

# **Energetische Potentialanalyse der Gemeinde Neusiedl am See**

**BETREFF:** ...

**AUTOR:** ...

**DATUM:** 28. Mai 2018

**ORT:** Graz...

**UNTERNEHMEN:** 4ward Energy Research GmbH

---

Inhalt

1	Energie- und Potentialanalyse.....	4
	Erhebung des Wärmebedarfs.....	5
	Erhebung des Strombedarfs .....	5
	Erhebung des Treibstoffbedarfs .....	6
	Zusammenführung der Endenergiemengen.....	6
	Bereich Wärme .....	7
	Bereich Strom .....	7
	Bereich Mobilität (Treibstoffe).....	7
	Biomasse.....	8
	Solarthermie .....	8
	Photovoltaik.....	8
	Geothermie.....	9
1.1	Regionaler Energiebedarf .....	10
	1.1.1 Wärme.....	10
	1.1.2 Strom .....	14
	1.1.3 Mobilität.....	15
	1.1.4 Gesamtdarstellung des regionalen Energiebedarfs.....	17
1.2	Regionale Energieerzeugung.....	18
	1.2.1 Wärme.....	18
	1.2.2 Strom .....	19
	1.2.3 Treibstoffe.....	19
	1.2.4 Kälte.....	19
	1.2.5 Gesamtdarstellung der regionalen Energieerzeugung .....	20
1.3	Regionale Energiepotentiale .....	20
	1.3.1 Potentiale erneuerbarer Energieträger .....	20
	1.3.2 Energieeinsparpotentiale .....	28
	1.3.3 Zusammenführung der regionalen Potentiale.....	30
	1.3.4 Energetische Ziele der Gemeinde Neusiedl am See.....	31
	1.3.5 Fazit .....	33
	1.3.6 Ableitung der Maßnahmen .....	33
2	Informations- und Kommunikationstechnik .....	36

---

3	Verzeichnisse .....	38
3.1	Abbildungsverzeichnis .....	38
3.2	Tabellenverzeichnis.....	38
4	Literaturverzeichnis .....	39

# 1 Energie- und Potentialanalyse

Im Rahmen des Sondierungsprojekts Hybrid DH – Sondierung einer hybriden Netzeinspeisung im städtischen Fernwärmesystem Neusiedl am See soll eine energetische Potentialanalyse durchgeführt werden. Diese Analyse inkludiert die Erhebung des regionalen Energiebedarfs und die Darstellung der regionalen Energieerzeugung. Daran angelagert sollen regionale Energiepotentiale aufgezeigt und vorgestellt werden. Die im Rahmen der Analyse verwendeten Begriffe sind wie folgt definiert:

## **Regionaler Gesamtenergiebedarf**

Bezeichnet den jährlichen Energiebedarf von Neusiedl am See für Strom, Wärme und Treibstoffe.

## **Regionale Energieerzeugung**

Energie, die durch die Nutzung der in Neusiedl am See installierten erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen produziert wird.

## **Regionaler Anteil erneuerbare Energieträger**

Anteil der erneuerbaren Energieträger die zur Deckung des regionalen Gesamtenergiebedarfs zum Einsatz kommen. Hierbei wird der erneuerbare Anteil des Strommix<sup>1</sup>, sowie der beigemengte erneuerbare Anteil in den fossilen Treibstoffen<sup>2</sup> berücksichtigt.

## **Regionale Energiepotenziale**

Energiepotenziale, die theoretisch durch die Nutzung der in der Region vorhandenen Ressourcen (Biomasse, Solarthermie, Photovoltaik) zur Deckung des regionalen Gesamtenergiebedarfs genutzt werden können abzüglich der bereits genutzten Energiepotenziale (d.h. regionalen Energieerzeugung). Es handelt sich hierbei um technische Maximalpotenziale, wobei die Wirtschaftlichkeit der Nutzung nicht berücksichtigt wurde.

Auf die Methodik zur Erhebung der Daten bzw. zur verwendeten Methodik für die Berechnungen wird vorab kurz eingegangen.

Hinsichtlich der Erarbeitung der energetischen Ist-Situation und der Untersuchung der Potenziale wurden grundsätzlich die folgenden Methoden eingesetzt:

- Recherche
- Untersuchung und Evaluierung der Erhebungsergebnisse
- Ergebnissynthese / Szenarien-Bewertung

Diese methodischen Schritte werden nachfolgend für die einzelnen Bereiche detailliert beschrieben.

<sup>1</sup> Österreichischer Strommix 2015: 89,22% erneuerbare Energieträger, 10,78 % fossile Energieträger

<sup>2</sup> Durch die Beimengungsverordnung wird zurzeit ein erneuerbarer Anteil von 6,5 % Rapsmetylester (RME) bei Diesel und 3,4 % Bioethanol bei Benzin beigemengt (KPC, 2016).

## a) Erhebung des Energiebedarfs der Region

Im Zuge der Erhebung der Datengrundlagen für die Ist-Situation, wurde eine ausführliche Recherche durchgeführt. Aus der verfügbaren Literatur (statische und empirische Daten) wurde eine Basis für alle weiteren Analysen geschaffen. Die in diesem Zusammenhang benötigten Daten, die Energieerzeugung, -verteilung und den –bedarf sowie Treibstoffe und Energieträger zur Wärmebereitstellung betreffend, wurden recherchiert. bzw. liegen für das bestehende Fernwärmenetz Realdaten vor. Für die anderen Sektoren (Haushalt, Landwirtschaft, Gewerbe & Industrie) wurde hauptsächlich auf statistisches Datenmaterial zurückgegriffen (z. B. Gebäude- / Wohnungszählungstatistiken der Statistik Austria).

### **Erhebung des Wärmebedarfs**

Für die Erhebung des Wärmebedarfs wurden statistische Daten, sowie die Realdaten der Fernwärme verwendet und Hochrechnungen durchgeführt. Die Darstellung des Wärmebedarfs erfolgte getrennt für die Sektoren Haushalt, Landwirtschaft, Industrie & Gewerbe und öffentliche Verwaltung.

#### Haushalt:

Die Erhebung erfolgte durch Hochrechnung mithilfe statistischer Werte einerseits aus der Gebäude- und Wohnungszählung aus dem Jahr 2011 (Statistik Austria, 2011) und dem Anteil der Hauptwohnsitzwohnungen nach Bauperiode der Gemeinde anhand der Registerzählung vom 31.10.2011 Gebäude und Wohnungen sowie statistischen Werten zur durchschnittlichen Nutzfläche nach Bauperiode berechnet. Als Ausgangswert wird die Anzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz, d.h. die Anzahl der Haushalte (aus dem Jahr 2015) herangezogen.

#### Gewerbe und Landwirtschaft:

Für die Berechnung des elektrischen Energiebedarfs der Sektoren Gewerbe und Landwirtschaft wurden entsprechend der Methodik zur Wärmebedarfs-Berechnung statistische Daten zur Anzahl der Arbeitsstätten und Beschäftigten (Statistik Austria, 2015) und branchenspezifische Werte zum Strombedarf je Beschäftigten und Jahr (KPC, 2016) (Koch & et al, 2006) herangezogen.

#### Öffentliche Gebäude:

Die Erhebung des Strombedarfs der Gemeindegebäude basiert ebenfalls auf statistischen Daten und es wurden entsprechend der Methodik zur Wärmebedarfsberechnung statistische Daten zur Anzahl der Arbeitsstätten und Beschäftigten (Statistik Austria, 2015) und branchenspezifische Werte zum Strombedarf je Beschäftigten und Jahr (KPC, 2016) (Koch & et al, 2006) herangezogen.

### **Erhebung des Strombedarfs**

Die Erhebungen zum aktuellen Strombedarf in Neusiedl basieren ebenfalls vorwiegend auf statistischen Daten, da keine Realdaten des regionalen Netzbetreibers, der Energie Burgenland, verfügbar waren. Der Strombedarf wurde dabei getrennt für die Sektoren Haushalt, Landwirtschaft, Industrie & Gewerbe und öffentliche Gebäude, anhand unterschiedlicher Daten und Vorgehensweisen, erhoben.

---

#### Haushalte:

Die Berechnung des Strombedarfs der Haushalte erfolgte anhand des durchschnittlichen Strombedarfs je österreichischem Haushalt, der bei 4.187 kWh/a liegt (Statistik Austria, 2011) und der Anzahl der Haushalte in der Region (Statistik Austria, 2015).

#### Gewerbe und Landwirtschaft:

Für die Berechnung des elektrischen Energiebedarfs der Sektoren Gewerbe und Landwirtschaft wurden entsprechend der Methodik zur Strombedarfsberechnung statistische Daten zur Anzahl der Arbeitsstätten und Beschäftigten (Statistik Austria, 2015) und branchenspezifische Werte zum Strombedarf je Beschäftigten und Jahr (KPC, 2016) (Koch & et al, 2006) herangezogen.

#### Öffentliche Gebäude:

Die Erhebung des Strombedarfs der Gemeindegebäude basiert ebenfalls auf statistischen Daten und es wurden entsprechend der Methodik zur Strombedarfsberechnung statistische Daten zur Anzahl der Arbeitsstätten und Beschäftigten (Statistik Austria, 2015) und branchenspezifische Werte zum Strombedarf je Beschäftigten und Jahr (KPC, 2016) (Koch & et al, 2006) herangezogen.

### **Erhebung des Treibstoffbedarfs**

Die Bestimmung des Treibstoffbedarfs der Region erfolgte auf Basis von Statistikdaten. Ausgangsbasis bildete der Mineralölprodukteverbrauch im Bundesland Burgenland, welcher über den Kraftfahrzeugbestand der Gemeinde Neusiedl am See in Verbindung mit den Bevölkerungszahlen der projektrelevanten Gemeinden skaliert wurde. Darauf aufbauend wurde anhand des Mineralölprodukteverbrauchs in Österreich der Verbrauch<sup>3</sup> (Capek, C., 2016) von Diesel- und Ottokraftstoffen bestimmt und eine Skalierung anhand der prozentuellen Anteile von Otto- und Dieselmotoren für Neusiedl am See vorgenommen.

### **Zusammenführung der Endenergiemengen**

Auf Basis der erhobenen Endenergiemengen für Strom, Wärme und Treibstoffe erfolgte eine Zusammenführung der Energiemengen, wobei Absolut-Werte und korrespondierende Anteile festgestellt wurden.

## **b) Erhebung der Energieaufbringungsstruktur der Region**

Auf Basis der energetischen Analyse der Ist-Situation erfolgte eine Erhebung der aktuellen Energieaufbringungsstruktur in Neusiedl am See auf Endenergiebasis. Hierbei wurde die regionale Energieerzeugung anhand der Betrachtung der Bereiche Fernwärme, Biomasse, Solarthermie und Photovoltaik untersucht. Hinsichtlich einer Energiegewinnung aus Abfall / Reststoffen erfolgt kein Beitrag, weshalb diese Energieträger nicht in die Analyse einbezogen wurden.

---

## Bereich Wärme

Für die Analyse der Energieaufbringungsstruktur im Bereich Wärme erfolgte eine Hochrechnung von Statistikdaten für Wohngebäude und die Sektoren Industrie & Gewerbe sowie Landwirtschaft und öffentlichen Gebäuden.

### Haushalte:

Für die Erhebung der Wärmebereitstellungsstruktur wurde zunächst auf die Daten der Nah- und Fernwärmenetze zurückgegriffen. Der restliche Wärmebedarf wurde entsprechend der Gebäude- und Wohnungszählung und der darin enthaltenen Kategorie „Wohnungsbeheizung (Energieträger)“ berechnet (Statistik Austria, 2011).

### Gewerbe & Industrie, Landwirtschaft:

Zur Ermittlung der Wärmeaufbringungsstruktur im Bereich Industrie & Gewerbe und Landwirtschaft wurde auf statistische Daten der Nutzenergieanalyse aus dem Jahr 2016 für das Bundesland Burgenland zurückgegriffen (Statistik Austria, 2016c). Dabei wurde für alle Branchen der prozentuelle Anteil der verwendeten Energieträger berechnet und auf den Energiebedarf der jeweiligen Branche in Neusiedl am See umgelegt.

### Öffentliche Gebäude:

Für die öffentlichen Gebäude wurde auf statistische Daten der Nutzenergieanalyse aus dem Jahr 2016 für das Bundesland Burgenland zurückgegriffen (Statistik Austria, 2016c). Dabei wurde der prozentuelle Anteil der verwendeten Energieträger berechnet und auf den Energiebedarf umgelegt.

## Bereich Strom

Die Stromerzeugung in Neusiedl am See wurde auf Basis des österreichischen Strommixes für das Jahr 2015 und relevanten statistischen Daten für die Sektoren Haushalt, Gewerbe & Industrie, sowie Landwirtschaft und öffentliche Gebäude vorgenommen.

## Bereich Mobilität (Treibstoffe)

Hinsichtlich des Treibstoffbereiches erfolgt keine regionale Aufbringung (Stromerzeugung für E-Mobilität wird hierbei nicht berücksichtigt, da die regionsinterne Erzeugung elektrischer Energie zur Gänze dem Bereich Strom zugeordnet wird).

## c) Erhebung des Potenzials regional verfügbarer Energieträger

Das Potential der vorhandenen und verwendeten regionalen, erneuerbaren Energieträger (Biomasse, Solarenergie, Windkraft (außerhalb der Systemgrenzen), Geothermie) wurde ebenso recherchiert. Als Bezugsjahr für die Erhebung des Potenzials regional verfügbarer Energieträger wurden grundsätzlich die Jahre 2015 bzw. 2016 herangezogen.

### **Biomasse**

Zur Bestimmung des Biomassepotenzials in Neusiedl wurden Daten aus Studien bzw. aus statistischen Quellen verwendet. Das betrachtete Biomassepotenzial beschränkt sich ausschließlich auf den Bereich forstliche Biomasse. Für das Potenzial aus Holzbiomasse wurde vorausgesetzt, dass aufgrund einer nachhaltigen Wirtschaftsweise nur der jährliche Zuwachs genutzt wird. Dazu wurden die durchschnittlichen Zuwachsraten pro Hektar Waldfläche für die Steiermark laut österreichischer Waldinventur 2007-2009 herangezogen. Diese liegen bei durchschnittlich 9,4 vfm/ha (Bundesforschungszentrum für Wald, 2016). Für die Umrechnung auf Endenergie wurde der harmonisierten Wirkungsgrad-Referenzwert der Europäischen Kommission in der Höhe von 0,86 herangezogen (Europäische Kommission, 2015).

Für dieses Potenzial wurde angenommen, dass es zur Abdeckung des Wärmebedarfs der Region eingesetzt wird.

### **Solarthermie**

Zur Bestimmung des Solarenergiepotenzials wurden die verfügbaren Flächen für den Einsatz von Solaranlagen aus dem Solarkataster Burgenland entnommen. Das verfügbare Flächenpotenzial beschränkt sich dabei ausschließlich auf die Dachflächen. Fassadenflächen wurden bei der Solarpotenzialanalyse vernachlässigt, da die senkrechte Aufstellung und der Verschattungsgrad der Gebäude einen potenzialmindernden Faktor gegenüber Dachanlagen darstellen. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass nicht alle Dachflächen für die Errichtung einer Solaranlage geeignet ist. Die Eignung von Dachflächen für die Gewinnung von thermischer wie auch elektrischer Energie ist wesentlich von der Exposition der Dachfläche und ihrer Neigung abhängig. Mögliche Verschattungen durch umgebende Objekte führen zum Ausschluss dieser Flächen im Solardachkataster. Durch ein 3-D Analyseverfahren werden die aufgezeichneten Flächen nach Parametern ausgewertet, unter Berücksichtigung der Kriterien Neigung und Exposition, zu Eignungsklassen zusammengefasst und in die Klassen „sehr gut geeignet“ und „gut geeignet“ bzw. „bedingt geeignete Flächen / nicht bewertete Flächen“ eingeteilt (TOB Burgenland, 2018) .

### **Photovoltaik**

Auch zur Berechnung des Photovoltaikpotenzials wurde auf die Daten des Solarkatasters Burgenland zurückgegriffen. Wiederum ist für jedes Dach die Gesamtsolarfläche in m<sup>2</sup> abrufbar um den möglichen jährlichen Ertrag durch Photovoltaik zu berechnen. Für jedes Dach ist auch die Gesamtsolarfläche in m<sup>2</sup> abrufbar. Es wird davon ausgegangen, dass Flächen mit sehr guter Eignung einen jährlichen Ertrag von 100 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr erzielen, Flächen mit guter Eignung 80 kWh/m<sup>2</sup>. (TOB Burgenland, 2018)

Die tatsächliche Aufteilung der für Photovoltaik und Solarthermie nutzbaren Fläche kann erst nach einer Festlegung der Energieträgerhierarchie und einem Energieträgerabgleich erfolgen.

