

Umsetzungskonzept

für die

Klima- und Energie-Modellregion

Waldviertler Kernland



Impressum

Die Erarbeitung wurde von der Energieagentur der Regionen (EAR) im Auftrag der Kleinregion Waldviertler Kernland unterstützt.

Fachliche Unterstützung/

*Projektteam der Energieagentur: Renate Brandner-Weiß
Horst Lunzer
Otmar Schlager
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
Aignerstraße 1
3830 Waidhofen an der Thaya
Tel: 02842 / 9025 - 40871
Fax: 02842 / 9025 - 40870
Mail: energieagentur@wvnet.at
Internet: www.energieagentur.co.at*

Die Erstellung dieses Umsetzungskonzeptes wurde ermöglicht durch die Finanzierung seitens



Klima- und Energiefonds Österreich

und



Kleinregion Waldviertler Kernland

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis.....	6
Vorwort und Einleitung	7
Zusammenfassung.....	8
1 Beschreibung der Modellregion Kernland	11
1.1 Ausgangsziele und Motivation	11
1.2 Regionale Struktur	12
1.3 Stärken und Schwächen der Kleinregion Waldviertler Kernland mit Schwerpunkt Energiebedarf	13
1.4 Daten zu Klima, Fläche und Bevölkerung.....	14
1.4.1 Klima und Flächenbilanz	14
1.4.2 Bevölkerung und Gebäudebestand	17
2 Energiebedarf und Energiebereitstellung - Istsituation	21
2.1 Eckdaten Energiebedarf	23
2.2 Eckdaten Energiebereitstellung	26
3 Potential: Energiesparen und Energieproduktion	27
3.1 Eckdaten zum Potential bei Energiesparen und Energiebereitstellung	27
4 Ziele	31
4.1 Ziele - Zusammenfassung	31
4.2 Strukturbereiche und -ziele	33
4.2.1 Organisationsaufbau (im Antrag AP 1)	33
4.2.2 Monitoring (im Antrag AP 3)	33
4.2.3 Kommunikation (im Antrag AP 4)	34
4.2.4 Wissenstrafo – Information, Beratung, Schulung (im Antrag AP 5)	34
4.2.5 Verstärkeraktivitäten (im Antrag AP 6)	34
4.3 Umsetzungsziele	35
4.3.1 Ziele Energiesparen	37
4.3.2 Ziele Energiebereitstellung	38

5	<i>Maßnahmen</i>	39
5.1	Maßnahmen Zusammenfassung	39
5.2	Strukturmaßnahmen	40
5.2.1	Managementstruktur für die Modellregion Kernland	40
5.2.2	Fachliche Unterstützung (Coaching) für das MM, Kleinregionsvorstand und alle anderen im Rahmen der Modellregion aktiven Gruppen	41
5.2.3	Strukturmaßnahmen im Bereich Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit	41
5.2.4	Strukturmaßnahmen bzgl. Kooperationen, Finanzierung und Contracting	42
5.2.5	Schwerpunkt Öffentliche Einrichtungen und Institutionen	43
5.2.6	Strukturmaßnahmen zum regionalen Wissensaufbau	43
5.2.7	Integration aller relevanten Gruppen/Personen und Partizipation der Bevölkerung	43
5.3	Umsetzungsmaßnahmen	44
5.3.1	Maßnahmen der Gemeinden als Energiekonsumenten und Lenkungsebene	44
5.3.2	Maßnahmen in Zusammenarbeit mit anderen öffentlichen Einrichtungen und Institutionen	45
5.3.3	Mögliche Maßnahmen im betrieblichen Bereich – inkl. Landwirtschaft	45
5.3.4	Maßnahmen im privaten Bereich, sprich Haushalte	46
5.3.5	Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer Energien	46
5.3.6	Bereich Mobilität	47
5.3.7	Energiemonitoring als zentraler Querschnittsbereich	47
6	<i>Detailldaten Energiebedarf und -bereitstellung aktuell</i>	48
6.1	Energiebedarf - Methode und Material:	48
6.2	Wärme- und Strombedarf der Haushalte	49
6.2.1	Wärme- und Strombedarf der Betriebe	52
6.3	Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur	53
6.3.1	Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt	54
6.3.2	Energiebedarf - Strom gesamt	55
6.4	Energiebedarf für Mobilität/Verkehr	57
6.5	Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke	61
6.6	Detailldaten zur Energiebereitstellung	63
7	<i>Detailldaten zum Energie-Potential</i>	65
7.1	Potential Energiesparen	65
7.1.1	Basisdaten, Begriffe, Richtwerte	65
7.1.2	Potential Energiesparen – Zusammenfassung:	67
7.1.3	Potential Energiesparen beim Wärmebedarf	71
7.1.4	Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft)	72
7.1.5	Potential Energiesparen bei Mobilität	73
7.2	Potential Energiebereitstellung	74
7.2.1	Basisdaten, Begriffe	74
7.2.2	Potential feste Biomasse - Energetische Nutzung	76
7.2.3	Potential gasförmige Biomasse – Biogas (inkl. Deponie- und Klärgas)	79
7.2.4	Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom	84
7.2.5	Potential Windkraft	87
7.2.6	Potential Wasserkraft	90
7.2.7	Potential Erdwärme und Abwärme	92

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Stufenplan zur Energieautarkie.....	9
Abb. 2: Energiebedarf und Energiebereitstellung.....	9
Abb. 3: Erdgasversorgung in den Kernland-Gemeinden.....	12
Abb. 4: Karte der Region	14
Abb. 5: Waldflächen gesamt – je Gemeinde	16
Abb. 6: Flächennutzung je Gemeinde	17
Abb. 7: Haushalte und Einwohner	19
Abb. 8: Kaufkraft in der Region	20
Abb. 9: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung – Iststand	22
Abb. 10: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung nach Gemeinden – Iststand	22
Abb. 11: Energiebedarf nach Sektoren	24
Abb. 12: Energiebedarf nach Energieträgern	25
Abb. 13: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand	26
Abb. 14: aktueller Bedarf zu Potential nach Energieträger	28
Abb. 15: Energiebedarf aktuell und Energiebereitstellung Potential – nach Sektoren.....	29
Abb. 16: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung – Potential – nach Sektoren	29
Abb. 17: Energiebedarf und Energieproduktion inkl. Kraftwerke – Istsituation und Potential	30
Abb. 18: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie.....	31
Abb. 19: Energiekennzahl Ist- und Sollwert je Gemeinde für Wohnen unter Berücksichtigung des Klimas am Standort	50
Abb. 20: Wärme- und Strombedarf der Wohnobjekte je Gemeinde.....	51
Abb. 21: Wärme- und Strombedarf der Betriebe (inkl. Landwirtschaften) je Gemeinde	52
Abb. 22: Bedarf an Strom und Wärme der Infrastruktur.....	54
Abb. 23: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde.....	55
Abb. 24: Energiebedarf für Strom nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde	56
Abb. 25: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren – je Gemeinde	60
Abb. 26: Standorte von Biomassekraftwerken und Biomasseheizwerken	61
Abb. 27: Strombedarf aktuell und potentiell sowie Netzeinspeisung aktuell und potentiell	62
Abb. 28: Energiebereitstellung Gesamtpotential	75
Abb. 29: Energiebereitstellung Gesamtpotential – je Gemeinde	75
Abb. 30: Energiepotential aus Biomasse gesamt – je Gemeinde	82
Abb. 31: Energiebereitstellung aus Biomasse Potential und Nutzung aktuell – je Gemeinde	83
Abb. 32: Jahressummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene in NÖ – NÖ Energiebericht	84
Abb. 33: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe	88
Abb. 34: Windgeschwindigkeit in 50m Höhe – Verteilung nach der Häufigkeit – Weibull.....	88

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Energieziele 2030 – Energieautarkie durch Energiesparen und Energiebereitstellung.....	10
Tab. 2: Klimadaten.....	15
Tab. 3: Flächenbilanz	16
Tab. 4: Anzahl der Einwohner nach Jahren	18
Tab. 5: Gebäudeanteil nach Bauperioden.....	18
Tab. 6 Gebäudeanteil und –Anzahl nach Baujahr.....	19
Tab. 7: Energiebedarf nach Energieträger und Nutzung.....	23
Tab. 8: Energiebedarf nach Sektoren in MWh	23
Tab. 9: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“	24
Tab. 10: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ in %.....	25
Tab. 11: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand	26
Tab. 12: Potential Energiesparen	27
Tab. 13: Potential Energieproduktion	28
Tab. 14: Gesamttabelle Potentiale – Energiebedarf, Energieträgerquellen, Geldfluss, Treibhausgase.....	30
Tab. 15: Umsetzungsziele bei Energiesparen und Energiebereitstellung bis 2030.....	32
Tab. 16: Ziele Energiesparen bei Elektrizität, Wärme und Mobilität 2030 – KEM Kernland.....	36
Tab. 17: Ziele Energiesparen jährlich bei Elektrizität, Wärme und Mobilität - im Jahr 2013 – KEM Kernland .	37
Tab. 18: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2030 Tab. 19: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2013 ..	38
Tab. 20: Energiebedarf Wärme und Strom Haushalte – Iststand.....	50
Tab. 21: Energiekennzahl Ist- und Zielwert je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort...	51
Tab. 22: Energiebedarf der Betriebe	52
Tab. 23: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur.....	53
Tab. 24: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen.....	54
Tab. 25: Strombedarf nach Verbrauchergruppen.....	55
Tab. 26: Annahmen KFZ Kilometerleistung und Nennverbrauch.....	57
Tab. 27: Treibstoffmengen.....	57
Tab. 28: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer	58
Tab. 29: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad.....	58
Tab. 30: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug	59
Tab. 31: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad	59
Tab. 32: Tonnenkilometer im Güterverkehr und daraus der Jahresenergiebedarf je Einwohner in Österreich.	60
Tab. 33: Fern- bzw. Nahwärmeanlagen	62
Tab. 34: Liste der Biogas-Blockheizkraftwerke	63
Tab. 35: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse – Iststand	64
Tab. 36: Wasserkraftwerke im Kernland	64
Tab. 37: Richtwerte für Wärmedämmung.....	66
Tab. 38: Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche – Potential	67
Tab. 39: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential	67
Tab. 40: Treibhausgasfaktoren nach Energieträgern.....	68
Tab. 41: Energiekosten und Steuersätze der Energieträger	69
Tab. 42: Österreichanteil der Energieträger	70
Tab. 43: Energieeinsparung durch Verbesserung der Gebäudehülle – Potential.....	71
Tab. 44: Energieeinsparung durch Verbesserung der Heizungsanlagen – Potential	72
Tab. 45: Energieeinsparung durch Verbesserung der Geräte und Anlagen sowie der Nutzung - Potential.....	72
Tab. 46: Energieeinsparung durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten - Potential.....	73
Tab. 47: Tierbestand – Anzahl und Großvieheinheiten.....	80
Tab. 48: Energiepotential aus Biomasse gesamt.....	81
Tab. 49: Flächenbedarf zur Deckung des Restwärmebedarfs mit Solarwärme.....	85
Tab. 50: theoretisches Solarstrompotential	85
Tab. 51: Energiepotential Solarstrom bei gleichzeitiger Solarwärmeproduktion.....	86
Tab. 52: Windkraftpotential nach konservativer Methode (Variante A).....	89
Tab. 53: Wasserkraftpotential.....	91
Tab. 54: Energiepotential aus Wärmepumpen und dazu erforderliche Strommenge	92

Vorwort und Einleitung



Die 13 Gemeinden der Kleinregion Waldviertler Kernland arbeiten bereits seit 2001 zu unterschiedlichen Themen zusammen. Viele Projekte konnten umgesetzt werden. Speziell die Bereiche kommunale Kooperation und Tourismus spielten bisher eine große Rolle.

Nach fast zehn Jahren regionaler Arbeit wurde eine Neuausrichtung erforderlich, deshalb musste ein neues Strategiepapier für die nächsten zehn Jahre ausgearbeitet werden. Neben den Themen Gesundheit und Kooperationen ist der dritte wichtige Schwerpunkt das Thema Energie.

In der Strategie 2001 wurde bereits festgelegt die Region Energieautark zu bringen. Die Region wollte sich auch mit Projekten im Bereich der Nutzung von Wasserstoff profilieren. Da jedoch der Zeitraum für die Umsetzung nicht definiert wurde und keine Förderungsmöglichkeiten für derartige Projekte gegeben waren, wurde erst durch den Call zur Bewerbung als Klima- und Energiemodellregion Waldviertler Kernland eine wichtige Basis für die weitere Entwicklung in diesem Bereich geschaffen.

Es gibt in der Region weit über den nationalen Durchschnitt hinaus kleinere Projekte alternativer Energieproduktion (Wind, Wasser, Bioenergie, Biogas). Für eine Energieautarkie gehört jedoch mehr dazu als nur nachhaltige Energieproduktion. So spielen Energieeinsparung, Sensibilisierung der Bevölkerung und das Einrichten eines „Energiebüros“ eine wesentliche Rolle für das Gelingen des geplanten Vorhabens.

Dieses Konzept soll den genauen derzeitigen IST Stand und die Möglichkeiten der Region aufzeigen, Ziele definieren und Projekte und Maßnahmen skizzieren wie wir unser Ziel erreichen können. Die Gemeinden jedenfalls stehen hinter diesem Ziel und arbeiten bereits daran.

Dieter Holzer

Obmann Waldviertler Kernland

Zusammenfassung

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 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.

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 Modellregion Waldviertler Kernland bei einem jährlichen Energiebedarf von **666 GWh** (inkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **242 GWh** (weitere erfolgt eine Abwärmenutzung von 124 GWh) einen **Eigenversorgungsgrad von 36 %** auf.

Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert von 666 GWh auf rund **409 GWh** reduziert werden und gleichzeitig die regionale Energiebereitstellung entsprechend angehoben werden.

Die Darstellung des Energiebedarfs in der Region erfolgt inklusive Kraftwerke, d.h. die Holz-Kraftwärmekopplung in Brand (Gemeinde Waldhausen) wird als regionaler Bedarf bewertet. Für detaillierte Überlegungen dazu müsste der Exportanteil der damit verbundenen Produktion berücksichtigt werden.

Energieautarkie bedeutet nach aktuellen Energiepreisen die Vermeidung eines jährlichen Geldabflusses in einer Größenordnung von ca. **31 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.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit erfolgt die Darstellung ausgewählter Daten zu Energiebedarf und -bereitstellung sowie der regionalen Potentiale in den Kapiteln 2 und 3, während die Detaildarstellung dazu nach den Kapiteln Ziele und Maßnahmen, d.h. am Ende des Dokumentes erfolgt.

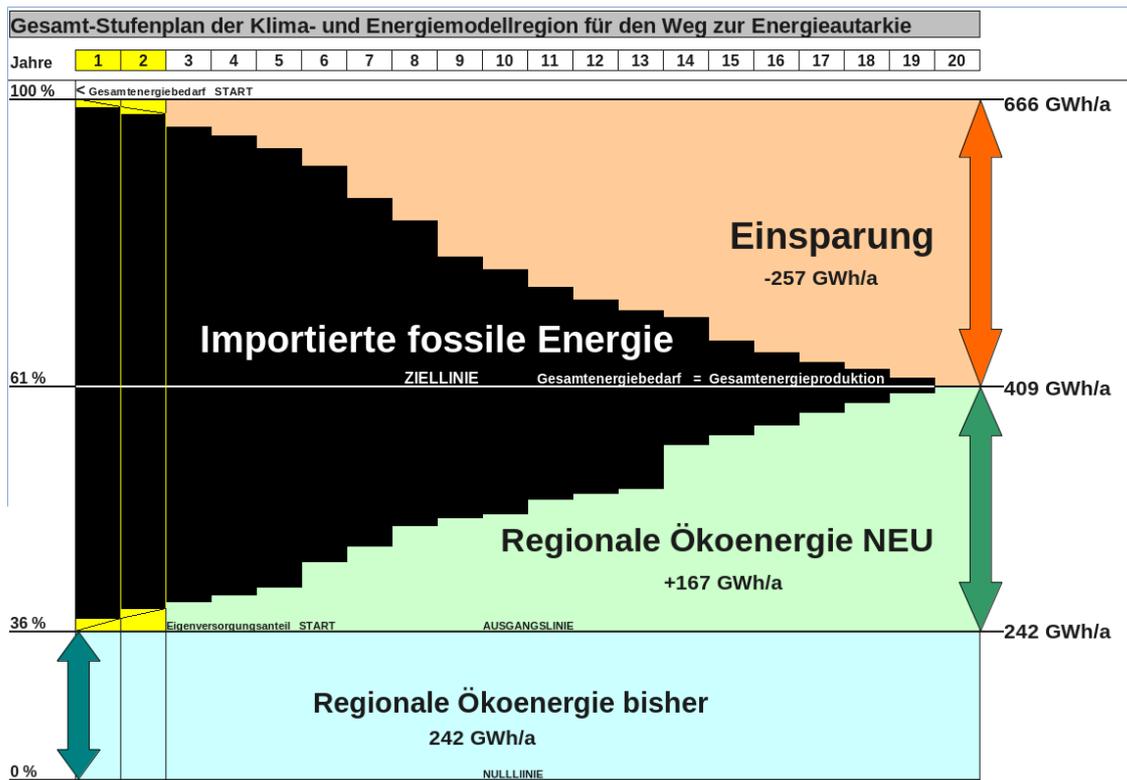


Abb. 1: Stufenplan zur Energieautarkie

Der Stufenplan zur Energieautarkie als ein zentrales Ergebnis der Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes zeigt – ausgehend vom Istbedarf an Energie und den Potenzialen bzgl. Energiesparen und Energieeffizienz einerseits und der Nutzung erneuerbarer Quellen andererseits – auf, wie der Weg in die Energieautarkie aussehen muss und kann.

