

Energiebilanz

in der

KLIMA UND ENERGIE- MODELLREGION

SternGartl-Gusental

Erstellt 2015 vom Energiebezirk Freistadt 

im Auftrag der KEM SternGartl-Gusental und in Zusammenarbeit mit DI Andreas Drack,
fachlicher Koordinator der KEM



mit Unterstützung



Inhaltsverzeichnis

1. REGIONALE RAHMENBEDINGUNGEN	3
1.1. BESCHREIBUNG DER REGION	3
2. IST-SITUATION	3
2.1. BASIS	3
2.2. ERGEBNISSE	4
2.2.1. <i>Gesamtenergieverbrauch aufgeteilt in Wärme, Strom und Verkehr</i>	<i>4</i>
2.2.2. <i>Gesamtenergieverbrauch nach Art der Bereitstellung (erneuerbar, fossil)</i>	<i>5</i>
2.2.3. <i>Energiebereitstellung nach Energieträgern</i>	<i>5</i>
2.2.4. <i>Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren</i>	<i>6</i>
2.2.5. <i>Energie-Kosten für die Endverbraucher</i>	<i>7</i>
3. ENERGIE-EINSPARPOTENZIALE	7
3.1. ALLGEMEINES	7
3.2. SZENARIEN IM BEREICH WÄRME	8
3.3. SZENARIEN IM BEREICH STROM	8
3.4. SZENARIEN IM BEREICH MOBILITÄT	9
3.5. ZUSAMMENFASSUNG	10
4. ERNEUERBARE ENERGIEPOTENZIALE	11
4.1.1. BIOMASSE WALD	11
4.1.2. BIOMASSE ACKERLAND UND GRÜNLAND	12
4.1.3. BIOGAS	13
4.1.4. SOLARTHERMIE	13
4.1.5. PHOTOVOLTAIK	13
4.1.6. WINDKRAFT	14
4.1.7. WASSERKRAFT	14
4.1.8. ZUSAMMENFASSUNG AUFBRINGUNG UND POTENZIALE ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER	15
5. TABELLENVERZEICHNIS	16
6. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	16

1. Regionale Rahmenbedingungen

1.1. Beschreibung der Region

Die Klima und Energiemodellregion (KEM) SternGartl-Gusental deckt sich mit der Leaderregion SternGartl-Gusental und umfasst 16 Gemeinden des Bezirkes Urfahr bzw. 2 Gemeinden des Bezirkes Rohrbach.

Die Region im nördlichen Oberösterreich grenzt im Norden an Tschechien, im Osten an den Bezirk Freistadt, im Süden an Linz und im Westen an die Bezirke Rohrbach und die Region Urfahr West.

Die Region ist 419,3 km² groß, wobei der Großteil auf Wald (150,2 km²) und landwirtschaftliche Nutzflächen (246,4 km²) entfällt.



Abbildung 1: KEM SternGartl-Gusental

2. Ist-Situation

2.1. Basis

In Arbeitspaket 9 der Periode 2013/2014 der KEM ist als Ziel die Teilnahme aller 18 Gemeinden am E-GEM Prozess, der die Erstellung eines kommunalen Energiekonzeptes beinhaltet, definiert. Dieser Prozess beinhaltet zu Beginn eine flächendeckende Energiedatenerhebung in den jeweiligen Gemeinden. In zwölf der achtzehn Gemeinden wurden in den Jahren 2013/2014 bereits solche Datenerhebungen durchgeführt. Mit der Datenerhebung wird einerseits erreicht, dass sich sehr viele BürgerInnen mit der **eigenen Energiesituation auseinander setzen** – dies löst oft Verwunderung aus - und andererseits wird eine sehr gute Datengrundlage zur Erstellung einer Regionsbilanz geschaffen.

Somit konnte zur Erstellung einer genauen Ist-Analyse der KEM auf diese sehr aktuellen Daten zurückgegriffen werden. Die restlichen Gemeinden wurden in den jeweiligen Sektoren (Private Haushalte, Landwirtschaften, Betriebe und kommunale Einrichtungen) hochgerechnet. Es ergibt sich für jede dieser sechs Gemeinden somit ein kalkulatorischer Datensatz, welcher später jederzeit nach Durchführung von E-GEM mit erhobenen Daten ersetzt werden kann.

Die Referenzzeit der berechneten Energiebilanz der KEM entspricht entsprechend der Datenerhebungen im E-GEM der Periode 2012-2015.

In den Sektoren Private Haushalte, Landwirtschaften und kommunale Einrichtungen wurden die 6 nicht erhobenen Gemeinden auf die Einwohnerzahl hochgerechnet. Zusätzlich wurde in der Hochrechnung noch berücksichtigt, ob in der Gemeinde eine Versorgung mit Erdgas besteht, d.h. es wurde bei gasversorgten Gemeinden als Berechnungsgrundlage nur gasversorgte Gemeinden genommen und umgekehrt. Bei den Landwirtschaften wurde Gallneukirchen bei der Berechnungsgrundlage nicht berücksichtigt, da in der flächenmäßig sehr kleinen Gemeinde die Bevölkerungsanzahl überdurchschnittlich hoch ist. Bei den kommunalen Gebäuden wurde die Hochrechnung mit den Daten, die im Bereich Raumwärme für sämtliche Gebäude zur Verfügung stehen, verglichen und geringfügig angeglichen, damit die kirchlichen Gebäude somit ebenfalls berücksichtigt sind.

Im Sektor Betriebe wurden für die Berechnungsgrundlage nur Gemeinden mit hoher Rücklaufquote herangezogen. Die Hochrechnung erfolgte in diesem Sektor auf die Anzahl der Mitarbeiter, aber ebenfalls mit der Unterscheidung, ob es sich um eine gasversorgte Gemeinde handelt, oder nicht.

Es gibt somit für jede der achtzehn Gemeinden ein individuelles Gesamtergebnis. Wenn künftig in den noch nicht erhobenen Gemeinden die Datenerhebung durchgeführt wird, können die Daten einfach ausgetauscht bzw. aktualisiert werden!

2.2. Ergebnisse

Nach der Energiedatenzusammenführung der KEM lässt sich die Energiebereitstellung- und Verbrauchssituation folgendermaßen darstellen. Der jährliche Gesamtendenergieverbrauch beträgt fast 993 GWh. Der größte Anteil mit 49,1 % entfällt davon auf den Wärmebereich, gefolgt vom Mobilitätsbereich mit 38,3 % und knapp 12,6 % für den Bereich Strom. Der Gesamtenergieverbrauch teilt sich in 33,7 % erneuerbare Energie und 66,3 % fossile Energie auf.

