

# Umsetzungskonzept

für die

## Klima- und Energie-Modellregion

# Thayaland



[kem.thayaland.at](http://kem.thayaland.at)

## Impressum

Die Erarbeitung wurde von der Energieagentur der Regionen (EAR) im Auftrag der Kleinregion Zukunftsraum Thayaland unterstützt.

### *Fachliche Unterstützung/*

*Projektteam der Energieagentur:* Otmar Schlager  
Renate Brandner-Weiß  
Horst Lunzer  
Ansbert Sturm  
Adolf Weltzl  
Gottfried Brandner  
Markus Müllner  
Andrea Hofbauer

Das Projektteam bedankt sich ganz herzlich bei allen, die persönlich und/oder fachlich zur Erstellung des Berichtes beigetragen haben.

### *Verfasser:*

*Energieagentur der Regionen*  
3830 Waidhofen an der Thaya  
Tel: 02842 / 21800  
Fax: 02842 / 21800 - 23  
Mail: [info@energieagentur.co.at](mailto:info@energieagentur.co.at)  
Internet: [www.energieagentur.co.at](http://www.energieagentur.co.at)

Die Erstellung dieses Umsetzungskonzeptes wurde ermöglicht durch die Finanzierung seitens



Klima- und Energiefonds Österreich

und



Kleinregion Zukunftsraum Thayaland

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>6</b>
<b>Vorwort und Einleitung .....</b>	<b>8</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>9</b>
<b>1        <i>Regionsbeschreibung zur KEM Thayaland</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1     Ausgangsziele und Motivation .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2     Regionale Struktur .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3     Stärken und Schwächen der Kleinregion Thayaland mit Schwerpunkt Energiebedarf .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4     Daten zu Klima, Fläche und Bevölkerung.....</b>	<b>22</b>
1.4.1   Klima und Flächenbilanz .....	23
1.4.2   Bevölkerung und Gebäudebestand .....	26
<b>2        <i>Istsituation</i> .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1     Zusammenfassung Istsituation .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2     Istsituation Energiebedarf .....</b>	<b>32</b>
2.2.1   Energiebedarf - Zusammenfassung .....	32
2.2.2   Energiebedarf - Methode und Material: .....	35
2.2.3   Wärme- und Strombedarf der Haushalte .....	36
2.2.4   Wärme- und Strombedarf der Betriebe .....	39
2.2.5   Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur .....	40
2.2.6   Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt .....	42
2.2.7   Energiebedarf - Strom gesamt .....	43
2.2.8   Energiebedarf für Mobilität/Verkehr .....	44
2.2.9   Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke .....	51
<b>2.3     Istsituation Energiebereitstellung .....</b>	<b>54</b>
2.3.1   Energiebereitstellung Istsituation - Zusammenfassung .....	54
2.3.2   Biomassebereitstellung: .....	55
2.3.3   Sonnenenergie: .....	56
2.3.4   Windkraft .....	56
2.3.5   Wasserkraft .....	57
2.3.6   Umweltwärme mittels Wärmepumpe .....	58
2.3.7   Abwärmenutzung .....	58
<b>3        <i>Potential: Energiesparen und Energieproduktion</i> .....</b>	<b>59</b>
<b>3.1     Zusammenfassung Potentiale .....</b>	<b>59</b>
<b>3.2     Potential Energiesparen .....</b>	<b>62</b>
3.2.1   Basisdaten, Begriffe, Richtwerte .....	62
3.2.2   Potential Energiesparen – Zusammenfassung: .....	64
3.2.3   Potential Energiesparen beim Wärmebedarf .....	68
3.2.4   Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft) .....	69
3.2.5   Potential Energiesparen bei Mobilität .....	70

<b>3.3</b>	<b>Potential Energiebereitstellung .....</b>	<b>71</b>
3.3.1	Basisdaten, Begriffe .....	71
3.3.2	Potential feste Biomasse - Energetische Nutzung .....	75
3.3.3	Potential flüssige Biomasse - Energetische Nutzung .....	79
3.3.4	Potential gasförmige Biomasse – Biogas (inkl. Deponie- und Klärgas) .....	83
3.3.5	Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom .....	90
3.3.6	Potential Windkraft .....	93
3.3.7	Potential Wasserkraft .....	97
3.3.8	Potential Erdwärme .....	100
3.3.9	Potential Abwärme .....	101
<b>4</b>	<b>Ziele .....</b>	<b>103</b>
<b>4.1</b>	<b>Ziele - Zusammenfassung .....</b>	<b>103</b>
<b>4.2</b>	<b>Strukturbereiche und -ziele .....</b>	<b>105</b>
4.2.1	Organisationsaufbau (im Antrag AP 1) .....	105
4.2.2	Monitoring (im Antrag AP 3) .....	105
4.2.3	Kommunikation (im Antrag AP 4) .....	106
4.2.4	Wissenstrafo – Information, Beratung, Schulung (im Antrag AP 5) .....	106
4.2.5	Verstärkeraktivitäten (im Antrag AP 6) .....	106
<b>4.3</b>	<b>Umsetzungsziele .....</b>	<b>107</b>
4.3.1	Ziele Energiesparen .....	109
4.3.2	Ziele Energiebereitstellung .....	110
<b>5</b>	<b>Maßnahmen.....</b>	<b>111</b>
<b>5.1</b>	<b>Maßnahmen Zusammenfassung .....</b>	<b>111</b>
<b>5.2</b>	<b>Strukturmassnahmen.....</b>	<b>112</b>
5.2.1	Managementstruktur für die Modellregion Thayaland .....	112
5.2.2	Fachliche Unterstützung (Coaching) für das MM, Kleinregionsvorstand und alle anderen im Rahmen der Modellregion aktiven Gruppen .....	113
5.2.3	Strukturmassnahmen im Bereich Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit .....	113
5.2.4	Strukturmassnahmen bzgl. Kooperationen, Finanzierung und Contracting .....	114
5.2.5	Schwerpunkt Öffentliche Einrichtungen und Institutionen .....	115
5.2.6	Strukturmassnahmen zum regionalen Wissensaufbau .....	115
5.2.7	Integration aller relevanten Gruppen/Personen und Partizipation der Bevölkerung .....	115
<b>5.3</b>	<b>Umsetzungsmaßnahmen .....</b>	<b>116</b>
5.3.1	Maßnahmen der Gemeinden als Energiekonsumenten und Lenkungebene .....	116
5.3.2	Massnahmen in Zusammenarbeit mit anderen öffentlichen Einrichtungen und Institutionen .....	117
5.3.3	Massnahmen im betrieblichen Bereich – inkl. Landwirtschaft .....	117
5.3.4	Massnahmen im privaten Bereich, sprich Haushalte .....	118
5.3.5	Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer Energien .....	118
5.3.6	Bereich Mobilität .....	119
5.3.7	Energiemonitoring als zentraler Querschnittsbereich .....	120

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Stufenplan Energieautarkie Thayaland.....	9
Abb. 2: Energiebedarf und Energiebereitstellung KEM Thayaland .....	10
Abb. 3: Karte der Region Thayaland .....	22
Abb. 4: Waldflächen gesamt – je Gemeinde .....	25
Abb. 5: Flächennutzung Thayaland.....	26
Abb. 6: Flächennutzung je Gemeinde .....	26
Abb. 7: Haushalte und Einwohner .....	28
Abb. 8: Kaufkraft in der Region Thayaland.....	29
Abb. 9: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung – KEM Thayaland – Iststand .....	31
Abb. 10: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung nach Gemeinden – Iststand .....	31
Abb. 11: Energiebedarf nach Sektoren Thayaland .....	33
Abb. 12: Energiebedarf der KEM Thayaland nach Energieträgern .....	34
Abb. 13: Energiekennzahl Ist- und Sollwert je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort....	38
Abb. 14: Wärme- und Strombedarf der Wohnobjekte je Gemeinde.....	39
Abb. 15: Wärme- und Strombedarf der Betriebe (inkl. Landwirtschaften) je Gemeinde der KEM Thayaland ..	40
Abb. 16: Bedarf an Strom und Wärme der Infrastruktur.....	41
Abb. 17: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde.....	42
Abb. 18: Energiebedarf für Strom nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde .....	43
Abb. 19: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren – je Gemeinde .....	50
Abb. 20: Standorte von Biomassekraftwerken und Biomasseheizwerken – KEM Thayaland .....	51
Abb. 21: Strombedarf aktuell und potentiell sowie Netzeinspeisung aktuell und Stromproduktion potentiell ...	53
Abb. 22: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand .....	54
Abb. 23: aktueller Bedarf zu Potential nach Energieträger .....	60
Abb. 24: Energiebedarf aktuell und Energiebereitstellung Potential – nach Sektoren.....	60
Abb. 25: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung – Potential – nach Sektoren KEM Thayaland.....	61
Abb. 26: Energiebedarf und Energieproduktion inkl. Kraftwerke – Istsituation und Potential – KEM Thayaland .....	62
Abb. 27: Energiebereitstellung Gesamtpotential – KEM Thayaland .....	73
Abb. 28: Energiebereitstellung Gesamtpotential – je Gemeinde .....	73
Abb. 29: Energiebereitstellung Potential und Energieversorgung aktuell nach Energieträger – je Gemeinde.	74
Abb. 30: Energiepotential aus Biomasse gesamt – je Gemeinde .....	87
Abb. 31: Energiebereitstellung aus Biomasse Potential und Nutzung aktuell – je Gemeinde.....	88
Abb. 32: Jahressummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene in NÖ – NÖ Energiebericht.....	90
Abb. 33: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe .....	94
Abb. 34: Windgeschwindigkeit in 50m Höhe – Verteilung nach der Häufigkeit – Weibull.....	94
Abb. 35: Naturschutzgebiete aus NÖ Atlas (Bildschirmkopie) – KEM Thayaland .....	95
Abb. 36: Energiepotential der Thaya (Modellierung: Projekt SMART).....	99
Abb. 37: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie – KEM Thayaland .....	103

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Energieziele 2030 – Energieautarkie durch Energiesparen und Energiebereitstellung.....	11
Tab. 2: Stärken und Schwächen von Gemeinden und Region .....	21
Tab. 3: Klimadaten der Region Thayaland .....	24
Tab. 4: Flächenbilanz: der Region Thayaland.....	25
Tab. 5: Anzahl der Einwohner nach Jahren .....	27
Tab. 6: Gebäudeanteil nach Bauperioden.....	27
Tab. 7 Gebäudeanteil und –anzahl nach Baujahr .....	28
Tab. 8: Energiebedarf nach Energieträger und Nutzung.....	32
Tab. 9: Energiebedarf nach Sektoren in MWh .....	32
Tab. 10: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ – KEM Thayaland .....	33
Tab. 11: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ in % – KEM Thayaland ..	33
Tab. 12: Wohnflächen KEM Thayaland - Statistik 2001 und Hochrechnung 2009 (inkl. Zweitwohnsitze) .....	36
Tab. 13: Energiebedarf Wärme und Strom Haushalte – Iststand – KEM Thayaland.....	37
Tab. 14: Energiekennzahl Ist- und Sollwert je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort..	38
Tab. 15: Energiebedarf der Betriebe - KEM Thayaland .....	39
Tab. 16: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur – KEM Thayaland.....	41
Tab. 17: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen – KEM Thayaland.....	42
Tab. 18: Strombedarf nach Verbrauchergruppen – KEM Thayaland .....	43
Tab. 19: KFZ Anzahl KEM Thayaland .....	44
Tab. 20: KFZ Kilometerleistung und Nennverbrauch – KEM Thayaland .....	45
Tab. 22: Treibstoffmengen – KEM Thayaland.....	45
Tab. 22: Energiebedarf Treibstoffe – KEM Thayaland .....	46
Tab. 23: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer .....	46
Tab. 24: Annahme Personenkilometer je Einwohner mit ÖV, Flugzeug und Fahrrad .....	46
Tab. 25: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad – KEM Thayaland .....	47
Tab. 26: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug – KEM Thayaland .....	47
Tab. 27: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad – KEM Thayaland .....	48
Tab. 28: Tonnenkilometer im Güterverkehr und daraus der Jahresenergiebedarf je Einwohner in Österreich.	48
Tab. 29: Energiebedarf Gütertransport – KEM Thayaland.....	49
Tab. 30: Brennstoffeintrag und Strom- sowie Wärmeertrag der Biomassekraftwerke – KEM Thayaland .....	52
Tab. 31: Fern- bzw. Nahwärmeeinrichtungen in KEM Thayaland.....	52
Tab. 32: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand – KEM Thayaland.....	54
Tab. 33: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse – Iststand – KEM Thayaland .....	55
Tab. 34: Liste der Biogas-BHKWs in der KEM Thayaland.....	55
Tab. 35: Bioenergieproduktion in regionalen Kraftwerken – Iststand - KEM Thayaland.....	56
Tab. 36: Liste der Wasserkraftwerke –KEM Thayaland.....	57
Tab. 37: Potential Energiesparen - KEM Thayaland .....	59
Tab. 38: Potential Energieproduktion - KEM Thayaland .....	59
Tab. 39: Gesamttabelle Potentiale – Energiebedarf, Energieträgerquellen, Geldfluss, Treibhausgase.....	61
Tab. 40: Richtwerte für Wärmedämmung.....	63
Tab. 41: Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche – Potential KEM Thayaland .....	64
Tab. 42: Energiebedarf je Gemeinde bei Umsetzung der vorgeschlagenen Energiesparmaßnahmen .....	64
Tab. 43: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential – KEM Thayaland .....	65
Tab. 44: Treibhausgasfaktoren nach Energieträgern - KEM Thayaland.....	65
Tab. 45: Energiekosten und Steuersätze der Energieträger – KEM Thayaland .....	66
Tab. 46: Österreichanteil der Energieträger .....	67
Tab. 47: Kosteneinsparung - durch Energiesparmaßnahmen und Treibhausgasreduktion .....	67
Tab. 48: Energieeinsparung durch Verbesserung der Gebäudehülle – Potential –KEM Thayaland.....	68
Tab. 49: Energieeinsparung durch Verbesserung der Heizungsanlagen – Potential – KEM Thayaland .....	69
Tab. 50: Energieeinsparung durch Verbesserung der Elektrogeräte und Anlagen sowie der Nutzung - Potential .....	70
Tab. 51: Energieeinsparung durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten - Potential .....	70
Tab. 52: Energiebereitstellung Potentiale gesamt – bereits genutzt bzw. noch ausbaubar – KEM Thayaland	72
Tab. 53: Energiebereitstellung – KEM Thayaland .....	74
Tab. 54: Biomasse Holz – Flächen und Mengen – Potential – KEM Thayaland.....	75
Tab. 55: Energieinhalt von Energieholz nach Gemeinden – Potential – KEM Thayaland .....	75
Tab. 56: Vorratsfestmeter Biomasse Holz – aktuelles Potential – KEM Thayaland .....	76
Tab. 57: Kurzumtriebsholz und Energiegras - Mengen und Energieinhalt – Potential – KEM Thayaland .....	77
Tab. 58: Biomasse Stroh – Mengen und Energieinhalt der 50%igen Nutzung – KEM Thayaland .....	78
Tab. 59: Energieinhalt flüssige Biomasse .....	79

Tab. 60: Anbauflächen Ölpflanzen Iststand und Ölertrag Potential – KEM Thayaland .....	79
Tab. 61: Energieinhalt Ölpflanzen .....	80
Tab. 62: Anbaufläche und Energieertrag bei Mischfruchtanbau - Potential – KEM Thayaland .....	81
Tab. 63: Energiebereitstellung aus Pflanzenöl für Mobilität – Potential – KEM Thayaland .....	82
Tab. 64: Tierbestand – Anzahl als Großvieheinheiten GVE dargestellt - KEM Thayaland .....	84
Tab. 65: Biogaspotential aus Tierbestand – KEM Thayaland .....	84
Tab. 66: Energiepotential theoretisch aus Biogas – KEM Thayaland ( <i>Trester aus Obstpressung</i> ).....	85
Tab. 67: Energiepotential Energiepotential technisch aus Biogas – KEM Thayaland .....	85
Tab. 68: Energiepotential aus Biomasse gesamt – KEM Thayaland .....	87
Tab. 69: Bracheflächen je Gemeinde – KEM Thayaland .....	89
Tab. 70: Flächenbedarf zur Deckung des Restwärmebedarfs mit Solarwärme – KEM Thayaland .....	91
Tab. 71: theoretisches Solarstrompotential KEM Thayaland .....	91
Tab. 72: Energiepotential Solarstrom bei gleichzeitiger Solarwärmeproduktion – KEM Thayaland .....	92
Tab. 73: Windkraftpotential nach konservativer Methode (Variante A) – KEM Thayaland .....	96
Tab. 74: Regelarbeitsvermögen der Fließgewässer – KEM Thayaland.....	98
Tab. 75: Wasserkraftpotential – KEM Thayaland .....	98
Tab. 76: Temperaturverlauf nach Bohrungstiefe – KEM Thayaland .....	100
Tab. 77: erzielbare Wärmeleistung aus Erdreich nach Stiebel-Eltron 1991.....	100
Tab. 78: Energiepotential aus Wärmepumpen und dazu erforderliche Strommenge – KEM Thayaland .....	101
Tab. 79: Energiepotential aus Abwärme der Biogasanlagen und energieintensiver Betriebe – KEM Thayaland .....	102
Tab. 80: Umsetzungsziele bei Energiesparen und Energiebereitstellung bis 2030 .....	104
Tab. 81: Ziele Energiesparen bei Elektrizität, Wärme und Mobilität 2030 – KEM Thayaland.....	108
Tab. 82: Ziele Energiesparen jährlich bei Elektrizität, Wärme und Mobilität - im Jahr 2013 – KEM Thayaland .....	109
Tab. 83: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2030      Tab. 84: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2013	110

## Vorwort und Einleitung

---

Klima und Energie sind zwei Schlagwörter, die in unserer Region schon seit mehr als 15 Jahren mehr und mehr im Mittelpunkt unserer Bemühungen stehen.

Wir sehen in der Bearbeitung dieser Themen einen nachhaltigen Effekt für die gesamte Region. Im Rahmen unserer Bemühungen wurden schon einige Projekte sehr erfolgreich umgesetzt. Anzuführen sind hier die Fernheizwerke in der Region, das Thema Waldpädagogik, Alltagsradverkehr, Informationstage für die Bevölkerung und vieles mehr.

Alle 15 Gemeinden unserer Region traten dem Klimabündnis bei und wir starteten auch mit unseren nördlichen Nachbarn ein Projekt mit dem Titel Klimabündnis grenzenlos. Diese Tätigkeiten legten die ersten Schienen für unsere Weiterentwicklung in der Region.

Nun haben wir den nächsten Schritt getan und uns zu einer Klima- und Energiemodellregion zusammengeschlossen. Unsere bisherigen Projekte haben uns gezeigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Nun ermöglicht uns unser neuer Schritt weitere, professionell gemanagte Möglichkeiten, die wir zum Wohl der Entwicklung der Region nutzen wollen.

„Unsere Energiewirtschaft rast dahin wie ein Geisterfahrer auf der Autobahn. Wir wissen zwar nicht wo wir hin wollen, dafür werden wir aber umso schneller dort sein - und jeden Moment kann es krachen! Damit wir nicht auf den energiewirtschaftlichen und ökologischen Pannestreifen geraten, drehen wir lieber um und..... .... **geben Gas mit Energieeffizienz und Ökoenergie !**“

Daher unsere grundsätzliche Ausrichtung zum Thema Modellregion:

Regionale Energieautarkie und Klimaneutralität (Senken des Ausstoßes von Treibhausgasen) sind Grundziele. Energiebedarfsseitig soll bis 2030 um 30 bis 50 % reduziert werden. Versorgungsseitig soll 100 % Ökoenergie zum Einsatz kommen.

Die konkreten **Arbeitsschwerpunkte** zielen auf **4 Bereiche** ab:

- Verbesserung von Bewusstsein, Wissen und Interesse
- Verbesserung der Kommunikation
- Stärkung der Innovationskraft und Wirtschaftskraft
- Stärkung der Kapitalbasis



BGM Reinhard Deimel  
(Obmann der Region  
Zukunftsraum Thayaland)



BGM Ing. Maurice Androsch  
(Obmann-Stv. der Region  
Zukunftsraum Thayaland)

# Zusammenfassung

Das bereits im Kapitel "Ausgangsziele und Motivation" genannte Hauptziel ist die Energieautarkie. Dies erfolgt durch schrittweise Reduktion des Energiebedarfs und Steigerung der regionalen Energiebereitstellung. Weitere verbundene Ziele dabei sind die Verringerung der Abhängigkeit, die Sicherung der Energieversorgung, die Reduktion des Geldabflusses aus der Region sowie die Stärkung der regionalen Wertschöpfung und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen.

Im ersten Teil des Umsetzungskonzeptes werden der Iststand und die Potentiale analysiert und dargestellt und darauf aufbauend die Möglichkeiten zum Energiesparen und zur regionalen Energiebereitstellung entsprechend aufgezeigt, und zwar in Energiemengen, Energiekosten und auch bezüglich Treibhausgasreduktion. Bei der Potentialermittlung wurde von den errechneten theoretischen Potentialen ausgegangen, diese riesigen Werte wurden auf ein technisch durchführbares Maß reduziert.

Um realistische und aussagekräftige Zielwerte zu erhalten, werden die technischen Potentiale in einem weiteren Schritt nochmals reduziert. Diese Zielwerte liegen somit auf der "sicheren Seite". Sie sind Gegenstand des weiter unten dargestellten Stufenplans zur Energieautarkie und dieser zeigt klar die Erreichbarkeit der regionalen Energieautarkie.

Aktuell weist die KEM Thayaland bei einem jährlichen Energiebedarf von **964 GWh** (exkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **234 GWh** (auch ohne Kraftwerke) einen **Eigenversorgungsgrad von knapp 25 %** auf. Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert von 964 GWh auf rund **600 GWh** reduziert werden und gleichzeitig die regionale Energiebereitstellung entsprechend angehoben werden.

Energieautarkie bedeutet nach aktuellen Energiepreisen die Vermeidung eines jährlichen Geldabflusses in einer Größenordnung von ca. **40 Mio. Euro**. Als zeitliche Vorgabe für die stufenweise Erreichung dieses Zieles wurden **20 Jahre** gewählt, weil sie aus Sicht der regionalen Akteure als gute Mischung aus sehr ambitioniert und doch greifbar gesehen wurden.

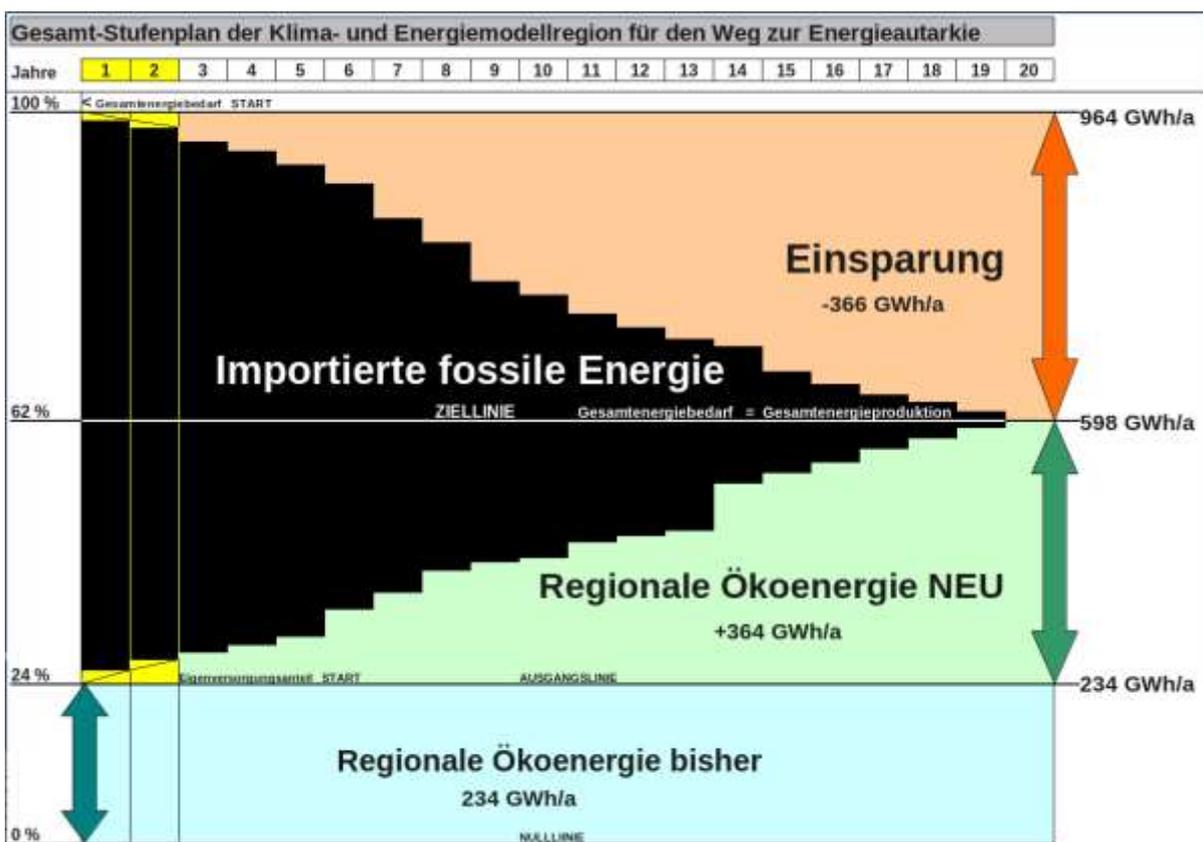


Abb. 1: Stufenplan Energieautarkie Thayaland

Energie ist seit Jahrzehnten für uns alle relativ billig verfügbar. Dies hatte zur Folge, dass der Energiebedarf in fast allen Bereichen stark gewachsen ist und dies lange Zeit als unproblematisch galt.

Daraus ergibt sich aber aktuell die Chance, die großen Spar- und Effizienzpotentiale zu heben und den Bedarf stark zu reduzieren. Dabei geht es vor allem um die Bereiche Gebäudedämmung und – Beheizung, Umstieg auf Elektromobilität sowie Energiebereitstellung seitens erneuerbarer Energiequellen aus der Region.

Die Erhebungen und die Analyse der Daten zeigt, dass die Potentiale z.B. im Windstrombereich von großer Relevanz sind. Im Rahmen der Zieldefinition wurde ausgehend von den Potentialdaten insgesamt, im Sinne der Einbeziehung möglicher Hemmnisse nur jeweils ein Teil des Potentials eingerechnet.

Die Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes zeigt – ausgehend von Istbedarf an Energie und Potenzialen bzgl. Energiesparen und Energieeffizienz einerseits und der Nutzung erneuerbarer Quellen andererseits – auf, wie der Weg in die Energieautarkie im Jahr 2030, sprich in den nächsten 20 Jahren aussehen muss und kann.

Im Zuge der Vorstandssitzung der Kleinregion wurde anhand der Daten des Umsetzungskonzeptes zu Iststand und Potentialen als nächster Schritt die Einreichung des Umsetzungskonzeptes und darauf aufbauend die Schaffung des Modellregionsmanagements beschlossen. Diese fachkundige Stelle wird im Sinne des langfristigen Ziels nicht nur für die nächsten beiden Jahre geschaffen, sondern wird ein integraler Bestandteil der Koordination und Projektarbeit in der Kleinregion sein.

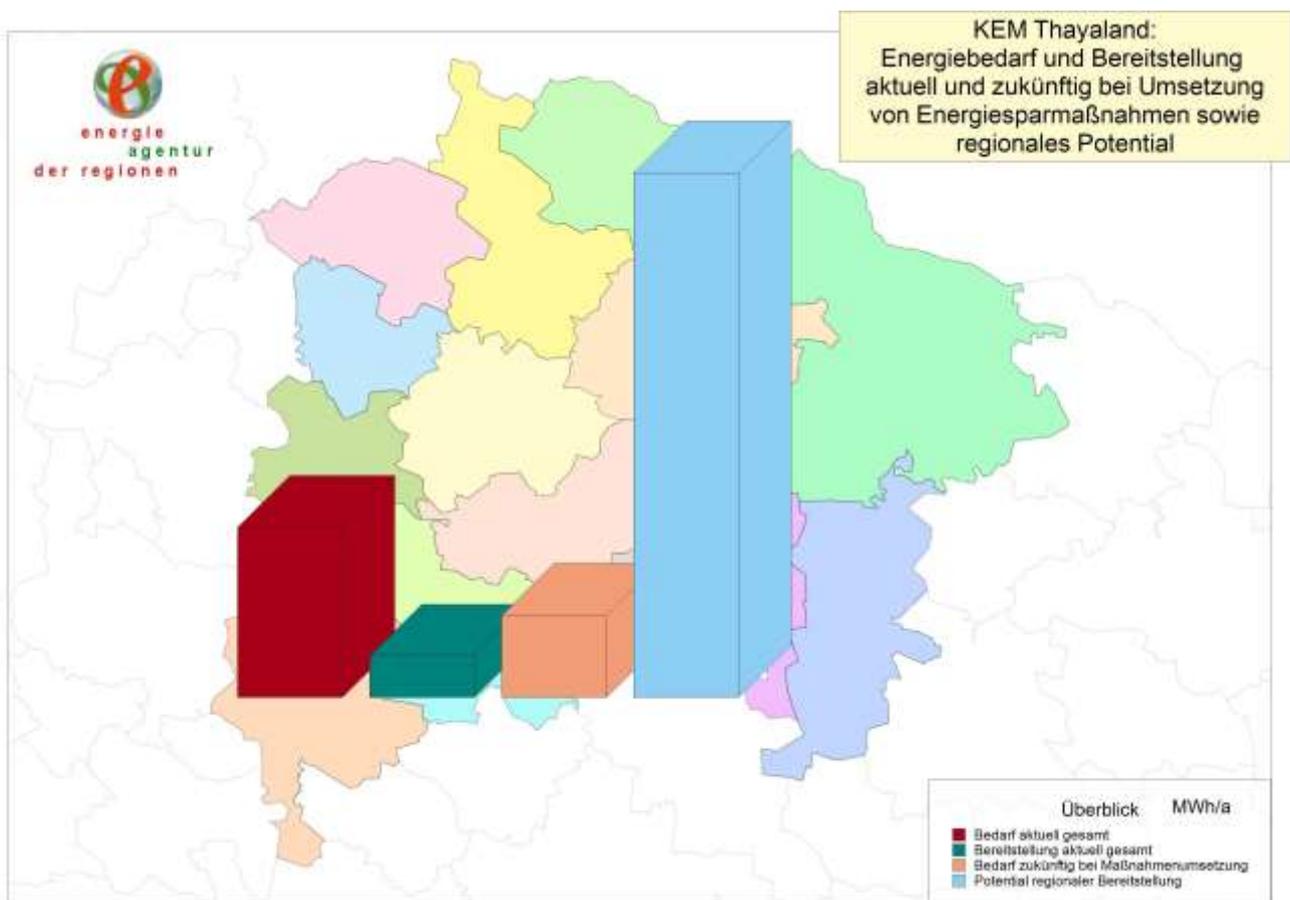


Abb. 2: Energiebedarf und Energiebereitstellung KEM Thayaland

KEM Thayaland - Ziele Gesamt 2030								
	Bedarf Ist	Maßnahmenbereich	Ersparnis Ziel		Energiebedarf Ziel	Bereitstellung Ziel		Quelle
	MWh/a		MWh/a	MWh/a		MWh/a	MWh/a	
Elektrizität	155.000	Lenkungsmaßnahmen	7.600	37.800	117.200	268.900 - 151.700 117.200	48.000	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	12.200				210.000	Windstrom
		Wartung und Service	1.400				3.900	Biostrom
		Verbesserung Objekte	2.600				7.000	Wasserstrom
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	14.000					
Wärme	469.900	Lenkungsmaßnahmen	6.100	173.100	296.800	301.600	11.000	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	14.000				270.000	Biowärme
		Wartung und Service	2.000				7.000	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	114.000					
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	37.000					
Mobilität	339.400	Lenkungsmaßnahmen	4.700	159.700	179.700	179.700	28.000	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	22.000				151.700	151.700 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Wartung und Service	6.000					
		Verbesserung der Fahrzeuge	3.000					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie	124.000					
	964.300			370.600	593.700	598.500		

Tab. 1: Energieziele 2030 – Energieautarkie durch Energiesparen und Energiebereitstellung

### Aktualisierung 2018: Ergebnisse und Erfolge:

Bilanzielle Autarkie als Vision für 2030 ist weiterhin aufrecht.

Der Bereich Energieeinsparung wurde in allen Sektoren bearbeitet, z.B. die 5 Mustersanierungen in der Region haben 835.000 kWh Einsparung beim Wärmebedarf sowie 66.000 kWh beim Strombedarf gebracht, d.h. rund 90.000 Euro weniger an laufenden Kosten für Strom und Wärme. Mehr unter [kem.thayaland.at/sanierung](http://kem.thayaland.at/sanierung)

Im Mobilitätsbereich ist Alltagsradfahren und E-Bike-Nutzung dazugekommen, aber auch ein regionales E-Carsharing, mit dem seit April 2014 rund 245.000 km emissionsfrei zurückgelegt wurden. Dies entspricht einer Einsparung von rund 15.000 Liter Treibstoff bzw. Treibhausgasemissionen von über 42 Tonnen. Mehr unter [kem.thayaland.at/e-carsharing](http://kem.thayaland.at/e-carsharing)

Damit war der Bezirk Waidhofen/Thaya 2016, österreichweit an 1. Stelle, denn in Waidhofen an der Thaya waren 5,2 % der neu zugelassene Fahrzeuge E-Autos und 2017 an 2. Stelle.

Die Leistung und Produktion im Bereich Erneuerbare Energie konnte wesentlich erhöht werden.

Bei Sonnenstrom (Photovoltaik) gab es eine Steigerung von 173 MWh im Jahr 2010 auf 8.206 MWh pro Jahr (2018), das entspricht fast dem 50fachen!

Bei Windstrom gab es keinen Zuwachs da die Projektplanungen bei der NÖ-weiten Zonierung nicht berücksichtigt wurden.

Bei Biostrom gab es eine Steigerung von 11.019 MWh im Jahr 2010 auf 18.375 MWh/a (2018), das entspricht fast 70 % Steigerung, die sich durch Optimierungen bei den bestehenden Anlagen und die neu hinzugekommene Biogasanlage beim Heizwerk Waidhofen/Thaya mit einer Jahresproduktion von jeweils über 4000 MWh an Biostrom und Biowärme.

# 1 Regionsbeschreibung zur KEM Thayaland

## 1.1 Ausgangsziele und Motivation

### Aktualisierung 2018:

Als eine der ersten KEMs in Österreich ist das Thayaland bereits seit 2010 im Programm mit dabei.

Das Ziel Klimaschutz mit regionaler Wertschöpfung zu verbinden, ist seit Beginn an im Fokus und wird es auch bleiben.

Die Versorgung mit Energie ist eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren unserer Gesellschaft und somit auch unserer kommunalen und regionalen Strukturen. Daher empfiehlt sich gerade hier die Arbeit nach Leitbildern, die Bedarf und Verfügbarkeit berücksichtigen.

Der oft sorglose Umgang mit Energie in unserer stark arbeitsteiligen Gesellschaft beruht noch immer zum allergrößten Teil auf der Verfügbarkeit und Verwendung - aufgrund externer Effekte relativ billiger - fossiler Energieträger. Dies hat auf Menschen und Umwelt nachgewiesenermaßen äußerst schädliche Auswirkungen.

Die Abhängigkeit von einigen international agierenden Anbietern, deren Produkte die Versorgungssysteme dominieren, zwingt bei allen Entscheidungen zur Berücksichtigung von deren Angebot und deren Preis und lässt für andere, regional angepasste und sinnvolle Lösungen und die damit verbundene Wertschöpfung oft wenig Spielraum.

Mit der Erarbeitung des Energiekonzeptes werden zugleich ein grundlegender Schritt und ein wichtiges Signal gesetzt. Auf objektive, umfassende Art und Weise wird die zukünftige Strategie der Energieversorgung und regionale Energiepolitik erarbeitet.

Die Strategie verfolgt zwei Wege:

- Reduktion des Energiebedarfs einerseits mit Bewusstseinsbildung und Massnahmen in Richtung
  - Energie sparen
  - Sinnvolle Energieverwendung statt –verschwendung
  - Steigerung der Effizienz bestehender Systeme
  - Umstieg auf energieoptimierte, klimafreundliche Systeme

sowie die möglichst vollständige

- Deckung des Restbedarfs aus regionaler Ökoenergieproduktion andererseits unter Nutzung aller erneuerbaren Quellen in einem entsprechend optimierten Mix.

Das übergeordnete Ziel für dieses Umsetzungskonzept in der KEM (Klima- und Energie Modellregion) Thayaland ist die Energieautarkie bis 2030 zu erreichen.

Über alle drei Sektoren Elektrizität, Wärme und Mobilität werden Maßnahmen in die Bereiche **Energiesparen** und **Energiebereitstellung** aufgeteilt.

Für die Region ergibt sich daraus Nutzen und somit deutliche Verbesserungen in Bezug auf regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze durch Verminderung des Geldabflusses für Energieeinkäufe, Versorgungs- und Standortsicherung durch Energieeffizienz und Bewahrung der natürlichen Grundlagen für das langfristige Prosperieren von Wirtschaft und Gesellschaft.

## 1.2 Regionale Struktur

### Wichtige bereits bestehende Strukturen und deren Aufgaben und Ziele:

- **Kleinregion Zukunftsraum Thayaland** - Alle 15 Gemeinden des Bezirkes Waidhofen/Thaya arbeiten im Zukunftsraum Thayaland zusammen, um **lokal verfügbare Potentiale** (endogene Entwicklung) zu nutzen als Basis für zukunftsfähige Entwicklung. Für das Gelingen dieses Zusammenschlusses lieferte der engagierter Bezirkshauptmann wesentliche Beiträge.
- Alle 15 Gemeinden sind **Klimabündnisgemeinden** und verfügen über CO<sub>2</sub>-Bilanzen, die methodisch und vom Stichtag her zu einander kompatibel sind, so dass eine gesamtregionale Energie- und Klimabilanz vorliegt, mit quantifizierten Klimabilanzen als CO<sub>2</sub> Äquivalente für alle Sektoren. Mit diesen können alle geplanten Projekte und Politiken schnell und leicht simuliert und zu Szenarien aggregiert werden.
- Alle 15 Gemeinden verwenden die **Energiebuchhaltung**, 11 Gemeinden verfügen bereits über ein lokales **Energiekonzept**, 6 Gemeinden realisierten bereits erfolgreiche **Energie-Contractingprojekte**.
- **Technologie- und Bildungszentrum Groß Siegharts** - Der 1997 gegründete Trägerverein bietet Unterstützung im Bereich Gründungsberatung insbesondere für technologieorientierte Unternehmen sowie Dienstleister im Bereich EDV, Telekommunikation, Sozial- und Wirtschaftsdienste.
- **Waldwirtschaftsgemeinschaften** Raabs an der Thaya sowie Waidhofen-Dobersberg unterstützen ihre Mitglieder durch Forstberatung, Ausbildung, Maschinenring
- **Arbeitsgemeinschaft der Landwirtschaftsmeister**
- **Tourismusverband Nationalpark Thayatal** - Der TVB Thayatal nimmt die gemeinsamen Tourismusinteressen seiner Verbandsmitglieder wahr
- **Waldviertler Siedlungsgenossenschaft Raabs an der Thaya** - Vielfache und vielfältige Projekterfahrung im Bereich Niedrigenergiehäuser (baut derzeit eine Ökosiedlung)
- Im **Bau- und Baunebengewerbe** gibt es umfangreiche Erfahrung in Niedrigenergie- und Passivhausbauweise sowie energetischer Sanierung von Gebäuden und Anlagen
- **Gewerbevereine, lokale Cluster** in einigen Gemeinden sowie Gemeinde übergreifend
- **Gewerbe und Handwerksmessen** in einigen Gemeinden – in regelmäßigen Abständen und auch Anlass bezogen
- Aktionen **Wohnen im Waldviertel** und **Standort aktiv** als Zusammenschluss von über 40 Waldviertler Gemeinden zwecks Bekanntmachung der Qualitäten als Wohn- und Betriebsstandort
- **Fernwärmegenossenschaften** in 10 Gemeinden und **Biomasseunternehmen** in 5 Gemeinden
- **WEB Windenergie AG** – als regionales Bürgerbeteiligungsmodell gewachsene AG mit mittlerweile mehr als 130 Windrädern, 5 Kleinwasserkraftwerken, 3 Photovoltaikparks und über 3.000 Beteiligten und rund 15 Jahren Erfahrung bzgl. Projektierung, Realisierung und Betrieb von Ökostrom-Kraftwerken.
- **Aktualisierung 2018: Gründung TRE Thayaland GmbH 2016** – als regionaler Projektträger, der via Bürgerbeteiligung finanziert, seither Investition von über 300.000 Euro in Bereich Photovoltaik und E-Mobilität. Umgesetzt wurden damit rund 720 m<sup>2</sup> (115 kWp) Photovoltaik, eCarsharing mit 7 Fahrzeugen und Ladestellen in der Region.

Als Beispiel für diese Kompetenz wird im Folgenden kurz ein Einblick in die „höheren Weihen der Windmessung“ als eine der wesentlichen Voraussetzung für die bei Windkraftprojekten zentrale Standortwahl gegeben:

Neben der konventionellen Messmethode mit Anemometern, welche in ihrer Höhe limitiert sind und damit auch die Verwendung von Schätzwerten für höhere Luftschichten notwendig machen, wird seit kurzem ein LIDAR-Gerät zur Windstärkemessung verwendet.

LIDAR bedeutet „Light Detection and Ranging“: Mit Hilfe von UV-Strahlen (dem Radar-Prinzip ähnlich), die sich an den Aerosolen in der Luft brechen, kann bis in eine Höhe von 200m über Grund Windrichtung und Windgeschwindigkeit gemessen werden.

Da der Ertrag einer Windenergieanlage in der dritten Potenz zur Windgeschwindigkeit steht (d.h. die doppelte Windgeschwindigkeit ergibt den achtfachen Ertrag), sind exakte Messwerte in diesen Höhen die Voraussetzung für die verlässliche Ertragsberechnung einer Windkraftanlage.



### **Wirtschaftliche Ausrichtung der Region**

Bei Betrachtung der Entwicklung der aktiven Betriebsstandorte zwischen 1995 und 2008 kann eine durchaus positive Entwicklung festgestellt werden – insgesamt stieg ihre Anzahl in diesem Zeitraum von 907 auf 1.244, wobei es in den Sparten Gewerbe und Handwerk, Handel, Tourismus sowie Information und Consulting zu teilweise erheblichen Zuwächsen kam, während insbesondere in der Landwirtschaft, aber auch in der Industrie starke Rückgänge festzustellen sind.

Ein wichtiger Ansatzpunkt in diesem Zusammenhang: Die Betriebe (fast durchwegs Klein- und Mittelbetriebe) sind immer mehr in innovativen Bereichen tätig und das auch im energietechnischen Bereich im weiteren Sinn.

### **Regionale Kooperation mit Tschechien**

Ein Beispiel gelebter Kooperation mit tschechischen Gemeinden ist die NÖ Landesausstellung 2009 „Horn - Raabs –Telc (CZ)“. Telc ist Partnerstadt von Waidhofen/Thaya.

Um eine Modellregion zu werden, wurde die Zeit seit der Förderzusage des Klima- und Energiefonds genutzt, um in Form einer zielgerichteten Vorgangsweise, die vielen einzelnen Initiativen und Aktionen noch weiter zu bündeln.

Ausgehend von den bisherigen Erfolgen (2003 Energieprofi – Contractingprojekt Raabs an der Thaya, 2007 Energy Globe NÖ – Intelligent Metering in öffentlichen Gebäuden, 2008 Staatspreis Nominierung – Contractingprojekt Zukunftsraum Thayaland, 2008 klima:aktiv – Mobilitätsmanagement für Gemeinden und Betriebe seien als ausgewählte Auszeichnungen für Projekte im Zukunftsraum Thayaland hier erwähnt) wird, unterstützt von einer kompetenten und auch gut wahrgenommenen Koordinationszentrale in der Region, der Weg in Richtung Energieautarkie und Klimaschutz konsequent beschritten.

### 1.3 Stärken und Schwächen der Kleinregion Thayaland mit Schwerpunkt Energiebedarf

Der ZUKUNFTSRAUM THAYALAND erstreckt sich im nördlichen Waldviertel bis zur tschechischen Grenze. Durch die ländliche Struktur ergeben sich Vorteile in der Energiebereitstellung – hohes Biomassepotential, das bereits teilweise genutzt wird – aber auch Nachteile durch Ertrags arme Böden in der Landwirtschaft durch die rauen klimatischen Bedingungen.

Fast die ganze Region ist von der abnehmenden **Bevölkerungsdichte** und Landflucht betroffen mit Ausnahme der Gemeinden Waidhofen/Thaya Land, Waidhofen/Thaya, Pfaffenschlag und Vitis (Bevölkerungsentwicklung 1991/2010). Dazu kommt demografisch eine **Überalterung** der Bevölkerung, da ein Teil der Jugend in urbane Bezirke abwandert, weil dort die Chancen einen geeigneten Arbeitsplatz zu finden wesentlich höher sind.

Die **thermische Sanierungsrate** für Gebäude in der Region liegt unter dem österreichischen Durchschnitt, was einerseits auf die hohe Anzahl von Zweitwohnsitzen zurück zu führen ist. Andererseits ist eine Sanierung für ältere Menschen nicht erstrebenswert, dazu fehlt häufig das nötige Investitionskapital. Durch die erforderliche thermischen Gebäudesanierung besteht in den nächsten Jahren ein hohes **Wärmeeinsparpotential**, das durch Sanierungsanreize und umfangreiche energetische Beratung in kleinen Schritten umgesetzt werden kann.

Eine bewährte Stärke in der KEM ZUKUNFTSRAUM THAYALAND ist die Nutzung von **Biomasse** in zahlreichen Heizungsanlagen. Im landwirtschaftlichen Bereich werden vorwiegend Hackschnitzel oder Stückholz eingesetzt, aber auch Pelletskessel sind im Einsatz. Der Anteil der in der Kleinregion eingesetzten Biomasse zur Deckung des Wärmebedarfs liegt bei rund 45%; nimmt man Öl und Gas zusammen ist ihr Anteil ähnlich hoch. Hier gilt es die Stärke mit dem Potential zu verbinden und parallel zu einer Bedarfsreduktion auch den Biomasseanteil noch zu steigern.

Auch die Nutzung von **Biogas** wird in der Region bereits realisiert z.B. in den Gemeinden Drosendorf und Raabs.

Der Einsatz von **thermischen Solaranlagen** zur Warmwasserbereitung ist durchaus auch in relativ kühlen Regionen im Waldviertel möglich und wird vorwiegend bei Einfamilienhäusern ausgeführt. Mit Standard Flachkollektoren kann bei richtiger Auslegung außerhalb der Heizsaison das gesamte Warmwasser durch die Kraft der Sonne erzeugt werden. Einige wenige Akteure setzen bereits größere Kollektorflächen zur teilsolaren Heizungsunterstützung ein. Im Gewerbebereich ist eine Spezialanwendungen zur solaren Trocknung in Planung. Höhere Prozesstemperaturen können nur mit Vakuumkollektoren erreicht werden, aufgrund der höheren Errichtungskosten werden diese jedoch sehr selten eingesetzt.

Die kühlen und sonnigen Witterungsbedingungen im Waldviertel bieten ideale Voraussetzungen zum Betrieb von **Photovoltaikanlagen**. Als weitere Stärke im ZUKUNFTSRAUM THAYALAND ist auch die steigende Anzahl von Ansuchen zur Förderungen derartiger Anlagen in allen 15 Gemeinden festzuhalten. In Zukunft bieten sich Möglichkeiten Photovoltaikanlagen mit E-Mobilität zu kombinieren und auch Stromtankstellen zur Verfügung zu stellen als weiterer Anreiz zur Nutzung für Elektrofahrzeuge. In zwei Gemeinden sind Beteiligungsmodelle für PV Anlagen bereits in Planung bzw. konkret vorbereitet und damit auch die Kapitalaufbringung auf breitere Beine gestellt.

Das Potenzial der **Windenergie** zur Stromproduktion ist im ZUKUNFTSRAUM THAYALAND durchaus gegeben und ausgewählte Projekte sollten an geeigneten Standorten umgesetzt werden. In der Region ist durch Pioniere der Windenergieszene ein anerkanntes Unternehmen entstanden, durch das regional Arbeitsplätze geschaffen werden konnten. Kleinst- und Kleinwindkraftanlagen sind durchaus ein Thema und werden von sehr engagierten Anwendern bereits in mehreren Gemeinden umgesetzt. Insbesondere bei Windenergieprojekten ist es sehr wichtig, die Bevölkerung

umfangreich zu informieren und durch Beteiligungsmodelle, die Möglichkeit zu geben an dieser sauberen Form der Energieerzeugung zu partizipieren.

Die Nutzung von **Wasserkraft** zur Energieerzeugung ist im ZUKUNFTSRAUM THAYALAND in Form von Kleinwasserkraftwerksprojekten an einigen Standorten möglich. In der Region haben Mühlen und die Nutzung der Antriebsenergie des Wassers eine alte Tradition. Einige dieser Anlagen sind veraltet oder werden nicht mehr genutzt. Für größere Kraftwerksprojekte bietet die Thaya weder genügend Gefälle noch den erforderlichen Wasserdurchfluss. Es besteht aber durch Revitalisierung im Bereich Kleinwasserkraft ein zukünftig auch wirtschaftlich nutzbares Wasserkraftpotenzial.

Beim privaten **Stromverbrauch** ist in der Region im Laufe der letzten Jahre ein kontinuierlicher leichter Anstieg zu verzeichnen, obwohl die Bevölkerungsdichte abnehmende Tendenzen zeigt. Das ist auf eine Vielzahl elektrischer Haushaltsgeräte, welche teilweise mit Standby-Verlusten behaftet sind, zurückzuführen. Durch den energiebewussten Einsatz von energieeffizienten Elektrogeräten kann im ZUKUNFTSRAUM THAYALAND beim Stromverbrauch eine Trendwende herbeigeführt werden.

Im Bereich **Mobilität** ist festzuhalten, dass durch das hügelige Gelände und die zurückgelegten Wegstrecken das Auto für viele Familien praktisch unersetzbar ist. Innerhalb der Orte könnten wesentlich mehr Wege mit dem Fahrrad oder Elektrofahrrad zurückgelegt werden und somit fossile Treibstoffe eingespart werden. In Richtung Elektromobilität gibt es Projekte und Kompetenz in der Region. Beispielhaft dafür seien genannt: Solarstromanlage am Kindergarten der Gemeinde Waidhofen-Thaya Land (s. Bilder weiter unten) mit Elektrotankstelle sowie mehrere betriebliche E-Tankstellen.



Die Schiene wurde in den letzten Jahren mehr und mehr zurückgedrängt. Nun sind bereits alle Bahnlinien in der Region für den Personenverkehr eingestellt. Nur die Franz-Josefs-Bahn als überregionale Bahnverbindung ist erhalten geblieben.

Das befahrbare Wegenetz ist gut ausgebaut. Es gibt ein zentrales **Leitprojekt in der KEM Thayaland**, die **Thaya-Radrunde**. Auf dem nun zum großen Bedauern der ganzen Region aufgelassenen Bahndamm der Thayatalbahn ist ein Radweg entstanden, der seines Gleichen sucht und von der Bevölkerung sehr gut genutzt wird. Im Umfeld der Thayarunde soll u.a. so weit wie möglich der Zubringerverkehr über Bahn und sonstige Öffis organisiert werden, der interne Transfer in der Region soll über Elektromobilität abgewickelt werden, die Infrastruktur (zB. Außenbeleuchtungen, etc) soll mit Ökoenergie versorgt werden, die Gastronomie und Beherbergung soll in Richtung Energieeffizienz und Ökoenergie umgestaltet werden.

Für öffentliche Einrichtungen wurden in den letzten Jahren erfolgreiche **Energie-Contracting** Modelle etabliert und damit die ausgearbeiteten Energieeinsparziele erreicht und teilweise auch übertroffen. Diese Modelle wurden in Zusammenarbeit mit der Energieagentur der Regionen entwickelt und es sind weitere Einsparpotentiale in Betrieben und öffentlichen Einrichtungen in der Region vorhanden. Mit dem vorhandenen Wissen und der Weiterentwicklung im Schwerpunkt Regionscontracting sind innovative Energieprojekte auch in Zukunft möglich.

Als weitere Stärke in der Kleinregion ist zu werten, dass alle Gemeinden über kommunale **Energiekonzepte** verfügen. Das beweist ein hohes Interesse an Energiefragestellungen der verantwortlichen Politiker.

Die Erarbeitung des vorliegenden Umsetzungskonzeptes ist ein weiterer Grundstein zur energiewirtschaftlichen Weiterentwicklung der Region

Als Schwäche ist festzustellen, dass Teile der Bevölkerung für diese wichtigen Energieeinsparungsmöglichkeiten noch nicht gewonnen werden konnten und in Zukunft verstärkt Bewusstseinsbildung in der Region erforderlich ist.

In der Region gibt es bereits zahlreiche Energieversorgungsanlagen, welche regional vorhandene Ressourcen nutzen. Hervorzuheben sind v.a. rund 20 Biomasseheizwerke zur Versorgung von ganzen Orten bzw. Ortsteilen sowie 6 Biogasanlagen zwischen 100 und 500 kWel.

Weiters wird die Nutzung der Sonnenenergie bereits seit Anfang 1990 im Bereich Solarwärme forciert – anfangs durch Selbstbaugruppen und Einkaufsgemeinschaften.

Erwähnenswert ist auch die große energetische Bedeutung von regional vorhandenem Holz gegenüber Heizöl bzw. Gas. Die regional vorhandenen Ressourcen verleihen der Region eine sehr gute Basis zur Autarkisierung seiner Energieversorgung.

Bei vielen energietechnischen, aber auch bewusstseinsbildenden Massnahmen kann nicht nur auf die z.T. langjährig erfahrenen Projektbetreiber im Bereich erneuerbare Energie zurückgegriffen werden, sondern dabei stehen auch bedeutende Pioniere und sehr engagierte Personengruppen, wie sie nicht nur, aber z.B. auch beim Waldviertler Energie-Stammtisch bzw. Energiepionier-Haushalte, die langjährig aktiv und vertreten sind, als wichtige Multiplikatoren zur Verfügung.