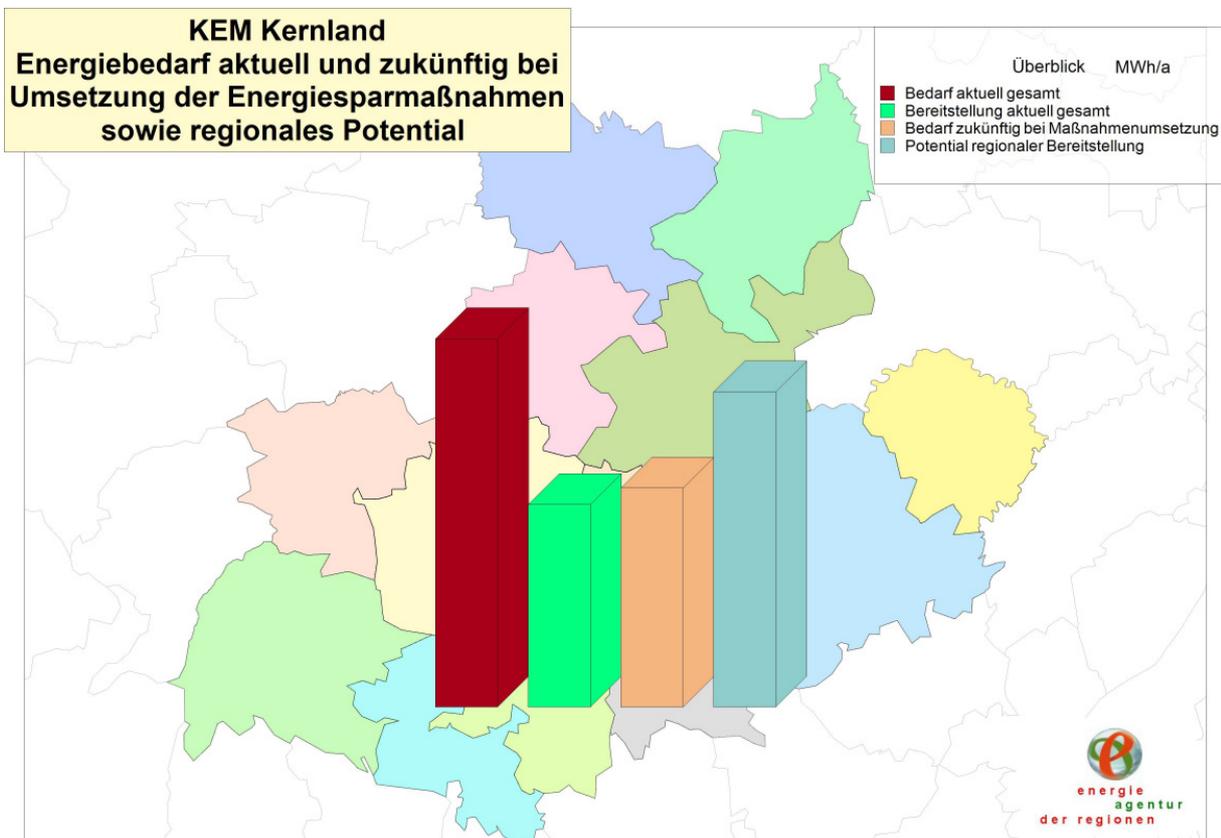


Abb. 2: Energiebedarf und Energiebereitstellung

KEM Kernland - 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	64.400	Lenkungsmaßnahmen	3.000	16.100	48.300	62.000 - 13.700 48.300	14.000	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	4.800				30.000	Windstrom
		Wartung und Service	600				12.000	Biostrom
		Verbesserung Objekte	1.200				6.000	Wasserstrom
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	6.500					
Wärme	361.000 +69.500 430.500	Lenkungsmaßnahmen	5.000	153.400	277.100	277.100	4.300	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	11.000				142.300	Biowärme
		Wartung und Service	1.400				5.500	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	105.000				125.000	Abwärme
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	31.000					
Mobilität	171.200	Lenkungsmaßnahmen	3.500	87.500	83.700	83.700	70.000	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	12.000				13.700	13.700 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Wartung und Service	3.000					
		Verbesserung der Fahrzeuge	2.000					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	67.000					
	666.100			257.000	409.100	409.100		

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

Aktuell weist die Modellregion Waldviertler Kernland bei einem jährlichen Energiebedarf von **666 GWh** (inkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **242 GWh** (weitere erfolgt eine Abwärmenutzung von 124 GWh) einen **Eigenversorgungsgrad von 36 %** auf.

Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert von 666 GWh auf rund **409 GWh** reduziert werden und gleichzeitig die regionale Energiebereitstellung entsprechend angehoben werden.

Die Darstellung des Energiebedarfs in der Region erfolgt inklusive Kraftwerke, d.h. die große Holz-Kraft-Wärme-Kopplung in Brand (Gemeinde Waldhausen) wird als regionaler Bedarf bewertet und stellt mehr als 26% des Gesamtenergiebedarfs der Region dar. Für detaillierte Überlegungen zur Integration des Werkes in Richtung regionale Autarkie müsste der Import- und Exportanteil der damit verbundenen Produktion berücksichtigt werden.

Energieautarkie bedeutet nach aktuellen Energiepreisen die Vermeidung eines jährlichen Geldabflusses in einer Größenordnung von ca. **31 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.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit erfolgt die Darstellung ausgewählter Daten zu Energiebedarf und –bereitstellung sowie der regionalen Potentiale in den Kapiteln 2 und 3, während die Detaildarstellung dazu nach den Kapiteln Ziele und Maßnahmen, d.h. am Ende des Dokumentes erfolgt.

Im Zuge der Vorstandssitzung der Kleinregion wurde als nächster Schritt die Einreichung des Umsetzungskonzeptes beschlossen.

Weiters wurden die Vorbereitungen zur Schaffung des Modellregionsmanagements dargestellt und besprochen. Diese fachkundige Stelle wird im Sinne des langfristigen Ziels und des zügigen Beginns der Umsetzungsarbeit mit einem ausgewiesenen Experten besetzt und damit die Basis für dieses langjährig angelegte dynamische „Projekt“ geschaffen.

1 Beschreibung der Modellregion Kernland

1.1 Ausgangsziele und Motivation

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 Energieträgern an, denn die Versorgung mit Energie ist eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren unserer Gesellschaft und somit auch unserer kommunalen und regionalen Strukturen.

Nach einem konkreten Umsetzungskonzept sollen in Jahresschritten bei Energiesparen und Erneuerbarer Energie ständige Ergebnissteigerungen erzielt werden.

Neben einigen Schwerpunktthemen, die im Austausch mit anderen Kleinregionen ausgearbeitet werden, wurden folgende Themen definiert:

- Energieholzverwertung
- Anlagensanierung
- Licht im Ortsraum
- Netzaufbau
- Mobilitätszentrale

Die Strategie verfolgt zwei Wege:

- Reduktion des Energiebedarfs durch Umsetzung der Maßnahmen:
 - Verbesserung von Bewusstsein, Wissen und Interesse
 - Verbesserung der Kommunikation
 - Stärkung der Innovationskraft und Wirtschaftskraft
 - Stärkung der Kapitalbasis

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 Klima- und Energie-Modellregion (KEM) Waldviertler Kernland ist die Energieautarkie bis 2030. In allen drei Sektoren (Elektrizität, Wärme und Mobilität) sind Maßnahmen in den Bereichen **Energiesparen** und **Energiebereitstellung** geplant.

Damit soll auch erreicht werden, regionaler Nutzen in Bezug auf regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze durch Verminderung des Geldabflusses für Energieeinkäufe und somit deutliche

Verbesserungen Versorgungs- und Standortsicherung durch Energieeffizienz und Bewahrung der natürlichen Grundlagen für eine langfristig positive Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft.

1.2 Regionale Struktur

Wichtige Strukturen und deren Aufgaben und Ziele

- **Kleinregion Waldviertler Kernland** - Alle Gemeinden des Vereins Waldviertler Kernland arbeiten zusammen, um **lokal verfügbare Potenziale** endogener Entwicklung als Basis für eine zukunftsfähige Entwicklung zu nützen
- **Leaderregion Südliches Waldviertel - Nibelungengau** – die Leader-Region besteht seit 2007 und umfasst 33 Gemeinden mit über 48.000 EinwohnerInnen; ihre Strategie lautet: „Die Region soll sich wettbewerbsfähig entwickeln“; dazu soll insbesondere auch die Unterstützung der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie die Entwicklung neuer Technologien (Biomasse – Pyrolyse) und neuer Produkte dienen.
- **Grafenschlager Windkraft-Betreibergemeinschaft** – 2 x 600 kW Windkraftanlage bei Grafenschlag
- **Kleinregionale Waldwirtschaftsgemeinschaften** - Unterstützen ihre Mitglieder durch Forstberatung, Maschinenring, Ausbildung und Vermarktung
- **Tourismusverband Waldviertel Mitte** - Der TVB Waldviertel Mittel nimmt die gemeinsamen Tourismusinteressen seiner Verbandsmitglieder wahr.
- **Kuranstalten Ottenschlag und Traunstein** – NEU seit 2008 – als Aushängeschilder des regionalen Gesundheitstourismus – Anknüpfung an „Ökotourismus“
- Im **Bau- und Baunebengewerbe** gibt es umfangreiche Erfahrung in Niedrigenergie- und Passivhausbauweise sowie energetischer Sanierung von Gebäuden und Anlagen
- Initiative **Wohnen im Waldviertel** und **Standort aktiv** als Zusammenschluss von über 40 waldviertler Gemeinden zwecks Bekanntmachung der Qualitäten als Wohn- und Betriebsstandorte
- Biomasseunternehmen – betreiben Nahwärmeversorgungsanlagen sowie Biogasanlagen in den Gemeinden Martinsberg, Ottenschlag und Kottes mit Wärmenutzung

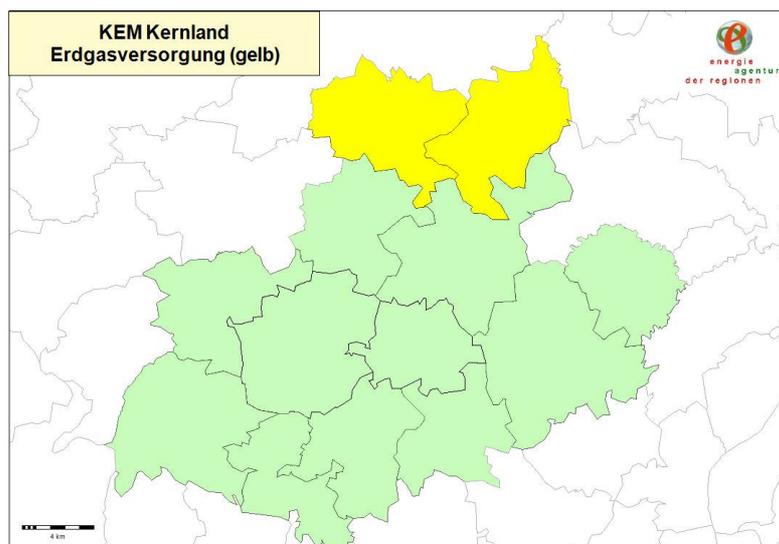


Abb. 3: Erdgasversorgung in den Kernland-Gemeinden

1.3 Stärken und Schwächen der Kleinregion Waldviertler Kernland mit Schwerpunkt Energiebedarf



Die Katasterfläche beträgt 49.935 ha mit 20.793 ha landwirtschaftlicher Fläche und 27.352 ha Wald (fast 55 % der Gesamtfläche!).

Bestehende Energieversorgung

In der Region gibt es bereits zahlreiche Energieversorgungsanlagen, welche die regional vorhandenen Ressourcen nutzen.

Hervorzuheben sind insbesondere die Biomasseheizwerke zur Versorgung von ganzen Ortsteilen in Ötzenschlag, Kottes und Kirchschatz sowie die Biogasanlagen in Kottes-Purk, Grafenschlag, Martinsberg und Ötzenschlag, sowie die Windkraftanlagen (2 x 600 kW) in Grafenschlag.

Weiters wird bereits im kleinregionalen Entwicklungsplan sowie in der aktuellen LEADER-Strategie dem Bereich erneuerbare Energien und grüne Technologien große Bedeutung zugeschrieben. Insbesondere wurden bereits Aktivitäten in Richtung Entwicklung von Pilotprojekten bei der Pyrolyse von Biomasse gesetzt.

Das Thema Wasserstofftechnologie findet sich bereits im ersten Leaderprogramm. Erwähnenswert ist weiters die große energetische Bedeutung von regional vorhandenem Holz mit über 75 %. Die regional vorhandenen Ressourcen verleihen der Region eine sehr gute Basis für Krisenresistenz bei der Energieversorgung.

Die Anbindung an das Erdgasnetz ist nur in den beiden nördlichsten Gemeinden gegeben (s. nachstehende Grafik).

Verkehrssituation

Der öffentliche Verkehr ist nicht gut entwickelt. Die Region ist durch die B36 – Bundesstraße von Zwettl nach Persenbeug mit Anschluss an die B3 Donaubundesstraße (Weitental) und die B217 von Spitz nach Ötzenschlag erschlossen.

Die Verkehrssituation dieser Region hinsichtlich des Straßenzustandes hat vor allem in den letzten Jahren einen relativ guten Standard erreicht. Weitere Ausbaumaßnahmen der Bundesstraße wurden bereits begonnen. Der Anschluss an die Westbahn (Ybbs) und an die Westautobahn (Pöchlarn, Ybbs) ist ebenfalls gegeben.

Bezüglich der Verbesserung des innerregionalen Verkehrs wurde bereits ein Pilotprojekt „AST – Anrufsammeltaxi“ durchgeführt. Topographie und geringe Siedlungsdichte führen zur Beschränkung des Radverkehrs auf innerörtliche Wege und Freizeitradeln. Erste Ansätze in Richtung Elektromobilität sind hier vielversprechend.

Wirtschaftliche Ausrichtung

Betrachtet man die Entwicklung bei den aktiven Betriebsstandorten zwischen 1995 und 2008, so kann eine durchaus positive Entwicklung festgestellt werden – insgesamt stieg die Anzahl in diesem Zeitraum von 462 auf 625, wobei es in den Sparten Gewerbe und Handwerk, Handel sowie Information und Consulting zu teilweise erheblichen Zuwächsen kam, während insbesondere in der Landwirtschaft starke Rückgänge festzustellen sind. Die Betriebe sind meist Kleinst- und Kleinbetriebe (nur ganz wenige Betriebe mit mehr als 50 Beschäftigten).

1.4 Daten zu Klima, Fläche und Bevölkerung

Das Waldviertler Kernland ist der Zusammenschluss folgender dreizehn Gemeinden:

Albrechtsberg	Kirchschlag	Schönbach
Bärnkopf	Kottes-Purk	Traunstein
Grafenschlag	Martinsberg	Waldhausen
Großgöttfritz	Ottenschlag	
Gutenbrunn	Sallingberg	

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



Abb. 4: Karte der Region

1.4.1 Klima und Flächenbilanz

Die Kleinregion Waldviertler Kernland liegt im südwestlichen Waldviertel und umfasst 13 Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von rund 13.300 (per 1.1.2010). Der Großteil der 12 Gemeinden liegt im Bezirk Zwettl, eine im Bezirk Krems-Land.

Die Region hat - für niederösterreichische Verhältnisse – ein eher kühleres Klima (Details s. nachstehende Tabelle zu den Klimadaten).

Die Normaußentemperatur liegt in den meisten Gemeinden bei -18°C. Daraus ergibt sich eine lange Heizperiode (Heiztagzahl) und ein hoher Wert für die Heizgradtage.

Gemeinde	Seehöhe	Heizgradtage HGT 12/20	Heiztag- zahl HT12	Normaußen- temperatur Te	Global- strahlung
Albrechtsberg	690	4735	266	-17	1.111
Bärnkopf	968	5112	279	-17	1.111
Grafenschlag	779	4951	275	-18	1.111
Großgöttfritz	714	4896	274	-18	1.072
Gutenbrunn	858	4987	279	-17	1.112
Kirchschlag	820	5069	278	-18	1.111
Kottes-Purk	700	4721	265	-17	1.077
Martinsberg	816	5069	278	-18	1.111
Ottenschlag	842	5038	278	-18	1.111
Sallingberg	760	4912	273	-18	1.111
Schönbach	735	4760	267	-17	1.111
Bad Traunstein	905	5112	282	-17	1.111
Waldhausen	670	4767	268	-18	1.072
KEM Kernland	789	4.933	274	-18	1.102

Tab. 2: Klimadaten

Datenquelle: Handbuch für Energieberater, eigene Ergänzungen

Legende zu den Klimadaten

HGT 12/20:

Die Heizgradtagzahl HGT ist die über alle Heiztage eines Jahres gebildete Summe der täglich ermittelten Differenzen zwischen Raumlufttemperatur 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 Raumlufttemperatur 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 (kWh/m^2) an.

Details zur Flächennutzung zeigen die nachfolgenden Tabellen und Grafiken.

Die Katasterfläche beträgt fast 50.000 ha, davon sind landwirtschaftliche Nutzflächen, und vor allem der Waldanteil der Großteil.

Gemeinde	landwirtschaftliche						Gesamt
	Baufläche	Nutzfläche	Garten	Wald	Gewässer	Sonstige	
Einheit	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Albrechtsberg	563.558	15.055.251	119.799	12.084.619	235.343	681.759	28.740.329
Bärnkopf	135.000	970.700	?	45.095.900	?	?	47.621.400
Grafenschlag	194.959	16.555.500	202.537	16.195.066	154.904	894.847	34.197.813
Großgöttfritz	316.811	21.890.810	207.501	16.679.393	115.554	957.290	40.167.359
Gutenbrunn	198.900	1.521.700	?	24.532.200	?	?	27.400.700
Kirchschlag	196.157	14.331.685	115.043	13.811.983	51.657	753.733	29.260.258
Kottes-Purk	629.743	33.137.342	146.460	22.860.205	161.179	1.692.671	58.627.600
Martinsberg	297.967	16.413.393	258.619	14.058.451	204.517	994.371	32.227.318
Ottenschlag	340.955	9.294.709	386.994	15.105.497	266.100	744.559	26.138.814
Sallingberg	626.209	20.660.987	63.511	28.940.414	165.169	1.161.469	51.617.759
Schönbach	279.900	11.651.400	?	20.294.800	?	?	34.634.400
Bad Traunstein	298.547	18.183.385	21.578	27.821.572	78.356	1.047.507	47.450.945
Waldhausen	329.869	20.624.785	325.416	17.121.122	381.560	1.145.436	39.928.188
KEM Kernland	4.408.575	200.291.647	1.847.458	274.601.222	1.814.339	10.073.642	498.012.883

Tab. 3: Flächenbilanz

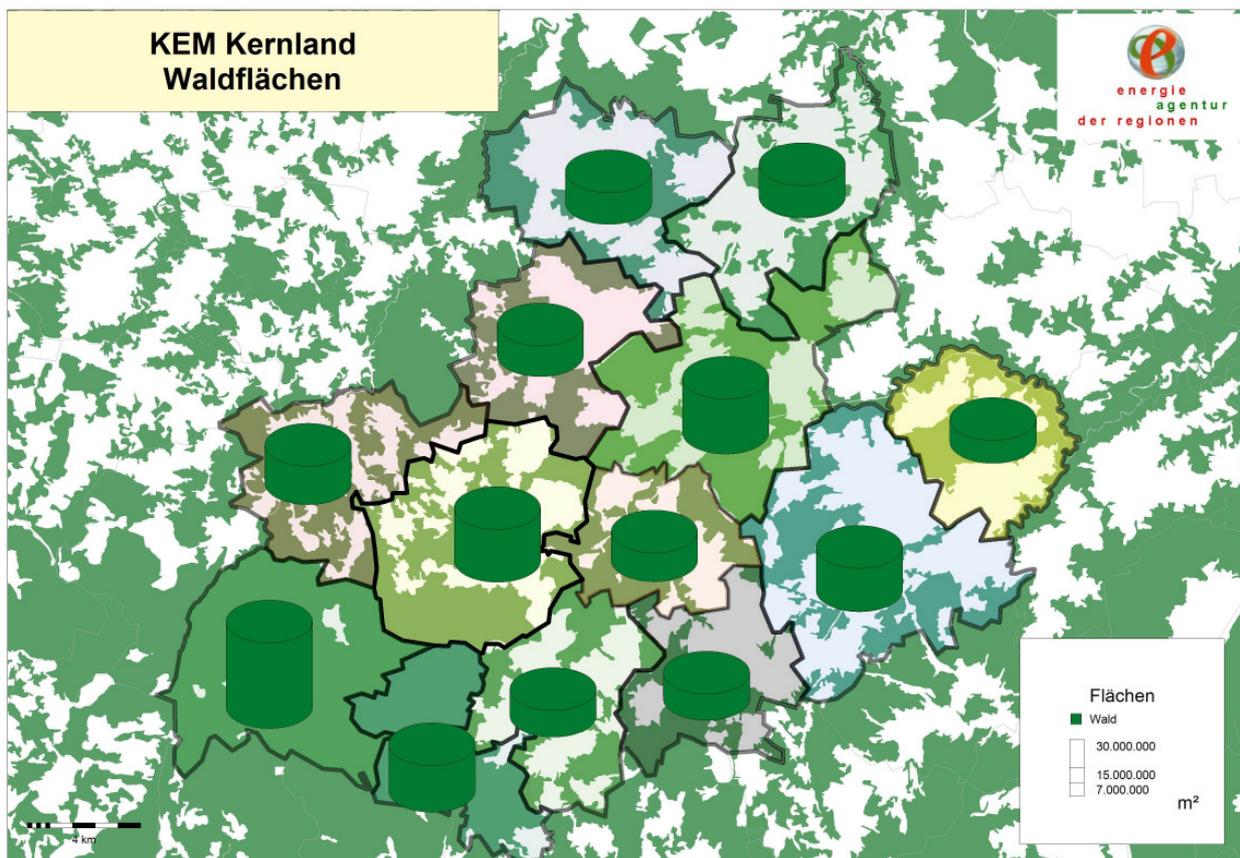


Abb. 5: Waldflächen gesamt – je Gemeinde

Wie die obige Grafik zeigt, hat die Gemeinde Bärnkopf den höchsten Waldanteil. Details zur Flächennutzung zeigt die untenstehende Grafik.

