario IV), welches anschließend bei Bedarf stufenweise erweitert werden kann (bsplw. Szenario VII und/oder VIII). So kann bereits zu Beginn der Fall einer langen Wärmeleitung ohne entsprechend großen Abnehmern vermieden werden.

Im Falle des möglichen Anschlusses der Gebäude im Gewerbegebiet rund um das derzeitige Gemeindeamt (Szenario VII) kann es durchaus sinnvoll sein, die bevorstehende Straßensanierung der L312 als Chance zu nutzen, hier ein Wärmenetz zu verlegen. In diesem Fall ist man nicht zwingend auf eine große Wärmeabnahme von privaten Wohnhäusern zwischen dem künftigen Gemeindezentrum und dem Gewerbegebiet rund um das derzeitige Gemeindeamt angewiesen. Eine weitere sinnvolle Überlegung kann die anschließende Erweiterung des Netzes entlang der L312 Richtung Süden sein (Szenario VIII). Eine Ausweitung kann hier bis zur Querstraße sinnvoll sein, sofern der Großteil der Mehrparteienhäuser im westlichen Teil der Querstraße angeschlossen werden würde. Jedoch ist man in diesem Fall auf eine höhere Anschlussquote von privaten Wohngebäuden angewiesen.

Von einer flächendeckenden Versorgung des gesamten zentrumsnahen „Dreiecks“ mit einer netzgebundenen Wärme ist bei aktueller Bebauungsdichte abzuraten, da das Verhältnis selbst bei einer Anschlussquote von 100% zwischen Wärmeabnehmer und Leitungslänge (Netzausprägung) zu niedrig wäre.

Ob und inwieweit die Abnahme von Abwärme bei der Kläranlage dazu beiträgt, dass der Standort im Nahbereich der Kläranlage aufgrund möglicher geringerer Wärmeerzeugungskosten im Vergleich zu einem Biomasseheizwerk beim geplanten Gemeindezentrum attraktiver wird, ist gesondert zu betrachten. Wichtig für die Attraktivierung eines Standorts im Nahbereich der Kläranlage ist, dass das Temperaturniveau der Abwärme ausreicht, um das Nahwärmenetz zu betreiben. Das bedeutet, dass keine zusätzliche Energie vonnöten ist, um die Temperatur auf ein höheres Niveau zu heben.

Anstelle der Abwärmenutzung im Nahbereich der Kläranlage und der Wärmeerzeugung mit Biomasse im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums, bestünde technisch die Möglichkeit, das entstehende Gas des Klärprozesses an einem anderen Ort zu transportieren und für eine Stromerzeugung zu nutzen. Erfolgt die Verstromung im Nahbereich des geplanten Gemeindezentrums, kann die dann dort entstehende Abwärme „ohne die lange und unwirtschaftliche Wärmeleitung“ für das Nahwärmenetz genutzt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das entstehende Gas entsprechend gereinigt und transportfähig gemacht wird und der dafür benötigte Teil des Gases über eine kostengünstigere Gasleitung von der Kläranlage zur ortsnahen Verstromung transportiert wird. Die Netzanbindung seitens des Stromnetzes muss gewährleistet sein. Detailbetrachtungen zu dieser Option sind noch nicht erfolgt.

Es ist empfehlenswert, das Netz und die Wärmeerzeugung getrennt voneinander zu betrachten und das Netz unabhängig der Wärmeerzeugung wirtschaftlich auszulegen, da das Netz und seine baulichen Komponenten meist eine wesentlich längere Lebensdauer haben, als die Wärmeerzeugung.

Schlussfolgernd kann für die Marktgemeinde Gössendorf festgehalten werden, dass ein Nahwärmenetz auf Basis der Berechnungsergebnisse in gewissen Ausprägungen möglich scheint, jedoch jedenfalls detaillierte Machbarkeiten untersucht werden müssen. Eine flächendeckende Nahwärmeversorgung des zentrumsnahen Bereichs scheint aus heutiger Sicht sehr schwierig realisierbar. Weiters gilt es auszuloten welche/r Partner der/die richtigen sind, um eine langfristige Lösung für eine ökologische, gesunde und lebenswerte Wärmeversorgung der Gemeinde sicherzustellen.

Für weitere Schritte in Richtung eines Nahwärmenetzes empfehlen wir Folgendes zu berücksichtigen::