2.2.1. Gesamtenergieverbrauch aufgeteilt in Wärme, Strom und Verkehr

Energieart	Verbrauch in MWh	Verbrauch (%)
Raumwärme	487.517	49,1
Strom	125.262	12,6
Mobilität	380.194	38,3
Summe	992.973	100,0

Tabelle 1: Gesamtenergieverbrauch nach Energieart

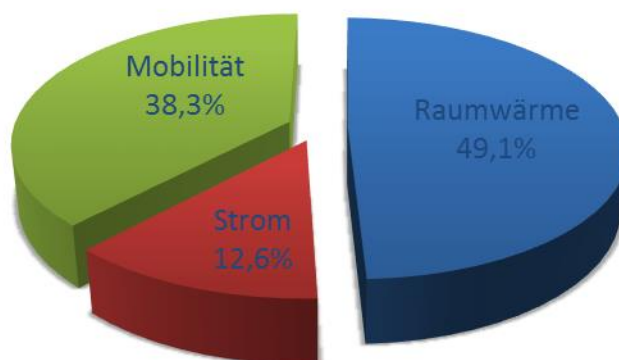


Abbildung 2: Gesamtenergieverbrauch nach Energieart

2.2.2. Gesamtenergieverbrauch nach Art der Bereitstellung (erneuerbar, fossil)

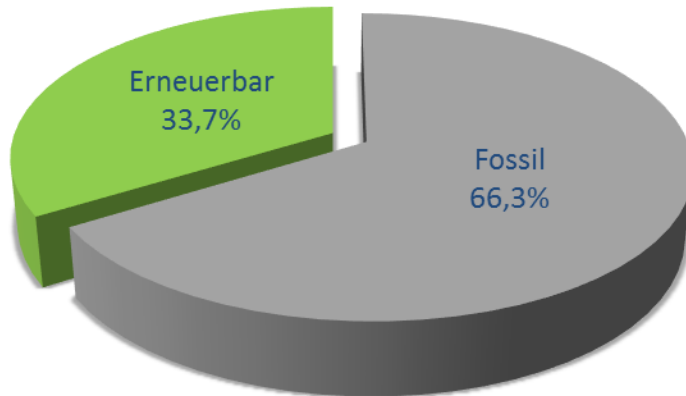


Abbildung 3: Gesamtenergieverbrauch nach Art der Bereitstellung

Die KEM SternGartl-Gusental liegt mit 33,7 % erneuerbarer Energie somit genau im oberösterreichischen Durchschnitt!

Wenn rein der Bereich Raumwärme betrachtet wird, werden mehr als 51 % der benötigten Energie mit erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt. Bei den fossilen Energieträgern ist Erdgas (16 %) in diesem Bereich der Spritzenreiter vor Heizöl. Flüssiggas und Kohle/Koks spielen im Vergleich dazu eine geringe Rolle! Die **durchschnittliche NEZ** (Nutzheizenergiezahl) aller Gebäude für den Raumwärme- und Warmwasserbedarf der KEM beträgt 172 kWh/m²a. Dieser Wert weist auf ein enormes Einsparpotenzial in diesem Bereich hin.

2.2.3. Energiebereitstellung nach Energieträgern

Das gesamte Spektrum der Energieträger setzt sich wie folgt zusammen:

Energieträger	Verbrauch in MWh	Verbrauch in %
Treibstoffe	380.194	38,3
Heizöl	70.786	7,1
Erdgas	156.944	15,8
Flüssiggas	5.540	0,6
Kohle/Koks	1.492	0,2
Wärmepumpe	9.466	1,0
Elektroheizung	4.047	0,4
Strom	125.262	12,6
Holz	94.259	9,5
Pellets	37.043	3,7
Hackgut	66.003	6,6
Fernwärme	18.776	1,9
Solar	23.163	2,3
Summe	992.973	100,0

Tabelle 2: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger

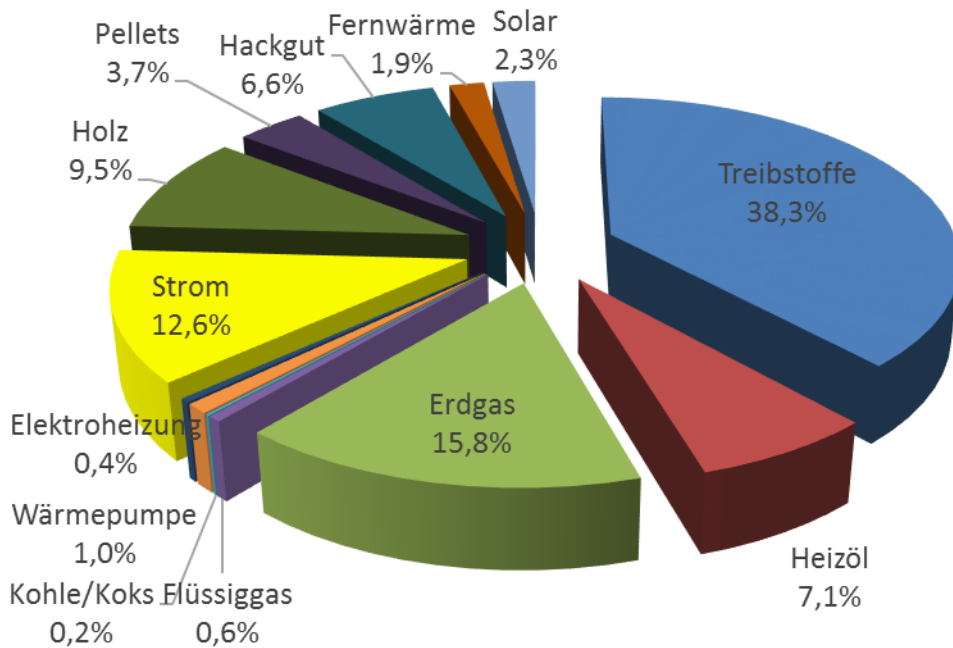


Abbildung 4: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger

2.2.4. Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren

Sektor	Verbrauch in MWh	Verbrauch (%)
Privat	615.044	61,9
Landwirtschaft	110.614	11,1
Gewerbe	249.324	25,1
Kommunal	17.992	1,8
Summe	992.973	100,0

Tabelle 3: Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren

Die Haushalte benötigen etwa 61,9 % des Gesamtenergiebedarfs. Im Gewerbe werden 25,1 %, in den Landwirtschaften 11,1 % und im Kommunalen Bereich 1,8 % der Energie benötigt.