---

## Geothermie

Für die Untersuchung des Potenzials der (Tiefen-)Geothermie wurden Ergebnisse aus dem Projekt REGIO Energy (<http://regioenergy.oir.at/>) herangezogen.

## 1.1 Regionaler Energiebedarf

Die IST-Situation des Energiebedarfs setzt sich aus den drei Hauptbereichen Wärmebedarf, Strombedarf und Treibstoffbedarf (Energiebedarf für Mobilität) zusammen. Der Kältebedarf wird im Rahmen dieser Energieanalyse nicht betrachtet. Die Darstellung der drei Bereiche erfolgt in eigenen Kapiteln. Am Ende der Darstellung des regionalen Energiebedarfs werden die Energiemengen zusammengeführt und gemeinsam betrachtet.

### 1.1.1 Wärme

Der Wärmebedarf von Neusiedl am See wird in die Sektoren

- Öffentliche Gebäude
- Haushalt
- Landwirtschaft
- Gewerbe & Industrie

unterteilt und getrennt dargestellt.

In der aktuellsten Darstellung der Statistik Austria werden 3.471 Haushalte ( (Statistik Austria, 2015a) in Neusiedl genannt. Die Bevölkerung in Neusiedl am See besteht aus 7.816 Personen. Daraus resultiert eine durchschnittliche Haushaltgröße von 2,22 Personen.

Anhand der prozentuellen Verteilung der Hauptwohnsitzwohnungen nach Bauperiode in den Gemeinden und der durchschnittlichen Nutzfläche pro Bauperiode erfolgte die Berechnung der Gesamtflächen der Haushalte in Neusiedl am See. Die verwendeten Faktoren Hauptwohnsitzwohnungen im Burgenland laut Bauperiode teilen sich wie folgt auf:

*Tabelle 1-1: Statistische Werte zur Berechnung der Wohnfläche pro Bauperiode in Neusiedl am See*

Bauperiode	Hauptsitzwohnungen nach Bauperiode in [%]
vor 1919	6,3
1919-1944	7,1
1945-1960	12,9
1961-1970	14,8
1971-1980	19,2
1981-1990	11,8
1991-2000	14,4
2001 und später	13,4

Bauperiode	Durchschnittliche Nutzfläche in [m <sup>2</sup> ]
vor 1919	99,1
1919-1944	82,1
1945-1960	87,1
1961-1970	93,2
1971-1980	104

1981-1990	110,5
1991-2000	106,6
2001 und später	110,7

Ausgehend von der Gesamtzahl der Haushalte ergibt sich für Neusiedl am See die in Abbildung 1-1 dargestellte Aufteilung der Wohngebäude und Nutzflächen pro Bauperiode.

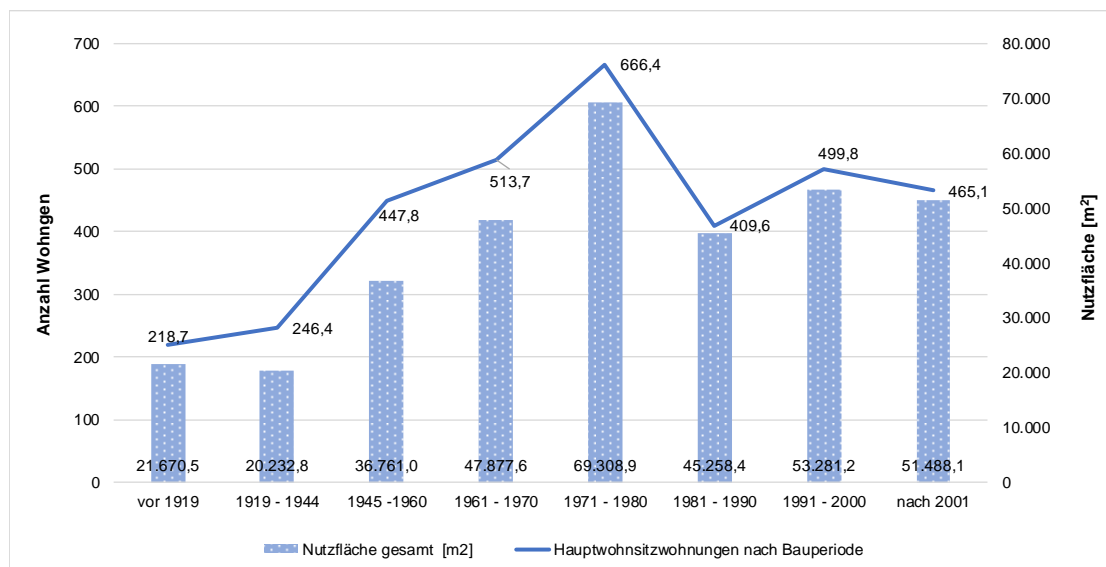


Abbildung 1-1: Anzahl der Wohngebäude und Nutzfläche laut Bauperiode in Neusiedl am See

Auf Basis dieser Darstellung können die Nutzflächen in einem nächsten Schritt mit den statistischen Werten des spezifischen Heizwärmebedarfs multipliziert werden, um den Gesamtwärmebedarf der Haushalte berechnen zu können.

Tabelle 1-2: Statistische Werte zum spezifischen Heizwärmebedarf nach Bauperiode – Wohngebäude

Bauperiode	Spezifischer Heizwärmebedarf für Wohngebäude nach Bauperiode [kWh/m²*a]
vor 1919	188
1919-1944	193
1945-1960	226
1961-1970	188,5
1971-1980	188,5
1981-1990	130
1991-2000	99
2001 und später	99

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von (Jungmeier, 1997)

### Landwirtschaft, Gewerbe & Industrie:

Für die Berechnung des Wärmebedarfs der Gewerbebetriebe in Neusiedl musste ebenfalls auf statistische Daten zurückgegriffen werden. Hierzu wurden die Anzahl der Beschäftigten in der Region, aufgeteilt nach unterschiedlichen Sektoren (Statistik Austria, 2015) und Werte zum Energieeinsatz pro Beschäftigten und Jahr verwendet, die für unterschiedliche Bereiche in der verfügbaren Literatur identifiziert werden konnten. (KPC, 2016) (Koch & et al, 2006)

*Tabelle 1-3: Wärmeverbrauch einzelner Branchen pro Beschäftigte und Jahr*

Branche	Energieverbrauch pro Beschäftigten (Wärme) [MWh/a]
Bergbau, Steine, Erden	139,3
Landwirtschaft	11,8
Sachgütererzeugung	44,6
Energie- und Wasserversorgung	17,9
Bauwesen	3,1
Handel, Reparatur	2,1
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	7,3
Beherbergung und Gaststätten	1,8
Kredit und Versicherung	0,8
Realitäten und Versicherungsleistungen	12,3
Unterrichtswesen	313,1
Gesundheit, veterinär und sozial	25,9
Öffentlicher Dienst und sonst. Dienstleistungen	25,9

*Quelle: eigene Darstellung anhand von (Koch, R. et al., 2006)*

*Tabelle 1-4 Statistische Werte zum spezifischen Heizwärmebedarf nach Bauperiode – Nichtwohngebäude*

Bauperiode	Spezifischer Heizwärmebedarf für Nichtwohngebäude nach Bauperiode [kWh/m <sup>2</sup> *a]
vor 1919	103
1919-1944	106
1945-1960	120
1961-1970	103,5
1971-1980	103,5
1981-1990	78
1991-2000	60
2001 und später	80

*Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Jungmeier, 1997*

Tabelle 1-5: Wärmeverbrauch der angesiedelten Branchen pro Jahr

Branche	Energieverbrauch (Wärme) [MWh/a]
Bergbau, Steine, Erden	278,6
Landwirtschaft	826
Sachgütererzeugung	15.074,8
Energie- und Wasserversorgung	680,2
Bauwesen	443,3
Handel, Reparatur	3.675,0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	3.095,2
Beherbergung und Gaststätten	1377,5
Kredit und Versicherung	164,0
Realitäten und Versicherungsleistungen	164,0
Unterrichtswesen	70.127,3
Gesundheit, veterinär und sozial	3.895,9
Öffentlicher Dienst	4.428,4
Gesamtbedarf (exkl. Haushalte)	103.227,5

Quelle: eigene Darstellung anhand von (Statistik Austria, 2015b), (Koch, R. et al., 2006)

Insgesamt ergibt sich ein Wärmebedarf von 157,96 GWh/a, wobei der Bereich Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie 62,79% des Energiebedarfs benötigt und die Haushalte die verbleibenden 33,97%, wobei die Berechnungen berücksichtigen ausschließlich den Niedertemperaturwärmebedarf, zumal von den lokalen Industriebetrieben keine Daten zur benötigten Menge an Prozesswärme vorliegen<sup>4</sup>, weshalb diese im Weiteren nicht betrachtet bzw. berücksichtigt wird. Für die 3.471 Haushalte ergibt sich anhand der Berechnungen ein Wärmebedarf von 53.63 GWh/a. Der durchschnittliche Heizbedarf pro Haushalt in Neusiedl beträgt demnach 15,45 MWh/a. Dieser Wert wurde anhand der verfügbaren, statistischen Daten zu den Gebäuden und deren jeweiligen Bauperioden berechnet. (siehe Tabelle 1-2) Der Bereich Landwirtschaft benötigt 0,83 GWh Wärme pro Jahr. Gewerbe & Industrie benötigen 99,19 GWh Wärme pro Jahr. Anhand der Abschätzung des Wärmebedarfs von (Jungmeier, 1997) benötigt die Rubrik Öffentliche Gebäude 4,31 GWh/a Wärme.

**Insgesamt ergibt sich somit ein Wärmebedarf von 157,96 GWh/a.** In der nachfolgenden Abbildung 1-2 sind die Ergebnisse grafisch zusammengefasst.

<sup>4</sup> Dies liegt darin begründet, dass diese Erhebungen detaillierte Einzelbetrachtungen bei den einzelnen Unternehmen erfordern, welche den budgetären und zeitlichen Rahmen der Potentialanalyse sprengen würden.

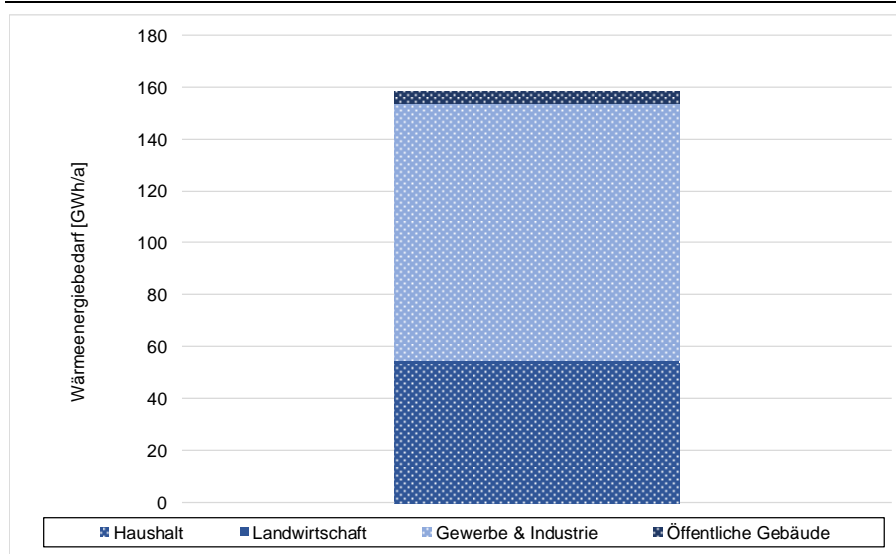


Abbildung 1-2: Wärmebedarf von Neusiedl am See anhand der unterschiedlichen Sektoren

Da diese Berechnungen hauptsächlich auf Basis statistischer Daten, die zum Teil skaliert und adaptiert werden mussten, durchgeführt wurden, können die Ergebnisse nicht als exakt angesehen werden. Dennoch geben die Resultate einen guten Überblick über den regionalen Wärmebedarf der einzelnen Sektoren und bilden die Basis für weitere Überlegungen zu vorhandenen Einsparpotenzialen.

### 1.1.2 Strom

Zur Erläuterung des Strombedarfs werden wieder die Sektoren Haushalt, Landwirtschaft, Gewerbe & Industrie sowie öffentliche Gebäude betrachtet. Die Berechnungen wurden mithilfe des Strommix bzw. auf Basis der verfügbaren statistischen Daten durchgeführt. Die Berechnung des Strombedarfs der Haushalte erfolgte anhand des durchschnittlichen Strombedarfs je österreichischem Haushalt, der bei 4.187 kWh/a liegt (Statistik Austria, 2011) und der Anzahl der Haushalte in der Region (Statistik Austria, 2015)

Für die Berechnung des elektrischen Energiebedarfs der verbleibenden Sektoren Gewerbe, Industrie, öffentliche Gebäude und Landwirtschaft wurden entsprechend der Methodik zur Strombedarfsberechnung statistische Daten zur Anzahl der Arbeitsstätten und Beschäftigten (Statistik Austria, 2015) sowie branchenspezifische Werte zum Strombedarf je Beschäftigten und Jahr (KPC, 2016) (Koch & et al, 2006) herangezogen. **Der Gesamtstrombedarf für Neusiedl am See beträgt 54,19 GWh/a.** Davon werden 26,82 % von den Haushalten, 0,58 % von der Landwirtschaft, 71,77% von Gewerbe & Industrie sowie 0,83% für öffentliche Gebäude benötigt. Die Aufteilung des Gesamtstrombedarfs in die unterschiedlichen Sektoren ist in Abbildung 1-3 grafisch aufbereitet.

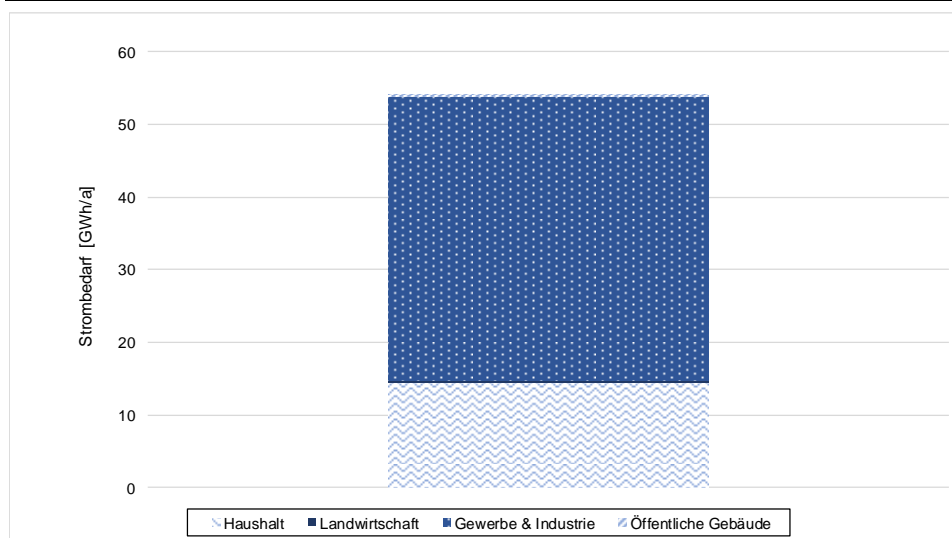


Abbildung 1-3: Gesamtstrombedarf von Neusiedl am See

Da diese Berechnungen hauptsächlich auf Basis statistischer Daten durchgeführt wurden, können die Ergebnisse nicht als exakt angesehen werden. Teilweise musste auf ältere Daten zurückgegriffen werden. Dennoch geben die Resultate einen guten Überblick über den regionalen Strombedarf der einzelnen Sektoren und bilden eine gute Basis für weitere Überlegungen.

### 1.1.3 Mobilität

In diesem Kapitel wird der Energiebedarf für den Bereich Mobilität von Neusiedl am See dargestellt. Es werden zunächst die Berechnungsergebnisse des Gesamtbedarfs aller Kfz (Pkw, Lkw und einspurige Kraftfahrzeuge) erläutert.

#### 1.1.3.1 Gesamtdarstellung

Aufgrund der aktuellen statistischen Daten gibt es eine prozentuelle Aufschlüsselung der in Österreich bzw. in Burgenland verwendeten Fahrzeugtypen. Diese werden entsprechend der Einwohnerzahl in Neusiedl am See skaliert und ergeben folgende Aufteilung (Tabelle 1-6)

Tabelle 1-6: Verteilung der Fahrzeugtypen in Neusiedl am See

Fahrzeugtyp	Anzahl
Personenkraftwagen	3.869
Motorfahrräder Klasse L1e	258
Motorfahrräder Klasse L3e	328
Kleinmotorräder Klasse L3e	0
Leichtmotorräder Klasse L3e	336
<b>Gesamt</b>	<b>4.791</b>

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von (Statistik Austria, 2016a)

Somit ergibt sich ein **Gesamtbedarf an Treibstoffen in Neusiedl am See beträgt rund 85,3 GWh/a** (Bezugsjahr 2016). Abbildung 1-4 zeigt den Anteil an fossilen und erneuerbaren Ottokraftstoffen und Diesel in

Neusiedl am See. Es ist ersichtlich, dass der fossile Anteil am Gesamtkraftstoffbedarf wesentlich höher ist, als jener der Erneuerbaren.