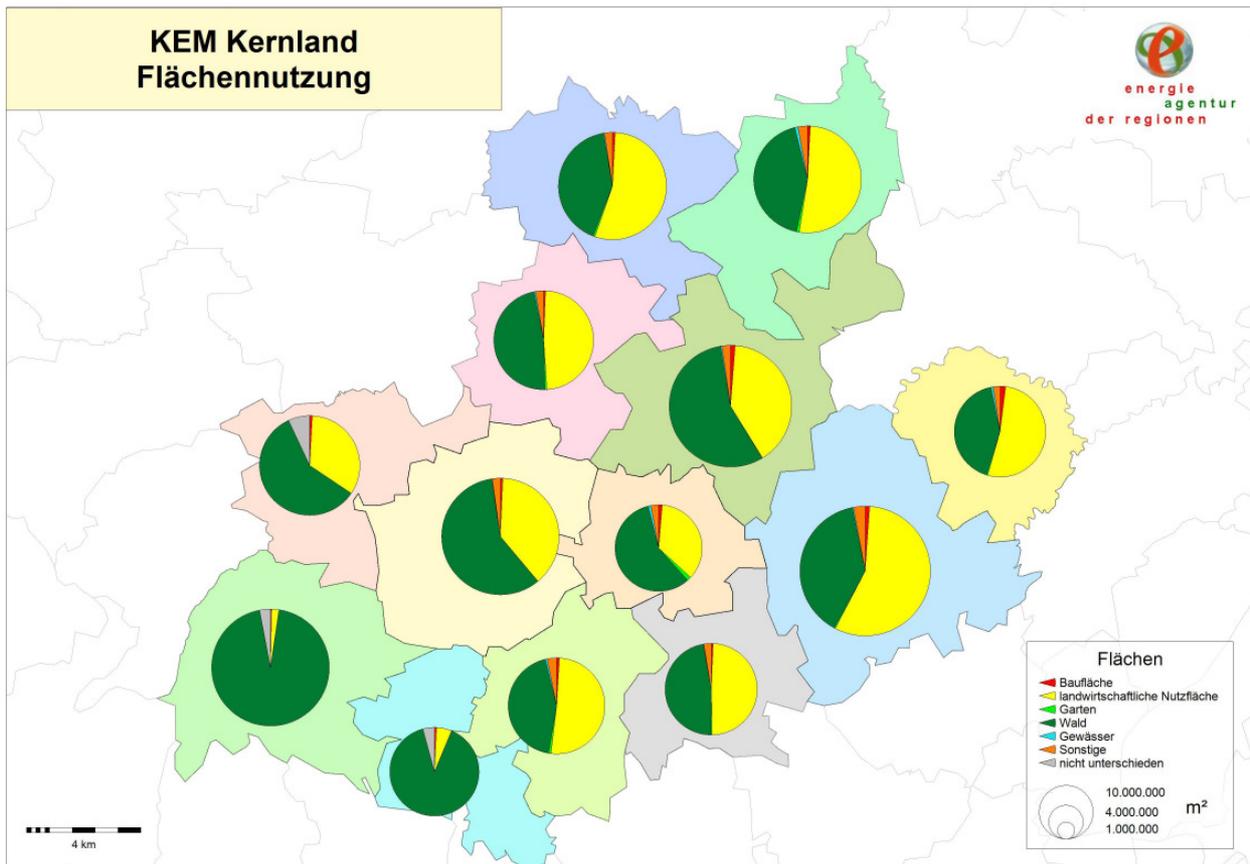


Abb. 6: Flächennutzung je Gemeinde

1.4.2 Bevölkerung und Gebäudebestand

Bei der Volkszählung im Jahr 2001 betrug die Wohnbevölkerung der Region nicht ganz 14.000 Personen. Im Jahr 2010 waren noch 13.321 Personen gemeldet. Entgegen dem Trend in Niederösterreich ist die Anzahl der BewohnerInnen in der Kleinregion Kernland **rückläufig** - 1991 noch 14.266 Personen - **2010** nur noch **13.321**.

Die Bevölkerungsdichte von 27 Einwohnern je km² ist für niederösterreichische Verhältnisse gering (Durchschnitt NÖ: 81 Einwohner/km²) 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.

Die Wohnungen befinden sich zum größten Teil in Einfamilienhäusern.

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

Gemeinde	Einwohnerzahl zum Stichtag		
	01.01.1991	01.01.2001	01.01.2010
Albrechtsberg	1.103	1.100	1.057
Bärnkopf	384	378	366
Grafenschlag	850	893	871
Großgöttfritz	1.394	1.468	1.432
Gutenbrunn	626	600	574
Kirchschlag	738	717	680
Kottes-Purk	1.672	1.628	1.600
Martinsberg	1.242	1.221	1.163
Ottenschlag	1.130	1.102	997
Sallingberg	1.601	1.471	1.385
Schönbach	1.036	939	875
Bad Traunstein	1.121	1.089	1.050
Waldhausen	1.369	1.334	1.271
Gesamt KEM Kernland	14.266	13.940	13.321

Tab. 4: Anzahl der Einwohner nach Jahren
Quelle: Statistik Austria

Gemeinde	EFH Wohngebäude mit 1 Whg. 2006	MFH mit 2 und mehr Whg. 2006	Anzahl Wohn- gebäude 2006	Nichtwohn- gebäude 2006	Anzahl Gebäude 15.5.2001	Anzahl Wohn- gebäude 2001	Anzahl Nicht- wohngebäude 2001
Albrechtsberg	323	71	394	32	452	383	69
Bärnkopf	110	30	140	7	150	135	15
Grafenschlag	260	62	322	32	351	302	49
Großgöttfritz	324	104	428	16	428	404	24
Gutenbrunn	155	53	208	12	222	206	16
Kirchschlag	169	67	236	15	252	230	22
Kottes-Purk	441	110	551	42	589	524	65
Martinsberg	323	76	399	36	432	390	42
Ottenschlag	343	57	400	69	467	391	76
Sallingberg	395	82	477	46	556	469	87
Schönbach	217	68	285	19	308	274	34
Bad Traunstein	319	43	362	25	390	350	40
Waldhausen	453	84	537	41	620	527	93
Gesamt KEM Kernland	3.832	907	4.739	392	5.217	4.585	632

Tab. 5: Gebäudeanteil nach Bauperioden
Quelle: Land Niederösterreich

Gemeinde/Baujahr	Gebäudeanzahl nach Bauperioden						Anzahl Gebäude 2006	Anzahl Wohnungen 2006
	vor 1919	1919 bis 1944	1945 bis 1960	1961 bis 1980	1981 und später	nicht re-konstruierbar		
Albrechtsberg	95	41	32	118	86	63	426	493
Bärnkopf	18	17	24	44	33	12	147	189
Grafenschlag	46	32	49	119	81	11	354	405
Großgöttfritz	64	34	60	103	137	26	444	550
Gutenbrunn	24	56	18	60	47	13	220	327
Kirchschlag	30	20	33	88	58	15	251	342
Kottes-Purk	118	71	59	153	141	35	593	736
Martinsberg	39	26	86	143	91	35	435	497
Ottenschlag	65	42	79	149	84	33	469	533
Sallingberg	100	56	72	161	117	28	523	605
Schönbach	59	25	28	95	86	6	304	373
Bad Traunstein	59	62	47	125	90	35	387	444
Waldhausen	130	62	87	155	124	50	578	667
Gesamt KEM Kernland	847	542	674	1.513	1.174	361	5.131	6.161

Tab. 6 Gebäudeanteil und –Anzahl nach Baujahr
Quelle: Statistik Austria

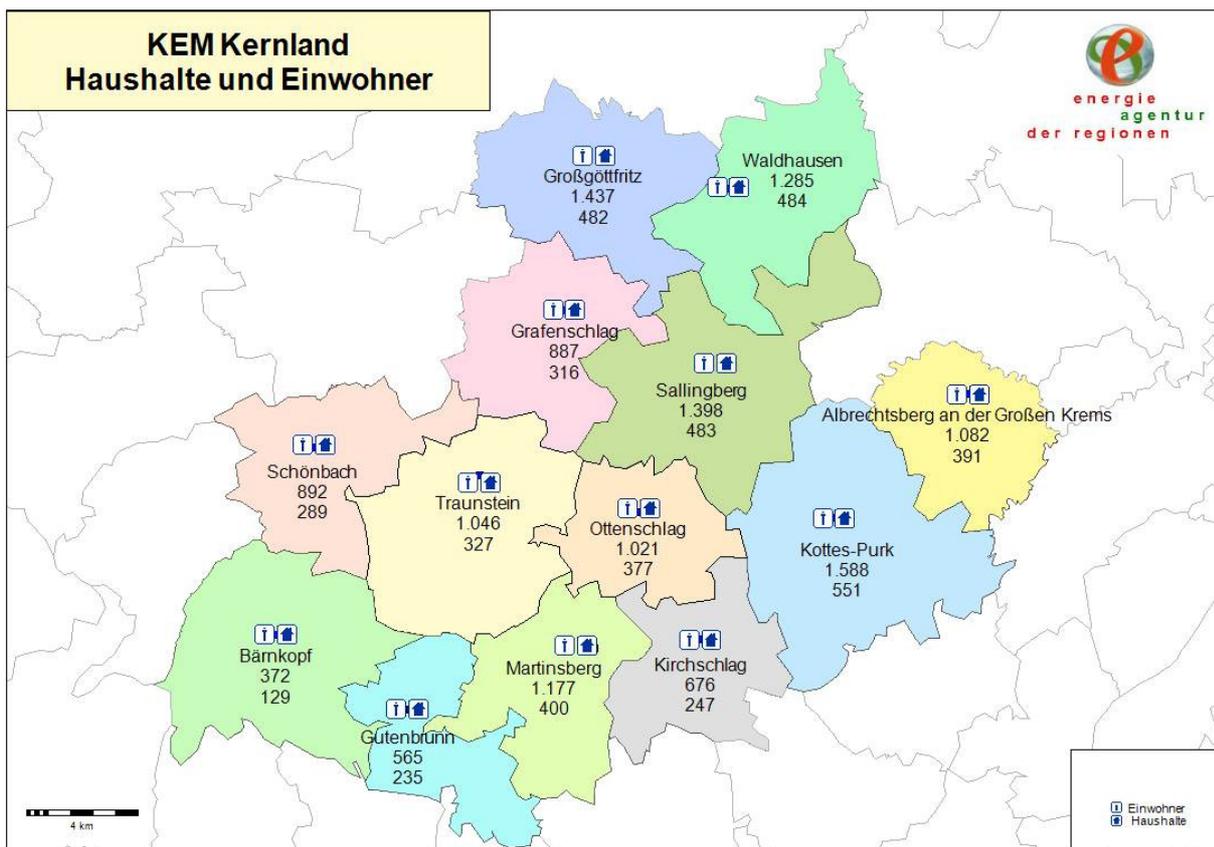


Abb. 7: Haushalte und Einwohner

Die regionale Kaufkraft (s. nächste Grafik) ist für österreichische Verhältnisse eher gering.

Innerregional den höchsten Wert je Einwohner gibt es in der Gemeinde Bärnkopf, die niedrigste in Sallingberg. Es zeigt sich, dass höhere Kaufkraft und jüngeres Bualter der Wohnobjekte korrelieren.

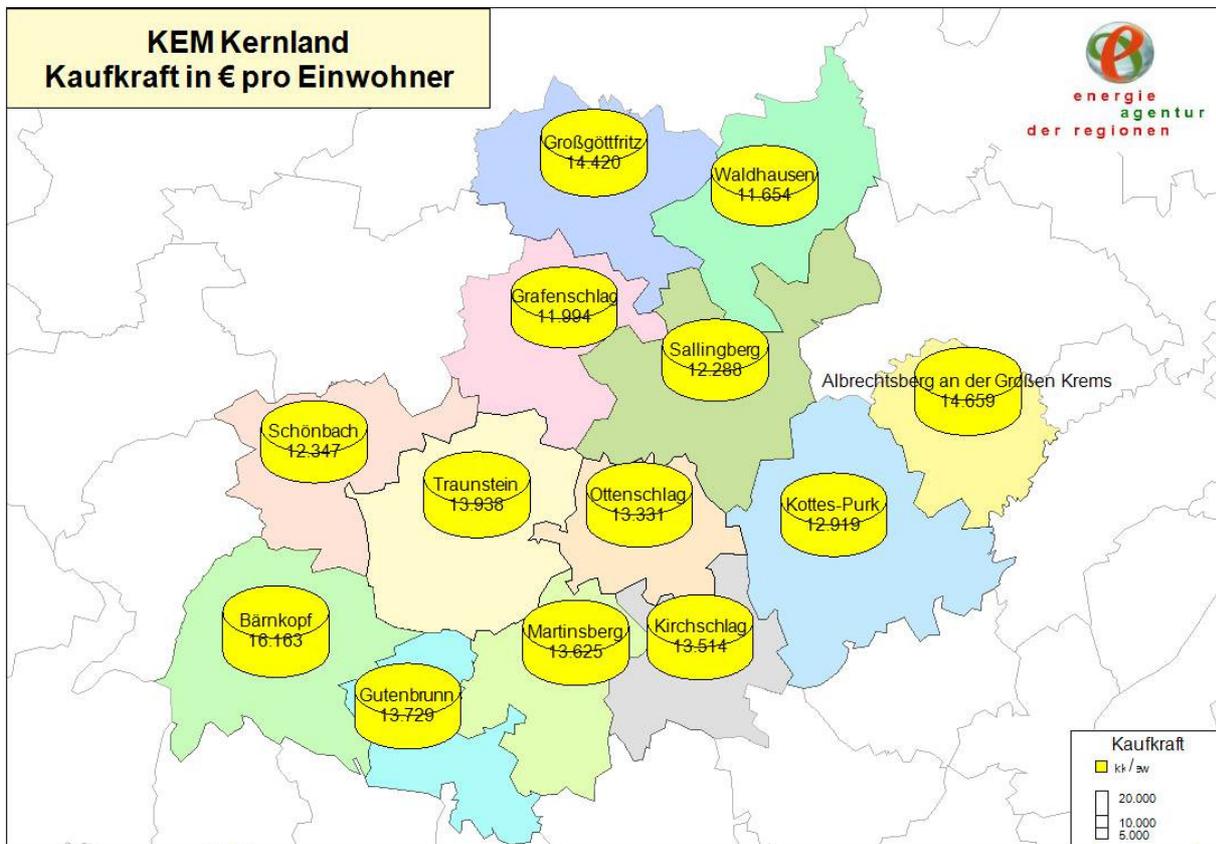


Abb. 8: Kaufkraft in der Region
Quelle: GfK Geomarketing.

2 Energiebedarf und Energiebereitstellung - Istsituation

Zur Erstellung des Umsetzungskonzeptes wird im ersten Schritt der Iststand bzgl. Energiebedarf und –bereitstellung beschrieben und ausgewertet.

Dabei werden der aktuelle Energiebedarf und die aktuelle Energiebereitstellung beziffert.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit erfolgt die Darstellung ausgewählter Daten zu Energiebedarf und –bereitstellung in diesem Kapitel, während die Detaildarstellung dazu nach den Kapiteln Ziele und Maßnahmen, d.h. am Ende des Dokumentes erfolgt.

Aktuell weist die KEM Kernland bei einem jährlichen Energiebedarf von rund **670.000 MWh** (inkl. Brennstoffbedarf für Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von rund **240.000 MWh** (ohne Abwärmenutzung) einen Eigenversorgungsgrad von ungefähr **35 %** auf.

Ausgedrückt in Geldwert verzeichnete die KEM Kernland zuletzt für regionalen “Energieimport” einen jährlichen Geldabfluss in einer Größenordnung von ungefähr **31 Millionen 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 in der Region Kernland 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.

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 bzw. auf Ebene der einzelnen Gemeinden gegenüberstellen.