1. Es wird empfohlen, das Nahwärmenetz ohne Sommerbetrieb zu planen.
2. Das Temperaturniveau wird so niedrig wie möglich, aber so hoch wie nötig gewählt.
3. Erhöhung der Bebauungsdichte in einzelnen Bereichen (0,5-0,7) zur Steigerung der Wärmeabnahme von Neubauten.
4. Neubauten mit mehr als 3 Wohnungen müssen eine Infrastruktur einplanen, die es möglich macht, einen Fernwärmeanschluss ohne größeren Aufwand einzuführen.
5. Verankerung der Nahwärmenutzung in den künftigen Bebauungsplänen ist möglich und sinnvoll für die Sicherstellung der zukünftigen Abnahmemengen.
6. Im Zuge der Erstellung des ÖEK 5.0 samt SKE wird die Ausweisung von Vorrangzonen für leitungsgebundene Wärmeversorgung empfohlen.
7. Einräumung von Grabungstätigkeiten in Privatstraßen bei Widmungsänderungen.
8. Die anstehende Straßensanierung der L312 (Hauptstrasse) stellt eine große Chance dar und sollte – sofern sich die Gemeinde für ein Nahwärmenetz entscheidet – genutzt werden, da die Grabungskosten somit signifikant reduziert werden können.
9. Die Gemeinde kann den wirtschaftlichen Betrieb des Nahwärmenetzes durch das Anschließen der gemeindeeigenen Gebäude wesentlich unterstützen.
10. Offene Kommunikation mit den BürgerInnen wird empfohlen.

LITERATURVERZEICHNIS

Fernwärme als Schlüssel zur städtischen Wärmewende in Graz (2017), Umweltamt der Stadt Graz.

In: https://www.umwelt.graz.at/cms/dokumente/10288821_4851364/cd869544/W%C3%A4rme-versorgung%20Graz%202020%202030%20klima%20aktiv%20Graz%202017%2005%2009.pdf

(abgerufen am 09.02.2020).

IMEAS Projektbericht. In: <https://www.klimavor.at/> (abgerufen am 09.02.2020).

Tabula. In: <https://episcopes.eu/building-typology/> (abgerufen am 09.02.2020).

Energie Agentur Steiermark gGmbH

Nikolaiplatz 4a

A-8020 Graz

office@ea-stmk.at

T: +43 (0) 316 269 700 0

www.ea-stmk.at

Aus der Wärmebedarfsanalyse der Energieagentur Steiermark lässt sich im Wesentlichen Folgendes ableiten:

- Die Möglichkeit zur Versorgung der Haushalte mit leitungsgebundenen Versorgungssystemen hängt von einer Vielzahl von Parametern ab, welche zum Teil nicht steuerbar und daher nicht prognostizierbar sind.

Siedlungsbestand / Siedlungsentwicklung $\leftrightarrow$ Wärmeversorgung

Lage, Entwicklung, Dichte, Wärmebedarf,
Anschlussbereitschaft, Kosten, Machbarkeit,
Alternativen, Wirtschaftlicher Betrieb, Betreiber usw.

- Insbesondere die Anschlussbereitschaft stellt hierbei in Anbetracht möglicher Alternativen (Ferngas, Luftwärmepumpe udgl.) und mangels Verordnungsmöglichkeit einer Anschlussverpflichtung die größte Variable dar.
- Aufgrund der Ergebnisse hat die Energie Steiermark Wärme GmbH als potenzieller Fernwärmebetreiber (Abteilungsleiter Dipl.-Ing. Norbert Machan, MSc, Fernwärme Services) per E-Mail vom 15.04.2021 mitgeteilt, dass
 - unter den derzeitigen Rahmenbedingungen eine Fernwärmeaufschließung auch in Teilbereichen für uns nicht darstellbar ist.
 - für eine Nah- bzw. Fernwärmeaufschließung erforderlichen wirtschaftlichen Voraussetzungen nur unter sehr eingeschränkten Bedingungen/Annahmen gegeben sind.
 - nicht auszuschließen, dass sich mittelfristig Möglichkeiten ergeben können, um zumindest in Teilbereichen eine Fernwärmeaufschließung zu realisieren.
 - man auch die Entwicklung der Abwärme Auskopplung der Kläranlage beobachten sollte.
 - aktuell kein erfreulicheres Ergebnis mitteilen kann.

Dazu wird festgehalten, dass die Energie Steiermark Wärme GmbH eine Anschlussdichte von circa 1.700 kWh/ma erwartet, was circa 70 Prozent über der Mindestanforderung (1.000 kWh/ma).

Die empfohlene deutliche Anhebung der Bebauungsdichte wurde im Rahmen des SKE Gössendorf diskutiert und als nicht zielführend erachtet. Diese Planungsmaßnahme hätte eine Überformung des Siedlungsraums mit den damit verbundenen negativen Auswirkungen zur Folge, würde einen wesentlichen Paradigmenwechsel zu den bisherigen Zielen (vgl. z.B. Räumliches Leitbild 5.0) bedeuten und wird daher nicht angestrebt. Eine moderate und gebietsverträgliche Entwicklung wird jedoch befürwortet.

Aus den vorliegenden Grundlagen lassen sich jedoch folgende Rahmenbedingungen ableiten.

Standorte für Fernwärme:

- 1.) Mittelfristig soll der Siedlungsraum zwischen Kreuzung Dörfla Richtung Süden bis Querstraße entlang der Hauptstraße L-312 „Ferntzer Straße“ mit Fernwärme versorgt werden.
- 2.) Für das Industriegebiet Thondorf besteht derzeit die Überlegung zur Versorgung mit Nahwärme.
- 3.) Langfristig ist eine Erweiterung der Fernwärmeversorgung Richtung Bundesstraße LB-73 „Kirchbacher Straße“ angedacht.
- 4.) Das derzeit in Entwicklung befindliche Gewerbegebiet Südost soll mit Nahwärme versorgt werden.
- 5.) Im anderen Siedlungsbereichen –speziell im südlichen Teil des Gemeindegebiets - sind derzeit die Voraussetzungen für einen Fernwärmeausbau derzeit nicht gegeben.