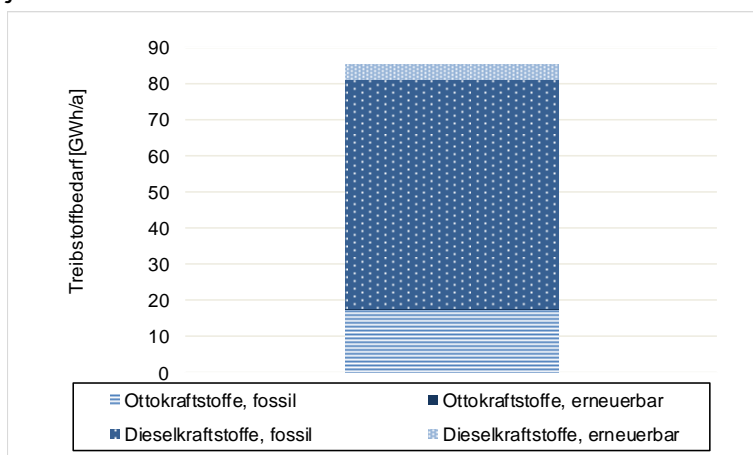


Abbildung 1-4: Treibstoffbedarf aufgeteilt auf Treibstoffklassen in Neusiedl am See

Dieseldieseltstoffe aus fossilen Energieträgern stellen mit 74,1 % den größten Anteil dar. Insgesamt beträgt der Bedarf an Dieseldieseltstoffen in der Region ca. 63,19 GWh/a. Der Anteil an Ottokraftstoffen beträgt ungefähr 20 % (entspricht rund 17,06 GWh/a). In Abbildung 1-5 ist die Aufteilung des Treibstoffbedarfs in erneuerbaren und fossilen Anteil aufgelistet. Der Anteil erneuerbare bezieht sich auf den Anteil an biogenem Treibstoff, der den fossilen Treibstoffen beigemischt wird. Für die Gemeinde ergibt sich somit ein Anteil an erneuerbarem Treibstoff in Höhe von 5,9 % (entspricht 5,04 GWh/a).

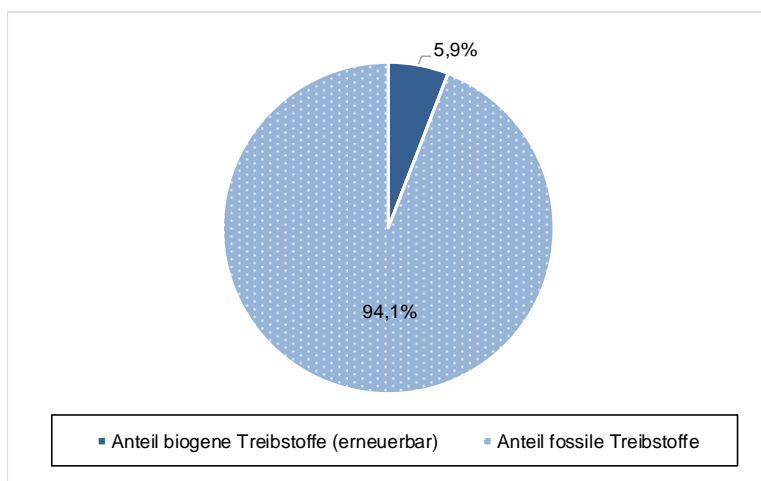


Abbildung 1-5: Prozentueller Anteil der unterschiedlichen Treibstoffklassen am Gesamttreibstoffbedarf

### 1.1.4 Gesamtdarstellung des regionalen Energiebedarfs

In diesem Kapitel erfolgt eine Zusammenführung des Gesamtenergiebedarfs an Strom, Wärme und Treibstoffen. **Insgesamt beträgt der Energiebedarf in Neusiedl am See ca. 297,44 GWh/a** (siehe Abbildung 1-6). Den größten Anteil hat dabei der Wärmebedarf mit rund 53,2 %, gefolgt vom Treibstoff mit 28,6 % und dem Strombedarf mit 18,2 %.

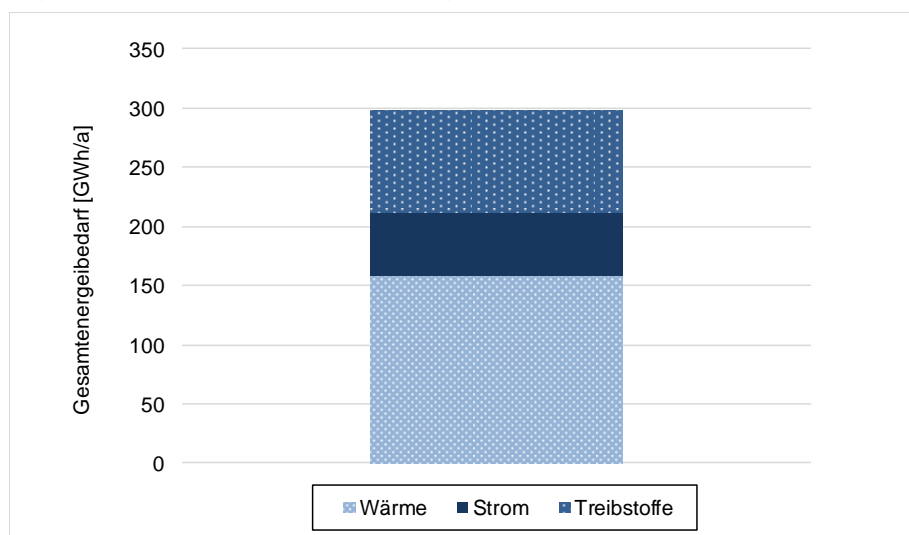


Abbildung 1-6: Gesamtenergiebedarf von Neusiedl am See

Da für den Wärme- und Strombereich eine sektorale Erfassung durchgeführt wurde, werden in Abbildung 1-7 die benötigten Energiemengen für die Sektoren Haushalte, Landwirtschaft, öffentliche Verwaltung und Gewerbe & Industrie von Wärme und Strom dargestellt. Insgesamt beträgt der Bedarf an diesen beiden Energieformen ca. 212,4 GWh/a. Die Haushalte verzeichnen einen Energiebedarf von ca. 68,2 GWh/a, der Bereich Landwirtschaft benötigt rund 1,1 GWh/a und der Bereich Gewerbe und Industrie weist einen Energiebedarf von Wärme und Strom in der Höhe von 138,1 GWh/a auf. Im Bereich der öffentlichen Verwaltung und sonst. Dienstleistern werden ca. 4,7 GWh/a an Wärme und Strom benötigt.

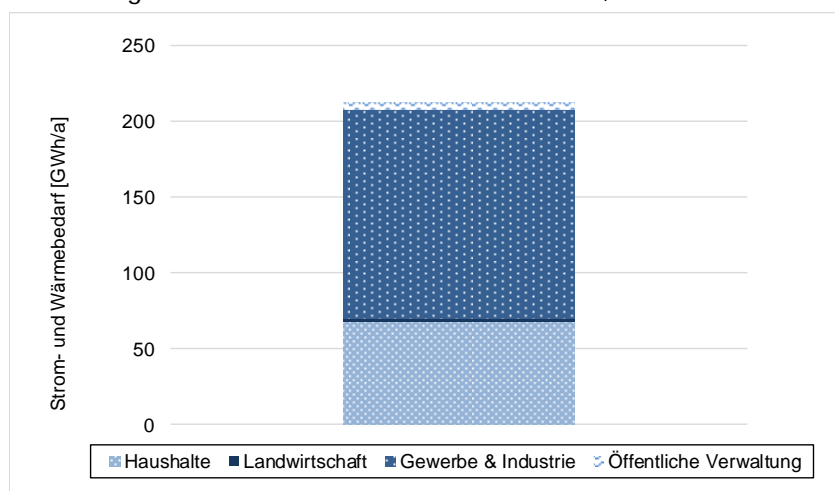


Abbildung 1-7: Strom- und Wärmebedarf der Bereiche Haushalte, Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie sowie öffentl. Verwaltung

## 1.2 Regionale Energieerzeugung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die derzeit verwendeten Energieträger zur Deckung des Gesamtenergiebedarfs in Neusiedl am See. Es erfolgt eine Darstellung anhand der Bereiche Wärme, Strom und Treibstoffe, wobei im Detail auf die regionale Energieerzeugung eingegangen wird. Die Berechnungen beruhen auf statistischen Daten, da abgesehen von der Fernwärme keine konkreten Daten der Gemeinde vorliegen.

### 1.2.1 Wärme

Die **Gemeinde Neusiedl am See verfügt über ein eigenes Fernwärmenetz**, welches durch ein Heizwerk der Energie Burgenland mit einer Brennstoffwärmeleistung von 3 MW versorgt wird. Bei einer durchschnittlichen Auslastung von 4000 h/a ist eine **Wärmebereitstellung in der Höhe von 12 GWh/a vorhanden**. Das entspricht einer Bereitstellung von ca. 7,9 % der notwendigen Wärme in Neusiedl am See. Die verbleibenden 92,1 % werden anhand einer statistischen Analyse des Burgenlands bzw. von Österreich (Statistik Austria, 2016) bezüglich des primären Heizungssystems aufbereitet.

Die Darstellung der Wärmebereitstellung erfolgt in Abbildung 1-8 und zeigt, dass 68,9 % der Wärmebereitstellung fossilen Ursprungs ist. Den größten Anteil hat die Kategorie Heizöl & Flüssiggas mit 30,7 % der gesamten Wärmebereitstellung, dicht gefolgt vom Erdgas mit einem Anteil von 23,9 %. Danach reihen sich wesentlich kleinere Bereitsteller wie in etwa die Bereitstellung durch elektr. Strom (5,6 %) bzw. durch Kohle, Koks, Briketts (0,2 %) ein. 31,1 % der Wärme in Neusiedl am See können durch erneuerbare Energieträger bereitgestellt werden, wobei die Fernwärme in Neusiedl mit 13,1 % den größten Anteil darstellt. Weitere erneuerbare Wärmebereitstellung sind Solarthermie und Wärmepumpen (9,0 %), sowie Hackschnitzel, Pellets bzw. Holzbriketts (5,1 %).

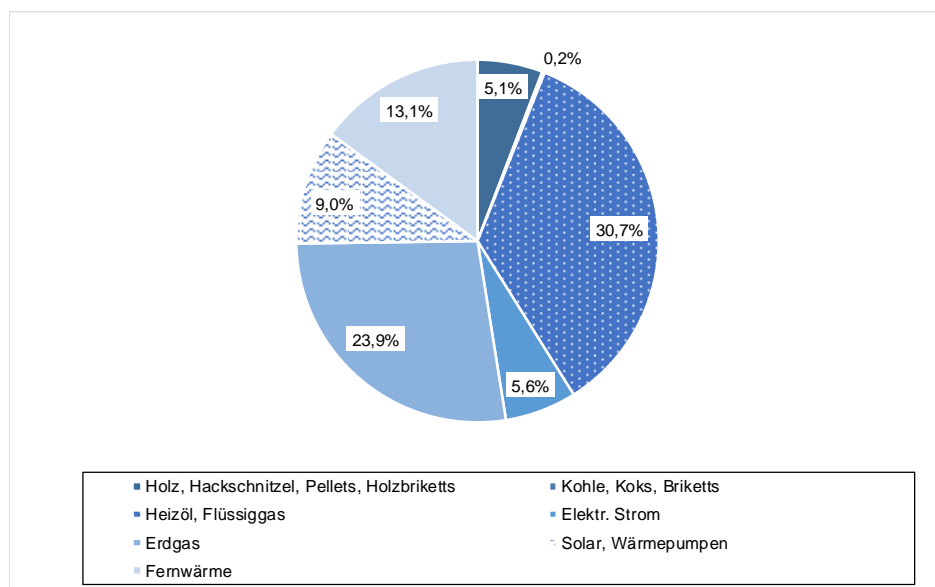


Abbildung 1-8: Wärmebereitstellung (erneuerbar und fossil) für Neusiedl am See

### 1.2.2 Strom

Die Gemeinde Neusiedl am See befindet sich im Netzgebiet der Energie Burgenland AG. In unmittelbarer Nähe der Gemeinde Neusiedl am See befinden sich 2 Windparks der Energie Burgenland. Der Windpark „Neusiedl am See“ verfügt über eine installierte Leistung von 32,4 MW, der Windpark „Weiden“ verfügt über eine installierte Leistung von 46,8 MW. Insgesamt würde der Region somit eine kumulierte Leistung von 79,2 MW zur Verfügung stehen. Bei einer durchschnittlichen Volllaststundenanzahl von ca. 2.150 pro Jahr (Winkelmeier et al, 2014) könnte Energie in der Höhe von 170,28 GWh/a zur Verfügung gestellt werden kann. Bezüglich der in der Region installierten Leistungen von PV-Anlagen liegen leider keine Erzeugungsdaten vor. Da der erzeugte Strom der Windparks nicht zwingend regional genutzt wird, kann er erst bei der Betrachtung der Potentiale berücksichtigt werden. Für die Betrachtung der regionalen Stromerzeugung geht man davon aus, dass der gesamte Strom für die Region zugekauft werden muss. Aus diesem Grund soll der durchschnittliche österreichische Strommix (E-Control Austria, 2015) für weitere Betrachtungen herangezogen werden. Abbildung 1-9 zeigt die Herkunft des für die Region notwendigen Stroms.

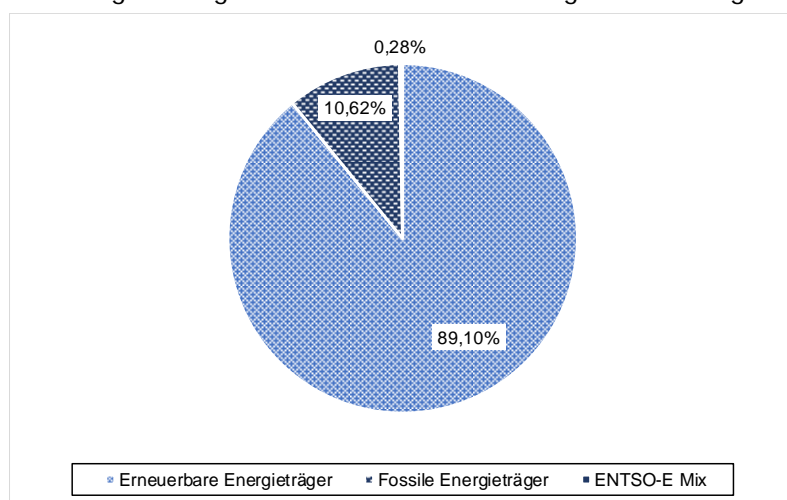


Abbildung 1-9: Österreichischer Strommix 2014

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von (E-Control Austria, 2015)

### 1.2.3 Treibstoffe

Für den Treibstoffbereich wurden die Berechnungen aus Abschnitt 1.1.3 (Mobilität) herangezogen. Der erneuerbare Anteil liegt aufgrund der Treibstoffbeimengungsverordnung bei 5,9%. Die Energieversorgung im Treibstoffbereich erfolgt über konventionelle Wege, es gibt keine diesbezügliche regionale Erzeugung. Alternativtreibstoffe sind von untergeordneter Rolle.

### 1.2.4 Kälte

Es wird davon ausgegangen, dass die Bereitstellung eines etwaigen Kältebedarfs durch konventionelle, strombetriebene Anlagen erfolgt.

## 1.2.5 Gesamtdarstellung der regionalen Energieerzeugung

In diesem Abschnitt werden die Daten hinsichtlich der aktuellen Energieerzeugung zur Deckung des Energiebedarfs von Neusiedl auf energieträgerbezogener Ebene zusammengeführt.

Betrachtet man den Anteil erneuerbarer Energien für die Bereiche Strom, Wärme und Treibstoffe, so könnte der Gesamtenergiebedarf von Neusiedl zu 4,2 % aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden, wobei 1,7 % des Treibstoffbedarfs regional bereitgestellt werden (entspricht den 5,9 % des gesamten Treibstoffbedarfs)

Die Berechnungen beruhen auf den vorangegangenen Analysen und Annahmen für den Anteil des Strom-, Wärme- und Treibstoffbedarf. Die nachfolgende Abbildung 1-10 zeigt den erneuerbaren und fossilen Anteil zur Deckung des Energiebedarfs für die Bereiche Wärme, Strom und Treibstoffe.