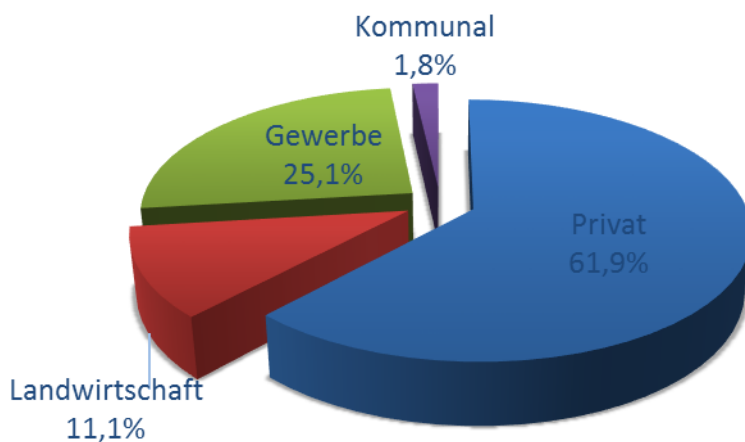


Abbildung 5: Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren

2.2.5. Energie-Kosten für die Endverbraucher

Der jährliche Kostenaufwand für die Energiebereitstellung liegt im Bereich Mobilität mit mehr als € 41,8 Mio. am höchsten, gefolgt vom Bereich Wärme mit mehr als € 24,8 Mio. und dem Bereich Strom mit ca. € 22,5 Mio. Dies ergibt Gesamtkosten für die Energiebereitstellung in der KEM von mehr als € 89 Mio. Wenn man bedenkt, dass ca. € 64,5 Mio. Euro für fossile Energieträger ausgegeben werden, kann man erahnen, wie groß der Kaufkraftabfluss aus der Region ist! Eine stärkere Versorgung mit Erneuerbarer Energie hätte natürlich auch den Vorteil einer Kaufkraftstärkung in der Region!

Kosten in der KEM für Energie	Euro	%
Raumwärme	24.812.971	27,8
Strom	22.547.174	25,3
Mobilität	41.821.288	46,9
Summe	89.181.433	100

Tabelle 4: jährliche Kosten je Energieart

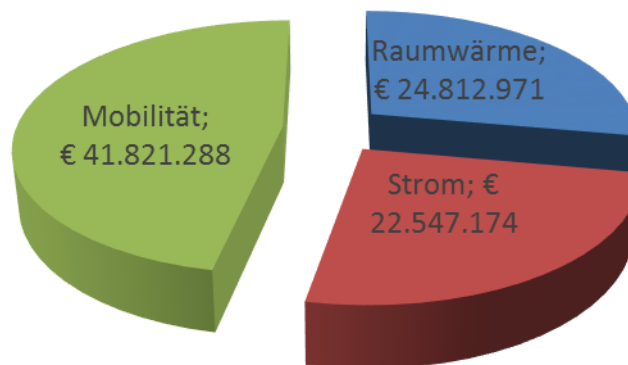


Abbildung 6: jährliche Kosten je Energieart

3. Energie-Einsparpotenziale

3.1. Allgemeines

Bei der Abschätzung des Potenzials zur Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbare Energieträger ist wesentlich, dass die Reduktion des Energieverbrauchs und die effiziente Energieanwendung grundsätzlich höchste Priorität besitzen. Denn eines steht mit Sicherheit fest: Energie wird mittelfristig teurer! Daher zahlt es sich aus, Energie einzusparen.

Einsparpotenziale bestehen in den verschiedensten Bereichen (Wärme, Elektrizität und Mobilität). Es wurde versucht für die Abschätzung der Energie-Einsparpotenziale drei verschiedene Szenarien der Energiebedarfsentwicklung zu rechnen:

- Trendszenario 2035
- Ambitioniertes Szenario 2035
- Langfristszenario – Vision ohne zeitliche Festlegung

Da es in den letzten 10 Jahren in vielen Gemeinden der KEM eine rege Bautätigkeit gab, wurden in der Berechnung auch zusätzliche Gebäude berücksichtigt. Hierbei stellte die Abteilung Statistik des Landes OÖ die Zuwächse an Haushalten von 2001 – 2011 zur Verfügung. Diese Daten wurden bei den E-GEM Gemeinden mit der von den Gemeindeverantwortlichen eingeschätzten Zahl verglichen und adaptiert. Für die gesamte KEM wird in den nächsten 20 Jahren mit durchschnittlich 152 zusätzlichen Haushalten pro Jahr gerechnet.

3.2. Szenarien im Bereich Wärme

Beim **Trendszenario** wird davon ausgegangen, dass durch Dämmmaßnahmen im Gebäudebestand ca. 10% an Wärmeenergie eingespart werden. Bei den neuen Haushalten wird von einer Fläche von durchschnittlich 150 m² und einer Energiekennzahl von 80 kWh/m²a ausgegangen.

Beim **Ambitionierten Szenario** wird von Einsparungen im Gebäudebestand von 25 % ausgegangen. Bei den neuen Haushalten wird ebenfalls mit einer Fläche von durchschnittlich 150 m² aber einer Energiekennzahl von 40 kWh/m²a gerechnet.

Beim **Langfristszenario** wird mit einer Reduktion des Energiebedarfs im Bereich Raumwärme von 50% im Gebäudebestand gerechnet. Bei den neuen Haushalten wird für die ersten 20 Jahre mit einer Fläche von 150 m² und mit einem Wärmebedarf (Energiekennzahl) von 40 kWh/m²a gerechnet. Danach wird davon ausgegangen das sämtliche Neubauten als Nullenergiegebäude gebaut werden.