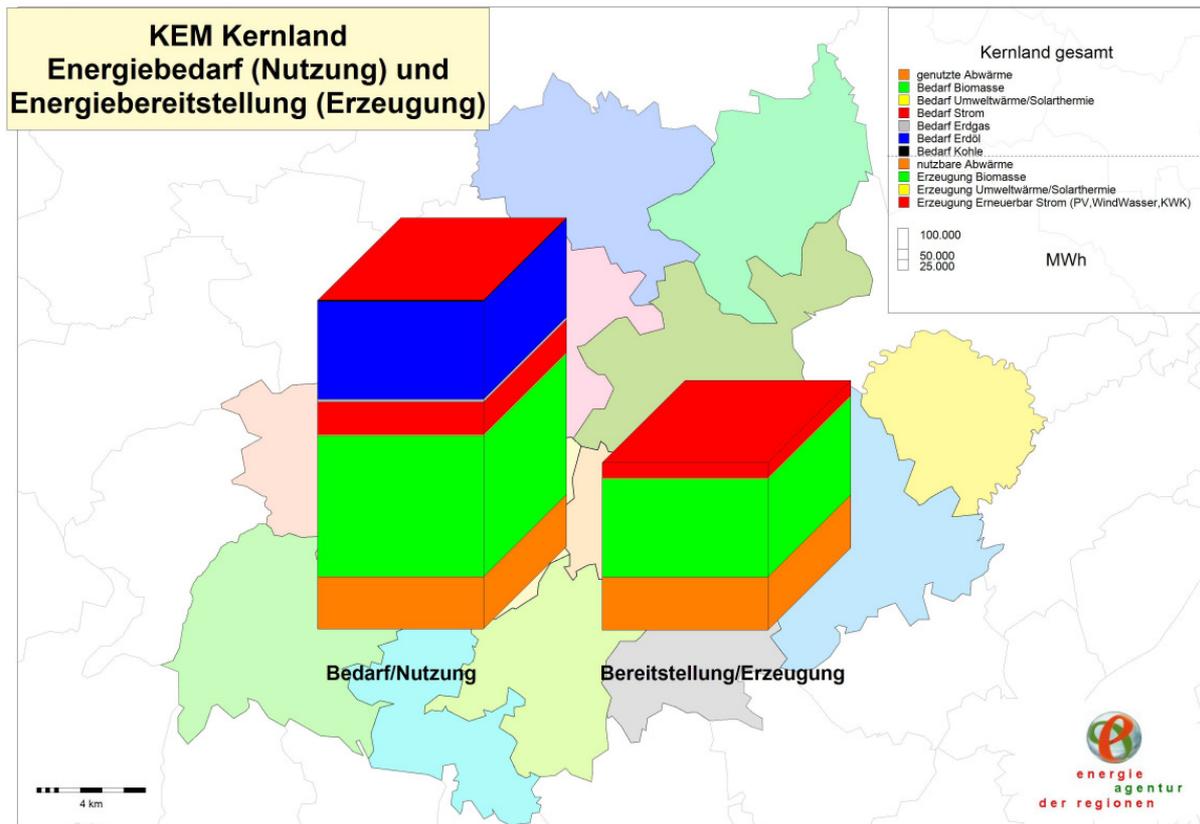


Abb. 9: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung – Iststand

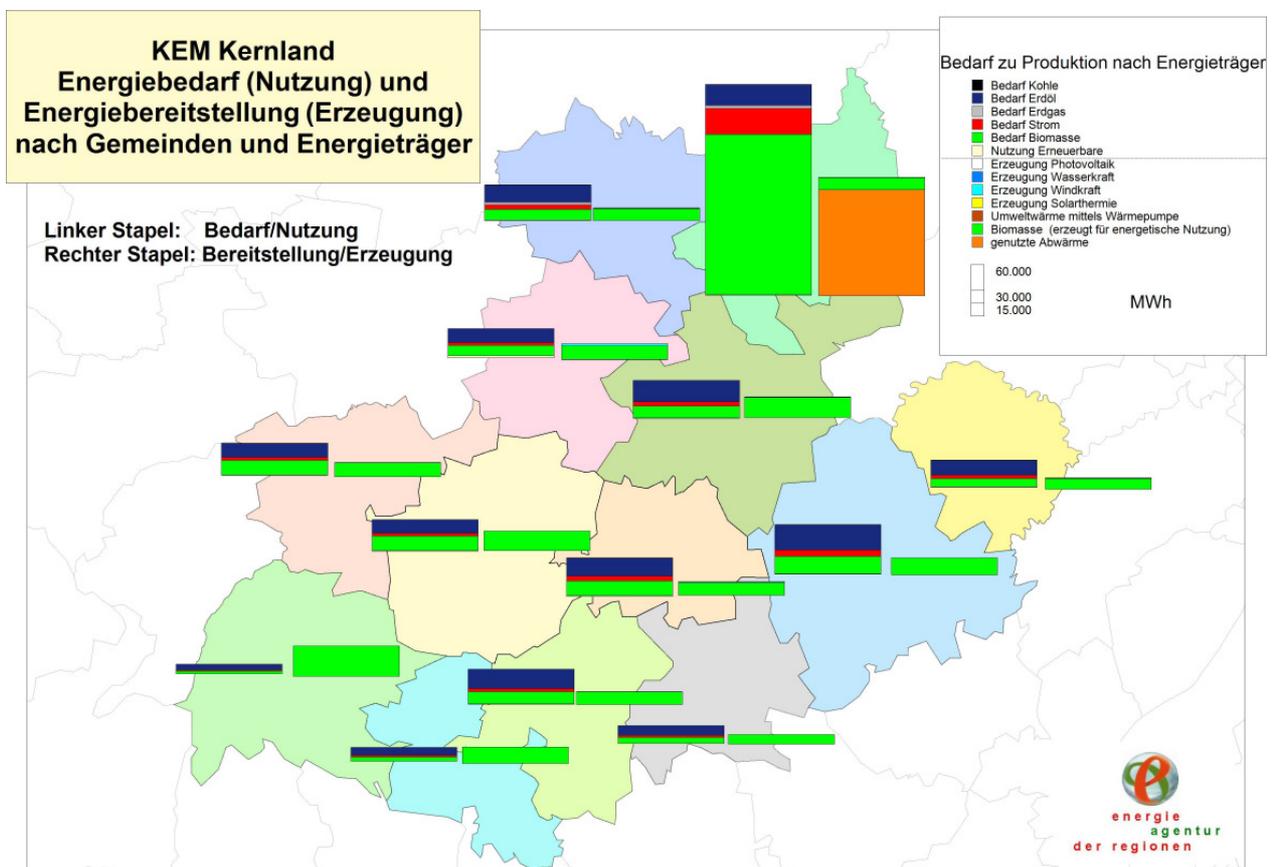


Abb. 10: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung nach Gemeinden – Iststand

2.1 Eckdaten Energiebedarf

Der gesamte Energiebedarf für die Region Kernland beträgt (hochgerechnet anhand der Erhebungen und statistischer Daten) rund 670.000 MWh (= 670 GWh).

Davon wird mehr als die Hälfte für Wärmeproduktion (Raumwärme, Warmwasserbereitung, Prozesswärme), gefolgt von Energiebedarf für Mobilität und weiters für Kraftwerke und elektrischem Strom benötigt.

Wird der Energiebedarf der Kraftwerke abgezogen, verringert sich der Energiebedarf auf rund 472.000 MWh, d.h. der Brennstoffbedarf in Kraftwerken ist in der Region wegen eines großen Holzverstromungskraftwerkes relativ hoch (mit Hauptaspekt der Wärmenutzung). Dieses Kraftwerk verwendet jedoch keinen regionalen Brennstoff (Holz).

Energieträger in MWh	Kohle	Bio- masse fest	Bio- masse flüssig	Bio- masse Gas	Heizöl+ Flüssig- gas+ Treibstoffe	Erdgas	Strom	Umwelt- wärme /Sonne + WindWasser	Muskel- kraft/ mechan. Kraft	genutzte Abwärme	Gesamt
für Wärmeerzeugung/Bedarf	2.876	144.739	0	0	74.005	6.332	5.152	3.368		124.457	
für Stromerzeugung		173.891	0	7.776	0	0	8.000	4.140	111	-124.457	35.370
Strombedarf Region gesamt					0		69.591	501			
Strombedarf Licht/Kraft gesamt							64.439	0			
Individualverkehr+LKW,ZM			9.597		155.756						
ÖV, Flugzeug, Rad			100		4.641		575		511		
gesamter Energiebedarf	2.876	318.630	9.697	7.776	234.402	6.332	78.166	7.508	621	0	35.370
Region ohne KW*	2.876	144.739	9.697	0	234.402	6.332	70.166	3.368	511	124.457	0

Tab. 7: Energiebedarf nach Energieträger und Nutzung

Gemeinde	Energiebedarf nach Sektoren in MWh		
	Wärme	Strom	Treibstoff/ Mobilität
Albrechtsberg	15.449	3.695	12.693
Bärnkopf*	5.835	1.133	4.156
Grafenschlag	14.439	3.303	12.097
Großgöttfritz	19.916	4.855	17.055
Gutenbrunn*	9.165	1.739	5.272
Kirchschlag	9.577	2.229	9.079
Kottes-Purk	29.822	6.571	21.322
Martinsberg	20.682	3.796	14.232
Ottenschlag	23.273	4.522	14.293
Sallingberg	21.908	4.334	18.211
Schönbach*	22.440	3.102	11.848
Bad Traunstein	20.036	3.296	13.305
Waldhausen	148.387	21.864	17.617
Gesamt KEM Kernland	360.929	64.439	171.181

Tab. 8: Energiebedarf nach Sektoren in MWh

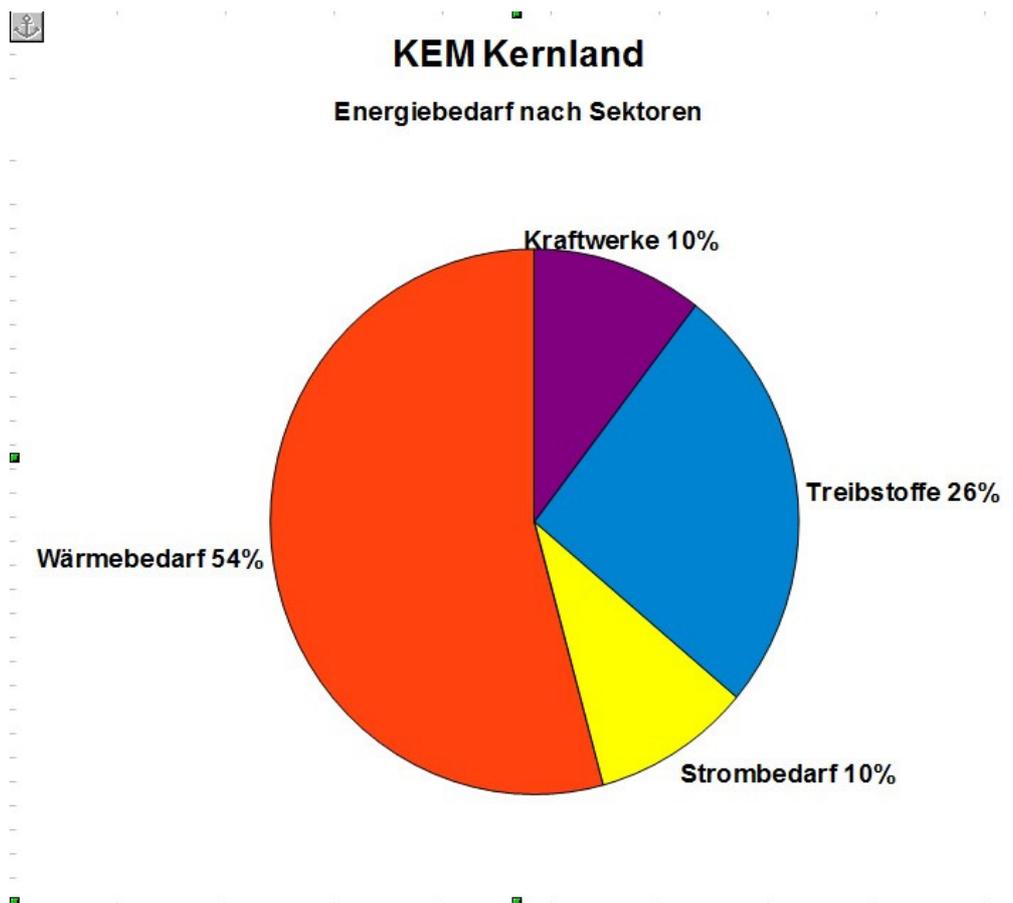


Abb. 11: Energiebedarf nach Sektoren

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

Waldviertler Kernland	Erneuer-bar	Fossil + Kernkraft	Andere (Müllv.)	Summe	Einheit
gesamter Energiebedarf	370.146	294.962	902	666.010	MWh/a
Region ohne Kraftwerke	181.576	289.706	810	472.091	MWh/a
Abwärmenutzung müßte ohne Kraftwerke ersetzt werden:				124.457	MWh/a
Region ohne Kraftwerke + Ersatz Abwärmenutzung				596.548	MWh/a

Tab. 9: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“

Waldviertler Kernland	Erneuer-bar	Fossil + Kernkraft	Andere (Müllv.)	Einheit
gesamter Energiebedarf	56	44	0,1	%

Tab. 10: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ in %

Rechnet man den Energiebedarf ohne Kraftwerke, d.h. rund 472.000 MWh auf die Bevölkerung der gesamten Region um (13.321 Einwohner), so erhält man für den Energiebedarf pro Kopf einen Wert von rund **35 MWh**. (45 MWh inklusive Abwärmebedarf).

KEM Kernland

Energiebedarf nach Energieträger

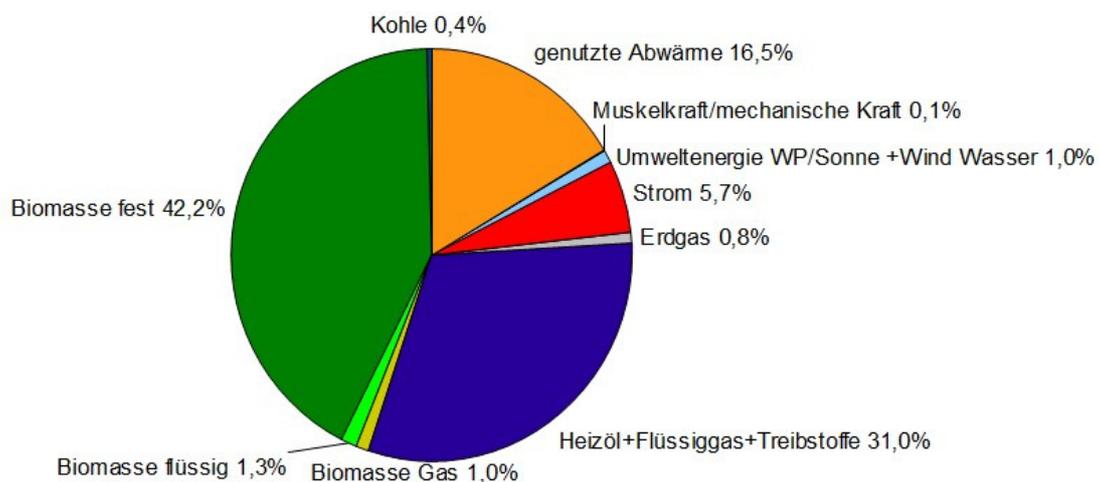


Abb. 12: Energiebedarf nach Energieträgern

Bei Heizöl und Flüssiggas sind auch Treibstoffe inkludiert (Kerosin, Diesel, Benzin, bei Muskelkraft auch mechanische Kraft von Mühlen).

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

2.2 Eckdaten Energiebereitstellung

Gemeinde	Energiebereitstellung in MWh						Summe
	Erzeugung Photovoltaik	Erzeugung Solarthermie	Umweltwärme mittels Wärmepumpe	Erzeugung Wasserkraft	Erzeugung Windkraft	Erzeugung Biomasse (energetische Nutzung)	
Albrechtsberg	6	195	593	288	0	12.154	13.236
Bärnkopf	2	0	1	0	0	35.422	35.424
Grafenschlag	5	51	65	64	2.400	15.956	18.541
Großgöttfritz	6	242	288	16	0	14.035	14.587
Gutenbrunn	3	0	7	0	0	19.384	19.393
Kirchschlag	3	84	0	0	0	11.353	11.440
Kottes-Purk	8	1	327	21	0	19.636	19.993
Martinsberg	6	100	150	134	0	14.496	14.885
Ottenschlag	6	48	62	25	950	14.580	15.670
Sallingberg	7	326	416	56	0	23.487	24.291
Schönbach	4	45	80	114	0	16.405	16.648
Bad Traunstein	5	20	27	0	0	22.839	22.891
Waldhausen	8	112	131	116	0	14.367	14.733
Gesamt KEM Kernland	68	1.223	2.145	832	3.350	234.114	241.732

Tab. 11: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand

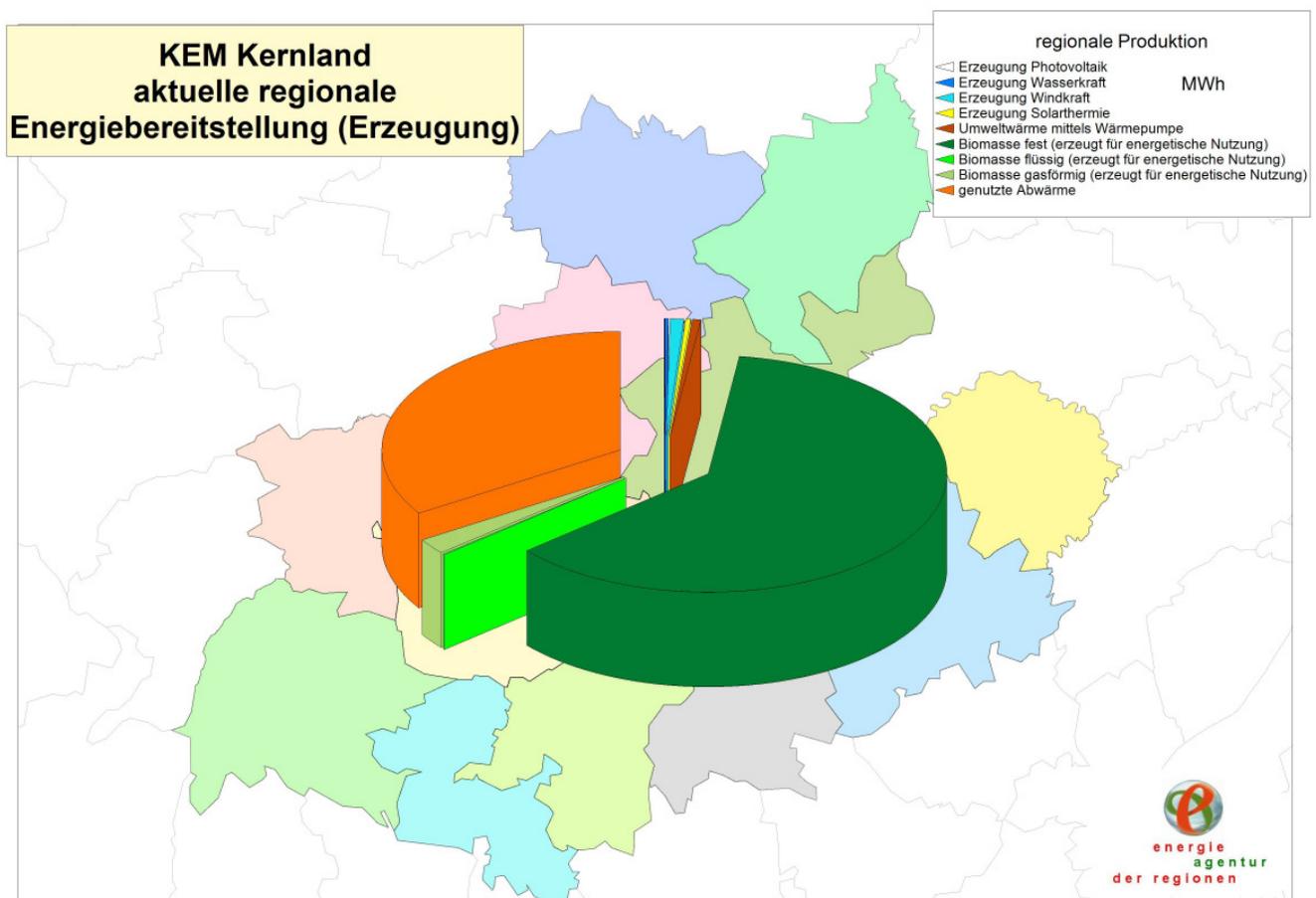


Abb. 13: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand

Holz aus der Forstwirtschaft ist als Energieträger dominierend. Den zweitgrößten Teil macht die Abwärmenutzung aus.

3 Potential: Energiesparen und Energieproduktion

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit erfolgt die Darstellung ausgewählter Daten zu den Potentialen in diesem Kapitel, während die Detaildarstellung dazu nach den Kapiteln Ziele und Maßnahmen, d.h. am Ende des Dokumentes erfolgt.

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 und soll durch Dämmung der Gebäude, Umstieg auf effizientere und optimal geregelte Heizungsanlagen sowie bewussten Umgang mit Energie durch jede einzelne Person in der Region ungefähr 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).