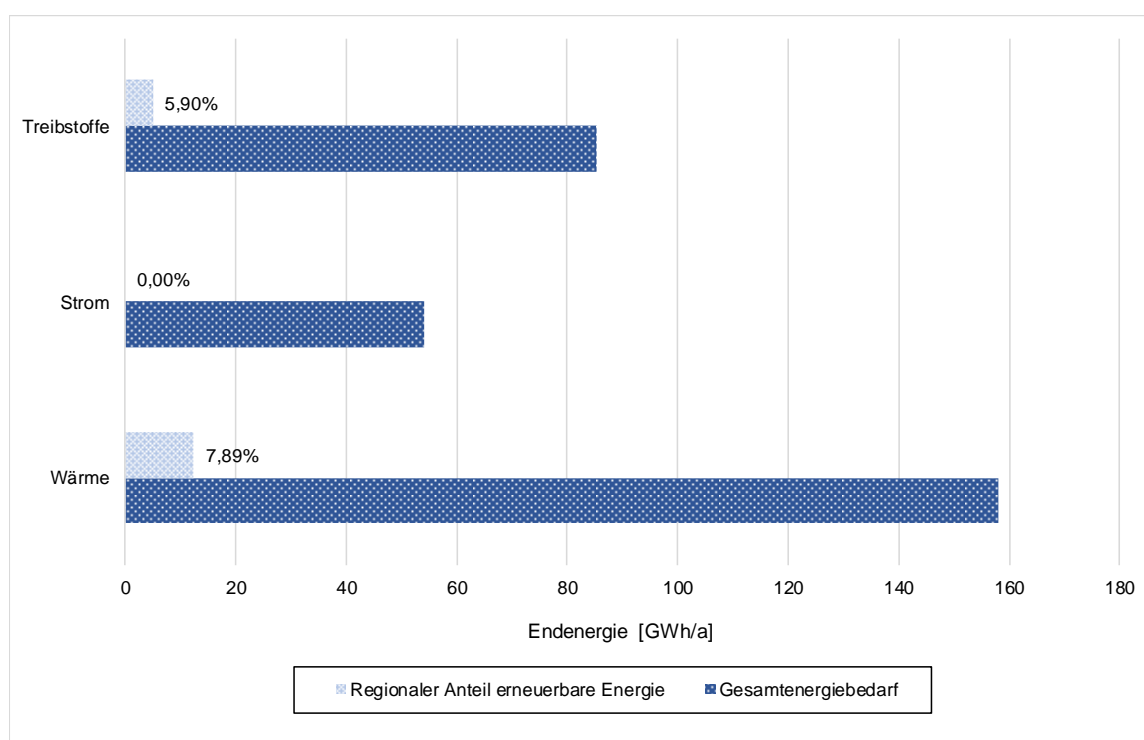


Abbildung 1-10: Regionaler Anteil erneuerbarer Energie für die Bereiche Wärme, Strom und Treibstoffe (exkl. Windpark),

## 1.3 Regionale Energiepotentiale

In den folgenden Kapiteln wird auf die regionalen Potenziale der Energiegewinnung aus erneuerbaren Energieträgern eingegangen. Die gesamt zur Verfügung stehenden Potenziale gehen dabei über die bereits genutzten, lediglich auf Basis statistischer Daten betrachteten Potenziale hinaus.

### 1.3.1 Potentiale erneuerbarer Energieträger

#### 1.3.1.1 Wasserkraft

Aufgrund der geographischen Lage der Gemeinde Neusiedl am See und der vorherrschenden Topographie kann die Wasserkraft keinen Beitrag zur Energieerzeugung liefern.

### 1.3.1.2 Geothermie

Auf Basis bereits durchgeführter Studien bzw. auf Basis zahlreicher regionaler Energiekonzepte wird das tiefengeothermische Potential von Neusiedl als gering eingestuft, bzw. ist. Abbildung 1-11 zeigt das technische geothermische Energiepotential Österreichs. Der Bezirk bzw. die Gemeinde Neusiedl am See sind (mittels Pfeil) markiert. Es zeigt sich, dass für den Bezirk Neusiedl am See eine Wärmeleistung von biszu 50 GWh pro Jahr möglich ist, und bestätigt somit bereits getroffene geringe Einstufungen für die Region.

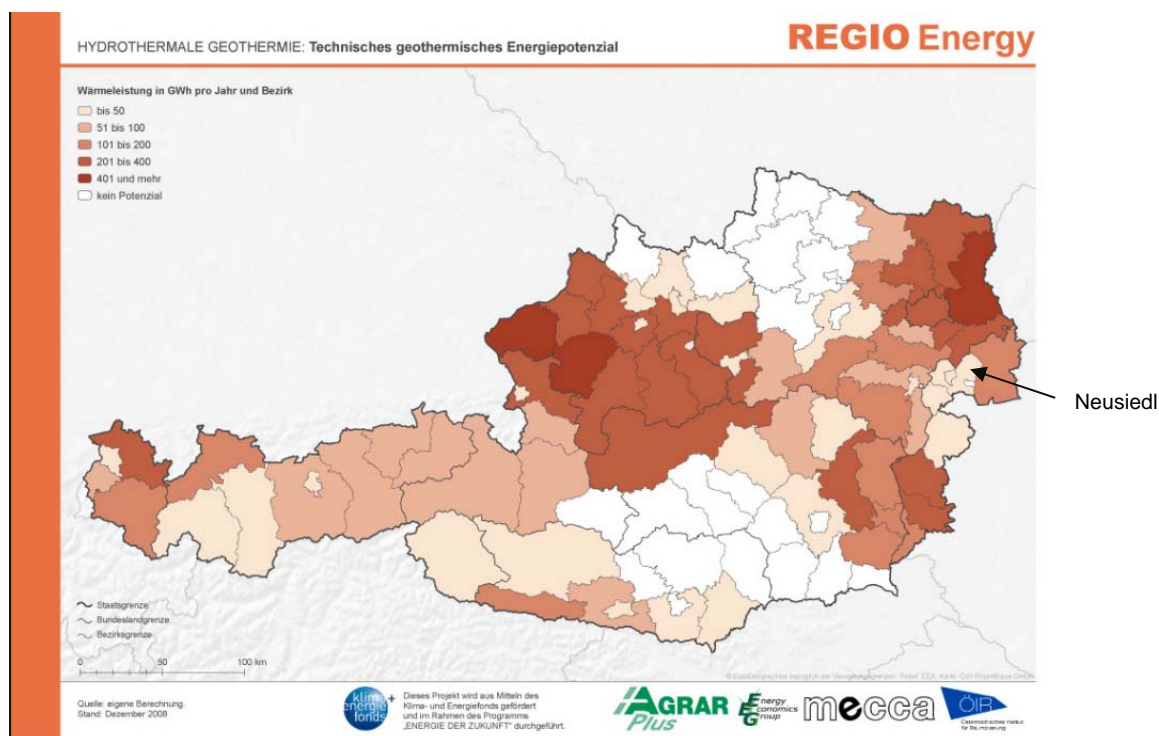


Abbildung 1-11: Geothermische Energiepotential Österreichs

Quelle: (REGIO Energy, 2008)

### 1.3.1.3 Photovoltaik

Zur Abschätzung des Photovoltaikpotenzial konnte auf die Daten aus dem Solardachkataster des Burgenlandes zurückgegriffen werden. Zur Berechnung des Potenzials wurden daher wiederum die Gebäudegrundflächen bzw. potenziell nutzbaren Flächen für das Burgenland identifiziert. Der Solardachkataster gibt für jede Dachfläche in der Region Auskunft darüber, ob sie sich für Errichtung einer Photovoltaikanlage eignet und welcher jährlichen Ertrag erzielt werden kann.

Die Dachflächen können verschiedene Ausrichtungen (Himmelsrichtungen) haben, bzw. wurden die Dachflächen in 2 Kategorien aufgeteilt.

- Sehr gut geeignet

- Gut geeignet

Für die Kategorie sehr gut geeignet ist ein Potential von 100 kWh/m<sup>2</sup> möglich und bei der Kategorie kann von einem Potential in der Höher von 80 kWh/m<sup>2</sup> ausgegangen werden. (TOB Burgenland, 2018) In der nachfolgenden Abbildung wird die Ausrichtung der geeigneten Dachflächen aufgezeigt.

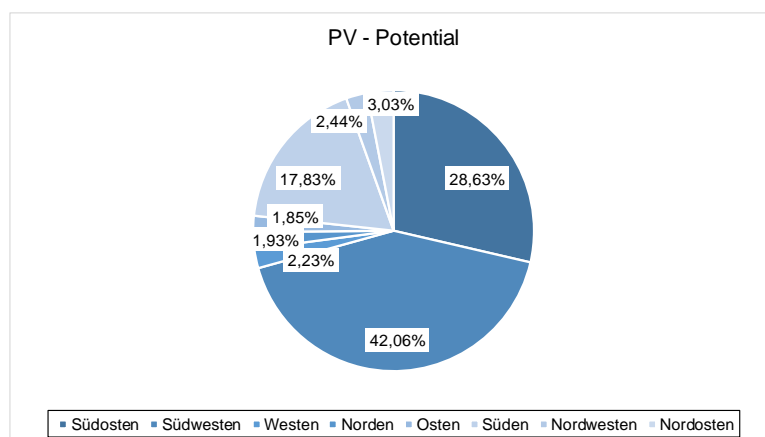


Abbildung 1-12: Ausrichtungen der PV-Potentiale

Tabelle 1-7 zeigt die lt. Solarkataster geeigneten Dachflächen und den daraus resultierenden möglichen jährlichen Erträge bei Nutzung durch PV, wobei Dachflächen kleiner 20 m<sup>2</sup> nicht für die Berechnung berücksichtigt wurden, da sie sich nicht für die Installation einer PV-Anlage eignen.

Tabelle 1-7: Photovoltaikpotential geeigneter Dachflächen

Solarfläche [m <sup>2</sup> ]	Sehr gut geeignet	Gut geeignet	Gesamt
Neusiedl am See	346.186,96	157.324,70	503.514,66

PV-Ezeugung [GWh]	Sehr gut geeignet	Gut geeignet	Gesamt
Neusiedl am See	34,62	15,73	50,35

Quelle: eigene Darstellung anhand von (TOB Burgenland, 2018)

Das **Potential der elektrischen Energieerzeugung aus Photovoltaik beläuft sich** anhand der Abfrage im Solardachkataster der Technologieoffensive Burgenland und einer konservativen Berechnungsmethode **auf 50,35 GWh/a**.

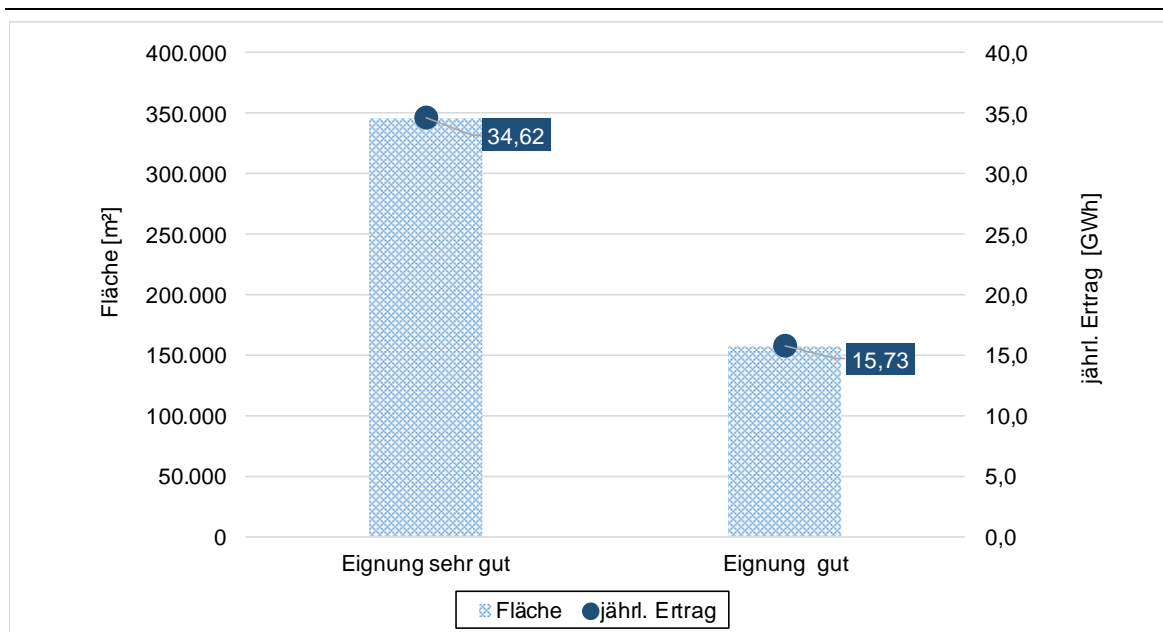


Abbildung 1-13: PV-Potential von Neusiedl am See

Es handelt sich dabei um einen Maximalertrag, der ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zu Solarthermieanlagen und Überschussenergie, d.h. bei vollständig photovoltaischer Nutzung der vorhandenen Dachflächen, berechnet wurde. Da keine Unterlagen betreffend bereits bestehender PV-Anlagen in Neusiedl am See vorliegen können diese nicht bei der Darstellung des PV-Potentials berücksichtigt werden, da Bestandsanlagen vom Potential abgezogen werden müssten.

#### 1.3.1.4 Solarthermie

Auch zur Abschätzung des Potenzials für solarthermische Energieerzeugung wurden die Gebäudegrundflächen bzw. potenziell nutzbaren Flächen, sowie der mögliche Ertrag der Flächen anhand des Solarkatasters Burgenland identifiziert. Der Solarkataster gibt für jede Dachfläche im Burgenland Auskunft darüber, ob sie sich für die Nutzung einer thermischen Solaranlage eignet bzw. wie groß die Dachfläche ist. Da es für die Berechnung des Solarthermiepotentials keine Richtwerte von TOB Burgenland gibt wurden für die Berechnung 350 kWh/m<sup>2</sup> (Land Salzburg, 2018) als Referenzwert für den jährlichen Ertrag (kWh/m<sup>2</sup>) herangezogen. Die beiden nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ausrichtungen der Dachflächen für die beiden Kategorien.

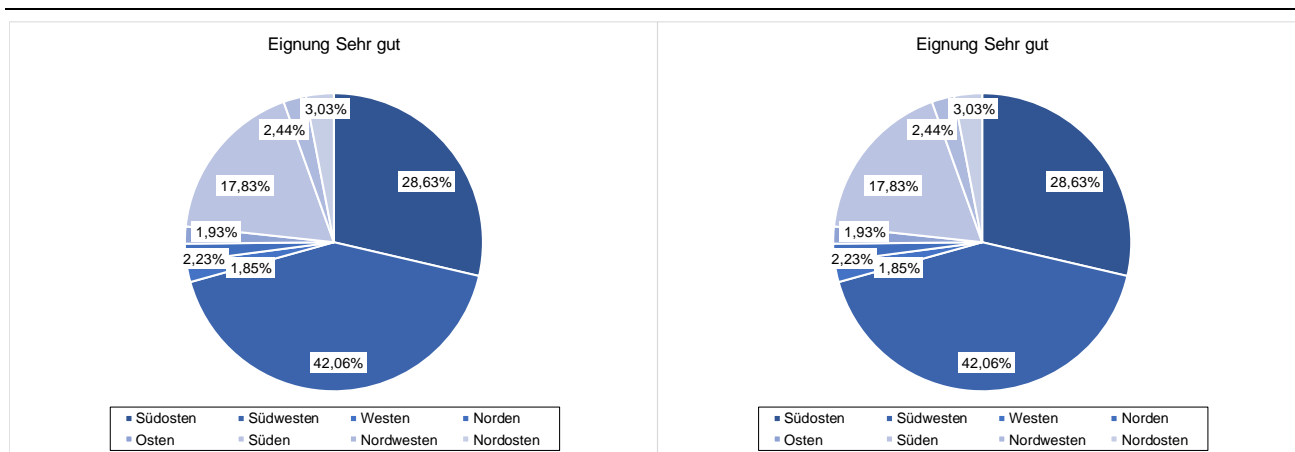


Abbildung 1-14: Ausrichtung der Dachflächen für die Kategorien Sehr gut geeignet und gut geeignet

In den nächsten beiden Tabellen wird das Solarthermiefpotential für Neusiedl am See dargestellt. Einerseits werden die Flächenverhältnisse der sehr gut bzw. gut geeigneten Dachflächen für Neusiedl am See aufgezeigt bzw. die damit einher gehende jährliche Solarerzeugung für die geeigneten Dachflächen vorgestellt.

Tabelle 1-8: Potential Solarthermie Neusiedl am See (Flächen und Solarerzeugung)

Solarfläche [m2]	Sehr gut geeignet	Gut geeignet	Gesamt
Neusiedl am See	346.186,96	157.324,70	503.514,66

Solarerzeugung [GWh]	Sehr gut geeignet	Gut geeignet	Gesamt
Neusiedl am See	121,17	55,06	173,26

Quelle: eigene Darstellung anhand von (TOB Burgenland, 2018)

Das Solarthermiefpotential der Gemeinde Neusiedl am See ist in Abbildung 1-15 noch einmal grafisch aufbereitet.