Fernwärmebetreiber:

- 1.) Die ursprüngliche Überlegung, die Abwärme der Kläranlage Gössendorf für Fernwärme zu nutzen, ist auf Basis der vorliegenden Erkenntnisse derzeit wenig plausibel. Die Hauptproblematik ist hier die große Entfernung der Kläranlage zum Wärmeversorgungsbereich und die damit verbundenen Leitungsverluste.
- 2.) Aufgrund der vorläufigen Absage der Energie Steiermark Wärme GmbH soll auch mit privaten Fernwärmebetreibern nach Möglichkeiten gesucht werden.
- 3.) Für das Industriegebiet Thondorf soll gesondert nach einem Nahwärmebetreiber gesucht werden. Unter Umständen sind hier auch andere technische Lösungen im Zusammenhang mit der industriell gewerblichen Nutzungen vorstellbar.
- 4.) Im Gewerbegebiet Südost besteht unter Umständen ein Interesse eines lokal ansässigen Nahwärmebetreibers.

Motivation:

Durch die Errichtung eines Fernwärmenetzes soll der Anteil an erneuerbarer Energie für die Wärmeversorgung erhöht werden. Es besteht:

- Substitutionspotenzial für Gebäude mit Ölheizungen, da dieses Heizsystem auslaufen wird und der Anteil an fossilen Energieträgern deutlich reduziert werden kann,
- Substitutionspotenzial für Gebäude mit Gasheizungen, da hierdurch der Anteil an fossilen Energieträgern deutlich reduziert werden kann sowie
- Potenzial für Neubauten. Im oben genannten Bereich ist künftig entsprechend der aktuellen Erfahrungen mit Nachverdichtung zu rechnen, wobei auch auf eine gestaltungsverträgliche Entwicklung Bedacht zu nehmen ist.

Umsetzung:

Unter der Voraussetzung eines Fernwärmebetreibers ist folgende Umsetzung geplant:

- 1.) Kurzfristig – da derzeit kein Fernwärmenetz besteht - soll jedem Bauwerber eines größeren Projekts empfohlen werden, die Voraussetzungen für einen späteren Fernwärmeausbau im Neubaufall baulich vorzubereiten, um nachträgliche Umbaukosten bei Fernwärmeanschluss gering zu halten.
- 2.) Das Fernwärmenetz soll prioritär als Hauptversorgungsleitung in die L-312 „Ferntzer Straße“ gelegt werden. Geplant ist, diese Maßnahme mit anderen infrastrukturellen Maßnahmen (neuer

Radweg entlang L-312, Breitbandausbau und Straßensanierung) zu verbinden, um Kosten zu sparen. Es ist daher eine Abstimmung der einzelnen Planungen erforderlich.

3.) Alle weiteren Schritte sind im Projekt zu klären.

Zeitraum:

Aus heutiger Sicht lässt sich kein Umsetzungszeitraum prognostizieren, da die Rahmenbedingungen noch unklar sind. Das vorliegende SKE ist demnach als erster Schritt in Richtung Fernwärmeversorgung zu interpretieren und erfordert weiterführende Schritte.

5.2 Standorträume für energiesparende Mobilität

Die Marktgemeinde Gössendorf beabsichtigt, das Mobilitätsangebot für den nicht motorisierten Individualverkehr zu erweitern, um:

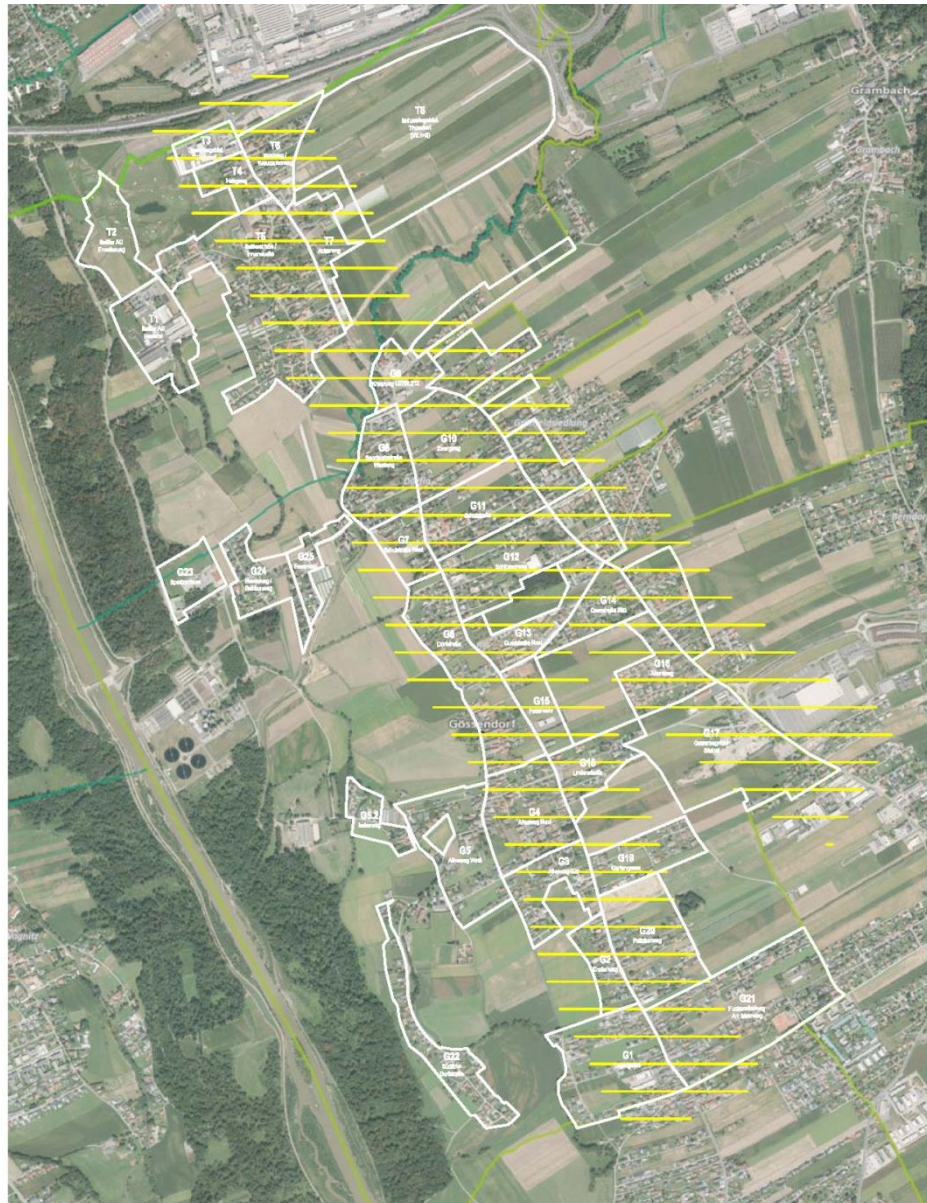
- 1.) den Modal-Split in Richtung sanfte und umweltfreundliche Fahrrad- Mobilität zu verbessern,
- 2.) die Erreichbarkeit von Haltestellen des öPNV zu verbessern und
- 3.) die Möglichkeit für kurze Wege mit dem Fahrrad innerhalb des Siedlungsschwerpunkts zu bieten.

Aufbauend auf den vorliegenden Grundlagen gemäß GIS Steiermark (Karten im 250m- Raster) wurden die Standorträume anhand nachfolgender Überlegungen konkretisiert.

In *Abb. 25: ÖPNV-Korridore* sind jene Teile des Siedlungsraums dargestellt, welche im 250m-Einzugsbereich von Buslinien liegen. Somit ist der gesamte Siedlungsschwerpunkt mit öffentlichem Verkehr versorgt. Potenzial besteht hier lediglich in der qualitativen Verbesserung des öPNV, insbesondere hinsichtlich Taktverdichtung. Daraus würde sich eine Verbesserung der öPNV-Nutzung ableiten lassen.

Nicht mit (leistungsfähigen) öPNV versorgt ist hingegen das Industriegebiet Thondorf. In Anbetracht der Zielsetzung gemäß Masterplan Industriegebiet Thondorf, hier Betriebe mit einer hohen Mitarbeiteranzahl (vordergründig im Bereich Forschung & Entwicklung) anzusiedeln, ist eine Ausstattung dieses Baugebiets mit leistungsfähigem öPNV jedenfalls erforderlich.

Für denselben Bereich besteht das Interesse, entlang der Landesstraßen Radwege zu errichten, welche eine fahrradtaugliche und verkehrssichere Erschließung des Siedlungsschwerpunkts gewährleisten. Damit soll die Alltagsmobilität, welche von kurzen Wegen innerhalb des Gemeindegebiets geprägt ist (z.B. vom Wohnort zur Schule / zur Bushaltestelle / zum Nahversorger) vom KFZ auf das Fahrrad gelenkt und der Anteil des mIV reduziert werden. Dieser Ansatz deckt sich mit dem Radverkehrskonzept der Kleinregion GU-Süd, welches abgesehen von lokalen Radwegenetzen auch eine gemeindeübergreifende Vernetzung vorsieht. Gemäß *Abb. 26: Radverkehrskonzept GU Süd* (Quelle: Kleinregion GU-Süd) sind im Gemeindegebiet Gössendorfs die Hauptradrouten HR1 (entlang der LB-73) und HR 8 (entlang der L-312) geplant und sollen diese baulich nach Abklärung sämtlicher Vorfragen umgesetzt werden.