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 Eckdaten zum Potential bei Energiesparen und Energiebereitstellung

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											
	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	Gesamt
Verbesserung Hzg. Anlagenwirkungsgrad	690	34.737		0	12.334	1.600						49.361
Dämmung	1.618	81.006	0	0	41.140	3.711	2.845	1.218	0	408		131.538
Dämmung + Heizung	1.920	96.302	0	0	46.618	4.373	2.845	1.218	0	408		153.276
Optimierung Strom Licht/Kraft							16.110					16.110
Optimierung Individualverkehr			2.399		38.939							41.338
Elektromobilität PKW+MoRa			5.103		74.601		-18.223					61.480
Verkehrsmaßnahmen gesamt			6.226		94.890		-13.667					87.449
Gesamtpotential Effizienz	1.920	96.302	6.226	0	141.508	4.373	5.287	1.218	0	408	0	256.834
In % des Energieträgers	66,8%	30,2%	64,2%	0,0%	60,4%	69,1%	12,4%	16,2%				40,7%
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. Netzeinspeisung	956	222.328	3.471	7.776	92.895	1.959	72.879	6.290	621	124.049	35.370	409.176
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. regionalem Brennstoffanteil für Kraftwerke	956	48.437	3.471	0	92.895	1.959	64.879	2.150	511	124.049	0	339.714

Tab. 12: Potential Energiesparen

KEM Kernland gesamt	Potentiale in MWh	davon bisher genutzt in MWh	noch nicht genutztes Potential in MWh
Biomasse fest	268.884	225.845	43.039
Biomasse flüssig	14.153	493	13.661
Biomasse gasförmig	50.213	7.776	42.437
Biomasse gesamt	333.250	234.114	99.136
Solarthermie	8.096	1.223	6.873
Photovoltaik	41.133	68	41.065
Windkraft	47.351	3.350	44.001
Wasserkraft	24.507	832	23.675
Geothermie, Wärmepumpe	11.064	2.145	8.919
Abwärmenutzung von Kraftwerken	126.275	124.457	1.818
Summe Kernland	591.676	366.189	225.487

Tab. 13: Potential Energieproduktion

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

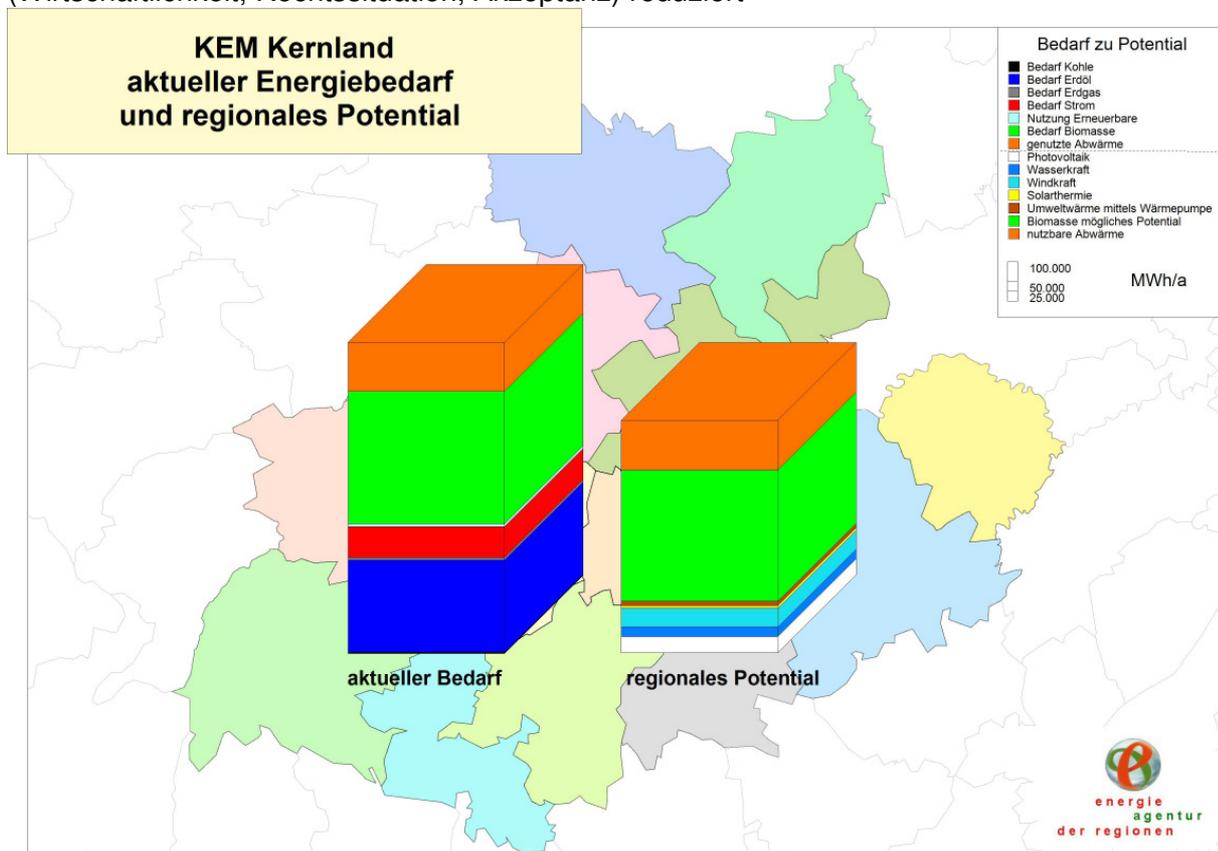


Abb. 14: aktueller Bedarf zu Potential nach Energieträger

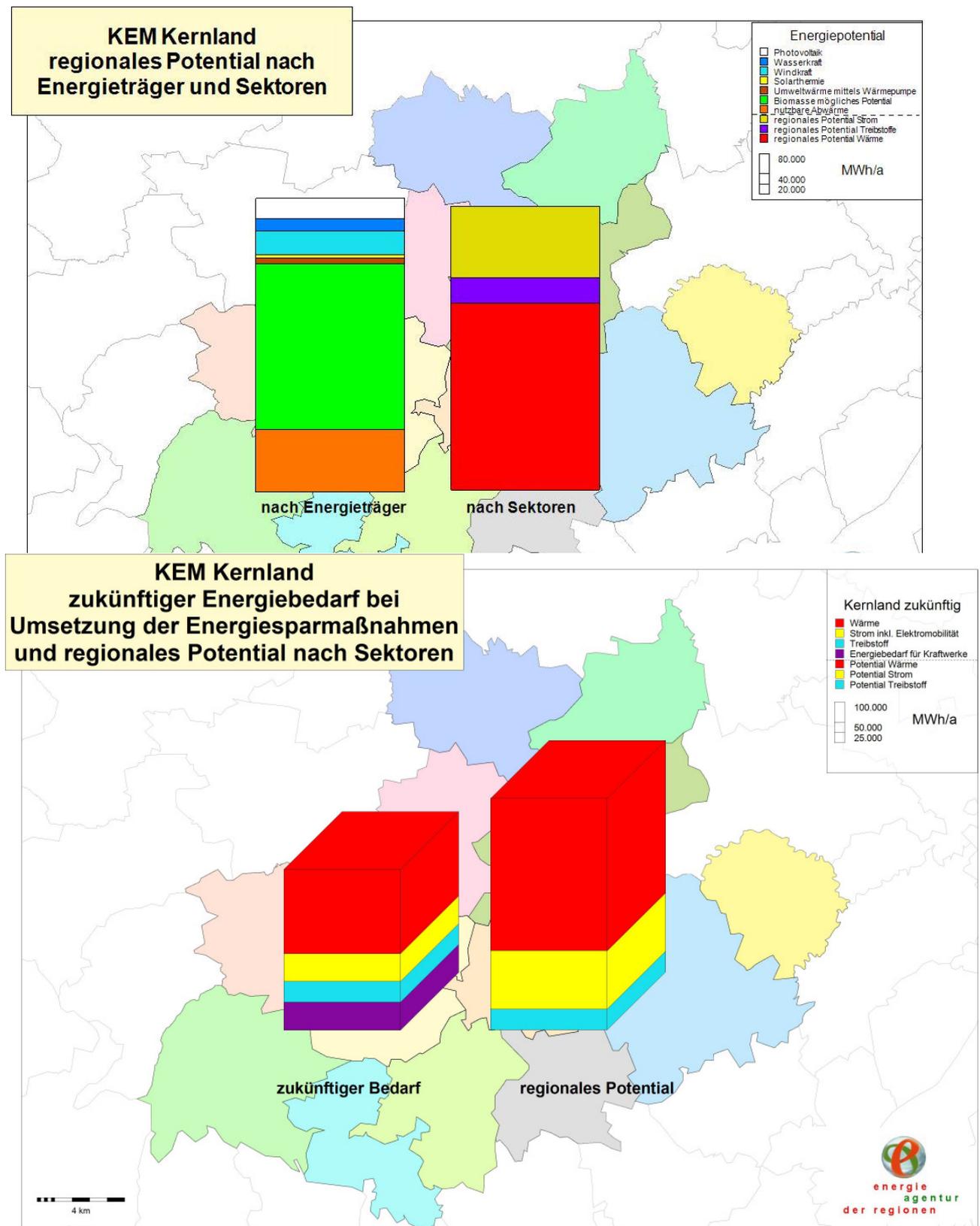


Abb. 16: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung – Potential – nach Sektoren

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 Kernland auf alle Fälle erreichbar ist. Gleichzeitig ist damit eine wesentliche Reduktion des Geldabflusses und der Treibhausgase erreichbar (s. nachf. Tabelle).

Kernland gesamt	aktuell	bei Effizienzmaßnahmen	bei zusätzlicher regionaler Bereitstellung
gesamter Energiebedarf in MWh (inkl. KW)	666.010	396.026	465.400
resultierende Treibhausgase	128.149	57.892	20.820
Deckung des Energiebedarfs aus Region in MWh	239.889	238.010	465.400
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in MWh	83.733	76.133	0
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in MWh	342.388	81.884	0
Deckung des Energiebedarfs aus Region in %	36,02%	60,10%	100,00%
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in %	12,57%	19,22%	0,00%
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in %	51,41%	20,68%	0,00%
Geldfluß für den Energiebedarf der Region in € daher			
In der Region bleibend für Energieträger	8.880.717	8.732.554	26.389.939
nach Restösterreich gehend für Energieträger	7.432.085	6.870.391	0
nach Österreich gehend für Steuern u. Abgaben	13.212.309	6.458.860	5.245.934
ins Ausland gehend für Energieträger	15.792.783	5.186.398	0
Gesamtausgaben für Energie inkl. Steuern	45.317.895	27.248.203	31.635.873

Tab. 14: Gesamttabelle Potentiale – Energiebedarf, Energieträgerquellen, Geldfluss, Treibhausgase

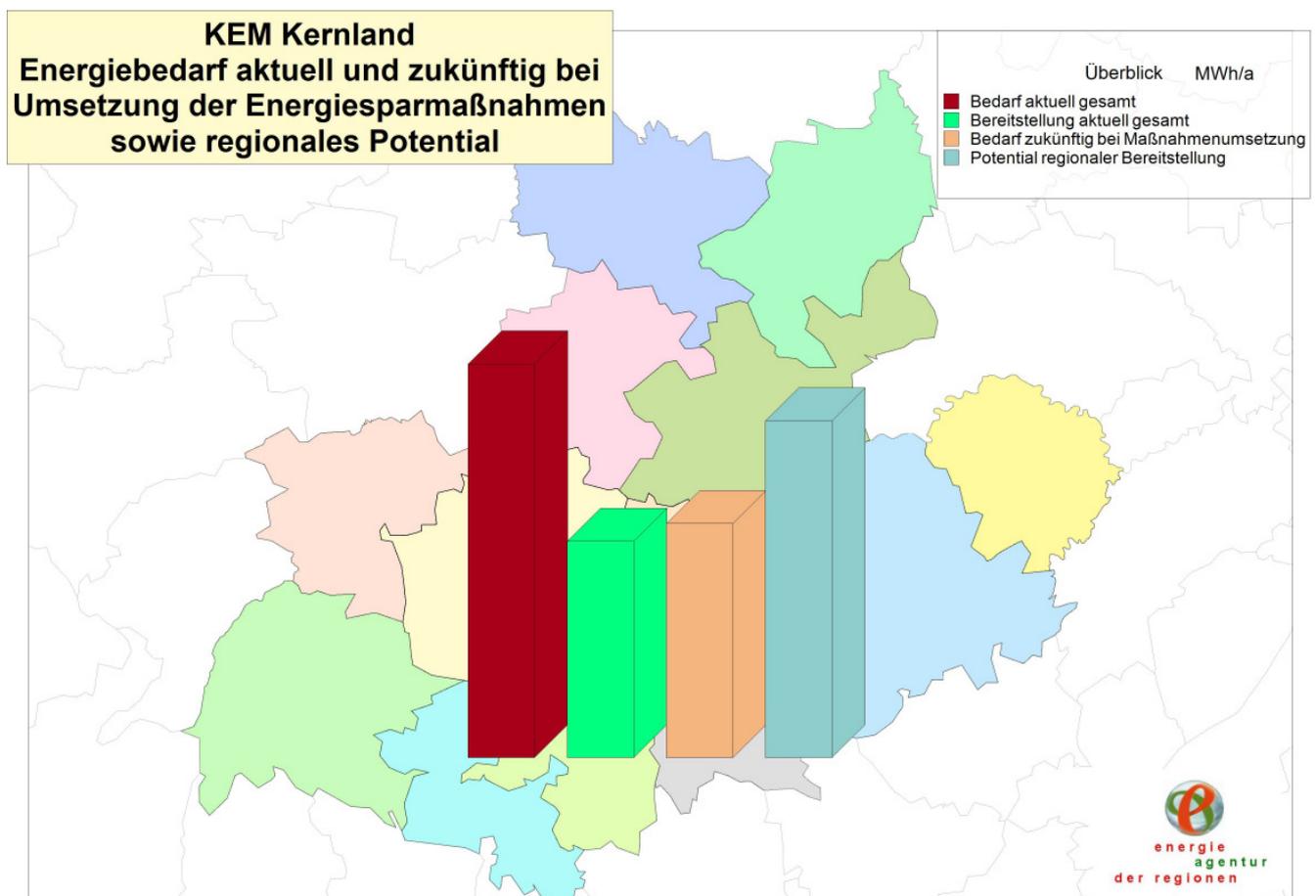


Abb. 17: Energiebedarf und Energieproduktion inkl. Kraftwerke – Istsituation und Potential

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 Schritt wurden der Iststand und die Potentiale analysiert und dargestellt und darauf aufbauend die Möglichkeiten zum Energiesparen und zur regionalen Energiebereitstellung entsprechend aufgezeigt. 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 Kernland bei einem jährlichen Energiebedarf von rund **666 GWh** (inkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **242 GWh** (ohne Kraftwerke) einen **Eigenversorgungsgrad von 36 %** auf.

Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert auf rund **409 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. **31 Mio. Euro**. Als zeitliche Vorgabe für die stufenweise Erreichung dieses Zieles wurden **20 Jahre** gewählt, weil sie als gute Mischung aus sehr ambitioniert und doch greifbar gesehen wurden.

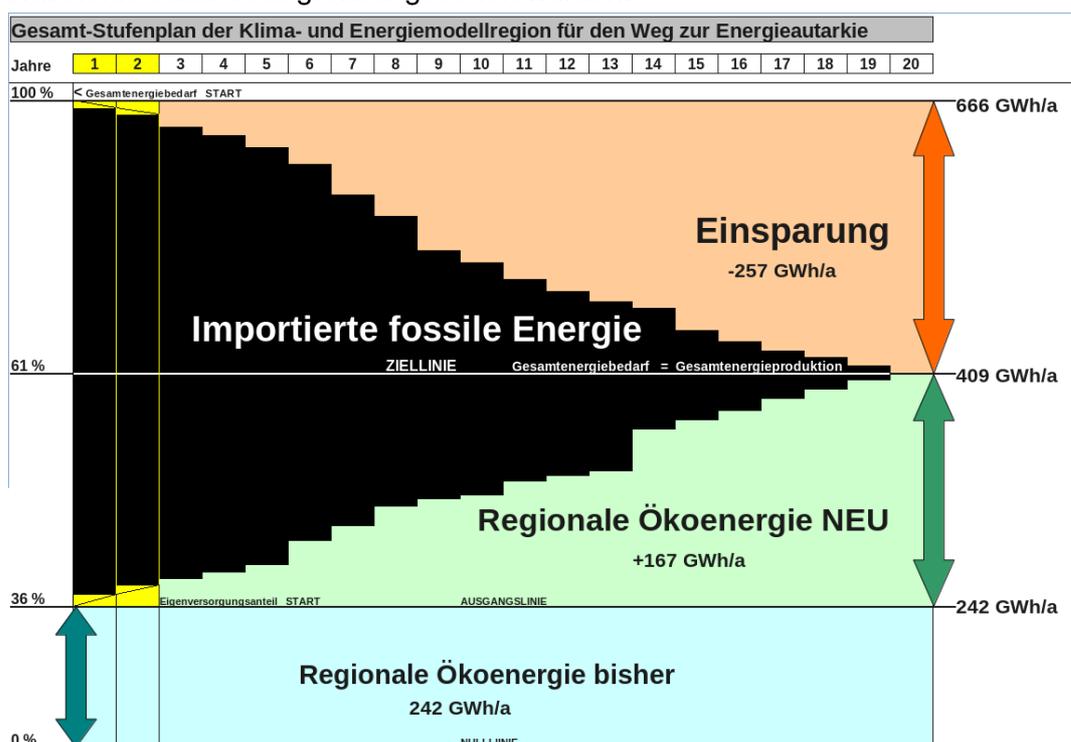


Abb. 18: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie

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 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 Kernland - 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	64.400	Lenkungsmaßnahmen	3.000	16.100	48.300	62.000 - 13.700 48.300	14.000	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	4.800				30.000	Windstrom
		Wartung und Service	600				12.000	Biostrom
		Verbesserung Objekte	1.200				6.000	Wasserstrom
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	6.500					
Wärme	361.000 +69.500 430.500	Lenkungsmaßnahmen	5.000	153.400	277.100	277.100	4.300	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	11.000				142.300	Biowärme
		Wartung und Service	1.400				5.500	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	105.000					
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	31.000					
Mobilität	171.200	Lenkungsmaßnahmen	3.500	87.500	83.700	83.700	70.000	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	12.000					
		Wartung und Service	3.000				13.700	13.700 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Verbesserung der Fahrzeuge	2.000					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	67.000					
	666.100			257.000	409.100	409.100		

Tab. 15: 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 Beirates, 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:

- Leaderregion südliches Waldviertel – Nibelungengau
- Lernende Region südliches Waldviertel – Nibelungengau
- Regionale Arbeitsgruppen, bzw. Arbeitskreise zum Thema Wirtschaft / Energie / Holz
- 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
- 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.

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

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.

Zu den nachstehenden Prioritätsthemen sollen folgende Ziele in den ersten 2 Jahren erreicht werden:

- **Energieholzverwertung** – Lieferanten und Verwerter sollen nach gemeinsamer Strategie in Richtung Energieautarkie agieren – und zwar innerhalb der Region aber auch mit Blick auf den „Holzexport“ von der Region nach außen
- **Anlagensanierung** – Nach Nutzung der in NÖ optimal verfügbaren Beratungsschienen (Ökologische Betriebsberatung der Wirtschaftskammer NÖ und Ökomanagement der NÖ Landesregierung) durch Betriebe sowie öffentliche und halböffentliche Einrichtungen soll in jeder Gemeinde zumindest eine Anlagenoptimierung bzw. –sanierung umgesetzt werden.
- **Licht im Ortsraum** – Für öffentliche und private Außenbeleuchtungen soll nach gemeinsamer Strategie in Richtung „Energieeffizienz“ und „Lichtoptimierung“ in jeder Gemeinde ein erstes Musterprojekt in Angriff genommen werden.
- **Netzaufbau** – Gemeinden und Betriebe sollen nach gemeinsamer Strategie die Schaffung bzw. Optimierung regionaler Netze bzw. Netzwerke für Energielieferung (Wärme, Strom, Treibstoff, Energieträger) in Angriff nehmen – Beispiele dafür sind Biogasnetze, Elektrotankstellennetz, Fernwärme
- **Mobilitätszentrale** – Die Koordinationszentrale soll sich zu einem Umschlagplatz für Angebot und Nachfrage zu Mobilitätsthemen wie Mitfahren, Autoteilen, Sammeltaxi, Dorfauto und ähnlichem entwickeln.

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 Megawattstunden (MWh).