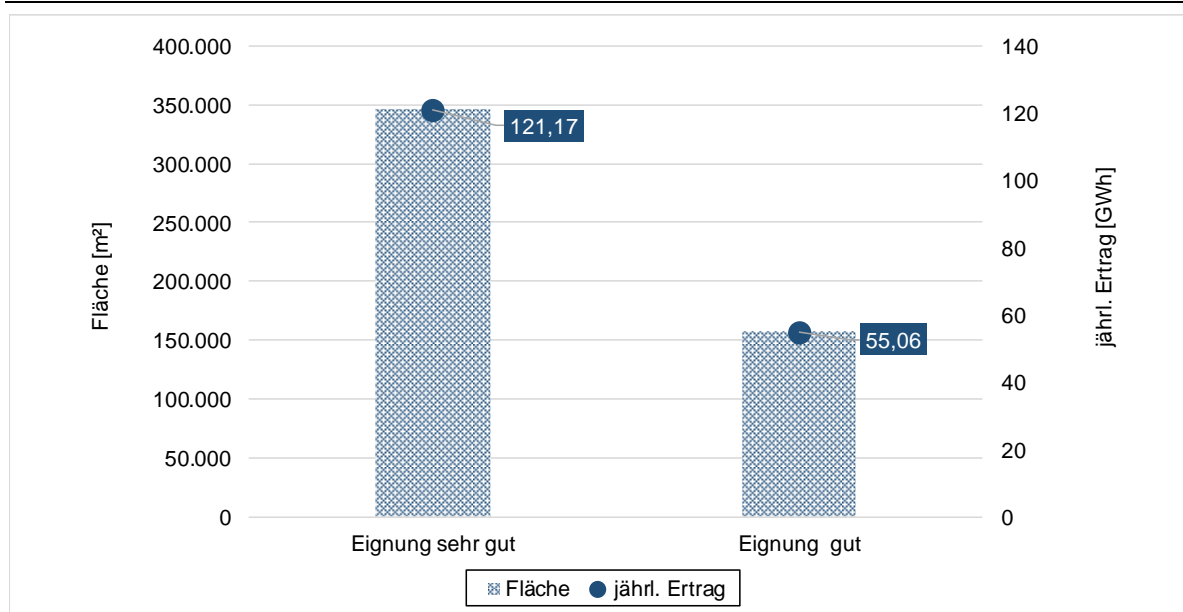


Abbildung 1-15: Solarthermiefpotential von Neusiedl am See

Das **Solarthermiefpotential für Neusiedl am See beläuft sich somit auf 176,23 GWh/a**. Es handelt sich hierbei um einen Maximalertrag, der ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz zu PV-Anlagen, berechnet wurde. Da keine Unterlagen betreffend bereits bestehender Solarthermieanlagen in Neusiedl am See vorliegen können diese nicht bei der Darstellung des Solarthermiefpotentials berücksichtigt werden, da Bestandsanlagen vom Potential abgezogen werden müssten.

### 1.3.1.5 Biomasse

Zur Erhebung des Biomassepotentials von Neusiedl am See wurden die land- und forstwirtschaftlichen Flächen zur Energiegewinnung erhoben, um in einem weiteren Schritt eine theoretische Betrachtung des Ertragspotentials der erhobenen Flächen durchzuführen.

Bei der Berechnung des Energiepotentials [MWh/a] wurden Richtwerte für durchschnittliche Ertragspotentiale an fester Biomasse herangezogen. Der Wald der Gemeinde Neusiedl am See befindet sich in einem Natura 2000 Gebiet (siehe Abbildung 1-16). Rund 16 % des österreichischen Bundesgebietes sind als Natura 2000 Gebiet als Naturschutzgebiet bzw. als Nationalpark streng geschützt. Forstwirtschaft ist in den Gebieten Großteils erlaubt, wobei es vereinzelt zu diversen Einschränkungen kommen kann. Des Weiteren wäre grundsätzlich auch die energetische Nutzung von Schilf in diesem Gebiet möglich. Aufgrund der aufwendigen und kostenintensiven Ernte bzw. teilweise kritische Verbrennungsprozesse wurde diese Option nicht als Potential für die Gemeinde ausgewiesen.

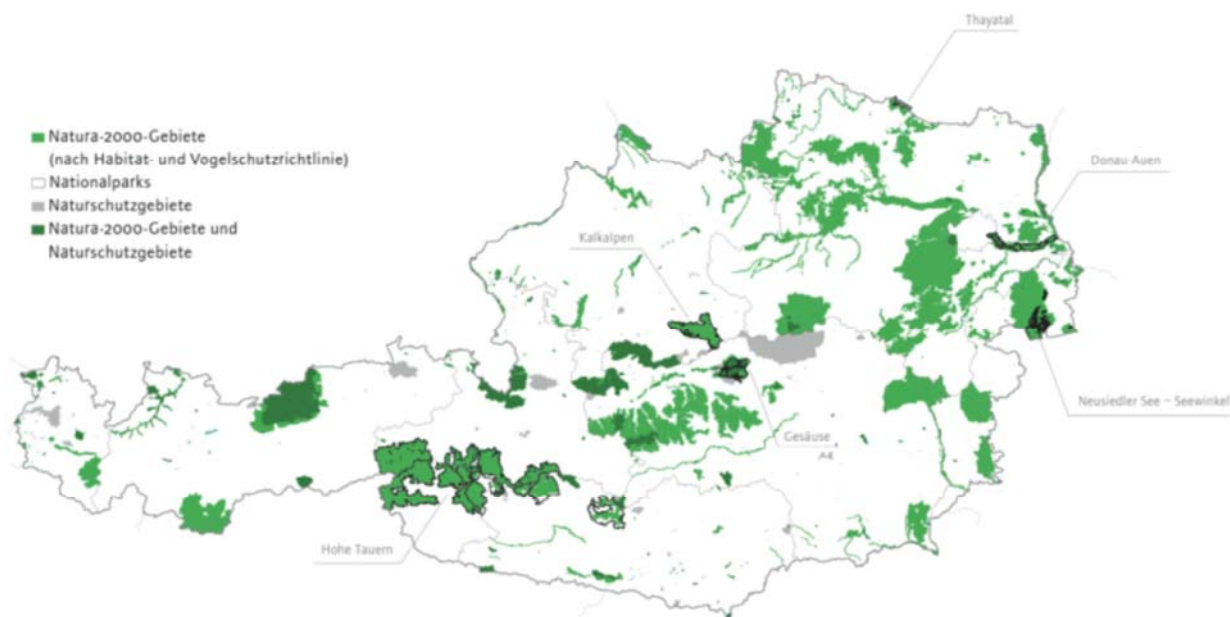


Abbildung 1-16: Natura- 2000 Gebiete in Österreich

Quelle: (BFW, 2018)

Im Bundeslandprofil vom Burgenland zeigt sich die aktuelle Aufteilung (Stand März 2018) und die unterschiedliche Nutzung der verfügbaren Flächen (Fläche Gemeinde Neusiedl am See 57,2 km<sup>2</sup>) vorgestellt. Diese Tabelle dient als Basis für die Flächennutzungen in der Gemeinde Neusiedl am See und entsprechend der Flächengröße skaliert.

Tabelle 1-9: Benützungart und Größe der Flächen in Neusiedl am See

Benützungart der Fläche	Anteil an Fläche [%]	Anteil an Fläche [km <sup>2</sup> ]
Baufläche	0,90	0,51
Landwirtschaft	48,6	27,80
Garten	3,2	1,83
Wald	30,7	17,56
Gewässer	7,4	4,23
Sonst.	9,2	5,26

Quelle: (WKO, 2018)

Tabelle 1-10: Potential der Forstwirtschaft

Potential Forstwirtschaft		
Verfügbare Waldfläche	1.756	ha
Durchschnittl. Waldzuwachs	9,4	vfm/ha
Nutzbare Holzmenge	16.506,4	vfm

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von (WKO, 2018) (Bundesforschungszentrum für Wald, 2016)

Aufgrund der Tatsache, dass sich große Flächen des Waldes im Natura 2000 Gebiet befinden, und es bei der forstlichen Nutzung zu Einschränkungen kommen kann wird angenommen, dass anstatt der üblichen Nutzung von 70% (Schwarzbauer, P., 2011) 50% der nutzbaren Holzmenge für die Energieproduktion (als Brennstoff) genutzt werden können. Unter Berücksichtigung eines durchschnittlichen Heizwerts von 4,7 MWh/t ergibt sich für die Region ein **theoretisch nutzbares Endenergieträgerpotential von 32,35 GWh**. Es handelt sich hierbei um einen Maximalertrag. Da keine Unterlagen betreffend bereits bestehender Biomasseanlagen in Neusiedl am See vorliegen können diese nicht bei der Darstellung des Potentials berücksichtigt werden, da Bestandsanlagen vom Potential abgezogen werden müssten.

### 1.3.1.6 Windkraft

Abbildung 1-17: Windpotentiale Österreich

Quelle: Abbildung 1-17 zeigt die Windpotentiale für Österreich. Das Burgenland bzw. die Region rund um die Gemeinde Neusiedl am See zeigt mittlere Jahreswindgeschwindigkeiten im Bereich von 5,5-8,5 m/s. Diese Windgeschwindigkeiten findet man für gewöhnlich eher im alpinen, schwer zugänglichen Raum. Aufgrund der guten Zugänglichkeit des Flachlandgebiets bietet sich der Bau und die Nutzung der Windkraft in dieser Region besonders an.

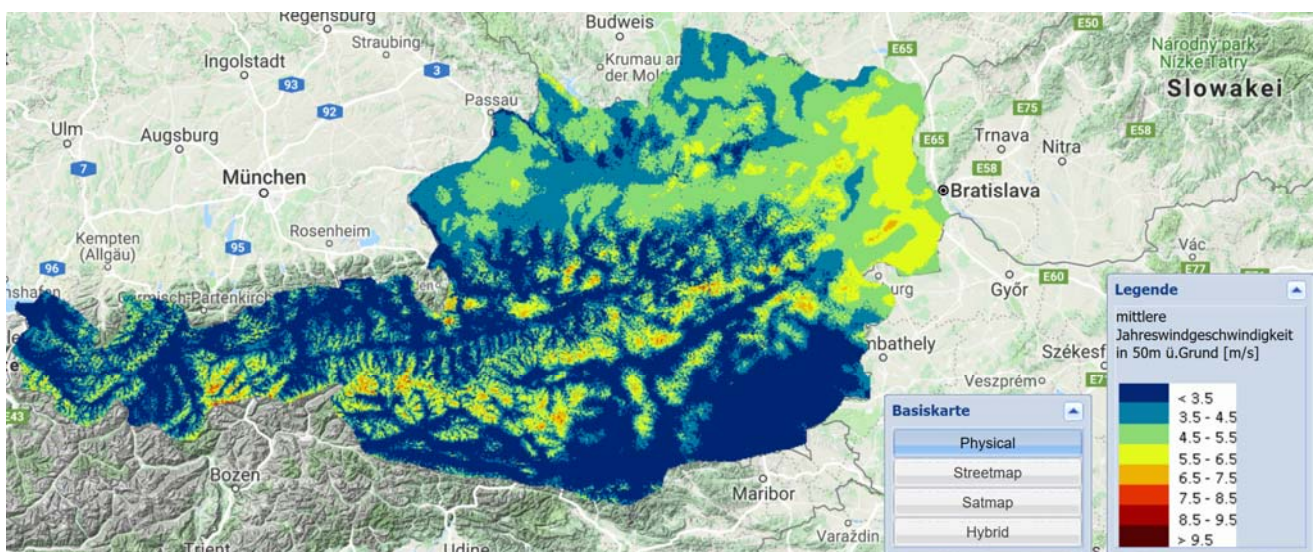


Abbildung 1-17: Windpotentiale Österreich

Quelle: (Windatlas, 2018)

Wie bereits erwähnt befinden sich 2 Windparks in unmittelbarer Nähe zur Gemeinde Neusiedl am See. Die beiden Windparks „Neusiedl am See (32,4 MW)“ und „Weiden (46,8 MW)“. Bei einer Nutzung der Windparks in der Höhe von 2.150 Volllaststunden könnten die Windparks 170,28 GWh Energie pro Jahr bereitstellen.

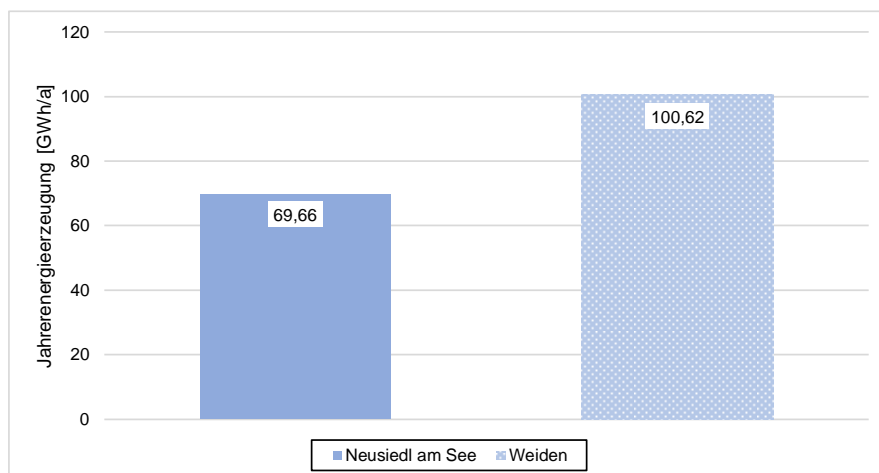


Abbildung 1-18: Windpotential Region Neusiedl am See

### 1.3.2 Energieeinsparpotentiale

Energieeinsparpotenziale können theoretisch in unterschiedlichen Bereichen (Strom, Wärme, Treibstoffe) und auf verschiedenen sektoralen Ebenen berechnet bzw. dargestellt werden. Als Berechnungsgrundlage werden dabei allgemein aus der Literatur bekannte Grundlagen verwendet, die bezogen auf Kennzahlen (Bedarfswerte) eines Haushaltes, eines Sektors, einer Region etc. Einsparpotenziale ergeben. Diese Einsparpotenziale sind meist allgemeingültig und ebenfalls in der Literatur zu finden. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle auf eine umfassende Darstellung von Energieeinsparpotenzialen bezogen auf die Gemeinde Neusiedl am See verzichtet.

Dieser Abschnitt zeigt beispielhafte Einsparpotenziale in den Bereichen Strom und Wärme (im privaten und öffentlichen Bereich) auf. Die Darstellungen erheben demnach keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es werden die Themen thermische Gebäudesanierung und Einsparungen im Bereich Haushaltsstrombedarf durch Verminderung des Stand-by-Verbrauchs betrachtet.

#### 1.3.2.1 Thermische Sanierung

Im Bereich der thermischen Sanierung kann ein großes Potenzial, vor allem auch bei öffentlichen Gebäuden, angenommen werden. Entsprechend der zukünftigen gesetzlichen Bestimmungen (OIB: Nationaler Plan 2020) werden die Anforderungen an energieeffizientes Bauen und Sanieren immer strenger. Entsprechend dem Nationalen Plan 2020 gelten für Wohngebäude folgende Anforderungswerte an den Heizwärmebedarf:

- Neubau: 34 kWh/m<sup>2</sup>\*a
- Sanierung: 59,5 kWh/m<sup>2</sup>\*a

In Anlehnung an die gesetzlichen Vorgaben wurden mögliche Effizienzsteigerungspotenziale für den Bereich Haushalte und öffentliche Gebäude in Neusiedl am See berechnet.

Wohngebäude:

Anhand des berechneten Wärmebedarfs der Haushalte wurde der Anteil des Warmwasserbedarfs bestimmt. Der Energiebedarf der Warmwasserbereitung wurden mit 2 kWh pro Einwohner und Tag angenommen (energiesparhaus.at, 2016). Der restliche Energiebedarf wurde durch die gesamte Wohnfläche geteilt. Als Ziel für die Sanierung wurde der Niedrigenergiestandard mit einem Heizwärmebedarf von 50 kWh/m<sup>2</sup>\*a definiert. Die Einsparung, welche sich durch eine Sanierung aller Gebäude auf den Niedrigenergiestandard ergibt, wird als technisches Potenzial erachtet. Die derzeitige Sanierungsrate liegt in etwa bei 1% pro Jahr, wobei das Bundesland Burgenland eine Steigerung dieser Rate anstrebt. Deshalb wurde angenommen, dass 20% des technischen Potenzials bis 2025 mobilisiert werden können. Dies würde eine mittlere Sanierungsrate von etwa 2% bedeuten, wenn man davon ausgeht, dass vorzugsweise die energetisch schlechtesten Häuser zuerst saniert werden.