Offizielle Eröffnung der Nahwärme Rappolz in der Gemeinde Waldkirchen im Sommer 2010



Frühjahrsempfang in der HAK Waidhofen (Veranstalter: Waldv. Energie-Stammtisch mit Bezirksstelle der Wirtschaftskammer und HAK Waidhofen als Partner)

## Aktualisierung 2018:

Beispiel für Aufbereitung im Jahr 2017



In der Region Zukunftsraum Thayaland wird ab 2014 für eine zukunftstaugliche regionale Energieversorgung die Gründung der RegionsGmbH Thayaland vorbereitet.

Als Gesellschafter dieser GmbH für Entwicklung und Umsetzung sind zwei Vereine vorgesehen:

„Zukunftsraum Thayaland“ und „Zukunftsklub Thayaland“:

- Der Zukunftsraum besteht aus den 15 Gemeinden der Region und es gibt ihn schon seit vielen Jahren in seiner vollen Funktionsfähigkeit.
- Der Zukunftsklub wurde Ende 2014 bei der BH Waidhofen angemeldet. Er soll durch eine breite Beteiligung der Menschen, Betriebe und Institutionen der Region repräsentieren.



Regionale Projekte in den Bereichen Erneuerbare Energie, nachhaltige Mobilität und Energieeinsparung bieten eine Reihe von Chancen, sich von Energieimporten unabhängig zu machen und regionale Wertschöpfung zu schaffen.

BürgerInnen, UnternehmerInnen, Gemeinden und lokale Finanzinstitute können und sollen in zukunftsfähige Projekte in ihrer eigenen Region investieren, davon profitieren und so nachhaltige Impulse setzen. Sobald man Mitglied ist, kann man an den Aktivitäten teilnehmen (Dachcheck, Bürgerbeteiligung, Thayaland-Zehner).

Mitte Februar 2016 wurde als Projektträger für eine zukunftstaugliche regionale Entwicklung die TRE Thayaland GmbH schließlich gegründet. Ausgehend von 4 E-Autos (2016) wurde das regionale Carsharing (inkl. Ladestellen) inzwischen praktisch verdoppelt, ebenso die Umsetzung von Photovoltaikanlagen mit contractingähnlicher Finanzierung stark vorangetrieben. Mit der TRE Thayaland GmbH ist es gelungen, einen Projektträger zu schaffen, der in und für die Region aktiv ist und Projekte, insbes. im öffentlichen Bereich angesichts knapper Budgets mit Bürgerbeteiligung umsetzt.

Das große Potenzial im Bereich Gewerbe, Dienstleistungen und Handwerk hat sich damit weiter entwickelt und wurde auch ausgezeichnet (z.B. Klimaschutzpreis für WEB Windenergie AG).

Im Bereich Energie-Monitoring war ein wichtiger Meilenstein die Umsetzung der Energiebuchhaltung in und mit allen 15 Gemeinden.

Die KEM Thayaland ist seit der ersten regulären Ausschreibung auch im Programm Klimaschulen aktiv und arbeitet aktuell mit sechs Schulen an der Umsetzung des fünften Klimaschulenprojekts und auch für das kommende Jahr wurde eine Einreichung vorbereitet. Mehr unter [kem.thayaland.at/klimaschulen](http://kem.thayaland.at/klimaschulen)

Die 15 Mitgliedsgemeinden der KEM sind in Zukunft auch Teil einer KlimawandelAnpassungs-Modellregion, der KLAR Thayaland und damit sind weitere Synergien bzw. Impulse zu erwarten.

Auf den folgenden beiden Seiten erfolgt eine tabellarisch zusammengefasste Übersicht zu den Stärken und Schwächen der Mitgliedsgemeinden bzw. der Region insgesamt.

Gemeinde	Stärken	Schwächen
Dietmanns	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beteiligungsmodell Photovoltaik (in Planung – Gemeindegebäude Beteiligung von Bürgern)</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> <li>Bürgermeister affin zum Energiethema</li> <li>gemeinsame Aktivitäten mit Gr. Siegharts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>starke Abwanderung</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> <li>Erdgasversorgtes Gebiet</li> </ul>
Dobersberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>bereits Fern- und Nahwärme aus Biomasse im Einsatz</li> <li>Photovoltaik-Einkaufsgemeinschaft</li> <li>Photovoltaik-Anlagen</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>starke Abwanderung</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Gastern	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung für erneuerbare Energieträger</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>starke Abwanderung</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> <li>kleine Strukturen</li> </ul>
Groß Siegharts	<ul style="list-style-type: none"> <li>bereits Fernwärme aus Biomasse im Einsatz</li> <li>bereits PV-Anlagen in Betrieb</li> <li>Beteiligungsmodell Photovoltaik (in Planung)</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> <li>hohe Motivation in der Gemeinde</li> <li>größere Betriebe mit umgesetzten Energieprojekten</li> <li>technische Kompetenz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>starke Abwanderung</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Karlstein	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivation in der Gemeinde</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> <li>Photovoltaik-Anlage FF-Haus</li> <li>private Biogasanlage mit Planung für Abwärmenutzung in Betrieb</li> <li>Ideen für Windprojekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>teilweise veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Kautzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>bereits Fernwärme aus Biomasse im Einsatz</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> <li>Photovoltaik Anlagen</li> <li>Unternehmen im PV Bereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>starke Abwanderung</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Ludweis-Aigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>hohe Motivation in der Gemeinde</li> <li>hohes Einsparpotenzial</li> <li>Fernwärme aus Biomasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>starke Abwanderung</li> <li>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>

## Fortsetzung Stärken/Schwächen

Gemeinde	Stärken	Schwächen
Pfaffenschlag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pionierunternehmen der Wind-Szene in der Gemeinde</li> <li>• Motivation hoch</li> <li>• hohes Einsparpotenzial</li> <li>• Fernheizkraftwerk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>• starke Abwanderung</li> <li>• thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Raabs/Thaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bereits Fernwärme aus Biomasse im Einsatz</li> <li>• bereits Biogasanlage in Betrieb</li> <li>• hohes Einsparpotenzial</li> <li>• engagierte Waldwirtschaftsgemeinschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>• starke Abwanderung</li> <li>• viele Zweitwohnsitze</li> <li>• thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Thaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Motivation der Gemeinde</li> <li>• hohes Einsparpotenzial</li> <li>• Kleinwasserkraftprojekt soll im Herbst starten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>• thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Vitis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bereits Fernwärme aus Biomasse im Einsatz</li> <li>• weiteres Potential durch Weiterentwicklung Holzpark Vitis</li> <li>• hohes Einsparpotenzial</li> <li>• viele Gewerbebetriebe</li> <li>• zwei Kleinwindkraftanlagen in Betrieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>• thermische Sanierung von weiterem privaten Wohnraum notwendig</li> </ul>
Waldkirchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohes Einsparpotenzial</li> <li>• einige PV Anlagen</li> <li>• Projektvorbereitung Nutzung alter Bahnhof, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>• starke Abwanderung</li> <li>• thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Waidhofen/Thaya-Land	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hackschnitzelheizung gut vertreten</li> <li>• Viele Anträge auf Förderung von Solaranlagen und Kesseltausch</li> <li>• PV Anlage der Gemeinde mit E-Tankstelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>

## Fortsetzung Stärken/Schwächen

Gemeinde	Stärken	Schwächen
Waidhofen/ Thaya-Stadt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernwärme aus Biomasse in Betrieb</li> <li>• Contracting-Vorzeigemodelle</li> <li>• Bauernladen zur Direktvermarktung</li> <li>• niedrige Durchschnitts-EKZ der Wohngebäude</li> <li>• tw. LED-Straßenbeleuchtung</li> <li>• PV Anlagen (auch gewerblich genutzt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viele Erdgasheizungen</li> <li>• verlustreiche Fernwärmeleitung</li> <li>• Begrenzte Wahrnehmung, dass noch viel Potenzial für weitere Einsparungen und Erneuerbare ET</li> <li>• keine E-Tankstelle im Zentrum</li> </ul>
Windigsteig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohes Einsparpotential</li> <li>• innovatives Gewerbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veraltete Infrastruktureinrichtungen</li> <li>• thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</li> </ul>
Region	Stärken	Schwächen
Zukunftsraum Thayaland gesamt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nah- und Fernwärme aus Biomasse in fast allen Gemeinden umgesetzt</b></li> <li>• <b>Bereits viele Solarwärme- und Solarstromanlagen umgesetzt</b></li> <li>• <b>Regionale (energie-)technische Kompetenz in Industrie und Gewerbe</b></li> <li>• <b>hohes Einsparpotential</b></li> <li>• <b>hohes Potential erneuerbarer Energiequellen, insbes. Biomasse, Wind und Photovoltaik.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>veraltete Infrastruktureinrichtungen</b></li> <li>• <b>thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig</b></li> <li>• <b>Erdgas als relativ billige Energiekonkurrenz in vielen Gemeinden</b></li> <li>• <b>Bewusstseinsbildung ist fortgeschritten, aber noch zu forcieren</b></li> </ul>

Tab. 2: Stärken und Schwächen von Gemeinden und Region

## 1.4 Daten zu Klima, Fläche und Bevölkerung

Die Kleinregion Thayaland ist der Zusammenschluss folgender fünfzehn Gemeinden:

Dietmanns	Dobersberg	Gastern
Groß-Siegharts	Kautzen	Karlstein/Thaya
Ludweis-Aigen	Pfaffenschlag	Raabs/Thaya
Thaya	Vitis	Waldkirchen/Thaya
Waidhofen/Thaya	Waidhofen/Thaya Land	Windigsteig

Im Anschluss an die Karte zu Gemeinden und Wohngebieten werden im Folgenden Eckdaten zu Klima und Bevölkerung dargestellt.



Abb. 3: Karte der Region Thayaland

### „Doppelregionalität“ von zwei Gemeinden

Vergleichbar mit einer Doppelstaatsbürgerschaft gibt es für Raabs an der Thaya und Ludweis-Aigen den Fall einer Doppelregionalität. Diese beiden Gemeinden sind einerseits Teil der Kleinregion „Zukunftsraum Thayaland“ (gemeinsam mit allen weiteren 13 Gemeinden des Bezirkes Waidhofen an der Thaya) und sie sind andererseits auf einer anderen Regionalebene Teil der LEADER-Region Waldviertler Wohlviertel (gemeinsam mit 18 Gemeinden des Bezirkes Horn). Beide Regionen sind nun auch zugleich Klima- und Energie-Modellregionen.

Nachdem Raabs und Ludweis-Aigen in beiden Regionen in die jeweiligen regionalen Strategien und Aktivitäten eingebunden sind, ist es aus praktischer Sicht die beste Lösung, sie auch als Teil der jeweiligen Modellregionen zu betrachten und sie nicht aus einer der beiden Regionen heraus zu reißen.

In den Kapiteln „Iststand“ und „Potentiale“ dieses Umsetzungskonzeptes sind die gesamten Werte der beiden Gemeinden in jeder der beiden Modellregionen voll erfasst. Vor allem, wenn es um die Darstellung auf Gemeindeebene geht, würde dies auch anders keinen Sinn ergeben.

Bei der Darstellung der Ziele bzw. bei der zukünftigen Bilanzierung von gesamt jeweils regionalen Ergebnissen bei Energiesparen und Energiebereitstellung (in Form von Megawattstunden Energie, EURO Energiekosten und Tonnen Treibhausgas) werden die Werte der beiden Gemeinden zu gleichen Teilen auf die beiden Modellregionen aufgeteilt. Das heißt sie werden insgesamt nicht doppelt dargestellt.

In der praktischen Umsetzung bzw. im regionalen Alltag der Modellregionen werden sich die beiden Gemeinden sowohl im Zukunftsraum Thayaland als auch im Wohlviertel in die strategische und praktische Arbeit einbringen. Das bringt für alle Beteiligten insgesamt deutlich mehr Vor- als Nachteile und diese werden auch genutzt.

#### 1.4.1 Klima und Flächenbilanz

Die Kleinregion Zukunftsraum Thayaland umfasst die 15 Gemeinden des Bezirkes Waidhofen an der Thaya und liegt im Nordwesten Niederösterreichs.

Sie liegt im Waldviertel und hat - für niederösterreichische Verhältnisse – ein eher kühleres Klima (Details s. nachstehende Tabelle zu den Klimadaten).

Die Normaußentemperatur liegt in vielen Gemeinden bei  $-17^{\circ}\text{C}$ . Daraus ergibt sich eine lange Heizperiode (Heiztagzahl) und ein hoher Wert für die Heizgradtage.

Gemeinde	Seehöhe	Heizgradtage HGT 12/20	Heiztagzahl HT12	Normaußentemperatur Te	Globalstrahlung
Dietmanns	610	4.465	253	-17	1.072
Dobersberg	468	4.195	242	-16	1.076
Gastern	510	4.295	246	-16	1.049
Gr. Siegharts	535	4.296	245	-16	1.049
Karlstein	442	4.134	239	-16	1.049
Kautzen	522	4.328	248	-16	1.076
Ludweis-Aigen	507	4.246	243	-16	1.049
Pfaffenschlag	568	4.423	251	-17	1.072
Raabs/Thaya	405	4.051	235	-16	1.049
Thaya	486	4.198	242	-16	1.049
Vitis	529	4.372	249	-17	1.049
Waidhofen/Thaya Stadt	510	4.229	243	-16	1.049
Waidhofen/Thaya-Land	510	4.229	243	-16	1.049
Waldkirchen	475	4.212	242	-16	1.049
Windigsteig	497	4.434	253	-17	1.049
<b>Thayaland gesamt</b>	<b>505</b>	<b>4.274</b>	<b>245</b>	<b>-16</b>	<b>1.056</b>

Tab. 3: Klimadaten der Region Thayaland  
Datenquelle: Handbuch für Energieberater

#### Legende zu den Klimadaten

##### HGT 12/20:

Die Heizgradtagzahl HGT ist die über alle Heiztage eines Jahres gebildete Summe der täglich ermittelten Differenzen zwischen Raumlufitemperatur  $T_i$  und mittlerer Tagesaußentemperatur  $T_a$ .

Im Gegensatz zur Ö-Norm B 8135 (Heizzeit von 1.10. bis 30.4.) ist diese Zahlenangabe die Summe der Differenzen zwischen der mittleren Raumlufitemperatur von 20°C und dem Tagesmittel der Außentemperatur über alle Heiztage des ganzen Jahres bei einer Heizgrenztemperatur von 12°C.

##### HT12

Die Anzahl der Heiztage HT beschreibt die Zahl der Tage im Jahr, an denen die Heizgrenze (eigentlich richtiger: Heizgrenztemperatur) unterschritten wird (d.h. dass die mittlere Tagesaußentemperatur unter der Heizgrenztemperatur liegt). Meist werden die Heiztage auf eine Heizgrenze von 12°C als Mittelwert einer jahrzehntelangen Periode bezogen, d.h. es handelt sich um den langjährigen Mittelwert der jährlichen Tagzahlen mit Temperaturen unter 12°C.

##### Te

Die Normaußentemperatur  $T_e$  ist das tiefste Zweitagesmittel, das in 20 Jahren 10-mal erreicht wird. Im Gegensatz zur Ö-Norm B 8135, die die Normaußentemperatur als niedrigsten Zweitagesmittelwert der Lufttemperatur, der 10 mal in 20 Jahren erreicht oder unterschritten wurde, definiert, ist der Wert im weiteren als der Tagesmittelwert der Außentemperatur für eine Unterschreitungshäufigkeit von 1 Tag im Jahr zu verstehen. Für die Auslegung von Heizkesseln ist dies die kälteste Temperatur, mit der gerechnet werden muss.

##### G

Die Globalstrahlung G gibt das Energiepotential der Sonnenstrahlung in Kilowattstunden pro Quadratmeter ( $\text{kWh/m}^2$ ) an.

Details zur Flächennutzung zeigen die nachfolgenden Grafiken.  
 Die Katasterfläche beträgt fast 70.000 ha, davon wird der größte Teil landwirtschaftlich genutzt, auch der Waldanteil ist relativ hoch.

Gemeinde	landwirtschaftliche Nutzfläche						Gesamt nach Grundstücksdatenbank	Gesamt nach Statistik Austria
	Baufläche	Nutzfläche	Garten	Wald	Gewässer	Sonstige		
Einheit	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
Dietmanns	525.236	2.035.600	1.528	4.033.678	11.796	250.491	6.858.329	6.867.800
Dobersberg	820.929	28.939.219	66.175	13.002.113	502.365	1.290.561	44.621.362	47.599.900
Gastern	568.219	18.324.154	10.696	5.129.723	195.532	741.195	24.969.519	24.981.900
Gr. Siegharts	1.572.305	24.163.814	41.181	17.022.682	170.500	1.309.480	44.279.962	44.274.800
Karlstein	800.992	25.555.223	55.434	16.353.020	377.639	1.144.688	44.286.996	48.874.700
Kautzen	650.025	20.944.507	52.499	12.533.216	315.444	928.340	35.424.031	35.423.200
Ludweis-Aigen	740.460	33.271.104	15.107	15.580.381	260.488	1.326.456	51.193.996	51.200.800
Pfaffenschlag	462.021	17.294.888	46.919	10.533.582	551.810	778.812	29.668.032	29.666.100
Raabs/Thaya	2.227.159	90.090.848	120.436	37.422.342	1.643.714	3.712.624	135.217.123	134.669.900
Thaya	782.359	28.839.011	19.116	12.133.183	409.007	1.246.428	43.429.104	43.346.800
Vitis	1.226.456	39.733.174	25.995	13.112.036	585.581	2.047.485	56.730.727	55.531.100
Waidhofen/Thaya Stadt	2.073.019	29.131.915	291.516	13.099.952	872.048	2.126.436	47.594.886	46.043.900
Waidhofen/Thaya-Land	517.831	21.964.286	12.866	8.834.647	306.114	806.105	32.441.849	32.442.000
Waldkirchen	455.494	25.429.432	2.699	13.425.516	202.948	1.030.951	40.547.040	42.726.600
Windigsteig	540.930	18.229.703	26.844	5.488.574	388.756	830.533	25.505.340	25.494.100
<b>KEM Thayaland</b>	<b>13.963.435</b>	<b>423.946.878</b>	<b>789.011</b>	<b>197.704.645</b>	<b>6.793.742</b>	<b>19.570.585</b>	<b>662.768.296</b>	<b>669.143.600</b>

Tab. 4: Flächenbilanz: der Region Thayaland

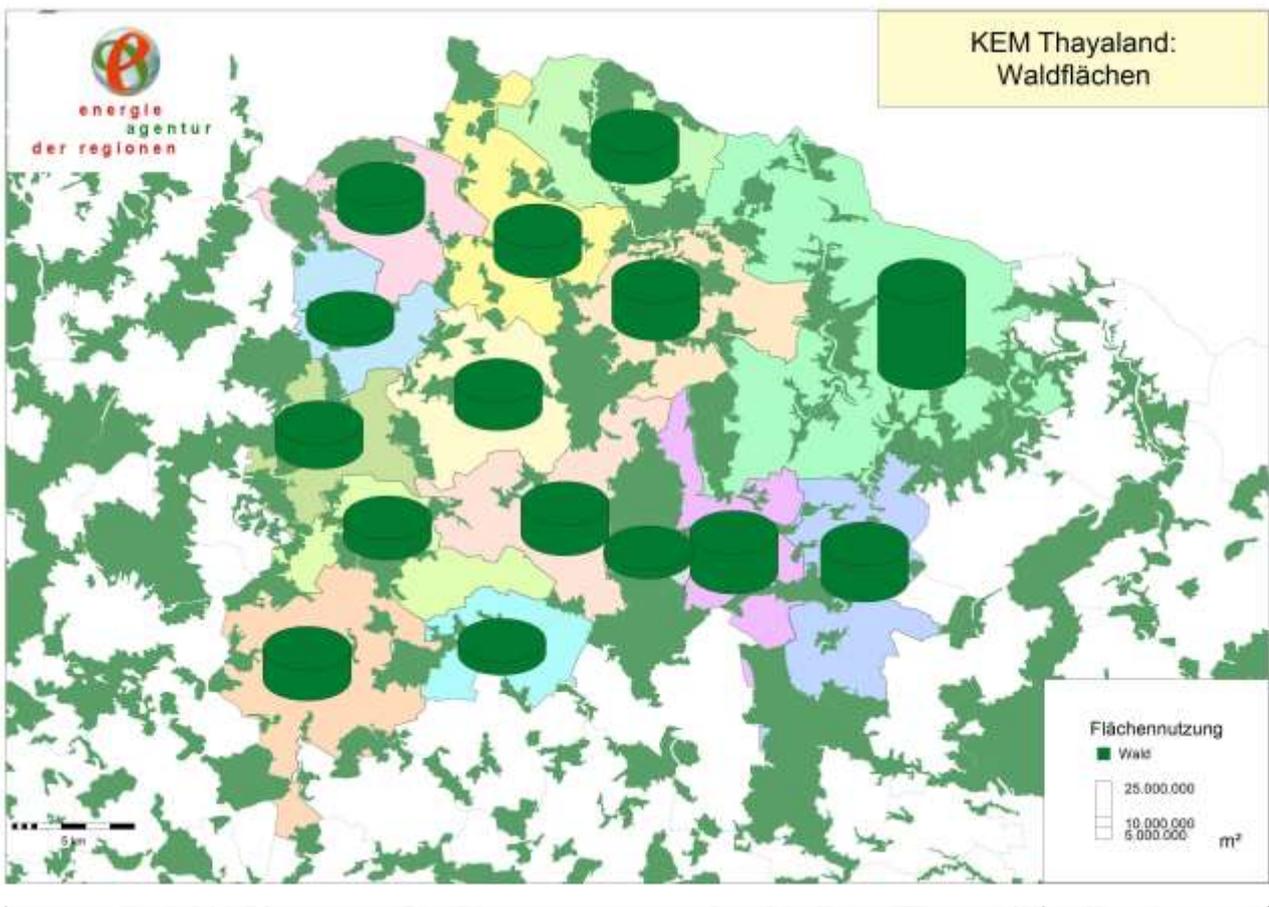


Abb. 4: Waldflächen gesamt – je Gemeinde

Wie die obige Grafik zeigt, hat die größte Gemeinde der Region, Raabs auch den höchsten Waldanteil. Details zur Flächennutzung zeigt die untenstehende Grafik.

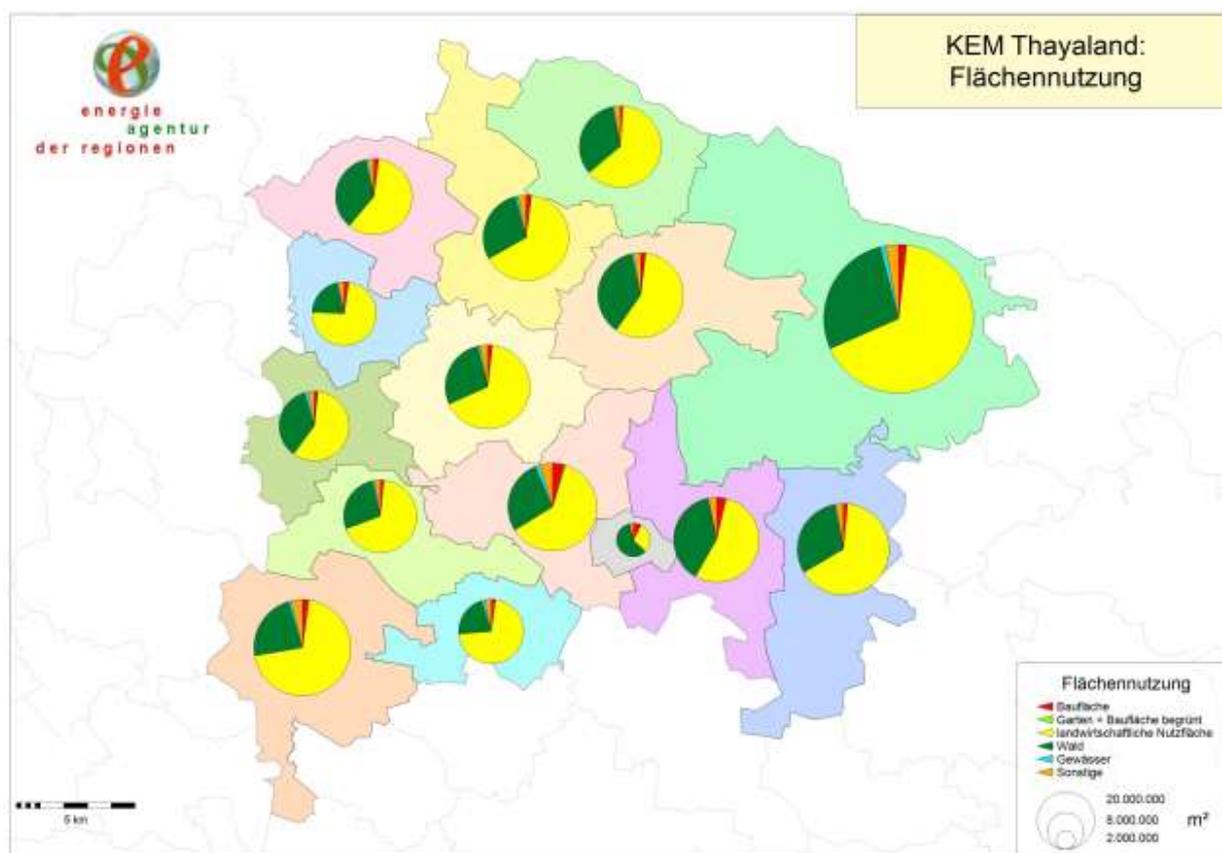


Abb. 6: Flächennutzung je Gemeinde

#### 1.4.2 Bevölkerung und Gebäudebestand

Bei der Volkszählung im Jahr 2001 betrug die Wohnbevölkerung der Region etwas über 28.000 Personen. Im Jahr 2010 waren noch 27.098 Personen gemeldet. Entgegen dem Trend in Niederösterreich ist die Anzahl der BewohnerInnen im Zukunftsraum Thayaland **rückläufig** - 1991 noch 28.607 Personen - **2010** nur noch **27.098**. Das sind um über 1.500 Personen weniger als bei der Volkszählung von 1991.

##### **Aktualisierung 2018:**

Am 1.1.2017 ist die Bevölkerung auf **26.370** Personen gesunken, wobei statistisch nicht mehr von Abwanderung sondern Stagnation gesprochen wird.

Die Bevölkerungsdichte von 25 Einwohnern je km<sup>2</sup> ist für niederösterreichische Verhältnisse gering (Durchschnitt NÖ: 81 Einwohner/km<sup>2</sup>) und bestätigt die grundsätzlich ländliche Struktur mit einigen wenigen größeren Orten.

Bezüglich Bevölkerung wesentlich ist weiters, dass der Anteil der 15 – 59jährigen sowie der Personen 60+ stetig zunimmt, während bei den unter 14-Jährigen ein Rückgang festzustellen ist, was wesentliche Auswirkungen auf die regionalen Entwicklungsmöglichkeiten mit sich bringt. Die Bevölkerungsentwicklung wirkt sich sowohl auf den Bedarf an öffentlichen Leistungen wie z.B.: Kinder- und Altenbetreuung sowie auf die Nachfrage an Arbeitsplätzen aus.

Kurz zusammengefasst, gibt es nur in wenigen Katastralgemeinden einen Bevölkerungszuwachs (Vitis und Waidhofen Land (Ortsteil Brunn)) und in allen Gemeinden viel relativ alte Bausubstanz. Die über 15.000 Wohnungen befinden sich zum größten Teil in den 9.500 Einfamilienhäusern, der Rest in den knapp 1.800 Mehrfamilienhäusern.

Die nachfolgenden Grafiken und Tabellen zeigen weitere Eckdaten zu Bevölkerung, Gebäudebestand und –struktur sowie zu Haushalten und Kaufkraft.

Gemeinde	Einwohnerzahl zum Stichtag		
	01.01.1991	01.01.2001	01.01.2010
<b>Stichtag</b>			
Dietmanns	1.202	1.243	1.118
Dobersberg	1.801	1.743	1.691
Gastern	1.418	1.368	1.290
Gr. Siegharts	3.236	3.089	2.847
Karlstein	1.596	1.586	1.539
Kautzen	1.389	1.275	1.230
Ludweis-Aigen	1.136	1.023	991
Pfaffenschlag	970	980	977
Raabs/Thaya	3.295	3.114	2.833
Thaya	1.422	1.468	1.428
Vitis	2.564	2.575	2.621
Waidhofen/Thaya Stadt	5.555	5.750	5.720
Waidhofen/Thaya-Land	1.097	1.197	1.197
Waldkirchen	758	669	590
Windigsteig	1.168	1.117	1.026
<b>KEM Thayaland</b>	<b>28.607</b>	<b>28.197</b>	<b>27.098</b>

Tab. 5: Anzahl der Einwohner nach Jahren  
Quelle: Statistik Austria

Gemeinde	EFH Wohngebäude mit 1 Whg. 2006	MFH mit 2 und mehr Whg. 2006	Wohn- gebäude 2006	Nichtwohn- gebäude 2006	Anzahl Gebäude 15.5.2001	Wohn- gebäude 2001	Anzahl Nicht- wohnge- bäude 2001
Dietmanns	446	52	498	14	508	486	22
Dobersberg	657	87	744	64	820	706	114
Gastern	429	98	527	35	584	509	75
Gr. Siegharts	922	214	1.136	124	1.283	1.102	181
Karlstein	632	99	731	39	773	717	56
Kautzen	496	99	595	41	655	579	76
Ludweis-Aigen	384	89	473	15	527	459	69
Pfaffenschlag	318	85	403	14	421	385	36
Raabs/Thaya	1.332	207	1.539	137	1.767	1.511	256
Thaya	474	113	587	13	616	566	50
Vitis	983	109	1.092	77	1.163	1.016	147
Waidhofen/Th. Stadt	1.512	310	1.822	252	2.016	1.714	302
Waidhofen/Th.-Land	323	73	396	4	402	370	32
Waldkirchen	197	83	280	21	329	280	49
Windigsteig	361	75	436	16	464	417	47
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>9.466</b>	<b>1.793</b>	<b>11.259</b>	<b>866</b>	<b>12.328</b>	<b>10.817</b>	<b>1.512</b>

Tab. 6: Gebäudeanteil nach Bauperioden  
Quelle: Land Niederösterreich

Gebäudeanzahl nach Bauperioden 2001							
Gemeinde/Baujahr	vor 1919	1919 bis 1944	1945 bis 1960	1961 bis 1980	1981 und später	Anzahl Gebäude 2006	Anzahl Wohnungen 2006
Dietmanns	29%	6%	10%	35%	17%	512	634
Dobersberg	35%	12%	10%	29%	11%	808	935
Gastern	38%	10%	11%	25%	13%	562	648
Gr. Siegharts	44%	10%	11%	20%	12%	1.260	1.751
Karlstein	43%	6%	12%	24%	13%	770	903
Kautzen	36%	9%	11%	25%	16%	636	760
Ludweis-Aigen	56%	10%	8%	16%	8%	488	582
Pfaffenschlag	43%	4%	12%	24%	15%	417	536
Raabs/Thaya	43%	13%	12%	20%	10%	1.676	1.949
Thaya	47%	6%	9%	22%	13%	600	741
Vitis	40%	5%	9%	27%	16%	1.169	1.352
Waidhofen/Thaya Stadt	25%	9%	14%	32%	18%	2.074	3.095
Waidhofen/Thaya-Land	42%	7%	8%	20%	20%	400	496
Waldkirchen	52%	10%	11%	14%	11%	301	394
Windigsteig	41%	6%	13%	24%	14%	452	558
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>41%</b>	<b>8%</b>	<b>11%</b>	<b>24%</b>	<b>14%</b>	<b>12.125</b>	<b>15.334</b>

Tab. 7 Gebäudeanteil und –anzahl nach Baujahr  
Quelle: Statistik Austria

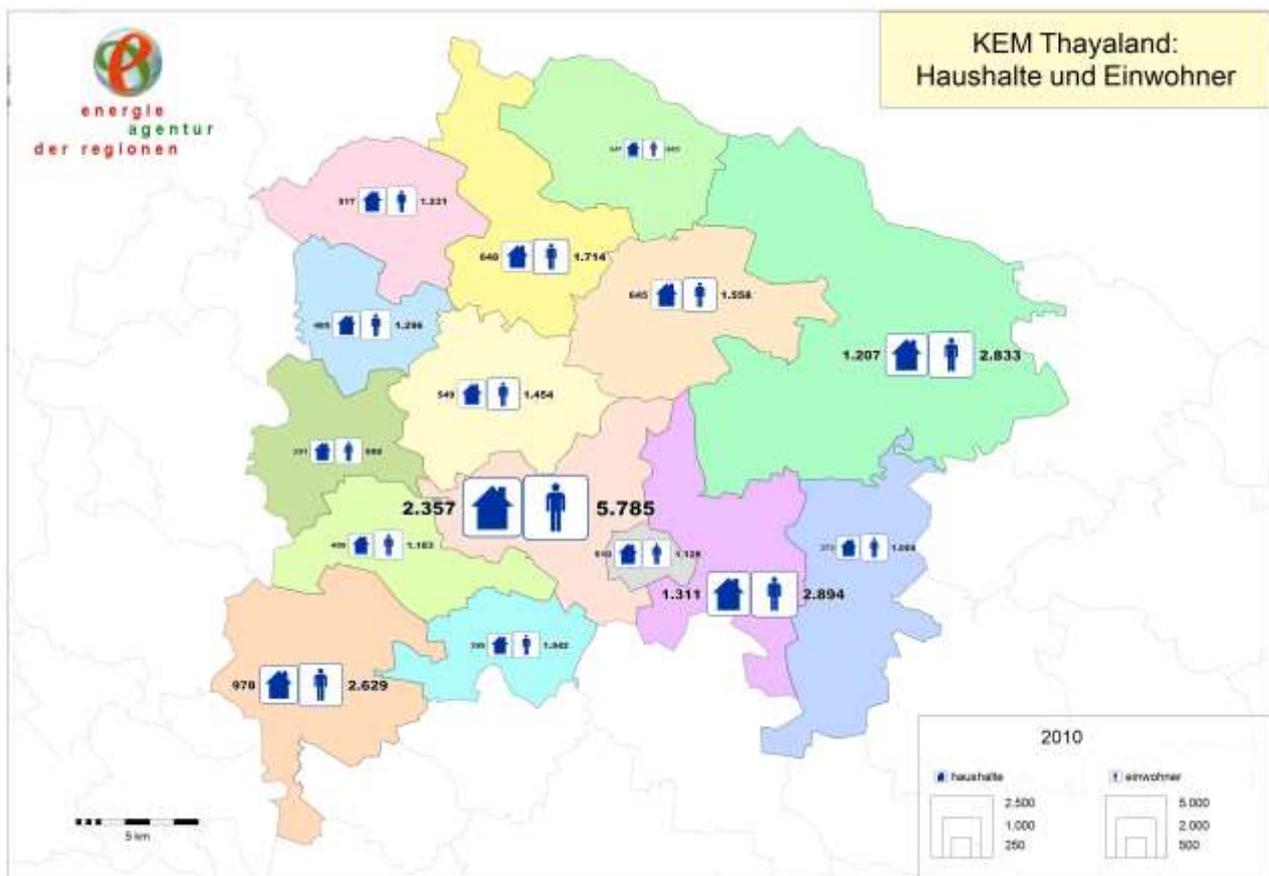


Abb. 7: Haushalte und Einwohner

Die regionale Kaufkraft ist für österreichische Verhältnisse eher gering. Innerregional den höchsten Wert je Einwohner gibt es in Waidhofen/Th. Land, die niedrigste in Ludweis-Aigen. Es zeigt sich, dass höhere Kaufkraft und jüngeres Baualter der Wohnobjekte korrelieren.

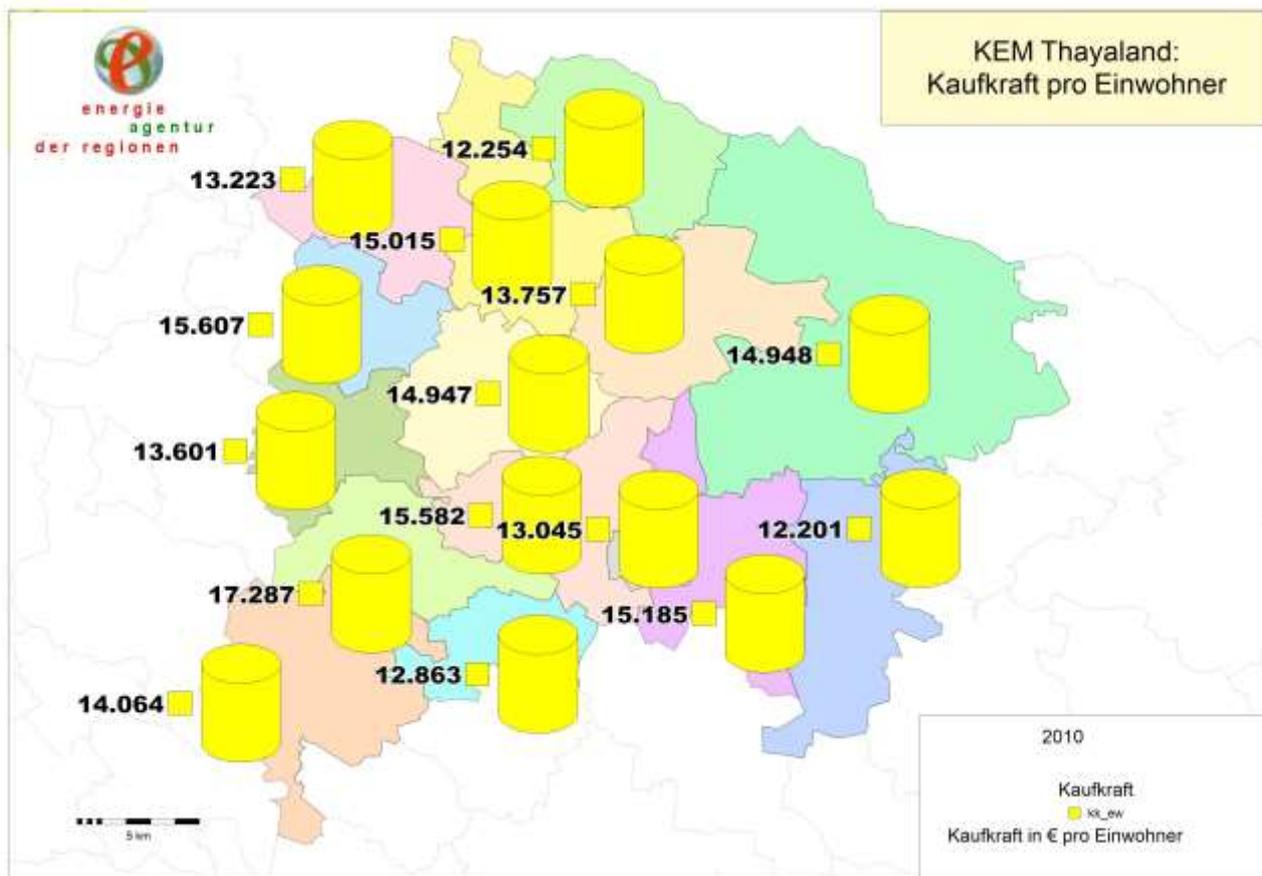


Abb. 8: Kaufkraft in der Region Thayaland  
Quelle: GfK Geomarketing.

## 2 Istsituation

Zur Erstellung des Umsetzungskonzeptes wird im ersten Schritt der Iststand der KEM Thayaland ausgewertet und beschrieben. Dabei werden der aktuelle Energiebedarf und die aktuelle Energiebereitstellung beziffert – dargestellt in Energiemengen, in Energiekosten und auch in den dadurch einzusparenden Treibhausgasen.

### 2.1 Zusammenfassung Istsituation

Aktuell weist die KEM Thayaland bei einem jährlichen Energiebedarf von rund **965.000 MWh** (exkl. Brennstoffbedarf für Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von rund **235.000 MWh** (ohne Kraftwerke) einen Eigenversorgungsgrad von ungefähr **25 %** auf.

Ausgedrückt in Geldwert verzeichnete die KEM Thayaland zuletzt für regionalen “Energieimport” (bei den bisherigen Energiepreisen) einen jährlichen Geldabfluss in einer Größenordnung von ungefähr **40 Mio. Euro**.

Beim Energiebedarf macht den größten Teil die Wärme (Raumwärme und Warmwasser) aus, gefolgt vom Bereich Mobilität. In diesem Bereich ist die Effizienz der bestehenden Gebäude und Anlagen (thermische Sanierung, Heizungsbereich, ...) und der Fahrzeuge deutlich verbesserungswürdig.

Aufgrund der peripheren Lage sowie der dezentralen Struktur ist hier der Individualverkehr im Tagesgeschehen nur bedingt reduzierbar. Die Potentiale für diese Reduktion sind vorhanden und sollen auch genutzt werden. Der weitaus größte positive Effekt im Bereich Mobilität ist jedoch durch den Umstieg auf Elektromobilität zu erwarten, vor allem weil die Region die dafür nötige Elektrizität sehr gut selbst aufbringen kann.

Neben der Biomasse (insbes. Holz) ist die Nutzung anderer erneuerbarer Energieträger (Wind, Sonne, ...) relativ gering. Details dazu zeigen die folgenden Grafiken, die Bedarf und Erzeugung je Energieträger regional zuerst auf Regionsebene und danach auf Ebene der einzelnen Gemeinden gegenüberstellen.

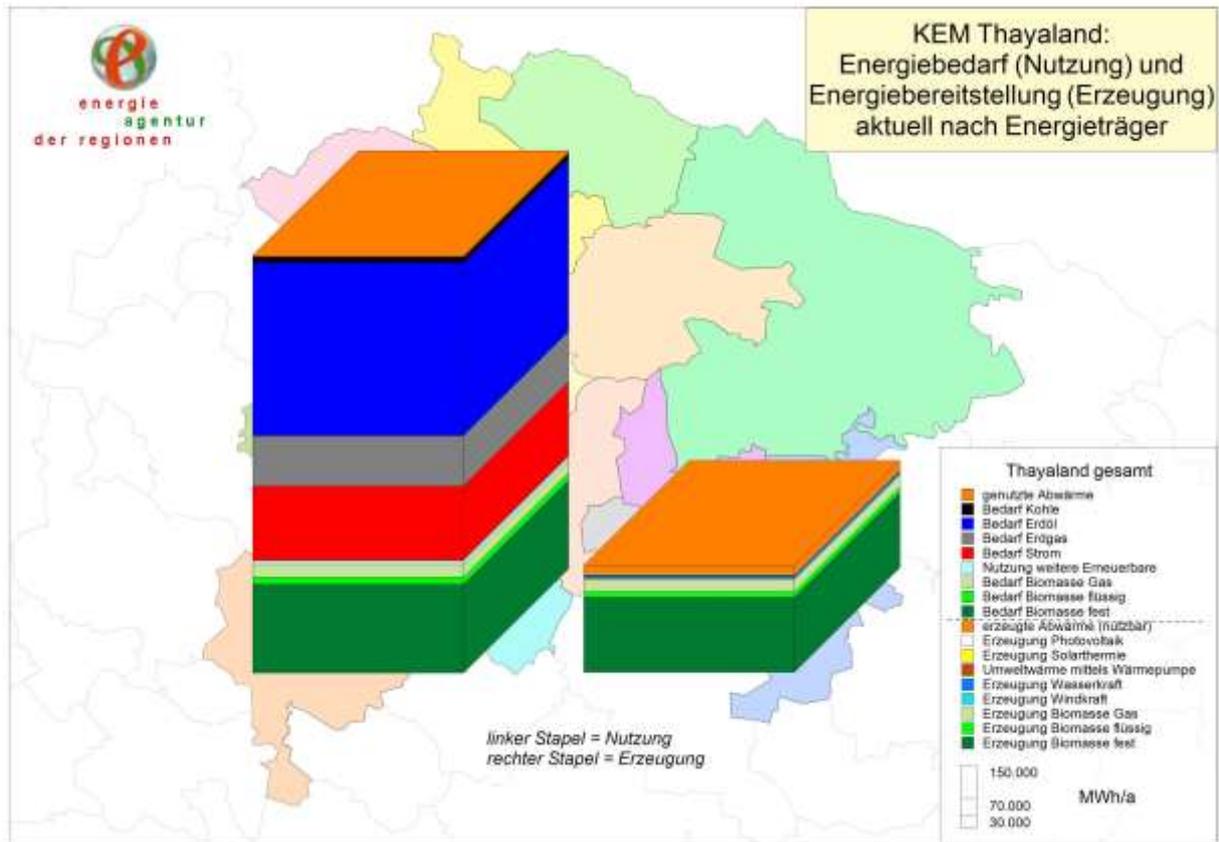


Abb. 9: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung – KEM Thailand – Iststand

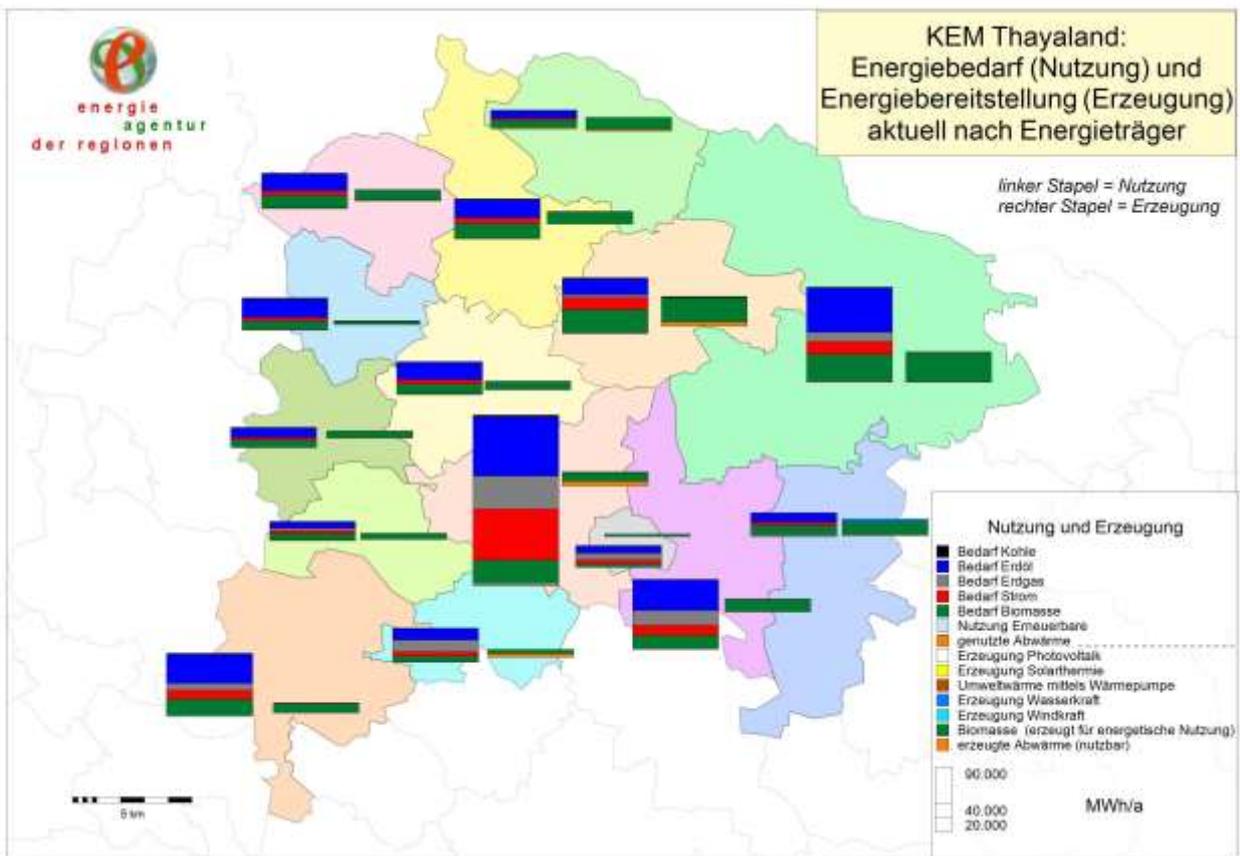


Abb. 10: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung nach Gemeinden – Iststand

## 2.2 Istsituation Energiebedarf

### 2.2.1 Energiebedarf - Zusammenfassung

Der gesamte Energiebedarf für die Region Thayaland beträgt (hochgerechnet anhand der Erhebungen und statistischer Daten) rund 964.000 MWh (= 964 GWh).

Davon wird knapp die Hälfte für Wärmeproduktion (Raumwärme, Warmwasserbereitung, Prozesswärme), gefolgt von Energiebedarf für Mobilität und elektrischem Strom.

Wird der Energieträgerbedarf der Kraftwerke hinzugezählt, erhöht sich der Energiebedarf auf rund 999.000 MWh, d.h. der Brennstoffbedarf in Kraftwerken ist in der Region nur relativ gering (rund 30.000 MWh). Wird nur der regionale Brennstoffanteil bei diesen Kraftwerken und Heizwerken mitberücksichtigt, beträgt der Energiebedarf für die KEM Thayaland rund 985.000 MWh.

Energieträger in MWh	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse Gas	Heizöl+ Flüssiggas +	Erdgas	Strom	Umweltwärme /Sonne + WindWasser*	Muskelkraft / mechan. Kraft	genutzte Abwärme	Gesamt
für Wärmeerzeugung/Bedarf	14.229	213.495	90	0	99.265	118.077	19.263	5.429	0	4.837	474.685
für Stromerzeugung	0	0	0	29.539	301	2.422	0	2.520	335	-4.837	30.281
<b>Strombedarf Region gesamt</b>	0	0	0	0	301	2.422	174.322	711	0	0	177.757
Strombedarf Licht/Kraft gesamt	0	0	0	0	0	0	155.060	0	0	0	155.060
Individualverkehr+LKW,ZM	0	0	16.712	0	269.613	0	0	0	0	0	286.325
ÖV, Flugzeug, Rad	0	0	303	0	27.418	0	1.828	0	1.425	0	30.974
Güterverkehr für Versorgung ex LKW; weiteres	0	0	237	0	18.405	0	3.420	0	0	0	22.062
<b>gesamter Energiebedarf</b>	<b>14.229</b>	<b>213.495</b>	<b>17.342</b>	<b>29.539</b>	<b>415.002</b>	<b>120.499</b>	<b>179.571</b>	<b>7.950</b>	<b>1.760</b>	<b>0</b>	<b>999.387</b>
Energiebedarf inkl. regionalem Brennstoffanteil für Kraftwerke**	14.229	213.495	17.342	29.539	415.002	120.499	165.234	7.950	1.760	0	985.050
Region ohne KW*	14.229	213.495	17.342	0	414.701	118.077	179.571	5.429	1.425	0	964.269

Tab. 8: Energiebedarf nach Energieträger und Nutzung

Gemeinde	Energiebedarf nach Sektoren in MWh		
	Wärme	Strom	Treibstoff/ Mobilität
Dietmanns	16.901	4.869	7.733
Dobersberg	28.219	6.400	20.000
Gastern	22.419	4.450	16.990
Gr. Siegharts	49.884	12.160	33.462
Karlstein	24.460	14.994	17.572
Kautzen	20.261	5.080	20.953
Ludweis-Aigen	12.723	3.564	12.058
Pfaffenschlag	13.552	3.243	11.037
Raabs/Thaya	57.191	14.442	55.391
Thaya	24.891	5.209	14.884
Vitis	40.764	10.217	35.813
Waidhofen/Thaya Stadt	102.570	59.265	68.449
Waidhofen/Thaya-Land	14.733	3.831	7.289
Waldkirchen	8.453	2.354	8.870
Windigsteig	32.828	4.982	8.860
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>469.848</b>	<b>155.060</b>	<b>339.361</b>

Tab. 9: Energiebedarf nach Sektoren in MWh

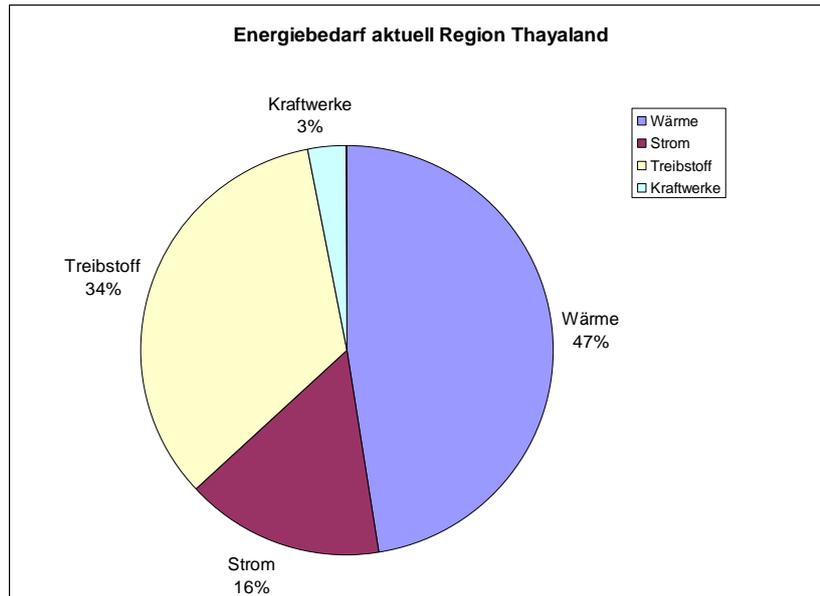


Abb. 11: Energiebedarf nach Sektoren Thayaland

Die folgende Tabelle zeigt den Anteil erneuerbarer und anderer Energiequellen (fossil und andere = Müllverbrennung) am aktuellen Energiebedarf der Region.

Thayaland	Erneuerbar	Fossil + Kernkraft	Anderer (Müllv.)	Summe	Einheit
<b>gesamter Energiebedarf</b>	329.616	667.699	2.072	999.387	MWh/a
<b>Energiebedarf inkl. anteilig regionale Stromerzeugung</b>	324.863	658.280	1.907	985.050	MWh/a
<b>Region ohne Kraftwerke</b>	297.221	664.976	2.072	964.269	MWh/a

Tab. 10: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ – KEM Thayaland

Thayaland	Erneuerbar	Fossil + Kernkraft	Anderer (Müllv.)	Einheit
<b>gesamter Energiebedarf</b>	33,0	66,8	0,2	%

Tab. 11: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ in % – KEM Thayaland

Rechnet man den Energiebedarf ohne Kraftwerke, d.h. rund 964.000 MWh auf die Bevölkerung der gesamten Region um (27.098 Einwohner), so erhält man für den Energiebedarf pro Kopf jährlich einen Wert von rund **36 MWh**.