KEM Kernland - Ziele Energiesparen 2030				Bedarf Ist	Ersparnis Ziel		Bedarf Ziel
	Maßnahmenbereich	Maßnahmenart	Maßnahmenpaket	MWh	MWh	MWh	MWh
Elektrizität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Fachbetriebe verkaufen nur noch hocheffiziente E-Geräte	64.400	800	16.100	48.300
		Regionale Vereinbarung	Belohnung von Stromsparmaßnahmen durch abgestuften Strompreis		400		
		Regionale Vereinbarung	Reduktion Beleuchtungsintensität im öffentlichen Raum		1.800		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung,		2.300		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		2.500		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		600		
	Verbesserung der Objekte	Dienstleistung bzw. Lieferung von Teilen	Umbau, Ergänzung, Neuordnung von Geräten und Anlagen		1.200		
Neuanschaffung Geräte und Anlagen	Tausch von Geräten, Anlagen	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	6.500				
Wärme	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Kommunale Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung	430.500	2.000	153.400	277.100
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Energieberatung als Bedingung für kommunale Förderung		3.000		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		7.000		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		4.000		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		1.400		
	Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	Gebäudesanierung	Dämmung Außenhülle: Dach, Wände, Boden, Türen, Fenster		96.000		
		Verbesserung von Geräten und Anlagen	Umbau von Anlagenteilen und Geräten, Rohrdämmung, Einbau von Steuerungen		9.000		
	Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden	Gebäude - Neubau	Bauweise, Exponiertheit, Nähe zur Infrastruktur, Himmelsrichtung,		19.000		
Heizung und Warmwasser		Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	12.000				
Mobilität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Parkraum - Bevorteilung KFZ und KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff	171.200	1.000	87.500	83.700
		Regionale Vereinbarung	Einschränkungen für KFZ mit auf Basis Erdöl und Erdgas		1.700		
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Fahrberatung als Bedingung für kommunale Förderung		800		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		5.000		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		7.000		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Fahrzeugen		3.000		
	Verbesserung der Fahrzeuge	Fahrzeugumbau	Umstellung auf Biotreibstoff oder E-Motor		1.500		
		Reifenwahl	Umstieg auf Bereifung mit geringerem Rollwiderstand		500		
	Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	Fahrzeugwahl	Neukauf KFZ für E-Antrieb oder für regionalen Biotreibstoff		62.000		
		Infrastruktur-Angebot	Betankungsmöglichkeiten für KFZ mit E-Antrieb und Biotreibstoff		5.000		
				666.100		257.000	409.100

Tab. 16: Ziele Energiesparen bei Elektrizität, Wärme und Mobilität 2030 – KEM Kernland

4.3.1 Ziele Energiesparen

KEM Kernland - Ziele Energiesparen 2013				Bedarf Ist	Ersparnis Ziel		Bedarf Ziel
	Maßnahmenbereich	Maßnahmenart	Maßnahmenpaket	MWh	MWh	MWh	MWh
Elektrizität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Fachbetriebe verkaufen nur noch hocheffiziente E-Geräte	64.400	100	2.400	62.000
		Regionale Vereinbarung	Belohnung von Stromsparmaßnahmen durch abgestuften Strompreis		50		
		Regionale Vereinbarung	Reduktion Beleuchtungsintensität im öffentlichen Raum		400		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung,		200		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		400		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		150		
	Verbesserung der Objekte	Dienstleistung bzw. Lieferung von Teilen	Umbau, Ergänzung, Neuordnung von Geräten und Anlagen		200		
Neuanschaffung Geräte und Anlagen	Tausch von Geräten, Anlagen	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	900				
Wärme	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Kommunale Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung	430.500	300	16.100	414.400
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Energieberatung als Bedingung für kommunale Förderung		300		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		800		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		400		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		200		
	Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	Gebäudesanierung	Dämmung Außenhülle: Dach, Wände, Boden, Türen, Fenster		9.400		
		Verbesserung von Geräten und Anlagen	Umbau von Anlagenteilen und Geräten, Rohrdämmung, Einbau von Steuerungen		1.200		
	Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden	Gebäude - Neubau Optimierung	Bauweise, Exponiertheit, Nähe zur Infrastruktur, Himmelsrichtung,		2.000		
Heizung und Warmwasser		Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	1.500				
Mobilität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Parkraum - Bevorteilung KFZ und KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff	171.200	100	9.200	162.000
		Regionale Vereinbarung	Einschränkungen für KFZ mit auf Basis Erdöl und Erdgas		250		
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Fahrberatung als Bedingung für kommunale Förderung		150		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		400		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		800		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Fahrzeugen		350		
	Verbesserung der Fahrzeuge	Fahrzeugumbau	Umstellung auf Biotreibstoff oder E-Motor		200		
		Reifenwahl	Umstieg auf Bereifung mit geringerem Rollwiderstand		50		
	Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	Fahrzeugwahl	Neukauf KFZ für E-Antrieb oder für regionalen Biotreibstoff		6.000		
		Infrastruktur-Angebot	Betankungsmöglichkeiten für KFZ mit E-Antrieb und Biotreibstoff		900		
				666.100		27.700	638.400

Tab. 17: Ziele Energiesparen jährlich bei Elektrizität, Wärme und Mobilität - im Jahr 2013 – KEM Kernland

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 Einsparpotentiale 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 so gedacht, dass das Gesamtziel der jährlichen Energiebereitstellung genau auf den Zielwert des zukünftigen jährlichen Energiebedarfs abgestimmt ist. Sollte die Modellregion ihre Energiesparziele erreichen und zugleich auch noch einen Energieüberschuss produzieren, kann dieser dann exportiert werden.

Damit verbunden ist das langfristige Ziel, 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 Kernland - Ziele Energiebereitstellung 2030				
		MWh/a	MWh/a	
Energieform	Erläuterung	Menge		
Elektrizität	Solarstrom	Elektrizität aus Solarstromanlagen	14.000	62.000
	Windstrom	Elektrizität aus Windkraftanlagen	30.000	
	Biostrom	Elektrizität aus Biomasseverstromung - fest, flüssig, gasförmig	12.000	
	Wasserstrom	Elektrizität aus kleinen Wasserkraftanlagen	6.000	
Wärme	Solarwärme	Wärme aus Solarthermieanlagen für Warmwasser	4.300	277.100
	Biowärme	Wärme aus Biomasse - fest, flüssig, gasförmig - inkl. Abwärme KWKK	142.300	
	Erdwärme	Wärme aus Tiefbohrungen und Flächenkollektoren	5.500	
	Abwärme	Wärme - Nebenprodukt von Prozessen außerhalb der Energiegewinnung	125.000	
Mobilität	Biotreibstoff	Pflanzenöl, Biogas	70.000	70.000
	Strom für Fahrzeuge	Ist bereits bei Produktion Elektrizität enthalten	ca. 22% aus der Elektrizität	
				409.100

Tab. 18: Ziele Energiebereitstellung jährlich – 2030

KEM Kernland - Ziele Energiebereitstellung 2013				
		MWh/a	MWh/a	
Energieform	Erläuterung	Menge		
Elektrizität	Solarstrom	Elektrizität aus Solarstromanlagen	1.200	13.200
	Windstrom	Elektrizität aus Windkraftanlagen	5.000	
	Biostrom	Elektrizität aus Biomasseverstromung - fest, flüssig, gasförmig	6.000	
	Wasserstrom	Elektrizität aus kleinen Wasserkraftanlagen	1.000	
Wärme	Solarwärme	Wärme aus Solarthermieanlagen für Warmwasser	1.500	239.000
	Biowärme	Wärme aus Biomasse - fest, flüssig, gasförmig - inkl. Abwärme KWKK	110.000	
	Erdwärme	Wärme aus Tiefbohrungen und Flächenkollektoren	2.500	
	Abwärme	Wärme - Nebenprodukt von Prozessen außerhalb der Energiegewinnung	125.000	
Mobilität	Biotreibstoff	Pflanzenöl, Biogas	3.600	3.600
	Strom für Fahrzeuge	Ist bereits bei Produktion Elektrizität enthalten	ca. 19% aus der Elektrizität	
				255.800

Tab. 19: 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.

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

- **Energieholzverwertung** – Die Region ist sehr walddreich mit weiter steigender Tendenz. Zugleich sind durch den Klimawandel bereits zwei drastische Auswirkungen auf die Waldwirtschaft und somit auch auf das Energieholzaufkommen absehbar. **1.** nimmt der Schädlingsbefall zu, was zur Folge hat, dass immer mehr Holz kurzfristig zur Verwertung anfällt und dass somit auch der Preis und die Wertschöpfung sinkt. **2.** ist mit einem deutlichen Umbruch im zukünftigen Baumbestand zu rechnen – vor allem die Fichte gerät zunehmend in Wärme- und Schadinsektenstress. Holz ist ein wesentlicher Wertstoff der Region. Daher ist dieses Thema auch umfassend und offensiv zu bearbeiten. Informationspolitik zu Kammern bzw. Forstbehörden und Waldbesitzervereinigungen.
- **Licht im Ortsraum** – In den Gemeinden wurden in den vergangenen Jahren zwar Etappenweise immer wieder einzelne Bereiche der öffentlichen Beleuchtungen erneuert. Dies geschah jedoch insgesamt nicht nach einer abgestimmten Strategie bzw. Methodik. Sowohl in Bezug auf Lichtqualität (Sicherheit und Wohlbefinden) als auch auf Betriebssicherheit, Energiebedarf, Anlagenkosten, Energiekosten und auch Stromtarife sehen die Gemeinden hier noch Optimierungspotential. Dazu soll eine koordinierte Gemeinschaftsaktion von großem Nutzen sein. Bewusstseinsbildung bezüglich Lichtqualität und Energieverbrauch wird durchgeführt. Aufzeigen von technischen Möglichkeiten zur Energieeinsparungen und Präsentation
- **Anlagensanierung bzw. Anlagenoptimierung** – Damit sind öffentliche, halböffentliche und betriebliche Anlagen aus den Bereichen Abwasserbeseitigung, Wasserversorgung, Sport, Bäder sowie Produktion und Verarbeitung gemeint. Diesen oft versteckten Energiefressern soll einmal konzentriert Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dabei geht es um ganze Anlagenkomplexe genauso wie um einzelne Pumpstationen und ähnliches mehr.
- **Netzaufbau** – Da die Region kaum an die Erdgasversorgung angebunden ist, gibt es alleine daraus schon eine deutlich höhere gedankliche Freiheit für Überlegungen zur zukünftigen Gestaltung lokaler bzw. kleinregionaler Energie-Verteilnetze, als in anderen Regionen. Mit

Verteilnetzen sind hier solche für leitungsgebundene Energieträger aber auch für solche, die in fester oder flüssiger Form in Einzellieferungen verteilt werden. Es ist das Ziel der Region, nicht nur die Produktion der benötigten Energie, sondern auch die Verteilung so weit wie möglich selbst in der Hand zu haben. Es soll eine Beratung für zukünftige Anlagen ermöglicht werden.

- **Mobilitätszentrale** – Die Koordinationszentrale soll sich zu einem Umschlagplatz für Angebot und Nachfrage zu Mobilitätsthemen wie Mitfahren, Autoteilen, Sammeltaxi, Dorfauto und ähnlichem entwickeln.

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.

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 langjährig notwendigen Gesamtprozesses in Richtung Energieautarkie ist.

5.2.1 Managementstruktur für die Modellregion Kernland

Die Pläne dafür sind folgende:

- Das bereits bestehende Büro des Managements der Kleinregion in Ottenschlag 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 möglich – 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 August ist der Start (Werkvertrag) vereinbart.
- Der Kleinregionsvorstand 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/Beirat** wurde im Rahmen der Aktivitäten seit Sommer letzten Jahres vorbereitet und seine Gründung ist 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 stehen 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 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:

- Kurzberichte als Flugblatt „an einen Haushalt“ insbes. bei regionalen Veranstaltungen
- Präsentationen bei Betriebsveranstaltungen, Ausstellungen und Regionsfesten
- Informations- und Diskussionsveranstaltungen und Runde Tische bei regionalen Leaderveranstaltungen
- Filmabende zu jeweiligen Spezialthemen
- Nutzung der Plattform „Lernende Region“ zu diesem Thema
- Prospekte – über aktuelle Produktangebote, Beteiligungsangebote, ...
- Kampagnen – als abgestimmte regionale Aktionen zu Schwerpunktthemen
- Exkursionsrouten – Einbindung der Region in regionale und überregionale Routen
- Datenbank – als organisatorische Unterstützung der Kommunikationsarbeit
- Besuch von Kindergärten und Schulen, Sensibilisierung der Jungen Menschen.

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 es, 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 verbundene Aktivitäten geplant.

5.2.5 Schwerpunkt Öffentliche Einrichtungen und Institutionen

Hier geht es um folgende Institutionen und Themen:

- Zusammenarbeit mit Gemeindeabfallverband
 - Synergien: Abfall- und Energieverbrauchsvermeidung: „sei gscheit, vermeid nicht nur Abfall, sondern auch den Energieverbrauch!“
- 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
 - im Bereich der Bewusstseinsbildung bzgl. der Möglichkeiten im landwirtschaftlichen Bereich (klimafreundliche Bewirtschaftung, Humusaufbau, ...)
- Zusammenarbeit mit Kurzentren ...

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 dem 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:

- **Energieholzverwertung**
- **Licht im Ortsraum**
- **Anlagensanierung bzw. Anlagenoptimierung**
- **Netzaufbau**
- **Mobilitätszentrale**

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 liegen:

- **Gemeinde und andere öffentliche Objekte,**
- **Betriebe und**
- **Haushalte**

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
 - Energetisch optimierter Neubau bei Gemeindegebäuden
- Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
 - Bei Nah- und Fernwärmeanlagen, insbes. in den Gemeinden Martinsberg, Traunstein, Ottenschlag
 - In Einzelobjekten
- Analyse und Optimierung der Beleuchtungssysteme
 - In den öffentlichen Gebäuden
 - Öffentliche Beleuchtung, insbes. in der Gemeinde Sallingberg, Kottes Purk
- Prüfen von Optionen für Contracting
 - insbesondere bei der Modernisierung von Gebäuden und Anlagen, z.B. Bestpractice-Beispiel für Schulgebäude (Sicherung der Luftqualität ...)
- Analyse und Optimierung der Fuhrparks
- Fortführung der Optimierung der Abwasseraufbereitung
 - Aufbauend auf die bereits erstellten Energiekonzepte (Grafenschlag) werden die Effizienzmaßnahmen umgesetzt

- Berücksichtigung eventuell geplanter Anlagen (und Sanierung)
- 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 lernende Region
 - 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 in der landwirtschaftlichen Fachschule im Schloss Ottenschlag
- Verknüpfung „Energie aus der Region“ mit anderen Institutionen
 - Bildungs- und Heimatwerk
 - Volkshochschulen
 - Lernende Region
 - Wirtschaftsregion Waldviertler Kernland
 - Tourismusverband plus Abstimmung mit „Destination Waldviertel“

5.3.3 Mögliche 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

- 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, Plusenergie neubau 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
- Integration in Regionsprojekte Wirtschaftsregion Waldviertler Kernland, Gustostückerl Waldviertler Kernland
- Einkaufsgemeinschaften in der Landwirtschaft

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, Plusenergie neubau als Option
- Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
- Analyse und Optimierung von Beleuchtung und Haushaltsgeräten
- Optimierung des privaten Fuhrparks
- Sensibilisierung für den Umstieg auf klimafreundliche Mobilität (zu Fuß, mit dem Rad, Kombination Rad mit Öffis, Fahrgemeinschaften, ...) und Vermeidung „verzichtbarer“ motorisierter Mobilität

5.3.5 Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer Energien

- Ausbau der Anlagen in Ottenschlag und Traunstein
- Biogasanlage
- Nahwärmeprojekt
- Fernwärmenetz Ausbau
- Kleinwasserkraft
- Solarstrom
- 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
- Info- und Bewusstseinsbildung zur Nutzung des Windpotentials in der Region
 - In Kooperation mit regionalen Firmen (z.B. Einbindung der WEB Windenergie AG, AES)
 - Information und Unterstützung bei Kleinwindkraft
- Optimierung der Abwasser- und entsorgungsanlagen und Restenergieabdeckung durch erneuerbare Quellen, hauptsächlich durch Solarstrom
 - geplant in Traunstein
- Einreichung bzgl. Ökostromtarifsicherung für Solarstromanlagen
 - Geplant in Traunstein, ev. Ottenschlag
- Solarstrom an öffentlichen Gebäuden, wenn passend in Kombination mit Energieoptimierung bei Wasserver- und Entsorgungsanlagen, inkl. den Pumpwerken
- Kooperationen mit mindestens zwei regionalen Waldwirtschaftsgemeinschaften

5.3.6 Bereich Mobilität

- Mobilitätszentrale als Infopunkt
- Information und Bezugsoptimierung bzgl. Elektromobilität
- Planung und Aufbau eines Stromtankstellennetzes
- Treibstoffspar-Fahrtraining für alle Vehikel mit Verbrennungsmotoren
- Unterstützung individueller Aktivitäten im Bereich Mobilität

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 (mittelfristig) 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 webbasierte Modell mit regelmäßiger manueller Zählerablesung plus Datenauswertung über einen zentralen Server und für große Gebäude und Anlagen gibt es ein 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 20 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.

6 Detailedaten Energiebedarf und -bereitstellung aktuell

Ergänzend zu den Eckdaten weiter vorne werden nun die Detailedaten zum aktuellen Energiebedarf bzw. zur Energiebereitstellung in der Region dargestellt.

6.1 Energiebedarf - Methode und Material:

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 Bezirkes Waidhofen/Thaya (Klimabündnisschwerpunktregion, CO₂-Grobbilanz 2006).

6.2 Wärme- und Strombedarf der Haushalte

Methoden 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/m²a und für Niedrigenergiehäuser unter 50 kWh/m²a 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.

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 untenstehende Tabelle zeigt, benötigen allein die Wohnobjekte in Summe über 200.000 MWh Energie für Wärme und Strom.

Insgesamt lässt der Heizwärmebedarf um mehr als die Hälfte verringern (s. Grafik und Tabelle zu Ist- und Zielwert bzgl. Energiekennzahl der Wohnobjekte).

Energiebedarf Wohnen (=Haushalte) in MWh			
Gemeinde	Wärme	Strom	Wärme + Strom
Albrechtsberg	12.063	2.756	14.819
Bärnkopf	4.672	902	5.574
Grafenschlag	11.176	2.314	13.490
Großgöttfritz	16.059	3.146	19.205
Gutenbrunn	8.137	1.481	9.618
Kirchschlag	8.741	1.872	10.613
Kottes-Purk	21.244	4.292	25.536
Martinsberg	15.356	2.754	18.110
Ottenschlag	14.494	2.652	17.146
Sallingberg	17.775	3.337	21.112
Schönbach	11.250	2.158	13.408
Bad Traunstein	12.786	2.561	15.347
Waldhausen	16.651	3.733	20.384
KEM Kernland	170.404	33.958	204.362

Tab. 20: Energiebedarf Wärme und Strom Haushalte – Iststand

Nachstehende Grafik und Tabelle zeigen die Energiekennzahl je Gemeinde bzw. als Durchschnittwert für die gesamte Region (212 kWh/m²a).