Gegenwärtig verbrauchen die Haushalte der Region rund 53,6 GWh/a an Wärme, wobei der Heizwärmebedarf 47,9 GWh/a beträgt (die Differenz wird für die Warmwasserbereitung benötigt). Durch eine Sanierung aller Gebäude auf Niedrigenergiestandard (50 kWh/m<sup>2</sup>\*a) könnte der Heizwärmebedarf auf rund 17,3 GWh/a reduziert werden, was einer **theoretischen Einsparung von 63,9% (30,6 GWh/a)** des Gesamtwärmebedarfs der Haushalte entspricht.

Da die Sanierung von Gebäuden ein kontinuierlicher Prozess ist, kann dieses Potenzial nicht kurzfristig realisiert werden. Bei der angestrebten Sanierungsrate von 2% p.a. könnten bis 2025 in etwa 20% des Potenzials genutzt werden. Dies entspricht einer Einsparung von etwa 7,7% (rund **3,7 GWh/a**).

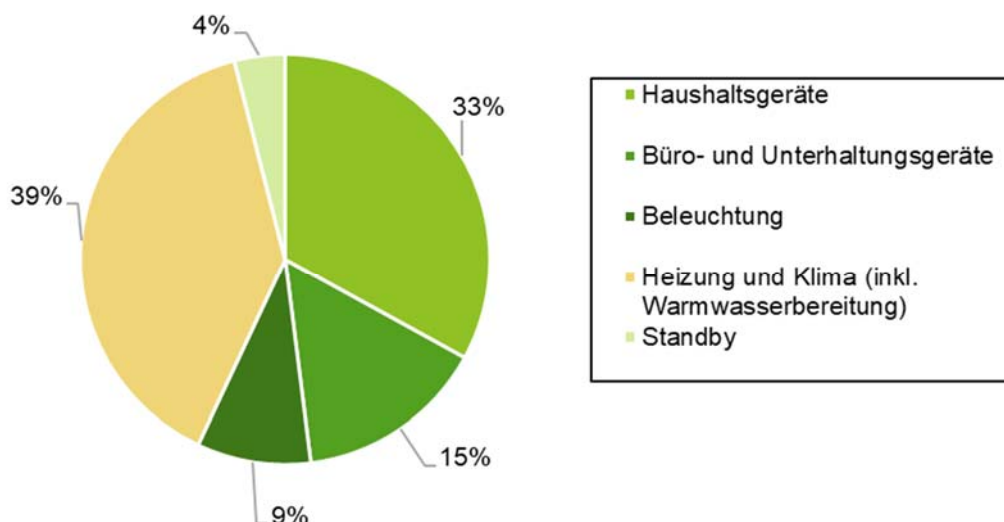
#### Öffentliche Gebäude:

Auch für den Bereich der öffentlichen Gebäude wurde eine Berechnung des Einsparungspotenzials durch thermische Sanierung entsprechend der zuvor beschriebenen Vorgangsweise berechnet. Aktuell liegt der Wärmebedarf der öffentlichen Gebäude in Neusiedl am See bei rund 4,3 GWh/a. Für den öffentlichen Bereich wurde der Wärmebedarf für die Brauchwasserbereitung als vernachlässigbar gering angenommen. Durch eine Sanierung aller öffentlichen Gebäude auf Niedrigenergiestandard (45 kWh/m<sup>2</sup>\*a) könnte der **Heizwärmebedarf auf rund 1,5 GWh/a reduziert werden**, was einer Einsparung von 64,8% des Gesamtwärmebedarfs entspricht.

Da die Sanierung von Gebäuden ein kontinuierlicher und finanziell aufwendiger Prozess ist, kann dieses Potenzial nicht kurzfristig realisiert werden. Bei der angestrebten Sanierungsrate von 2% p.a. könnte bis 2025 in etwa 20% des Potenzials genutzt werden. Dies entspricht einer Einsparung von etwa 7,8% (rund **0,3 GWh/a**).

#### **1.3.2.2 Reduktion Stromverbrauch**

Eine Steigerung der Effizienz und Einsparung im Elektrizitätsbereich kann durch vielfältige Weise erfolgen. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung und die Aufklärung über einfache und meist kostengünstige Maßnahmen. **Abbildung 1-19** zeigt die durchschnittliche Aufteilung des Stromverbrauchs im Haushalt (Stand 2012). Im Haushaltsbereich ergibt sich insbesondere durch den Einsatz effizienter Heizungspumpen, effizienter Geräte und Leuchtmittel ein erhebliches Einsparpotenzial.



**Abbildung 1-19: Aufteilung Stromverbrauch im Haushalt**

Quelle: (Baur-Gschier, Stückler, & Mayrhofer, 2014)

Das NutzerInnenverhalten ist im Haushaltsbereich genauso wichtig wie die Effizienz der Haushaltsgeräte. So können bereits durch kleine Veränderungen positive Ergebnisse erzielt werden, die zudem helfen, Kosten zu senken.

Eine beispielhafte Abschätzung zum Einsparungspotenzial erfolgt durch die Berechnung des Stand-by-Verbrauchs der Haushalte in Neusiedl am See. Auf den Stand-by-Betrieb von Geräten in Haushalten entfallen jährlich durchschnittlich 4,2% des Stromverbrauchs (Baur-Gschier, Stückler, & Mayrhofer, 2014). Der durchschnittliche Strombedarf der Haushalte in Neusiedl am See liegt bei 4,2 MWh/a, weshalb von einem Stand-by-Verbrauch von 0,2 MWh/a und Haushalt ausgegangen wird. Hochgerechnet auf die Anzahl der Haushalte der Gemeinde (3.471) ergibt sich somit ein Stand-by-Verbrauch von **0,6 GWh/a** in Neusiedl am See, der mittels Bewusstseinsbildung deutlich gesenkt werden könnte.

### 1.3.3 Zusammenführung der regionalen Potentiale

In diesem Kapitel werden die regional vorhandenen Potentiale an erneuerbaren Energieträgern zusammengeführt und dem Energiebedarf von Neusiedl am See gegenübergestellt. Energieeinsparpotentiale werden in diesem Zusammenhang ebenfalls berücksichtigt, wobei zu beachten ist, dass beim thermischen Einsparpotenzial lediglich die möglichen kurzfristigen Einsparungen berücksichtigt wurden. Weiters gilt es zu beachten, dass die nachfolgenden Darstellungen die maximal verfügbaren Potentiale der Gemeinde zeigen, wobei diese miteinander in Konkurrenz stehen (z. B. über das für Solarthermie und Photovoltaik nutzbare Dachflächenpotenzial) bzw. aufgrund etwaiger Überschussproduktion nicht vollständig in Anspruch genommen werden können (z.B. Überschusswärme von Solarthermie im Sommer bleibt ungenutzt). Auch bei den Energieeinsparpotenzialen handelt es sich um theoretische Maximalpotenziale. **Die Wirtschaftlichkeit der Nutzung der Potentiale wurde nicht berücksichtigt.** Abbildung 1-20 zeigt die Darstellung der regionalen Potentiale in Relation zum regionalen Energiebedarf.

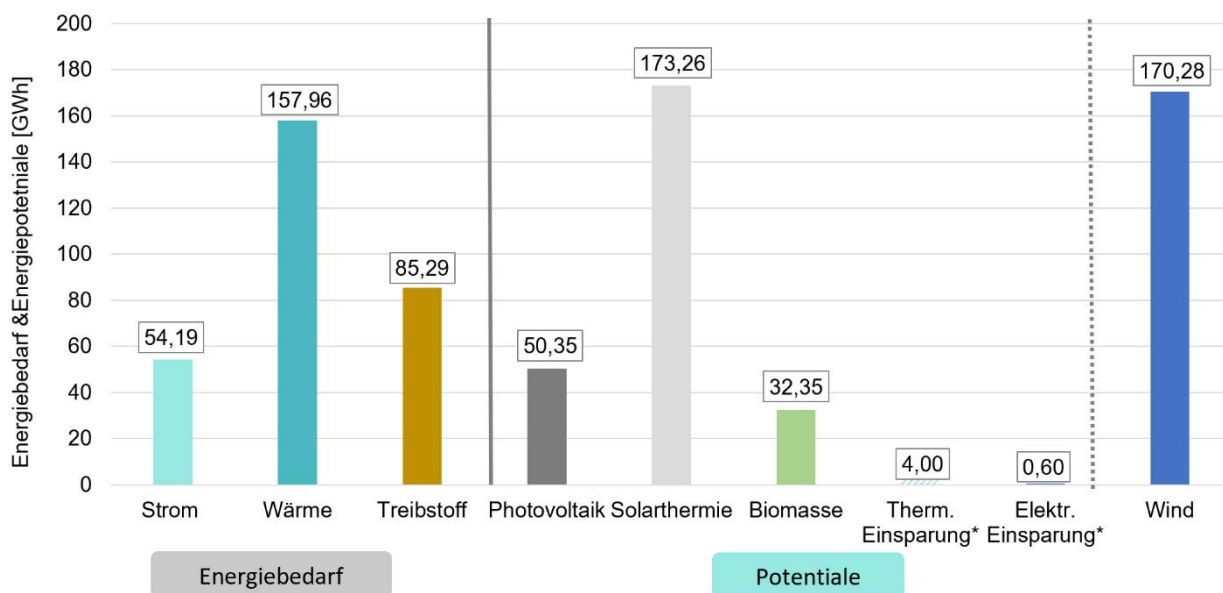


Abbildung 1-20: Gegenüberstellung Energiebedarf und regionale Energieerzeugungspotentiale (\* Windpotential außerhalb der Systemgrenzen)

Kumuliert ergibt sich für **Neusiedl am See ein Potential in der Höhe von 260,56 GWh** (bzw. 430,84 GWh wenn man den Wind außerhalb der Systemgrenzen berücksichtigt). Den größten Anteil an regional verfügbaren Energieträgern zeigt das Solarpotenzial – Solarthermie mit einem Anteil von 66,50 % (entspricht 173,26 GWh/a). Das zweitgrößte Potential die Photovoltaik mit einem Anteil von 19,32 % auf (entspricht 50,35 GWh/a). Weiters könnte die (verstärkte) Nutzung von Biomasse einen Beitrag zur regionalen Energieerzeugung leisten. Sie könnte einen Anteil von 12,42% (entspricht 32,35 GWh/a) am regional verfügbaren Energiepotenzial bereitstellen. Die Potential durch Energieeinsparung im thermischen bzw. im elektrischen Bereich fallen mit insgesamt 1,77% (entspricht 4,6 GWh) eher gering aus. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass es sich um Maximalpotenziale handelt, würde das Potenzial ausreichen, um (unter Berücksichtigung der Maximalerträge für PV und Solarthermie) ca. 75% (ohne Wind) des derzeitigen Energiebedarfs durch den Einsatz regional vorhandener Energieträger bilanziell decken zu können.

### 1.3.4 Energetische Ziele der Gemeinde Neusiedl am See

Wie bereits im Kapitel 1.2.5 erläutert wurde können aktuell nur 5,7% des regionalen Energiebedarfs (Strom & Wärme; exkl. Treibstoffbedarf) durch regionale Energieerzeuger gedeckt werden. Konkret erfolgt dies aktuell durch die Bereitstellung der Wärme im eigenen Fernwärmenetz. Bei der Vorstellung der regionalen Potentiale wurden die Windparks Weiden und Neusiedl am See vorgestellt. Bei einer sinnvollen Nutzung der bereits aus der Förderung gefallenen Windparks könnte der regionale Versorgungsgrad signifikant erhöht werden. Die beiden Windparks haben eine Gesamtleistung von 79,2 MW. Bei einer jährlichen Auslastung von ca. 2.150 Volllaststunden können insgesamt 170,28 GWh/a erzeugt werden. Die erzeugte Windkraft könnte für die Deckung des Strombedarfs bzw. für die Erzeugung von Wärme P2H genutzt werden. Je nach Nutzungsgrad sind verschiedene Szenarien möglich. Abbildung 1-21 zeigt eine 50%-ige Nutzung des Windparks für regionale Energieerzeugung mit einer Steigerung der EE von 5%/a.

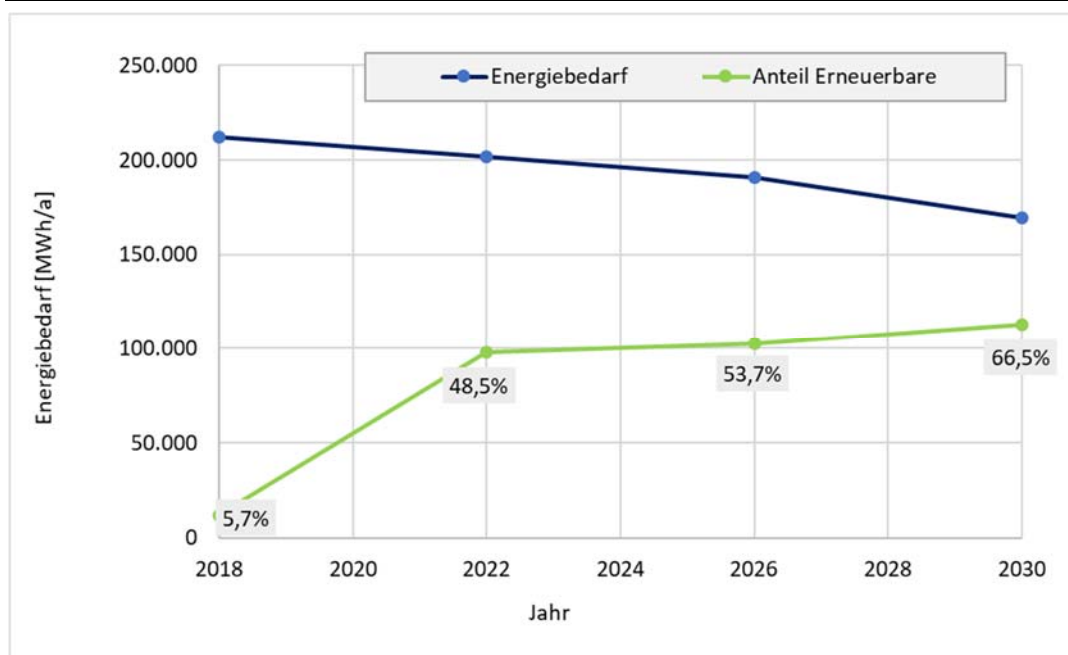


Abbildung 1-21: Szenario (regionale Windparknutzung 50%)

In diesem Szenario könnten bis 2030 66,5% der benötigten Energie regional durch EE bereitgestellt werden. Bei einer geringeren Nutzung des Windparks im Bereich von ca. 30% würde sich der Anteil der Erneuerbaren wie folgt entwickeln:

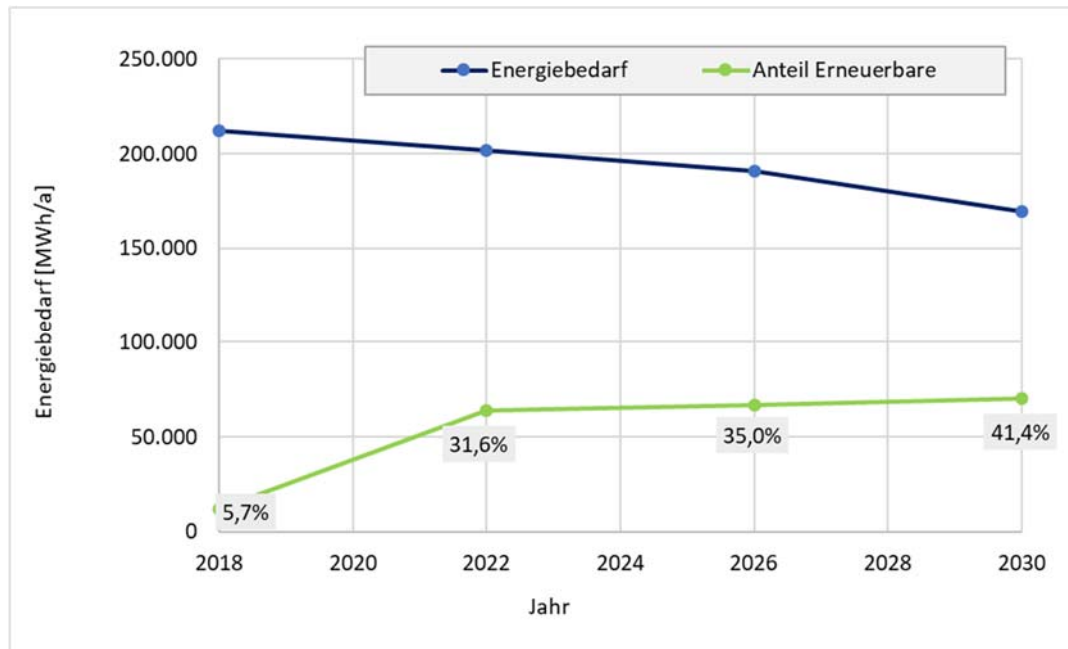


Abbildung 1-22: Szenario (regionale Windparknutzung 30%)

Bei diesem Szenario würden im Jahr 2030 immerhin noch 41,4% der verwendeten Energie durch regionale erneuerbare Energie bereitgestellt werden.