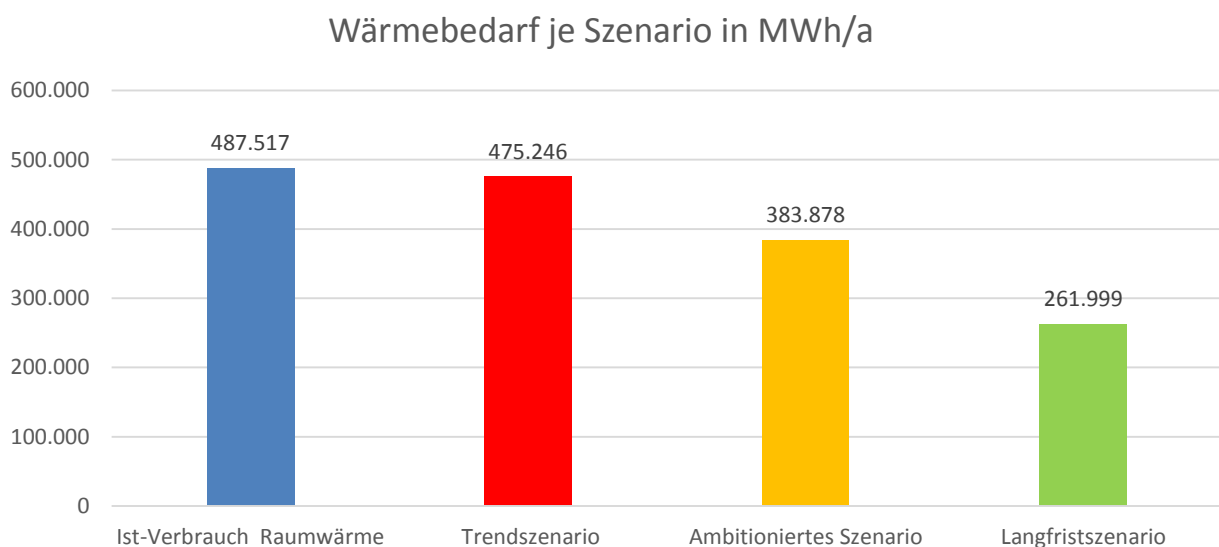


Abbildung 7: Wärmebedarf je Szenario 2035 bzw. langfristig

3.3. Szenarien im Bereich Strom

Beim **Trendszenario** wird von einer Stabilisierung des Strombedarfs bei den bestehenden Haushalten ausgegangen. Bei den neuen Haushalten wird mit einem Strombedarf von 3.500 kWh/a je Haushalt gerechnet. Bei den Landwirtschaften und den Gewerbebetrieben wird mit einer Einsparung von 10 % gerechnet!

Beim **Ambitionierten Szenario** wird von einer Reduktion des Strombedarfs von 20 % bei den privaten Haushalten ausgegangen. Bei den neuen Haushalten wird ein Strombedarf von 2.500 kWh/a angenommen. Bei Landwirtschaften und Gewerbebetrieben wird mit einer Einsparung von 20 % gerechnet!

Beim **Langfristszenario** wird mit einer Reduktion des Strombedarfs um 40 % bei den bestehenden Haushalten gerechnet. Bei den neuen Haushalten wird von mit einem Strombedarf von 2.000 kWh/a je Haushalt gerechnet. Bei den Landwirtschaften und den Gewerbebetrieben wird mit einer Einsparung von 50 % gerechnet!

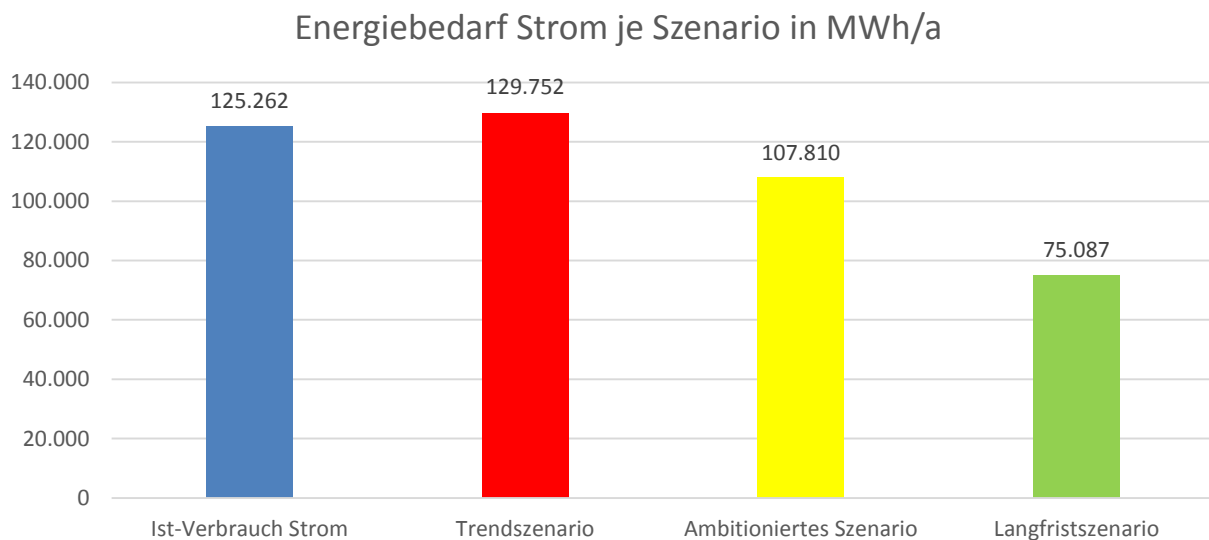


Abbildung 8: Energiebedarf Strom je Szenario 2035 bzw. langfristig

3.4. Szenarien im Bereich Mobilität

Beim **Trendszenario** wird davon ausgegangen, dass, aufgrund der neuen Haushalte, der motorisierte Individualverkehr um 10 % zunimmt. Die Zunahme sollte elektrisch abgedeckt werden. Es wird weiters davon ausgegangen, dass sich der fossile Spritbedarf reduziert, da mit einer Senkung des Durchschnittsverbrauchs der Autos von 7l/100 km auf 6l/100 km gerechnet wird. Bei den Landwirtschaften, den Gewerbebetrieben, im öffentlichen Verkehr und im Flugverkehr wird mit einer Stabilisierung des Treibstoffbedarfs gerechnet!

Beim **Ambitionierten Szenario** wird davon ausgegangen, dass der Treibstoffbedarf um ein Drittel sinkt. 50 % davon sollten fossil und 50 % sollten elektrisch abgedeckt werden. Beim Treibstoffbedarf in den Landwirtschaften und im Gewerbe wird mit 10 % Reduktion gerechnet. Der Flugverkehr wird um 50 % sinken und der öffentliche Verkehr sollte sich verdoppeln.