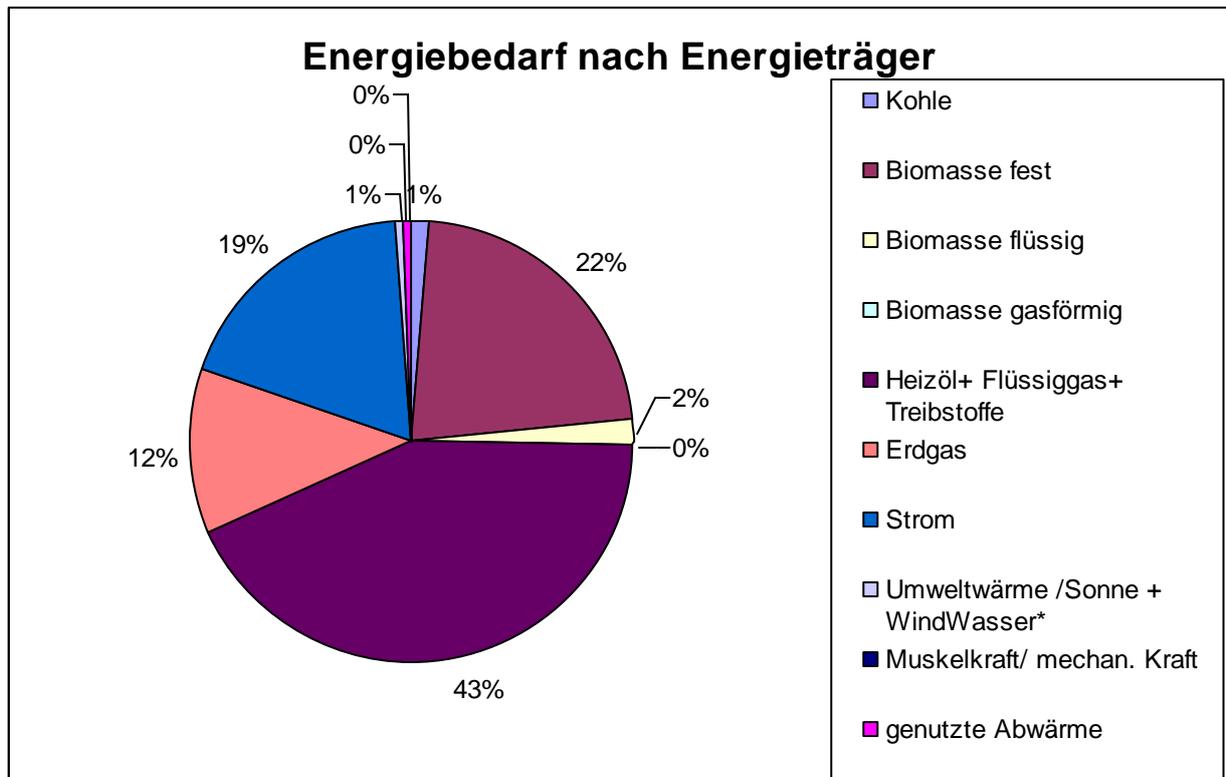


Abb. 12: Energiebedarf der KEM Thayaland nach Energieträgern  
 Bei Heizöl und Flüssiggas sind auch Treibstoffe inkludiert (Kerosin, Diesel, Benzin).  
 Bei Muskelkraft ist auch mechanische Kraft von Mühlen inkludiert.

Die Grafik zum Gesamtenergiebedarf zeigt, wie stark der fossile Anteil an der Energieversorgung selbst in der Region Thayaland aktuell ist.

## 2.2.2 Energiebedarf - Methode und Material:

Im Folgenden wird der Energiebedarf auf dem Gebiet der KEM Thayaland dargestellt.

*Dafür wurde der Bedarf an Endenergie ermittelt.*

*Endenergie ist jene Energie, die vor Ort benötigt wird, also etwa die Energie des Treibstoffes, den ein Pkw verbrennt, oder der Strombedarf, den jemand im Haushalt ablesen kann. Hier sind im Gegensatz zur Primärenergie Transport- und Umwandlungsverluste berücksichtigt.*

*Die Darstellung erfolgt einerseits unterteilt nach Verbrauchern (Haushalte, Betriebe, Gemeinde bzw. Infrastruktur) und andererseits nach Bereichen (Warmwasser- und Raumwärme, Strom, Mobilität). Weiters wird für Kraftwerke in der Region Energie benötigt, der elektrische Strom wird ins Netz eingespeist.*

*Als Quelle wurde für den **Wärmeenergieeinsatz** in der Region der NÖ Energiekataster verwendet.*

*Der derzeitige Energieeinsatz in der Region wird mit Hilfe des Energiekatasters NÖ 2008 und Daten des Landes NÖ zu Biogas- und Heizwerkanlagen, die erst nach Erstellung des Energiekatasters in Betrieb gegangen sind, sowie eigenen Erhebungen in der Region vor Ort, beurteilt.*

*Der Energiekataster NÖ 2008 ist ein auf Gemeindeebene herunter gebrochenes Verzeichnis eingesetzter Energie. Der Energiekataster ist eine Weiterbearbeitung des Emissionskatasters 2006, wo ortsfeste Emittentengruppen und deren Emissionen erfasst wurden. Nicht ortsggebundene Emittenten wie zum Beispiel Fahrzeuge, werden im Energiekataster nicht erfasst. Im Bereich Wärme liefert der Energiekataster qualitativ hochwertige Daten. Das ist darauf zurückzuführen, dass die Wärmeerzeugung grundsätzlich am Ort des Verbrauchs stattfindet und somit auch dort die Emissionen erfasst sind. Die Ergebnisse des Energiekatasters für elektrischen Strom können nicht auf den Verbrauch in den Gemeinden umgelegt werden. Hier kann einzig der Strombedarf der Betriebe übernommen werden, weiterer Bedarf wird mit anderen Methoden ermittelt.*

*Zusätzlich wurden, wie erwähnt, weitere Erhebungen durchgeführt, etwa für den Wärmebedarf der Gemeindeobjekte, aktuelle Kraftwerksleistungen, ... die im Energiekataster nur teilweise erfasst sind. Das heißt für die vorliegende Arbeit, dass die Ergebnisse des Energiekatasters aus dem Bereich Wärme als zuverlässig eingestuft werden können. Da der Energiekataster auf Daten aus dem Jahr 2006 basiert, sind nicht alle Anlagen, die zurzeit in der Region in Betrieb sind, erfasst. Deshalb wird der Energiekataster mit aktuellen Daten zu den großen Energieumwandlungsanlagen in der Region (Biogasanlagen, Fernheizwerke) ergänzt. Die Anlagendaten wurden von der Geschäftsstelle für Energiewirtschaft des Landes NÖ dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.*

### **Strombedarf** in der Region:

*Der Strom für Heizzwecke ist im Energiekataster enthalten, ebenso der benötigte Strom für Wärmepumpen. Der Strombedarf für Licht und Kraft ist im Energiekataster bei den Betrieben anwendbar.*

*Der Bedarf für die Infrastruktur musste mit eigenen Erhebungen/Erfahrungswerten (Gemeindeobjekte inkl. Straßenbeleuchtung, Kläranlagen) ergänzt werden. Fernwärmewerke benötigen ca. 15 kWh Strom je produzierter MWh Wärme.*

*Der Bedarf der Wohnungen in Einfamilienhäusern wurde mit 4.714 kWh jährlich angenommen, der von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern mit 3.700 kWh/Jahr, für Landwirte ein durchschnittlicher Strombedarf von 8.279 kWh. Diese Daten stammen aus einer Erhebung des gesamten angrenzenden Bezirkes Waidhofen/Thaya (Klimabündnisschwerpunktregion, CO<sub>2</sub>-Grobbilanz 2006).*

### 2.2.3 Wärme- und Strombedarf der Haushalte

#### **Methode und Material:**

Zur Ermittlung des Energiebedarfs wurden der Energiekataster 2008 und eigene Ergänzungen wie voran stehend erläutert, verwendet. Ergänzt wurde die bisher nicht erfasste Umweltwärme, welche Wärmepumpen aus der Umgebung für Heizzwecke entziehen. Im Energiekataster dargestellt ist nur der Strombedarf für die Wärmepumpen. Die aus der Umgebung entzogene Wärme wurde mit dem Zweieinhalbfachen des Strombedarfs bilanziert.

Über den Wärmebedarf aus dem Energiekataster und der beheizten Fläche aus Statistik Austria (beides ergänzt bzw. hochgerechnet durch die Energieagentur der Regionen) lässt sich für die Wohnobjekte eine Nettoenergiekennzahl (=beheizte Fläche ohne Außenmauern) für das Klima vor Ort berechnen.

Im Energieausweis ausgewiesene Energiekennzahlen sind brutto – also inklusive der Außenmauern und ergänzend (für Vergleichszwecke) auf den Standort Tattendorf klimatisch korrigiert. 16% wurden für die Außenmauern als zusätzliche Gebäudefläche angenommen (Erfahrungswert der Energieagentur der Regionen), die klimatische Korrektur erfolgt über die Heizgradtagzahlen der jeweiligen Orte.

Für Neubauten sind Energiekennzahlen (Bezugsort Tattendorf) für Passivhäuser unter 10 kWh/m<sup>2</sup>a und für Niedrigenergiehäuser unter 50 kWh/m<sup>2</sup>a anzustreben (Energieklassen gemäß NÖ Wohnbauförderung). Sanierungen sollten hinsichtlich der Energiekennzahl nahe dem Niedrigenergiehaus-Niveau gelangen. Da in der Betrachtung auch die Verluste über die Heizungsanlagen und das Nutzerverhalten in diesen erstellten Energiekennzahlen mit einfließen, und es sich um eine durchschnittliche Energiekennzahl über alle Wohnobjekte handelt – also auch schwer sanierbare und unter Denkmalschutz stehende Objekte – wurde ein durchschnittlicher Zielwert des gesamten Gebäudebestandes definiert.

(Energiekennzahl brutto, bezogen auf Tattendorf). Im nächsten Schritt wurde über die klimatische Korrektur dieser Zielwert für den jeweiligen Gemeindestandort hochgerechnet.

Gemeinde	durchschnittliche m <sup>2</sup> pro Wohnung 2001	Nutzfläche Wohnung in m <sup>2</sup> 31.12.2009 gesamt	m <sup>2</sup> Wohnfläche pro Einwohner
Dietmanns	105	68.958	62
Dobersberg	101	99.883	59
Gastern	105	69.829	54
Gr. Siegharts	92	168.853	59
Karlstein	97	89.760	58
Kautzen	98	78.586	64
Ludweis-Aigen	95	55.956	56
Pfaffenschlag	98	56.529	58
Raabs/Thaya	97	197.092	70
Thaya	100	77.442	54
Vitis	100	149.204	57
Waidhofen/Thaya Stadt	97	325.929	57
Waidhofen/Thaya-Land	105	55.170	46
Waldkirchen	92	37.166	63
Windigsteig	102	60.392	59
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>99</b>	<b>1.590.748</b>	<b>58</b>

Tab. 12: Wohnflächen KEM Thayaland - Statistik 2001 und Hochrechnung 2009 (inkl. Zweitwohnsitze)

Quelle Statistik Austria. Hochrechnung der Statistikdaten von 2001 und 2006 auf 2009.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass mit der beheizten Fläche auch der Energiebedarf für **Raumwärme** entsprechend steigt. Weiters hängt der Wärmebedarf auch von der Bauteilqualität ab, d.h. wie gut ist die Dämmung zum Erdreich, nach außen und nach oben, die Qualität der Fenster, ...

**Wie die Tabelle zeigt, benötigen allein die Wohnobjekte der KEM Thayaland in Summe rund 420.000 MWh Energie für Wärme und Strom.**

Der Bedarf an Strom für Heizzwecke (direkt oder über Wärmepumpe) wurde im Wärmebedarf berücksichtigt. Der Strombedarf für Heizzwecke beträgt für die KEM Thayaland 76.000 MWh.

Insgesamt lässt sich - bei einem durchschnittlichen Zielwert von 85 kWh/m<sup>2</sup>a - der Heizwärmebedarf um mehr als die Hälfte verringern.

Gemeinde	Energiebedarf Wohnen (=Haushalte) in MWh		
	Wärme	Strom	Wärme + Strom
Dietmanns	14.818	2.953	17.771
Dobersberg	21.529	4.977	26.506
Gastern	16.896	3.310	20.206
Gr. Siegharts	37.143	8.146	45.289
Karlstein	20.881	4.580	25.461
Kautzen	16.218	3.827	20.045
Ludweis-Aigen	11.434	3.122	14.556
Pfaffenschlag	12.145	2.889	15.034
Raabs/Thaya	40.925	14.352	55.277
Thaya	17.730	5.196	22.926
Vitis	28.860	7.252	36.112
Waidhofen/Thaya Stadt	61.676	14.558	76.234
Waidhofen/Thaya-Land	13.447	2.695	16.142
Waldkirchen	8.095	2.069	10.164
Windigsteig	13.641	2.844	16.485
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>335.438</b>	<b>82.770</b>	<b>418.208</b>

Tab. 13: Energiebedarf Wärme und Strom Haushalte – Iststand – KEM Thayaland

Nachstehende Grafik und Tabelle zeigen die Energiekennzahl je Gemeinde bzw. als Durchschnittwert für die gesamte Region (181 kWh/m<sup>2</sup>a).

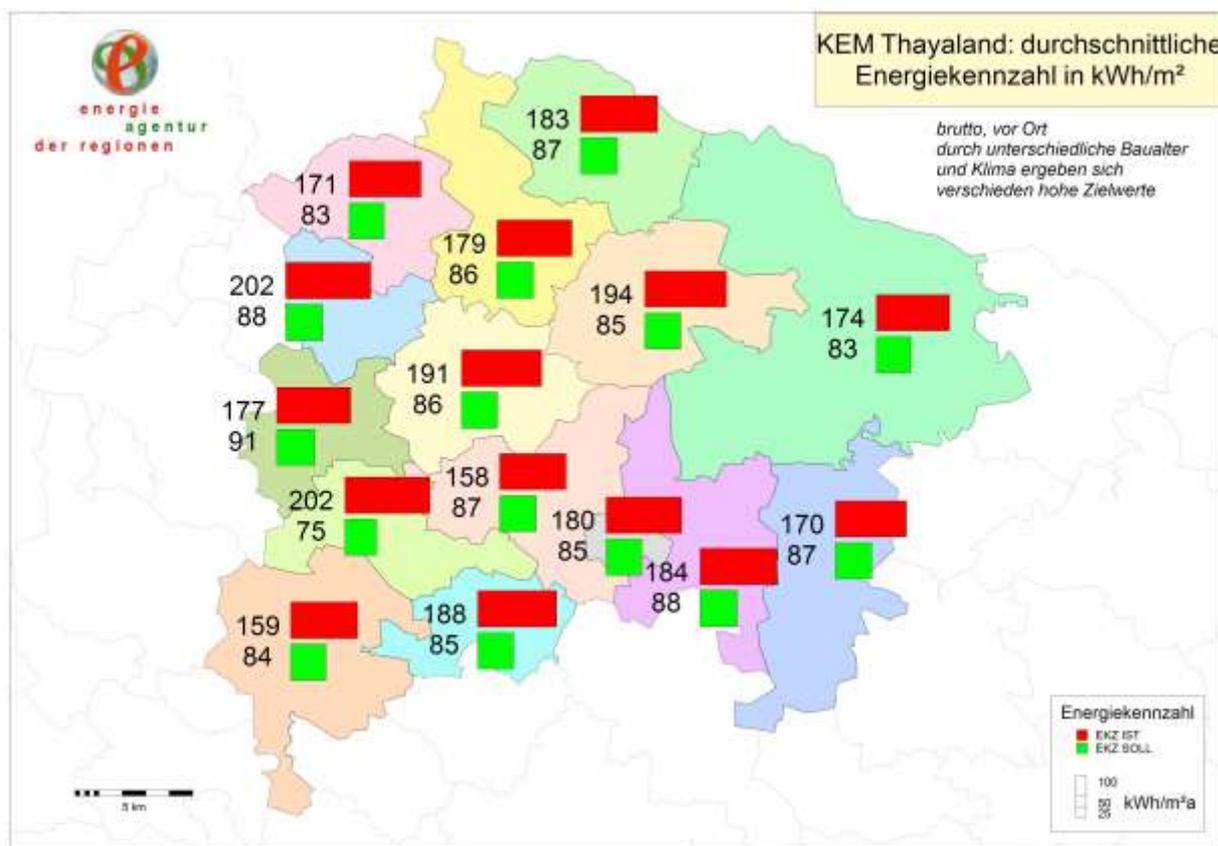


Abb. 13: Energiekennzahl Ist- und Sollwert je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort

Gemeinde	Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m <sup>2</sup> a	Ziel EKZ Standort kWh/m <sup>2</sup> a durchschnittlich
Dietmanns	180	85
Dobersberg	179	86
Gastern	202	88
Gr. Siegharts	184	88
Karlstein	194	85
Kautzen	171	83
Ludweis-Aigen	170	87
Pfaffenschlag	177	91
Raabs/Thaya	174	83
Thaya	191	86
Vitis	159	84
Waidhofen/Thaya Stadt	158	87
Waidhofen/Thaya-Land	202	75
Waldkirchen	183	87
Windigsteig	188	85
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>181</b>	<b>85</b>

Tab. 14: Energiekennzahl Ist- und Sollwert je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort

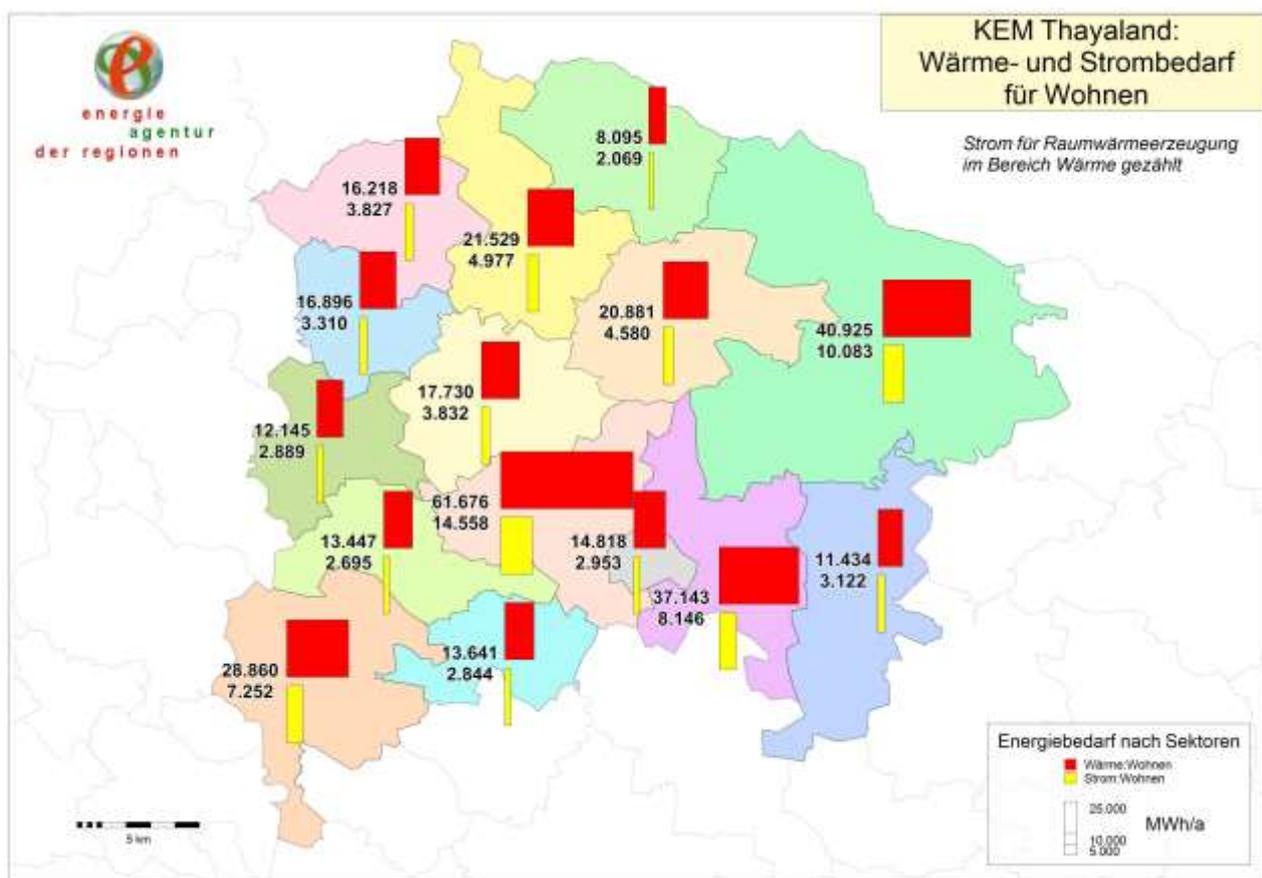


Abb. 14: Wärme- und Strombedarf der Wohnobjekte je Gemeinde

## 2.2.4 Wärme- und Strombedarf der Betriebe

Gemeinde	Energiebedarf Betriebe in MWh		
	Wärme	Strom	Wärme + Strom
Dietmanns	1.605	1.763	3.368
Dobersberg	4.590	1.067	5.657
Gastern	4.926	1.056	5.982
Gr. Siegharts	10.325	3.618	13.943
Karlstein	3.319	10.038	13.357
Kautzen	2.355	965	3.320
Ludweis-Aigen	1.392	275	1.667
Pfaffenschlag	1.110	233	1.343
Raabs/Thaya	11.701	10.083	21.784
Thaya	6.586	1.221	7.807
Vitis	8.514	2.498	11.012
Waidhofen/Thaya Stadt	26.199	39.644	65.843
Waidhofen/Thaya-Land	1.277	1.023	2.300
Waldkirchen	1.759	172	1.931
Windigsteig	18.716	2.001	20.717
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>104.374</b>	<b>75.657</b>	<b>180.031</b>

Tab. 15: Energiebedarf der Betriebe - KEM Thayaland  
Quelle Statistik Austria.

Die Erhebung der Landwirtschaften 1999 erfolgt unterschiedlich zu jener von 2006, deshalb wird hier kein Trend ausgewiesen. In der Landwirtschaft inbegriffen ist auch die Strohverbrennung (aus dem Emissionskataster errechnet).

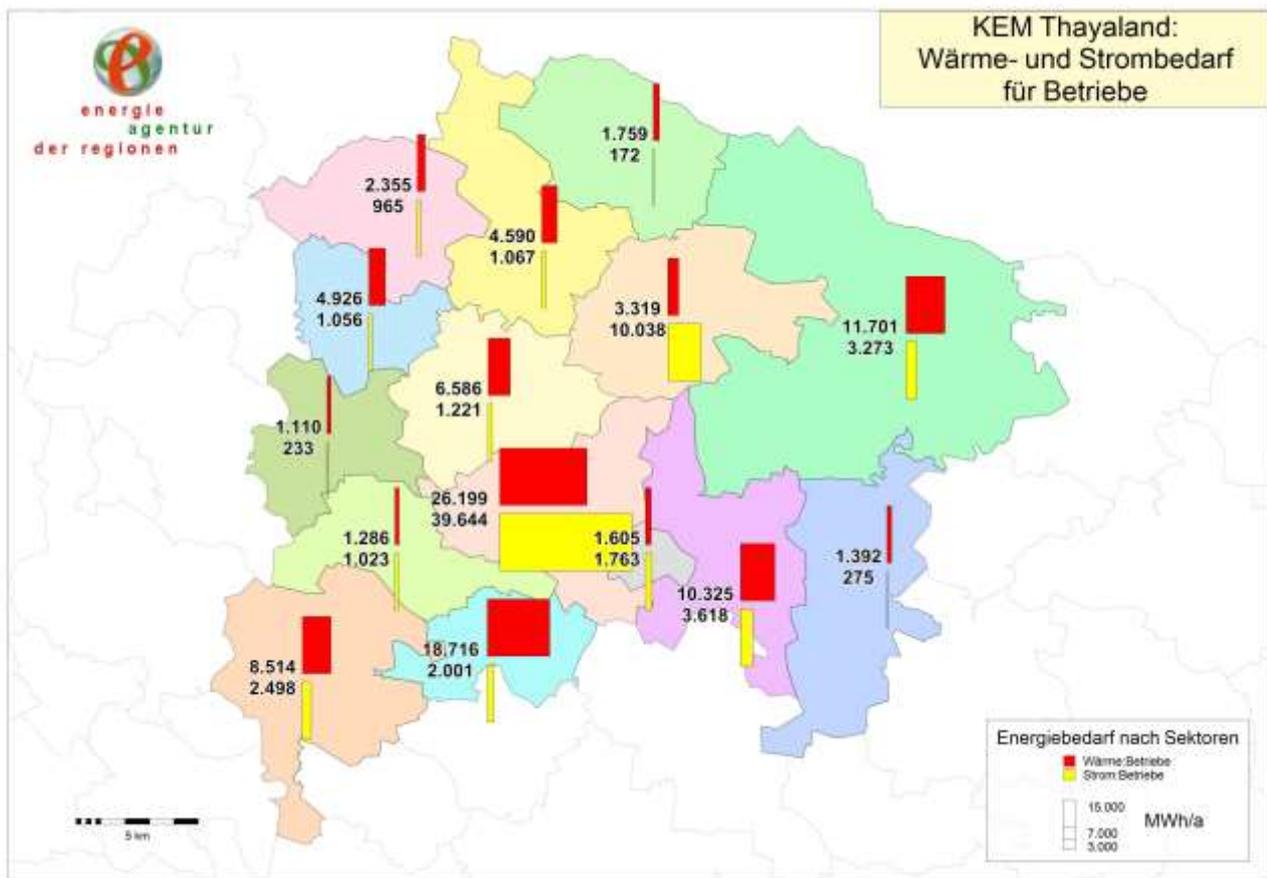


Abb. 15: Wärme- und Strombedarf der Betriebe (inkl. Landwirtschaften) je Gemeinde der KEM Thayaland

## 2.2.5 Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur

### Methode und Material:

Der Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur wurde zT. direkt erhoben (Gemeindeobjekte), und mit dem Energiekataster NÖ ergänzt und abgeglichen.

Beim Strombedarf der Gemeindeobjekte von Bedeutung sind insbesondere auch die Straßenbeleuchtung und die Abwasserentsorgung. Der Strombedarf dürfte insgesamt höher sein, hier ist der Energiekataster wenig aussagekräftig, es wurde im Bereich Krankenhäuser daher etwa der Strombedarf zusätzlich abgeschätzt.

Gemeinde	Energiebedarf Infrastruktur in MWh		
	Wärme	Strom	Wärme + Strom
Dietmanns	479	153	632
Dobersberg	392	264	656
Gastern	596	84	680
Gr. Siegharts	1.811	351	2.162
Karlstein	606	375	981
Kautzen	285	186	471
Ludweis-Aigen	191	126	317
Pfaffenschlag	161	111	272
Raabs/Thaya	2.549	996	3.545
Thaya	313	142	455
Vitis	1.004	347	1.351
Waidhofen/Thaya Stadt	10.356	4.714	15.070
Waidhofen/Thaya-Land	54	114	168
Waldkirchen	159	101	260
Windigsteig	289	128	417
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>19.245</b>	<b>8.192</b>	<b>27.437</b>

Tab. 16: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur – KEM Thayaland

Waidhofen an der Thaya-Stadt hat durch das Mehr an Infrastruktur absolut als auch relativ zu den Einwohnern den höchsten Energiebedarf in der Region (Details dazu s. Grafik).

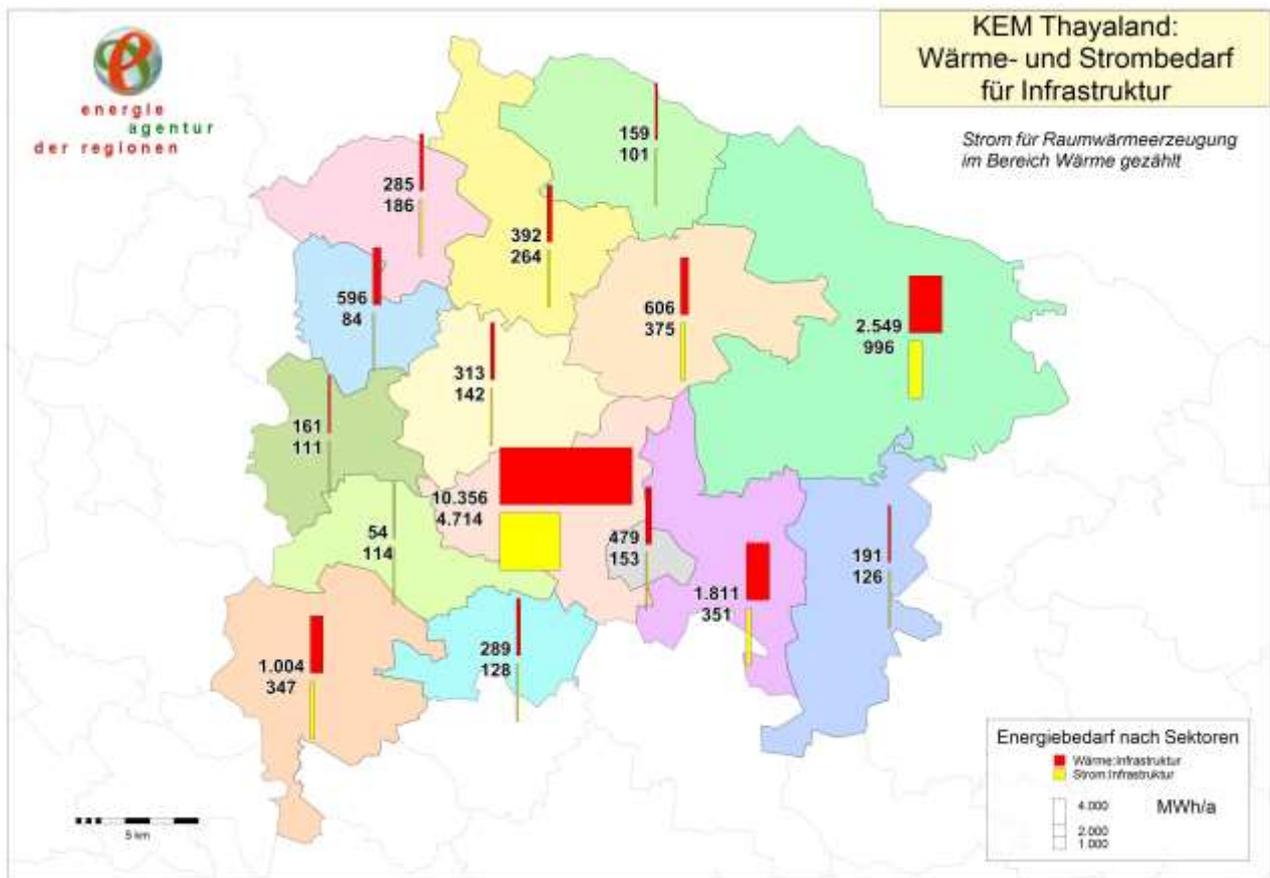


Abb. 16: Bedarf an Strom und Wärme der Infrastruktur

## 2.2.6 Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt

Der Wärmebedarf der KEM Thayaland von 459.057 MWh (Energiekataster 2008 + eigene Erhebungen + Ergänzung Umweltwärme über Wärmepumpen) entfällt zum Großteil auf den Sektor Wohnen (73%) vor den Betrieben (23%) und der Infrastruktur (4%). Den weitaus größten Wärmebedarf in der KEM Thayaland haben die Haushalte.

Wärme	MWh	Prozent
<b>Bedarf Betriebe</b>	104.374	22,74
<b>Bedarf Wohnobjekte</b>	335.438	73,07
<b>Bedarf Infrastruktur</b>	19.245	4,19
<b>KEM Thayaland gesamt</b>	<b>459.057</b>	<b>100</b>

Tab. 17: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen – KEM Thayaland

Auf Ebene der Gemeinden zeigt sich, dass die Gemeinde Waidhofen-Stadt den höchsten Wärmebedarf hat, danach folgen Raabs und Groß Siegharts.

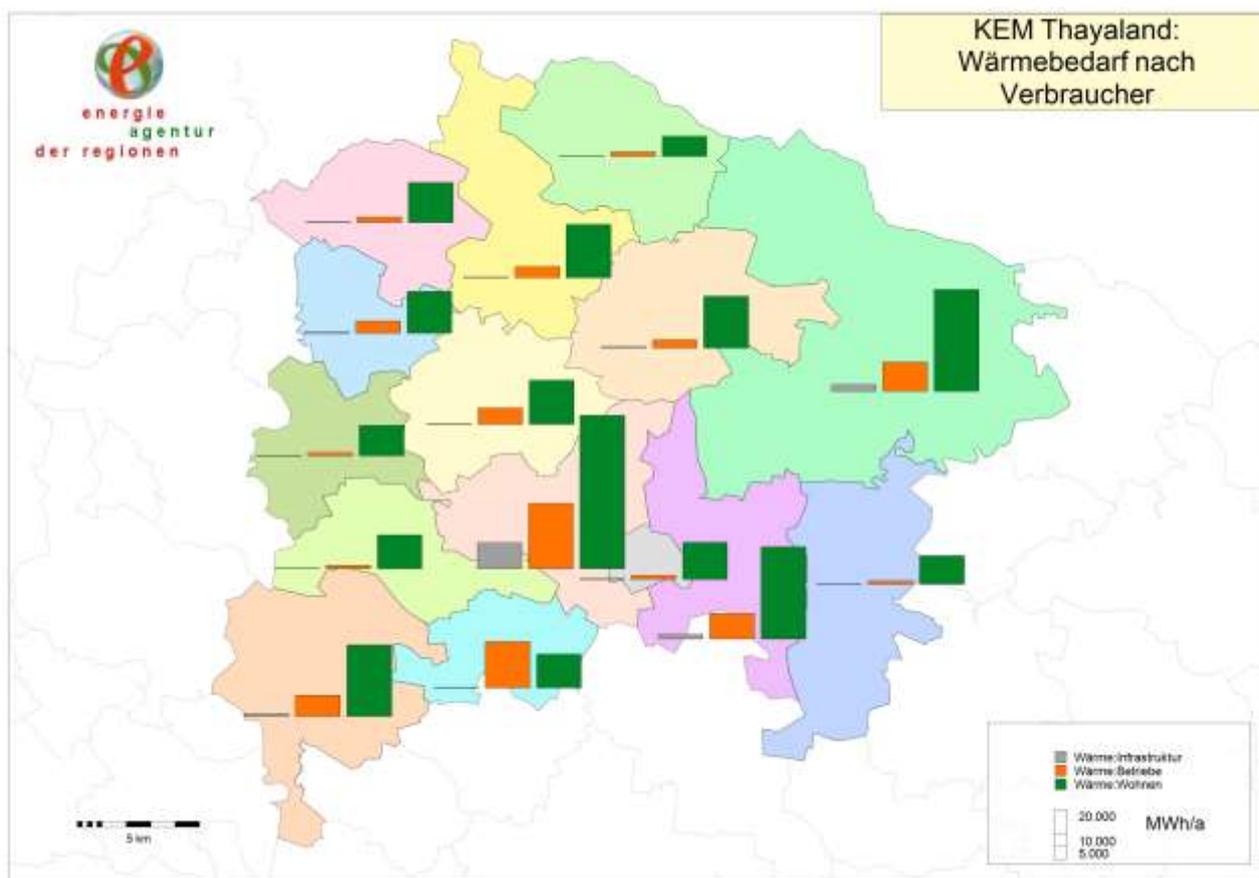


Abb. 17: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde

## 2.2.7 Energiebedarf - Strom gesamt

Der Strombedarf zeigt ein anderes Bild als der Wärmebedarf:

Die Haushalte sind mit 50 % noch immer die stärkste Verbrauchergruppe, allerdings ist der Anteil der Betriebe in der Region mit über 45 % fast ähnlich stark (Details zeigt die nachstehende Tabelle).

Strom	MWh	Prozent
<b>Bedarf Betriebe</b>	75.657	45,41
<b>Bedarf Wohnobjekte</b>	82.770	49,68
<b>Bedarf Infrastruktur</b>	8.192	4,92
<b>KEM Thayaland gesamt</b>	<b>166.619</b>	<b>100</b>

Tab. 18: Strombedarf nach Verbrauchergruppen – KEM Thayaland

Auf Ebene der Gemeinden zeigt sich ein sehr differenziertes Bild, das der Bevölkerungs- und Betriebsstruktur folgt.

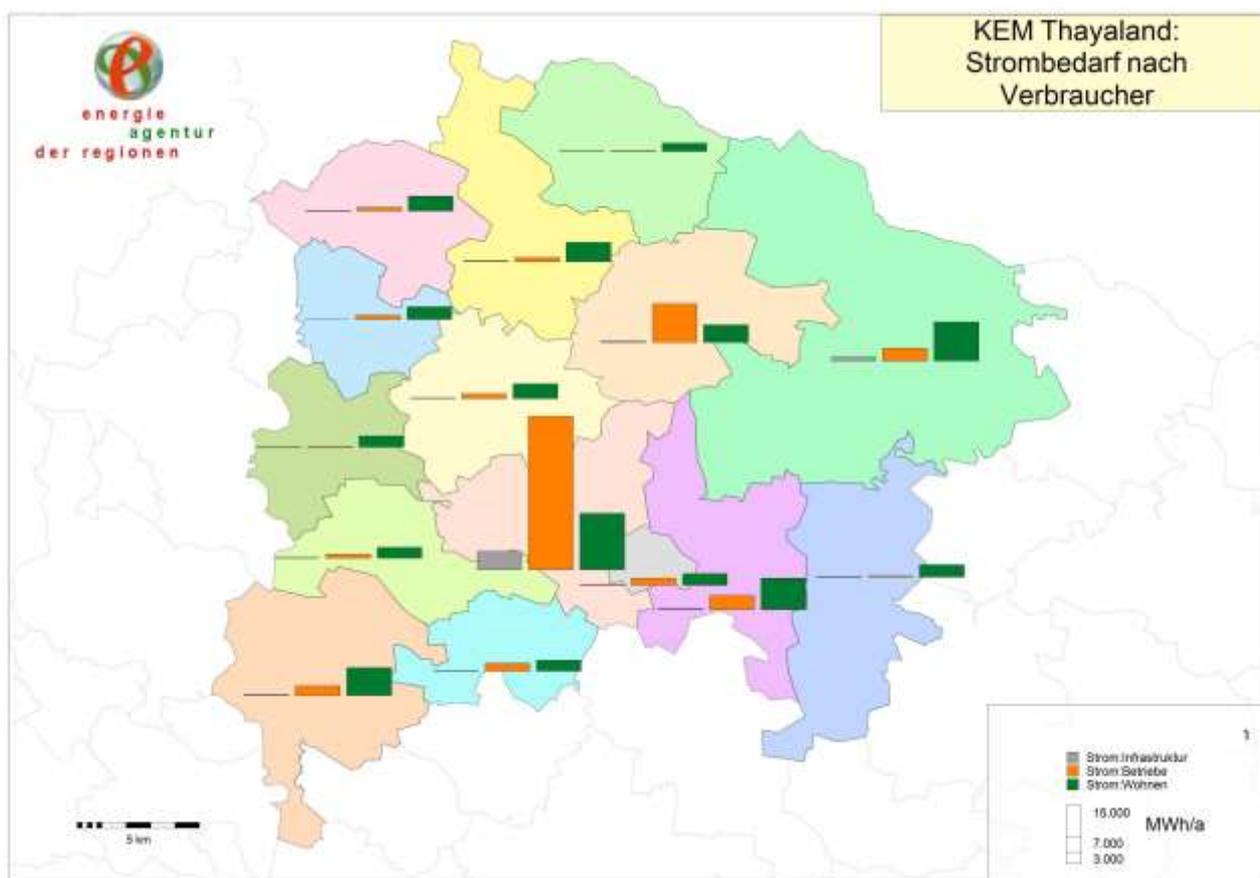


Abb. 18: Energiebedarf für Strom nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde

## 2.2.8 Energiebedarf für Mobilität/Verkehr

### **Methode und Material:**

Die Meldestatistik für den Bezirk Waidhofen wurde mit Stand 31. 12. 2009 als Ausgangsmaterial für den Bestand des Fahrzeugparks der jeweiligen Gemeinden angewandt. Die Anzahl der PKWs und Motorräder wurde über die Einwohnerverteilung hochgerechnet, die Anzahl der Zugmaschinen über die Verteilung der landwirtschaftlichen Arbeitsstätten, die Anzahl der LKWs über die Verteilung der nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsstätten.

Jährliche Kilometerleistungen und durchschnittliche „Verbrauchswerte“ beim Treibstoffbedarf der jeweiligen Fahrzeuggruppen wurden aus der Erhebung Klimabündnisregion Thayaland, übernommen. Ebenso stammen aus dieser Erhebung die Personenkilometer der Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel, des Flugzeuges und des Fahrrades sowie die Aufteilung zwischen Diesel- und Benzinfahrzeugen.

### **Verkehrssituation**

Straßenmäßig ist die Kleinregion durch die B 2, die B 5 und die B 36 erschlossen. Die Waldviertler Bundesstrasse B 2 führt über Horn und Göpfritz/Wild nach Neu-Nagelberg (Grenzübergang). In Göpfritz/Wild befindet sich hier ein Anschluss an die B 5 über Waidhofen/Thaya und Pfaffenschlag nach Heidenreichstein und von dort nach Grametten (Grenzübergang nach Tschechien). Die B 36, die von Dobersberg über Waidhofen/Thaya nach Zwettl und von dort nach Ybbs/Donau führt, ist ein weiterer wichtiger Verbindungsweg Richtung A1. Mit der Franz-Josefs-Bahn gelangt man von Wien nach Schwarzenau und von dort nach Waidhofen/Thaya. Zahlreiche Nebenbahnen, wie z.B. nach Raabs/Thaya über Groß-Siegharts, wurden jedoch für den Personenverkehr eingestellt. Der öffentliche Verkehr ist eher schlecht ausgebaut, es existiert jedoch ein ambitioniertes Verkehrskonzept mit teilweise umgesetzten Vorschlägen zur Flächenbedienungs und eine Arbeitsgruppe zur Belegung der grenznahe unterbrochenen Bahnlinie Iglau-Schwarzenau .

### **Eckdaten zum motorisierten Individualverkehr (MIV)**

(LNF1=leichte Nutzfahrzeuge der Klasse 1; Busse = Reisebusse, nicht jedoch Busse des ÖVs).

Gemeinde	PKW	PKW	Zugmaschi		LKW-LNF1	LKW +	Gesamt
	Benzin	Diesel	Motorräder	enen	Benzin	Busse	
Einheit	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Dietmanns	368	358	149	78	33	1	987
Dobersberg	549	454	174	363	66	38	1.644
Gastern	429	314	155	310	63	32	1.303
Groß Siegharts	893	926	278	352	130	27	2.606
Karlstein	487	483	110	386	62	13	1.541
Kautzen	370	347	172	297	46	8	1.240
Ludweis Aigen	211	370	95	405	26	2	1.109
Pfaffenschlag	301	275	124	263	30	17	1.010
Raabs/Thaya	880	1.016	299	960	121	64	3.340
Thaya	433	328	150	318	40	2	1.271
Vitis	723	827	285	598	126	39	2.598
Waidhofen/Thaya Land	137	143	44	60	13	4	401
Waidhofen/Thaya Stadt	1.896	1.945	560	714	279	72	5.466
Waldkirchen	273	192	91	327	14	2	899
Windigsteig	317	262	80	165	31	4	859
<b>KEM Thayaland</b>	<b>8.267</b>	<b>8.240</b>	<b>2.766</b>	<b>5.596</b>	<b>1.080</b>	<b>325</b>	<b>26.274</b>

Tab. 19: KFZ Anzahl KEM Thayaland

Annahmen anhand der Klimabündnisschwerpunkterhebung 2006 für die Jahres-Kilometerleistung und den Treibstoffbedarf:

PKW	Benzin	km/a	9.876
PKW	Diesel	km/a	15.570
Motorräder	Benzin	km/a	2.470
Zugmaschinen	Diesel	km/a	6.558
LKW-LNF1	Benzin	km/a	10.000
LKW + Busse	Diesel	km/a	22.360
PKW	Benzin	L/100 km	8,01
PKW	Diesel	L/100 km	6,53
Motorräder	Benzin	L/100 km	5
Zugmaschinen	Diesel	L/100 km	25
LKW-LNF1	Benzin	L/100 km	10,1
LKW + Busse	Diesel	L/100 km	18,1

Tab. 20: KFZ Kilometerleistung und Nennverbrauch – KEM Thayaland

Aus diesen Parametern wurde der Treibstoffbedarf der Fahrzeugflotte des MIVs (motorisierten Individualverkehrs) errechnet.

Dabei wurden Biotreibstoffe anhand der aktuellen Beimengungsverordnung mit 5,75% des Energieinhaltes berücksichtigt.

Gemeinde	Benzin	Bioethanol	Diesel	RME	Gesamt
Einheit	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a
Dietmanns	261.712	24.907	382.598	25.419	694.636
Dobersberg	281.957	26.834	1.451.868	99.879	1.860.538
Gastern	360.239	34.284	1.173.876	77.991	1.646.391
Groß Siegharts	658.250	62.646	1.959.413	130.182	2.810.491
Karlstein	350.018	33.311	1.156.949	76.867	1.617.144
Kautzen	354.436	33.732	983.057	65.313	1.436.538
Ludweis Aigen	201.070	19.136	849.889	56.466	1.126.561
Pfaffenschlag	237.956	22.646	735.028	48.835	1.044.465
Raabs/Thaya	863.410	82.171	4.012.105	266.561	5.224.247
Thaya	503.396	47.908	793.588	52.725	1.397.618
Vitis	734.619	69.914	2.455.966	163.172	3.423.671
Waidhofen/Thaya Land	104.146	9.912	412.408	27.400	553.866
Waidhofen/Thaya Stadt	1.391.981	132.475	3.861.298	256.541	5.642.296
Waldkirchen	180.768	17.204	618.803	41.113	857.887
Windigsteig	227.591	21.660	527.662	35.057	811.971
<b>KEM Thayaland</b>	<b>6.711.550</b>	<b>638.740</b>	<b>21.374.507</b>	<b>1.423.523</b>	<b>30.148.320</b>

Tab. 21: Treibstoffmengen – KEM Thayaland

RME steht für Rapsmethylester und hier stellvertretend für alle raffinierten Pflanzenöle.

Daraus lässt sich der diesbezügliche Energiebedarf für Treibstoffe in MWh errechnen (bei Ansatz des unteren Heizwertes des jeweiligen Energieträgers).

Die Modellregion benötigt für den MIV fast 290.000 MWh Energie im Jahr. Rund die Hälfte davon benötigt mit rund 144.000 MWh der PKW-Verkehr. Die Fahrleistung erfolgt natürlich nicht nur in der Region, sondern auch ausserhalb, jedoch von in der Region gemeldeten Fahrzeugen. Den zweitgrößten Anteil am Energiebedarf haben die Zugmaschinen.

Hinsichtlich der benötigten Treibstoffe stellt Diesel mit über 210.000 MWh den größten Anteil. Knapp 60.000 MWh Benzin und rund 4.000 MWh Biotreibstoffe vervollständigen den jährlichen MIV-Treibstoffbedarf.

Gemeinde					PKW	Motor- räder	Zug- maschinen	LKW + Busse	Gesamt
	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Gesamt					
Treibstoff	Benzin	Bioethanol	Diesel	RME	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Gesamt
Einheit	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Dietmanns	2.295	144	3.772	231	5.125	113	438	767	6.443
Dobersberg	2.473	156	14.315	909	6.225	87	5.509	6.034	17.853
Gastern	3.159	199	11.574	710	6.959	241	2.723	5.719	15.642
Groß Siegharts	5.773	363	19.320	1.185	14.617	229	5.597	6.197	26.641
Karlstein	3.070	193	11.408	699	7.882	101	4.854	2.532	15.370
Kautzen	3.108	196	9.693	594	6.976	163	4.605	1.847	13.591
Ludweis Aigen	1.763	111	8.380	514	5.037	146	5.078	535	10.768
Pfaffenschlag	2.087	131	7.247	444	5.130	199	3.035	1.546	9.910
Raabs/Thaya	7.572	477	39.559	2.426	20.681	351	18.055	10.947	50.034
Thaya	4.415	278	7.825	480	7.962	151	3.868	1.016	12.997
Vitis	6.443	406	24.216	1.485	16.364	341	4.518	11.326	32.549
Waidhofen/Thaya Land	913	57	4.066	249	2.543	38	1.673	1.033	5.287
Waidhofen/Thaya Stadt	12.208	768	38.072	2.335	29.720	551	11.123	12.042	53.383
Waldkirchen	1.585	100	6.101	374	3.417	141	3.887	715	8.161
Windigsteig	1.996	126	5.203	319	5.103	123	1.568	850	7.643
<b>KEM Thayaland</b>	<b>58.860</b>	<b>3.705</b>	<b>210.753</b>	<b>12.954</b>	<b>143.742</b>	<b>2.977</b>	<b>76.531</b>	<b>63.105</b>	<b>286.272</b>

Tab. 22: Energiebedarf Treibstoffe – KEM Thayaland

Im Folgenden wird der Energiebedarf der Region bzgl. ÖV (öffentlicher Verkehr) inklusive Fahrradnutzung und Flugverkehr dargestellt.

Bahn elektrisch hohe Besetzung	0,1352	kWh/Pkm
Bahn Diesel geringe Besetzung	1,2773	kWh/Pkm
Bahn Diesel hohe Besetzung	0,2034	kWh/Pkm
Bahn WT Mix	0,2494	kWh/Pkm
ÖV Bus(außerorts) Diesel	0,2733	kWh/Pkm
Flugzeug inter+national Kerosin	0,5605	kWh/Pkm
Fahrrad menschliche Arbeit	0,2778	kWh/Pkm

Tab. 23: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer

Quelle: GEMIS 4.5.: Österreichische Datensätze Umweltbundesamt ergänzt durch Energieagentur der Regionen. Für die Bahnnutzung wurde ein Mix angenommen, wobei die meisten Personenkilometer mit der elektrifizierten Franz-Josefs-Bahn zurückgelegt werden.

Schiene, Gemeinde ohne Bahnhof	je EW	Pkm/a	355
Schiene, Gemeinde mit Bahnhof	je EW	Pkm/a	700
Öffentlicher Bus	je EW	Pkm/a	275
Flugzeug	je EW	Pkm/a	420
Fahrrad	je EW	Pkm/a	138

Tab. 24: Annahme Personenkilometer je Einwohner mit ÖV, Flugzeug und Fahrrad

Im Folgenden wird ausgehend von der Kilometerleistung die dafür benötigte Energiemenge (Treibstoff) dargestellt.

Gemeinde	Schiene	Bus	Flugzeug	Fahrrad	Gesamt
Einheit	Pkm/a	Pkm/a	Pkm/a	Pkm/a	Pkm/a
Dietmanns	668.564	190.060	279.500	194.532	1.332.656
Dobersberg	290.852	515.755	764.332	258.723	1.829.662
Gastern	41.280	207.690	412.800	230.910	892.680
Groß Siegharts	740.220	1.423.500	6.747.390	597.870	9.508.980
Karlstein	888.003	301.644	981.882	106.191	2.277.720
Kautzen	202.950	2.638.649	9.185.904	1.388.226	13.415.729
Ludweis Aigen	794.782	150.137	244.777	24.775	1.214.471
Pfaffenschlag	404.478	267.698	181.722	51.781	905.679
Raabs/Thaya	1.034.045	940.556	4.011.528	138.817	6.124.946
Thaya	271.320	519.792	776.832	142.800	1.710.744
Vitis	746.985	1.040.537	1.016.948	495.369	3.299.839
Waidhofen/Thaya Land	903.735	514.710	1.125.180	201.096	2.744.721
Waidhofen/Thaya Stadt	7.350.200	1.847.560	14.380.080	1.126.840	24.704.680
Waldkirchen	192.930	116.230	277.300	40.120	626.580
Windigsteig	488.376	119.016	384.750	131.328	1.123.470
<b>KEM Thayaland</b>	<b>15.018.720</b>	<b>10.793.534</b>	<b>40.770.925</b>	<b>5.129.378</b>	<b>71.712.557</b>

Tab. 25: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad – KEM Thayaland

Wie die folgende Tabelle zeigt, wird neben Strom für die Eisenbahn und menschlicher Muskelkraft für die Fahrradnutzung aktuell vor allem Treibstoff benötigt.

Gemeinde	Kerosin	Diesel	RME	Gesamt
Einheit	Liter/a	Liter/a	Liter/a	Liter/a
Dietmanns	16.218	13.061	940	30.219
Dobersberg	44.351	16.938	1.219	62.508
Gastern	23.953	5.900	425	30.277
Groß Siegharts	391.523	45.990	3.311	440.824
Karlstein	56.974	18.627	1.341	76.942
Kautzen	533.019	71.047	5.115	609.181
Ludweis Aigen	14.203	13.557	976	28.736
Pfaffenschlag	10.545	11.871	855	23.270
Raabs/Thaya	232.772	37.007	2.664	272.443
Thaya	45.076	16.806	1.210	63.092
Vitis	59.009	36.119	2.600	97.728
Waidhofen/Thaya Land	65.289	24.356	1.753	91.399
Waidhofen/Thaya Stadt	834.416	137.304	9.884	981.604
Waldkirchen	16.091	5.365	386	21.841
Windigsteig	22.325	9.026	650	32.001
<b>KEM Thayaland</b>	<b>2.365.766</b>	<b>462.972</b>	<b>33.328</b>	<b>2.862.067</b>

Tab. 26: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug – KEM Thayaland

Anhand der Heizwerte errechnet sich der Energiebedarf für den ÖV (öffentlichen Verkehr) sowie Flugzeug und Fahrradnutzung.