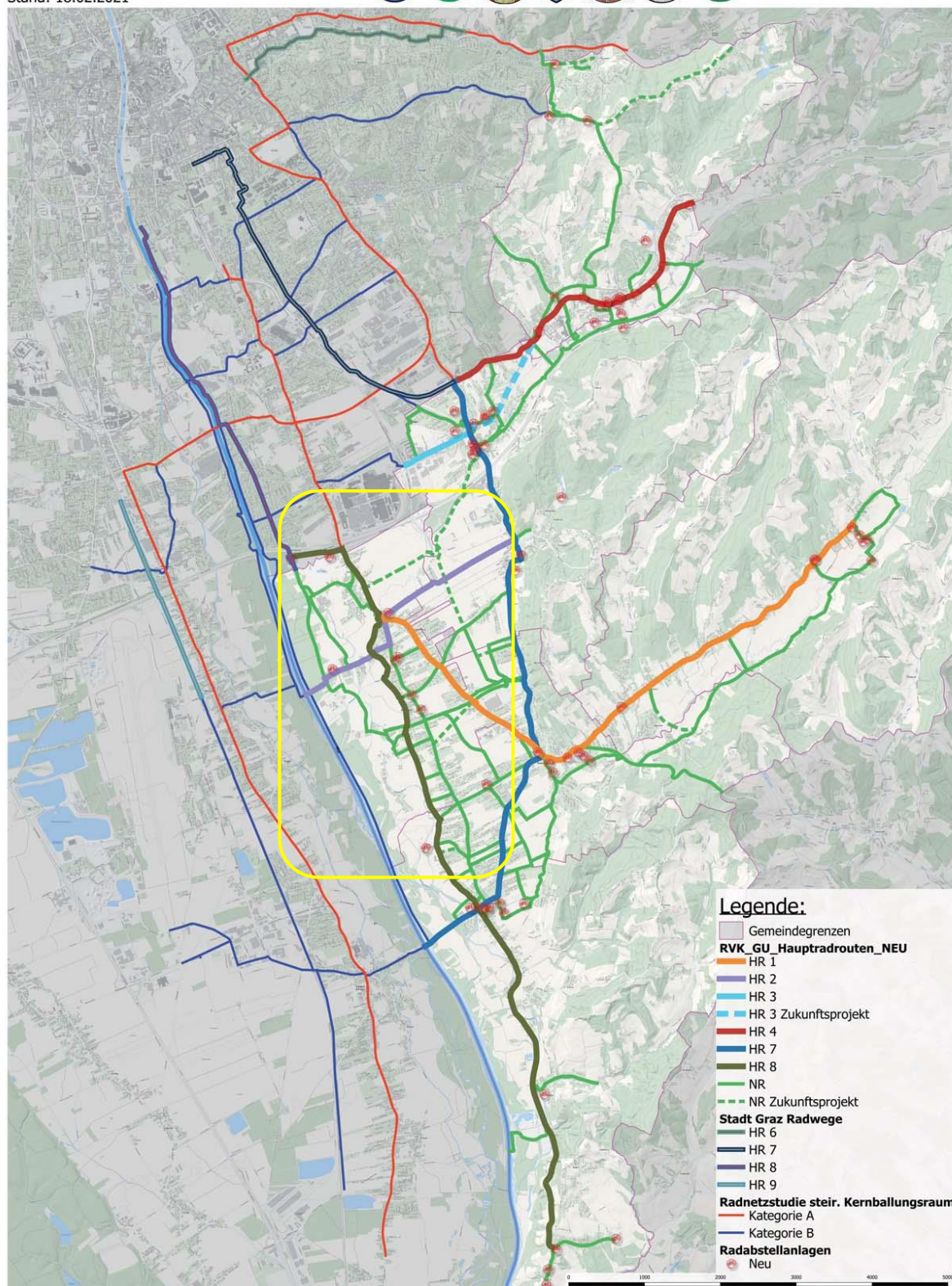


KARTE 1 M 1:20.000 - Bestandsaufnahme Gesamttraum
Infrastruktur innerhalb ÖEK 5.0

Abb. 25: ÖPNV-Korridore (250m-Einzugsbereich)

Radverkehrskonzept GU SÜED

Stand: 18.02.2021



**Abb. 26: Radverkehrskonzept GU Süd (Quelle: Kleinregion GU-Süd)
inkl. Kennzeichnung Gemeindegebiet Gössendorf**

Standorte:

- 1.) Das Straßen- und Wegenetz abseits der stark frequentierten LB-73 und L-312 und somit auf den öffentlichen Straßen der Gemeinde wird grundsätzlich als bestehendes und geeignetes Radwegenetz eingestuft, da die Verkehrsbelastung hier gering ist und sich die Straßen als für den Fahrradverkehr geeignet darstellen.
- 2.) Erste Priorität hat ein Radweg entlang der Hauptstraße L-312 „Ferntzer Straße“. Dieser bindet insbesondere die soziale Infrastruktur der Gemeinde (östlich des Kreisverkehrs L-312/Schulstraße) und den geplanten Standort eines neuen Gemeindezentrums (westlich dieses Kreisverkehrs) an die Siedlungsgebiete an.
- 3.) Zweite Priorität hat ein Radweg entlang der LB-73 „Kirchbacherstraße“
- 4.) Das Industriegebiet Thondorf ist an das Radwegenetz anzubinden. Eine Abstimmung mit der Marktgemeinde Raaba-Grambach betreffend Verlängerung bzw. Lückenschluss an das Gewerbegebiet an der Teslastraße wäre sinnvoll.
- 5.) Verknüpfungen mit den Nachbargemeinden sind zum Teil bereits vorhanden und sollen entsprechend dem kleinregionalen Konzept ausgebaut werden.
- 6.) Verbesserungsfähig sind Gefahrenstellen bei der Querung der LB-73 und L-312. Hier soll mit der Landesstraßenverwaltung nach Möglichkeiten der verbesserten Verkehrssicherheit (z.B. eine Ampelregelung) gesucht werden.

Umsetzung:

Die Umsetzung der Radwege soll gemeinsam mit den zuständigen Referaten des Amtes der Stmk. Landesregierung – Abteilung 16 erfolgen und erfordert auch die Einbindung der betroffenen Grundeigentümer. Als nächster Schritt wäre eine konkrete fachkundige Planung eines möglichen Radwegenetzes zielführend.

Motivation:

Durch die Errichtung von Radwegen soll der Siedlungsschwerpunkt infrastrukturell entscheidend aufgewertet werden. Folgende positive Effekte sind durch Radwege grundsätzlich zu erwarten:

- 1.) Die Praxis zeigt, dass das KFZ- Verkehrsaufkommen Gössendorfs zu einem guten Teil durch sogenannten „Binnenverkehr“ (KFZ-Fahrten innerhalb des Gemeindegebiets) ausgelöst wird. Durch die topografischen Gegebenheiten sowie den flächenhaft strukturierten und zusehends kompaktierten Siedlungsraum sind jedoch relativ kurze Wege gegeben und die räumlichen Voraussetzungen für eine Fahrradmobilität besonders gegeben. Durch die Nutzung des Fahrrades anstelle des KFZ soll die Reduktion des Verkehrsaufkommens begünstigt werden.
- 2.) Die Möglichkeit zur Wahl unterschiedlicher Verkehrsmittel ist eine Verbesserung der Lebensqualität in Gössendorf.
- 3.) Durch die Radwege soll auch die Erreichbarkeit von Haltestellen des ÖPNV verbessert werden.
- 4.) Die Verbesserung des Modal-Split ist zentrale Zielsetzung jeder Verkehrsplanung.

Umsetzung:

Der Radweg entlang der L-312 „Ferntzer Straße“ hat aus heutiger Sicht die höchste Priorität und könnte mit anderen infrastrukturellen Maßnahmen (Fernwärmenetz entlang L-312, Breitbandausbau und Straßensanierung) errichtet werden, um Kosten zu sparen. Es ist daher eine Abstimmung der einzelnen Planungen zielführend.

Zeitraum:

Aus heutiger Sicht lässt sich kein Umsetzungszeitraum prognostizieren, da die Rahmenbedingungen noch unklar sind. Das vorliegende SKE ist demnach als erster Schritt in Richtung Fernwärmeversorgung zu interpretieren und erfordert weiterführende Schritte.

5.3 Abgestimmte Strategien für räumliche Entwicklung, Wärmeversorgung und Mobilität

Das SKE unterstreicht die Bedeutung eines kompakten Siedlungsraums und die Lenkung der Siedlungsentwicklung in infrastrukturell gut versorgte Bereiche als wesentliche Voraussetzung für energie- raumplanerische Überlegungen. In diesem Sinne wird es auch im Rahmen der weiteren Entwicklungsplanung von wesentlicher Bedeutung sein, die Innenentwicklung zu forcieren und den Siedlungsraum nicht (zu weit) in schlecht versorgte Randlagen auszudehnen.

Die Verdichtung Gössendorfs erfolgt derzeit durch Konsumation von Baulandreserven in Innenlagen. Hauptsächlich handelt es sich hierbei um Bauvorhaben mit geringer Bebauungsdichte, wobei auch ein Trend hin zu flächensparenden Siedlungsformen (Reihenhäuser, verdichteter Flachbau, vereinzelt Geschoßbau) feststellbar ist. Abgesehen von der merklichen „natürlichen Verdichtung“ steht derzeit lediglich die generelle Anhebung der Bebauungsdichten von 0,3 (bereichsweise in den reinen Wohngebieten) auf 0,4 im Sinne einer Gleichbehandlung und zeitgemäßen Anpassung zu Diskussion. Eine wesentliche Anhebung der Bebauungsdichten (vgl. Empfehlungen der Energieagentur Steiermark) ist jedoch nicht beabsichtigt, um gestaltungsunverträglichen Entwicklungen, unverhältnismäßig baulichen Überformung und zu starker Bodenversiegelung entgegen zu wirken.

Alle geplanten infrastrukturellen Maßnahmen sollen in zeitlich getrennten Etappen und gebündelt umgesetzt werden.