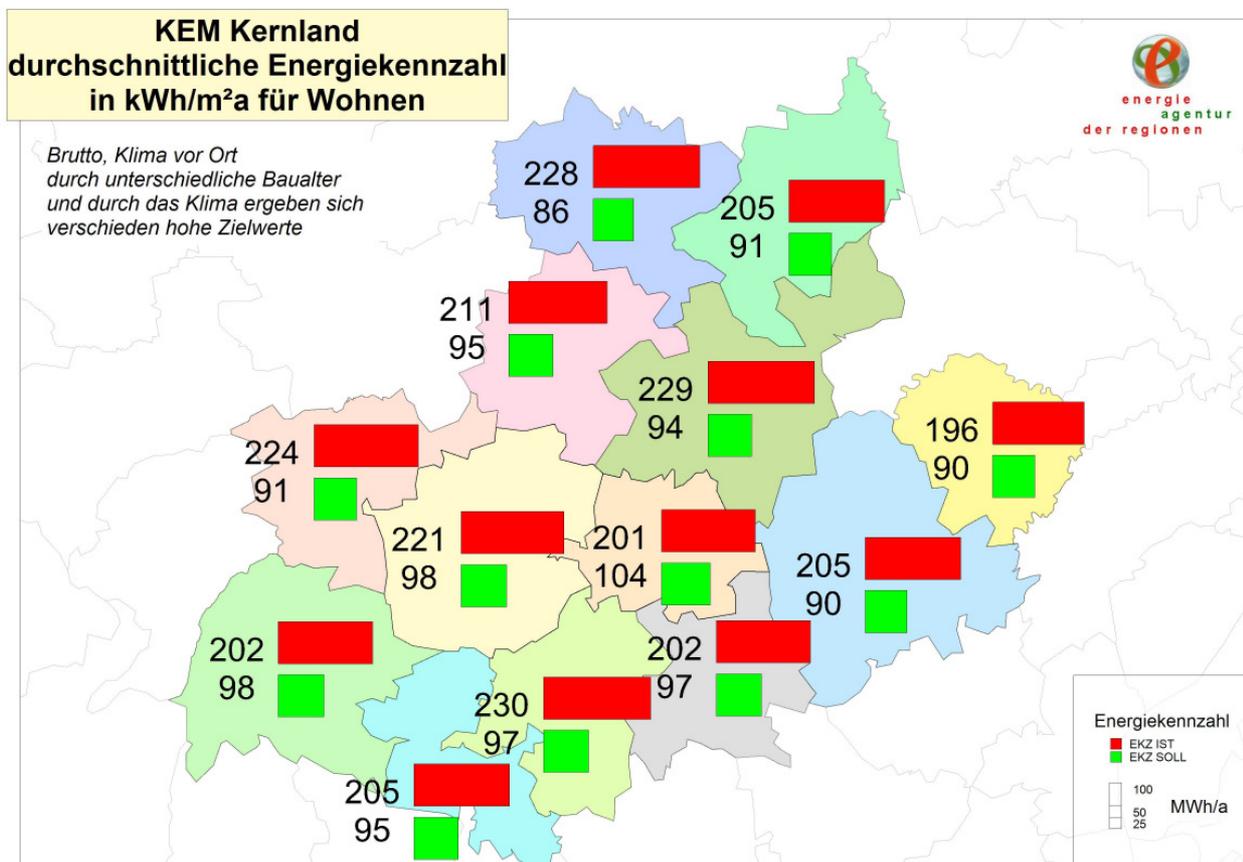


Abb. 19: Energiekennzahl Ist- und Sollwert je Gemeinde für Wohnen unter Berücksichtigung des Klimas am Standort

Gemeinde	Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m ² a	Ziel EKZ Standort kWh/m ² a durchschnittlich
Albrechtsberg	196	90
Bärnkopf	202	98
Grafenschlag	211	95
Großgöttfritz	228	86
Gutenbrunn	205	95
Kirchschlag	202	97
Kottes-Purk	205	90
Martinsberg	230	97
Ottenschlag	201	104
Sallingberg	229	94
Schönbach	224	91
Bad Traunstein	221	98
Waldhausen	205	91
Durchschnitt KEM Kernland	212	94

Tab. 21: Energiekennzahl Ist- und Zielwert je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort

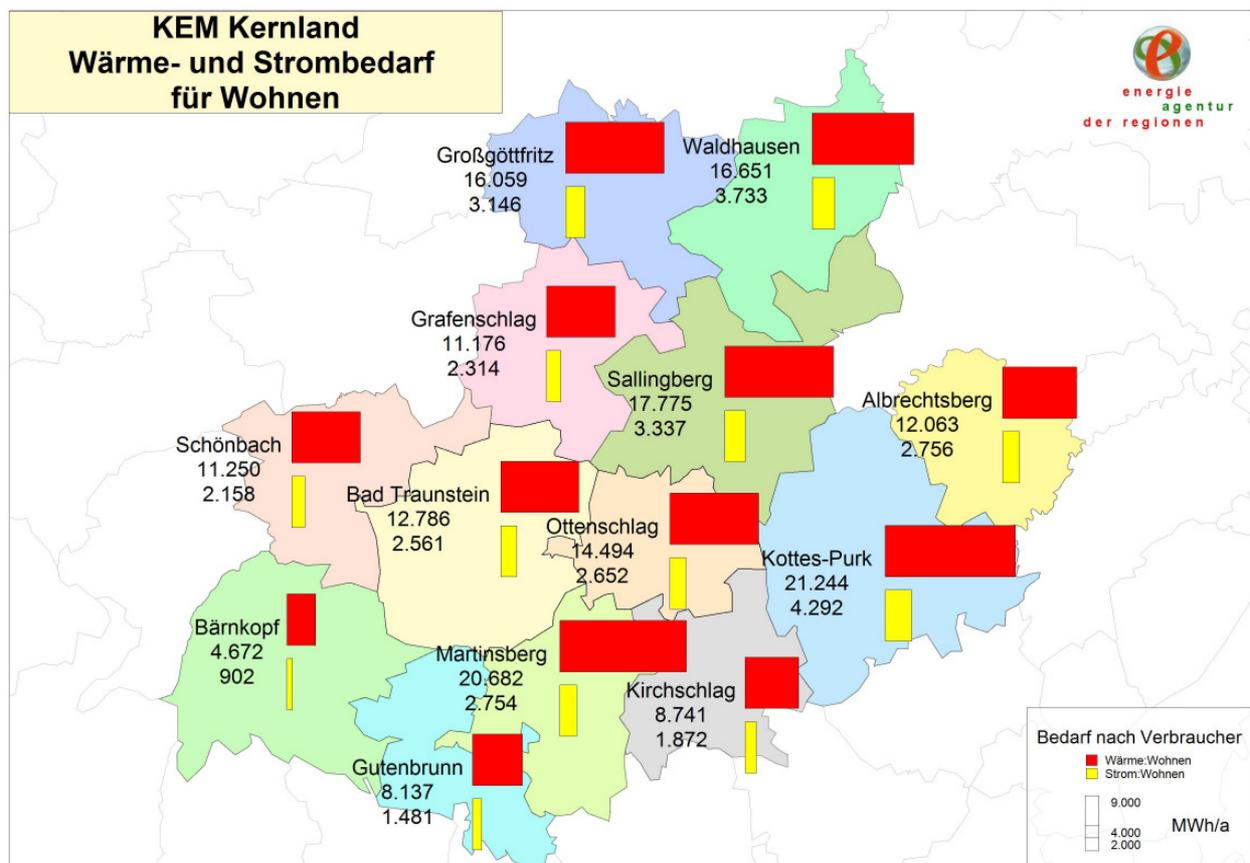


Abb. 20: Wärme- und Strombedarf der Wohnobjekte je Gemeinde

6.2.1 Wärme- und Strombedarf der Betriebe

Energiebedarf Betriebe in MWh			
Gemeinde	Wärme	Strom	Wärme + Strom
Albrechtsberg	2.944	689	3.633
Bärnkopf	1.072	211	1.283
Grafenschlag	2.978	837	3.815
Großgöttfritz	3.675	1.553	5.228
Gutenbrunn	979	215	1.194
Kirchschlag	664	131	795
Kottes-Purk	8.210	2.126	10.336
Martinsberg	5.076	923	5.999
Ottenschlag	5.370	1.305	6.675
Sallingberg	3.911	801	4.712
Schönbach	9.591	741	10.332
Bad Traunstein	5.776	383	6.159
Waldhausen	131.321	17.957	149.278
Gesamt KEM Kernland	181.567	27.872	209.439

Tab. 22: Energiebedarf der Betriebe
Quelle Statistik Austria.

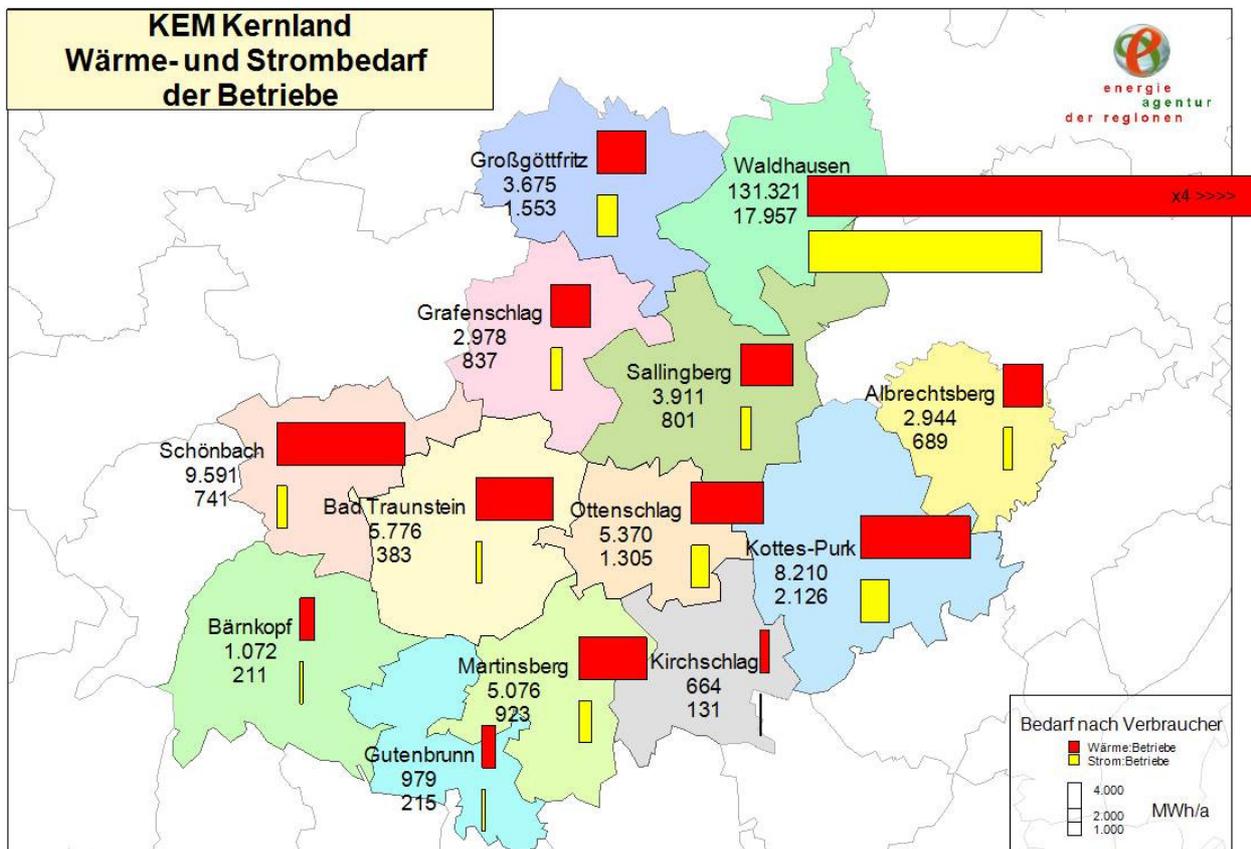


Abb. 21: Wärme- und Strombedarf der Betriebe (inkl. Landwirtschaften) je Gemeinde

6.3 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 bedeutend. Der Strombedarf dürfte insgesamt höher sein, hier ist der Energiekataster wenig aussagekräftig

	Energiebedarf Infrastruktur in MWh		
Gemeinde	Wärme	Strom	Wärme + Strom
Albrechtsberg	442	250	692
Bärnkopf*	90	20	110
Grafenschlag	135	145	280
Großgöttfritz	183	157	340
Gutenbrunn*	49	43	92
Kirchschlag	172	225	397
Kottes-Purk	227	147	374
Martinsberg	250	119	369
Ottenschlag	1.453	467	1.920
Sallingberg	193	193	386
Schönbach*	0	83	83
Bad Traunstein	294	252	546
Waldhausen	261	161	422
Gesamt KEM Kernland	3.749	2.262	6.011

Tab. 23: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur

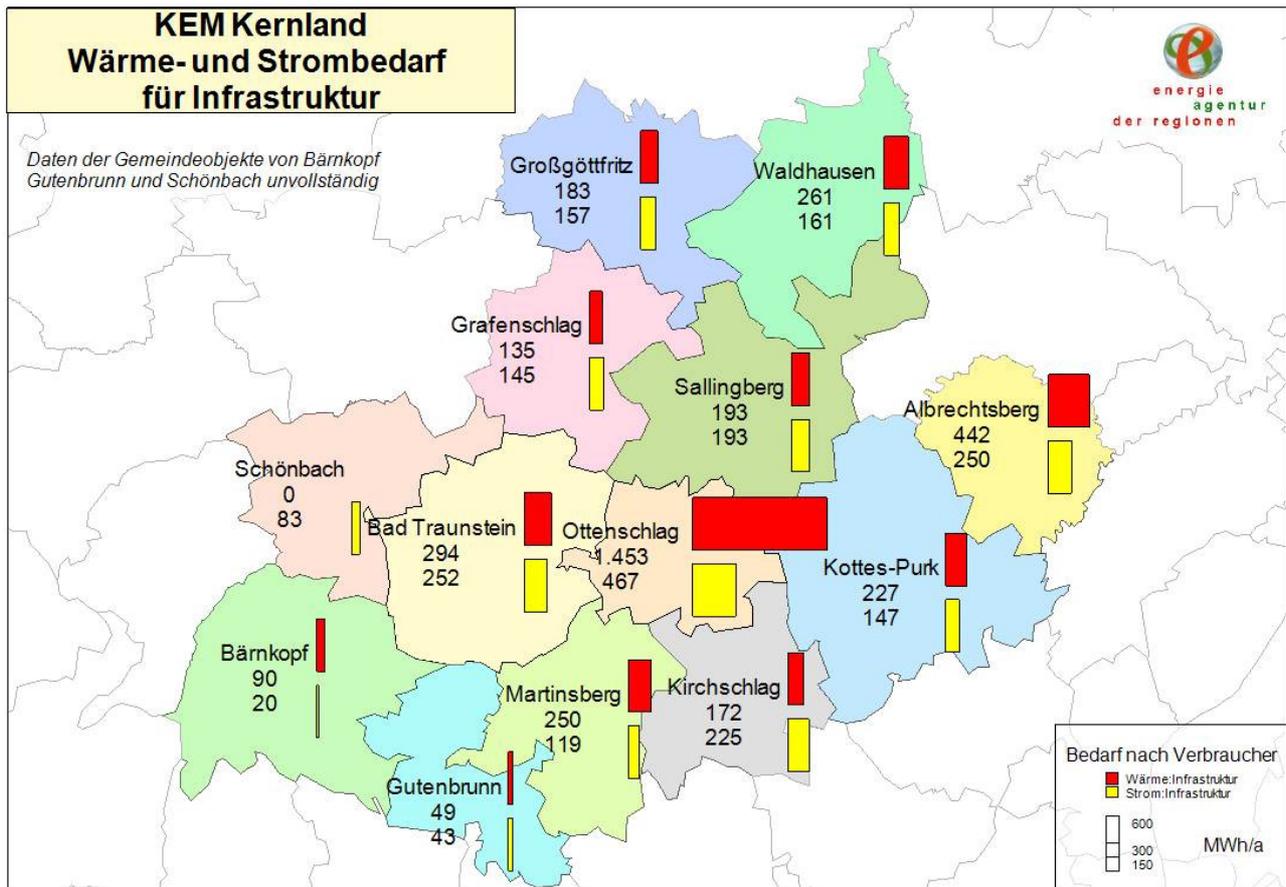


Abb. 22: Bedarf an Strom und Wärme der Infrastruktur

6.3.1 Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt

Der Wärmebedarf der KEM Kernland von 355.720 MWh (Energiekataster 2008 + eigene Erhebungen + Ergänzung Umweltwärme über Wärmepumpen) entfällt zum Großteil auf die Sektoren Wohnen (48%) und Betriebe (51%). Die Infrastruktur (1%) macht den kleinsten Teil aus.

Wärme	MWh	Prozent
Bedarf Betriebe	181.567	51,04%
Bedarf Wohnobjekte	170.404	47,90%
Bedarf Infrastruktur	3.749	1,05%
Kem Kernland Geamt	355.720	100,00%

Tab. 24: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen

Auf Ebene der Gemeinden zeigt sich, dass die Gemeinde Waldhausen den höchsten Wärmebedarf hat. Den Großteil machen hier die Betriebe aus..

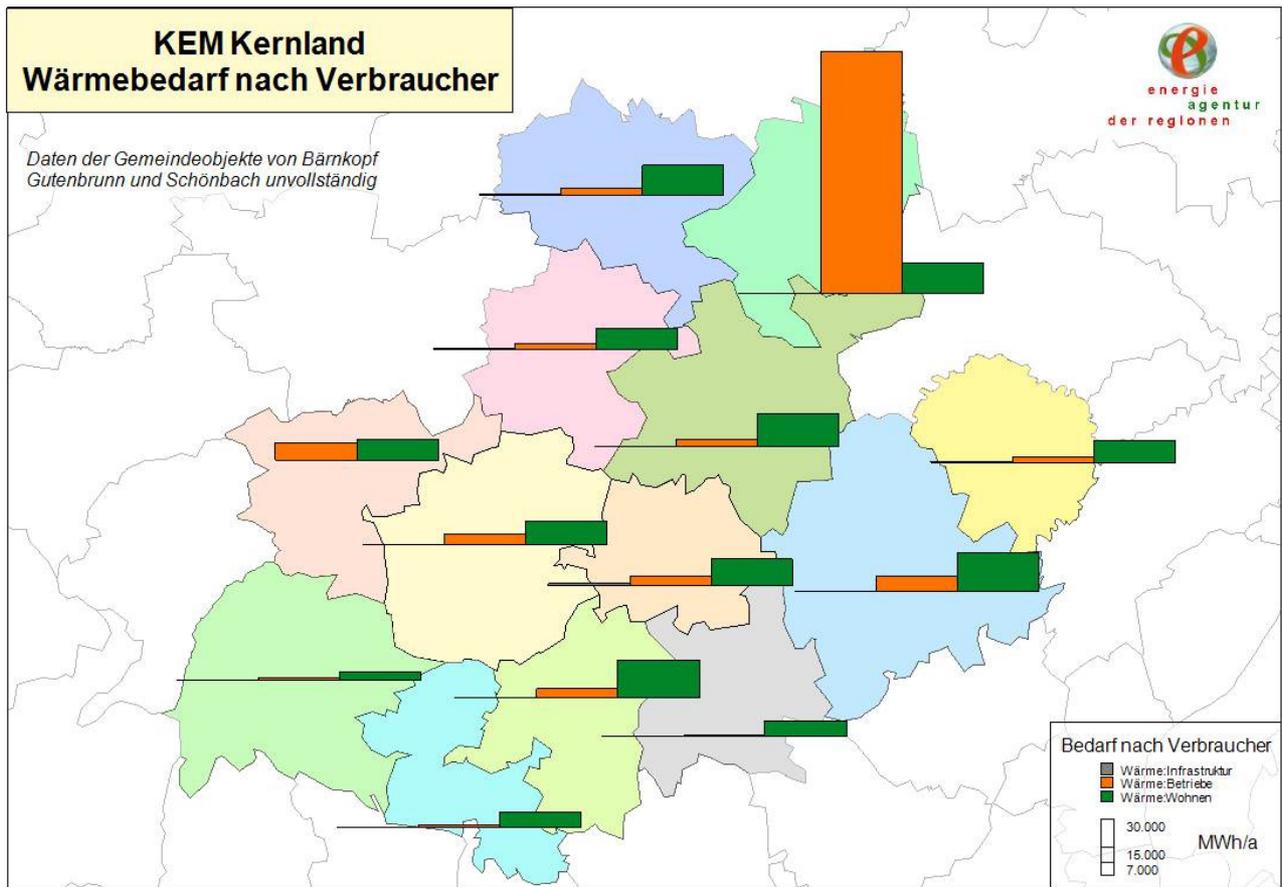


Abb. 23: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde

6.3.2 Energiebedarf - Strom gesamt

Der Strombedarf zeigt ein ähnliches Bild wie der Wärmebedarf:

Die Haushalte sind mit 53 % die stärkste Verbrauchergruppe, allerdings ist der Anteil der Betriebe in der Region mit über 43 % fast ähnlich stark (Details zeigt die nachstehende Tabelle).