Wie der Vergleich zeigt, ist der Energiebedarf für den ÖV deutlich geringer als für den MIV. Rund 31.000 MWh entsprechen nur rund 11 % des Energiebedarfs für den MIV. Davon wiederum nimmt der Energiebedarf für den Personen-Flugverkehr, verursacht durch die Einwohner der Region den weitaus größten Anteil, konkret drei Viertel, ein.

Der Bedarf an elektrischen Strom für den Schienenverkehr ist durch die relativ hohe Besetzungsdichte und die hohe Effizienz von Elektromotoren verhältnismäßig gering zur gefahrenen Personenkilometerleistung.

Gemeinde	Schiene	Schiene	Bus	Flugzeug	Fahrrad	Gesamt	Gesamt	Gesamt
Energieträger	Strom	Diesel + RME	Diesel + RME	Kerosin	menschliche Arbeit	Diesel	RME	Gesamt
Einheit	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
Dietmanns	81	85	52	157	54	129	9	429
Dobersberg	35	37	141	428	72	167	11	714
Gastern	5	5	57	231	64	58	4	363
Groß Siegharts	90	95	389	3.782	166	453	30	4.522
Karlstein	108	113	82	550	29	184	12	884
Kautzen	25	26	721	5.149	386	701	47	6.306
Ludweis Aigen	97	102	41	137	7	134	9	383
Pfaffenschlag	49	52	73	102	14	117	8	290
Raabs/Thaya	126	132	257	2.249	39	365	24	2.802
Thaya	33	35	142	435	40	166	11	685
Vitis	91	95	284	570	138	356	24	1.178
Waidhofen/Thaya Land	110	115	141	631	56	240	16	1.053
Waidhofen/Thaya Stadt	895	939	505	8.060	313	1.354	90	10.712
Waldkirchen	23	25	32	155	11	53	4	246
Windigsteig	59	62	33	216	36	89	6	406
<b>KEM Thayaland</b>	<b>1.828</b>	<b>1.918</b>	<b>2.950</b>	<b>22.853</b>	<b>1.425</b>	<b>4.565</b>	<b>303</b>	<b>30.974</b>

Tab. 27: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad – KEM Thayaland

### Güterverkehr:

Der Güterverkehr, der durch LKWs durchgeführt wird, nimmt den größten Anteil am Energiebedarf im Bereich Gütertransport ein. Dieser wurde bereits unter dem Bereich MIV dargestellt anhand der in der Region gemeldeten Fahrzeuge.

Weiterer Gütertransport zur Versorgung der Region erfolgt über Bahn, Schiff oder Flugzeug. Der Energiebedarf für diesen Bereich kann zwar nur teilweise beeinflusst werden, ist aber in die Gesamtbilanz für den Energiebedarf einzurechnen werden.

Die Daten stammen aus dem nationalen Inventurreport 2009 des Umweltbundesamtes. Hierin sind jedoch die verwendeten Daten zum Großteil aus dem Jahre 2003. Der Energiebedarf wurde auf jeden Einwohner Österreichs heruntergebrochen und für die Gemeinden bzw. Region dargestellt. Pipelines und deren Energiebedarf wurde nicht gerechnet. Dieser Bedarf wäre als Vorprozess für Nutzer der Energieträger Erdgas und Erdöl anteilig anzurechnen, wurde jedoch nicht berücksichtigt, da bedarfsseitig in der Region die Endenergie betrachtet wird.

Güterverkehr Österreich	Schiene Strom	Schiene Diesel	Straße	Schiff	Luft	Rohrleitung Gas	Rohrleitung Öl
tkm	17.835.900.000		18.140.800.000	10.121.300.000	1.015.200.000	14.703.800.000	8.100.273
tkm/Einwohner Österreichs	2201,89		2239,53	1249,5	125,33	1815,22	
Energiebedarf kWh/tkm	0,06	0,1	0,51	0,1	2,99	0,07	0,02
kWh/Einwohner	126,23	10,55	1150,09	129,61	375,14	40,69	24,7

Tab. 28: Tonnenkilometer im Güterverkehr und daraus der Jahresenergiebedarf je Einwohner in Österreich  
Quelle: Nationalen Inventur des Umweltbundesamtes, GEMIS-Daten und Statistik-Austria-Daten, eigene Berechnungen

Wie ersichtlich stellt der Transport auf der Straße den dominierenden Anteil am Energiebedarf beim Gütertransport dar (dieser wurde jedoch individuell für die Region bereits beim MIV berücksichtigt).

Gemeinde	Schiene	Schiene	Schiff	Luftfahrt	Gesamt	Gesamt	Gesamt
Energieträger	Strom	Diesel	Diesel	Kerosin	Diesel	RME	Gesamt
Einheit	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
Dietmanns	141	12	145	419	147	10	717
Dobersberg	213	18	219	634	222	15	1.085
Gastern	163	14	167	484	170	11	828
Groß Siegharts	359	30	369	1.068	374	25	1.826
Karlstein	194	16	199	577	202	13	987
Kautzen	155	13	159	461	162	11	789
Ludweis Aigen	125	10	128	372	130	9	636
Pfaffenschlag	123	10	127	367	128	9	627
Raabs/Thaya	358	30	367	1.063	372	25	1.817
Thaya	180	15	185	536	188	12	916
Vitis	331	28	340	983	344	23	1.681
Waidhofen/Thaya Land	151	13	155	449	157	10	768
Waidhofen/Thaya Stadt	722	60	741	2.146	752	50	3.670
Waldkirchen	74	6	76	221	78	5	379
Windigsteig	130	11	133	385	135	9	658
<b>KEM Thayaland</b>	<b>3.421</b>	<b>286</b>	<b>3.512</b>	<b>10.165</b>	<b>3.562</b>	<b>237</b>	<b>17.384</b>

Tab. 29: Energiebedarf Gütertransport – KEM Thayaland

### Weitere Mobilitätsbereiche:

Energiebedarf für Mobilität in Haushalt und Garten bringen Anwendungen wie etwa Rasenmäher und Schneefräsen, diese wurden analog der Nationalen Inventur des Umweltbundesamtes von Österreich-Gesamtzahlen auf einen durchschnittlichen Wert je Haushalt heruntergerechnet. Dieser liegt den Werten der Region zu Grunde. So ergeben sich rund 150 kWh Energiebedarf je Haushalt für diesen Bereich.

Der Energiebedarf für die Holzbewirtschaftung von 2-Taktern (Geräte zur Holzernte bis zur Motorsäge) wird nicht durch die Zugmaschinen im Bereich MIV berücksichtigt, und wird daher hier ergänzt. Bei den Zugmaschinen wird die Energie ja auch nicht nur für den Transport sondern auch für mechanische Tätigkeiten wie Pflügen oder Holzspalten benötigt, daher ist der Bereich Mobilität etwas umfangreicher und in der Zuordnung der Prozesse nicht immer ganz scharf abzugrenzen. Die benötigte Energie richtet sich nach Ernte- und Pflegeanteil analog den GEMIS 4.5.-Datensätzen für Österreich des Umweltbundesamtes.

Der Energiebedarf für weitere Mobilitätsbereiche beträgt für die KEM Thayaland 4.678 MWh.

Der gesamte Energiebedarf für Mobilität (alle Bereiche) beträgt rund 340.000 MWh.

In nachfolgender Grafik wird der Energiebedarf für Verkehr/Mobilität dargestellt:

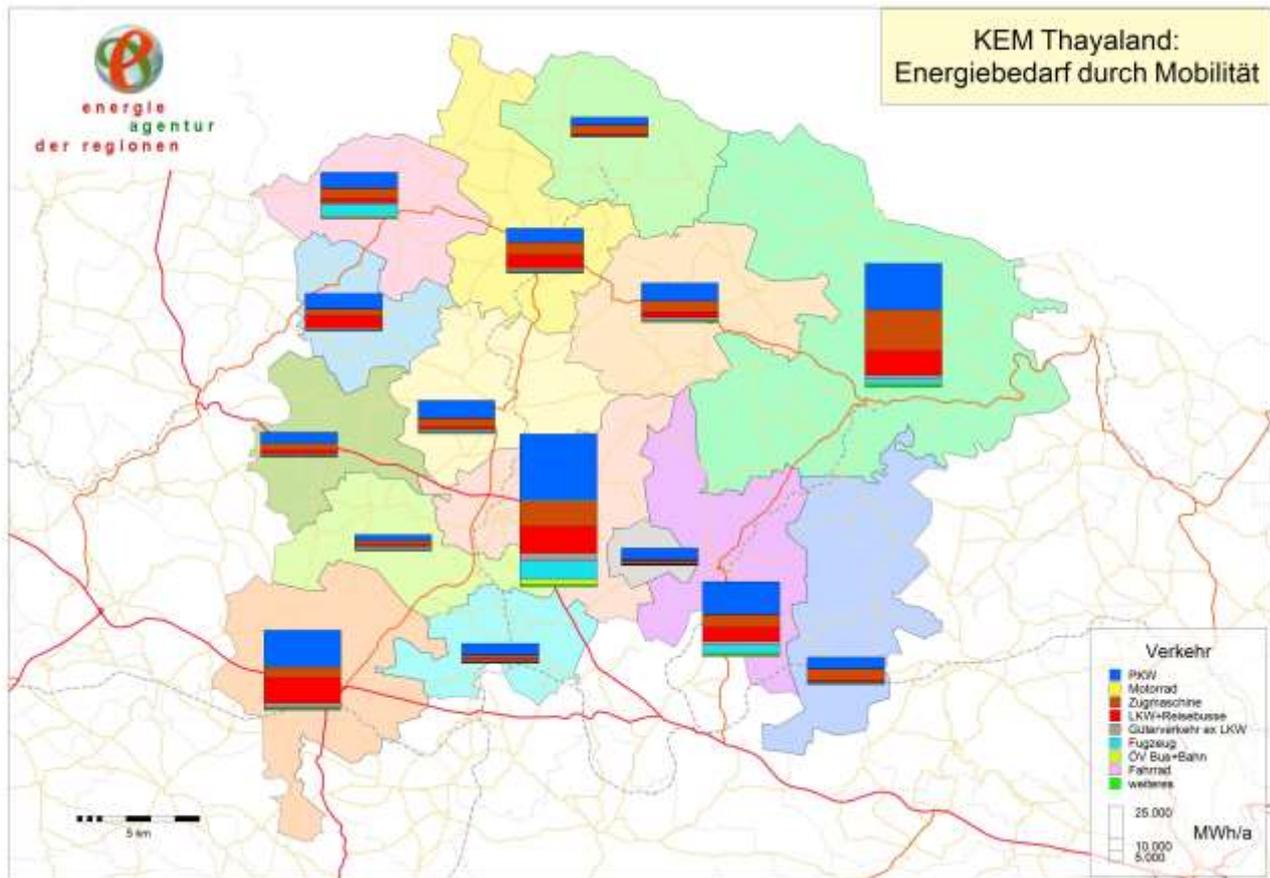


Abb. 19: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren – je Gemeinde

## 2.2.9 Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke

### **Methode und Material:**

Der Energiebedarf der Fernwärme wird natürlich zur Gänze der Region angerechnet, da die Wärme ja auch hier benötigt und genutzt wird.

Bei den Kraftwerken wird elektrischer Strom ins Netz eingespeist. Der erzeugte elektrische Strom kann fairerweise nur in dem Ausmaß der Region gutgeschrieben werden, als auch die Brennstoffe für die Kraftwerke aus der Region stammen.

Als Datenquellen dienen einerseits der Energiekataster 2008 und die Fernwärmeanlagen-Datenbank der Geschäftsstelle für Energiewirtschaft, ergänzt durch Eigenrecherchen. Die Lage der Biomasse-Fernwärmeanlagen, sowie der Kraftwerke, welche durch Biogas-BHKWs (Blockheizkraftwerke) Strom erzeugen, sind in der nachstehenden Karte auf die Gemeinde genau dargestellt, ebenso Wasser- und Windkraftanlagen.

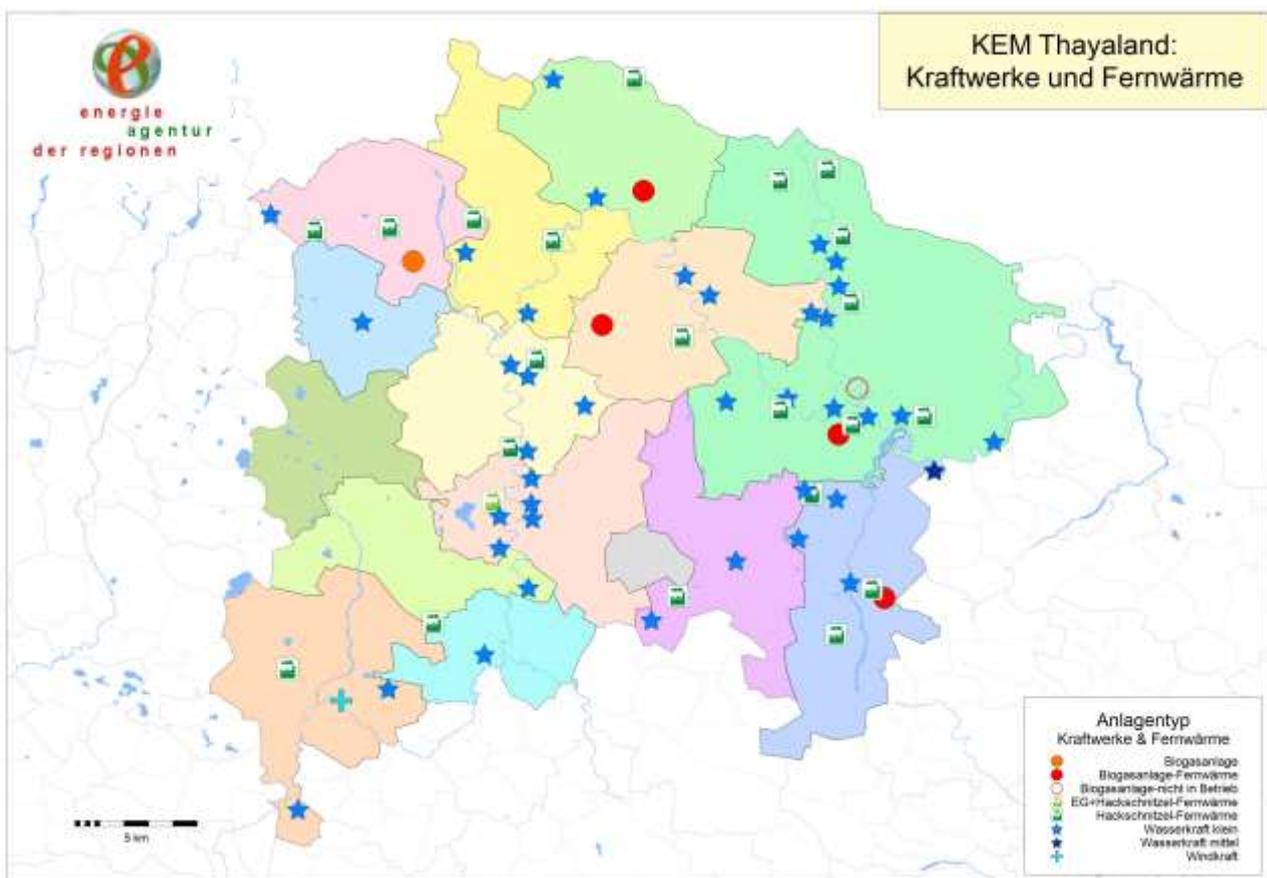


Abb. 20: Standorte von Biomassekraftwerken und Biomasseheizwerken – KEM Thayaland

Bei der Stromerzeugung aus Biomasse entsteht auch ein hoher Anteil an Abwärme, welcher unbedingt für den Wärmebedarf in der Region genutzt werden sollte. Derzeit ist noch Potential für Abwärmenutzung vorhanden.

Gemeinde	KG / Bezeichnung	vbh	kW el	kW th	kW Verlust	MWh Input	MWh Strom	MWh Wärme produziert	MWh Wärme genutzt	MWh Wärme ungenutzt
Karlstein	Göpfritzschlag	8400	829	750	602	18.320	6.964	6.300	360	4.680
Kautzen	Pleißberg	8000	100	100	85,7	2.286	800	800	0	640
Waldkirchen	Waldhers	8670	180	200	106,5	4.218	1.561	1.734	1.560	0
Ludweis-Aigen	Ludweis	8745	100	160	53	2.461	875	1.399	562	557
Raabs/Thaya	Oberndorf	8200	100	150	55	2.255	820	1.230	565	419

Tab. 30: Brennstoffeintrag und Strom- sowie Wärmeertrag der Biomassekraftwerke – KEM Thayaland

Anhand des regionalen Anteils am gesamten eingesetzten Brennstoff kann die regional anrechenbare Stromproduktion dargestellt werden. Hier kann die Versorgung mit Substrat für die Biogasanlagen wohl zum Großteil aus der Region gedeckt werden.

Gemeinde	KG	Anlage	kW Kessel	kW Anschluß	MWh Wärmeverk auf	m Trasse
Dobersberg	Dobersberg	Hackschnitzel	5600	2420	3200	8300
Dobersberg	Rappolz	Hackschnitzel	499	546	800	971
Groß Siegharts	Groß Siegharts	Hackschnitzel	800	2400	2420	1700
Karlstein	Göpfritzschlag	Biogasanlage	0	100	142	261
Karlstein	Karlstein	Hackschnitzel	80	80	37	0
Raabs	Liebnitz	Hackschnitzel	220	220	320	150
Kautzen	Engelbrechts	Hackschnitzel	400	652	600	2000
Kautzen	Kautzen	Hackschnitzel	1800	3380	4588	5400
Kautzen	Tiefenbach	Hackschnitzel	130	150	200	30
Ludweis-Aigen	Ludweis	Biogasanlage			562	850
Ludweis-Aigen	Ludweis	Hackschnitzel	200	279	404	420
Ludweis-Aigen	Seebis	Hackschnitzel	400	580	534	1200
Pfaffenschlag	Pfaffenschlag	Hackschnitzel	440	518	600	850
Raabs/Thaya	Oberndorf	Biogasanlage			565	
Raabs/Thaya	Oberndorf	Hackschnitzel	200	361	444	179
Raabs/Thaya	Raabs/Thaya	Hackschnitzel	1500	2391	3500	2197
Raabs/Thaya	Süßenbach	Hackschnitzel	200	126	300	252
Raabs/Thaya	Unterpertholz	Hackschnitzel	170	175	399	334
Raabs/Thaya	Unterreith	Hackschnitzel	150	188	267	325
Raabs/Thaya	Weikertschlag	Hackschnitzel	120	115	180	72
Raabs/Thaya	Ziernreith	Hackschnitzel	220	224	329	550
Thaya	Niederredlitz	Hackschnitzel	100	105	157,5	105
Thaya	Thaya	Hackschnitzel	150	300	350	220
Vitis	Vitis	Hackschnitzel	3200	4724	5589	11500
Waidhofen/T-S	Waidhofen/T-S	EG+Hackschnitzel	7000	6500	17500	3900
Waldkirchen	Waldhers	Biogasanlage			1560	
Windigsteig	Grünau	Hackschnitzel	250	355	375	180

Tab. 31: Fern- bzw. Nahwärmanlagen in KEM Thayaland

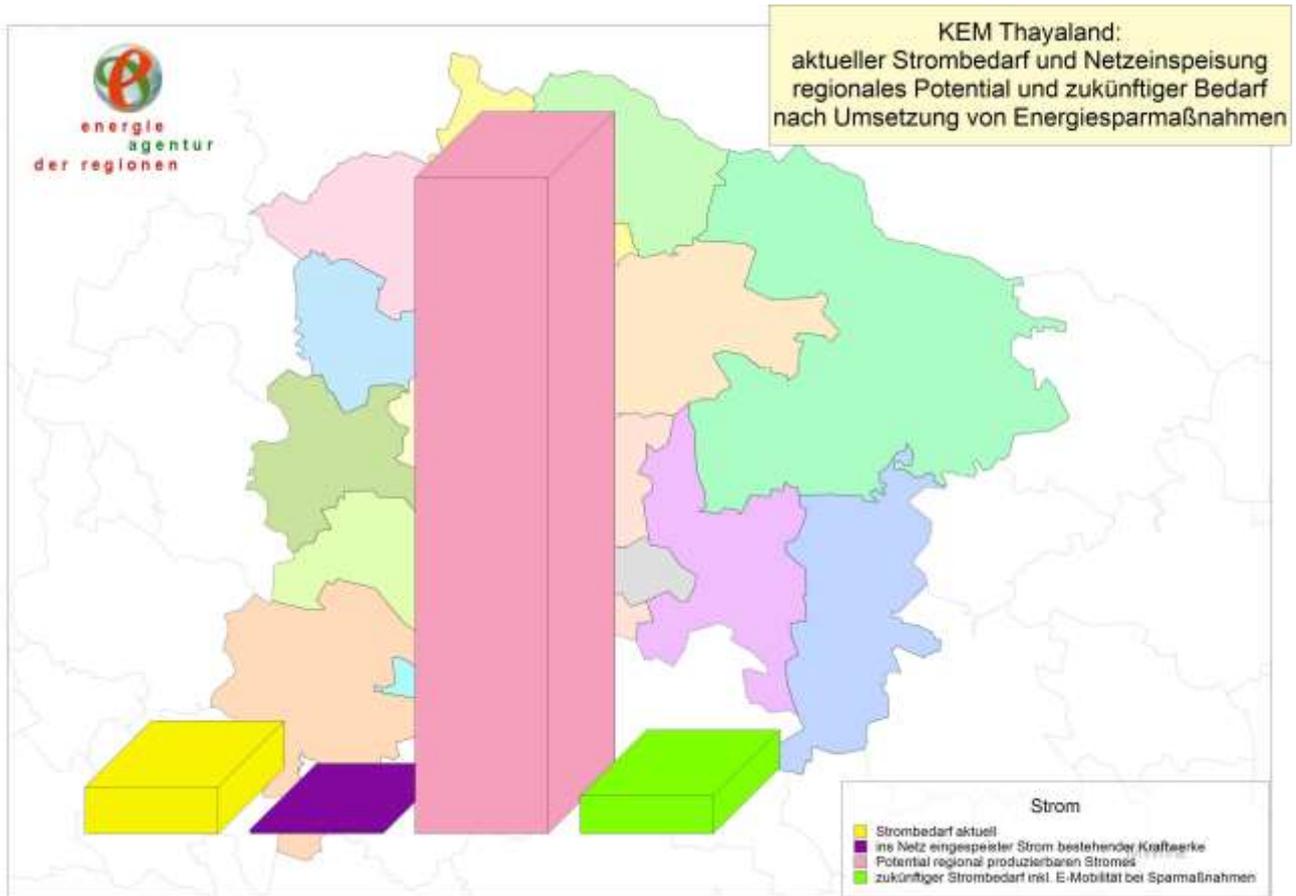


Abb. 21: Strombedarf aktuell und potentiell sowie Netzeinspeisung aktuell und Stromproduktion potentiell

## 2.3 Istsituation Energiebereitstellung

### 2.3.1 Energiebereitstellung Istsituation - Zusammenfassung

Gemeinde	Energiebereitstellung in MWh						Summe
	Erzeugung Photovoltaik	Erzeugung Solarthermie	Umweltwärme mittels Wärmepumpe	Erzeugung Wasserkraft	Erzeugung Windkraft	Erzeugung Biomasse (energetische Nutzung)	
Dietmanns	7	0	1	0	0	3.275	3.283
Dobersberg	11	217	259	266	0	16.904	17.657
Gastern	8	113	167	18	0	5.289	5.595
Gr. Siegharts	17	210	248	100	0	17.203	17.777
Karlstein	10	769	130	769	0	33.799	35.477
Kautzen	9	198	236	13	0	14.113	14.568
Ludweis-Aigen	7	70	95	1.173	0	17.442	18.787
Pfaffenschlag	11	176	218	9	0	9.587	10.001
Raabs/Thaya	27	131	166	998	0	39.303	40.625
Thaya	8	132	156	177	0	11.634	12.106
Vitis	16	473	562	60	99	12.280	13.491
Waidhofen/Thaya Stadt	28	312	416	288	1	11.732	12.777
Waidhofen/Thaya-Land	6	173	204	72	0	8.237	8.692
Waldkirchen	4	0	7	85	0	16.885	16.981
Windigsteig	6	108	147	64	0	5.886	6.211
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>173</b>	<b>3.081</b>	<b>3.011</b>	<b>4.091</b>	<b>101</b>	<b>223.571</b>	<b>234.028</b>

Tab. 32: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand – KEM Thayaland

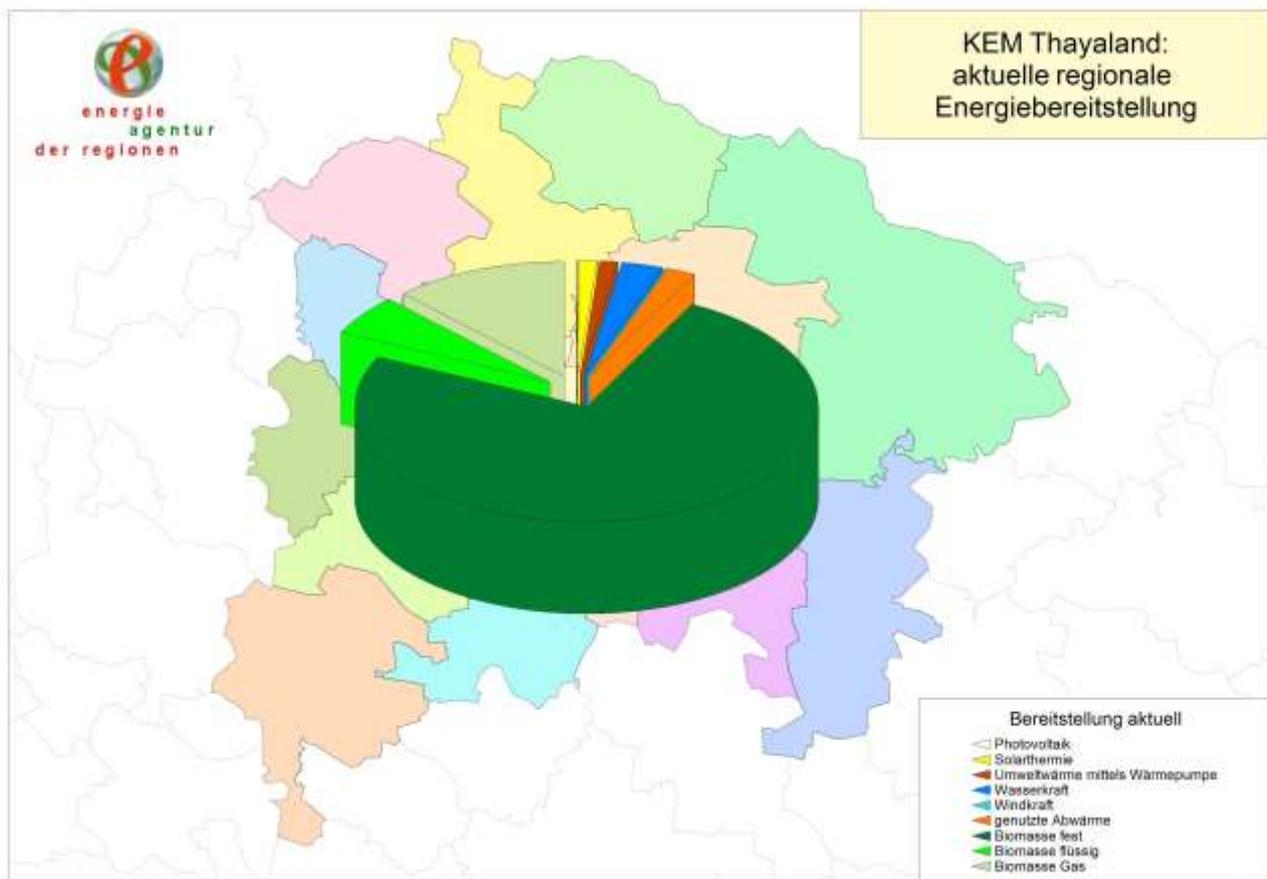


Abb. 22: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand

Holz aus der Forstwirtschaft ist als Energieträger dominierend, vor Nawaros für Biogasanlagen. Der Brennstoffanteil der Biomasse-Kraftwerke (Biogas-BHKWs) wird zu ~100% aus der Region gedeckt.

### 2.3.2 Biomassebereitstellung:

Gemeinde	Regionale Biomasseerzeugung für energetische Nutzung in MWh					
	Holznutzung	Energiegras+ Kurzumtriebsholz	Stroh	Pflanzenöl	Biogas	Gesamtenergie aus Biomasse
Dietmanns	3.216	0	13	47	0	3.275
Dobersberg	11.417	836	3.430	1.222	0	16.904
Gastern	4.701	0	121	468	0	5.289
Gr. Siegharts	14.572	1.332	156	1.143	0	17.203
Karlstein	14.015	77	252	1.134	18.320	33.799
Kautzen	10.633	164	133	897	2.286	14.113
Ludweis-Aigen	13.582	405	221	773	2.461	17.442
Pfaffenschlag	8.928	107	115	438	0	9.587
Raabs/Thaya	32.621	146	708	3.574	2.255	39.303
Thaya	10.648	0	249	736	0	11.634
Vitis	11.603	0	288	389	0	12.280
Waidhofen/Thaya Stadt	10.431	140	209	952	0	11.732
Waidhofen/Thaya-Land	7.766	0	180	292	0	8.237
Waldkirchen	11.595	33	233	806	4.218	16.885
Windigsteig	5.011	0	143	733	0	5.886
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>170.739</b>	<b>3.238</b>	<b>6.450</b>	<b>13.604</b>	<b>29.540</b>	<b>223.571</b>

Tab. 33: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse – Iststand – KEM Thayaland

**Holz** für energetische Zwecke: Hier wird der gesamte Einschlag dargestellt. Dieser wurde anhand der Daten des NÖ Biomassekatasters berechnet. Genaueres unter Potential feste Biomasse-energetische Nutzung des Waldes.

**Energiegras** - Produktion aus Daten der BBK (Bezirksbauernkammer) Waidhofen/Thaya 2009

**Stroh** für energetische Nutzung wurde anhand der Daten des NÖ Energiekatasters 2008 übernommen

**Pflanzenöl**: Daten zu Ölpflanzenanbau von BBK 2009 – Ergänzend dazu wurden Einschätzungen zur Nutzung dieser Ölpflanzen für energetische Zwecke getroffen. Beim Winterraps wird gemäß deutschem Bundesministerium für Bildung und Forschung ein Anteil von 50% angenommen (sh. <http://www.biosicherheit.de/basisinfo/272.speiseoel-futtermittel-biodiesel.html>). Vom Ölpotential bei Sommerraps, Sonnenblumen, Leindotter und Mariendistel) wird ein Anteil von 10% für Produktion von Pflanzenöl und RME für energetische Zwecke angenommen (Einschätzung EAR – Näheres zu den Berechnungen siehe auch Potential flüssige Biomasse-Pflanzenöle).

**Substrat Nawaros für Biogasnutzung** – Erfassung der Daten erfolgte durch eigene Recherchen und teilweise Schätzungen anhand der Vollbetriebsstunden und der thermischen und elektrischen Leistung, wobei eine Anlage in Raabs/Thaya zur Zeit nicht in Betrieb steht. Aus Erfahrung wird Substrat aus wirtschaftlichen Gründen nur aus geringer Entfernung zu den Biogasanlagen transportiert, was etwa dem Gemeinderadius entspricht.

Gemeinde	KG/Bezeichnung	vbh	kW el	kW th	kW Verlust	MWh Input	MWh Strom	MWh Wärme produziert	MWh Wärme genutzt	MWh Wärme ungenutzt
Karlstein	Göpfritzschlag	8400	829	750	602	18.320	6.964	6.300	360	4.680
Kautzen	Pleißberg	8000	100	100	86	2.286	800	800	0	640
Waldkirchen	Waldhers	8670	180	200	107	4.218	1.561	1.734	1.560	0
Ludweis-Aigen	Ludweis	8745	100	160	53	2.461	875	1.399	562	557
Raabs/Thaya	Oberndorf	8200	100	150	55	2.255	820	1.230	565	419

Tab. 34: Liste der Biogas-BHKWs in der KEM Thayaland

<b>Biomasse-Kraftwerke in der KEM Thayaland</b>	<b>in MWh/a</b>
in Kraftwerken erzeugter Strom (Biogas-BHKW)	11.019
in Kraftwerken erzeugter Strom aus regionalen Brennstoff	11.019
Abwärme der Biomasse-Kraftwerke genutzt	3.047
Abwärme der Biomasse-Kraftwerke ungenutzt	6.296
<b>Energieinhalt des Materialinputs</b>	<b>29.540</b>

Tab. 35: Bioenergieproduktion in regionalen Kraftwerken – Iststand - KEM Thayaland

Eine weitere Abwärmenutzung in der Region erfolgt zur Zeit über ein Erdgas-BHKW, weiteres Abwärmepotential bieten zusätzlich energieintensive Betriebe in Windigsteig und Waidhofen/Thaya.

### 2.3.3 Sonnenenergie:

Daten zur Solarwärme aus dem Energiekataster 2008 ergänzt um eigene Erhebungen. Daten zu Solarstrom stammen aus statistischer Berechnung der bis Ende 2008 in NÖ errichteten Anlagen nach E-Control 2009 über die Gebäudeanzahl auf die Gemeinde herunter gebrochen.

### 2.3.4 Windkraft

Daten zur Windkraft stammen aus dem NÖ Energiekataster 2008 und eigener Erhebung.

In Vitis ist eine Windkraftanlage mit 110 kW Leistung vorhanden sowie eine Kleinwindkraftanlage mit 10 kW Leistung (Warnungs).

### 2.3.5 Wasserkraft

Daten zur Wasserkraft stammen aus eigener Erhebung und NÖ Wasserbuch. Hierbei handelt es sich neben stromerzeugenden Anlagen (die den Großteil bilden) auch um Sägen oder Mühlen, welche die Energie mechanisch nutzen. Dazu auch zur Berechnung siehe Potential Wasserkraft

Fluß	Gemeinde	Nutzung	installierte Leistung kW	Jahresproduktion Strom MWh	Jahresproduktion Mechanisch MWh
Taxenbach	Dobersberg	Strom eigen	15	76	
Thaya	Dobersberg	Strom	33	198	
Gasternbach	Gastern	Mühle			15
Seebach	Groß Siegharts	Mühle			17
Sieghartsbach	Groß Siegharts	Strom	74	95	
Sieghartsbach	Groß Siegharts	Bohrmaschinen			19
Thaya	Karlstein	Strom	4	22	
Deutsche Thaya	Karlstein	Strom eigen	41	246	
Thaya	Karlstein	Strom	47	282	
Thaya	Karlstein	Strom	36	218	
Romaubach	Kautzen	Mühle, Strom eigen		2	20
Seebach	Ludweis-Aigen	Strom	12	53	
Thaya	Ludweis-Aigen	Strom	300	1.100	
Fistritzbach	Ludweis-Aigen	Mühle			8
Schwarzbach	Pfaffenschlag	Mühle, Säge			13
Mährische Thaya	Raabs/Thaya	Strom	23	137	
Thaya	Raabs/Thaya	Strom	12	71	
Mährische Thaya	Raabs/Thaya	Strom	31	155	
Thaya	Raabs/Thaya	Strom	84	190	
Thaya	Raabs/Thaya	Strom	23	137	
Mährische Thaya	Raabs/Thaya	Mühle, Strom eigen		6	129
Mährische Thaya	Raabs/Thaya	Strom	16	82	
Mährische Thaya	Raabs/Thaya	?	7	37	
Thaya	Thaya	Säge, Mühle, Strom eigen		10	136
Thaya	Thaya	Strom	17	99	
Thaya	Thaya	Strom eigen	1	6	
Thaya	Vitis	Strom	10	60	
Thaya	Vitis	Strom	13	80	
Thaya	Vitis	Hammer Schauzwecke			
Thaya	Waidhofen/Thaya Land	Mühle, Strom eigen		8	73
Taschelbach	Waidhofen/Thaya Stadt	Hammer			8
Thaya	Waidhofen/Thaya Stadt	Schauzwecke			
Thaya	Waidhofen/Thaya Stadt	Strom	11	66	
Thaya	Waidhofen/Thaya Stadt	stillgelegt			
Thaya	Waidhofen/Thaya Stadt	Strom	17	104	
Thaya	Waidhofen/Thaya Stadt	Strom	19	113	
Fenetzbach	Waldkirchen	Mühle, Säge			8
Thaya	Windigsteig	Mühle			81

Tab. 36: Liste der Wasserkraftwerke –KEM Thayaland  
Jahresproduktion teilweise geschätzt aus Vollaststunden, Schluckvermögen und Stauhöhe.

Einzig das EVN-Kraftwerk Kollmitzgraben kann als mittelgroßes Flusskraftwerk bezeichnet werden, alle anderen Wasserkraftwerke sind Kleinwasserkraftanlagen.

Ins Netz eingespeist werden 14.337 MWh durch die regionalen Kraftwerke, während vereinfacht ~ 1908 MWh erzeugten Strom auch selbst in der Region genutzt wird. Dieser wird durch Erdgas-BHKWs (Krankenhaus Waidhofen/Thaya), Wasserkraft, PV-Anlagen, Notstromaggregate mit Öl und Pflanzenöl und Kleinwindkraft erzeugt.

### 2.3.6 Umweltwärme mittels Wärmepumpe

Daten zu Umweltwärme stammen aus dem NÖ Energiekataster 2008 mit Faktor 2,5 multipliziert, da im Kataster nur der Stromanteil geführt wird. Für Überlegungen zur Jahresarbeitszahl siehe auch Potential Erdwärme.

### 2.3.7 Abwärmenutzung

Daten stammen aus eigener Erhebung. Dabei handelt es sich um die im Teilkapitel 2.3.2 erwähnten Biogasanlagen (s. Tab. 36) und um die Erdgas-BHKWs im Krankenhaus Waidhofen/Thaya

### 3 Potential: Energiesparen und Energieproduktion

Bei der Abschätzung des Potentials zur Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbare Energieträger ist ganz wesentlich, dass die Reduktion des Energieverbrauchs und die effiziente Anwendung grundsätzlich erste Priorität besitzen.

Besonders der Wärmebedarf kann durch Dämmung der Gebäude, Umstieg auf effizientere und optimal geregelte Heizungsanlagen sowie bewussten Umgang mit Energie durch jede einzelne Person in der Region kräftig reduziert, wahrscheinlich sogar mehr als halbiert werden!

Weiters ist zu beachten, dass schon bei der Anschaffung elektrischer Geräte, bei der Planung von Gebäuden usw. wesentliche Grundlagen für die Höhe des späteren laufenden Energiebedarfs gelegt werden, d.h. Energiesparen beginnt schon bei Planung und Einkauf. Hier ist auf den zu erwartenden Strombedarf zu achten und dies als Kaufentscheidung mit zu berücksichtigen (siehe [www.topprodukte.at](http://www.topprodukte.at)).

Noch mehr Aufklärungsarbeit, bis hin zu einer Art von Energiecontracting für Privatpersonen bei Hausbau- und Sanierungsvorhaben sind wesentliche Bausteine zur Nutzung dieser Potentiale.

Erst der daraus resultierende – entsprechend geringere – Energiebedarf ist die vernünftige Grundlage für die Nutzung erneuerbarer und damit auch schadstoffarmer bzw. am besten schadstoffloser Energiequellen.

#### 3.1 Zusammenfassung Potentiale

Die Potentiale sind nachfolgend aufgeteilt in die Bereiche Energiesparen und Energieproduktion (Nutzungsintensivierung der regionalen erneuerbaren Energieträger). Die Nutzung der Potentiale aus beiden Maßnahmenbündeln führt zur Energieautarkie der Region.

je Energieträger in MWh	Potential Energiesparen											Gesamt
	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse gasförmig	Heizöl+ Flüssiggas+ Treibstoffe	Erdgas	Strom	Umweltwärme /Sonne + Wind+ Wasser*	Muskelkraft/mechan. Kraft	genutzte Abwärme	ins Netz eingespeister Strom	
Verbesserung Hgz. Anlagenwirkungsgrad	3.415	51.239	0	0	16.544	29.830	0	0	0	0	0	101.028
Dämmung	7.387	110.057	47	0	51.308	58.946	9.423	2.681	0	568	0	240.417
Dämmung + Heizung	9.029	134.882	57	0	59.301	73.884	9.423	2.681	0	568	0	289.826
Optimierung Strom Licht/Kraft	0	0	0	0	0	0	38.765	0	0	0	0	38.765
Optimierung Individualverkehr	0	0	4.178	0	67.403	0	0	0	0	0	0	71.581
Elektromobilität PKW+MoRa	0	0	10.424	0	138.490	0	-37.229	0	0	0	0	111.686
Verkehrsmaßnahmen gesamt	0	0	11.996	0	171.271	0	-27.921	0	0	0	0	155.345
Gesamtpotential Effizienz	9.029	134.882	12.053	0	230.572	73.884	20.267	2.681	0	568	0	483.937
In % des Energieträgers	63,5%	63,2%	69,5%	0,0%	55,6%	61,3%	12,3%	33,7%				
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. Netzeinspeisung	5.200	78.613	5.289	29.539	184.430	46.615	159.304	5.269	1.760	4.269	14.337	534.625
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. regionalem Brennstoffanteil für Kraftwerke	5.200	78.613	5.289	29.539	184.430	46.615	144.967	5.269	1.760	4.269	0	505.951

Tab. 37: Potential Energiesparen - KEM Thayaland

KEM Thayaland gesamt	Potentiale in MWh	davon bisher genutzt in MWh	noch nicht genutztes Potential in MWh
Photovoltaik	128.324	173	128.151
Solarthermie	11.953	3.081	8.872
Umweltwärme mittels Wärmepumpe	20.901	3.011	17.890
Wasserkraft	6.092	4.091	2.001
Windkraft	2.378.000	101	2.377.899
Biomasse	540.749	223.571	317.178
gesamt Erneuerbare	3.086.019	234.027	2.851.992
nutzbare Abwärme	20.933	4.837	16.096
Erneuerbare inkl. Abwärmenutzung	3.106.952	238.864	2.868.088

Tab. 38: Potential Energieproduktion - KEM Thayaland

Die nachfolgend angesetzten Potentialzahlen sind sowohl beim Energiesparen als auch bei der Energieproduktion nicht das gesamte Potential aus technischer Sicht. Das eigentlich vorhandene technische Potential wurde hier bereits aus unterschiedlichen Gesichtspunkten der Machbarkeit (Wirtschaftlichkeit, Rechtssituation, Akzeptanz) reduziert

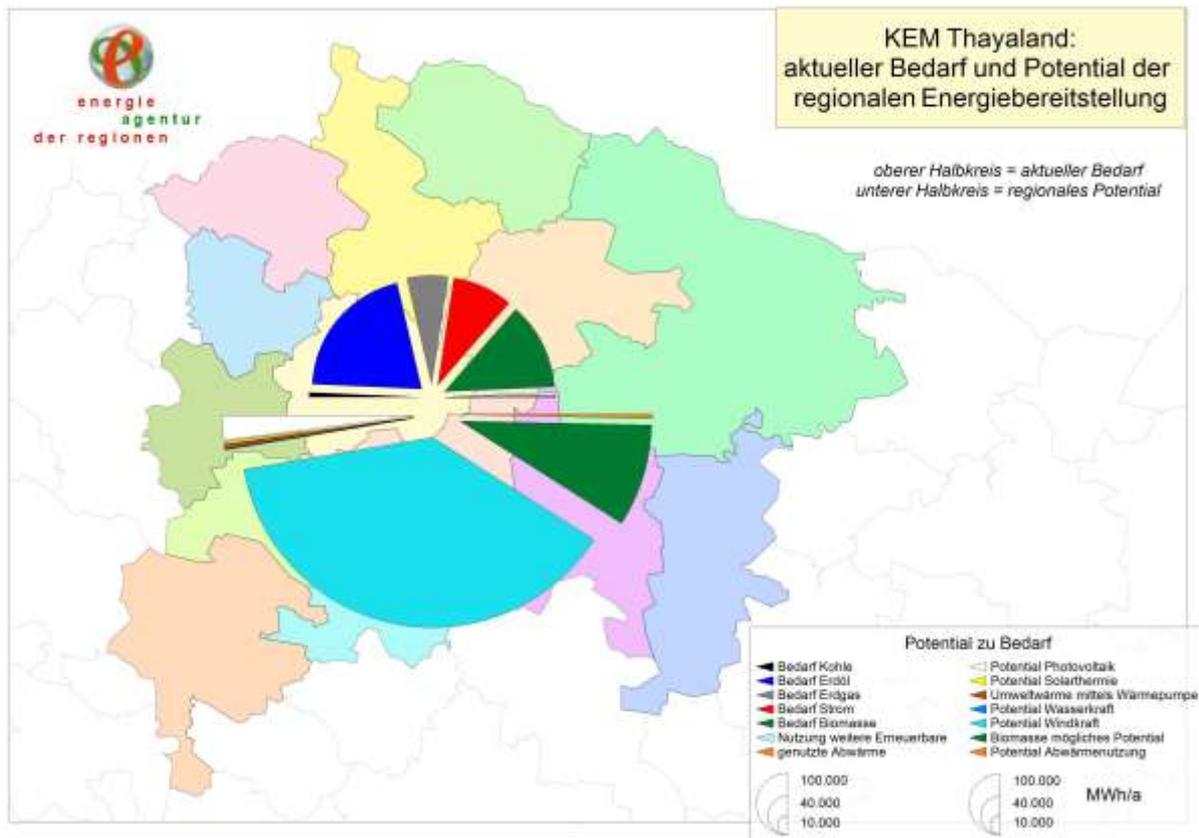


Abb. 23: aktueller Bedarf zu Potential nach Energieträger

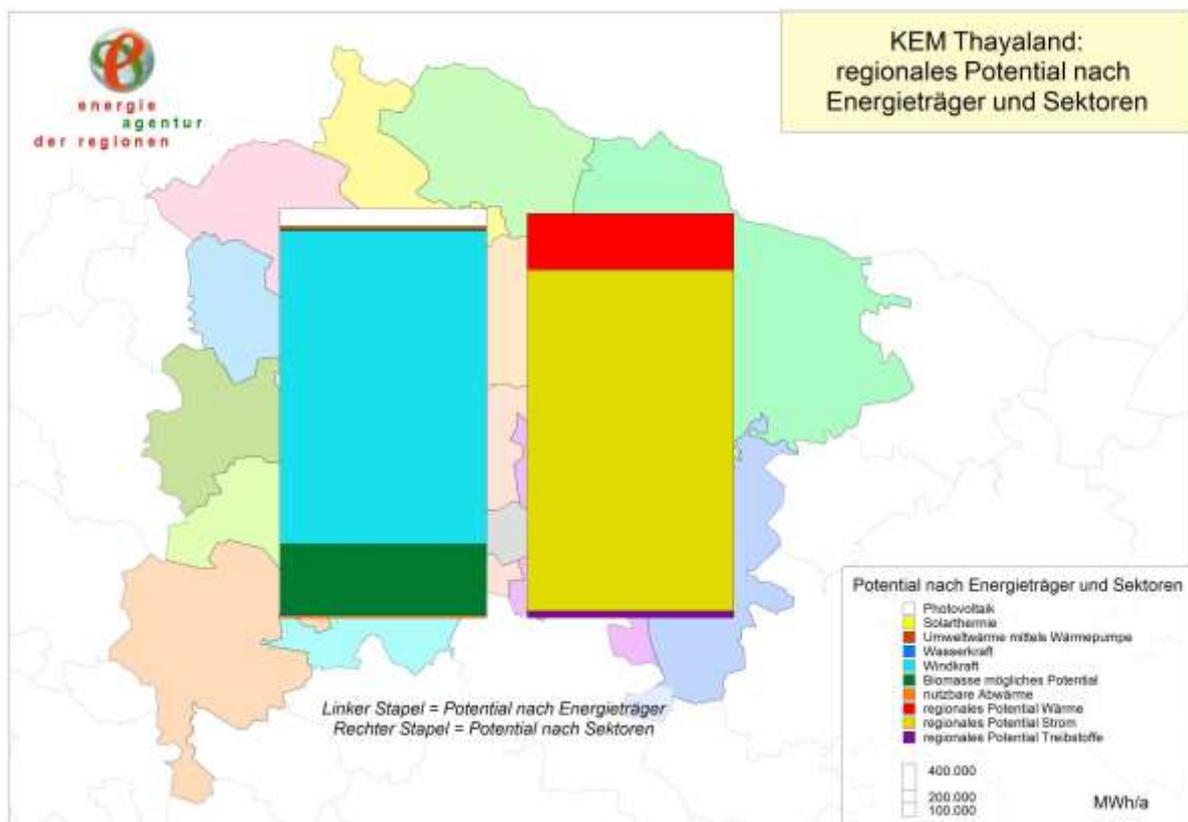


Abb. 24: Energiebedarf aktuell und Energiebereitstellung Potential – nach Sektoren

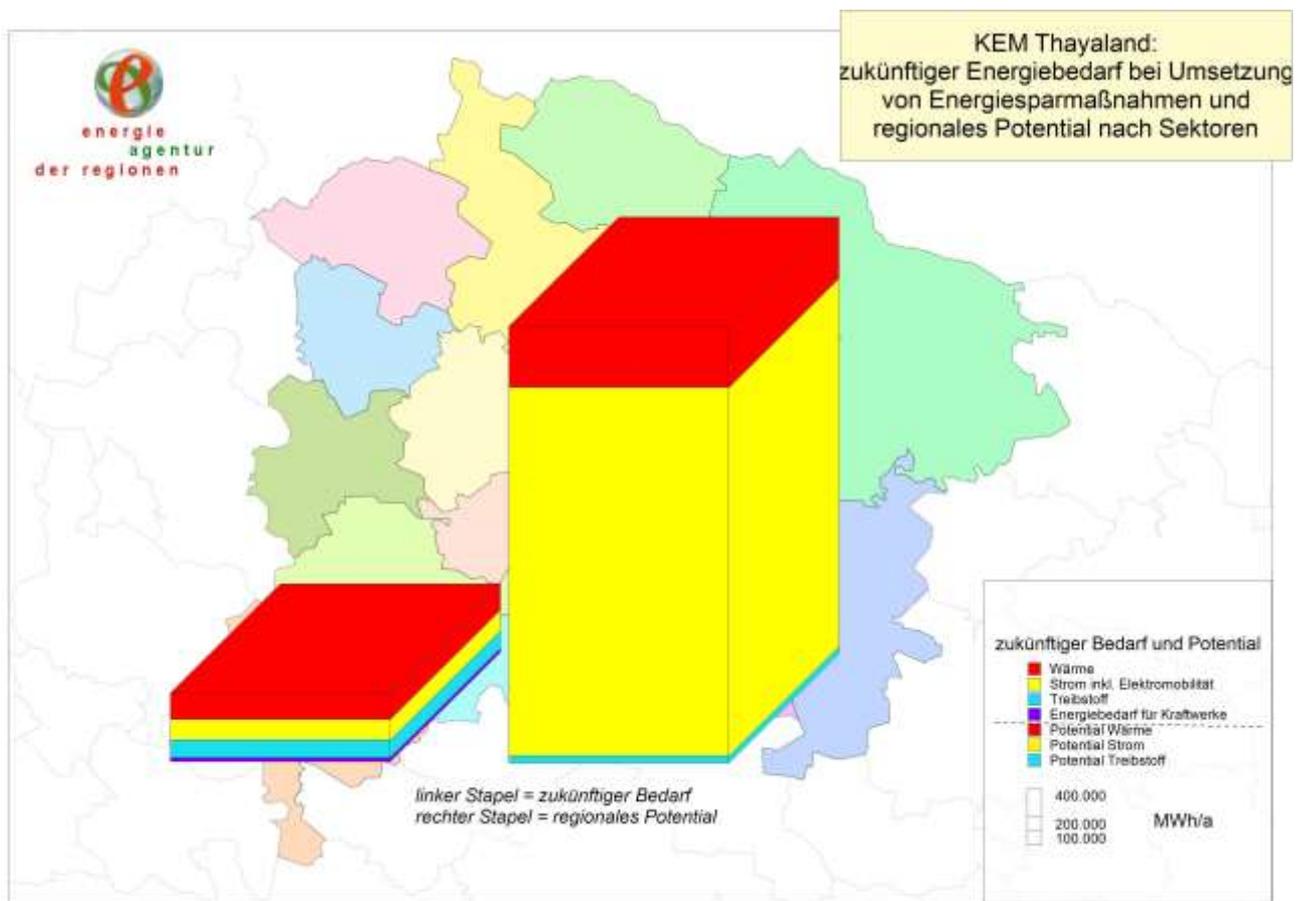


Abb. 25: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung – Potential – nach Sektoren KEM Thayaland

Nach Überlagerung der Potentiale von Energiesparen (Restenergiebedarf) und Energieproduktion zeigt sich ein deutlicher Überschuss durch eine mögliche regionale Energieproduktion. Dies bedeutet, dass Energieautarkie für die KEM Thayaland auf alle Fälle erreichbar ist.

Thayaland gesamt	aktuell	bei Effizienzmaßnahmen	bei zusätzlicher regionaler Bereitstellung
gesamter Energiebedarf in MWh (inkl. KW)	999.387	513.499	637.588
resultierende Treibhausgase	288.628	152.022	49.840
Deckung des Energiebedarfs aus Region in MWh	248.642	133.312	616.655
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in MWh	198.718	169.788	0
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in MWh	552.027	210.399	0
Deckung des Energiebedarfs aus Region in %	24,88%	25,96%	100,00%
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in %	19,88%	33,06%	0,00%
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in %	55,24%	40,97%	0,00%
Geldfluß für den Energiebedarf der Region in € daher			
In der Region bleibend für Energieträger	10.706.032	6.636.495	38.378.369
nach Restösterreich gehend für Energieträger	15.650.356	14.679.032	0
nach Österreich gehend für Steuern u. Abgaben	26.324.013	13.952.193	7.274.700
ins Ausland gehend für Energieträger	29.438.675	11.786.787	0
Gesamtausgaben für Energie inkl. Steuern	82.119.077	47.054.507	45.653.069

Tab. 39: Gesamttabelle Potentiale – Energiebedarf, Energieträgerquellen, Geldfluss, Treibhausgase

Der Energiebedarf (Rohstoffbedarf) der Biogasanlagen wurde ebenfalls mit berücksichtigt. Somit könnten bei Energieautarkie 83% der Treibhausgase (inkl. Vorprozesse) sowie 44% der Energieträgerkosten jährlich eingespart werden.