Beim **Langfristszenario** wird mit einer Reduktion im motorisierten Individualverkehr von 40 % gerechnet. Der noch verbleibende Bedarf sollte komplett elektrisch abgedeckt werden. Bei den Landwirtschaften und den Gewerbebetrieben wird ebenfalls mit 10 % Reduktion gerechnet. Beim Flugverkehr wird mit einer Reduktion um 75 % und beim öffentlichen Verkehr mit einer Verdoppelung gerechnet.

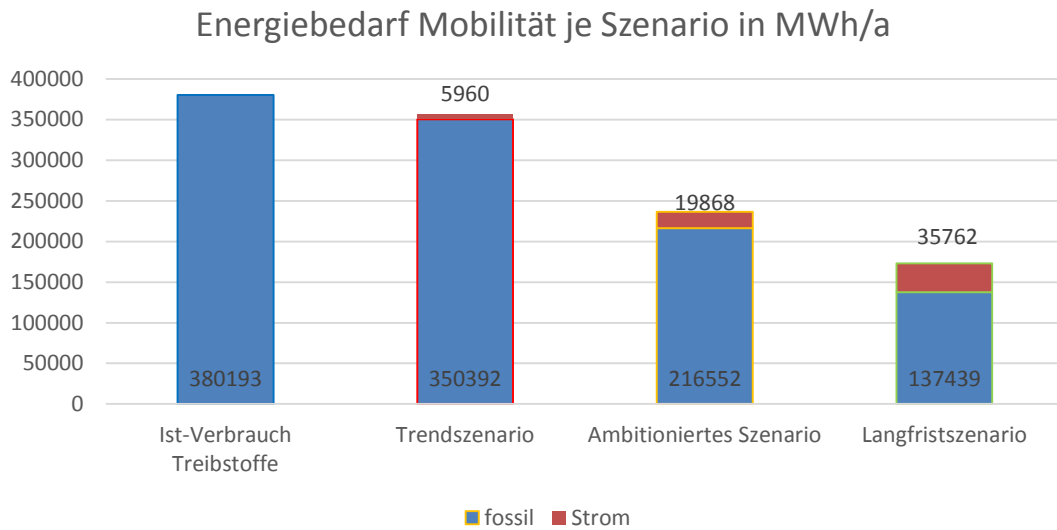


Abbildung 9: Energiebedarf Mobilität je Szenario 2035 bzw. langfristig

3.5. Zusammenfassung

Die oben beschriebenen Szenarien ergeben folgende Gesamtsummen:

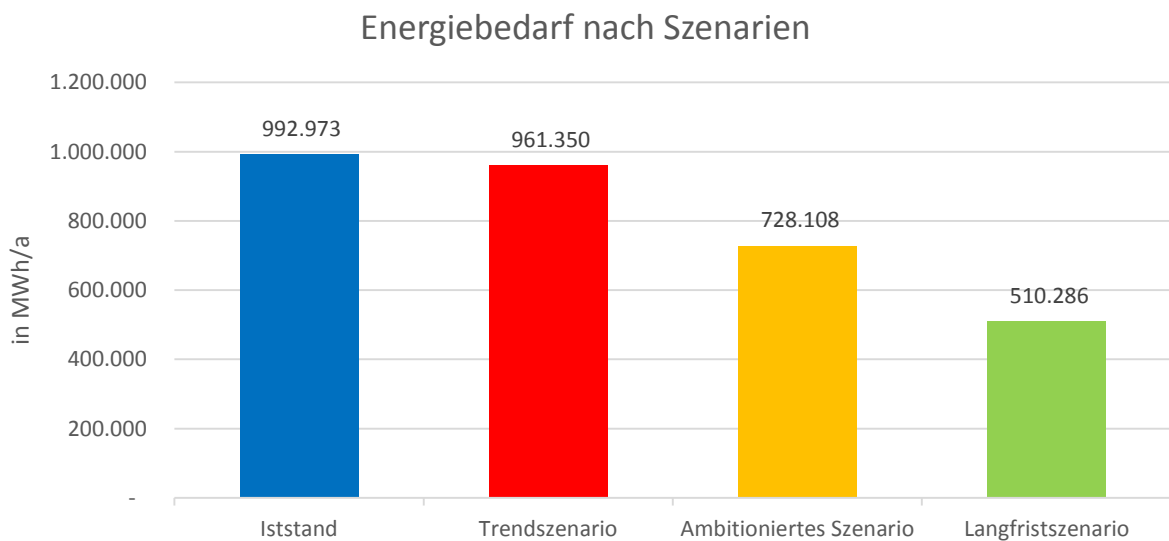


Abbildung 10: Energiebedarf gesamt nach Szenarien 2035 bzw. langfristig

Welches Szenario in den nächsten 20 Jahren wirklich eintritt, hängt natürlich auch stark von den Bürgerinnen und Bürgern in der KEM ab. Darum ist Bewusstseinsbildung im Bereich Energieeffizienz natürlich doppelt wichtig.

4. Erneuerbare Energiepotenziale

Wie bereits im Kapitel 2 angeführt, liegt der Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtenergieaufkommen in den Gemeinden der KEM im Durchschnitt bei 33,7 %. In einigen Gemeinden der KEM, die nicht an das ÖÖ. Ferngasnetz angeschlossen sind, liegt der Anteil erneuerbarer Energien bei über 50 %. Grundsätzlich ist das Potenzial erneuerbarer Energiequellen durchaus beachtenswert, kann aber leider den momentanen Energieverbrauch nicht einmal zur Hälfte decken.

In der Energiebereitstellung hat Biomasse, aufgrund des hohen Waldanteils, die größten Potenziale, wobei derzeit schon ein erheblicher Anteil des gesamten Potenzials genutzt wird. Im Bereich Biogas aus Rindergülle und der direkten Nutzung der Sonnenenergie (Solarthermie und Fotovoltaik) bestehen erhebliche, noch ungenutzte Potenziale. Gleiches gilt für die Windenergie.