Aus Deckplan 1 ergibt sich, dass die Standorträume für Fernwärmeversorgung und für energiesparende Mobilität betreffend die erforderlichen baulichen Maßnahmen (Fernwärmeleitungen, Radwege) de facto dieselben Bereiche – konkret die L-312 und LB-73) betreffen. Vor diesem Hintergrund wäre die Bündelung der Maßnahmen in einem Projekt zielführend.

Aus heutiger Sicht wäre folgende Vorgangsweise zielführend:

- Schritt 1: Planung Radwege und Fernwärme (Standort, Leitungen etc.)
- Schritt 2: Abklärung aller technischen und finanziellen Vorfragen etc.
- Schritt 3: Grundstücksverfügbarkeit, BürgerInnen einbinden
- Schritt 4: Errichtung und Umsetzung

5.4 Umsetzung energieraumplanerischer Bestimmungen in der Örtlichen Raumplanung

Die örtliche Raumplanung kann zur Umsetzung der angestrebten Ziele per Verordnungen einen wichtigen Beitrag leisten, stellt jedoch nur eine von vielen notwendigen Maßnahmen dar. Um die Rechtswirkung so gut wie möglich zu verankern, sind auf sämtlichen Planungsebenen der Örtlichen Raumplanung Änderungen der rechtswirksamen Verordnungen vorzunehmen bzw. an die geänderten Zielsetzungen anzupassen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Regelungsmöglichkeiten maßgebend von den gesetzlichen Bestimmungen abhängig sind.

In diesem Zusammenhang wird vorweg darauf hingewiesen, dass nach derzeitiger Rechtslage eine gemeindeweite Anschlussverpflichtung für Fernwärme derzeit nicht verordnet werden kann.

Im Folgenden ein Abriss über mögliche Verordnungsinhalte gemäß StROG 2010 idGF. LGBl. Nr. 6/2020.

Verordnung und Rechtsgrundlage (StROG 2010)	Inhalt	Rechtswirkung bzw. Möglichkeit
ÖEK- Wortlaut § 22 (1)	Raumbedeutsame Maßnahmen zur Erreichung der Entwicklungsziele sowie deren zeitliche Reihenfolge • Entwicklungsabsicht Fernwärme & Nahwärme mit Plandarstellung „näherer Untersuchungsraum“ • Radwege ➔ Ist im SKE enthalten	Vorgabe für FLÄWI und Bauverfahren
ÖEK- Wortlaut § 22 (2)	Abstimmung mit den Nachbargemeinden ist vorzunehmen • Gegebenenfalls Abstimmung der Fern- und Nahwärmebereiche und Radwege • Abstimmungsbedarf mit Raaba-Grambach, Hausmannstätten und Fernitz-Mellach ➔ Das SKE wurde in der GU-Süd abgestimmt.	Die Kleinregion GU-Süd bereitet derzeit ein kleinregionales SKE vor
ÖEK- Entwicklungsplan § 22 (5)	Gegebenenfalls Freihaltezonen und andere Vorrang- und Eignungszonen ➔ Wäre erst bei Vorliegen konkreter Vorplanungen zu den Projekten Fernwärme und Radwege sinnvoll.	Flächenfreihaltung für infrastrukturelle Projekte auf Basis qualifizierter Fachplanungen
ÖEK- Entwicklungsplan § 22 (5)	Entwicklungsreserven sind vorrangig in den Siedlungsschwerpunkten festzulegen ➔ Ist weiterhin erklärtes Ziel	Weiterhin Lenkung der Siedlungsentwicklung in infrastrukturell gut versorgte Lagen
ÖEK- Räumliches Leitbild § 22 (7)	Grundsätze zur Bebauungsweise, zum Erschließungssystem und zur Freiraumgestaltung ➔ Die Vermeidung von Bodenversiegelung ist im RLB 5.0 rechtsverbindlich geregelt.	Anpassung der Verordnungsinhalte Richtung Klimawirksamkeit (z.B. Baulanddurchgrünung etc.)
ÖEK- kommunales Energiekonzept § 22 (8)	Nur in Vorranggebieten zur lufthygienischen Sanierung in Bezug auf die Luftschadstoffemissionen von Raumheizungen ➔ Ein entsprechender Antrag auf ROG-Novelle wurde von der GU-Süd ge-	Derzeit in Gössendorf nicht möglich.