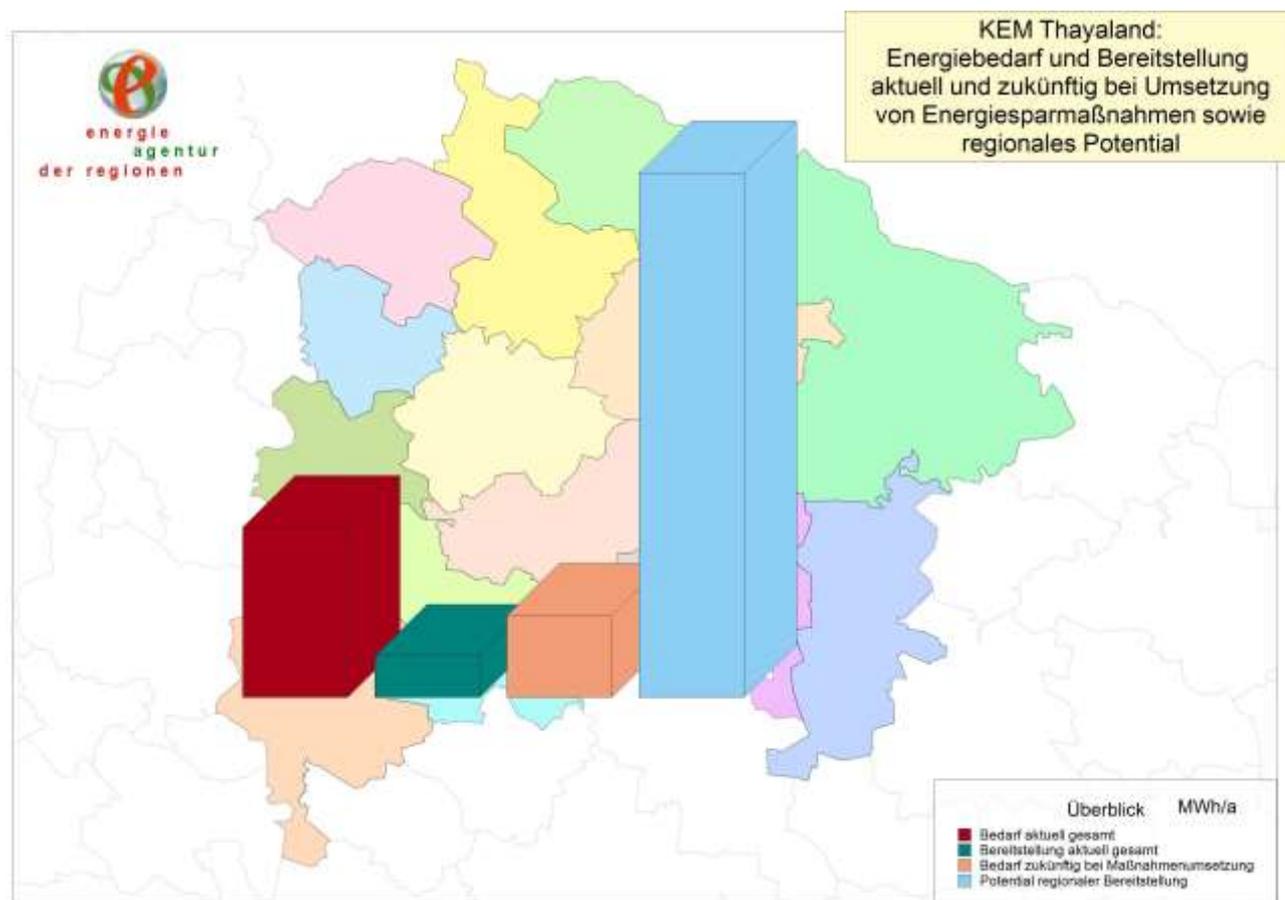


Abb. 26: Energiebedarf und Energieproduktion inkl. Kraftwerke – Istsituation und Potential – KEM Thayaland

## 3.2 Potential Energiesparen

### 3.2.1 Basisdaten, Begriffe, Richtwerte

Effizienz bzw. Energieeinsparung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden:

- Nutzerverhalten und Logistik
- Optimierung von Anlagen, Fahrzeugen und Gebäuden
- Austausch von energieintensiven Geräten, Fahrzeugen zu Gunsten sparsamerer
- Änderung von Rahmenbedingungen (Gesetze, Förderungen, Finanzen, Lebensstil)

Für die Einschätzung der Energieeffizienz bzgl. Wärme- und Stromverbrauch, insbesondere bei Haushalten ist folgende – auch von der Energieberatung NÖ verwendete – Darstellung anhand der Energiekennzahl gebräuchlich.

Die Energiekennzahl gibt Auskunft über den Bedarf oder „Verbrauch“ bzgl. eines Gebäudes. „Bedarf“ bezieht sich auf den im Energieausweis berechneten Heizenergiebedarf; „Verbrauch“ meint die Energiekennzahl die sich ergibt, wenn man den realen Energieverbrauch eines Jahres auf die beheizte Fläche umlegt.

Die Energiekennzahl ist ein Hilfsmittel um den Energiebedarf einzelner Gebäude miteinander zu vergleichen bzw. Überlegungen in Richtung thermische Verbesserung anzustellen bzw. auf die mögliche Reduktion von Energiebedarf und –kosten zu schließen.

**Die Auswertung**

Wärmeverbrauch		Stromverbrauch			
unter 15	$\frac{kWh}{m^2 \times \text{Jahr}}$	unter 700	$\frac{kWh}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$		<b>Ausgezeichnet</b>   Besser geht's nicht
15 - 40	$\frac{kWh}{m^2 \times \text{Jahr}}$	700 – 1.000	$\frac{kWh}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$		<b>Sehr Gut</b>   Das schafft nicht jeder
40 - 80	$\frac{kWh}{m^2 \times \text{Jahr}}$	1.000 – 1.500	$\frac{kWh}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$		<b>Nicht Schlecht</b>   Weiter so
80 - 140	$\frac{kWh}{m^2 \times \text{Jahr}}$	1.500 – 2.000	$\frac{kWh}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$		<b>Naja</b>   Könnte besser sein
über 140	$\frac{kWh}{m^2 \times \text{Jahr}}$	über 2.000	$\frac{kWh}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$		<b>Oje</b>   Handlungsbedarf

**Richtwerte Wärmedämmung**

**Energieeffizient bauen bzw. modernisieren! - Dämmen bringt's!**

Die Qualität der Wärmedämmung der Außenbauteile ist die mit Abstand wichtigste Größe für den Energieverbrauch eines Gebäudes.

Das **Niedrigenergiehaus** ist ein Haus mit sehr geringem Heizenergiebedarf und bietet hohe Behaglichkeit. Das **Passivhaus** nutzt die Sonnenenergie durch seine Architektur und benötigt aufgrund des sehr sehr geringen Heizenergiebedarfs kein konventionelles Heizsystem.

**U-Wert** = Wärmedurchgangskoeffizient (frühere Bezeichnung: k-Wert Einheit:  $W/m^2K$ ):

Ist ein Maß für den Wärmeschutz eines Bauteils und besagt, wie viel Wärmeleistung pro  $m^2$  Bauteilfläche bei einem Temperaturunterschied von  $1^\circ C$  (1 Kelvin) durch den Bauteil fließt.

**Energieausweis** (Energiepass)= Berechnungsverfahren für Heizenergiebedarf

Im Energieausweis wird mittels eines Berechnungsverfahrens der jährliche Heizenergiebedarf bzw. die Energiekennzahl eines Gebäudes berechnet.

**Energiekennzahl:** Es gibt verschiedene Energiekennzahlen.

Die Energiekennzahl, die der Energieausweis angibt, ist der berechnete Heizenergiebedarf eines Gebäudes und zwar pro Quadratmeter Bruttogeschossfläche und Jahr.

**Richtwerte Wärmedämmung  
Je kleiner der U-Wert, umso besser der Wärmeschutz!**

Bauteil	Niedrigenergie-Standard (EKZ < 50)		Passivhaus-Standard (EKZ < 15)	
	U-Wert in $W/m^2K$ (maximal)	Dämmstärke* in cm	U-Wert in $W/m^2K$ (maximal)	Dämmstärke* in cm
<b>Außenwände</b>	0,16	18-20 cm	0,1	mind. 38 cm
<b>Fenster (U-Wert gesamt!, d.h. inkl. Rahmen!)</b>	1,1	Wärmeschutz- Verglasung 2-fach	0,8	Wärmeschutz- Verglasung 3-fach
<b>Oberste Decke/ Dachschräge</b>	0,15	25-30 cm	0,1	mind. 38 cm
<b>Kellerdecke, erdberührter Fußboden</b>	0,2	15 cm	0,15	mind. 20 cm

Tab. 40: Richtwerte für Wärmedämmung

Die angegebenen Dämmstärken sind Richtwerte, die sich auf handelsübliche Dämmstoffe mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von  $0,040 W/mK$  beziehen. Bei Maßnahmen im Bestand ist die Dämmstärke je nach vorhandener Konstruktion zu variieren.

## 3.2.2 Potential Energiesparen – Zusammenfassung:

Energieträger in MWh	Potential Energiesparen											Gesamt
	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse gasförmig	Heizöl+ Flüssiggas+ Treibstoffe	Erdgas	Strom	Umweltwärme /Sonne + Wind+ Wasser*	Muskelkraft/ mechan. Kraft	genutzte Abwärme	ins Netz eingespeister Strom	
Verbesserung Hzg. Anlagenwirkungsgrad	3.415	51.239	0	0	16.544	29.830	0	0	0	0	0	101.028
Dämmung	7.387	110.057	47	0	51.308	58.946	9.423	2.681	0	2.520	0	242.370
Dämmung + Heizung	9.029	134.882	57	0	59.301	73.884	9.423	2.681	0	2.520	0	291.778
Optimierung Strom Licht/Kraft	0	0	0	0	0	0	38.765	0	0	0	0	38.765
Optimierung Individualverkehr	0	0	4.178	0	67.403	0	0	0	0	0	0	71.581
Elektromobilität PKW+MoRa	0	0	10.424	0	138.490	0	-37.229	0	0	0	0	111.686
Verkehrsmaßnahmen gesamt	0	0	11.996	0	171.271	0	-27.921	0	0	0	0	155.345
<b>Gesamtpotential Effizienz</b>	<b>9.029</b>	<b>134.882</b>	<b>12.053</b>	<b>0</b>	<b>230.572</b>	<b>73.884</b>	<b>20.267</b>	<b>2.681</b>	<b>0</b>	<b>2.520</b>	<b>0</b>	<b>485.889</b>
<b>In % des Energieträgers</b>	<b>63,5%</b>	<b>63,2%</b>	<b>69,5%</b>	<b>0,0%</b>	<b>55,6%</b>	<b>61,3%</b>	<b>12,3%</b>	<b>33,7%</b>		52,1%		
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. Netzeinspeisung	5.200	78.613	5.289	29.539	184.430	46.615	159.304	5.269	1.760	2.317	14.337	513.499
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. regionalem Brennstoffanteil für Kraftwerke	5.200	78.613	5.289	29.539	184.430	46.615	144.967	5.269	1.760	2.317	0	499.162

Tab. 41: Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche – Potential KEM Thayaland

Wie ersichtlich kann durch die zuvor angenommenen Maßnahmen beinahe soviel Energie eingespart werden als nach der Umsetzung der Maßnahmen zur Bedarfsdeckung notwendig ist. Für die gesamte KEM Thayaland bedeutet dies ein Einsparpotential von 49%. Jede der Gemeinden kann und sollte ihren Energiebedarf daher halbieren. Natürlich kann die Maßnahmenliste momentan nur beispielhaft sein, da sich durch neue Trends und Entwicklungen Effizienzverbesserungen ergeben.

Energiebedarf künftig bei Sparmaßnahmen in MWh	Wärme	Strom inkl. Elektromobilität	Treibstoff	Energiebedarf für Kraftwerke	Gesamtbedarf
Dietmanns	6.119	4.650	2.129	26	12.924
Dobersberg	10.750	6.001	10.731	96	27.578
Gastern	7.855	4.710	7.591	40	20.195
Gr. Siegharts	18.699	11.946	15.498	184	46.327
Karlstein/Thaya	8.636	12.765	7.651	18.042	47.095
Kautzen	7.703	5.171	12.112	2.307	27.293
Ludweis-Aigen	5.420	3.653	5.446	3.087	17.606
Pfaffenschlag	5.497	3.447	4.501	19	13.464
Raabs/Thaya	21.672	14.832	26.881	2.759	66.143
Thaya	8.979	5.457	5.432	102	19.970
Vitis	16.654	10.842	14.957	21	42.475
Waidhofen/Thaya St	45.443	50.203	32.074	945	128.665
Waidhofen/Thaya-Land	4.251	3.364	4.005	78	11.698
Waldkirchen/Thaya	3.731	2.444	4.116	2.497	12.788
Windigsteig	11.498	4.731	2.971	79	19.279
<b>Thayaland gesamt</b>	<b>182.907</b>	<b>144.216</b>	<b>156.095</b>	<b>30.281</b>	<b>513.499</b>

Tab. 42: Energiebedarf je Gemeinde bei Umsetzung der vorgeschlagenen Energiesparmaßnahmen

Nach Energieträger dargestellt kann mit den beschriebenen Maßnahmen am meisten Erdöl eingespart werden. Die eingesparte Biomasse wird dringend benötigt, da der Biomassebedarf höher ist, als zur Zeit in der Region bereitgestellt wird. Bei Strom stellt der negative Wert einen Anstieg des Bedarfs bei der Maßnahmenumsetzung dar. Dies ist durch die Elektromobilität zu erklären, der Anstieg ist jedoch eher gering, da Einsparmaßnahmen im Strom und Wärmesektor bedarfsreduzierend entgegenwirken. Als weiterer Schritt wird natürlich der Ersatz des Restbedarfs von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren gleichzeitig erfolgen müssen. Durch die Effizienzmaßnahmen können Treibhausgase eingespart werden:

Thayaland-Region	bisher	bei Sparmaßnahmen	Einsparung
Energieträger	resultierende Treibhausgase in t CO <sub>2</sub> AQ		
Kohle	11.767	4.300	7.467
Biomasse fest	14.593	5.374	9.220
Biomasse flüssig	4.908	1.497	3.411
Biomasse Gas	3.111	3.111	0
Heizöl+Flüssiggas+Treibstoff	148.352	65.929	82.423
Erdgas	44.171	17.088	27.084
Strom	61.661	54.702	6.959
Umweltwärme /Sonne/EE	64	22	42
<b>Gesamt</b>	<b>288.628</b>	<b>152.022</b>	<b>136.606</b>

Tab. 43: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential – KEM Thayaland

Die Treibhausgasfaktoren stammen aus GEMIS-Datensätzen und dem CO<sub>2</sub>-Grobbilanzrechner. Sie sind mit den EMSIG-Berechnungen der Energieagentur der Regionen kompatibel und beinhalten die Vorprozesse für die Summe der Treibhausgase (CO<sub>2</sub>-Äquivalente) als globale Auswirkung. Folgende Kennzahlen liegen für die KEM Thayaland zu Grunde:

Treibhausgase	inkl Vorprozesse	
	t CO <sub>2</sub> Äq/MWh	Anteilig in Region
Energieträger		
<b>Kohle</b>	0,827	
Holz Stückgut ZH	0,041	56%
Holz Hackschnitzel ZH	0,085	26%
Holz Pellets-ZH	0,065	0%
Holz Stückgut EO	0,150	15%
Strohkessel	0,026	3%
<b>Biomasse fest für Thayaland</b>	0,068	
<b>Biomasse flüssig</b> (grtln. RME konventionell)	0,283	
<b>Biomasse gasförmig für Thayaland</b>	0,078	
Heizöl Schwer	0,388	0%
Heizöl Leicht ZH	0,430	22%
Heizöl Leicht EO	0,435	1%
Flüssiggas-ZH	0,319	1%
Diesel (+~Kerosin)	0,337	62%
Benzin	0,330	14%
<b>Heizöl, Treibstoffe und Flüssiggas Thayaland</b>	0,357	
Erdgas-ZH	0,371	95%
Erdgas-Brennwert	0,290	5%
<b>Erdgas Thayaland</b>	0,367	
Strom (inkl. Importe vom Netz)	0,370	90,9%
Strom (aus Biogasanlage)	0,078	6,1%
Strom (aus fossilen BHKW)	0,312	0,7%
Strom (aus PV, Wind)	0,030	2,4%
<b>Strom für Thayaland</b>	0,343	
Umweltwärme von Wärmepumpe	0,000	55%
Solarthermie	0,018	45%
<b>Umweltwärme, Sonne für Thayaland</b>	0,008	

Q: GEMIS Österreich, Energieagentur der Regionen, CO<sub>2</sub>-Rechner  
 Tab. 44: Treibhausgasfaktoren nach Energieträgern - KEM Thayaland

Wie ersichtlich setzt sich der Wert für die Treibhausgase aus einigen Verteilungen in der Region zusammen. Daher ist der Regionsgesamtwert sehr realistisch, während die einzelnen Gemeindegewerte als Näherung aus dem Regionswert zu sehen sind. Die Verteilung von atmosphärischen zu Brennwertkesseln beim Erdgas ist eine Annahme, die aus Niederösterreichischen Energiekonzepten der Energieagentur der Regionen zu Grunde liegt. Die Umweltwärme von Wärmepumpen wurde auf Null gesetzt, da die graue Energie der Wärmepumpe beim Bedarf des elektrischen Stromes anteilig beinhaltet ist.

Die Einsparungen an Energie durch Effizienzmaßnahmen werden versucht finanziell grob zu beziffern. Dabei wird versucht den Anteil von heimischer Energie und Energie aus dem Ausland zu unterscheiden, weiters muss der Anteil der Steuer am Energiepreis für diese Unterscheidung herausgerechnet werden. Energiepreise und Steueranteile sind je nach Energieträger und Nutzer unterschiedlich, daher wurde für die gesamte Region Durchschnittswerte je Energieträger errechnet. Diese sind daher bezogen auf die KEM Thayaland stimmig, auf die einzelnen Gemeinden der Region jedoch nur Näherungswerte.

Energiekosten der Energieträger	€/kWh	Anteilig in Region	Steuersatz Anteil	Energieträgerkosten vor Steuer	€/kWh Steuern	€/kWh Energieträger reinkosten
Steinkohle Industrie	0,050	1%	29,80%	70,20%		
Steinkohle Haushalte	0,087	99%	41,50%	58,50%		
<b>Steinkohle für Thayaland-Region</b>	<b>0,086</b>		41,39%	58,61%	0,036	0,051
Holz Stückgut ZH	0,034	56%	10,00%	90,00%		
Holz Hackschnitzel ZH	0,025	26%	10,00%	90,00%		
Holz Pellets-ZH	0,045	0%	10,00%	90,00%		
Holz Stückgut EO	0,034	15%	10,00%	90,00%		
Strohkessel	0,039	3%	20,00%	80,00%		
<b>Biomasse fest für Thayaland</b>	<b>0,032</b>		10,30%	89,70%	0,003	0,029
<b>Biomasse flüssig für Thayaland</b>	<b>0,092</b>		20,00%	80,00%	0,018	0,074
Biomasse gasförmig Wärme für Thayaland	0,011	50%				
Biomasse gasförmig Strom für Thayaland	0,140	50%				
Biomasse gasförmig für Thayaland	0,068		20,00%	80,00%	0,014	0,054
Silomais, Hirse, Luzerne, Klee	0,087	52%				
Reststoffe (Blatt, Trester)	0,039	21%				
Grünschnitt	0,079	1%				
Tiergülle	0,058	26%				
<b>Biomasse gasförmig für Thayaland</b>	<b>0,069</b>		0,00%	100,00%	0,000	0,069
Heizöl Schwer Industrie	0,039	0,3%	14,70%	85,30%		
Heizöl Leicht Industrie	0,045	9%	23,10%	76,90%		
Heizöl extra Leicht Haushalte	0,083	15%	29,20%	70,80%		
Flüssiggas-ZH	0,060	0,5%	26,60%	73,40%		
Diesel (+~Kerosin) kommerzieller Anteil	0,078	43%	50,60%	49,40%		
Diesel privat	0,122	19%	50,09%	49,91%		
Benzin Normal, privat	0,138	14%	58,64%	41,36%		
<b>Heizöl Flüssiggas+Treibstoffe Thayaland</b>	<b>0,093</b>		45,92%	54,08%	0,043	0,050
Erdgas Industrie	0,045	51%	11,90%	88,10%		
Erdgas Haushalte	0,066	49%	26,60%	73,40%		
<b>Erdgas Thayaland</b>	<b>0,055</b>		19,05%	80,95%	0,010	0,045
Strom Industrie	0,110	48%	18,20%	81,80%		
Strom Haushalte	0,157	52%	27,80%	72,20%		
<b>Strom Thayaland</b>	<b>0,135</b>		23,21%	76,79%	0,031	0,103
<b>RES, Sonne, Umweltwärme</b>	<b>0,000</b>		0,00%	100,00%	0,000	0,000

Tab. 45: Energiekosten und Steuersätze der Energieträger – KEM Thayaland

Energiepreise sind zeitlich variabel und können dadurch nur eine Momentaufnahme des aktuellen Zustandes darstellen. Es kann jedoch eher mit steigenden als mit sinkenden Energiepreisen in Zukunft gerechnet werden.

Als weitere Betrachtung muss der Anteil an österreichischen und ausländischen Energieträgern definiert werden.

<b>Österreichanteil der Energieträger</b>	TJ/a	Anteil
Kohle Inländische Förderung	4	0,00%
Kohle Import	158.715	
Kohle Export	98	
Kohle Nettoimport	158.617	100,00%
Kohle Gesamtbedarf	158.621	
RES Inländische Erzeugung	312.375	96,59%
RES Import	23.257	
RES Export	12.222	
RES Nettoimport	11.035	3,41%
RES Gesamtbedarf	323.410	
Öl Inländische Förderung	42.133	6,82%
Öl Importe	653.831	
Öl Exporte	78.021	
Öl Nettoimporte	575.810	93,18%
Öl Gesamtbedarf	617.943	
Gas Inländische Förderung	66.142	19,30%
Gas Importe	372.472	
Gas Exporte	95.857	
Gas Nettoimporte	276.615	80,70%
Gas Gesamtbedarf	342.757	

Tab. 46: Österreichanteil der Energieträger

Als Quelle wurde Statistik Austria, Gesamtenergiebilanz aus Energiebilanzen Österreich 1970 – 2006, verwendet (veröffentlicht auf der IWO-Homepage). Beim elektrischen Strom wurde als Auslandsanteil die Stromimporte nach dem GEMIS-Datensatz für das Jahr 2007 mit einem Anteil von 25,6% verwendet.

So kann mit folgenden Einsparungen von Kosten durch die Umsetzung der dargestellten Effizienzmaßnahmen gerechnet werden.

Weiters können auch die externen Kosten von über 3,5 Mio. Euro, welche durch die Treibhausgase verursacht werden, dargestellt werden. Hier wurde als Ansatz der GEMIS-Österreichwert für CO<sub>2</sub> von € 25,60 je Tonne angewandt. Diese Kosten zahlt derzeit die Allgemeinheit.

Insgesamt können daher die Effizienzmaßnahmen wie folgt für die KEM Thayaland als volkswirtschaftliche Einsparung bewertet werden.

Thayaland-Region in €	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse Gas	Heizöl + Flüssiggas	Erdgas	Strom	Umwel- twärme /Sonne	Gesamt
<b>Einsparung bei Effizienzmaßnahmen</b>	779.285	4.308.197	1.113.611	0	21.369.361	4.064.711	2.728.990	700.414	35.064.570
<b>externe Kostenreduktion durch Treibhausgasreduktion</b>	191.151	236.029	87.323	0	2.110.036	693.342	178.157	1.068	3.497.107
<b>gesamt</b>	970.437	4.544.226	1.200.934	0	23.479.398	4.758.053	2.907.148	701.482	38.561.677

Tab. 47: Kosteneinsparung - durch Energiesparmaßnahmen und Treibhausgasreduktion

### 3.2.3 Potential Energiesparen beim Wärmebedarf

Der Wärmebedarf ist großteils durch die Raumwärmebereitstellung verursacht. Rund 335.000 MWh Wärmebedarf Endenergie für die Raumwärmebereitstellung der Haushalte bedeuten alleine 70% des gesamten Wärmebedarfs der KEM Thayaland von rund 459.000 MWh (ohne Fernwärmeverluste). Weiteren Wärmebedarf benötigen auch die Infrastrukturobjekte und die Betriebe für die Bereitstellung der Raumwärme. So kann als gesamter Wärmebedarf für Raumwärme etwa 83% des gesamten Wärmebedarfs angenommen werden. Weitere ~10% könnten der Bedarf für Prozesswärme und weitere ~7% der Bedarf für Warmwasser darstellen. Als ersten Schritt empfiehlt sich daher den benötigten Bedarf zur Raumwärme zu senken. Dies ist durch mehrere Maßnahmen erreichbar.

- Bauliche Verbesserungen (Dämmen und bessere Fenster und Türen) des Bestandes
- Austausch alter Objekte mit schlechten Energiekennzahlen zu Neubauten in Niedrigenergie und Passivhausbauweise
- Optimierung alter Heizungsanlagen (Steuerungen, Leitungsdämmung, richtige Einstellungen, Wartung und Service)
- Austausch ineffizienter Heizungsanlagen gegen effiziente Varianten (langfristig nur mit erneuerbaren Energieträgern betrieben)
- Bei unterschreiten der Energiekennzahl von 40 kWh/m<sup>2</sup>a wird durch Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung eine weitere Effizienzsteigerung ermöglicht
- Das Nutzerverhalten ist ein weiterer Verbrauchsmodifizierender Faktor (Nutzungsstunden, Lüftungsverhalten, Raumtemperaturen, Nachtabsenkung, Wartung, ...). Untersuchungen der Energieagentur der Regionen im Rahmen des Energiemonitorings Intelligent Metering haben hier Einsparungspotentiale von durchschnittlich 10% ergeben.

#### Verbesserung des Bauzustandes (Dämmen, dämmen, dämmen!)

Die ersten beiden Punkte der oben stehenden Liste sind hier betrachtet wie bereits in Punkt 2.1. dargestellt. Hier nochmals die Berechnungstabelle der empfohlenen durchschnittlichen Energiekennzahlen und die Einsparung in MWh/a.

Gemeinde	Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m <sup>2</sup> a brutto	Einsparpotenzial durch Dämmung bei Wohnobjekten				
		Ziel EKZ Tatendorf kWh/m <sup>2</sup> a durchschnittlich	Ziel EKZ Standort brutto kWh/m <sup>2</sup> a durchschnittlich	Einsparung Dämmen Wohnobjekte in kWh/m <sup>2</sup> a durchschn.	Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in MWh/a durchschnittlich	Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in % des Ist-Wärmebedarfes
Dietmanns	180	65	85	95	7.816	52,8%
Dobersberg	179	70	86	93	11.018	51,8%
Gastern	202	70	88	113	9.420	56,2%
Gr. Siegharts	184	70	88	95	19.135	51,9%
Karlstein/Thaya	194	70	85	109	11.669	56,2%
Kautzen	171	65	83	88	8.251	51,6%
Ludweis-Aigen	170	70	87	83	5.534	48,7%
Pfaffenschlag	177	70	91	86	5.815	48,7%
Raabs/Thaya	174	70	83	90	21.224	52,1%
Thaya	191	70	86	104	9.614	54,7%
Vitis	159	65	84	76	13.471	47,6%
Waidhofen/Thaya St	158	70	87	71	27.560	44,9%
Waidhofen/Thaya-Land	202	60	75	127	8.346	63,0%
Waldkirchen/Thaya	183	70	87	96	4.262	52,6%
Windigsteig	188	65	85	103	7.424	54,9%
<b>KEM Thayaland</b>	<b>181</b>	<b>68</b>	<b>85</b>	<b>95</b>	<b>11.371</b>	<b>52,5%</b>

Tab. 48: Energieeinsparung durch Verbesserung der Gebäudehülle – Potential –KEM Thayaland

Diese Einsparungen bei Wohnobjekten wurde eins zu eins hochgerechnet auf alle Objekte der Gemeinde, also auch auf die Infrastruktur und auf die Betriebsobjekte. Dies kann als grobe Annahme gerechtfertigt werden, da der Großteil des Wärmebedarfs in der KEM Thayaland für die Raumwärmebereitstellung benötigt wird, und im zweitgrößten Bereich Prozesswärme üblicherweise ähnliche Einsparraten (~30-60%) möglich erscheinen.

Wie ersichtlich ist die Verbesserung der Bauqualität der Objekte wohl die mächtigste Maßnahme zur Reduktion des Energiebedarfs in der Region und daher prioritär anzugehen.

### Effizienzsteigerung bei den Heizungsanlagen:

Hier wurden durchschnittliche Jahresanlagenwirkungsgrade je Energieträger angenommen, nach dem Energieberaterhandbuch. Feststoffanlagen wie Kohle werden auf moderne Holzheizungen ausgetauscht angenommen. Auch die Fernwärmeanlagen besitzen hinsichtlich ihres Wirkungsgrades Verbesserungspotential. Hier ist auch die Erhöhung der Anschlussdichte eine Maßnahme, die sich sowohl bei der Anlageneffizienz der Nutzer als auch auf den Fernwärmebetrieb positiv auswirkt.

Die Effizienzsteigerungen bei Heizungsanlagen können durch Kesseltausch, Wartung und Service, durch dämmen der Heizungsleitungen, durch Umstieg auf Niedertemperaturheizungen, durch intelligente Steuerungen und richtige Einstellungen, durch Rauchklappen, Holzvergasungs- oder Brennwerttechnologie oder Brennwerttechnologie, Kraft-Wärmekopplung und ähnlichen Maßnahmen erzielt werden.

Die Einsparungen durch Heizungsoptimierungen und Gebäudeoptimierungen können nicht einfach addiert werden, da ein durch Verbesserung des Bauzustandes geringerer Wärmebedarf zugleich das Einsparpotential durch zusätzliche Optimierung der Heizung verringert.

Einsparung in MWh durch	KEM Thayaland
Verbesserter Bauzustand	101.028
Verbesserte Heizungsanlagen	242.370
Verbesserung Heizung+Bauzustand	291.778
Ist Wärmebedarf bisher	474.685
Zielwert Wärmebedarf nach Maßnahmen	182.907

Tab. 49: Energieeinsparung durch Verbesserung der Heizungsanlagen – Potential – KEM Thayaland

### 3.2.4 Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft)

Hier wird jener Strombedarf betrachtet, welcher nicht für Wärmezwecke verwendet wird.

Hier lassen sich durch effizientere Geräte, Energiesparlampen und geändertes Nutzungsverhalten in Summe üblicherweise 10 bis 30% des Energiebedarfs einsparen. So sollte bei Straßenbeleuchtung und Abwasserreinigungsanlagen Augenmerk auf unterschiedlichste Maßnahmenbündel gelegt werden. In Betrieben können Drehzahlregelungen von Antrieben, Lüftung, Pumpen und Motore hohe Einsparraten ermöglichen. Weiters kann auch hier bei der Beleuchtung eingespart werden. Kühlung und Druckluftanwendungen sind sehr energieintensiv und besitzen daher häufig ebenfalls hohe Einsparpotentiale.

Bei Privathaushalten ist auf das Nutzerverhalten ein hoher Wert zu legen: Unnötiges Stand-By, Pumpen, die zu lange laufen, zu tiefe Kühltemperaturen, Kochen am (E-) Herd ohne Deckel, Bratrohrbenutzung für kleinste Speisemengen etc. sind alltägliche Beispiele für leicht vermeidbare Energieverschwendung, woraus in Summe ein hohes Einsparpotenzial resultiert. Weiters ist beim Kauf neuer Haushaltsgeräte auf den Energiebedarf zu achten („Pickerl“). Als Ansatz wurde eine Effizienzverbesserung über alle Nutzer (Infrastruktur, Betriebe, Haushalte) mit 25% angenommen.

Einsparung in MWh durch	KEM Thayaland
Effizienzmaßnahmen Strom	38.765
IST Strombedarf bisher	155.060
Zielwert Strombedarf nach Maßnahmen	116.295

Tab. 50: Energieeinsparung durch Verbesserung der Elektrogeräte und Anlagen sowie der Nutzung - Potential

### 3.2.5 Potential Energiesparen bei Mobilität

#### Generelle Optimierungsmaßnahmen bei Mobilität/Individualverkehr

Hier lässt sich durch Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf öffentliche Verkehrsmittel, Transport der Güter vermehrt auf Schiene, geändertes Nutzungsverhalten und Ökodrive-Fahrweise, höhere Besetzungsdichte der Pkws und umstellen der Flotte auf sparsamere KFZ sowie Vermeidung von Kurzstrecken mit herkömmlichen PKWs in Summe bis zu 30% einsparen. Eine weitere Maßnahme stellt die Wartung und Service der Flotte dar, teilweise sparen Chiptuning und „grüne Reifen“ ein paar Prozent Treibstoff ein. Regionale Verkehrszentralen mit Informationen zum ÖV und dessen Attraktivitätssteigerung, können etwa auch Mitfahrzentralen und „Autoteilen“ organisieren. Anrufsammeltaxis können in Regionen mit geringen Busverbindungen diese unterstützen. E-Government, E-Learning und E-Working können mithelfen, Verkehr zu reduzieren. Attraktive Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen vor Ort reduzieren das Bedürfnis weiterer Verkehrsstrecken.

Das Maßnahmenbündel kann natürlich noch erweitert werden, so könnten etwa Flug-Kurzstrecken durch wesentlich effizientere Bahnfahrten ohne Zeitverlust ersetzt werden.

#### Umstieg auf Elektromobilität

Noch mehr Einsparung wäre durch den Wechsel des MIV auf Elektrofahrzeuge möglich. Betrachtet wurde hier nur die PKW und Motorradflotte (LKW und Zugmaschinen gibt es vereinzelt auch schon mit Elektromotorisierung, hier gibt es häufig noch Probleme mit der Kraftübersetzung). Hierbei steigt zwar der Strombedarf der Region, jedoch in deutlich geringerem Maße als Erdöl als Treibstoff eingespart wird. Der Grund: der Elektromotor hat einen 3 bis 4-fach höheren Wirkungsgrad als der Verbrennungsmotor. Diese Elektrofahrzeuge bilden erst ein neues Marktsegment, welches eine Marktdurchdringungsdauer von einigen Jahren besitzt. Ladelogistik und Batterietechnik sind wichtige Aspekte für die Akzeptanz. Mittels „Smart Grids“ werden bei ausreichender Masse an Elektrofahrzeugen diese jedoch auch als Speicher für elektrischen Strom im Netz fungieren können. Dies ist bei einer ausschließlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen von besonderer Bedeutung. Die beiden Maßnahmenbündel können sich auch überschneiden, wurden jedoch vereinfacht addiert.

Einsparung in MWh durch	KEM Thayaland
Optimierungsmaßnahmen beim MIV	71.581
Elektromobilität bei PKW und Motorrad	148.914
dafür zusätzlicher Strombedarf benötigt	37.229
Einsparung Elektromobilität PKW/MR gesamt	111.686
Einsparung Mobilitätsmaßnahmen gesamt	155.345
IST Energiebedarf Mobilität bisher	339.361
Zielwert Energiebedarf Mobilität nach Maßnahmen	184.016

Tab. 51: Energieeinsparung durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten - Potential

Der Umstieg auf Elektromobilität verursacht 37.000 MWh zusätzlichen Strombedarf, dafür werden 149.000 MWh an Treibstoff (Erdöl und untergeordnet flüssige Biomasse) eingespart.

### 3.3 Potential Energiebereitstellung

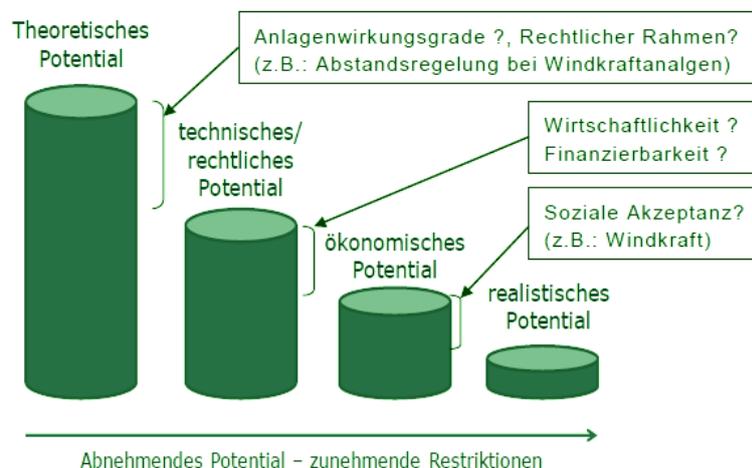
#### 3.3.1 Basisdaten, Begriffe

Das Potential erneuerbarer Energiequellen ist in seiner Vielfalt und im Ausmaß sehr groß. Die folgende Darstellung fasst ausgewählte zentrale Quellen und deren Potential bezogen auf die KEM Thayaland zusammen.

Allerdings ist, ausgehend von diesem technischen Potential auch die Berücksichtigung anderer Aspekte wesentlich, insbesondere rechtlicher Rahmenbedingungen (z.B. Mindest-Abstandswerte bei Windkraftanlagen zu bewohntem Gebiet, ...).

Ausgehend von theoretischen Potentials, wird in der folgenden Potentialstudie versucht, auf umsetzbare realistische Potentials zu schließen. In die Abschätzung eines realistischen Potentials fließen neben technischen Aspekten der Energieumwandlung (Anwendbarkeit, Wirkungsgrade, usw.) auch rechtliche, ökologische, ökonomische und soziale Aspekte ein.

Hierzu wurde auch die regionale Verfügbarkeit von Biomasse nochmals speziell aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet (Bodenqualität, Wasserangebot, Klimawandel).



Aufgrund der Wichtigkeit sei nochmals erwähnt, dass aus Ressourcen- und Klimaschutzgründen die Optimierung von Prozessen in Richtung Energiesparen immer der erste Schritt sein muss.

Denn aus aktueller Sicht, d.h. ausgehend vom aktuellen Bedarf, stellen die Energiesparmaßnahmen das höchste Potential dar. Deshalb werden sie auch immer wieder als „Kraftwerk der Zukunft“ bezeichnet.

Besonders der Wärmebedarf kann durch Dämmung der Gebäude, Umstieg auf effizientere und optimal geregelte Heizungsanlagen sowie bewusstem Umgang mit Energie durch jede einzelne Person in der Gemeinde kräftig reduziert, sogar mehr als halbiert werden!

Von den unterschiedlichen Potentials stellt Biomasse in der Region wohl den wichtigsten und auch schon jetzt sehr stark genutzten Anteil dar. Speziell bei der Biomasse aus agrarischen Flächen steht die Nutzung für Energiezwecke in Konkurrenz mit anderen Nutzungsmöglichkeiten, z.B. der Lebensmittelproduktion. Deshalb wird bei der Bestimmung des Biomassepotentials aus agrarischen Flächen angenommen, dass nur ein Teil für die Energieumwandlung zur Verfügung steht (z.B. 50 % des Strohaufkommens). Dieser Anteil der Flächennutzung ist bei der Biomasse aus agrarischen Flächen der maßgebliche Faktor für das resultierende Potential. Auch wurde nur die derzeit bewirtschaftete agrarische Fläche betrachtet und aus ökologischen Gründen keine zusätzliche Nutzung von Brachflächen in die Abschätzung der Potentials miteinbezogen. Bei der Nutzung der Biomasse wurde in feste, flüssige und gasförmige Biomasse hinsichtlich des Aggregatzustandes des Energieträgers vor der Endenergieumwandlung unterschieden. Ein und die gleiche Ressource kann sowohl fest (Scheitholz), flüssig (etwa im Btl-Verfahren zur Erzeugung von Treibstoffen) oder

gasförmig (Holzgasverstromungsanlagen) vorliegen. Für die Gesamtbetrachtung wurde eine Ressource jedoch nur einmal gerechnet, und zwar bei der für die Region jeweils sinnvollste oder optimale Variante (kann durch Änderung der Rahmenbedingungen sich auch verschieben).

## Energiebereitstellung Potentiale – Zusammenfassung

Potentiale in MWh	Photovoltaik	Solarthermie	Umweltwärme mittels Wärmepumpe	Wasserkraft	Windkraft	Biomasse mögliches Potential	gesamt Erneuerbare	nutzbare Abwärme
Dietmanns	4.821	727	1.087	0	6.823	4.303	17.761	0
Dobersberg	7.744	575	1.359	439	102.245	46.104	158.466	0
Gastern	5.114	726	1.131	59	95.721	21.392	124.143	0
Gr. Siegharts	14.350	1.471	1.881	95	167.414	24.233	209.444	0
Karlstein/Thaya	7.269	866	1.342	487	162.685	38.650	211.300	5.130
Kautzen	6.213	225	1.209	65	135.309	30.738	174.019	640
Ludweis-Aigen	6.840	469	1.291	1.449	193.842	40.270	244.161	1.119
Pfaffenschlag	4.302	420	1.020	10	113.888	21.200	140.841	0
Raabs/Thaya	20.622	1.292	2.239	2.643	482.762	116.617	626.174	984
Thaya	7.130	754	1.327	146	161.067	39.187	209.610	0
Vitis	11.272	839	1.661	194	212.174	48.236	274.377	0
Waidhofen/Thaya St	18.829	2.186	2.160	89	169.883	34.960	228.106	6.526
Waidhofen/Thaya-Land	4.675	601	1.079	21	123.892	30.329	160.598	0
Waldkirchen/Thaya	4.217	274	1.012	8	155.082	24.925	185.518	1.734
Windigsteig	4.926	528	1.103	126	95.212	19.607	121.501	4.800
Thayaland gesamt	128.324	11.953	20.901	5.831	2.378.000	540.749	3.086.019	20.933
Erzeugung in MWh	Photovoltaik	Solarthermie	Umweltwärme mittels Wärmepumpe	Wasserkraft	Windkraft	Biomasse (erzeugt für energetische Nutzung)	Erzeugung Erneuerbare in MWh aktuelle regional gesamt	genutzte Abwärme
Dietmanns	7	0	1	0	0	3.275	3.283	0
Dobersberg	11	217	259	266	0	16.904	17.657	0
Gastern	8	113	167	18	0	5.289	5.595	0
Gr. Siegharts	17	210	248	100	0,3	17.203	17.777	0
Karlstein/Thaya	10	769	130	769	0	33.781	35.459	450
Kautzen	9	198	236	13	0	14.113	14.568	0
Ludweis-Aigen	7	70	95	1.173	0	17.442	18.787	562
Pfaffenschlag	11	176	218	9	0	9.587	10.001	0
Raabs/Thaya	27	131	166	998	0,3	39.303	40.625	565
Thaya	8	132	156	177	0	11.634	12.106	0
Vitis	16	473	562	60	99,3	12.280	13.491	0
Waidhofen/Thaya St	28	312	416	288	1,4	11.732	12.777	1526
Waidhofen/Thaya-Land	6	173	204	72	0	8.237	8.692	0
Waldkirchen/Thaya	4	0	7	85	0	16.885	16.981	1734
Windigsteig	6	108	147	64	0	5.886	6.211	0
Thayaland gesamt	173	3.081	3.011	4.091	101	223.553	234.010	4.837
Noch nicht genutztes Potential	Photovoltaik	Solarthermie	Umweltwärme mittels Wärmepumpe	Wasserkraft	Windkraft	Biomasse mögliches Potential	gesamt Erneuerbare	ungenutzte Abwärme
Dietmanns	4.814	727	1.086	0	6.823	1.028	14.478	0
Dobersberg	7.733	359	1.101	173	102.245	29.200	140.810	0
Gastern	5.106	613	964	41	95.721	16.103	118.548	0
Gr. Siegharts	14.333	1.261	1.633	-5	167.414	7.030	191.667	0
Karlstein/Thaya	7.259	97	1.212	-282	162.685	4.870	175.841	4680
Kautzen	6.204	27	973	52	135.309	16.625	159.451	640
Ludweis-Aigen	6.833	399	1.196	276	193.842	22.827	225.373	557
Pfaffenschlag	4.292	245	801	1	113.888	11.613	130.840	0
Raabs/Thaya	20.595	1.161	2.073	1.645	482.762	77.313	585.549	419
Thaya	7.122	622	1.171	-31	161.067	27.553	197.504	0
Vitis	11.257	366	1.099	134	212.075	35.956	260.886	0
Waidhofen/Thaya St	18.801	1.874	1.743	-199	169.882	23.227	215.329	5000
Waidhofen/Thaya-Land	4.670	428	876	-51	123.892	22.092	151.906	0
Waldkirchen/Thaya	4.213	274	1.005	-77	155.082	8.039	168.538	0
Windigsteig	4.920	420	956	62	95.212	13.721	115.290	4800
Thayaland gesamt	128.151	8.872	17.890	1.740	2.377.899	317.196	2.852.010	16.096

Tab. 52: Energiebereitstellung Potentiale gesamt – bereits genutzt bzw. noch ausbaubar – KEM Thayaland  
*Die negativen Werte bei der Wasserkraft im noch ausbaubaren Bereich entstehen dadurch, dass als Umsetzbare Grenze des theoretischen Potentials 20% angenommen wurde, hier der bereits umgesetzte Wert sogar leicht darüber liegt, bzw. dass der Rückstau für die Potentialberechnungen an der Gemeindegrenze endet, in Realität jedoch über die Grenzen hinausreicht.*

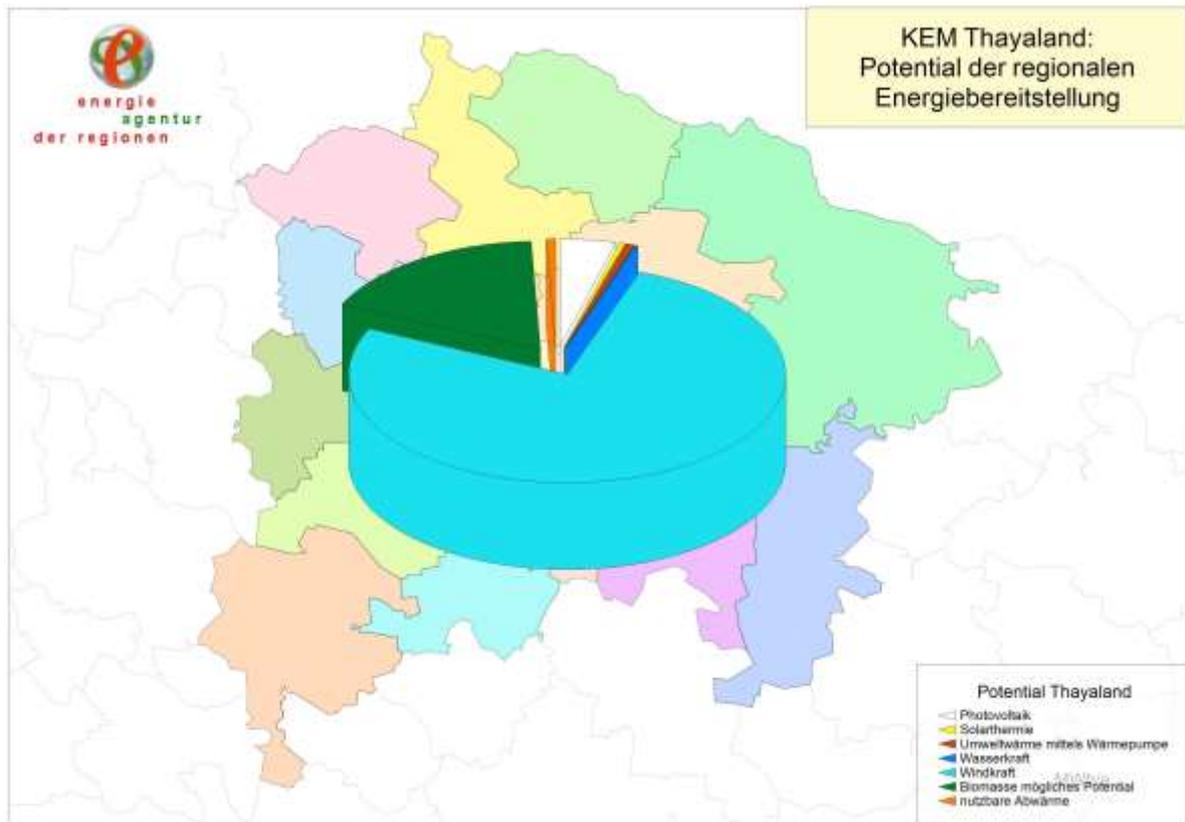


Abb. 27: Energiebereitstellung Gesamtpotential – KEM Thayaland

Große, rasch nutzbare Potentiale bestehen im Bereich Biomasse (insbesondere Biogas, etwa Reaktivierung der stillstehenden Biogasanlage Raabs/Thaya), sowie die Abwärmenutzung der anderen bestehenden Anlagen. Weitere Schwerpunkte für Stromproduktion sind Photovoltaik und Windkraft. Vor allem das Potential für Windkraft ist hier sehr groß

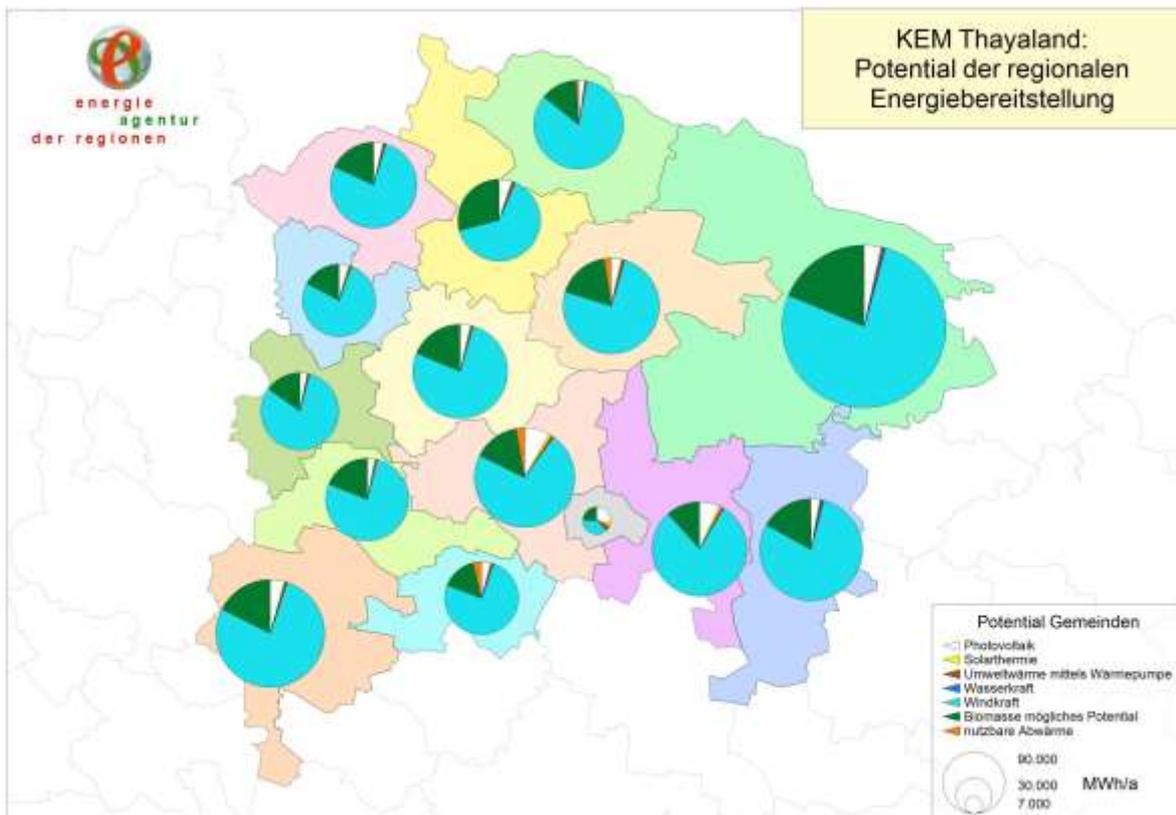


Abb. 28: Energiebereitstellung Gesamtpotential – je Gemeinde

Die Energieträger können Energie in unterschiedlichen Sektoren bereitstellen, so wird Windkraft für den Sektor Strom angerechnet (ohne Verluste, da diese bereits bei der Berechnung des Potentials berücksichtigt wurden), ebenso Wasserkraft und PV. Umweltwärme, Abwärme und Solarthermie werden zum Sektor Wärme bilanziert. Biomasse flüssig für Treibstoffe (obwohl auch Strom und Wärme möglich wären, die Mobilität jedoch problematischer mit RES abzudecken ist). Sehr variabel kann Biomasse gasförmig und fest auf die Sektoren aufgeteilt werden, hier nur beispielhaft eine Aufteilung, wobei bei der Energieumwandlung auftretende Verluste zu berücksichtigen sind.

Annahmen: Biomasse fest aufgeteilt in 25% Strom, 40% Wärme, 15% Treibstoff, 20% Verluste.

Biomasse gasförmig aufgeteilt in 38% Strom, 38% Wärme, 9% Treibstoff, 10% Verluste.

Damit ergibt sich ein regionales Potential nach Sektoren:

KEM Thayaland	in MWh/a
Wärme	430.432
Strom	2.587.431
Treibstoff	51.582
Verluste	16.575
Gesamt	3.086.019
Abwärmenutzung zusätzlich	20.933
Gesamt inkl. Abwärmenutzung	3.106.952

Tab. 53: Energiebereitstellung – KEM Thayaland

Dem regionalen Potential von **~3.100.000 MWh** an erneuerbarer Energie steht ein aktueller Bedarf von **964.000 MWh** ohne Kraftwerke gegenüber. Der Bedarf inkl. aller Kraftwerksbrennstoffe kann bei den laut Potentialanalyse betrachteten Effizienzmaßnahmen auf rund **500.000 MWh** gesenkt werden, d.h. Autarkie kann jedenfalls erreicht werden.