4.1.1. Biomasse Wald

Der Waldanteil in der KEM SternGartl-Gusental liegt bei 35,8 %. Das entspricht einer Fläche von ca. 15.025 ha. Laut Österreichischer Waldinventur (2009) liegt der durchschnittliche Zuwachs im Bezirk Urfahr-Umgebung beim Ertragswald bei 12,6 vfm/ha (Vorrats-Festmeter pro Hektar). Die durchschnittliche Entnahmemenge liegt bei 10,4 vfm/ha. Diese Mengen beinhalten sowohl Wertholz als auch Brennholz. Bei einer guten Bewirtschaftung ist davon auszugehen, dass 10 vfm/ha nutzbares Potenzial im Wald der KEM steckt. Da der Großteil des nutzbaren Holzes dem Weichholz zuzuordnen ist (1.400 kWh/rm; 1 fm > 1,4 rm), beträgt die nutzbare Energiemenge ca. 294.500 MWh/a. Realistischer Weise kann der für die Energieproduktion verwendete Anteil mit 40% beziffert werden. Somit ergibt sich ein Energiepotenzial von **117.796 MWh/a**. Nicht einberechnet sind hier die Mengen an Wertholz, die am Ende der Nutzungszeit der thermischen Verwertung zugeführt werden!

Waldfläche Gemeinde [ha]	Ø Zuwachs 2009 [vfm /ha]	Ø Entnahme 2009 [vfm /ha]	Ø mögliche Entnahme [vfm /ha]	EnergieholzPotenzial (=40% GesamtPotenzial) [MWh/a]
15.025	12,6	10,4	10	117.796

Tabelle 5: jährliches Potenzial Biomasse Wald ohne Berücksichtigung Wertholz

Bei einem momentanen Holzverbrauch (Scheitholz, Hackschnitzel, Fernwärme) für Raumwärme (ohne Pellets) von mehr als 179.000 MWh/a liegt die KEM bereits weit über dem Energieholzpotenzial von 117.000 MWh/a. Dies weist einerseits auf vermehrte Durchforstungsrückstände und auch auf vermehrten Anfall von Schadholz aufgrund von Ungezieferbefall (Borkenkäfer) hin.

Eine große Herausforderung beim Thema Wald ist natürlich auch im Mühlviertel bzw. in der KEM der Klimawandel. Durch die Klimaerwärmung wird sich der Bestand in den Wäldern sehr stark verändern müssen. Die Fichte, die seit Jahrzehnten weit verbreitet ist und aufgrund der guten Erträge immer als „Brotbaum“ bezeichnet wurde, wird 2100 vermutlich nur mehr in wenigen Gebieten des Mühlviertels mit geringem Risiko wachsen können (siehe untenstehende Abb.). Um die Ressource Biomasse aus dem Wald auch langfristig zu optimieren, wäre es sinnvoll, in der KEM Optimierungen bei der Baumsortenwahl vorzunehmen.

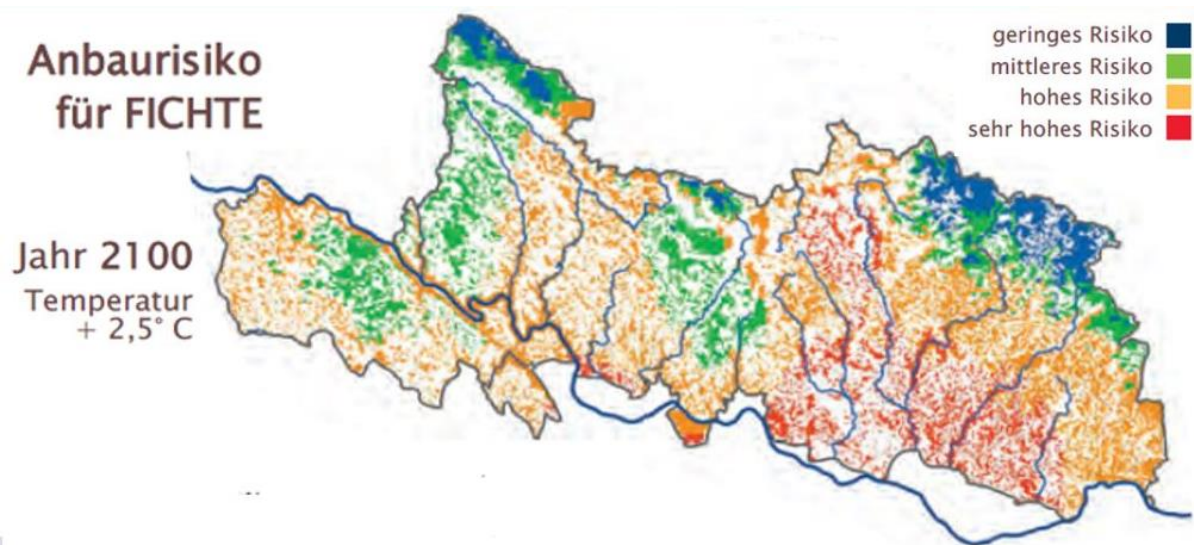


Abbildung 11: Anbaurisiko Fichte (Quelle: Bericht Baumartenwahl im Mühlviertel, Land OÖ 2015)

4.1.2. Biomasse Ackerland und Grünland

Auch auf den Ackerflächen und im Grünlandbereich (gesamt 24.635 ha) liegt ein Potenzial zur erneuerbaren Energieerzeugung. Sowohl der Anbau von speziellen Energiepflanzen (Kurzumtriebswälder, Ölpflanzen) als auch die zur Verfügungstellung von Substraten für Biogasanlagen sind Möglichkeiten, diese Flächen in diese Richtung zu nutzen. Natürlich ist darauf zu achten, dass die Energieerzeugungsflächen nicht in Konkurrenz zu der regionalen Landwirtschaftsstruktur stehen und für die Lebensmittelproduktion notwendige Flächen nicht verloren gehen. Wenn von der landwirtschaftlichen Nutzfläche nur 5 %, das sind knapp 1.232 ha, für die Energiegewinnung herangezogen würden, ergäbe dies folgende Aufteilung:

	% - Anteil	ha	MWh/ha	Erträge in MWh/a
Energiewald	30%	370	42,50	15.705
Energiegras	25%	308	52,40	16.136
Ölpflanzen	10%	123	14,20	1.749
Biogas Pflanzen	35%	431	23,27	10.030
Summe		1.232		43.620

Tabelle 6: Potenzial Biomasse Ackerland und Grünland

In der Potenzialberechnung wurde das gesamte in der Tabelle angeführte Potenzial aufgenommen.