---

### 1.3.5 Fazit

Aufgrund des hohen Wärmebedarfs, der nur zu ca. 7,9 % von regionalen, erneuerbaren Energien gedeckt wird und dem hohen, regionalen Angebot an Windstrom, bietet Neusiedl am See ein enormes Potential für die Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme in Form von von Power to Heat (P2H). Zusätzlich könnten die P2H-Anlagen auch direkt in das bestehende FW-Netz als Flexibilität mit eingebunden werden. Es bieten sich darüber hinaus zahlreiche weitere Anbindungsmöglichkeiten an bzw. befinden sich zahlreiche Windparks in unmittelbarer Nähe der Gemeinde und schaffen somit ideale Bedingungen zur Bereitstellung großer Strommengen. In diesem Zusammenhang wäre auch die Installation von Power to Gas Anlagen bzw. von Wärmepumpen möglich. Durch die Etablierung eines Energy-Hubs in Neusiedl am See könnten Strom, Wärme bzw. Wasserstoff erzeugt und in erster Linie regional bzw. im Fall des Wasserstoffs natürlich auch überregional bereitgestellt werden.

### 1.3.6 Ableitung der Maßnahmen

Aus der durchgeführten energetischen Potentialanalyse und dem daraus resultierenden Fazit, wurde ein Maßnahmenkatalog für mögliche Umsetzungsprojekte in Neusiedl am See erstellt.

Die Liste an Maßnahmen mit einer Kurzbeschreibung und die Selektion, was während eines Umsetzungsprojekts durchgeführt werden kann, findet sich in der Tabelle 1-11 wieder. Kriterien waren dabei die mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparung, die Finanzierbarkeit und die Umsetzung innerhalb von drei Jahren.

Tabelle 1-11: Maßnahmenkatalog

		Maßnahmenkatalog		Bewertung		
	Konkrete Maßnahme	Kurzbeschreibung	CO2-Emissionen	Finanzierbarkeit	Umsetzbarkeit in 3 Jahren	
Optimierte Wärmeverorgung	Betriebsoptimierung Nahwärmenetz	Anhand von Messdaten des Wärmenetzes sollen mögliche Optimierungspotentiale aufgezeigt bzw. eine Fehlerüberwachung durchgeführt werden. Daraus können Maßnahmen zur optimierten Betriebsweise des Wärmenetzes abgeleitet werden (z.B. Rücklaufabsenkung, usw.) Dafür ist ein Monitoring Konzept erforderlich, mit dessen Hilfe Benchmarks verglichen bzw. Fehlerzustände (Leckagen, Abnehmer mit hohem Rücklauf, usw.) im Netz detektiert werden können.				
	Entwicklung und Konzeptionierung der Energiezentrale Neusiedl als Knotenpunkt zwischen der Windkrafterzeugung und der Stadt Neusiedl zur Ermöglichung der direkten Nutzung von Windkraft durch unterschiedliche NutzerInnen	Fallen Windparks aus der Tarifierung ist der geförderte Einspeisetarif nicht mehr verfügbar bzw. fallen am Markt erzielbare Preise wesentlich geringer aus als der ursprüngliche Fördertarif. Zusätzlich fällt der Windstrom auch aus der Bilanzgruppe der OeMAG. Zur Gewährleistung eines wirtschaftl. Betriebes des Windparks sollen unterschiedliche Energieversorgungsansätze definiert respektive die notwendigen Geschäfts- und Betriebsmodelle erarbeitet werden. In diesem Zusammenhang sollen z.B. die Etablierung einer Direktleitung für die Versorgung von Großkunden bzw. die technische Auslegung der P2G-Anlage zur Erzeugung von Wasserstoff bzw. die Versorgung des Wärmenetzes mittels Wärmepumpen und Direktstrom aus dem Windpark untersucht werden Für die Kombination verschiedener Energieträger soll ein eigenes Betriebsmodelle des Energy Hubs entwickelt werden. Ziel ist es, den optimalen Energieeinsatz der Windkraftenerzeugung im Energy Hub zu definieren und die Regeln für den Betrieb festzulegen.				
Energy_HUB / Sektorkopplung	Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit der direkten Wärme- und Stromversorgung durch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle	Bei einer möglichen Umsetzung soll eine umfassende Einbindung von NutzerInnen nach dem Open Innovation-Ansatz bei der Erarbeitung von neuen Geschäftsmodellen mitberücksichtigt werden, wobei diese ökonomisch, ökologisch und technisch analysiert und bewertet bzw. etwaige wirtschaftliche Aspekte (z.B. Preise) parametrisiert werden sollen. Daran angehängt soll eine Investitionsbetrachtung für alle Teilnehmer der Geschäftsmodelle und eine Erstellung einer geeigneten Marketingstrategie erfolgen. Die Eignung, Wirkung sowie Akzeptanz geeigneter Geschäftsmodelle soll im Rahmen der Begleitforschung während der Monitoringphase umfassend analysiert und im Betrieb optimiert werden.				
	Errichtung der notwendigen Infrastruktur, die in einem Demonstrationbetrieb die direkte Nutzung von Windkraft zur Wärmeversorgung von Neusiedl und zur Versorgung unterschiedlicher Verbraucher und Berücksichtigung von deren Flexibilität erprobt	Hierbei soll die anlagentechnische Errichtung der Infrastruktur zur Wärmeerzeugung aus Windkraft geprüft werden. Nach Einholung aller erforderlichen Bescheide und Bewilligungen zur Umsetzung und einem vorausgegangenen Abgleich mit Wärmenetz und Möglichkeit zur Anwendung eines DSM, sowie der Erhebung sämtlicher Flexibilitäten sind alle relevanten Verbraucher sind bekannt und können zur Lastverschiebung genutzt werden. Die Verschneidung und Anbindung zu bestehenden Energiesystemen ist gegeben und die unterschiedliche Lastverschaltung ist möglich.				
	Entwicklung und Bewertung eines Konzeptes für die Nutzung von Windkraft als Energie-Quelle für erneuerbaren Wasserstoff.	Da Windkraft, als volatile erneuerbare Energiequelle immer wieder zu Problemen im Stromnetz führt, ist die ungewollte Abregelung des Windparks oft die Folge und verhindert die vollständige Nutzung des mittels Windkraft erzeugten Stroms. Dabei könnte dieser ungenutzte Strom für die Erzeugung von Wasserstoff verwendet werden. Der Strom könnte mittels Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt, gespeichert und bedarfsgerecht zur Energieerzeugung oder in weiterer Folge als Treibstoff für Mobilität verwendet werden. Die Region Neusiedl am See stellt mit ihren großen Windkraftanlagen einen guten Standort für die Wasserstoffproduktion dar.				
	Umfangreiche Einbindung / Partizipation betroffener BewohnerInnen, Firmen, Stakeholder und Akteure nach dem Open Innovation Ansatz zur direkten Nutzung von lokaler erneuerbarer Energie aus Windkraft	Alle relevanten Bedürfnisse der einzelnen NutzerInnen und Stakeholder der Energieversorgungskette sollen größtenteils über die im möglichen Umsetzungsprojekt geplanten Partizipationsmaßnahmen eingebunden werden, um „maßgeschneiderte“ Geschäftsmodelle für die vielfältige Nutzung der Windkraftenerzeugung zu entwickeln bzw. zu erproben. Diese Maßnahme wird zu den anderen Maßnahmen vor und während der Demophase parallel geführt, da gegenseitige Verschneidungen bzw. eine langfristige Begleitung notwendig sind. Vorbereitend werden folgende Aktivitäten gesetzt: Stakeholder Mapping mit Unterstützung des Netzwerkes des Green Energy Lab zur Identifikation der relevanten Stakeholder, um die Interessen der einzelnen Stakeholder-Gruppen systematisch analysieren zu können. Im Co-Creation und Open Innovation Prozess zur Bedarfserhebung werden Bedürfnisse, Hemmnisse und folglich Anreize zur Nutzung der Versorgungsansätze erhoben. bzw. sollen sämtliche relevanten Anliegen der Stakeholder in die Entwicklung der Versorgungsansätze mitintegriert werden. Durch die laufende Stakeholdereinbindung sollen diese laufend mit projektspezifischen Inhalten versorgt und jederzeit Feedback ermöglicht werden.				
	Wirtschaftliche Fernwärmeerzeugung aus Windkraft durch Implementierung einer Wärmepumpe mit einer Direktleitungsanbindung an den Windpark Neusiedl	Nach Ablauf der Tarifierung sind Windparks einem großen Druck unterworfen. Einerseits ist der geförderte Einspeisetarif nicht mehr verfügbar, am Markt erzielbare Preise sind wesentlich geringer. Zudem fällt der Windstrom auch aus der Bilanzgruppe der OeMAG. Dies bedeutet, dass Abweichungen vom Fahrplan für die Windkraftbetreiber zusätzliche Belastungen bzw. Kosten verursachen. Bei positiven Abweichungen werden Windkraftanlagen derzeit daher abgeschaltet und somit wird Potential für die erneuerbare Stromerzeugung nicht genutzt. Auch Wärmenetze sind durch steigende Brennstoffkosten einem enormen Kostendruck unterworfen. Beide Problemfelder sollen mit dieser Maßnahme strategisch verstärkt werden, indem der Windpark vor Ort über eine Direktleitung mit der Wärmezentrale verbunden wird. Dort soll Windstrom über Wärmepumpen exergetisch effizient in Wärme umgewandelt werden können. Die relevanten Anlagen vor Ort waren vor Projektbeginn: Windpark (Nennleistung 32 MW), ein Wärmenetz (Spitzenlast 4,8 MW) bzw. einem Wärmebedarf von 12,5 GWh, ein Wärmenetz mit einem Biomassekessel (2,6 MW), ein Gaskessel (3,9 MW) sowie ein Pufferspeicher (145 m³). Die Maßnahme besteht aus drei Tasks (Konzeptentwicklung, Detailplanung & Bau, Betrieb, Monitoring und Optimierung) wobei der erste Task in der Sondierung durchgeführt werden soll. Des Weiteren soll in einer möglichen Umsetzung die Entwicklung der Betriebsstrategie basierend auf Lerndaten aus dem Echtbetrieb erfolgen. Die geplante PTH Anlage ist insbesondere im Kontext zu den anderen Maßnahmen des Energy-Hubs darzustellen bzw. in die Optimierung zu integrieren.				

	Maßnahmenkatalog		Bewertung		
	Konkrete Maßnahme	Kurzbeschreibung	CO2-Emissionen	Finanzierbarkeit	Umsetzbarkeit in 3 Jahren
	Optimierung des Fernwärmenetzes Neusiedl sowie der Strom-Direktverbraucher zur Bereitstellung von Flexibilität als Ausgleich der Fluktuationen von Windkraft-erzeugung.	Sekundärseitige Optimierungsmaßnahmen stellen grundsätzlich eine sehr wesentliche und wirksame Möglichkeit dar, die vorgelagerte Kette der Versorgungsanlage zu beeinflussen. Grundforderungen für einen wirtschaftlichen Betrieb von Wärmeversorgungsanlagen sind unter anderem eine niedrige Rücklauftemperatur, geringe Netzwärmeverluste und ein richtiges ausgelegtes Verteilnetz. Im Hinblick auf die Lebenszeit von Umwälzpumpen übersteigen die Betriebskosten die Anschaffungskosten bei weitem, wodurch es erforderlich ist diese soweit als möglich zu optimieren. Aufnahme der Sekundärseiten einzelner Großobjekte, bzw. einzelner Teilstränge im FW – Netz. Analyse der Direktverbraucher wie WP's und E – Boiler (Potential, Verbesserung, Clusterung), Umbauarbeiten innerhalb der Sekundärseiten in den Haustechnikräumen, Stellglieder, richtige Schaltungen etc.			
	Einsatz elektrischer Speicher	Einsatz elektrischer Speicher zur kurzfristigen Glättung von Einspeisespitzen durch Wind bzw. Laufzeitverlängerung der PZH-Anlage			
	Einspeisung von Wasserstoff ins Erdgasnetz	Überschüssige Windenergie kann mittels Umwandlung in Wasserstoff in das Erdgasnetz eingespeist werden.			
	Wind-Bahn	Eine anstehende Forschungsinitiative zur Erprobung selbstfahrender Züge Energieversorgung über Strom/Akkus/Wasserstoff sollen konzipiert werden Teststrecke Friedberg/Oberwart			
	Entwicklung eines Geschäftsmodells für eine H2-Mobilität in Neusiedl mit Fokus auf die Nutzung von Windkraft	Im geplanten Demonstrationsprojekt soll die Bedarfserhebung und das Potential für H2 Mobilität eruiert werden. Durch die frühzeitige Einbindung und Befragung von Stakeholdern und BürgerInnen innerhalb der Region soll die Akzeptanz signifikant verbessert werden. Daran angelehnt erfolgt die Zusammenstellung aller Kosten zur Ableitung einer Kostenrechnung und Berücksichtigung im jeweiligen Geschäftsmodell. Die Erstellung von Berechnungsmatrizen dient zur Überführung in die Anwendbarkeit.			
PV	PV-Gemeinschaftsanlagen	Auf Basis der energetischen Potentialanalyse hat sich ein interessantes Potential für die Installation von PV-Gemeinschaftsanlagen im Stadtgebiet gezeigt. Partizipative Bemühungen zur Gewinnung möglicher InvestorInnen bildet die Grundvoraussetzung für eine mögliche Umsetzung. Vorab sollte ein günstiger Standort für die Gemeinschaftsanlage gefunden und ein interessantes Geschäftsmodell entwickelt werden.			

## 2 Informations- und Kommunikationstechnik

Die Informations- und Kommunikationstechnik erlaubt die Vernetzung von isolierten Systemen und ermöglicht durch den Austausch von Information das Gesamtsystem intelligenter zu machen.

Die Betrachtung der IKT kann jedoch auf mehreren Ebenen erfolgen. Neben der Frage der auszutauschenden Daten und wie entsprechende Informationsmodelle auszusehen haben, muss auch die Frage nach der vorhandenen Datenanbindung gestellt werden.

In dieser frühen Phase des Projektes kann noch keine Aussage über den benötigten Datenaustausch und den damit verbundenen Informationsmodellen getroffen werden. Daher erfolgt nur eine Betrachtung der generell möglichen Datenanbindungen bzw. der IKT Infrastruktur im Projektgebiet

Das Internet stellt eine solche IKT-Infrastruktur dar. Hierbei kann die Anbindung über das kabelgebundene Festnetz oder das Mobilfunknetz erfolgen.

Um die prinzipielle Verfügbarkeit von Breitbandinternet im Projektgebiet zu klären, wurde der Breitbandatlas des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie herangezogen. In Abbildung 2-1 ist die Breitbandverfügbarkeit via Festnetz dargestellt. Es zeigt sich, dass in Neusiedl Bandbreiten von mehr als 100 Mbit/s erreicht werden.

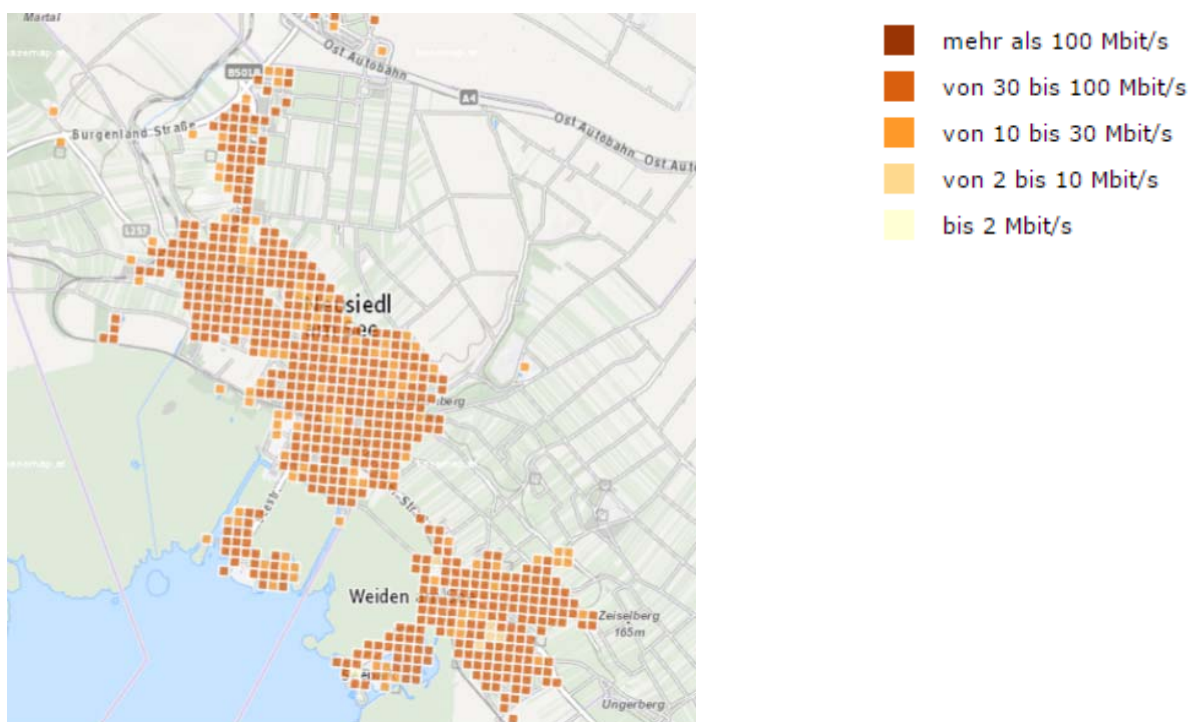


Abbildung 2-1: Breitbandverfügbarkeit Festnetz Neusiedl (Quelle: BMVIT 2018)

In Abbildung 2-2 ist die Breitbandsituation von Neusiedl für das Mobilfunknetz zu sehen. Auch hier hat Neusiedl bzw. das Projektgebiet eine vollständige Abdeckung mit einer Bandbreite von mehr als 100 Mbit/s.