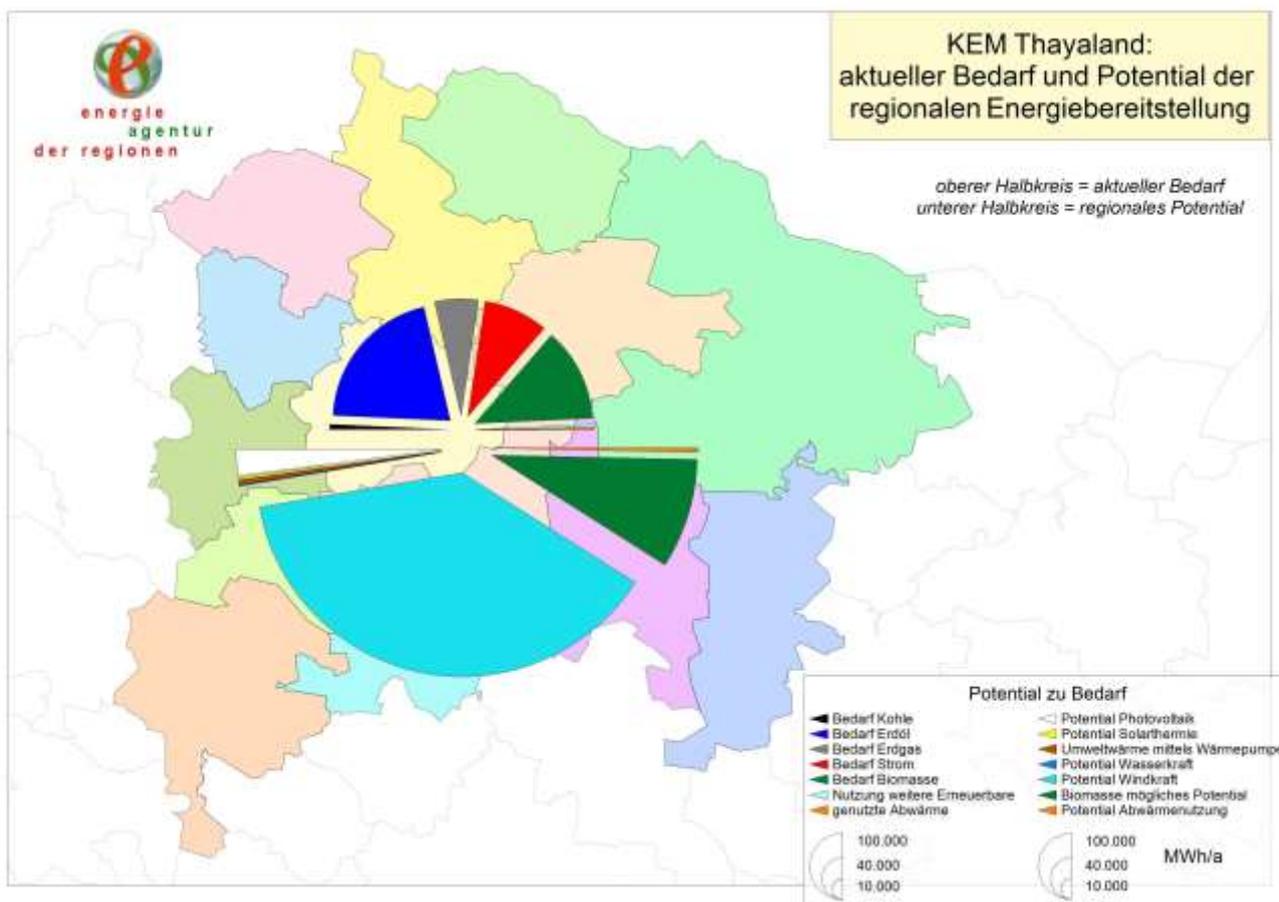


Abb. 29: Energiebereitstellung Potential und Energieversorgung aktuell nach Energieträger – je Gemeinde

### 3.3.2 Potential feste Biomasse - Energetische Nutzung

#### Waldnutzung:

Jährliche Holzzuwächse und Nutzungsmengen zur Berechnung des Energieholzpotentials aus dem Wald wurden der „Österreichischen Waldinventur (ÖWI) von 2000 – 2002“ (ÖWI) entnommen und mit dem Biomassekataster des Landes NÖ (2007/08) abgestimmt. Die ÖWI erfasst, über definierte Probeflächen in ganz Österreich und in bestimmten Zeitabständen, unter zahlreichen anderen Faktoren den jährlichen Holzzuwachs. Aus den Ergebnissen werden durchschnittliche jährliche Zuwächse abgeleitet und zirka alle 6 Jahre veröffentlicht. (Mauser, 2006). Da die Ergebnisse der ÖWI nur auf Bundes-, Landes- und Bezirksebene, nicht aber auf Gemeindeebene zur Verfügung stehen, wurden zur Berechnung des Holzzuwachses Bezirksdaten (Waidhofen) verwendet.

Für die Bilanzierung berücksichtigt wurde jedoch als Verfahren:

AUSTRIAN ENERGY AGENCY, Empfohlene Umrechnungsfaktoren für Energieholzsortimente bei Holz- bzw. Energiebilanzberechnungen, Klima:Aktiv, Wien 2009, wodurch es zu einer leicht unterschiedlichen Bewertung im Vergleich zum Biomassekataster des Landes NÖ kommt.

Die KEM Thayaland ist mit 19.770 ha Wald bedeckt, zum Großteil Nadelbäume. Dies sind 32% des Bundesforstbezirkes Waidhofen/Thaya.

Forstwirtschaft	kg/m <sup>3</sup> Gründichte	Prozentuell ha in Forstbez	Forstbezirksf läche[ha]	stockender Vorrat (fm/ha)	vfm im Forstbezirk	Baumbestand (kg)
Fichte (+Tanne)	845	64,0%	39.659,50	371	14.719.200	12.437.724.000
Buche (+Rest)	1120	13,4%	8.300,83	151	1.251.400	1.401.568.000
Eiche	1220	1,2%	717,36	214	153.400	187.148.000
Kiefer (+Lärche)	820	21,5%	13.322,31	457	6.093.400	4.996.588.000
Gesamt	856		62.000,00	358	22.217.400	19.023.028.000

Tab. 54: Biomasse Holz – Flächen und Mengen – Potential – KEM Thayaland

Aus den Waldinventurdaten wurde die Gründichte für den Bundesforstbezirk Waidhofen/Thaya im Durchschnitt mit 856 kg/m<sup>3</sup> ermittelt. Fichten und Tannen bilden den überwiegenden Vorrat.

Der Holzeinschlag wird in Nutzholz und energetisch verwertbares Holz unterschieden, wobei zusätzlich noch die energetische Verwertung der Rinde hinzukommt.

Daraus lässt sich folgender Energieinhalt nach der Berechnungsmethode von klima:aktiv erstellen.

Energieinhalt Wald energetisch genutzt	Energieholz Wald derzeit genutzt	Energieholz Wald zusätzliches Potential
Dietmanns	3.216	51
Dobersberg	11.417	165
Gastern	4.701	65
Gr. Siegharts	14.572	219
Karlstein/Thaya	14.015	208
Kautzen	10.633	158
Ludweis-Aigen	13.582	196
Pfaffenschlag	8.928	133
Raabs/Thaya	32.621	469
Thaya	10.648	153
Vitis	11.603	165
Waidhofen/Thaya St	10.431	151
Waidhofen/Thaya-Land	7.766	112
Waldkirchen/Thaya	11.595	170
Windigsteig	5.011	69
Thayaland gesamt	170.739	2.484

Tab. 55: Energieinhalt von Energieholz nach Gemeinden – Potential – KEM Thayaland

Somit lässt sich eine Holznutzung der Region mit einen jährlichen Energieinhalt von 170,7 GWh berechnen. Damit sich Zuwachs und Ernte ausgeglichen verhalten (bei gleichem Anteil von Nutz- zu Energieholz des zusätzlich geschlägerten Holzes) könnten noch jährlich zusätzlich 2.484 MWh Energie aus zusätzlicher Schlägerung gewonnen werden.

Waldbestand	Vorratsfestmeter Holz	t Gewicht Vorrat Holz bei Gründichte 856kg/m <sup>3</sup>
Dietmanns	53.983	25.415
Dobersberg	174.458	82.135
Gastern	68.757	32.371
Gr. Siegharts	232.049	109.248
Karlstein/Thaya	219.984	103.569
Kautzen	167.644	78.927
Ludweis-Aigen	207.689	97.780
Pfaffenschlag	141.244	66.498
Raabs/Thaya	497.336	234.146
Thaya	162.107	76.320
Vitis	175.241	82.503
Waidhofen/Thaya St	160.468	75.549
Waidhofen/Thaya-Land	118.208	55.652
Waldkirchen/Thaya	502	237
Windigsteig	73.575	34.639
Thayaland gesamt	2.453.247	1.154.989

Tab. 56: Vorratsfestmeter Biomasse Holz – aktuelles Potential – KEM Thayaland

Es kann mit etwa 2.453.000 vfm aktuellen Holzbestand gerechnet werden.

**Kurzumtriebsplantagen:** Holz kann in Form von Kurzumtriebsplantagen angebaut und nach wenigen Jahren geerntet werden (etwa Weide oder Pappel). Dies kommt zurzeit besonders in Groß Siegharts, und gerinfügig in Raabs/Thaya, Waidhofen/Thaya, Ludweis-Aigen und Dobersberg vor, wäre jedoch in der gesamten Region möglich. Theoretisch könnte hier ein zukünftiges Potential liegen.

**Elefantengras (Miscanthus)** und andere Energiegrassorten werden in der Gemeinde Dobersberg, Ludweis-Aigen, Kautzen, Pfaffenschlag, Karlstein und Waldkirchen angebaut. Die Ernte beginnt ab dem 4. Jahr und kann dann jährlich durchgeführt werden. Die geringe Schüttdichte benötigt ein hohes Lagervolumen. Ein Potential für das verhältnismäßig raue Klima ist durchaus gegeben.

Energieinhalt in MWh aktuell	Energieholz Ackerbau Kurzumtrieb genutzt	Rebschnitt Holz Potential	Energiegras genutzt
Dietmanns	0	0	0
Dobersberg	43	0	793
Gastern	0	0	0
Gr. Siegharts	1.332	0	0
Karlstein/Thaya	0	0	77
Kautzen	0	0	164
Ludweis-Aigen	103	0	302
Pfaffenschlag	0	0	107
Raabs/Thaya	146	0	0
Thaya	0	0	0
Vitis	0	0	0
Waidhofen/Thaya St	140	0	0
Waidhofen/Thaya-Land	0	0	0
Waldkirchen/Thaya	0	0	33
Windigsteig	0	0	0
Thayaland gesamt	1.763	0	1.475

Tab. 57: Kurzumtriebholz und Energiegras - Mengen und Energieinhalt – Potential – KEM Thayaland

Beim Energiegras kann mit 3,94 MWh pro t Frischmasse mit einer Feuchte von 15% gerechnet werden. Beim Rebschnitt wird ein Energieinhalt von 3 MWh/t angenommen (getrocknet). Es wird jedoch klimatisch bedingt kein Wein in der Region angepflanzt. Insgesamt ist die Nutzung weiterer fester Energieträger zurzeit unbedeutend. Ein Ausbau ist möglich, das Potential ist jedoch untergeordnet zu bewerten.

### Stroh:

Stroh kann als feste Biomasse verbrannt werden um Wärme, in Kombinationsanlagen zusätzlich auch Strom zu gewinnen, aber auch pelletiert werden, um als Strohpellets einen Wärmeträger zu bilden, oder in der Biogasanlage als Substrat verwendet werden, um kombiniert Strom und Wärme zu erzeugen.

Stroh fällt in der Region in großen Mengen an

(Getreideanbau), dessen Energieinhalt ist von bedeutender Größe. Aus ökologischen und pflanzenbaulichen Gesichtspunkten (Fruchtfolgeregelung) wird sich der Anteil von Getreide und Mais auch in den nächsten Jahren nicht maßgeblich erhöhen. Ein Teil des anfallenden Strohs kann daher ohne in Konkurrenz mit der Lebens- und Futtermittelproduktion zu stehen genutzt werden. Getreidestroh wird derzeit für folgende Zwecke verwendet:

1. Bodendünger (Kohlenstofflieferant für Bodenlebewesen)
2. Einstreu für Tiere (Stroh wird auch in andere Regionen Österreichs verkauft)
3. Dämmstoffproduktion und sonstige stoffliche Nutzung (noch kaum etabliert)
4. Energetische Nutzung

Da eine eingehende Prüfung des freien Strohpotentials den Umfang dieser Studie übersteigen würde, wird von einer 50%igen Nutzung des 2006 anfallenden Getreidestrohs ausgegangen. Die Anbauflächen der Kulturarten in der KEM Thayaland stammen aus der Bezirksbauernkammer Waidhofen/Thaya (für 2009). (Anhang detailliert nach Kulturarten). Zusammengefasst kann gesagt werden, dass auf 52% der Kulturartenfläche der KEM Thayaland Stroh anfällt (auf 21.643 ha Kulturflächen).

Gemeinde	Gesamt Stroh in t	50% theoretisch nutzbar [t]	MWh Energieinhalt Stroh
Dietmanns	211	105	422
Dobersberg	5.220	2.610	10.441
Gastern	2.214	1.107	4.427
Gr. Siegharts	3.076	1.538	6.153
Karlstein/Thaya	4.537	2.269	9.075
Kautzen	2.534	1.267	5.068
Ludweis-Aigen	4.204	2.102	8.407
Pfaffenschlag	2.122	1.061	4.244
Raabs/Thaya	16.102	8.051	32.205
Thaya	4.275	2.137	8.550
Vitis	5.141	2.571	10.283
Waidhofen/Thaya St	3.797	1.899	7.594
Waidhofen/Thaya-Land	2.953	1.477	5.907
Waldkirchen/Thaya	3.772	1.886	7.544
Windigsteig	2.425	1.212	4.849
Thayaland gesamt	62.584	31.292	125.167

Tab. 58: Biomasse Stroh – Mengen und Energieinhalt der 50%igen Nutzung – KEM Thayaland

Als nächster Schritt wurden die Erträge der jeweiligen Kulturarten errechnet. Hierbei ist die Ertragsmenge pro Hektar aus folgenden verschiedenen Quellen verwendet worden:

- verschiedene Bezirksbauernkammern im Waldviertel, 2005-2010
- Anhänge zur Sonderrichtlinie des BMLFUW für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft ( Ö P U L 2007 );GZ BMLFUW-LE.1.1.8/0014-II/8/2010 Nährstoffbilanzierung Basisdaten
- Statistik Austria: Richtlinien für die Ernteerhebung von Feldfrüchten, 2005
- Bundesgesetzblatt 316. Verordnung/2006: Festsetzung der repräsentativen Erträge der Ernte 2006 für Energiepflanzen und für bestimmte Produkte, die als nachwachsende Rohstoffe auf stillgelegten Flächen angebaut werden
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft: Feldversuchsbericht 2008 und 2009 - Ölfrüchte und Nachwachsende Rohstoffe, Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, 2010
- H. Wagentristsl 2007, BOKU, Körnerleguminosen und Schmetterlingsblütler

Damit wurden die Ertragsmengen der Kulturarten wie in nachfolgender Tabelle angenommen.

Als nächster Schritt erfolgte die Berechnung des Strohanteils. Dies wird als Verhältnis vom Kulturartenertrages zum Stroh dargestellt. Als Quellen dienen teilweise die oben genannten. Ergänzt wurden diese durch eigene Schätzungen sowie folgender weiterer Literatur:

- Humusbilanz-Methode für Beratung in Bayern: Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft; 2007
- Biomassekataster des Landes NÖ (2007/08)

Bei Annahme der halben Nutzung des Strohs zu energetischen Zwecken und einem Energieinhalt der festen Biomasse von 4 Mwh/t (~10% Feuchte) kann für die KEM Thayaland ein Potential von über 125.000 MWh angegeben werden.

Nach dem niederösterreichischen Biomassekataster wird in der Region zurzeit Stroh mit einem Energieäquivalent von 6.450 MWh verbrannt. Da die Daten dem Emissionskataster zu Grunde liegen, kann hier nichts über die energetische Nutzung gesagt werden. Es ist im speziellen Fall anzunehmen, dass der Großteil nur die Strohverbrennung auf den Feldern ohne deren energetische Nutzung darstellt. Jedoch wird für die Fernwärme Dobersberg Stroh als Brennstoff verwendet (53% der Strohnutzung der gesamten KEM Thayaland).

Bei Nutzung von 50% des Strohs für energetische Zwecke ist auch die Düngung mit Substrat aus den Biogasanlagen auf den Ackerflächen hinsichtlich der Nährstoffbilanz sinnvoll. Näheres dazu unter Biogasanlagen.

### 3.3.3 Potential flüssige Biomasse - Energetische Nutzung

Biomasse in flüssiger Form entsteht etwa durch Pressen von Öfrüchten oder durch Umwandlung von Holz im Fischer-Tropsch-Verfahren (BtL-Verfahren, biomass to liquid). Ersteres wird in der Region durchgeführt, zweiteres ist aufgrund der notwendigen großtechnischen Infrastruktur und Transportlogistik in größerem Maßstab bisher nur in einem Werk in Deutschland umgesetzt worden und ist als Kombination von Stromerzeugung und gleichzeitiger Wärmenutzung von ökonomischen und ökologischen Interesse.

Bei den gepressten Pflanzenölen kann eine Nutzung als Nahrungsmittel, die Nutzung als Basis für weitere Produkte oder die energetische Nutzung in Frage kommen. Energetische Nutzungen können dabei sein:

- Pflanzenöl als Treibstoff für Motoren von Fahrzeugen
- Pflanzenöl für den Betrieb von Blockheizkraftwerken
- Pflanzenöl als Ausgangsstoff für die Veresterung zu „Biodiesel“.

	Mwh
Pflanzenöl Raps	1,0000
Methanol	0,0780
Glycerin	-0,0416
RME	1,0364

Tab. 59: Energieinhalt flüssige Biomasse

Durch Zugabe von Methanol wird Methylester erzeugt, der eine größere Menge an Flüssigkeit bildet (obig energetische Zusammenstellung). Dabei entsteht als Nebenprodukt Glycerin, dass etwa in einer Biogasanlage ebenfalls energetisch verwertet werden könnte.

Folgende Ölpflanzen werden in der KEM Thayaland angebaut (Daten Bezirksbauernkammer Waidhofen/Thaya 2009; Ölerträge nach oben stehender Literatur u.a.). Der Ölertrag ist ein theoretischer maximaler Wert, da nicht jede Pflanze gepresst wird, sondern auch Anbau wegen der Frucht durchgeführt wird (Kürbis, Kümmel, Mohn,..).

	Winterraps	Sonnenblumen	Mariendisteln	Senf	Sojabohnen	Sommer mohn	Ölkürbis	Öllein (Nicht zur Fasergewinnung)	Winterkümmel	Leindotter	Hanf	Ölrettich	Sommerkümmel	gesamt
Dietmanns	9,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	11,5
Dobersberg	229,0	16,6	17,2	10,2	1,6	2,8	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0	1,9	-	279,8
Gastern	88,1	9,3	0,0	0,8	10,7	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	115,2
Gr. Siegharts	216,7	3,7	15,1	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	248,9
Karlstein/Thaya	210,2	33,4	8,6	24,2	2,7	5,5	8,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	-	293,4
Kautzen	167,4	25,3	0,0	2,4	16,7	0,3	0,0	14,7	0,7	1,3	0,0	0,0	-	228,9
Ludweis-Aigen	138,7	25,6	31,9	2,2	0,2	13,8	19,5	3,5	4,4	0,0	0,0	0,8	-	240,6
Pfaffenschlag	81,4	0,0	17,8	0,9	1,0	15,5	0,0	0,0	1,2	0,4	7,9	0,0	-	126,0
Raabs/Thaya	668,1	47,8	62,9	50,3	2,0	36,2	37,4	2,6	1,7	0,0	0,0	0,4	-	909,4
Thaya	137,6	13,7	6,5	11,7	0,0	6,7	5,0	10,1	2,0	3,5	0,0	0,0	-	196,8
Vitis	73,1	4,0	5,1	6,2	1,1	0,0	0,0	6,2	0,0	2,1	2,1	0,0	-	99,7
Waidhofen/Thaya St	179,4	6,1	16,0	5,7	3,1	2,8	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	214,8
Waidhofen/Thaya-Land	54,8	0,0	8,5	8,8	1,4	6,9	3,5	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	93,2
Waldkirchen/Thaya	150,7	12,3	11,8	3,9	199,0	14,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	-	392,7
Windigsteig	136,4	0,0	29,1	0,0	0,0	25,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	192,6
Thayaland gesamt	2.541	198	230	143	239	137	76	47	10	8	10	3	1	3.643

Tab. 60: Anbauflächen Ölpflanzen Iststand und Ölertrag Potential – KEM Thayaland

Ölpflanzen werden auf 8,8% der Fläche der KEM Thayaland angebaut. Folgende Daten aus diversen Literaturen ergänzt um den Heizwert allgemeine Annahme 10 kWh/kg wo nicht bekannt, wurden für die Berechnungen angewandt:

Ölproduktion pro ha	kg Öl/ha	Hu kWh/kg	Mwh/ha	Dichte kg/dm <sup>3</sup>	Liter PÖL/ha	Hu kWh/Liter F
Sonnenblume	1000	10,31	10,31	0,93	1075,27	9,58
Raps	830	10,44	8,67	0,92	902,17	9,61
Saffor (Distel)	800	10	8	0,92	869,57	9,2
Rübsen, Senf, Ölrettich	650	10	6,5	0,92	706,52	9,2
Schwarzkümmel	550	10	5,5	0,92	597,83	9,2
Leindotter	470	10	4,7	0,92	510,87	9,2
Rhizinus	420	10	4,2	0,92	456,52	9,2
Ölkürbis, Krombe	390	10	3,9	0,92	423,91	9,2
Öllein	370	10,28	3,8	0,93	397,85	9,56
Soja	360	10,31	3,71	0,93	387,1	9,58
Mohn	340	10	3,4	0,92	369,57	9,2
Hanf	230	10	2,3	0,92	250	9,2

Tab. 61: Energieinhalt Ölpflanzen

Wie ersichtlich ist Winterraps die überwiegende Kulturart, welche den größten Energieanteil (59,6%) liefern könnte. Weiteres deutliches Potential besitzen derzeit Mariendistel, Senf und Sonnenblumen. Eine realistische Nutzung der Ölpflanzen für Energiezwecke wurde mit 60% Anteil der Summe aller Kulturarten gerechnet.

Eine weitere Möglichkeit der Nutzung von Ölpflanzen bietet der **Mischfruchtanbau**, etwa von den bisher genutzten Kulturen zusammen mit Leindotter oder Senf. Unter Mischfruchtanbau versteht man den Anbau verschiedener Feldfrüchte auf dem gleichen Feld in der gleichen Vegetationsperiode. Diese Mischsaaten können gegenüber Reinsaaten Vorteile aufweisen, wenn Blattpflanzen mit Halmfrüchten, Tiefwurzler mit Flachwurzlern, und Pflanzen mit verschiedenen Nährstoffbedürfnissen miteinander vermengt werden. Die verfügbare Bodenfläche und die Sonnenenergie kann so mit höherer Effizienz genutzt werden, die Erträge sind stabiler und höher. Das ursprüngliche Ziel war, Getreide bzw. Eiweißpflanzen mit Ölfrüchten zu mischen. Dabei wurde die Parallelproduktion von Energie- und Ackerfrucht angestrebt. Die Menge an produzierter Energie sollte ausreichen für die Bestellung, Pflege und Ernte der jeweiligen Ackerfläche, ohne die Hauptfrucht im Ertrag einzuschränken.

Im Laufe der Zeit konnte man feststellen, dass Mischfruchtanbau noch mehr leisten kann, als die "Gratisproduktion" von Energie:

- Reduzierung bzw. Einsparung des Herbizideinsatzes
- Förderung Blüten bestäubender Insekten
- Ertragssteigerungen:
  - Synergieeffekte passender Mischungen hinsichtlich Nährstoffaufnahme und Standfestigkeit
  - positive Fruchtfolgewirkungen (Bodenlockerung durch Tiefwurzler, Luftstickstoffbindung durch Leguminosen als Mischungspartner)
  - bessere Abpufferung biotischen und abiotischen Stresses (z.B. Abmilderung aggressiver UV-Strahlung durch leichte Beschattung, Verminderung der Ausbreitungsgeschwindigkeit von pilzlichen Schaderregern)

Als Haupttrend wird mittelfristig ein Umstieg beim motorisierten Individualverkehr (MIV) auf E-Mobilität erwartet. Für Zugmaschinen (v.a. Landwirtschaft für Ackern, Hacken, ...) wird auch Biotreibstoff eine Rolle spielen, da für diese Anwendungen robuste Verbrennungsmotoren (noch) besser geeignet sind, als derzeitige Elektromotoren. Bei Biotreibstoffen ist PÖL (Pflanzenöl) aufgrund besserer Energiebilanz und geringerer Umweltbelastungen gegenüber Methylester eindeutig der Vorzug zu geben

Für folgende Kulturarten besteht bei derzeitigem Kulturenanbau die Möglichkeit für Mischkulturen (s. Tabelle):

Ölpflanzen Mischfruchtanbau theoretisches Potential (Annahme mit Leindotter)	KEM Thayaland		
	ha Anbaufläche	Ertrag in 1000 l PÖL	MWh Energieinhalt
Ackerbohnen - Getreide Gemenge	4,07	1,1	10,1
Ackerbohnen (Puffbohnen)	250,71	67,7	622,8
Körnererbsen	968,03	261,4	2.404,6
Linsen	-	0,0	0,0
Platterbsen	1,75	0,5	4,3
Süßlupinen	45,57	43,1	396,5
Emmer oder Einkorn (Sommerug)	8,35	1,2	10,8
Emmer oder Einkorn (Winterung)	68,74	9,6	88,5
Sommerdinkel (Spelz)	-	0,0	0,0
Sommergerste	4.219,50	412,8	3.797,6
Sommerhafer	1.911,65	353,2	3.249,8
Sommerhartweizen (Durum)	2,95	0,4	3,8
Sommernenggetreide	621,96	87,1	801,1
Sommerroggen	59,69	8,4	76,9
Sommertriticale	39,70	5,6	51,1
Sommerweichweizen	263,23	36,9	339,0
Winterdinkel (Spelz)	815,92	114,2	1.050,9
Wintergerste	513,71	71,9	661,7
Wintergerste / Feldgemüse	-	0,0	0,0
Wintermenggetreide	78,61	11,0	101,2
Winterroggen	6.085,87	852,0	7.838,6
Wintertriticale	2.571,95	360,1	3.312,7
Winterweichweizen	3.933,96	550,8	5.066,9
Klee	1.598,52	417,0	3.836,4
Körnermais	109,88	23,9	219,8
Senf	143,10	23,3	214,7
Öllein (Nicht zur Fasergewinnung)	46,68	15,2	140,0
Gesamt	24.364	3.728	34.300

Tab. 62: Anbaufläche und Energieertrag bei Mischfruchtanbau - Potential – KEM Thayaland

Weiters wurde der potentielle Ertrag je ha der zweiten Frucht (=Ölfrucht, hier beispielhaft Leindotter) dargestellt. Damit könnten durch Mischfruchtanbau ohne Reduktion der bisher produzierten Kulturen zusätzlich 3,7 Millionen Liter Pflanzenöl gewonnen werden. - Lit.: Dr. Hans Marten Paulsen: Fruchtfolgegestaltung im Ökobetrieb zur Erlangung einer Treibstoffautarkie, Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)

Als mögliches Potential der Biomasse flüssig Annahme: 60% der Ölpflanzen derzeit angebaut energetisch genutzt (könnte ev. der derzeitigen IST-Situation entsprechen); Mischfruchtanbau zu 100% für die oben dargestellten Kulturen. Vergleich dazu der Energiebedarf Landwirtschaft gesamt.

Mögliches Potential Energie aus Pflanzenöl in MWh	Ölpflanzen Anteil Anbau Energiepflanze	Ölpflanzen zusätzlicher Mischanbau	Mögliches Potential gesamt
Dietmanns	57	118	175
Dobersberg	1.434	2.700	4.133
Gastern	555	1.146	1.701
Gr. Siegharts	1.275	1.778	3.053
Karlstein/Thaya	1.474	2.366	3.840
Kautzen	1.114	1.291	2.405
Ludweis-Aigen	1.141	2.619	3.760
Pfaffenschlag	562	1.029	1.591
Raabs/Thaya	4.447	9.983	14.430
Thaya	942	2.215	3.156
Vitis	478	2.465	2.943
Waidhofen/Thaya St	1.086	2.021	3.108
Waidhofen/Thaya-Lan	407	1.522	1.928
Waldkirchen/Thaya	1.405	1.982	3.387
Windigsteig	906	1.065	1.971
Thayaland gesamt	17.282	34.300	51.582

Tab. 63: Energiebereitstellung aus Pflanzenöl für Mobilität – Potential – KEM Thayaland

Ohne zusätzlichen Flächenbedarf sind 65% des Treibstoffbedarfs der LW (Zugmaschinen+2Takter) in der Region durch PÖL abdeckbar. Der Rest ist abzudecken durch:

- Effizienzmaßnahmen (Logistik, Bewirtschaftungsart, Fahrzeuge)
- Zugmaschinen mit Biogas betreiben
- Anbau auf zusätzlichen Ölf Fruchtflächen (im Idealfall ~9 MWh/ha Anbaufläche)
- zurzeit einige wenige Zugmaschinen auch elektrisch betreibbar, aber eher noch nicht im landwirtschaftlichen Bereich umgesetzt
- Einige 2Takter in der Landwirtschaft elektrisch möglich
- BtL-Verfahren

### 3.3.4 Potential gasförmige Biomasse – Biogas (inkl. Deponie- und Klärgas)

Konkret werden im Folgenden die Möglichkeiten zur Nutzung von Grünschnitt und Blattabfall im Rahmen von Biogasanlagen dargestellt. Auch Tiergülle (Pferde, Rinder, Schweine, Geflügel) und Trester stellen hier mögliche Energiequellen dar.

#### Zusammensetzung und Eigenschaften von Biogas

Biogas (= Sumpfgas, Faulgas) ist ein durch den anaeroben, mikrobiellen Abbau von organischen Stoffen entstehendes Gasgemisch, das zu 50 - 70 % aus dem hochwertigen Energieträger Methan ( $\text{CH}_4$ ) besteht. Weitere Bestandteile sind 30-40% Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) sowie Spuren von Schwefelwasserstoff ( $\text{H}_2\text{S}$ ), Stickstoff ( $\text{N}_2$ ), Wasserstoff ( $\text{H}_2$ ) und Kohlenmonoxid ( $\text{CO}$ ):

Aufgrund des relativ hohen Energiegehaltes lässt sich Biogas als Energieträger für die Wärme- und Kraftherzeugung nutzen. Der durchschnittliche Heizwert von Biogas beträgt etwa 6.000 Kcal/m<sup>3</sup> (entsprechen 25.000 KJ/m<sup>3</sup>). Somit entspricht der durchschnittliche Heizwert eines Kubikmeters Biogas etwa 0,6 Liter Heizöl.

#### Zusammenfassung von wichtigen Zahlen:

Das Biogas aus 1t organischer Reststoffe oder 3t Gülle/Festmist ersetzt ca. 60l Heizöl oder 120 kWh Strom-Netto und vermindert den Schadstoffausstoß von Kohlendioxid um 200 kg! Eine Kuh produziert pro Tag etwa 10-20kg Mist. Daraus können 1-2 Kubikmeter Biogas hergestellt werden. Die Biomasse, welche eine Kuh in einem Jahr erzeugt, entspricht der Energie von 300 Liter Heizöl.

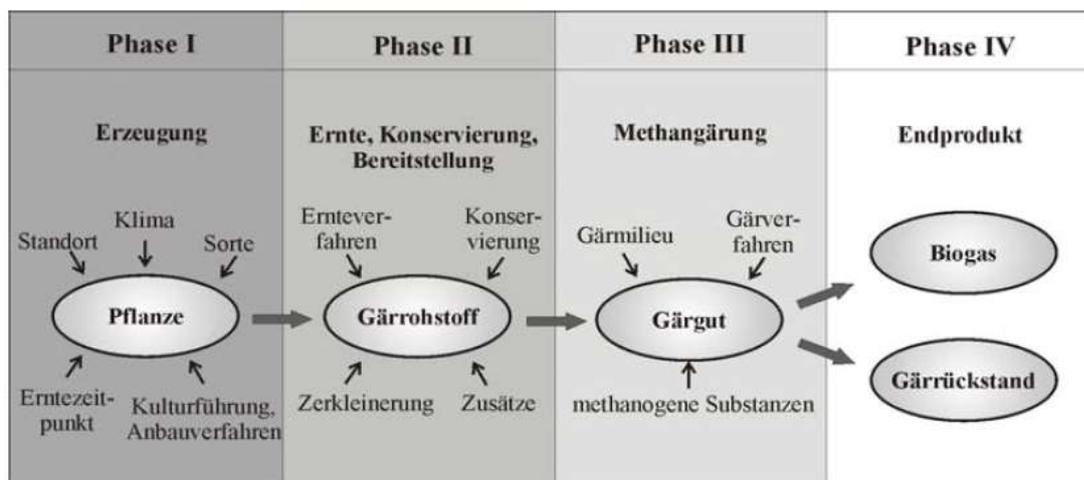


Abbildung ■ Einflüsse auf die Qualität der Pflanzenbiomasse, des Gärrohstoffes und des Gärgutes bei der Nutzung von Energiepflanzen in der Biogaserzeugungskette

(aus AMON)

Biogaspotential von Ganzpflanzen (z.B. Grasschnitt) und Restpflanze (=Blätter, Stroh) theoretisch, da keine Mehrfachnutzungen (=Stroh als feste oder gasförmige Biomasse) bzw. Nahrungsmittelnutzung berücksichtigt.

- Literatur unter Biomasse flüssig plus
- Genesys-Merkblatt, Biogasausbeute von Hofdüngern und Co-Substraten, Genesys Biogas AG
- Basisdaten Biogas, Deutschland, Stand: März 2005, nachwachsende-rohstoffe.de
- Biogas aus Miscanthus, <http://miscanthus-ascheberg.de/>
- AMON Thomas, Biogas vom Acker, Boku Wien, Landtechnik in den Ackerbaugebieten in Ungarn, Slowakei und Österreich, Nitra 2005
- Strom aus Stroh und anderen Reststoffen, Ökonews.at, 4.2.2009

Für das Biogaspotential gilt: Würden 20%, statt einer angenommenen 10% Ackerfläche für die Biogasproduktion aus z.B. Silomais verwendet werden, so würde sich das Potential verdoppeln. Es gilt daher ein linearer Zusammenhang und das Potential kann durch Erhöhung oder Verringerung des Flächenanteils einfach variiert werden. Für die Gasberechnung fließt auch noch der Trockensubstanz-Anteil der Frischmasse mit ein.

## Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung

Tierische Exkrememente, im folgenden Wirtschaftsdünger bezeichnet, fallen in der Region hauptsächlich bei der Haltung von Schweinen, Rindern und Geflügel an. Wirtschaftsdünger wird in Form von Festmist, Jauche oder Gülle als Pflanzendünger ausgebracht oder als Ko-Substrat und seltener als alleiniges Substrat in Biogasanlagen verwendet. Durch Vergärung des Wirtschaftsdüngers kann Biogas (Rohgas) gewonnen werden. Das so gewonnene Biogas wird in einem Gasmotor verbrannt und mittels eines Generators zu Strom und Wärme umgewandelt.

Tiere, nach der Anzahl	Rinder	Rinder-GVE	Geflügel	Geflügel-GVE	Schweine	Schweine-GVE	Summe GVE
Dietmanns	107	68,88	139	0,30	16	1,63	70,81
Dobersberg	2.816	1.812,85	4.770	10,25	527	53,67	1.876,77
Gastern	1.456	937,32	678	1,46	424	43,18	981,97
Gr. Siegharts	946	609,00	5.157	11,09	1.264	128,74	748,83
Karlstein/Thaya	1.820	1.171,65	860	1,85	3.199	325,82	1.499,32
Kautzen	1.047	674,02	8.422	18,10	215	21,90	714,03
Ludweis-Aigen	1.707	1.098,91	698	1,50	1.908	194,33	1.294,74
Pfaffenschlag	901	580,03	360	0,77	2.026	206,35	787,15
Raabs/Thaya	2.999	1.930,65	66.026	141,94	9.603	978,06	3.050,66
Thaya	2.156	1.387,96	395	0,85	644	65,59	1.454,40
Vitis	2.896	1.864,35	1.204	2,59	1.045	106,43	1.973,37
Waidhofen/Thaya	1.280	824,02	12.592	27,07	484	49,30	900,39
Waidhofen/Thaya-Lan	1.901	1.223,80	373	0,80	272	27,70	1.252,30
Waldkirchen/Thaya	1.489	958,57	35.881	77,13	579	58,97	1.094,67
Windigsteig	1.134	730,03	350	0,75	347	35,34	766,13
Thayaland gesamt	24.655	15.872,05	137.905	296,46	22.553	2.297,02	18.465,53

Tab. 64: Tierbestand – Anzahl als Großvieheinheiten GVE dargestellt - KEM Thayaland

Damit theoretisches Biogaspotential von:

Biogas in m <sup>3</sup> /a	Rinder	Geflügel	Schweine	gesamt
Dietmanns	42.800	556	960	44.316
Dobersberg	1.126.400	19.080	31.620	1.177.100
Gastern	582.400	2.712	25.440	610.552
Gr. Siegharts	378.400	20.628	75.840	474.868
Karlstein/Thaya	728.000	3.440	191.940	923.380
Kautzen	418.800	33.688	12.900	465.388
Ludweis-Aigen	682.800	2.792	114.480	800.072
Pfaffenschlag	360.400	1.440	121.560	483.400
Raabs/Thaya	1.199.600	264.104	576.180	2.039.884
Thaya	862.400	1.580	38.640	902.620
Vitis	1.158.400	4.816	62.700	1.225.916
Waidhofen/Thaya	512.000	50.368	29.040	591.408
Waidhofen/Thaya-Lan	760.400	1.492	16.320	778.212
Waldkirchen/Thaya	595.600	143.524	34.740	773.864
Windigsteig	453.600	1.400	20.820	475.820
Thayaland gesamt	9.862.000	551.620	1.353.180	11.766.800

Tab. 65: Biogaspotential aus Tierbestand – KEM Thayaland

1m<sup>3</sup> Biogas hat je nach Methananteil ca. 6 kWh Energieinhalt.

Theoretisches Potential Energie aus Biogas in MWh	Energiepflanzen für Biogas	Blattabfall für Biogas	Trester für Biogas	Stroh als Biogas	Wiesen als Biogas	Tierhaltung Biogas	Theoretisches Potential gesamt
Dietmanns	152	76	0	357	1.012	266	1.863
Dobersberg	12.862	6.420	0	8.254	24.889	7.063	59.488
Gastern	5.257	1.693	0	3.554	15.279	3.663	29.446
Gr. Siegharts	3.738	2.360	0	4.968	11.838	2.849	25.753
Karlstein/Thaya	10.026	5.128	80	7.271	15.396	5.540	43.442
Kautzen	7.756	1.696	0	4.049	11.214	2.792	27.507
Ludweis-Aigen	8.670	1.256	0	6.698	19.665	4.800	41.090
Pfaffenschlag	857	3.626	0	3.448	11.935	2.900	22.766
Raabs/Thaya	15.451	16.305	0	25.508	46.692	12.239	116.195
Thaya	10.571	4.823	0	6.723	20.177	5.416	47.711
Vitis	8.872	12.643	0	8.299	30.056	7.355	67.225
Waidhofen/Thaya St	5.284	5.973	0	6.114	14.820	3.548	35.740
Waidhofen/Thaya-Land	4.850	6.656	0	4.630	20.513	4.669	41.319
Waldkirchen/Thaya	323	2.963	0	5.980	11.993	4.643	25.901
Windigsteig	3.061	6.174	0	3.886	9.747	2.855	25.723
Thayaland gesamt	97.729	77.793	80	99.739	265.226	70.601	540.567

Tab. 66: Energiepotential theoretisch aus Biogas – KEM Thayaland (*Trester aus Obstpressung*)

Theoretisches Potential – Energie aus Biogas durch unterschiedliche Substrate 541 GWh/a.

Folgende Annahmen für eine realistische Nutzung als mögliches Potential:

- Energiepflanzen werden vollständig für Biogas genutzt, nicht genutzt wird jedoch Miscanthus, Elefantengras (dies als feste Biomasse hier angenommen)
- Die Hälfte des Blattabfalls kann genutzt werden, der Rest bleibt am Feld oder dient Tierfutter.
- 20% des Tresters wird genutzt, Rest dient der Bodendüngung der Obst- und Weingärten (könnte bei geeigneter Substratrückfuhr des Gärrückstandes aus der Biogasanlage erhöht werden).
- Strohnutzung zu 50%
- Bei Wiesen wurde der Bedarf für die Viehzucht abgezogen (2 GVE/ha Besatz), vom Rest erfolgt eine 50%ige Nutzung
- Tierhaltung Gülle und Mist wird zu 70% genutzt

Als weitere zusätzliche Nutzung wird der Garten und Parkabfall mit 50 kg/Person.a und 100 Nm<sup>3</sup>/t Frischmasse Gasertrag gerechnet.

Mögliches Potential Energie aus Biogas in MWh	Energiepflanzen für Biogas	Blattabfall für Biogas	Trester für Biogas	Stroh als Biogas	Wiesen als Biogas	Tierhaltung Biogas	Mögliches Potential gesamt
Dietmanns	152	38	0	178	34	186	588
Dobersberg	12.862	3.210	0	4.127	-1.522	4.944	23.621
Gastern	5.257	847	0	1.777	1.796	2.564	12.240
Gr. Siegharts	3.738	1.180	0	2.484	-8.085	1.994	1.311
Karlstein/Thaya	10.026	2.564	16	3.635	-5.049	3.878	15.071
Kautzen	7.756	848	0	2.025	1.773	1.955	14.356
Ludweis-Aigen	8.670	628	0	3.349	1.396	3.360	17.404
Pfaffenschlag	857	1.813	0	1.724	1.528	2.030	7.952
Raabs/Thaya	15.451	8.152	0	12.754	4.499	8.568	49.424
Thaya	10.571	2.412	0	3.361	-133	3.791	20.003
Vitis	8.872	6.321	0	4.150	2.829	5.149	27.321
Waidhofen/Thaya St	5.284	2.987	0	3.057	2.627	2.484	16.438
Waidhofen/Thaya-Land	4.850	3.328	0	2.315	3.138	3.268	16.900
Waldkirchen/Thaya	323	1.481	0	2.990	-2.857	3.250	5.187
Windigsteig	3.061	3.087	0	1.943	-467	1.998	9.622
Thayaland gesamt	97.729	38.896	16	49.870	1.507	49.421	237.439

Tab. 67: Energiepotential theoretisch aus Biogas – KEM Thayaland

Die negativen Werte bei Wiesen bedeuten, dass für die Viehzucht zu wenig an Grünflächen in der betreffenden Gemeinde vorhanden sind, und real vermutlich Wiesen von Nachbargemeinden genutzt werden müssen.

Etwa 95.000 MWh Strom + Wärme kann von KEM Thayaland aus Biogas genutzt werden (Strom zu Wärmeanteil ungefähr im Verhältnis 1:1).

Bei 8000 Vollbetriebsstunden entspricht dies etwa 12 MW elektrischer als auch thermischer Leistung von Biogas-Anlagen. Derzeit sind in der Region 1,4 MW elektrisch installiert. Derzeit erfolgt jedoch die Versorgung nur zum größeren Teil aus der Region, wäre bei Ausnutzung weiterer Substrate auch zur Gänze möglich.

Biogas kann nicht nur für Stromerzeugung und Abwärmenutzung eines BHKWs (über Fernwärme) genutzt werden, das Biogas könnte auch in vorhandene Erdgasnetze eingespeist werden oder zur Betankung von KFZ dienen.

Weitere nicht mengenmäßig bewertete Biogas-Potentiale könnten bilden:

**Biogas-Substrate:**

Biotonne	170 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Laubgemisch	279 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Kartoffelschlempe	32 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Kartoffelschälabfall	68 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Weizenspreu	262 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Ölsaatenrückstand	535 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Rapsextraktionsschrot	450 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
Rohglycerin aus RME-Herstellung	846 m <sup>3</sup> Biogas/t Frischmasse
organische Reste aus Nahrungsmittelproduktion	?

Wichtiger Zusatzaspekt ist die Nutzung von Gärrückstand zur Düngung.

Empfohlene Maßnahme – Produktion von Terra Preta Gärrückstand mit Holzkohle ergänzt.

- Damit regionales Düngemittel und Bodenverbesserung
- natürliches Mittel in nachhaltiger Kreislaufwirtschaft
- höhere Kulturenerträge
- speichert dadurch CO<sub>2</sub> aus der Luft
- wirkt langfristiger Degradation der Böden entgegen
- hohe regionale Wertschöpfung

Standorte für die Produktion von Terra Preta könnten die Biogasanlagen sein, Holzkohle kann in der Region gewonnen werden. Dazu - <http://www.palaterra.eu/>

**Überblick Potential Biomasse:**

Gemeinde	Biomasse-Potential in MWh								
	Energieholz Wald genutzt	Energieholz Wald zusätzliches Potential	Energieholz Ackerbau Kurzumtrieb genutzt	Rebschnitt-holz Potential	Energiegras genutzt	Stroh fester Brennstoff nutzbares Potential	Pflanzenöl nutzbares Potential	Biogas nutzbares Potential	Summe: Energie aus Biomasse
Dietmanns	3.216	51	0	0	0	422	175	440	4.303
Dobersberg	11.417	165	43	0	793	10.441	4.133	19.113	46.104
Gastern	4.701	65	0	0	0	4.427	1.701	10.498	21.392
Gr. Siegharts	14.572	219	1.332	0	0	6.153	3.053	-1.096	24.233
Karlstein/Thaya	14.015	208	0	0	77	9.075	3.840	11.436	38.650
Kautzen	10.633	158	0	0	164	5.068	2.405	12.310	30.738
Ludweis-Aigen	13.582	196	103	0	302	8.407	3.760	13.919	40.270
Pfaffenschlag	8.928	133	0	0	107	4.244	1.591	6.197	21.200
Raabs/Thaya	32.621	469	146	0	0	32.205	14.430	36.747	116.617
Thaya	10.648	153	0	0	0	8.550	3.156	16.679	39.187
Vitis	11.603	165	0	0	0	10.283	2.943	23.242	48.236
Waidhofen/Thaya St	10.431	151	140	0	0	7.594	3.108	13.535	34.960
Waidhofen/Thaya-Land	7.766	112	0	0	0	5.907	1.928	14.617	30.329
Waidkirchen/Thaya	11.595	170	0	0	33	7.544	3.387	2.195	24.925
Windigsteig	5.011	69	0	0	0	4.849	1.971	7.707	19.607
<b>Gesamt KEM Thayaland</b>	<b>170.739</b>	<b>2.484</b>	<b>1.763</b>	<b>0</b>	<b>1.475</b>	<b>125.167</b>	<b>51.582</b>	<b>187.538</b>	<b>540.749</b>

Tab. 68: Energiepotential aus Biomasse gesamt – KEM Thayaland

Hierbei ist keine Nutzung zusätzlicher Flächen eingerechnet, keine Beschränkung der Nahrungsmittelproduktion, keine Ertragsverbesserung durch Terra Preta berücksichtigt. Daher ist dieses Potential von über 500.000 MWh noch bedingt ausbaufähig.

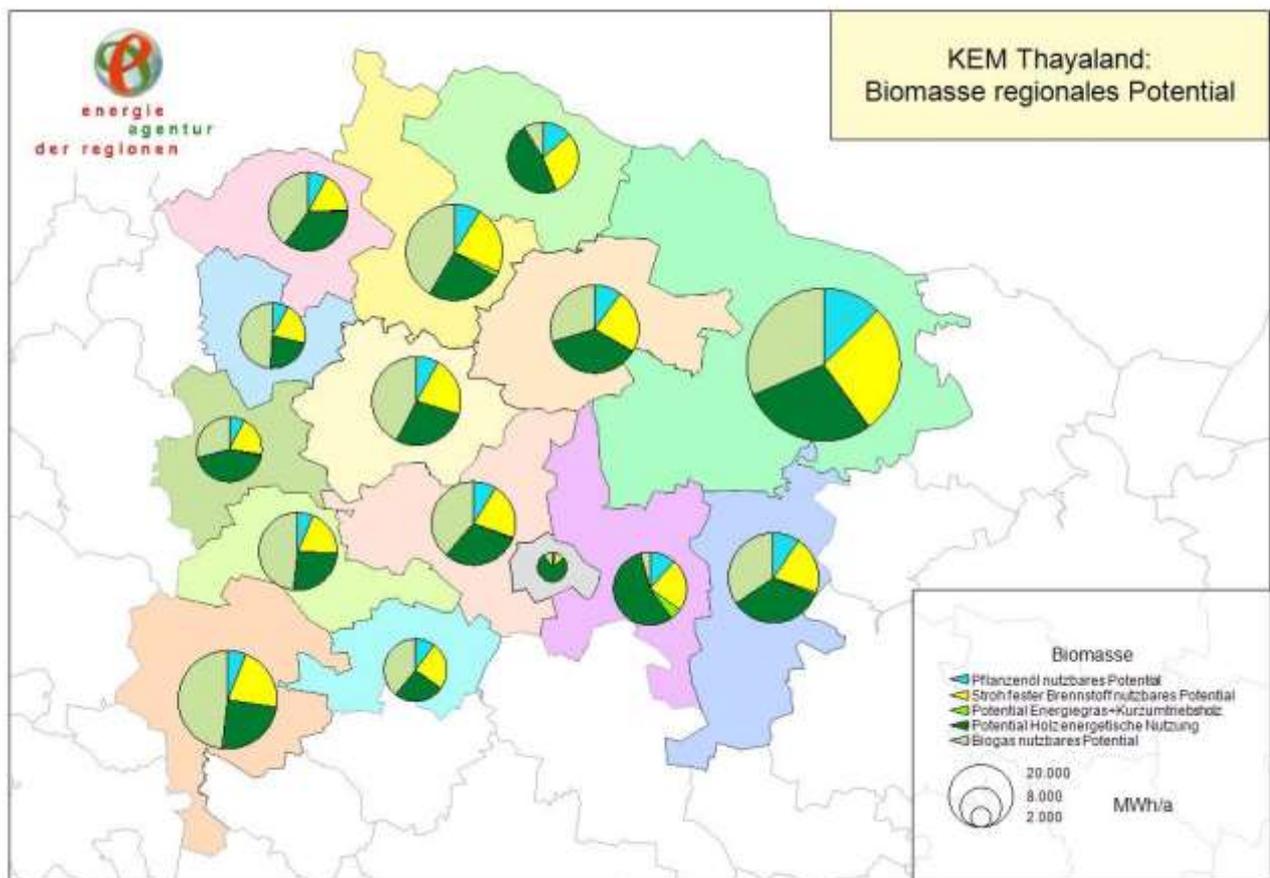


Abb. 30: Energiepotential aus Biomasse gesamt – je Gemeinde

Dabei ist Wald am wichtigsten, vor Biogas und Stroh.

Vergleich des möglichen Biomassepotentials mit dem derzeitigen Bedarf in der Gemeinde (inklusive Biogas-BHKWs, jedoch ohne Holzverstromungsanlagen)

Potential größer als derzeitiger Bedarf in jeder Gemeinde, Karlstein beinahe ausgeglichen. Potential Stroh wird mit Ausnahme Dobersberg kaum genutzt, PÖL hat ebenfalls deutlich mehr Potential als Nutzung.

Die Biogasanlage Raabs/Thaya wird zurzeit nicht betrieben. Eine Steigerung bei Biogas wäre durch höhere Annahmen der Substratnutzungen und durch weitere nicht berücksichtigte Substrate (etwa Bioabfälle aus der Nahrungsmittelproduktion) möglich. Auch Ertragssteigerungen bei Terra Preta, oder Verschiebung von Flächen Nahrungsmittel zu Energieproduktion, oder Brachflächennutzung (derzeit meist um 10% verringern auf 5%), oder Ernterückstände im Wald von 10 auf 5% reduzieren (kann auch nachteilig in Umwelteffekten sein), oder Optimierung von Waldpflege.

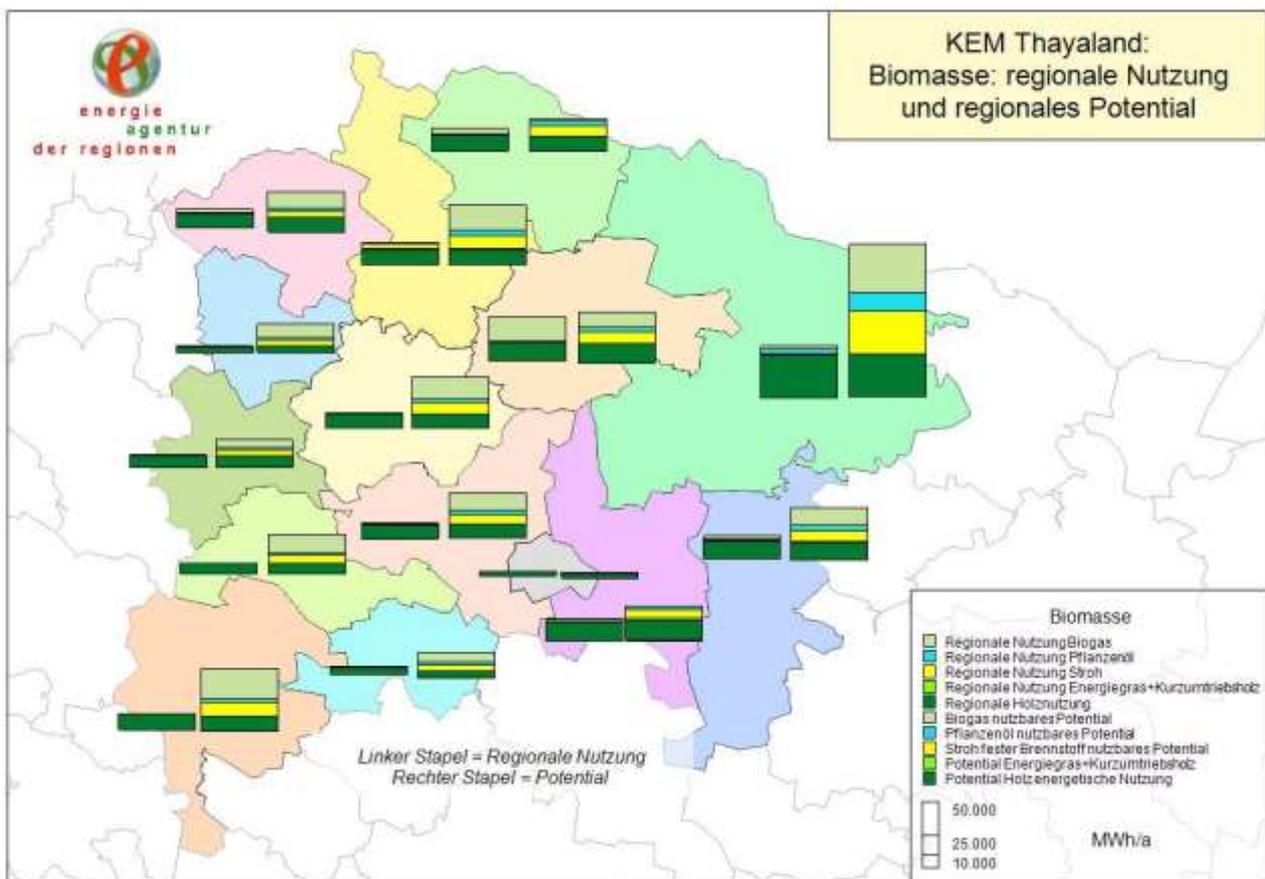


Abb. 31: Energiebereitstellung aus Biomasse Potential und Nutzung aktuell – je Gemeinde

Langfristig könnte die Aufteilung des Biomassepotentials (sehr variabel) auf die Bereiche Wärme – Strom und Treibstoffe für eine möglichst nachhaltige Versorgung aufgeteilt werden.