4.1.3. Biogas

Im Moment werden vier Biogasanlagen in der KEM betrieben. Zwei dieser Anlagen werden mit Reststoffen (z.B.: Speiseresten, ...) betrieben. Die beiden anderen Anlagen produzieren mit NAWAROS (meist Mais) Biogas, welches einerseits ins Gasnetz eingespeist, andererseits verstromt wird. Da bei der Produktion der Rohstoffe sehr viel Energie (Düngemittel, Spritzmittel, ...) benötigt, verschlechtert sich die Ökobilanz dieser Biogasanlagen doch erheblich.

Bei der Kläranlage Gallneukirchen werden ca. 120.000 m³ Faulgas produziert. Zwei Drittel davon werden zur Beheizung der Faultürme verwendet, der Rest wird bislang abgefackelt und nicht energetisch genutzt. Bei dieser Anlage ist jedoch bereits ein Einbau eines BHKW's geplant.

Laut (Agrarstrukturhebung 2010) wird in der KEM eine Nutztierhaltung von ca. 24.880 GVE betrieben. Pro GVE kann im Durchschnitt 500 m³/a Gas mit einem Energieinhalt von 5,5 kWh/m³ (Quelle: „Deutsche Fachagentur nachwachsende Rohstoffe“) produziert werden. Wenn man 10 % der ermittelten GVE für die Energiegewinnung heranzieht, so ergibt sich ein realistisch verfügbares Potenzial von 6.842 MWh/a. Angesichts der vergleichsweise geringen Erträge kann eine Biogasanlage mit Rohstoffen aus der Nutztierhaltung alleine nicht wirtschaftlich betrieben werden. Falls die Preise für Energie aber steigen, wäre die Gülle-Vergasung ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial! Die Potenziale für Gülle- und Pflanzenvergasung zusammengerechnet ergeben in Summe **16.872 MWh/a**. Die momentane Erzeugung liegt bereits bei **14.977 MWh** und somit bereits nahe am verfügbaren Potenzial.

4.1.4. Solarthermie

Derzeit gibt es auf den Dächern der KEM schon ca. 67.000 m² solarthermische Kollektorfläche. Dies entspricht einer Fläche von 1,47 m²/Einwohner. Verglichen mit den vorhandenen südorientierten Dachflächen von mehr als 850.000 m² ist bis jetzt nur ein Bruchteil genutzt. Gerade in Bezug auf den Anteil erneuerbarer Energieträger ist Sonnenenergie ein wichtiger Faktor, der zu einer Verbesserung der Bilanz im Bereich Raumwärme beitragen kann.

Wenn es gelänge, die Kollektorfläche auf 2,5 m²/Person zu erhöhen, würde dies eine Energieproduktion von insgesamt ca. **40.000 MWh/a** bedeuten. Für Solarthermie wird ein durchschnittlicher Jahresertrag von 350 kWh/m² Kollektorfläche in der KEM angenommen.

4.1.5. Photovoltaik

In KEM werden aktuell 5.459 MWh/a PV-Strom produziert. Dies kommt einer Modulfläche von ca. 38.000 m² gleich. In diesem Bereich liegt sehr viel Potenzial. Zieht man die Flächen für Solarthermie von den noch vorhandenen südorientierten Dachflächen ab, bleiben noch ca. 800.000 m² übrig. Nützt man ein Drittel dieser Dachflächen zur Stromerzeugung mittels Photovoltaik ergibt dies, mit dem derzeitigen Bestand an PV-Anlagen, **44.000 MWh/a** an Solarstrom. Hier wird ein durchschnittlicher Jahresertrag von 1.000 kWh/kWp in der KEM angenommen. Gerade im Bereich Photovoltaik gibt es aufgrund der laufend sinkenden Gestehungskosten große Steigerungsraten. Auch in der KEM ist dieser Trend deutlich zu erkennen.

4.1.6. Windkraft

Leider ist das Mühlviertel aufgrund seiner geringen Seehöhe und der Geländerauigkeit nicht unbedingt für Windkraftanlagen prädestiniert. Darüber hinaus gibt es für Anlagen ab 1MW Leistung einen gesetzlich vorgeschriebenen Mindestabstand zum nächsten bewohnten Gebäude von 800 m. Es gibt in der KEM bereits zwei Windparks. In Schenkenfelden stehen zwei Anlagen mit je 600 kW und in Vorderweißenbach stehen 7 Anlagen mit je 2 MW.



Abbildung 12: Windpotenzialstudie Land OÖ – Vorrangzonen

Die Windkraft bietet in der KEM ein durchaus interessantes Potenzial:

- 2 Anlagen mit je 3 MW in Vorderweißenbach werden 2016 gebaut
- 5 Anlagen mit je 3 MW wären in Schenkenfelden bereits projektiert. Der Windpark wird momentan aufgrund neg. Bescheide nicht gebaut, wird aber in die Potenzials-Analyse mit aufgenommen
- Großtraberg (Gemeindegebiet Vorderweißenbach und Bad Leonfelden) ist in der Vorrangzone im Windmasterplan aufgeführt und wird mit drei Anlagen mit je 3 MW berücksichtigt
- Ottenschlag/Hirschbach (Gemeindegebiet Ottenschlag und Schenkenfelden) ist ebenfalls in der Vorrangzone im Windmasterplan aufgeführt und wird ebenfalls mit drei Anlagen zu je 3 MW berücksichtigt.

In der KEM ergebe dies bei Umsetzung aller oben angeführten Projekte in Summe (bestehende Anlagen und Potenziale) eine Gesamterzeugung von **110.600 MWh/a**.

Es ist momentan sehr schwierig ein Windkraftprojekt umzusetzen, da Windkraftgegner meist sehr gut vernetzt sind. Wenn man die Umstellung auf Erneuerbare Energie wirklich ernst meint, wird man aber langfristig auf dieses Potenzial nicht verzichten können.

4.1.7. Wasserkraft

Bei der Wasserkraft ist es sehr schwierig, den genauen Ist-Stand der Stromerzeugung zu erheben. Dies liegt einerseits daran, dass Netzbetreiber aus Datenschutzgründen keinerlei Angaben machen, andererseits die Organisation „Kleinwasserkraft Österreich“ ebenfalls keine Daten bereitstellen möchte. Lt. Land OÖ gibt es in der KEM momentan 10 Kleinwasserkraftanlagen die als Ökostromanlage anerkannt sind. Es gibt aber lt. Erhebung in 6 Gemeinden der KEM zusätzlich noch einige Anlagen die nicht ins öffentliche Stromnetz einspeisen, sondern den erzeugten Strom zur Eigenbedarfsabdeckung der Besitzer nutzen. Gesamt werden in diesen Anlagen ca. **6.480 MWh/a** Strom erzeugt. In den 6 erhobenen Gemeinden gebe es noch Potenzial für ca. **820 MWh/a**.