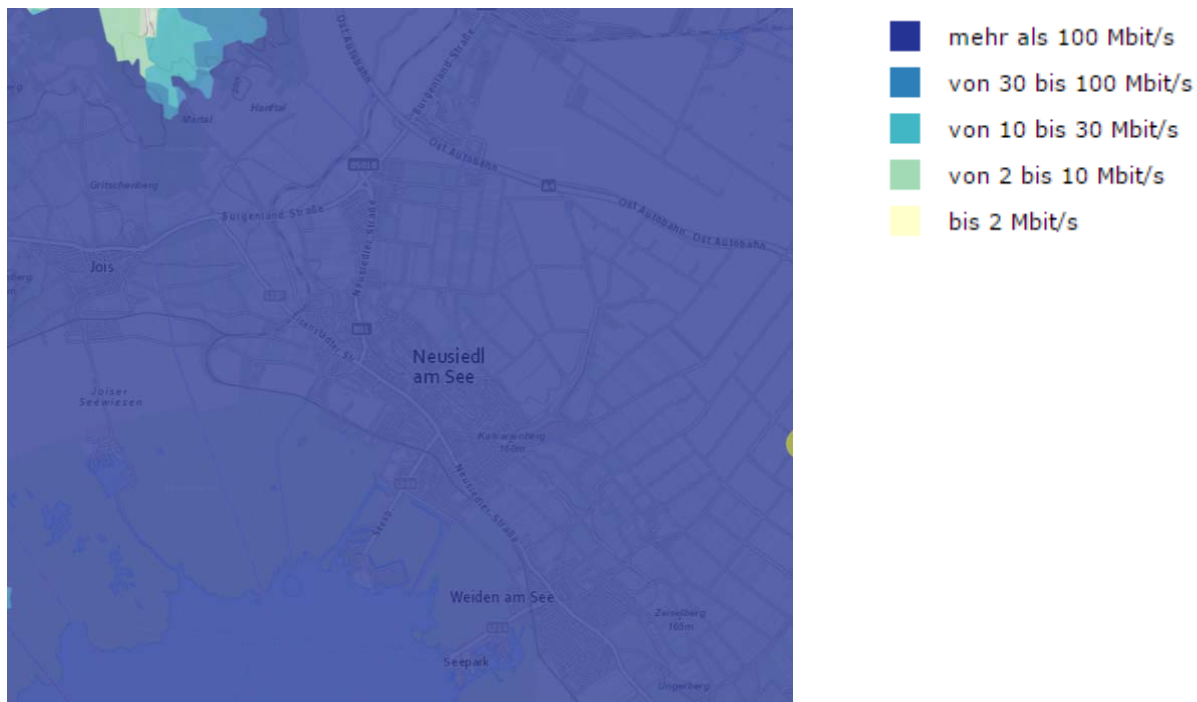


Abbildung 2-2: Breitbandverfügbarkeit Mobilfunknetz Neusiedl (Quelle: BMVIT 2018)

Daraus lässt sich ableiten, dass eine prinzipielle Anbindung von isolierten Systemen im betrachteten Projektgebiet über das Internet möglich ist.

Eine weitere IKT-Infrastruktur die sich zurzeit im Aufbau befindet ist die Smart Meter Infrastruktur. Grundlage hierfür stellt die Messgeräte-Einführungsverordnung dar, die vorsieht, dass in Österreich bis Ende 2022 95 % der Stromzähler durch Smart Meter ersetzt werden müssen (BWFJ 2012). Der geplante Rollout für das Projektgebiet ist laut zuständigen Netzbetreiber für das Jahr 2020 geplant (Netz Burgenland, 2018). Dabei kommen bei der Netz Burgenland Strom GmbH folgende zwei Zählertypen zum Einsatz:

#### **PLC G3** (power line communication):

Dabei handelt es sich um Smart Meter der Fa. Landis+Gyr bei denen die Kommunikation über Stromleitung zur Trafostation und von Trafostation mit Mobilfunk zur Zentrale (1 x pro Tag) erfolgt. In den überwiegenden Fällen (>95%) kommt diese leitungsgebundene Kommunikation zwischen dem Smart Meter und einem Datenkonzentrator (in der nächsten Trafostation) im Frequenzbereich von 3 – 148 kHz (zukünftig ev. 150 - 490kHz) zum Einsatz.

#### **P2P** (Point-to-Point)

Der Smart Meter der Fa. KAIFA erlaubt die Kommunikation über Mobilfunk zur Zentrale (1 x pro Tag). Dieser kommt nur in Ausnahmefällen zum Einsatz. Bei dieser Technologie werden zum Zeitpunkt der Auslesung sehr kurzzeitig Daten ausgetauscht, welche mit einem SMS-Versand in einem Nebenzimmer vergleichbar sind.

Zur Vernetzung einzelner Betriebe oder privater Haushalte, die über ein Energiemanagementsystem verfügen ist derzeit kein einheitlicher Standard verfügbar. Hier müssen auf Ebene von Datenmodellen entsprechende

Schnittstellendefinition implementiert werden, die es ermöglichen Daten auszutauschen. Hierzu gibt es bereits zahlreiche Projekte die sich mit dem Thema beschäftigen, aber doch stark vom jeweiligen Anwendungsfall bzw. von der damit verbundenen Kommunikationsarchitektur abhängen.

### 3 Verzeichnisse

#### 3.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Anzahl der Wohngebäude und Nutzfläche laut Bauperiode in Neusiedl am See .....	11
Abbildung 1-2: Wärmebedarf von Neusiedl am See anhand der unterschiedlichen Sektoren.....	14
Abbildung 1-3: Gesamtstrombedarf von Neusiedl am See .....	15
Abbildung 1-4: Treibstoffbedarf aufgeteilt auf Treibstoffklassen in Neusiedl am See.....	16
Abbildung 1-5: Prozentueller Anteil der unterschiedlichen Treibstoffklassen am Gesamttreibstoffbedarf .....	16
Abbildung 1-6: Gesamtenergiebedarf von Neusiedl am See.....	17
Abbildung 1-7: Strom- und Wärmebedarf der Bereiche Haushalte, Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie sowie öffentl. Verwaltung .....	17
Abbildung 1-8: Wärmebereitstellung (erneuerbar und fossil) für Neusiedl am See.....	18
Abbildung 1-9: Österreichischer Strommix 2014.....	19
Abbildung 1-10: Regionaler Anteil erneuerbarer Energie für die Bereiche Wärme, Strom und Treibstoffe (exkl. Windpark), .....	20
Abbildung 1-11: Geothermische Energiepotential Österreichs.....	21
Abbildung 1-12: Ausrichtungen der PV-Potentiale .....	22
Abbildung 1-13: PV-Potential von Neusiedl am See .....	23
Abbildung 1-14: Ausrichtung der Dachflächen für die Kategorien Sehr gut geeignet und gut geeignet .....	24
Abbildung 1-15: Solarthermiepotential von Neusiedl am See .....	25
Abbildung 1-16: Natura- 2000 Gebiete in Österreich.....	26
Abbildung 1-17:Windpotentiale Österreich.....	27
Abbildung 1-18: Windpotential Region Neusiedl am See .....	28
<b>Abbildung 1-19: Aufteilung Stromverbrauch im Haushalt</b> .....	30
Abbildung 1-20: Gegenüberstellung Energiebedarf und regionale Energieerzeugungspotentiale (* Windpotential außerhalb der Systemgrenzen .....	31
Abbildung 1-21: Szenario (regionale Windparknutzung 50%) .....	32
Abbildung 1-22: Szenario (regionale Windparknutzung 30%) .....	32
Abbildung 2-1: Breitbandverfügbarkeit Festnetz Neusiedl (Quelle: BMVIT 2018) .....	36
Abbildung 2-2: Breitbandverfügbarkeit Mobilfunknetz Neusiedl (Quelle: BMVIT 2018) .....	37

#### 3.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Statistische Werte zur Berechnung der Wohnfläche pro Bauperiode in Neusiedl am See.....	10
Tabelle 1-2: Statistische Werte zum spezifischen Heizwärmebedarf nach Bauperiode – Wohngebäude .....	11
Tabelle 1-3: Wärmeverbrauch einzelner Branchen pro Beschäftigte und Jahr .....	12
Tabelle 1-4 Statistische Werte zum spezifischen Heizwärmebedarf nach Bauperiode – Nichtwohngebäude....	12
Tabelle 1-5: Wärmeverbrauch der angesiedelten Branchen pro Jahr .....	13

Tabelle 1-6: Verteilung der Fahrzeugtypen in Neusiedl am See .....	15
Tabelle 1-7: Photovoltaikpotential geeigneter Dachflächen .....	22
Tabelle 1-8: Potential Solarthermie Neusiedl am See (Flächen und Solarerzeugung) .....	24
Tabelle 1-9: Benützungsort und Größe der Flächen in Neusiedl am See .....	26
Tabelle 1-10: Potential der Forstwirtschaft .....	26
Tabelle 1-11: Maßnahmenkatalog.....	34

## 4 Literaturverzeichnis

- Baur-Gschier, U., Stückler, H., & Mayrhofer, I. (2014). *Das Niedrigstenergiehaus Bauen für die Zukunft*. Graz: Energie Agentur Steiermark.
- BFW. (2018). *Natura 2000 Gebiete in Österreich*. Von <http://www.proholz.at/zuschnitt/51/naturschutz-in-oesterreich/> abgerufen
- Bundforschungszentrum für Wald. (10. 10 2016). *Österreichische Waldinventur 2007 - 2009*. Von <http://bfw.ac.at/rz/wi.auswahl?cros=2&land=6&lbfi=> abgerufen
- Capek, C. (2016). *Branchenreport Mineralöl*. Wien: WKO Fachverband der Mineralölindustrie.
- E-Control Austria. (2015). *Präsentation Stromkennzeichnungsbericht*. Von [https://www.e-control.at/documents/20903/388512/SKN\\_2015\\_Pressemappe.pdf/571a5abd-bfe6-4e9b-be90-fcc86c7055ec](https://www.e-control.at/documents/20903/388512/SKN_2015_Pressemappe.pdf/571a5abd-bfe6-4e9b-be90-fcc86c7055ec) abgerufen
- energiesparhaus.at. (04. 11 2016). Von Warmwasserbereitung, Warmwassererwärmung: <http://www.energiesparhaus.at/energie/warmwasser.htm> abgerufen
- Europäische Kommission. (2015). EUR-Lex. *Document 32015R2402*.
- Jungmeier, G. (1997). *Energetische Kennzahlen im Prozesskettenbereich- Nutzenenergie / Endleistung*. Joanneum Research - Institut für Energieforschung.
- Koch, R. et al. (2006). *Energieautarker Bezirk Güssing*. Von [http://download.nachhaltigwirtschaften.at/edz\\_pdf/0682\\_energieautarker\\_bezirk\\_guessing.pdf](http://download.nachhaltigwirtschaften.at/edz_pdf/0682_energieautarker_bezirk_guessing.pdf) abgerufen
- Koch, R., & et al. (2006). *Energieautarker Bezirk Güssing*. Güssing: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- KPC. (2016). *Benutzerhandbuch Kennzahlen-Monitoring*. Wien: KPC.
- Kreuzer, B. (2016). *Der Solardachkataster der Steiermark*. Graz: Land Steiermark.
- Land Salzburg. (2018). *Solarthermie*. Von [https://www.salzburg.gv.at/energie\\_/Seiten/was\\_ist\\_bioenergie.aspx](https://www.salzburg.gv.at/energie_/Seiten/was_ist_bioenergie.aspx) abgerufen
- Land Steiermark. (2013). *Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie LGBl. Nr. 72/2013*. Graz: Amt der Steiermärkischen Landesregierung.
- Münch, C. (2018). *Ertrag Solarthermie*. Von <http://www.solarthermie.net/wirtschaftlichkeit/ertrag> abgerufen
- Oberhuber, A. & Denk, D. (2014). *Zahlen, Daten und Fakten zu Wohnungspolitik und Wohnungswirtschaft in Österreich*. Von

- <https://www.bmdw.gv.at/Wirtschaftspolitik/Wohnungspolitik/Documents/Zahlen%20Daten%20und%20Fakten%20-%20Endbericht.pdf> abgerufen
- REGIO Energy. (2008). *Geothermisches Energiepotential Österreichs*. Von <http://regioenergy.oir.at/geothermie/technisches-potenzial> abgerufen
- Schwarzbauer, P. (2011). *Das forstwirtschaftliche Angebot als Problem der Holzwirtschaft*. Wien: BOKU.
- Sonnenkonzept. (2016). *Flächenbedarf für Photovoltaikanlagen*. Von <https://www.sonnenkonzept.at/flaechenbedarf-fuer-photovoltaikanlagen/> abgerufen
- Statistik Austria. (2011). *Blick auf die Gemeinden*. Von Registerzählung vom 31.10.2011 Gebäude und Wohnungen. abgerufen
- Statistik Austria. (2015). *Blick auf die Gemeinden*. Von Registerzählung 2011 - Arbeitsstätten und Beschäftigte nach ÖNACE 2008. abgerufen
- Statistik Austria. (2015a). *Erwerbstätigkeit - Haushalte und Familien*. Von <http://www.statistik.at/blickgem/ae6/g10713.pdf> abgerufen
- Statistik Austria. (2015b). *Bevölkerung nach Erwerbsstatus 2015*. Von <http://www.statistik.at/blickgem/ae1/g10713.pdf> abgerufen
- Statistik Austria. (2016). *Primäre Heizungssysteme bis 2016*. Von [https://www.statistik.at/web\\_de/nomenu/suchergebnisse/index.html](https://www.statistik.at/web_de/nomenu/suchergebnisse/index.html) abgerufen
- Statistik Austria. (2016a). *Kfz Bestand 2016*. Von [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge\\_-\\_bestand/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_bestand/index.html) abgerufen
- Statistik Austria. (2016b). *Energieeinsatz der Haushalte*. Von Strom- und Gaseinsatz sowie Energieeffizienz österreichischer Haushalte: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/energie/energieeinsatz\\_der\\_haushalte/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energieeinsatz_der_haushalte/index.html) abgerufen
- Statistik Austria. (11. 11 2016c). *Nutzenergieanalyse*. Von EEV 1993 bis 2014 nach ET und Nutzenergiekategorien für Steiermark (Detailinformation): [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/energie\\_und\\_umwelt/energie/nutzenergieanalyse/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/nutzenergieanalyse/index.html) abgerufen
- TOB Burgenland. (2018). *Solarkataster Burgenland*. Von <http://www.tobgld.at/index.php?id=1816> abgerufen
- Wegener Zentrum, TU Graz, Joanneum Research. (2010). *Erläuterungen zum Klimaschutzplan Steiermark 2010; Teil 2 Gebäudestudie im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung*.
- Windatlas. (2018). *Windpotentiale Österreich - durchschnittliche Windgeschwindigkeiten*. Abgerufen am 24. 05 2018 von [http://ispacevm11.researchstudio.at/index\\_v.html](http://ispacevm11.researchstudio.at/index_v.html)
- Winkelmeier et al. (2014). *Österreichs Windpotentiale*. Abgerufen am 24. 05 2018 von <https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Veranstaltungen/2014/092014Oesterreichs-Windpotential.pdf>
- WKO. (2018). *Bundeslandprofil Burgenland*. Von <http://wko.at/statistik/bundesland/BL-Profil-Bgld.pdf> abgerufen