Nicht betrachtet wurden Brachflächen ohne derzeitige Nutzung, da hier angenommen wird, dass diese Rückzugsgebiete der heimischen Fauna und Flora nur im Notfall verringert werden sollten.

Als Überblick hier die Brachflächen in den einzelnen Gemeinden (Quelle: Biomassekataster NÖ): Daten für 2006.

Gemeinden	Brache in ha
<b>Dietmanns</b>	<b>11,38</b>
<b>Dobersberg</b>	<b>88,42</b>
<b>Gastern</b>	<b>70,3</b>
<b>Gr. Siegharts</b>	<b>147,04</b>
<b>Karlstein/Thaya</b>	<b>142,33</b>
<b>Kautzen</b>	<b>116,24</b>
<b>Ludweis-Aigen</b>	<b>137,69</b>
<b>Pfaffenschlag</b>	<b>61,71</b>
<b>Raabs/Thaya</b>	<b>297,06</b>
<b>Thaya</b>	<b>136,21</b>
<b>Vitis</b>	<b>116,43</b>
<b>Waidhofen/Thaya</b>	<b>135,55</b>
<b>Waidhofen/Thaya-Land</b>	<b>73,6</b>
<b>Waldkirchen/Thaya</b>	<b>130,75</b>
<b>Windigsteig</b>	<b>45,01</b>
<b>Thayaland gesamt</b>	<b>1709,72</b>

Tab. 69: Bracheflächen je Gemeinde – KEM Thayaland

### 3.3.5 Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom

Die Globalstrahlung ist mit 1.046-1.079 kWh/m<sup>2</sup>a in der KEM Thayaland für nieder-österreichische Gemeinden unterdurchschnittlich bis durchschnittlich hoch.

Die Nutzung solar-thermischer Energie geschieht bereits relativ häufig.

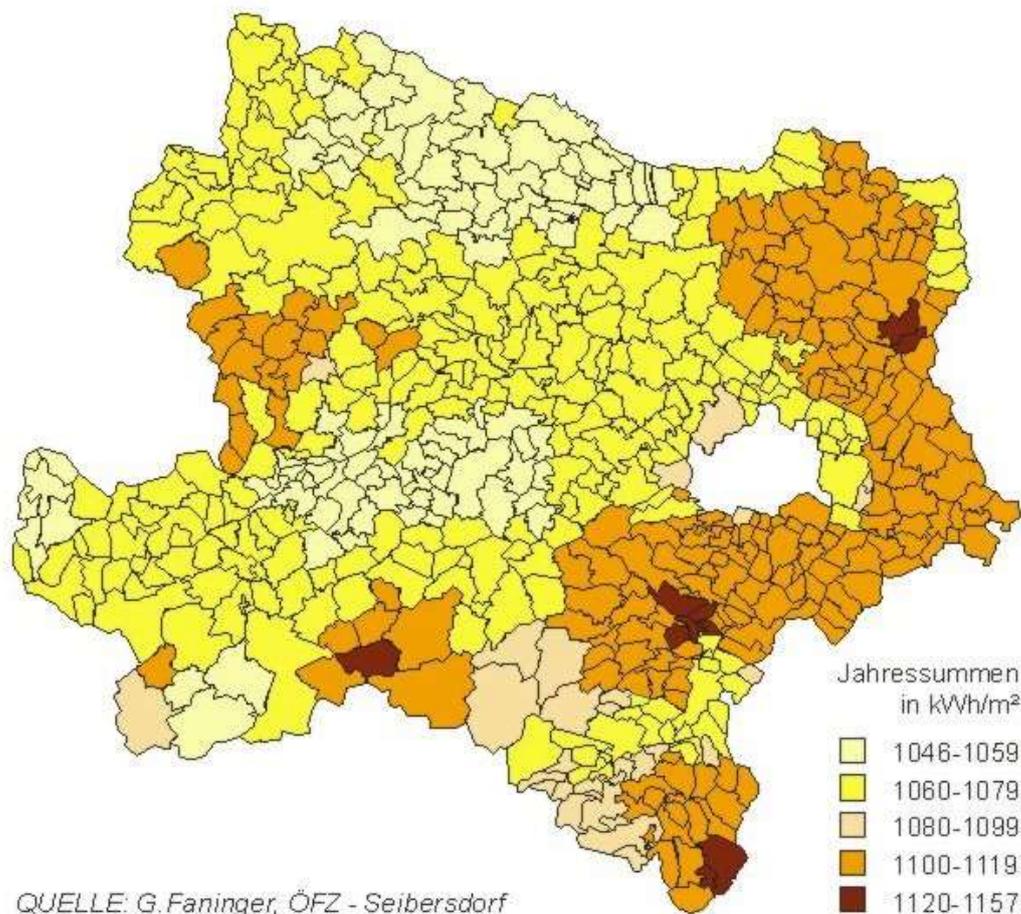


Abb. 32: Jahressummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene in NÖ – NÖ Energiebericht

#### **Berechnungsannahmen:**

Dachflächennutzung für Solaranlagen, weiters teilweise Nutzung von Südfassaden.

Analog zum Wiener Solarkataster wurde in sehr geeignete Flächen (Süd-, Südost-, Südwest-Orientierung von geneigten Dächern sowie Flachdächer) und gut geeignete Flächen (Ost-, West-Orientierung von geneigten Dächern sowie Südfassaden) unterschieden. Anhand von Auswertungen beim Solarkataster wurden von den Dachflächen 12% als sehr geeignet und 14 % als geeignet angenommen.

Zuerst wird die Deckung des Warmwasserbedarfs mit Ausnahme fernwärmeversorgter Objekte mit solarthermischen Anlagen angenommen. Der Rest an nutzbaren Flächen dient der PV-Stromproduktion.

Solarwärme: Potenzial und Flächenbedarf für Warmwasser (WW)								
Gemeinde	Warmwasser-Bedarf in MWh	MWh Solarthermie-Produktion nach E-Kataster	Deckungs-grad durch Solarthermie	m² Solarthermie-fläche	m² Solarnutz-flächen gesamt	MWh Warmwasser über Fernwärme	MWh Warmwasser Restbedarf über Solarthermie	benötigte m² Solarthermie-fläche für WW-Restbedarf
Dietmanns	727	0	0%	0	50	0	727	2.166
Dobersberg	1.099	217	20%	646	726	307	575	1.715
Gastern	839	113	13%	336	391	0	726	2.164
Gr. Siegharts	1.851	210	11%	626	749	169	1.471	4.385
Karlstein/Thaya	1.000	107	11%	319	394	28	866	2.580
Kautzen	800	198	25%	589	652	377	225	670
Ludweis-Aigen	644	70	11%	209	257	105	469	1.398
Pfaffenschlag	635	176	28%	524	565	39	420	1.253
Raabs/Thaya	3.108	131	7%	390	553	1.685	1.292	3.850
Thaya	928	132	14%	394	453	42	754	2.247
Vitis	2.124	473	28%	1.410	1.528	811	839	2.501
Waidhofen/Thaya St	4.147	312	8%	929	1.135	1.649	2.186	6.515
Waidhofen/Thaya-Land	778	173	22%	516	556	4	601	1.792
Waldkirchen/Thaya	384	0	0%	0	29	109	274	818
Windigsteig	667	108	16%	323	368	31	528	1.574
<b>Gesamt</b>								
KEM Thayaland	19.729	2.419	14%	7.210	8.404	5.357	11.953	35.627

Tab. 70: Flächenbedarf zur Deckung des Restwärmebedarfs mit Solarwärme – KEM Thayaland

Warmwasserbedarf wird als hoch angenommen nach Energieberaterhandbuch (Haas) um damit weiteren Bedarf der Infrastruktur und Betriebe mitzuberücksichtigen. Der in der Tabelle angegebene Warmwasserbedarf ist jener, welcher solarthermisch abdeckbar ist (etwa 2/3 vom gesamten Warmwasserbedarf). Bei Gemeinden mit Bädern wurde auch noch dieser Wärmebedarf hinzugeschätzt. Mit solarthermischen Anlagen könnte die Warmwasserbereitung von knapp 20.000 MWh insgesamt gedeckt werden.

Von der Baufläche aus der Grundstücksdatenbank wurde auf die gesamte Dachfläche geschlossen. Die Annahme der am häufigsten genutzten Zellentypen von Solarstromanlagen lautet polykristallin, Zellenwirkungsgrad 15%, Verluste von Kabel und Wechselrichter 5%

Gemeinde	Solarstrom										
	Dachfläche in m² abzüglich bereits genutzten Flächen	Davon m² sehr geeignet für Sonnenenergie-energie	Davon m² gut geeignet für Sonnenenergie-energie	Globalstrahlung in kWh/m²a	nutzbare Globalstrahlung sehr gut geeignete Lage	nutzbare Globalstrahlung gut geeignete Lage	kWh Gewonnen Strom/m²a bei poly-xx-Zellen sehr gute Lage	kWh gewonnen Strom/m²a bei poly-xx-Zellen gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage	MWh Potential PV-Strom auf Gebäude
Dietmanns	157.521	18.902	22.053	1.072	986	772	141	110	2.657	2.426	5.082
Dobersberg	245.553	29.466	34.377	1.076	990	775	141	110	4.157	3.795	7.952
Gastern	170.075	20.409	23.810	1.049	965	755	138	108	2.807	2.563	5.369
Gr. Siegharts	470.942	56.513	65.932	1.049	965	755	138	108	7.772	7.096	14.868
Karlstein/Thaya	239.904	28.788	33.587	1.049	965	755	138	108	3.959	3.615	7.574
Kautzen	194.356	23.323	27.210	1.076	990	775	141	110	3.290	3.004	6.294
Ludweis-Aigen	221.881	26.626	31.063	1.049	965	755	138	108	3.662	3.343	7.005
Pfaffenschlag	138.041	16.565	19.326	1.072	986	772	141	110	2.328	2.126	4.454
Raabs/Thaya	667.595	80.111	93.463	1.049	965	755	138	108	11.017	10.059	21.076
Thaya	234.255	28.111	32.796	1.049	965	755	138	108	3.866	3.530	7.396
Vitis	366.409	43.969	51.297	1.049	965	755	138	108	6.047	5.521	11.568
Waidhofen/Thaya St	620.771	74.493	86.908	1.049	965	755	138	108	10.245	9.354	19.598
Waidhofen/Thaya-Land	154.793	18.575	21.671	1.049	965	755	138	108	2.555	2.332	4.887
Waldkirchen/Thaya	136.619	16.394	19.127	1.049	965	755	138	108	2.255	2.059	4.313
Windigsteig	161.911	19.429	22.668	1.049	965	755	138	108	2.672	2.440	5.112
<b>Gesamt</b>											
KEM Thayaland	4.180.626	501.675	585.288	15.835	14.568	11.401	2.076	1.625	69.286	63.261	132.547

Tab. 71: theoretisches Solarstrompotential KEM Thayaland

Damit ist in der KEM Thayaland auf insgesamt über 1.000.000 m² Fläche die Produktion von über 130.000 MWh Strom theoretisch möglich.

Solarthermieflächen werden nun von dieser theoretischen Fläche abgezogen; Annahme Solarthermie 65% auf guten und 35% auf sehr guten Flächen.

Bei Berücksichtigung der Solarthermienutzung sind damit noch immer knapp 130.000 MWh Stromerzeugung möglich (s. nachfolgende Tabelle).

Gemeinde	Solarstrom-Potenzial bei Solarthermienutzung				Potential PV-Strom auf Gebäude bei WW-Solarthermie
	Davon m <sup>2</sup> sehr geeignet für Sonnenenergienutzung	Davon m <sup>2</sup> gut geeignet für Sonnenenergienutzung	MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage	
Dietmanns	18.144	20.645	2.550	2.271	<b>4.821</b>
Dobersberg	28.866	33.263	4.072	3.672	<b>7.744</b>
Gastern	19.652	22.404	2.703	2.411	<b>5.114</b>
Gr. Siegharts	54.978	63.081	7.561	6.789	<b>14.350</b>
Karlstein/Thaya	27.885	31.910	3.835	3.434	<b>7.269</b>
Kautzen	23.088	26.775	3.257	2.956	<b>6.213</b>
Ludweis-Aigen	26.136	30.154	3.594	3.245	<b>6.840</b>
Pfaffenschlag	16.126	18.511	2.266	2.036	<b>4.302</b>
Raabs/Thaya	78.764	90.961	10.832	9.790	<b>20.622</b>
Thaya	27.324	31.335	3.758	3.373	<b>7.130</b>
Vitis	43.094	49.671	5.926	5.346	<b>11.272</b>
Waidhofen/Thaya St	72.212	82.673	9.931	8.898	<b>18.829</b>
Waidhofen/Thaya-Land	17.948	20.507	2.468	2.207	<b>4.675</b>
Waldkirchen/Thaya	16.108	18.595	2.215	2.001	<b>4.217</b>
Windigsteig	18.879	21.645	2.596	2.330	<b>4.926</b>
<b>KEM Thayaland</b>	<b>489.206</b>	<b>562.130</b>	<b>67.565</b>	<b>60.759</b>	<b>128.324</b>

Tab. 72: Energiepotential Solarstrom bei gleichzeitiger Solarwärmeproduktion – KEM Thayaland

### 3.3.6 Potential Windkraft

Windkraftanlagen verwenden die Energie aus bewegter Luft, um elektrischen Strom zu erzeugen.

Eine moderne Windkraftanlage der größeren Baureihe hat rund zwei bis drei MW (MW= Megawatt) Leistung und eine Turmhöhe von ca. 100 bis 150 m, 80 bis 90m Rotor-Durchmesser. Sie erzeugt jährlich rund 4 bis 6 Millionen Kilowattstunden Strom. Das entspricht dem Strombedarf von rund 1.200 bis 1.800 Haushalten oder einer CO<sub>2</sub>-Reduktion von rund 3.500 Tonnen.

Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt in der KEM Thayaland rund 5,2-5,6 m/s und ist im Vergleich als eher durchschnittlich einzustufen. Dementsprechend wird bisher auch das Potential für weitere Windkraftnutzung im Waldviertel auch als eher gering bewertet.

Nun gibt es jedoch neue Messmethoden, die eine deutlich genauere und zugleich flexiblere Messung von Windgeschwindigkeiten an den unterschiedlichsten Standorten ermöglichen. Erste Messergebnisse nach Einsatz dieser Methoden bewirken auch in der KEM Thayaland eine deutliche Revidierung der bisher angenommenen Windkraftpotentiale nach oben.

Abgesehen davon ist natürlich auch die Berücksichtigung anderer Aspekte wesentlich, insbesondere rechtliche und ökologische Rahmenbedingungen (Mindest-Abstandswerte zu bewohntem Gebiet, ...) sowie Fragen der Akzeptanz seitens verschiedener Interessensgruppen wie auch der Bevölkerung allgemein.

Die nachfolgende Ermittlung des Windkraftpotentials beruht auf der Annäherung von zwei Seiten (Variante A und Variante B) her sowie auf der nachfolgenden Überlagerung der Ergebnisse. Die erste dieser beiden (Var. A) ist die rechnerische Ermittlung nach der sehr vorsichtigen konservativen Methode auf Basis der Ergebnisse bisheriger Messmethoden. Die zweite (Var. B) ist die Betrachtung konkreter potentieller Standorte bzw. Zonen und der dazu erwartbaren Windkraftpotentiale auf Basis der neuen Messmethoden.

Bei Gegenüberstellung und schließlich Überlagerung dieser beiden Ermittlungswege erweist sich die erste Messmethode als jene mit dem deutlich höheren Potential. Dies zeigt wieder einmal, dass speziell bei Windenergie die Potentialermittlung nach rein statistischen Methoden sehr weit neben den tatsächlichen Gegebenheiten liegen kann.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die KEM Thayaland ein sehr hohes Windenergiepotential hat, das im Fall von gleichzeitiger Ausschöpfung regionaler Energiesparpotentiale (inkl. weitestgehendem Umstieg auf Elektromobilität) dazu reichen würde, die ganze Region zu 100 % mit Energie (Wärme, Strom, Mobilität) zu versorgen. Dies ist zwar nur eine Aussage mit theoretischem Wert, zeigt jedoch, wie groß die Potentiale zur Eigenversorgung in diesem Bereich tatsächlich sind.

#### **Variante A: Konventionelle Methode und Material**

Das Windpotential der Region wird mit Hilfe von Literaturangaben und Windkarten festgestellt. Eine Berechnung für die 4 Bezirke des Waldviertels wurde im Rahmen der Studie Regioenergy vom ÖIR erstellt und gibt Auskunft über die herrschenden Windverhältnisse in der Region. Zusätzlich gelten bei der Bestimmung des Potentials die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen des Landes NÖ (NÖ Raumordnungsgesetz).

Lit: Österreichisches Institut für Raumplanung: Energiepotentiale in den fünf politischen Bezirken im Waldviertel, Wien, Oktober 2010

Bei der Abschätzung des theoretischen Windpotentials werden üblicherweise alle Luftschichten bis zu einer Höhe von 200 m berücksichtigt.

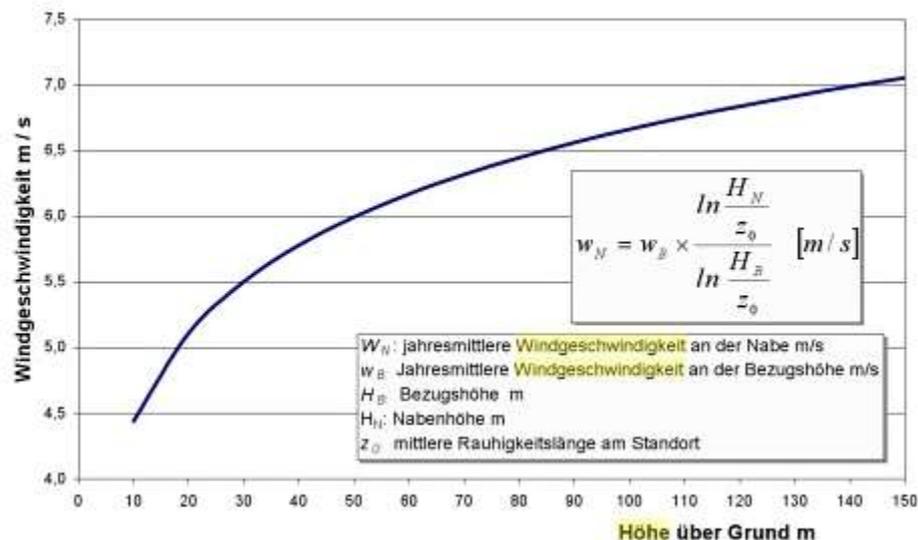


Abb. 33: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe

Je größer (höher) die Anlage, desto höher auch die Mittlere Windgeschwindigkeit. Abbildung aus Panos Konstantin; Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung; 2009 Springer Berlin

Mit Hilfe des Online-Kalkulators für Windkraftpotentiale (<http://www.renewable-energy-concepts.com/>) wurde für die Region eine Windgeschwindigkeit von 3,9 m/s in 10 m Höhe, was in etwa 5,6 bis 5,7 m/s in 50 m Narbenhöhe entspricht, angenommen. Nach Weibull lässt sich so eine mittlere Leistungsdichte von 216 W/m<sup>2</sup> berechnen, was einer maximalen elektrischen Leistung von 128 W/m<sup>2</sup> überstrichener Rotorfläche entspricht.

Die Berechnung erfolgt anhand der Weibull Verteilung für eine Luftdichte von 1.225 kg/m<sup>3</sup> bei 15°C. Der Formparameter für Europa kann mit 2 angenähert werden. Die Energieausbeute ist nach dem Betzchen Gesetz maximal 59,3% der Windenergie. Die Ergebnisse sind eine erste grobe Abschätzung - ohne Gewähr. Für die Ermittlung projektspezifischer Windenergiepotentiale bedarf es einer genaueren Analyse und Einbeziehung der örtlichen Gegebenheiten.

Die unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten die am Standort in 50 m herrschen, treten also in einer typischen Verteilung (nach Weibull) auf, wodurch klar wird, dass der durch Windkraft erzeugte Strom nur in einem Verbund mit anderen (erneuerbaren) Energieträgern die Stromversorgung sichern kann, bzw. Puffersysteme (z.B.: Smart Grids, Elektroautoflotte) aufgebaut werden müssen.

**Anteile der Windgeschwindigkeiten (in Prozent) nach Weibull**

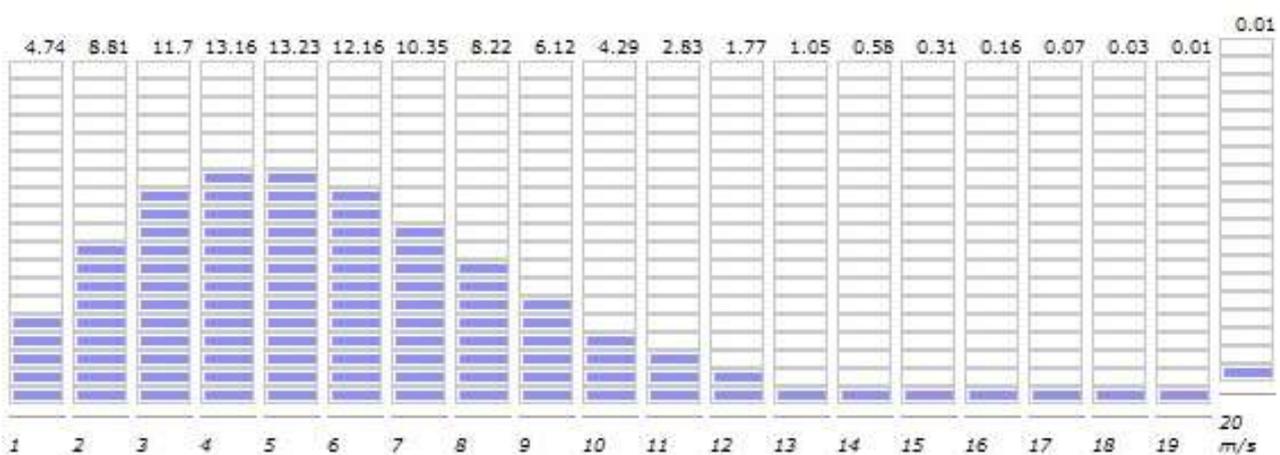


Abb. 34: Windgeschwindigkeit in 50m Höhe – Verteilung nach der Häufigkeit – Weibull

Da das Errichten einer Windkraftanlage bauliche Maßnahmen erfordert und dadurch die Umwelt beeinflusst wird, wurden rechtliche Rahmenbedingungen für die Installation, den Betrieb und die spätere Entsorgung von Windkraftanlagen geschaffen.

Eine wesentliche rechtliche Rahmenbedingung bei der Errichtung von Windkraftanlagen beschäftigt sich mit den Abständen zu gewidmeten Wohn- und Wohnbauflächen. Nach derzeitigem NÖ Raumordnungsgesetz § 19 Abs. 3a müssen bei einer Widmung einer Fläche für Windkraftanlagen folgende Mindestabstände eingehalten werden:

- 1.200 m zu gewidmetem Wohnbauland und Bauland-Sondergebiet mit erhöhtem Schutzanspruch
- 750 m zu landwirtschaftlichen Wohngebäuden
- 2.000 m zu gewidmetem Wohnbauland, welches nicht in der Standortgemeinde liegt. (Mit Zustimmung der Nachbargemeinde(n) kann der Mindestabstand von 2.000 m auf bis zu 1.200 m reduziert werden)

Zusätzlich zur Abstandsregelung fordert das NÖ Raumordnungsgesetz bei der Errichtung einer Windkraftanlage eine Mindestleistungsdichte des Windes von 220 Watt/m<sup>2</sup> in 70 m Höhe über dem Grund. Dadurch ergeben sich für die Region bestimmte Flächen, für die die oben genannten Rahmenbedingungen gelten, sowie Ausschlussgebiete wo die Errichtung von Windkraftanlagen rechtlich nicht möglich ist.

Da die ÖIR-Daten bezirkswise ermittelt wurden, wurde anhand der Flächen auf die Gemeinden heruntergerechnet. (Unter der Annahme einer ähnlichen Verteilung des Baulandes zu nutzbaren Flächen in den Gemeinden des Bezirkes).

Die weiteren Ausschlussgebiete wie Naturschutzgebiete und Flugzonen (wegen Flugplatz Dobersberg) wurden nun speziell berücksichtigt.

Die nachfolgende Karte zeigt Naturschutzgebiete, Natura 2000 und Nationalpark Thayatal, welche Ausschlussgebiete darstellen. Landschaftsschutzgebiete wurden vorerst ebenfalls als Ausschlussgebiet gerechnet, wobei eine positive UVP theoretisch die Errichtung einer Windkraftanlage ermöglichen könnte.



Abb. 35: Naturschutzgebiete aus NÖ Atlas (Bildschirmkopie) – KEM Thayaland

Es wurden 4025,6 ha Ausschlussgebiete bezüglich Umweltschutzgründen und 182,4 ha weitere Ausschlussgebiete (z.B. Flugzone bei Flugplatz) für die KEM Thayaland ermittelt. Die Ausgangsfläche für die Berechnung der Windkraft beinhaltet noch die Wohngebiete (1475 ha), welche mit Abstandsregelung abgezogen werden müssen.

Damit ergibt sich aus den ÖIR-Werten auf die Gemeinden heruntergerechnet:

Gemeinde/Einheit	Gesamt nach Statistik Austria	militärisches Gebiet/ Flugplatz	Schutzzone Ökologie-Flächen	Ausschlussgebiete gesamt	Wohngebiete	Gebiet für Windkraft	Theoret. Potential	reduziertes technisches Potential	Leistung red. Tech Pot. Windkraft
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	GWh	GWh	MW
Dietmanns	6.858.329	0	4.592.900	4.592.900	526.764	1.738.665	11	7	3
Dobersberg	44.621.362	1.824.000	15.857.400	17.681.400	887.104	26.052.858	163	102	46
Gastern	24.969.519	0	0	0	578.915	24.390.604	152	96	44
Gr. Siegharts	44.279.962	0	7.900	7.900	1.613.486	42.658.576	266	167	76
Karlstein/Thaya	44.286.996	0	1.976.900	1.976.900	856.426	41.453.670	259	163	74
Kautzen	35.424.031	0	243.700	243.700	702.524	34.477.807	215	135	62
Ludweis-Aigen	51.193.996	0	1.045.700	1.045.700	755.567	49.392.729	309	194	88
Pfaffenschlag	29.668.032	0	139.300	139.300	508.940	29.019.792	181	114	52
Raabs/Thaya	135.217.123	0	9.857.400	9.857.400	2.347.595	123.012.128	768	483	219
Thaya	43.429.104	0	1.586.400	1.586.400	801.475	41.041.229	256	161	73
Vitis	56.730.727	0	1.414.500	1.414.500	1.252.451	54.063.776	338	212	96
Waidhofen/Thaya St	47.594.886	0	1.942.600	1.942.600	2.364.535	43.287.751	270	170	77
Waidhofen/Thaya-Land	32.441.849	0	342.400	342.400	530.697	31.568.752	197	124	56
Waldkirchen/Thaya	40.547.040	0	572.500	572.500	458.193	39.516.347	247	155	70
Windigsteig	25.505.340	0	676.800	676.800	567.774	24.260.766	152	95	43
<b>KEM Thayaland</b>	<b>662.768.296</b>	<b>1.824.000</b>	<b>40.256.400</b>	<b>42.080.400</b>	<b>14.752.446</b>	<b>605.935.450</b>	<b>3.785</b>	<b>2.378</b>	<b>1.081</b>

Tab. 73: Windkraftpotential nach konservativer Methode (Variante A) – KEM Thayaland

1.081 MW Anlagenleistung als reduziertes technisches Potential möglich mit 2.378 GWh Stromproduktion/a – als erste Abschätzung. Für die Ermittlung projektspezifischer Windenergiepotentiale bedarf es einer genaueren Analyse und Einbeziehung der örtlichen Gegebenheiten.

### Variante B: Betrachtung konkreter Zonen und Bewertung mittels neuer Messverfahren

Vorweg ist nochmals anzumerken, dass diese Methode zur Ermittlung des Windkraftpotentials aufgrund der neuen Messverfahren genauere Ergebnisse bei flexibleren und auch billigeren Einsatzmöglichkeiten bringt. Daher kann mit dieser Methode auch konkreter auf die einzelnen Standorte und die dort zu berücksichtigenden Ausgangssituationen eingegangen werden.

Auch bei dieser Variante B werden die rechtlichen und ökologischen Vorgaben (Abstandsgrenzen usw.) berücksichtigt.

Unter Annahme, dass Windkraftnutzung zukünftig, u.a. aufgrund der sich verknappenden globalen Energieangebote sowie eines sich beschleunigenden Klimawandels unter gewissen Voraussetzungen auch in manchen Waldgebieten zulässig sein wird, ergibt sich für die KEM Thayaland folgendes technisches Windkraftpotential: **784 GWh**.

Dies ist eine deutlich geringere Zahl als jene nach dem rechnerischen Abschätzungsverfahren nach statistischen Zahlen aus der Österreich weiten Studie des ÖIR. Bei der Ableitung entsprechender Zielwerte zur Windkraftnutzung im Thayaland wird – v.a. aus Gründen politischer und rechtlicher Unsicherheit und wegen Fragen der regionalen Akzeptanz - von einem deutlich geringeren Wert ausgegangen (siehe Kapitel „Ziele“).

### 3.3.7 Potential Wasserkraft

#### Methode und Material

Die Berechnung des Wasserkraftpotentials basiert auf der mittleren Abflusspende [MQ] sowie der zur Verfügung stehenden Höhendifferenz des jeweiligen Flussabschnittes [ $\Delta h$ ]. Als Flussabschnitt gilt der gesamte Verlauf des Flusses innerhalb der regionalen Grenzen. Diesbezügliche Informationen wurden Kartenwerken entnommen. Messdaten vorhandener Pegelstationen stammen aus der Datenbank des NÖ-Wasserdatenverbundes (Wasserdatenverbund NÖ, 2010 für die Thaya bzw. Informationen aus dem Wasserbuch NÖ) und geben Auskunft über die Wassermengen im jeweiligen Fluss. Bei kleineren Bächen ohne MQ-Angabe wurde diese vorsichtig geschätzt.

Da die zur Beschreibung von Wasserkraftpotentialen üblichen Bezeichnungen von den in den anderen Kapiteln dieses Konzepts verwendeten Potentialbegriffen abweichen, werden im Folgenden fachspezifische Potentialbegriffe verwendet. In Klammer ist die vergleichbare bereits bekannte Potentialbezeichnung angeführt. Es werden zwei Potentialbegriffe unterschieden: 1. Linienpotential (theoretisches Potential) 2. Potentielles Regelarbeitsvermögen (technisches Angebotspotential).

Das Linienpotential stellt jene Arbeit dar, die durchschnittlich im Verlauf eines Jahres an dem betrachteten Gewässerabschnitt durch die Nutzung der Wasserkraft theoretisch erbracht werden kann. Die Berechnung erfolgt mit nachstehender Formel (Allnoch, 2008).

Formel zur Berechnung des Linienpotentials
Linienpotential [kWh/a] = $g \cdot Q \cdot H \cdot 5250$
$g$ [ $m/s^2$ ] = Erdbeschleunigung (9,81)
MQ [ $m^3/s$ ] = Wasserdurchsatz
H [m] = Fallhöhe
5250 [h/a] = Volllaststundenzahl pro Jahr

Berechnungsformel zum Linienpotential für Wasserkraftnutzung in Flüssen

Berechnungsformel für Linienpotential (Giesecke & Mosonyi, 2005)

Lit.: Giesecke, J., & Mosonyi, E. (2005). *Wasserkraftanlagen. Planung, Bau und Betrieb. 4., aktualisierte und erweiterte Auflage*. Heidelberg: Springer.

Im Unterschied zum Linienpotential fließen ins technische Angebotspotential auch die Wirkungsgrade der Wasserkraftanlage ein. Ausgehend vom Linienpotential wird das potentielle Regelarbeitsvermögen mit nachfolgender Formel berechnet (Lechner, Lühr, & Zanke, 2001, S. 630) und (Kaltschmitt & Neubarth, Erneuerbare Energien in Österreich, 2000, S. 74).

Berechnung des potenziellen Regelarbeitsvermögens
Technisches Potential [W] = $g \cdot Q \cdot H \cdot \rho \cdot \eta_T \cdot \eta_G \cdot \eta_U$
$g$ [ $m/s^2$ ] = Erdbeschleunigung von 9,81
Q [ $m^3/s$ ] = Wasserdurchsatz
H [m] = Fallhöhe
$\rho$ [kg/l] = Dichte des Wassers
$\eta_T$ = Wirkungsgrad Turbine ( $\eta=0,86$ )
$\eta_G$ = Wirkungsgrad Generator ( $\eta=0,95$ )
$\eta_U$ = Wirkungsgrad Transformator ( $\eta=0,99$ )
h [h/a] = Volllaststunden pro Jahr
Potenzielles Regelarbeitsvermögen = Technisches Potenzial * h

Berechnungsformel zum potentiellen Regelarbeitsvermögen für Wasserkraftnutzung in Flüssen

Literaturangaben:

Lechner, K., Lühr, H. P., & Zanke, C. E. (2001). *Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 8. Auflage*. Berlin: Parey.  
Kaltschmitt, M., & Neubarth, J. (2000). *Erneuerbare Energien in Österreich*. Wien: Springer Verlag.

Fluss	Gemeinde	Seehöhe Eingangspunkt in die Region	Seehöhe Abflusspunkt aus der Region	Fallhöhe im Gebiet [m]	mittlere Abfluss-spende MQ [m³/s]	Linienpotentia l (2) in MWh	technisches Potential in kW	Volllaststunden/a	pot. Regelarbeitsv ermögen (1) in MWh	davon umsetzbar in MWh	davon umsetzbar in kW
Taxenbach	Dobersberg	508	466	42	0,3	649	100	5.000	500	99,9	20,0
Thaya	Dobersberg (+Waldkirchen)	460	441	19	2,5	2.446	377	6.000	2.261	339,1	56,5
Gasternbach	Gastern	598	468	130	0,08	536	82	3.500	289	57,7	16,5
Reutbach	Gastern	484	478	6	0,05	15	2	3.500	8	1,7	0,5
Seebtsbach	Groß Siegharts	533	522	11	0,1	57	9	4.500	39	7,9	1,7
Sieghartsbach	Groß Siegharts	580	475	105	0,15	811	125	3.500	437	87,5	25,0
Thaya (Deutsche )	Karlstein	441	425	16	3,2	2.637	406	6.000	2.437	487,4	81,2
Kautzenerbach	Kautzen	610	484	126	0,08	519	80	3.000	240	48,0	16,0
Romaubach	Kautzen	582	555	27	0,1	139	21	4.000	86	17,1	4,3
Fistritzbach	Ludweis-Aigen	635	495	140	0,05	361	56	3.000	167	33,3	11,1
Sieghartsbach	Ludweis-Aigen	475	460	15	0,3	232	36	3.500	125	25,0	7,1
Seebtsbach	Ludweis-Aigen	512	399	113	0,36	2.095	323	4.500	1.452	290,4	64,5
Thaya	Ludweis-Aigen					1.100	300	3.667	1.100	1.100,0	300,0
Schwarzbach	Pfaffenschlag	570	545	25	0,08	103	16	3.000	48	9,5	3,2
Frattingbach	Raabs/Thaya	496	460	36	0,08	148	23	3.500	80	16,0	4,6
Gaberbach	Raabs/Thaya	490	460	30	0,08	124	19	3.500	67	13,3	3,8
Mährische Thaya	Raabs/Thaya	433	405	28	1,5	2.163	333	5.000	1.666	249,9	50,0
Thaya	Raabs/Thaya abzgl.Ludweis-Aig	425	376	49	8	19.089	2.809	6.000	15.757	2.363,5	393,9
Schwarzbach 2	Thaya	494	460	34	0,1	175	27	4.000	108	21,6	5,4
Taxenbach	Thaya	466	459	7	0,5	180	28	5.000	139	27,8	5,6
Thaya	Thaya	469	460	9	1,5	695	107	6.000	643	96,4	16,1
Jaudlingbach	Vitis	551	528	23	0,08	95	15	3.000	44	8,8	2,9
Thaya	Vitis	536	510	26	1	1.339	206	6.000	1.237	185,6	30,9
Thaya	Waidhofen/Thaya Land	479	477	2	1,5	155	24	6.000	143	21,4	3,6
Taschelbach	Waidhofen/Thaya Stadt	490	476	14	0,05	36	6	3.000	17	3,3	1,1
Thaya	Waidhofen/Thaya Stadt	477	469	8	1,5	618	95	6.000	571	85,7	14,3
Fenetzbach	Waldkirchen	495	460	35	0,05	90	14	3.000	42	8,3	2,8
Thaubach	Windigsteig	504	498	6	0,2	62	10	4.500	43	8,6	1,9
Thaya	Windigsteig	490	479	11	1,5	850	131	6.000	785	117,8	19,6
Gesamt Thayaland						37.519	5.778		30.527	5.832	1.164

Tab. 74: Regelarbeitsvermögen der Fließgewässer – KEM Thayaland

Wasserläufe der KEM Thayaland, Berechnung nach (1) Kaltschmitt & Neubarth, Erneuerbare Energien in Österreich, 2000, S. 74 ; (2) Giesecke & Mosonyi, 2005

Um ein realistisches Potential zu erhalten werden folgende Annahmen getroffen. Vom potentiellen Regelarbeitsvermögen ausgehend wird 20% mit Kleinwasserkraftanlagen umgesetzt, da diese geringere Umweltauswirkungen besitzen und auch der Gewässergröße entsprechen. Da die Thaya als Naturpark ausgewiesen wurde, sind hier noch schwieriger Umsetzungen von Kraftwerken durchführbar. Hier wurden 15% des Regelarbeitsvermögens als Umsetzung angenommen. Diese können etwa Strombojen (wie in der Donau) oder in den Fluss eingesetzte, langsam laufende Räder darstellen, welche nur geringfügige Umweltauswirkungen aufweisen.

Gemeinde	technisches Linienpotential (2) in MWh	Potential in kW	Gewässeranzahl	pot. Regelarbeitsvermögen (1) in MWh	realistisches Potential Kleinwasserkraft in MWh	realistisches Potential Kleinwasserkraft in kW	derzeitige Nutzung Wasserkraft in MWh
Dietmanns	0	0	0	0	0	0	0
Dobersberg	3.095	477	2	2.760	439	77	198
Gastern	551	85	2	297	59	17	15
Gr. Siegharts	868	134	2	477	95	27	131
Karlstein/Thaya	2.637	406	1	2.437	487	81	769
Kautzen	658	101	2	326	65	20	22
Ludweis-Aigen	3.787	714	4	2.844	1.449	383	1.161
Pfaffenschlag	103	16	1	48	10	3	13
Raabs/Thaya	21.524	3.184	4	17.569	2.643	452	943
Thaya	1.051	162	3	889	146	27	251
Vitis	1.434	221	2	1.281	194	34	140
Waidhofen/Thaya St	155	24	1	143	21	4	81
Waidhofen/Thaya-Land	654	101	2	588	89	15	290
Waldkirchen/Thaya	90	14	1	42	8	3	8
Windigsteig	912	140	2	828	126	22	81
<b>KEM Thayaland</b>	<b>37.519</b>	<b>5.778</b>	<b>29</b>	<b>30.527</b>	<b>5.832</b>	<b>1.164</b>	<b>4.101</b>

Tab. 75: Wasserkraftpotential – KEM Thayaland

Wie ersichtlich ist das Wasserkraftpotential für die KEM Thayaland eher gering. ~6.000 MWh/a Stromerzeugung könnte durch Kleinanlagen jedoch realistisch sein, dies bedeutet noch knapp zusätzliche 2.000 MWh durch neue Anlagen.



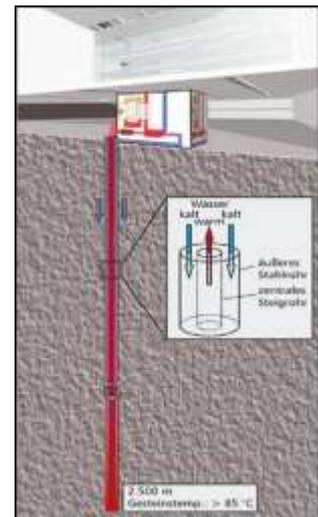
Abb. 36: Energiepotential der Thaya (Modellierung: Projekt SMART)

Beispielhaft wurde durch die Energieagentur der Regionen im EU-Projekt **SMART** die Thaya hinsichtlich ihres Energiepotentials modelliert. So besteht ein höheres Energiepotential etwa ab der Gemeinde Raabs/Thaya nach dem Zusammenfluss mit der mährischen Thaya flussabwärts. Dieses Potential wird bereits zu einem bedeutenden Teil durch das EVN-Kraftwerk Kollmitzgraben genutzt.

### 3.3.8 Potential Erdwärme

#### Grundlegendes:

Zum Einsatz von Erdwärme (Geothermie) gibt es 2 Bereiche. Tiefengeothermie, welche den Wärmefluss aus dem Erdinneren nutzt und Wärmepumpen, welche die Wärme aus den maximal obersten 100 m (meist nur wenige m Tiefe) nutzen. Bei dieser zweiten Variante stammt die Wärme von der Sonneneinstrahlung, wobei das Erdreich zu den Lufttemperaturen im Temperaturverlauf etwa 6 Monate nachhinkt, und daher im Winter Wärme liefern kann. Indirekt kann eine Wärmepumpe die Umgebungswärme aus dem Grundwasserstrom entziehen oder aus der Luft. Wärmepumpen benötigen einen zusätzlichen Energieträger, um genügend hohe Temperaturen (meist 40-60°C) zu erzeugen. Bei Tiefengeothermie werden höhere Temperaturen erschlossen, diese können über 100°C betragen und sind dann auch für eine Stromerzeugung (ORC-Prozess) kombiniert mit Wärmenutzung von Interesse.



**Tiefengeothermische** Nutzung ist anhand der geologischen Struktur des Kristallins als ungünstig zu bewerten. Je 125 m Tiefe steigt in der KEM Thayaland die Temperatur um 1°C. Weiters ist das Bohren in kristallinen und metamorphen Gesteinen nur sehr schwer in größere Tiefen durchführbar und daher auch sehr teuer. Lokale positive Anomalien könnten entlang von Bruchzonen möglich sein. Aus der nachfolgenden Tabelle zeigt sich keine nutzbares Potential in der KEM Thayaland.

Tiefengeothermie		
Temperaturanstieg		125 m/°C
für Temperatur	m Tiefe der Bohrung	Nutzung
50° C	5.250	für NT-Anwendung
80° C	9.000	für Fernwärme
105° C	12.125	für Strom+Wärme

Tab. 76: Temperaturverlauf nach Bohrungstiefe – KEM Thayaland  
Bohrungen für Tiefengeothermie werden zur Zeit bis max. ~4000 m ausgeführt.

Das theoretische Potential errechnet sich aus der Fläche des betrachteten Gebiets und dem durchschnittlich erzielbaren Energieertrag pro m<sup>2</sup>. Für KEM Thayaland wird 20 W/m<sup>2</sup>a angenommen.

erzielbare Wärmeleistung aus Erdreich	
Boden	W/m <sup>2</sup> a
trocken sandig	10-15
feucht sandig	15-20
trocken lehmig	20-25
feucht lehmig	25-30
GW-führend	30-35
Österreich-Schnitt nach Kaltschmitt	26

Tab. 77: erzielbare Wärmeleistung aus Erdreich nach Stiebel-Eltron 1991

Annahme zum Errechnen von m<sup>2</sup> theoretische Erd-Kollektorfläche für Wärmepumpe: Wurzel der Baufläche (x2 Geometriefaktor) mit 25 m Breite, weiter entfernte Kollektoren nicht üblich; daher niedriger als Kaltschmitt - 189.700 m<sup>2</sup> nach Berechnung Kaltschmitt & Neubarth, Erneuerbare Energien in Österreich, 2000. Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2006, 2007 spricht von 68,8% Umweltwärme also 1:2,2 Wärmepumpenenergie-Input, meist Strom zu genutzte Umweltwärme - da in NÖ mit Fördersituation höhere JAZ vorhanden wird mit 1:2,5 gerechnet.

Gemeinde	Erdwärme: Potenzial			
	m <sup>2</sup> theoretische Erd-Kollektor- fläche für Wärme-pumpe	erzielbare Wärme- leistung aus Erdreich in W/m <sup>2</sup>	erzielbare Wärme-menge aus Erdreich in MWh	dafür benötigte Strommenge in MWh für Wärme- pumpen
Dietmanns	36.237	20	1.087	435
Dobersberg	45.303	20	1.359	544
Gastern	37.690	20	1.131	452
Gr. Siegharts	62.696	20	1.881	752
Karlstein/Thaya	44.749	20	1.342	537
Kautzen	40.312	20	1.209	484
Ludweis-Aigen	43.025	20	1.291	516
Pfaffenschlag	33.986	20	1.020	408
Raabs/Thaya	74.618	20	2.239	895
Thaya	44.226	20	1.327	531
Vitis	55.373	20	1.661	664
Waidhofen/Thaya St	71.990	20	2.160	864
Waidhofen/Thaya-Land	35.980	20	1.079	432
Waldkirchen/Thaya	33.745	20	1.012	405
Windigsteig	36.774	20	1.103	441
<b>KEM Thayaland</b>	<b>696.703</b>	<b>20</b>	<b>20.901</b>	<b>8.360</b>

Tab. 78: Energiepotential aus Wärmepumpen und dazu erforderliche Strommenge – KEM Thayaland

20.901 MWh Wärme aus Erdreich sind möglich, dafür werden jedoch 8.360 MWh Strom zusätzlich benötigt. Wegen des Strombedarfs Maßnahme eher zweit gereiht.

### 3.3.9 Potential Abwärme

#### Grundlegendes:

Abwärmeangebote aus Betrieben, Kanalanlagen usw.. bieten Nutzungsmöglichkeiten, die im Einzelfall zu prüfen sind.

Temperaturen um 100°C können im Einzelfall auch eine Stromerzeugung aus der Abwärme ermöglichen. Genutzte Abwärme substituiert andere Energieträger.

Niedrige Abwärmertemperaturen (etwa im Abwasserkanal) können mittels Wärmepumpe auf ~60°C erhöht werden.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung eines Waldviertler Unternehmens aus dem Bereich Abwasserwärmenutzung. Diese Anlage wird bereits in Betrieben, Großküchen und auch Hallenbädern mit großen Erfolg eingesetzt.

Weitere Abwärmenutzung wird insbesondere bei den Biogasanlagen Windigsteig und Karlstein empfohlen, untergeordnet gibt es noch Potentiale für die Anlagen in Raabs/Thaya, Kautzen und Ludweis. Abwärmenutzung von energieintensiven Betrieben ist besonders in Waidhofen/Thaya und in Windigsteig zu empfehlen.

in MWh	genutzte Abwärme	ungenutzte Abwärme
Dietmanns	0	0
Dobersberg	0	0
Gastern	0	0
Gr. Siegharts	0	0
Karlstein/Thaya	450	4680
Kautzen	0	640
Ludweis-Aigen	562	557
Pfaffenschlag	0	0
Raabs/Thaya	565	419
Thaya	0	0
Vitis	0	0
Waidhofen/Thaya	1526	5000
Waidhofen/Thaya-Land	0	0
Waldkirchen/Thaya	1734	0
Windigsteig	0	4800
Thayaland gesamt	4.837	16.096

Tab. 79: Energiepotential aus Abwärme der Biogasanlagen und energieintensiver Betriebe – KEM Thayaland

Die theoretisch nutzbare Abwärme wurde inklusive Fernwärmeverluste errechnet (Endenergie).  
 Daten: Energiekataster, Fernwärmedatenbank des Landes NÖ, eigene Recherchen. Wie ersichtlich mehr als 16.096 MWh Abwärme theoretisch zusätzlich nutzbar in KEM Thayaland.

## 4 Ziele

### 4.1 Ziele - Zusammenfassung

Allem voran ist das bereits genannte Hauptziel der Energieautarkie. Dies basiert auf folgenden Teilzielen: schrittweise Reduktion des Energiebedarfs einerseits und Steigerung der regionalen Energiebereitstellung andererseits.

Weitere verbundene Ziele dabei sind die Verringerung der Abhängigkeit, die Sicherung der Energieversorgung, die Reduktion des Geldabflusses aus der Region sowie die Stärkung der regionalen Wertschöpfung und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen.

Im ersten Teil des Umsetzungskonzeptes werden der Iststand und die Potentiale analysiert und dargestellt und darauf aufbauend die Möglichkeiten zum Energiesparen und zur regionalen Energiebereitstellung entsprechend aufgezeigt, und zwar in Energiemengen, Energiekosten und auch bezüglich Treibhausgasreduktion. Bei der Potentialermittlung wurde von den errechneten theoretischen Potentialen ausgegangen, diese riesigen Werte wurden auf ein technisch durchführbares Maß reduziert.

Um realistische und aussagekräftige Zielwerte zu erhalten, werden die technischen Potentiale in einem weiteren Schritt nochmals reduziert. Diese Zielwerte liegen somit auf der "sicheren Seite". Sie sind Gegenstand des weiter unten dargestellten Stufenplans zur Energieautarkie und dieser zeigt klar die Erreichbarkeit der regionalen Energieautarkie.

Aktuell weist die KEM Thayaland bei einem jährlichen Energiebedarf von **964 GWh** (exkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **234 GWh** (auch ohne Kraftwerke) einen **Eigenversorgungsgrad von knapp 25 %** auf. Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert von 964 GWh auf rund **600 GWh** reduziert werden und gleichzeitig die regionale Energiebereitstellung entsprechend angehoben werden.

Energieautarkie bedeutet nach aktuellen Energiepreisen die Vermeidung eines jährlichen Geldabflusses in einer Größenordnung von ca. **40 Mio. Euro**. Als zeitliche Vorgabe für die stufenweise Erreichung dieses Zieles wurden **20 Jahre** gewählt, weil sie aus Sicht der regionalen Akteure als gute Mischung aus sehr ambitioniert und doch greifbar gesehen wurden.

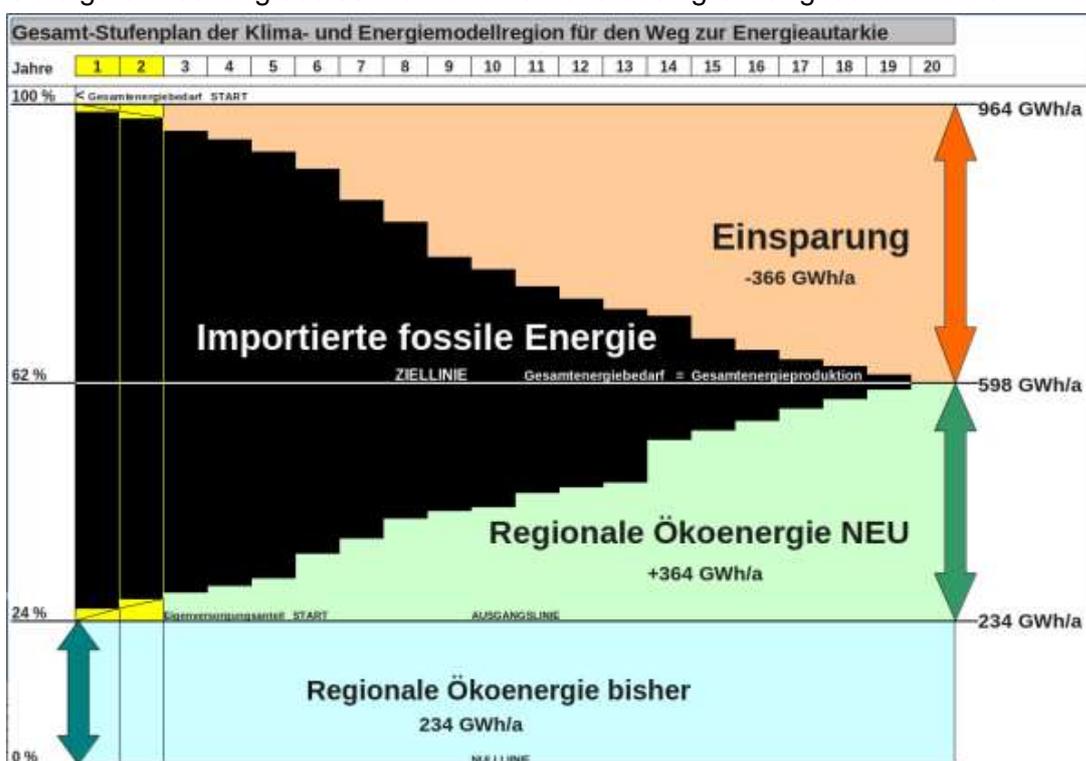


Abb. 37: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie – KEM Thayaland

Die Höhe der einzelnen jährlichen Stufen ist von den umgesetzten Maßnahmen abhängig und kann am Beginn der Umsetzungsphase nur abgeschätzt werden. Die Zielrichtung und visuelle Darstellung ist jedoch von Anfang an eine wichtige Unterstützung zur Kommunikation für alle Beteiligten.