	stellt.	
ÖEK- Fernwärmeanschlussbereich § 22 (9)	Nur in Vorranggebieten zur lufthygienischen Sanierung in Bezug auf die Luftschadstoffemissionen von Raumheizungen ➔ Ein entsprechender Antrag auf ROG-Novelle wurde von der GU-Süd gestellt.	Derzeit in GÖS nicht möglich.
	... nicht zu bebauende Flächen ... ➔ Wäre erst bei Vorliegen konkreter Vorplanungen zu den Projekten Fernwärme und Radwege sinnvoll.	Flächenfreihaltung für infrastrukturelle Projekte auf Basis qualifizierter Fachplanungen
FLÄWI- Ersichtlichmachung § 26 (7) Z. 10	Fernwärmeanschlussbereiche ➔ Ein entsprechender Antrag auf ROG-Novelle wurde von der GU-Süd gestellt.	Derzeit in GÖS nicht möglich.
FLÄWI- Festlegungen § 30 (4)	mindest- und höchstzulässige Bebauungsdichte ➔ Dichtediskussion wird Thema der Revision 6.0	Steuert die wirtschaftliche Nutzung von Bauland – Dichtediskussion in ausgewählten Bereichen
FLÄWI- Festlegungen § 30 (7)	Ausschluss bestimmter Brennstoffe oder Feuerungsanlagentypen für die Beheizung baulicher Anlagen	Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes vor Immissionen
Verkehrsflächen § 32 (1)	für die Abwicklung des fließenden und ruhenden Verkehrs sowie für die Aufschließung des Baulandes und des Freilandes ➔ Erst bei Vorliegen entsprechender Planungen sinnvoll	Flächenfreihaltung für infrastrukturelle Projekte auf Basis qualifizierter Fachplanungen – hier Radweg
FLÄWI- Wortlaut und Plan § 37 (1)	Vorbehaltsflächen für ... Energieversorgungsanlagen, ... Verkehrsflächen ➔ Erst bei Vorliegen entsprechender Planungen sinnvoll	Flächenfreihaltung für infrastrukturelle Projekte auf Basis qualifizierter Fachplanungen – hier Radweg Schafft jedoch keine unmittelbare Verfügbarkeit
BPL- Wortlaut und Plan § 41 (1) Z. 2 lit. b	Öffentliche Verkehrsflächen	Flächenfreihaltung für infrastrukturelle Projekte auf Basis qualifizierter Fachplanungen – hier Radweg Verfügbarkeit im Bauverfahren als Abtretung herstellbar
BPL- Wortlaut und Plan § 41 (1) Z. 1	Fuß- und Radwege	Flächenfreihaltung für infrastrukturelle Projekte auf Basis qualifizierter Fachplanungen – hier Radweg Verfügbarkeit im Bauverfahren als Abtretung herstellbar
BPL- Wortlaut und Plan § 41 (1) Z. 2	Vorkehrungen für den öffentlichen Verkehr	Bei Bedarf für ÖV-Projekte
BPL- Wortlaut und Plan § 41 (1) Z. 10	Umweltschutz (... Kleinklima, Beheizung ...)	Laut Auskunft DI Strommer kann Fernwärmeanschluss verordnet werden
BPL- Wortlaut und Plan § 41 (1) Z. 11	Trassen	Bei Bedarf für Fernwärmetrassen

5.5 Zur 2. Änderung Örtliches Entwicklungskonzept 5.0

5.5.1 Zu § 2 – Festlegungen betreffend Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie

Die Festlegungen orientieren sich an der landesplanerischen Zielsetzung, bis 2030 einen 40 prozentigen Anteil an erneuerbaren Energieträgern zu erzielen. Der in Deckplan 1 und im Wortlaut definierte Standortraum für Fernwärmeversorgung weist auf Basis der Bestandsaufnahme die hierfür besten Voraussetzungen auf. Die Standorte sind in den jeweiligen Kapiteln näher beschrieben und bedürfen keiner weiteren Ausführungen. Jene weiteren Schritte, welche der Umsetzung einer Fernwärmeversorgung dienen, sind als Maßnahme festgelegt.

6. Umweltrelevanz

Beurteilungsgegenstand ist die Änderung des Örtlichen Entwicklungskonzepts 5.02. Die Prüfung erfolgt entsprechend dem Leitfaden SUP in der örtlichen Raumplanung, 2. Auflage (Abt. 13, April 2011).

Zur Änderung können die Ausschlusskriterien „Eigenart und Charakter bleibt unverändert“ und „offensichtlich keine erheblichen Umweltauswirkungen“ geltend gemacht werden und sind daher keine vertiefenden Prüfschritte erforderlich.

Begründung zur Beurteilung:

Die Änderung sieht primär eine Aufwertung des Siedlungsraums durch ökologisch sinnvolle Maßnahmen vor. Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist insbesondere mit einer Reduktion von Luftschadstoffen zu rechnen, wodurch erhebliche Umweltauswirkungen auszuschließen sind. Die Eigenart und der Charakter des Siedlungsraums bleibt unverändert, da abgesehen von den energieraumplanerischen Überlegungen keine Planungsänderungen beabsichtigt sind.

Grundlagen

ERPS_Kommunale Energie- und Treibhausgasdatenbank_V2.0.xlsx (Amt der Stmk. Landesregierung, Abteilung 15, per E-Mail vom 27.04.2020)

Leitfaden Version 2.0 – Das Sachbereichskonzept Energie“ (Amt der Stmk. Landesregierung, Abteilung 13, Stand: Jänner 2019)

Energieraumplanung Materialienband (Österreichische Raumordnungskonferenz, Dezember 2014)

Ein Blick auf die Gemeinde (Statistik Austria)

<https://www.klimawandelanpassung.at>

<https://www.energiemosaik.at>