Wie groß die Potenziale in den restlichen Gemeinden der KEM sind kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht gesagt werden. Eines kann aber mit Sicherheit gesagt werden:

Die KEM verfügt über keine großen Flüsse, einzig die Große Rodl, die Große Gusen und die Mühl fließen als nennenswerte Gewässer durch die KEM. Diese Gewässer sind aber leider von der Wassermenge nicht mit großen Flüssen, wie zum Beispiel Donau oder Inn vergleichbar. Da die Genehmigungsverfahren nicht zuletzt wegen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie für Kleinwasserkraftwerke sehr schwierig sind und die Wasserverfügbarkeit sich in den letzten Jahrzehnten auch stetig verringert hat, wird Wasserkraft in der KEM immer nur ein kleiner Baustein in der Energieversorgung bleiben.

4.1.8. Zusammenfassung Aufbringung und Potenziale Erneuerbare Energieträger

Nachstehende Tabelle zeigt zusammenfassend eine Abschätzung der genutzten Energiemengen sowie verfügbaren Potenziale.

Energieträger	Potential in MWh	%
Biomasse Wald	117.796	31,8
Biomasse Ackerland und Gründland	33.590	9,1
Biogas	16.872	4,6
Solarthermie (Iststand)	23.601	6,4
Solarthermie (zusätzl. Pot.)	16.414	4,4
Photovoltaik (Iststand)	5.459	1,5
Photovoltaik (zusätzl. Pot.)	38.575	10,4
Windenergie (Iststand)	26.600	7,2
Windenergie (zusätzl. Pot.)	84.000	22,7
Wasserkraft (Iststand)	6.479	1,8
Wasserkraft (zusätzl. Pot.)	820	0,2
Summe	370.206	100

Tabelle 7: Zusammenfassung der genutzten Energiemengen und Energiepotenziale für Erneuerbare Energieträger

Wenn man die vorhandenen Potenziale (bereits genutzte und zusätzliche Potenziale) mit den in Punkt 3 beschriebenen Szenarien vergleicht, wird ersichtlich, dass eine Eigenversorgung mit Erneuerbarer Energie aus der Region selbst beim sehr ambitionierten Langfristszenario nicht möglich sein wird. Der momentane Energiebedarf von 992.973 MWh könnte unter Ausnutzung der gesamten Potenziale nur zu 37,3 % abgedeckt werden. Beim Langfristszenario steigt dieser Wert auf 73%. Nimmt man an, dass der bisherige Holzverbrauch langfristig möglich ist (auch durch Verbrennung von Nutzholz nach Ende der Nutzungszeit) und 15% landwirtschaftliche Nutzfläche für Energieproduktion genutzt werden kann (insbesondere durch geringeren Fleischkonsum), so ergibt sich beim ambitionierten Szenario rechnerisch eine 100% Abdeckung des Energiebedarfs. Dies unterstreicht die Dringlichkeit der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen.

5. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gesamtenergieverbrauch nach Energieart.....	4
Tabelle 2: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger	5
Tabelle 3: Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren.....	6
Tabelle 4: jährliche Kosten je Energieart.....	7
Tabelle 5: jährliches Potenzial Biomasse Wald ohne Berücksichtigung Wertholz.....	11
Tabelle 6: Potenzial Biomasse Ackerland und Grünland.....	12
Tabelle 7: Zusammenfassung der Energiepotenziale für Erneuerbare Energieträger	15

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: KEM SternGartl-Gusental.....	3
Abbildung 2: Gesamtenergieverbrauch nach Energieart.....	4
Abbildung 3: Gesamtenergieverbrauch nach Art der Bereitstellung.....	5
Abbildung 4: Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger.....	6
Abbildung 5: Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren	6
Abbildung 6: jährliche Kosten je Energieart.....	7
Abbildung 7: Wärmebedarf je Szenario 2035 bzw. langfristig.....	8
Abbildung 8: Energiebedarf Strom je Szenario 2035 bzw. langfristig.....	9
Abbildung 9: Energiebedarf Mobilität je Szenario 2035 bzw. langfristig.....	10
Abbildung 10: Energiebedarf gesamt nach Szenarien 2035 bzw. langfristig.....	10
Abbildung 11: Anbaurisiko Fichte (Quelle: Bericht Baumartenwahl im Mühlviertel, Land OÖ 2015).....	12
Abbildung 12: Windpotenzialstudie Land OÖ – Vorrangzonen	14

Anhang

KEM Gemeinden ohne Datenerhebung - hochgerechnet Juli 2015

Raumwärme im Detail

	Heizöl (MWh)	Flüssiggas (MWh)	Erdgas (MWh)	Holz (ohne Fernwärme) (MWh)	Pellets (MWh)	Hackschnitz el (MWh)	WP (MWh)	Kohle/ Koks (MWh)	E-Heizung (MWh)	Fern- wärme (MWh)	Solar (MWh)
Reichenthal	2.773	362	0	4.486	1.329	2.633	415	33	140	1.948	584
Schöneegg	967	126	0	1.970	467	933	154	12	49	146	205
Afiesl	763	93	0	1.531	362	616	114	9	31	64	158
Kirchschiag	3.135	162	8.406	3.668	1.629	3.190	376	73	174	526	1.129
Bad Leonfelden	7.954	351	25.199	7.732	3.515	8.720	826	148	358	570	2.450
Zwettl	2.405	134	5.766	3.034	1.347	2.302	309	63	177	428	933

Gesamtenergiebedarf nach Energieart

Gemeinde	Verbrauch Raum- wärme gesamt (MWh)	Stromver- brauch gesamt (MWh)	Treibstoff- verbrauch gesamt in (MWh)	Energie- verbrauch gesamt (MWh)
Reichenthal	14.702	4.449	14.225	33.376
Schöneegg	5.029	1.534	4.923	11.487
Afiesl	3.742	995	3.311	8.047
Kirchschiag	22.468	5.570	18.103	46.141
Bad Leonfelden	57.824	15.596	48.104	121.524
Zwettl	16.898	3.878	13.132	33.908