Die einzelnen Teilziele sind gemäß den nachfolgenden Kapiteln in die beiden Kategorien "Umsetzungsziele" und "Strukturelle Ziele" unterteilt:

- **Umsetzungsziele** beziehen sich auf die konkret zu beziffernden Ergebnisse in den Bereichen Energiesparen und Energiebereitstellung. Dabei geht es um Energiemengen, installierte Leistungen, Energiekosten aber auch Treibhausgase.
- **Strukturelle Ziele** beziehen sich auf den Prozess zur Energieautarkie, sprich den Rahmen für die Umsetzungsziele. Dabei geht es um die Organisationsstruktur, um die Abläufe, aber auch um Kommunikationskanäle, -wege und -mittel.

Dazu zählen auch Veranstaltungen, Aktionen, Projekte sowie letztlich die Einbindung von Menschen und bestehenden Strukturen in der Region – sei dies nun als Privatperson, als Interessensgruppe, als Betrieb oder als Institution.

KEM Thayaland - Ziele Gesamt 2030								
	Bedarf Ist	Maßnahmenbereich	Ersparnis Ziel		Energiebedarf Ziel	Bereitstellung Ziel		Quelle
	MWh/a		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	
Elektrizität	155.000	Lenkungsmaßnahmen	7.600	37.800	117.200	268.900 - 151.700 117.200	48.000	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	12.200				210.000	Windstrom
		Wartung und Service	1.400				3.900	Biostrom
		Verbesserung Objekte	2.600				7.000	Wasserstrom
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	14.000					
Wärme	469.900	Lenkungsmaßnahmen	6.100	173.100	296.800	301.600	11.000	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	14.000				270.000	Biowärme
		Wartung und Service	2.000				7.000	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	114.000				13.600	Abwärme
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	37.000					
Mobilität	339.400	Lenkungsmaßnahmen	4.700	159.700	179.700	179.700	28.000	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	22.000				151.700	151.700 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Wartung und Service	6.000					
		Verbesserung der Fahrzeuge	3.000					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie	124.000					
	964.300			370.600	593.700	598.500		

Tab. 80: Umsetzungsziele bei Energiesparen und Energiebereitstellung bis 2030

## 4.2 Strukturbereiche und -ziele

Strukturziele sind Ziele, die die Rahmenbedingungen der Arbeit in der Modellregion betreffen. Sie sind in diesem Sinne grundlegend.

Sie wurden im Rahmen der Erstellung des Umsetzungskonzeptes in der Region definiert und werden im Folgenden – mit Bezug auf die bereits im Antrag formulierten Arbeitspakete – dargestellt.

### 4.2.1 Organisationsaufbau (im Antrag AP 1)

Damit ist der organisatorische Rahmen für das Modellregionsmanagement gemeint, im Kern sind das die Koordinierungszentrale inkl. entsprechender Büroinfrastruktur sowie die Anbindung an den Vorstand der Kleinregion als bestehendes Entscheidungsgremium bzw. die An- und Einbindung insgesamt an die Stakeholder und Akteure in der Region mittels Regionalversammlung.

Voraussichtlich geschieht dies zusätzlich projektbezogen durch die Bildung eines Modellregionsbeirates, der bei Bedarf Themengruppen ins Leben rufen kann und wird. Dieser Beirat ist gleichzeitig auch Planungs- und Evaluierungsgruppe für Projekte, die zum Teil oder ganz aus regionalen Mitteln finanziert werden.

Beim Organisationsaufbau wird die Einbindung insbes. folgender Gruppen/Institutionen/Organisation verfolgt:

- EUROSOLAR AUSTRIA – Gruppe Thayaland
- Waldviertler Energiestammtisch mit Sitz in Waidhofen an der Thaya
- Verein zur Erhaltung der Thayatalbahn
- Projektgruppe Thayarunde
- Volkshochschule, Bildungs- und Heimatwerk, Landjugend
- NÖN, Tips und Bezirksblätter als Regionalmedien im Print- und Onlinebereich

Projekt- bzw. themenbezogen werden für Entwicklung und Umsetzung konkreter Aktionen und Projekte (neben den oben Genannten) regional kompetente Betriebe und Institutionen eingebunden:

- WEB Windenergie AG – Expertise + Projekte + Beteiligungen zu Wind-, Solar- Wasserkraft
- Solarzelle Waldviertel – Einkaufsgemeinschaft für PV + Beteiligungsmodelle
- Fab4Minds und WVnet (Netzprovider) – Software und Gesamtlösungen für Datenverbund
- Gemeinschaften – Waldwirtschaft, Fernwärme, Biotreibstoff, Elektromobilität, Hauseigentümer, Mieter u.a.
- Produzierendes Gewerbe und Industrie
- Energie-Handwerk, insbes. bei Branchenkooperationen
- Beratungs- und Planungsfirmen, insbes. bei Branchenkooperationen und Contracting

### 4.2.2 Monitoring (im Antrag AP 3)

Ausgehend von den aktuellen Daten ist es essentiell, die weitere Entwicklung nicht nur prozessbezogen zu dokumentieren, sondern auch die konkreten Massnahmen und Umsetzungsschritte anhand der relevanten Daten entsprechend zu erfassen und die Zielerreichung entsprechend zu kontrollieren.

Das Monitoringmodell sieht ein Modell vor, das Energiemengen, Kosten, Emissionen und deren jeweilige Flüsse – nicht nur einmal statisch betrachtet, sondern dynamisch verfolgt und damit den Prozess in Richtung Energieautarkie mit den entsprechenden Teilerfolgen aufzeigt bzw. bei Bedarf

auch Korrekturen bei den Massnahmen und damit das Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung (KVP), das sich im betrieblichen Umfeld für Prozessmanagement langjährig bewährt hat, ins Spiel bringt und die langfristige Zielerreichung sicherstellt.

Dabei wird von den beiden erprobten Modellen der Energieagentur der Regionen ausgegangen:

- **EMMA** – Energiemanagement-Assistent – ein Energiebuchhaltungsmodell, in dem es auch bereits Module bzw. Erfahrungen mit Datenfernauslesung und Echtzeitauswertung gibt
- **EMSIG** – Emissionssimulation in Gemeinden – ein langjährig aufgebautes Modell zur Bilanzierung und Simulation von THG (Wärme, Strom, Mobilität, LW+FW, Warenkorb, Abfall)

Zusätzlich geht es aber auch um den Überblick und Eckdaten insgesamt, d.h. z.B. Anzahl, Art und Leistung von Anlagen, beteiligte Personen bzw. Institutionen sowie Entwicklungen in den Bereichen Angebot und Nachfrage.

#### 4.2.3 Kommunikation (im Antrag AP 4)

Kommunikation ist ein wesentliches Thema, denn die Modellregion lebt von und damit, dass innerhalb der Region entsprechend kommuniziert wird.

Dabei geht es auch um folgende Teilziele:

- Vernetzung der Projektbetreiber und anderer AkteurInnen
- Aufklären von Missverständnissen und Einbinden aller Stakeholder, d.h. aller wesentlichen Beteiligten bzw. Betroffenen im Sinne einer hohen Akzeptanz
- Moderation des Weges in die Energieautarkie
- Mediation bzw. Konfliktlösungsunterstützung im Bedarfsfall

Damit verbunden ist die Abdeckung der Bereiche Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung, die als zentrale Arbeitsbereiche immer mitgedacht werden (s. nächstes Teilkapitel).

#### 4.2.4 Wissenstrafo – Information, Beratung, Schulung (im Antrag AP 5)

Je nach Zielgruppe und Bedarf geht es um das entsprechende Angebot an Information, Beratung und Schulung. Dabei wird ausgehend von zentralen Zielgruppen ein Basisprogramm ausgearbeitet und darauf aufbauend modulartig bei Bedarf weitere Bausteine entwickelt.

Der regelmäßige Erfahrungsaustausch in der Region, aber auch mit anderen Modellregionen und die Darstellung von Bestpractice-Projekten ist in diesem Zusammenhang ein wesentlicher Teilbereich. Damit wird ein Wissenspool geschaffen, der nicht nur, aber auch mittels der Modellregions-Homepage, die in die bereits bestehende Kleinregionsseite integriert wird, einfach zugänglich für alle in der Region ist.

Dabei werden gerade und besonders die Themen innovative Finanzierung mittels Beteiligung oder Contracting entsprechend abgedeckt.

#### 4.2.5 Verstärkeraktivitäten (im Antrag AP 6)

Dieser Bereich zielt auf die Integration und Vernetzung der Aktivitäten in der Region ab, die nicht in der Modellregion begründet sind, aber die gleiche Zielrichtung verfolgen bzw. bei der Erreichung von Teilzielen bzw. der Bearbeitung von Teilbereichen hilfreich und passend sind.

Damit sind z.B. gemeint: Projekte auf EU-, Bundes- und Landesebene, Förderprogramme aller Ebenen, Energieberatungen für Haushalte und Betriebe, und Konvent der BürgermeisterInnen.

## 4.3 Umsetzungsziele

Bevor die Umsetzungsziele der KEM Thayaland konkret auf die Bereiche Energiesparen und Energiebereitstellung dargestellt werden, und zwar in Bezug auf das langfristige Ziel 2030 (bilanzielle Energieautarkie) sowie bis Ende 2013 als Zeitraum, für den die Schwerpunkte und Maßnahmen im vorliegenden Bericht bereits entsprechend konkret fixiert und geplant sind, wird auf die Wertschöpfungs- bzw. Arbeitsplatzziele der Region in diesem Zusammenhang eingegangen.

Energie kommt in diesem Sinn als Hauptmotor für die endogene Entwicklung der kleinen und mittleren Unternehmen (als Rückgrat der regionalen Wirtschaft) zum Tragen.

Die hohe Dichte an kooperationserprobten Betrieben und die gezielte Unterstützung betrieblicher und zwischenbetrieblicher Kooperation ermöglichen dies. Während für die Gesamtwirtschaft der Region für den Projektzeitraum das Ziel ist, dass die Anzahl der im Bezirk Beschäftigten nicht weiter sinkt, wird für die aktiv involvierten Betriebe ein Beschäftigtenwachstum von zumindest 4% p.a. angestrebt.

Dieses Wachstum wird möglich durch:

- höhere Ressourcenveredelung entlang vertikaler Wertschöpfungsketten
- maßgeschneiderte Bildungs- und Innovationsunterstützung und
- Bewusstseinsbildung für das Thema „Regionale Qualität ist preiswert“.

**Konkret soll sich das Beschäftigungswachstum wie schon im Antrag zur Modellregion beschrieben, wie folgt verteilen:**

- auf den Schwerpunkt Anlagensanierung im Projektzeitraum 10 Arbeitsplätze
  - im Folgezeitraum ca. 30
- im Bereich Energieholz ein Wachstum um 10 Arbeitsplätze reell
  - mittelfristig weitere 30
- im Bereich Mobilität 5
  - mittelfristig weitere 40
- in der Sachgüterproduktion 20
  - + mittelfristig 50
- im Ökotourismus 2
  - mittelfristig 20
- 10-20 Beschäftigte mehr im sonstigen Dienstleistungssektor (Planung, Administration, unternehmensnahe Dienstleistungen)
- dazu kommt der indirekte Jobeffekt durch Umlenkung von Kaufkraftabflüssen in regionale Geld- und Wirtschaftskreisläufe.

Die folgenden beiden Tabellen geben detailliert Auskunft zu den Massnahmenbereichen, die den Schwerpunkt der Umsetzungsmassnahmen, beginnend mit dem Bereich Energiesparen und Effizienzsteigerung, darauf folgend der Bereich Energiebereitstellung aus der Region. Dies erfolgt ausgehend von Jahresenergiemengen, d.h. in MWh.

<b>KEM Thayaland - Ziele Energiesparen 2030</b>				<b>Bedarf Ist</b>	<b>Ersparnis Ziel</b>		<b>Bedarf Ziel</b>
	<b>Maßnahmenbereich</b>	<b>Maßnahmenart</b>	<b>Maßnahmenpaket</b>	<b>MWh</b>	<b>MWh</b>	<b>MWh</b>	<b>MWh</b>
<b>Elektrizität</b>	<b>Lenkungsmaßnahmen</b>	Regionale Vereinbarung	Fachbetriebe verkaufen nur noch hocheffiziente E-Geräte	155.000	1.200	37.800	<b>117.200</b>
		Regionale Vereinbarung	Belohnung von Stromsparmaßnahmen durch abgestuften Strompreis		900		
		Regionale Vereinbarung	Reduktion Beleuchtungsintensität im öffentlichen Raum		5.500		
	<b>Verhaltensänderung</b>	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung		5.900		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung		6.300		
	<b>Wartung und Service</b>	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		1.400		
	<b>Verbesserung der Objekte</b>	Dienstleistung bzw. Lieferung von Teilen	Umbau, Ergänzung, Neuordnung von Geräten und Anlagen		2.600		
<b>Neuanschaffung Geräte und Anlagen</b>	Tausch von Geräten, Anlagen	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	14.000				
<b>Wärme</b>	<b>Lenkungsmaßnahmen</b>	Regionale Vereinbarung	Kommunale Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung	469.900	2.000	168.300	<b>301.600</b>
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Energieberatung als Bedingung für kommunale Förderung		3.300		
	<b>Verhaltensänderung</b>	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		8.500		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung		5.000		
	<b>Wartung und Service</b>	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		2.000		
	<b>Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude</b>	Gebäudesanierung	Dämmung Außenhülle: Dach, Wände, Boden, Türen, Fenster		104.000		
		Verbesserung von Geräten und Anlagen	Umbau von Anlagenteilen und Geräten, Rohrdämmung, Einbau von Steuerungen		8.500		
<b>Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden</b>	Gebäude - Neubau Optimierung	Bauweise, Exponiertheit, Nähe zur Infrastruktur, Himmelsrichtung	22.000				
	Heizung und Warmwasser	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	13.000				
<b>Mobilität</b>	<b>Lenkungsmaßnahmen</b>	Regionale Vereinbarung	Parkraum - Bevorteilung KFZ und KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff	339.400	1.600	159.700	<b>179.700</b>
		Regionale Vereinbarung	Einschränkungen für KFZ mit auf Basis Erdöl und Erdgas		2.300		
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Fahrberatung als Bedingung für kommunale Förderung		800		
	<b>Verhaltensänderung</b>	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		8.000		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung		14.000		
	<b>Wartung und Service</b>	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Fahrzeugen		6.000		
	<b>Verbesserung der Fahrzeuge</b>	Fahrzeugumbau	Umstellung auf Biotreibstoff oder E-Motor		1.800		
		Reifenwahl	Umstieg auf Bereifung mit geringerem Rollwiderstand		1.200		
	<b>Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur</b>	Fahrzeugwahl	Neukauf KFZ für E-Antrieb oder für regionalen Biotreibstoff		110.000		
Infrastruktur-Angebot		Betankungsmöglichkeiten für KFZ mit E-Antrieb und Biotreibstoff	14.000				
				<b>964.300</b>		<b>365.800</b>	<b>598.500</b>

Tab. 81: Ziele Energiesparen bei Elektrizität, Wärme und Mobilität 2030 – KEM Thayaland

## 4.3.1 Ziele Energiesparen

<b>KEM Thayaland - Ziele Energiesparen 2013</b>				<b>Bedarf Ist</b>	<b>Ersparnis Ziel</b>		<b>Bedarf Ziel</b>
	<b>Maßnahmenbereich</b>	<b>Maßnahmenart</b>	<b>Maßnahmenpaket</b>	<b>MWh</b>	<b>MWh</b>	<b>MWh</b>	<b>MWh</b>
<b>Elektrizität</b>	<b>Lenkungsmaßnahmen</b>	Regionale Vereinbarung	Fachbetriebe verkaufen nur noch hocheffiziente E-Geräte	155.000	300	6.200	<b>148.800</b>
		Regionale Vereinbarung	Belohnung von Stromsparmaßnahmen durch abgestuften Strompreis		100		
		Regionale Vereinbarung	Reduktion Beleuchtungsintensität im öffentlichen Raum		1.100		
	<b>Verhaltensänderung</b>	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung		300		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung		1.200		
	<b>Wartung und Service</b>	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		400		
	<b>Verbesserung der Objekte</b>	Dienstleistung bzw. Lieferung von Teilen	Umbau, Ergänzung, Neuordnung von Geräten und Anlagen		500		
<b>Neuanschaffung Geräte und Anlagen</b>	Tausch von Geräten, Anlagen	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	2.300				
<b>Wärme</b>	<b>Lenkungsmaßnahmen</b>	Regionale Vereinbarung	Kommunale Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung	469.900	400	23.300	<b>446.600</b>
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Energieberatung als Bedingung für kommunale Förderung		500		
	<b>Verhaltensänderung</b>	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		1.200		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung		600		
	<b>Wartung und Service</b>	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		300		
	<b>Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude</b>	Gebäudesanierung	Dämmung Außenhülle: Dach, Wände, Boden, Türen, Fenster		14.000		
		Verbesserung von Geräten und Anlagen	Umbau von Anlagenteilen und Geräten, Rohrdämmung, Einbau von Steuerungen		1.300		
<b>Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden</b>	Gebäude - Neubau Optimierung	Bauweise, Exponiertheit, Nähe zur Infrastruktur, Himmelsrichtung	3.000				
	Heizung und Warmwasser	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	2.000				
<b>Mobilität</b>	<b>Lenkungsmaßnahmen</b>	Regionale Vereinbarung	Parkraum - Bevorteilung KFZ und KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff	339.400	200	15.100	<b>324.300</b>
		Regionale Vereinbarung	Einschränkungen für KFZ mit auf Basis Erdöl und Erdgas		400		
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Fahrberatung als Bedingung für kommunale Förderung		200		
	<b>Verhaltensänderung</b>	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		700		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung		1.300		
	<b>Wartung und Service</b>	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Fahrzeugen		600		
	<b>Verbesserung der Fahrzeuge</b>	Fahrzeugausbau	Umstellung auf Biotreibstoff oder E-Motor		300		
		Reifenwahl	Umstieg auf Bereifung mit geringerem Rollwiderstand		100		
<b>Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur</b>	Fahrzeugwahl	Neukauf KFZ für E-Antrieb oder für regionalen Biotreibstoff	10.000				
	Infrastruktur-Angebot	Betankungsmöglichkeiten für KFZ mit E-Antrieb und Biotreibstoff	1.300				
				<b>964.300</b>		<b>44.600</b>	<b>919.700</b>

Tab. 82: Ziele Energiesparen jährlich bei Elektrizität, Wärme und Mobilität - im Jahr 2013 – KEM Thayaland

### 4.3.2 Ziele Energiebereitstellung

Ausgehend von den Potentialen wäre grundsätzlich ein Mehrfaches an erneuerbarer Energie bereitstellbar, als in den Zielen beziffert. Durch diese hohen Potentiale in der Bereitstellung darf aber keineswegs auf die Einsparungspotentiale vergessen werden, da auch erneuerbare Energieträger nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen.

Die Kleinregion ist an einer nachhaltigen Entwicklung interessiert, somit wurden die Ziele im Bereich Energiebereitstellung sehr moderat angesetzt.

Es ist also kein Zufall, dass das Gesamtziel der jährlichen Energiebereitstellung genau auf den Zielwert des zukünftigen jährlichen Energiebedarfs abgestimmt ist. Sollte die KEM Thailand ihre Energiesparziele erreichen und zugleich auch noch einen Energieüberschuss produzieren, kann dieser dann exportiert werden.

Damit verbunden ist das langfristige Ziel, in der KEM Thailand Erlöse aus der Energiebereitstellung zu erzielen und so gleichzeitig eine wirtschaftliche Stärkung der strukturell schwachen Region zu erreichen.

In den folgenden Tabellen wird die Energiebereitstellung in den einzelnen Bereichen für 2030 und abgestuft für 2013 dargestellt.

KEM Thailand - Ziele Energiebereitstellung 2030				
		MWh/a		MWh/a
Energieform	Erläuterung	Menge		
Elektrizität	Solarstrom	Elektrizität aus Solarstromanlagen	48.000	268.900
	Windstrom	Elektrizität aus Windkraftanlagen	210.000	
	Biostrom	Elektrizität aus Biomasseverstromung - fest, flüssig, gasförmig	3.900	
	Wasserstrom	Elektrizität aus kleinen Wasserkraftanlagen	7.000	
Wärme	Solarwärme	Wärme aus Solarthermieanlagen für Warmwasser	11.000	301.600
	Biowärme	Wärme aus Biomasse - fest, flüssig, gasförmig - inkl. Abwärme KWKK	270.000	
	Erdwärme	Wärme aus Tiefbohrungen und Flächenkollektoren	7.000	
	Abwärme	Wärme - Nebenprodukt von Prozessen außerhalb der Energiegewinnung	13.600	
Mobilität	Biotreibstoff	Pflanzenöl, Biogas	28.000	28.000
	Strom für Fahrzeuge	Ist bereits bei Produktion Elektrizität enthalten	ca. 56% aus der Elektrizität	
			598.500	

Tab. 83: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2030

KEM Thailand - Ziele Energiebereitstellung 2013				
		MWh/a		MWh/a
Energieform	Erläuterung	Menge		
Elektrizität	Solarstrom	Elektrizität aus Solarstromanlagen	2.500	41.000
	Windstrom	Elektrizität aus Windkraftanlagen	30.000	
	Biostrom	Elektrizität aus Biomasseverstromung - fest, flüssig, gasförmig	4.000	
	Wasserstrom	Elektrizität aus kleinen Wasserkraftanlagen	4.500	
Wärme	Solarwärme	Wärme aus Solarthermieanlagen für Warmwasser	5.000	239.000
	Biowärme	Wärme aus Biomasse - fest, flüssig, gasförmig - inkl. Abwärme KWKK	225.000	
	Erdwärme	Wärme aus Tiefbohrungen und Flächenkollektoren	4.000	
	Abwärme	Wärme - Nebenprodukt von Prozessen außerhalb der Energiegewinnung	5.000	
Mobilität	Biotreibstoff	Pflanzenöl, Biogas	17.000	17.000
	Strom für Fahrzeuge	Ist bereits bei Produktion Elektrizität enthalten	ca. 29% aus der Elektrizität	
			297.000	

Tab. 84: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2013

## 5 Maßnahmen

Für die **strategische Ausrichtung** der umsetzungsorientierten Arbeit in der Modellregion werden alle wichtigen Aspekte mitberücksichtigt, d.h.:

- **Angebotsorientierung A**
- **Nachfrageorientierung N**
- **Verknüpfung von A und N**
- **Kapitalmobilisierung K**

Je nach Thema bzw. Herausforderung werden sämtliche dieser 4 Grundorientierungen den unterschiedlichen Aktivitäten zugrunde gelegt und damit sichergestellt, dass neben der Information und Bewusstseinsbildung vor allem auch die Verringerung des Energiebedarfs durch das Handeln aller in der Region wirklich von Anfang an passiert.

### 5.1 Maßnahmen Zusammenfassung

Nach einer Vielzahl erfolgreicher Aktivitäten und Projekte zum Thema „Klima und Energie“ sowie einem mehrjährigen Gesprächsprozess der Entscheidungsträger strebt die Region nun konsequent die Energieautarkie aus eigenen erneuerbaren Energiequellen an.

Mit Hilfe des vorliegenden Umsetzungskonzeptes werden die Massnahmen in den Bereichen Energiesparen und Erneuerbare Energie intensiviert.

Als Überbau kommt ein **integrierter Ansatz** zur Anwendung, d.h. eine **Dreifachstrategie aus Energiesparen, Ökoenergieproduktion und Ökoenergieeinkauf**.

Nachdem die Energieagentur der Regionen in der Region Thayaland ihren Sitz hat, werden die Ergebnisse aus deren Kooperation mit den Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten in Nordhessen im Rahmen von KLIMZUG so umfassend und konkret wie möglich genutzt.

Neben Themen, die im Austausch mit anderen Modellregionen bearbeitet werden, sind folgende Schwerpunkte für die Modellregion Thayaland entsprechend definiert und mit Massnahmen hinterlegt:

- Elektromobilität
- Energiespeicherung
- Windkraft – klein bis groß
- Gebäudesanierung
- Energiecontracting – Regionalmodell

Regionale Energieautarkie und Klimaneutralität sind die Basis. Konkret heißt das, dass energiebedarfsseitig bis 2030 um 30 bis 50 % reduziert werden soll und versorgungsseitig der Anteil der regionalen erneuerbaren Energieträger in Richtung 100 % gesteigert werden soll.

Die konkreten **Arbeitsschwerpunkte** zielen auf **4 Bereiche** ab:

- Wecken von Interesse, Bildung von Energie-/Klima-Bewusstsein und Wissensaufbau
- Stärkung der Innovationskraft und damit des wirtschaftlichen Potentials
- Stärkung der Finanzierungs- und Kapitalgrundlage
- Förderung der Kommunikation (inkl. Erfahrungsaustausch)

## 5.2 Strukturmassnahmen

Strukturmaßnahmen sind förderlich für die konkreten Umsetzungsmassnahmen. Sie bilden sozusagen den Rahmen, der erlaubt, möglichst kooperativ und effizient bzw. zielgerichtet Projekte vorzubereiten und Massnahmen umzusetzen.

Die Organisationsstruktur der Modellregion ist insofern grundlegend, als damit verbunden auch die nachhaltige Sicherung des langfristig notwendigen Gesamtprozesses in Richtung Energieautarkie ist.

### 5.2.1 Managementstruktur für die Modellregion Thayaland

Die Pläne dafür sind folgende:

- Das bereits bestehende Büro des Managements der Kleinregion in Dobersberg ist die Basis für die Einrichtung eines öffentlich leicht zugänglichen und gut wahrnehmbaren Büros als Koordinationsstelle für den MM (Modellregions-Manager). Damit wird eine etablierte Struktur weiterentwickelt bzw. erweitert. Dies spart Kosten und ermöglicht außerdem die Nutzung von Synergien. Im Büro sind für die Modellregion zwei Arbeitsplätze vorgesehen – für den Modellregions-Energiemanager selbst und für eine Assistentkraft. Ausgehend davon erfolgt die Etablierung des MM als Drehscheibe für die Modellregion durch den Vorstand der Kleinregion.
- Wie im Antrag schon kalkuliert, ist die Einrichtung eines Modellregionsmanagements im Ausmaß von einer halben Stelle geplant. Die Personalauswahl wurde entsprechend vorbereitet. Die Person ist ausgewählt und für Anfang Juni ist der voraussichtliche Dienstbeginn vereinbart. Die Sicherstellung der Finanzierung dieser Koordinationsstelle über den aktuell zugesagten Förderzeitraum von 24 Monaten hinaus, ist der Region wichtig. Das Thema kooperativer Finanzierungsmodelle ist in diesem Zusammenhang zu sehen.
- Der Kleinregionsvorstand, inkl. der kooptierten Mitglieder (z.B. Bezirkshauptmann u. Wirtschaftskammerobmann) ist als bestehendes Entscheidungsgremium für die Region keine neue Einrichtung, sondern vermeidet die Schaffung neuer, teils paralleler Gremien. Es geht um schlanke Strukturen und effizientes Arbeiten.
- Die Einbindung langjährig tätiger Personen in der Kleinregion im Rahmen der Erstellung des Umsetzungskonzeptes und der Planungen für das Modellregionsmanagement garantieren, einen schnellen, effizienten Start in die Umsetzungsphase. Ein **Unterstützungskomitee** wurde im Rahmen der Aktivitäten seit Sommer letzten Jahres vorbereitet und seine Gründung ist für Sommer bzw. Herbst 2011 geplant. Damit werden Interessen gebündelt und Win-win-Situationen aufgezeigt und genutzt. Als Versammlungsrhythmus für diese „Stakeholder-Konferenz“ ist viertel- bis halbjährlich geplant.
- Bei Bedarf kann und wird es zusätzlich thematisch orientierte Gruppen geben bzw. werden regionale ExpertInnen entsprechend zugezogen. Diese sind insbesondere für die Schwerpunktthemen gedacht.
- Eine wichtige Aufgabe wird in der Dokumentation der Prozesse bzw. der Ergebnisse bestehen. Dies erfolgt laufend durch das Modellregionsmanagement.
  - Als Managementwerkzeuge für Prozess- und Umsetzungsmassnahmen in der Modellregion stehen folgende Tools zur Verfügung:
    - Energiemonitoring – zur Verfolgung der Daten von Bedarf und Produktion,
    - Balanced Score Card – zur Steuerung und Evaluierung des Gesamtablaufs
    - Stufenplan – als bildliche Darstellung des Weges zum Ziel „Energieautarkie“ sowie als jährlich aktualisierte Rückschau auf die bisherige Erfolge und zukünftige Ziele

- Zur Aufbereitung von Daten sowie bei der Erstellung der jährlichen Berichte (intern, aber auch an den Klima- und Energiefonds als Fördergeber) ist die fachliche Begleitung durch die Energieagentur der Regionen vorgesehen.

### 5.2.2 Fachliche Unterstützung (Coaching) für das MM, Kleinregionsvorstand und alle anderen im Rahmen der Modellregion aktiven Gruppen

Das Regionalmanagement Waldviertel ist dabei das Bindeglied zur regionalen Gesamtstrategie. Die Energieagentur der Regionen steht für die Bereiche Energiemonitoring und Erfolgsmonitoring aber auch zB. Entwicklung von Contractingprojekten, Beteiligungsmodelle oder Mediation zur Verfügung.

Weitere Unterstützung ist möglich und geplant durch Wallenberger&Linhard, insbes. bei "Branchenkooperationen" sowie bei der internen Evaluierung (regionale Erfolgsfaktoren).

Mit der Dorf- und Stadterneuerung wird es Zusammenarbeit u.a. in deren thematischen Netzen "Klimaschutz" und "Jugend" sowie zu anderen Themen geben. Die kooperative Durchführung von Workshops für Jugendliche ist bereits gestartet.

Mit der Umweltberatung wird im großen Bereich der Energieberatung für Haushalte sowie generell zu Themen des ökologischen Lebensstils bzw. Bodenbündnis zusammengearbeitet.

### 5.2.3 Strukturmassnahmen im Bereich Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Hier geht es um die Kommunikation des Prozesses an sich, aber auch um die Vorbereitung von Massnahmen für einzelne Zielgruppen bzw. die gesamte Bevölkerung, d.h. die Kommunikation wird zum Teil sehr zielgruppenorientiert bzw. auf Themen zentriert ablaufen und teilweise wird sie auch in die Breite gehen.

Da die Kapazitäten des Modellregionsmanagements natürlich auch beschränkt sind, geht es darum eine Kommunikationsstruktur aufzubauen, die innerhalb der Region die Kommunikationsprozesse möglichst effizient und effektiv strukturiert.

Werkzeuge dafür werden vor allem sein:

- die Einrichtung der Modellregions-Homepage inkl.interaktivem Teil "Ideenbox, Feedback" und der Möglichkeit zur Deponierung von Beiträgen (Blog),
- die Zusammenarbeit mit den regionalen Medien,
- die Gemeindezeitungen und –homepages,
- die Kommunikationsmöglichkeiten über die Interessensvertretungen (Bezirksorganisationen der Kammern) und andere Institutionen sowie
- andere Kanäle (Anschlagtafeln, schwarze Bretter im Einzelhandel, aber auch Regionalradio bzw. TV).

Dabei geht es auch um die regelmäßige Berichterstattung im Sinne der Dokumentation von erreichten Fortschritten bzw. neuen Zielen.

Daneben geht es auch um öffentliche Veranstaltungen. Thematisch orientiert oder inhaltlich breit gestreut, beides ist sinnvoll und notwendig. Dabei wird das Thema insbesondere in bestehende Veranstaltungsplanungen (Gemeinde, Sportverein, Feuerwehr, Dorf- und Stadterneuerung, Pfarrfeste, ...) miteinbezogen und so effizient und effektiv Kommunikation ermöglicht.

Die folgende Auflistung zeigt zusätzlich zu den oben bereits erwähnten Aktivitäten ausgewählte Überlegungen zur Öffentlichkeitsarbeit:

- Infoblatt zur Modellregion
- Fortschrittsberichte als Aussendung für regionale und lokale Politik, Verwaltung, Medien, Institutionen, Schulen, Betriebe, Haushalte
- Modellregions-Kommentar (monatlich)
- Kurzberichte als Flugblatt insbes. bei regionalen Veranstaltungen
- Messepräsentationen – bei regionalen Messeveranstaltungen bzw. Ausstellungen (Wirtschaftsmessen, Waldfest Raabs, ...)
- Regelmäßige Energiefrühschoppen o.ä.
- Informations- und Diskussionsveranstaltungen und Runde Tische
- Prospekte – über aktuelle Produktangebote, Beteiligungsangebote, ...
- Kampagnen – als abgestimmte regionale Aktionen zu Schwerpunktthemen
- Exkursionsrouten – Einbindung der Region in regionale und überregionale Routen
- Wissensdrehscheibe: Verleih bzw. Verteilung unterschiedlicher Medienprodukte - DVD, CD, USB, Broschüren, Falter, Plakate, Infotafeln
- Datenbank – als organisatorische Unterstützung der Kommunikationsarbeit
- Weiterführung bzw. –entwicklung der regionalen Energie-Watchers-Gruppe und Integration in die Landesinitiative (Energieberatung NÖ)
- Aufzeigen von Mediation zur Bearbeitung von Konflikten
- Ideenwettbewerbe für Kinder und Jugendliche in Zusammenarbeit mit den Kindergärten und Schulen

Wichtig ist, nicht nur Bewusstsein zu schaffen und Wissen zu vermitteln, sondern auch zielgruppenrelevante Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dies ist unabdingbar für die notwendigen Verhaltensänderungen bzw. Aktivitäten, die die Modellregion erfolgreich machen.

Wichtig wird es dabei auch sein, keine Verzichtsappelle zu starten, sondern Lösungen zu kommunizieren, die entsprechende Akzeptanz- und Umsetzungschancen haben.

Zielgruppe ist die gesamte Bevölkerung, jedoch projekt- bzw. themenorientiert wird es um die Bearbeitung der relevanten Zielgruppen gehen. Dies sind jedenfalls folgende: Landwirte, Waldbesitzer, Gewerbetreibende, Hausbesitzer und Personen mit Bauvorhaben, alle Verkehrsteilnehmer, Handwerker (Installateure, Elektriker, Zimmerleute, Maler und Anstreicher etc.), Gemeindevertreter, Politiker, Gemeindeverwaltung, Kinder, Jugendliche, Eltern, Pensionisten, Interessenvertreter, PädagogInnen sowie Vorstandsmitglieder in bestimmten Vereinen.

Ergänzend geht es auch um die Unterstützung der Bewerbung von Projekten, Produkten und Dienstleistungen, die den Zielen der Modellregion entsprechen. Dies betrifft alle Bereiche der regionalen Wirtschaft.

#### 5.2.4 Strukturmassnahmen bzgl. Kooperationen, Finanzierung und Contracting

Für viele Projektentwicklungen und vor allem Projektumsetzungen sind mehr oder weniger breite Kooperationen hilfreich, wenn nicht sogar notwendig. Die Koordinationsstelle versteht sich als „Marktplatz für Ideen“ für jedermann in der Region.

Um den Geldabfluss aus der Region zu reduzieren, sind nicht nur Projektideen, sondern auch Investitionen notwendig, z.B für die Sanierung von Gebäuden und Anlagen, Tausch von Geräten, ... Die möglichst regionale Mittelaufbringung dafür ist ein wesentliches Ziel in diesem Zusammenhang.

Ziel ist, Geld aus der Region zu bündeln und so für Investitionen in regionale und lokale Projekte (Energiesparen und Energiebereitstellung) verwendbar zu machen. Angedacht sind projektbezogene Beteiligungsmodelle ebenso wie ein regionaler Energiefonds.

Ebenso in diesen Bereich fallen die Organisation und Gründung von Einkaufsgemeinschaften sowie die Nutzung bestehender geförderter Beratungsangebote auf Landes- und Bundesebene

Regionales Contracting ist in allen drei Formen (Einspar-, Anlagen- und

Betriebsführungscontracting) ein wichtiges Werkzeug bei Projekten, die an Budgetzwängen scheitern. Nicht nur dazu braucht es Branchen- und Projektkooperationen, die aber auch in anderen Bereichen ein innovativer Ansatz zur Bündelung von Kräften einzelner in Richtung schlagkräftige regionale Gruppe sein werden. Dies ist weiters insbesondere im Bereich Elektromobilität und damit verbundenen Aktivitäten geplant.

### 5.2.5 Schwerpunkt Öffentliche Einrichtungen und Institutionen

Hier geht es um folgende Institutionen und Themen:

- Zusammenarbeit mit Gemeindeabfallverband Waidhofen
  - Synergien: Abfall- und Energieverbrauchsvermeidung: „sei gscheit, vermeid nicht nur Abfall, sondern auch den Energieverbrauch!“
  - Event. gemeinsame Veranstaltung am Welt-Umweltag
- Entwicklung von Qualifizierungsmaßnahmen / Weiterbildung bezüglich Solarthermie, Solarstrom, Kleinwindkraft, gemeinsam mit AMS, Arbeiterkammer, dem ÖGB und der Wirtschaftskammer
- Zusammenarbeit mit dem regionalen Maschinenring und der Bezirksbauernkammer Waidhofen
  - im Bereich der Bewusstseinsbildung bzgl. der Möglichkeiten im landwirtschaftlichen Bereich (klimafreundliche Bewirtschaftung, Humusaufbau, ...)
- Kooperation mit SlowFood Thayatal, speziell im Bereich regionaler, saisonaler und damit klimafreundlicher Ernährung
- Zusammenarbeit mit Karlstein (Kräuterpfarrer Weidinger Zentrum)

### 5.2.6 Strukturmassnahmen zum regionalen Wissensaufbau

Alle Kanäle, die im Bereich Öffentlichkeitsarbeit bereits genannt wurden, werden auch hier genutzt. Beim Wissensaufbau geht es nicht nur um Fachwissen, sondern auch um methodisches Wissen oder auch Erfahrung aus unterschiedlichsten Aktionen und Projekten. Ein Medium sollen dabei, persönliche Berichte sein, wie weiter vorne die Beschreibung des Energie-Klima-Pionier-Haushaltes. Ein anderer Bereich soll eine Reihe von Energiethemen zielgruppengerecht aufbereiten und damit in der Region breit durchgeführt werden.

Ein Schwerpunkt wird darin bestehen, einen Wissenstransfer zwischen den Generationen einzuleiten bzw. zu fördern. Zu diesem Zweck sollen gerade Kindern und Jugendlichen in speziellen Kursen die verschiedenen Facetten des Energiethemas näher gebracht werden, insbesondere das energiebewusste Verhalten im Alltag. Ziel muss sein, eine Struktur zu schaffen, die als umfassende Wissensbasis für die Menschen der Region bereitsteht und so zur Erreichung der Energieautarkie beiträgt, aber auch den Austausch mit anderen Modellregionen ermöglicht.

### 5.2.7 Integration aller relevanten Gruppen/Personen und Partizipation der Bevölkerung

**Dies erfolgt neben den bereits erwähnten Aktivitäten in Themengruppen.**

Durch den Zusammenfall von Eigeninteresse und gemeinsamen Projekt "Modellregion" wird die inhaltliche und projektorientierte Umsetzung der geplanten Massnahmen ermöglicht bzw. die Entwicklung weiterer Aktivitäten geplant. Die Koordination bzw. Moderation erfolgt durch das Modellregionsmanagement.

Zu den fünf Schwerpunktbereichen sollen jedenfalls Interessensgruppen gebildet werden:

- Elektromobilität
- Energiespeicherung
- Windkraft – klein bis groß
- Gebäudesanierung
- Energiecontracting – Regionalmodell

## 5.3 Umsetzungsmaßnahmen

Umsetzungsmaßnahmen dienen zur Erreichung der gesetzten Umsetzungsziele. Sie sollen konkrete messbare Effekte in den Bereichen Energiesparen und Energiebereitstellung bewirken, deren Messung ist möglich und auch sehr wichtig. Denn nur damit ist die spätere Evaluierung gesichert und nur so können Ziele, Wege und vor allem die nächsten Schritte korrigiert bzw. optimiert werden.

Die nachstehend beschriebenen Maßnahmen bringen Effekte zu allen drei relevanten Sektoren:

- Elektrizität
- Wärme
- Mobilität

und zwar bzgl. folgender Aspekte in sämtlichen zuvor beschriebenen Zielbereichen

- Lenkungsmaßnahmen
- Verhaltensänderung
- Wartung und Service
- Verbesserung von Geräten, Anlagen, Gebäuden
- Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden

**In den ersten drei Jahren wird aus jetziger Sicht die Konzentration in der Umsetzung auf den Verbrauchergruppen**

- **Gemeindeobjekte,**
- **Betriebe,**
- **Haushalte und**
- **öffentliche Einrichtungen/Institutionen liegen und**

**andererseits Richtung**

- **Energiebereitstellung,**
- **Mobilität sowie**
- **Energiemonitoring als Querschnittsbereich**

**als besonders wichtige bzw. komplexe Bereiche.**

Die geplanten Maßnahmen werden in der Folge detailliert angeführt.

### 5.3.1 Maßnahmen der Gemeinden als Energiekonsumenten und Lenkungsebene

**Gemeinden als Energiekonsumenten:**

- Weiterentwicklung bzw. Aufbau Energiebuchhaltung in Richtung Energiemanagementsystem in allen Gemeinden
- Prioritätenliste bzgl. „Thermische Sanierung öffentlicher Objekte“
- Analyse und thermische Sanierung von Gemeindegebäuden
  - Thermische Sanierung und Zubau Karlstein plus Überlegungen zu Solarstrom-Anlage
  - Energetisch optimierter Neubau bei Gemeindegebäuden
- Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
  - Bei Nah- und Fernwärmeanlagen, insbes. in den Gemeinden Raabs, Waidhofen und Groß Siegharts
  - In Einzelobjekten
- Analyse und Optimierung der Beleuchtungssysteme

- In den öffentlichen Gebäuden
- Öffentliche Beleuchtung, insbes. in der Gemeinde Dobersberg
- Prüfen von Optionen für Contracting
  - insbesondere bei der Modernisierung von Gebäuden und Anlagen, z.B. Volksschule Waidhofen/Thaya, insbes. als Bestpractice-Beispiel für Schulgebäude (Sicherung der Luftqualität durch Integration einer Lüftungsanlage, ...)
- Analyse und Optimierung der Fuhrparks
- Fortführung der Optimierung der Abwasseraufbereitung
  - Aufbauend auf die bereits erstellten Energiekonzepte (Groß Siegharts, Dobersberg, ...) werden die Effizienzmassnahmen umgesetzt
  - Effizienztests für bisher noch nicht erfasste Anlagen wie z.B. in Raabs (für April/Mai geplant)
- Analyse und Optimierung der kommunalen Beschaffung (Einkauf)

#### **Gemeinden als Lenkungsebene:**

- Regional abgestimmte Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung
- Regionale Vereinbarung zu Energiemonitoring als Bedingung für kommunale Förderungen
- Regionale Vereinbarung betreffend Bevorzugung klimafreundlicher Mobilität wie z.B. Vorteile für Fußgänger, Radfahrer, Öffis und Elektrofahrzeuge (z.B. Park- und Tankmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge bei öffentlichen Gebäuden und Anlagen)

#### **5.3.2 Massnahmen in Zusammenarbeit mit anderen öffentlichen Einrichtungen und Institutionen**

- Verknüpfung „Energie aus der Region“ mit Bildungsbereich
  - anhand bereits umgesetzter Projekte wie der Solarstromanlage am Kindergarten Waidhofen/Thaya Land bzw. Feuerwehrhaus Karlstein
  - Einbindung der Kindergärten und Pflichtschulen insgesamt thematisch, bei baulichen oder anderen Massnahmen, bei Veranstaltungen, insbes. im Bereich Elektromobilität
  - Teilnahme von Schulen an entsprechenden Vernetzungsangeboten der Umweltbildung NÖ (ÖKOLOG, Pilgrim-Schulen, o.ä.)
  - Energie- und Klimaschwerpunkt der Handelsakademie in Waidhofen/Thaya voraussichtlich ab Herbst 2011
- Verknüpfung „Energie aus der Region“ mit anderen Institutionen
  - Waldviertel-Akademie
  - Bildungs- und Heimatwerk
  - Volkshochschulen
  - Waldviertler Energie-Stammtisch
  - Tourismusverband plus Abstimmung mit „Destination Waldviertel“

#### **5.3.3 Massnahmen im betrieblichen Bereich – inkl. Landwirtschaft**

##### **Betriebe als Energiekonsumenten:**

- Aufbau Energiebuchhaltung
- Analyse des Sanierungspotentials von Betriebsgebäuden (Thermische Sanierung)
- Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
- Analyse und Optimierung der Beleuchtungssysteme
- Contracting: Einspar- und Anlagencontracting als regionales Angebot entwickeln und gleichzeitig die Finanzierungshürden mancher Projekte lösen.
- Analyse und Optimierung der Fuhrparks
- Analyse und Optimierung der betrieblichen Beschaffung
- Analyse von Betriebsabläufen und Prozessen
- Organisation und Durchführung von Personalschulungen

**Betriebe als Anbieter – für alle 3 Bereiche – Wärme + Elektrizität + Mobilität**

- Präsentation in Messeform mit Schwerpunkt Klimaschutz, regionale Kreisläufe
  - Intensivierung der zwischenbetrieblichen Kooperation für integrierte Gesamtangebote
- Regionale Vereinbarung Elektrobranche – Konzentration auf hocheffiziente E-Geräte
- Anlagen- und Gerätesanierung – inkl. Effizienzsteigerung
- Anlagen- und Gerätetausch – von ineffizient auf hocheffizient
- Gebäudesanierung – in Einzelgewerken oder als Generalsanierung
- Passivhausneubau als Standard, Plusenergieeubau als Option
- Mob.-Schwerpunkt A auf KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff (Pflanzenöl oder Biogas)
- Mob.-Schwerpunkt B auf sparsame Kraftfahrzeuge, Treibstoff sparende Bereifung
- Angebotsaktionen für Service und Wartung von Anlagen und Geräten
- Betankung von Elektrofahrzeugen bzw. Aufbau eines Stromtankstellennetzes
  - E-Mobilität in Verbindung mit anderen öffentlichen Verkehrsmitteln in der Region (Waldviertel-Linie, Postbus, Bahn)
- Integration in Regionsprojekt „Thayarunde“: Weiterentwicklung bestehende Tourismusangebote in Richtung Energieeffizienz, E-Mobilität und Klimaschutz (z.B. Liebnitzmühle)

**5.3.4 Massnahmen im privaten Bereich, sprich Haushalte**

- Verstärkte Information und entsprechende Förderrichtlinien zur Qualitätssicherung bei thermischer Sanierung und Anlagenoptimierung
- Analyse und thermische Sanierung von Wohngebäuden
- Passivhausneubau als Standard, Plusenergieeubau als Option
- Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
- Analyse und Optimierung von Beleuchtung und Haushaltsgeräten
- Optimierung des privaten Fuhrparks
- Umstieg auf klimafreundliche Mobilität (zu Fuß, mit dem Rad, Kombination Rad mit Öffis, Fahrgemeinschaften, ...) und Vermeidung „verzichtbarer“ motorisierter Mobilität
- Einbindung bestehender Plattformen wie „Waldviertler Energie-Stammtisch“

**5.3.5 Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer Energien**

- Errichtung Biogasanlage Waidhofen (bereits genehmigt) inkl. Wärmenutzung (500 kW el.)
- Biogasanlage Raabs (Sanierung und Wiederinbetriebnahme)
- Biogasanlage Waldhersh (Gem. Waldkirchen) Wärmeverwertung der bestehenden Anlage (100 kW)
- Pleßberg (Gem. Kautzen): Wärmeverwertung der bestehenden
- Nahwärmeprojekte Raabs (KGs Grossau und Zubernreith)
- Fernwärmenetz Ausbau Waidhofen
- Fernwärme Gastern
- Fernwärme Dietmanns voraussichtlich in Kooperation mit FW Groß Siegharts
- Abwärmenutzung bei der Biogasanlage Waidhofen an der Thaya (in Planung)
- Kleinwasserkraft Gemeinde Thaya: Projektumsetzung ab Herbst 2011 geplant
- Kleinwasserkraft Raabs - Dyk Mühle: Leistungssteigerung durch Erweiterung
- Kleinwasserkraft: Unterstützung möglicher Projektbetreiber bei Vorbereitung und in Zusammenhang mit Wasserrahmenrichtlinie und deren Umsetzung (s. auch EU-Projekt SMART und Handbuch zur Genehmigung)
- Solarstrom
  - Vernetzung des „Solarstrom-Beteiligungsmodells“ Gr. Siegharts in der gesamten Kleinregion
  - Teilnahme am Tag der Sonne
  - Realisierung „virtuelles Solarkraftwerk“, installierte Leistung per Ende 2010 war bereits rund 1250 kW

- Verknüpfung „Energie aus der Region“ mit Freizeitbereich
  - Entwicklung von Angeboten zu „Niedrigenergie-Freizeitgestaltung“ mit Ideenwettbewerb für Kinder und Jugendliche
- Info und Verbreitung von Materialien für alle Bildungseinrichtungen zur Integration des Themas Energie und Klimaschutz in den Unterricht
  - Projekte in einzelnen Fächern (Chemie, Biologie, ...)
  - Ausflüge zu Solar-, Wind- Biomasse- und Biogasanlagen in der Region
  - Weiterführung der Workshops zur Beteiligung Jugendlicher im Bereich Energie/Klimaschutz (Beginn im April 2011, in Zusammenarbeit mit Dorf- und Stadterneuerung)
- Info- und Bewusstseinsbildung zur Nutzung des hohen Windpotentials in der Region
  - In Kooperation mit regionalen Firmen (z.B. Einbindung der WEB Windenergie AG)
  - Information und Unterstützung bei Kleinwindkraft
- Nutzung lokalen Wissens für Biogasanlagentanks (mögliche Referenzanlagen)
- Optimierung der Abwasser- und entsorgungsanlagen und Restenergieabdeckung durch erneuerbare Quellen, hauptsächlich durch Solarstrom
  - bereits vorbereitet in Groß Siegharts, Dobersberg
- Einreichung bzgl. Ökostromtarifsicherung für Solarstromanlagen
  - in Dobersberg, Groß Siegharts und Waidhofen/Thaya
- Solarstrom an öffentlichen Gebäuden, wenn passend in Kombination mit Energieoptimierung bei Wasserver- und Entsorgungsanlagen, inkl. den Pumpwerken
- Kooperation mit Waldwirtschaftsgemeinschaften (Raabs u.a.)

### 5.3.6 Bereich Mobilität

- Information und Bezugsoptimierung bzgl. Elektromobilität
  - zu Elektro-Mopeds speziell für Jugendliche (Aktivitäten inkl. Sammelbestellung in Schulen)
  - Elektrofahräder (Pedelecs) für alle Bewohner
  - E-Autos
    - Alltagstaugliche Umbauten importierter E-Fahrzeuge in Kooperation mit erfahrenen Betrieben
    - Neue Modelle
- Planung und Aufbau eines Stromtankstellennetzes
  - Unter Einbindung kompetenter Gewerbebetriebe bzw. regionaler Komponenten (Zählerfertigung, Steuerungen, ...)
- Treibstoffspar-Fahrtraining für alle Vehikel mit Verbrennungsmotoren
- Unterstützung klimafreundlicher Mobilität durch Veränderung der Verkehrsflächen, beispielhaft dafür wurde in einer Gemeinde bereits ein Walkspace-Projekt umgesetzt, das VolksschülerInnen die Möglichkeit gibt, abseits von der relativ stark befahrenen Haupt- und Durchzugsstraße zu Fuß in die Schule zu gehen.
- Klimarabatt bzw. Fußgänger-Bonus z.B. in Zusammenarbeit mit Einzelhandel, Gasthäusern „Ich spar’ Sprit UND bleibe fit!“
- Unterstützung regionaler Aktivitäten im Bereich Mobilität
  - Mobilitätskonzepte für Teilbereiche oder ganze Orte
  - Kooperation mit grenzüberschreitender Mobilitätsmanagerin (Kick-off am 27.4.2011)
- Umsetzungsprojekt „Elektroauto als Energiespeicher“ (bereits im Antrag formuliert, S. 29)

### 5.3.7 Energiemonitoring als zentraler Querschnittsbereich

Als zentrales Thema bzgl. Prozess- und Massnahmenmanagement ist vorgesehen, das regionale Energiemonitoring-Modell der Energieagentur der Regionen, das bereits in Gemeindegebäuden, Landesgebäuden und Betrieben eingesetzt wird, in der ganzen Region einzusetzen.

Erstes Teilziel (mittelfrist) ist die Einbindung sämtlicher relevanter Gebäude und Anlagen der öffentlichen Einrichtungen (inkl. Gemeinden), der Betriebe und sonstiger Organisationen (Institutionen, Vereine, usw.), d.h. der größeren Verbraucher, langfristig ist auch die Einbindung der Haushalte als Ziel zu sehen.

Dabei werden die verwendeten Werkzeuge je nach Bedarf unterschiedlich sein.

Für Haushalte gibt es einfache Excel-Lösungen, für kleinere Betriebe oder Gemeindegebäude gibt es das Webbasierende Modell mit regelmäßiger manueller Zählerablesung plus Datenauswertung über einen zentralen Server und für große Gebäude und Anlagen gibt es eine Modell mit automatischer Zählerfernauslesung und Datenfernübertragung plus automatischer und/oder individueller Datenauswertung.

Ziel für die ersten beiden Umsetzungsjahre ist die Einbindung der Gebäude und Anlagen (Straßenbeleuchtung, Kläranlage, ...) der Gemeinden sowie von zumindest 80 Energieverbrauchern regionaler Betriebe und Institutionen.

Darüberhinaus ist der Bereich der Energiebereitstellung ebenfalls einzubinden, sodass ein Überblick über den Energiebedarf und die Energiebereitstellung der Region gegeben ist und damit die entsprechende Grundlage für Entscheidungen bzgl. weiterer Prozessschritte und Massnahmen.