Strom	MWh	Prozent
Bedarf Betriebe	27.872	43,49%
Bedarf Wohnobjekte	33.958	52,98%
Bedarf Infrastruktur	2.262	3,53%
Kem Kernland Geamt	64.092	100,00%

Tab. 25: Strombedarf nach Verbrauchergruppen

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

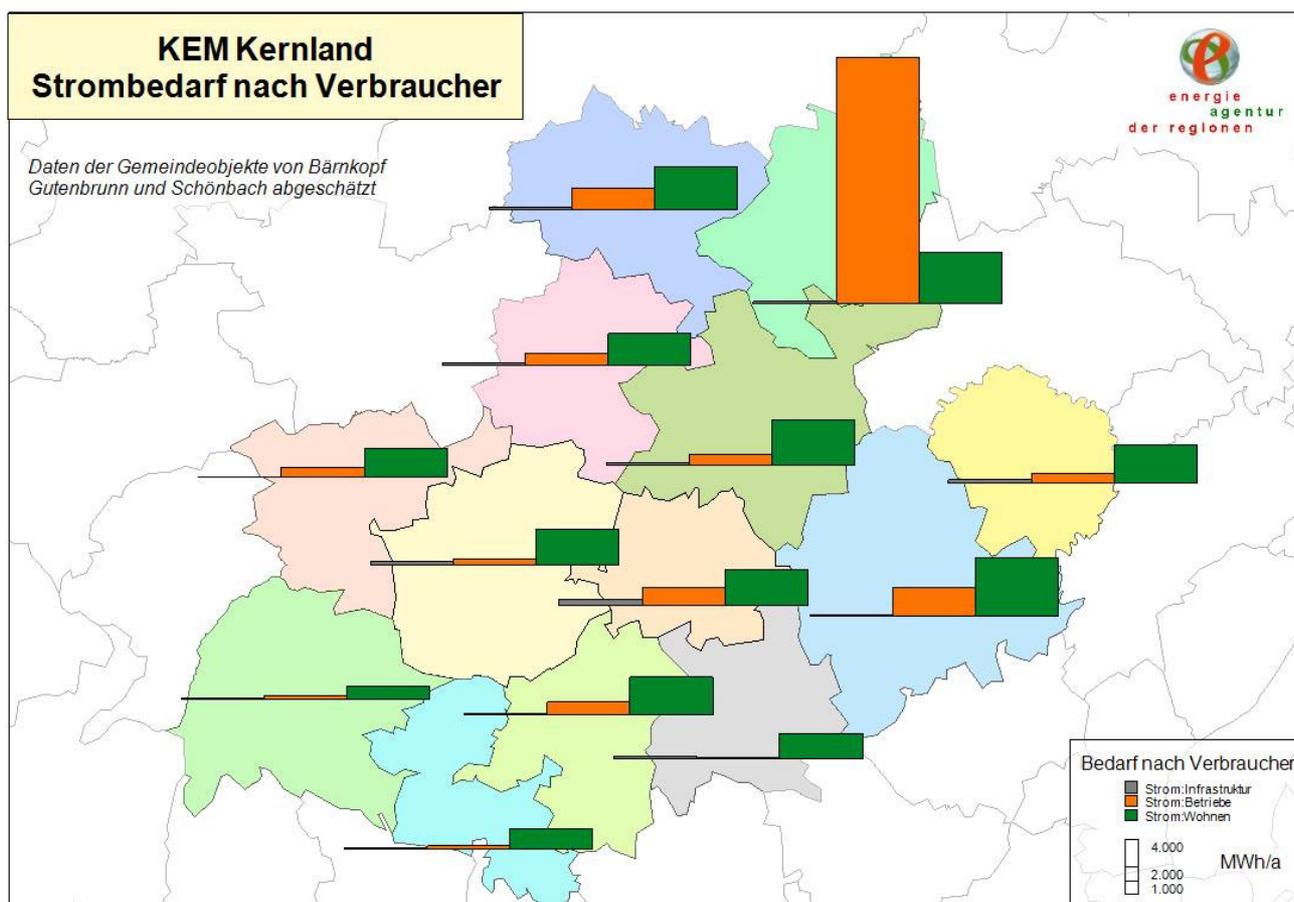


Abb. 24: Energiebedarf für Strom nach Verbraucherguppen – je Gemeinde

6.4 Energiebedarf für Mobilität/Verkehr

Methode und Material:

Die Meldestatistik für den Bezirk 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 Klimabündnisschwerpunktregion 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.

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. 26: Annahmen KFZ Kilometerleistung und Nennverbrauch

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.

	Benzin	Bioethanol	Diesel	RME	Gesamt
Gemeinde	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a
Albrechtsberg	243.384	23.163	951.968	63.248	1.281.763
Bärnkopf	90.342	8.598	301.345	20.021	420.305
Grafenschlag	214.834	20.446	928.214	61.670	1.225.163
Großgöttfritz	349.545	33.266	1.258.564	83.618	1.724.993
Gutenbrunn	140.747	13.395	354.393	23.546	532.081
Kirchschlag	166.633	15.858	690.763	45.894	919.147
Kottes-Purk	392.594	37.363	1.620.968	107.696	2.158.621
Martinsberg	285.814	27.201	1.056.781	70.212	1.440.008
Ottenschlag	250.743	23.863	1.100.806	73.137	1.448.549
Sallingberg	340.699	32.424	1.378.849	91.610	1.843.582
Schönbach	215.499	20.509	903.665	60.039	1.199.712
Bad Traunstein	256.940	24.453	998.613	66.347	1.346.354
Waldhausen	312.283	29.720	1.352.209	89.840	1.784.051
Gesamt KEM Kernland	3.260.056	310.261	12.897.138	856.875	17.324.329

Tab. 27: Treibstoffmengen

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

Anhand der Eckdaten der Region lässt sich der Energiebedarf für den Bereich Mobilität mit insgesamt rund 170.000 MWh errechnen (bei Ansatz des unteren Heizwertes des jeweiligen Energieträgers).

Einen wesentlichen Anteil davon benötigt der PKW-Verkehr. Die Fahrleistung erfolgt natürlich nicht nur in der Region, sondern auch ausserhalb, jedoch von in der Region gemeldeten Fahrzeugen.

Hinsichtlich der benötigten Treibstoffe stellt Diesel den größten Anteil.

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

Daten Gemis Österreich; 4.4+5 UBA		
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 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. 28: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer

Quelle: GEMIS 4.5.: Österreichische Datensätze Umweltbundesamt ergänzt durch Energieagentur der Regionen.

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
Albrechtsberg	375.235	290.675	443.940	145.866	1.255.716
Bärnkopf	129.930	100.650	153.720	50.508	434.808
Grafenschlag	309.205	239.525	365.820	120.198	1.034.748
Großgöttfritz	508.360	393.800	601.440	197.616	1.701.216
Gutenbrunn	203.770	157.850	241.080	79.212	681.912
Kirchschlag	241.400	187.000	285.600	93.840	807.840
Kottes-Purk	568.000	440.000	672.000	220.800	1.900.800
Martinsberg	412.865	319.825	488.460	160.494	1.381.644
Ottenschlag	353.935	274.175	418.740	137.586	1.184.436
Sallingberg	491.675	380.875	581.700	191.130	1.645.380
Schönbach	310.625	240.625	367.500	120.750	1.039.500
Bad Traunstein	372.750	288.750	441.000	144.900	1.247.400
Waldhausen	451.205	349.525	533.820	175.398	1.509.948
Gesamt KEM Kernland	4.728.955	3.663.275	5.594.820	1.838.298	15.825.348

Tab. 29: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad

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
Albrechtsberg	25.760	12.113	872	38.745
Bärnkopf	8.920	4.194	302	13.416
Grafenschlag	21.227	9.982	719	31.927
Großgöttfritz	34.899	16.410	1.181	52.491
Gutenbrunn	13.989	6.578	474	21.040
Kirchschlag	16.572	7.793	561	24.926
Kottes-Purk	38.993	18.336	1.320	58.649
Martinsberg	28.343	13.328	959	42.631
Ottenschlag	24.298	11.425	822	36.546
Sallingberg	33.754	15.872	1.143	50.768
Schönbach	21.324	10.027	722	32.074
Bad Traunstein	25.589	12.033	866	38.488
Waldhausen	30.975	14.565	1.049	46.589
Gesamt KEM Kernland	324.644	152.657	10.989	488.290

Tab. 30: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug

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 5.800 MWh entsprechen nur rund 6 % des Energiebedarfs für den MIV. Davon wiederum nimmt der Energiebedarf für den Personen-Flugverkehr, verursacht durch die Einwohner der Region den weitaus größten Anteil, mehr als die Hälfte, ein.

Der Bedarf an elektrischem 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
Albrechtsberg	46	48	79	249	41	119	8	462
Bärnkopf	16	17	28	86	14	41	3	160
Grafenschlag	38	39	65	205	33	98	7	381
Großgöttfritz	62	65	108	337	55	162	11	626
Gutenbrunn	25	26	43	135	22	65	4	251
Kirchschlag	29	31	51	160	26	77	5	297
Kottes-Purk	69	73	120	377	61	181	12	700
Martinsberg	50	53	87	274	45	131	9	509
Ottenschlag	43	45	75	235	38	113	7	436
Sallingberg	60	63	104	326	53	156	10	606
Schönbach	38	40	66	206	34	99	7	383
Bad Traunstein	45	48	79	247	40	119	8	459
Waldhausen	55	58	96	299	49	144	10	556
Gesamt KEM Kernland	576	604	1.001	3.136	511	1.505	100	5.827

Tab. 31: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad

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

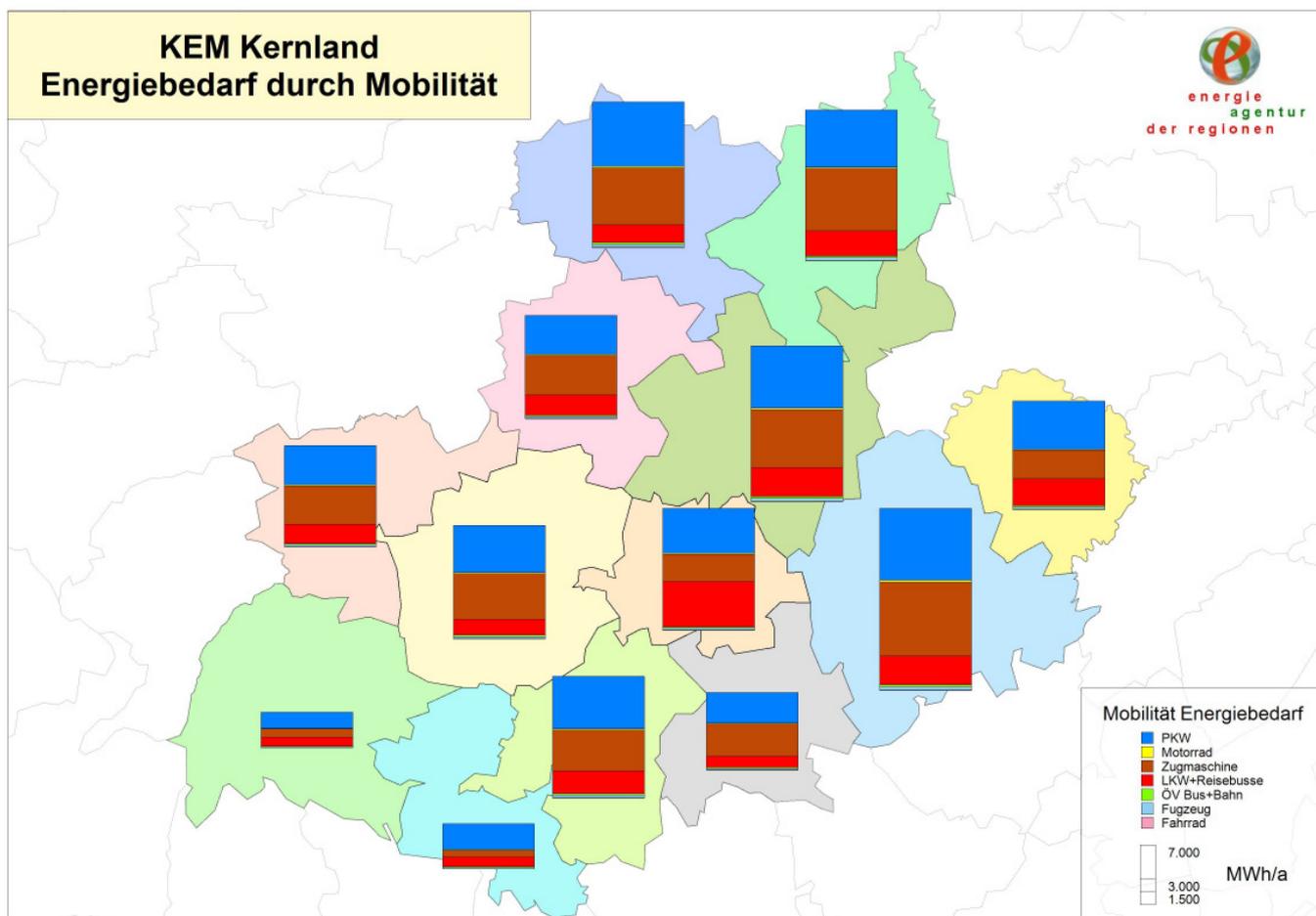


Abb. 25: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren – je Gemeinde

6.5 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.

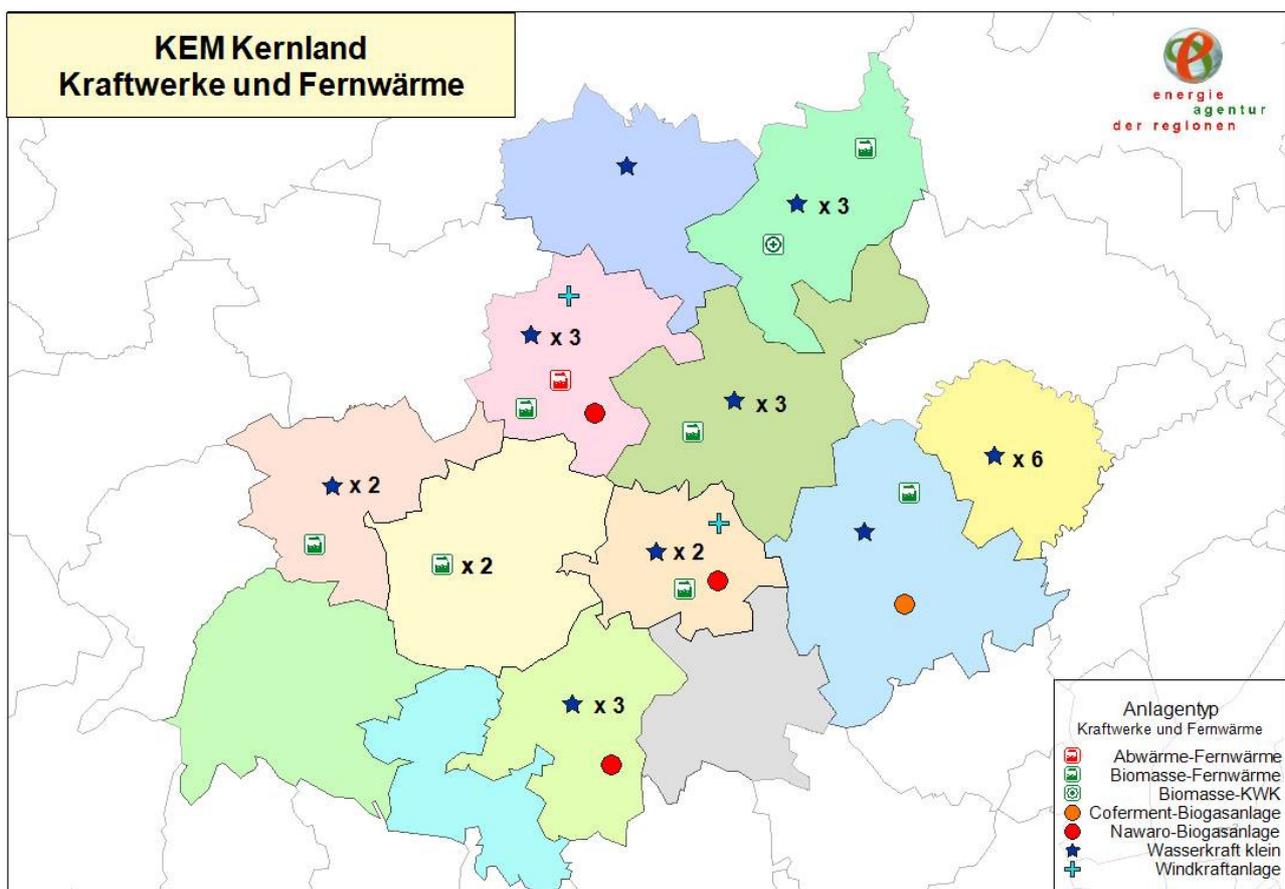


Abb. 26: Standorte von Biomassekraftwerken und Biomasseheizwerken

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.

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.

Das Biomasse-Blockheizkraftwerk in Waldhausen/Brand ist in Relation zum Gesamtenergiebedarf der Region sehr groß.

Der Brennstoffbedarf für die Holzverstromung stellt mehr als 26% des Gesamtenergiebedarfs der Region dar. Das Werk benötigt jedoch alleine 34% des gesamten Wärmebedarfs der Region. Der ins Netz eingespeiste Strom beträgt 42% des Regionsbedarfs an Strom (für Strom und Wärmebedarf), wobei ein Großteil des erzeugten Stromes wiederum vom Betrieb selbst benötigt wird. Der Brennstoff stammt lt. Angabe des Betreibers von außerhalb der Region.

Aus energietechnischer Sicht wäre es sinnvoll diese Anlage mit einer Biotreibstoffproduktion (BtL – Biomass to Liquid) zu kombinieren, da hier Wärme und Strom, die bei diesem Verfahren anfallen, ähnlich wie bisher verwendet werden kann und zusätzlich regionaler Treibstoff (insbesondere für LKWs) produziert werden könnte.

Gemeinde	KG	Anlage	kW Kessel	kW Anschluß	MWh Wärmeverkauf	m Trasse
Grafenschlag	Grafenschlag	BM-Fernwärme	320	300	480	420
Grafenschlag	Kaltenbrunn	Abwärme-Fernwärme	0	245	475	900
Großgöttfritz	Franzensdorf	BM-Fernwärme	185	168	235	169
Kottes-Purk	Kottes	BM-Fernwärme	200	200	300	270
Ottenschlag	Ottenschlag	BM-Fernwärme	3260	3442	6520	1950
Sallingberg	Moniholz	BM-Fernwärme	85	90	117	120
Traunstein	Traunstein	BM-Fernwärme Kurhaus	1600	1600	3500	100
Traunstein	Traunstein	BM-Fernwärme	1000	850	2000	2800
Waldhausen	Brand 1	BM-KWK	25000			
Waldhausen	Waldhausen	BM-Fernwärme	350	350	555	250
Zwettl	Schönbach	BM-Fernwärme	1200	1200	Eigenv.	2000

Tab. 33: Fern- bzw. Nahwärmanlagen

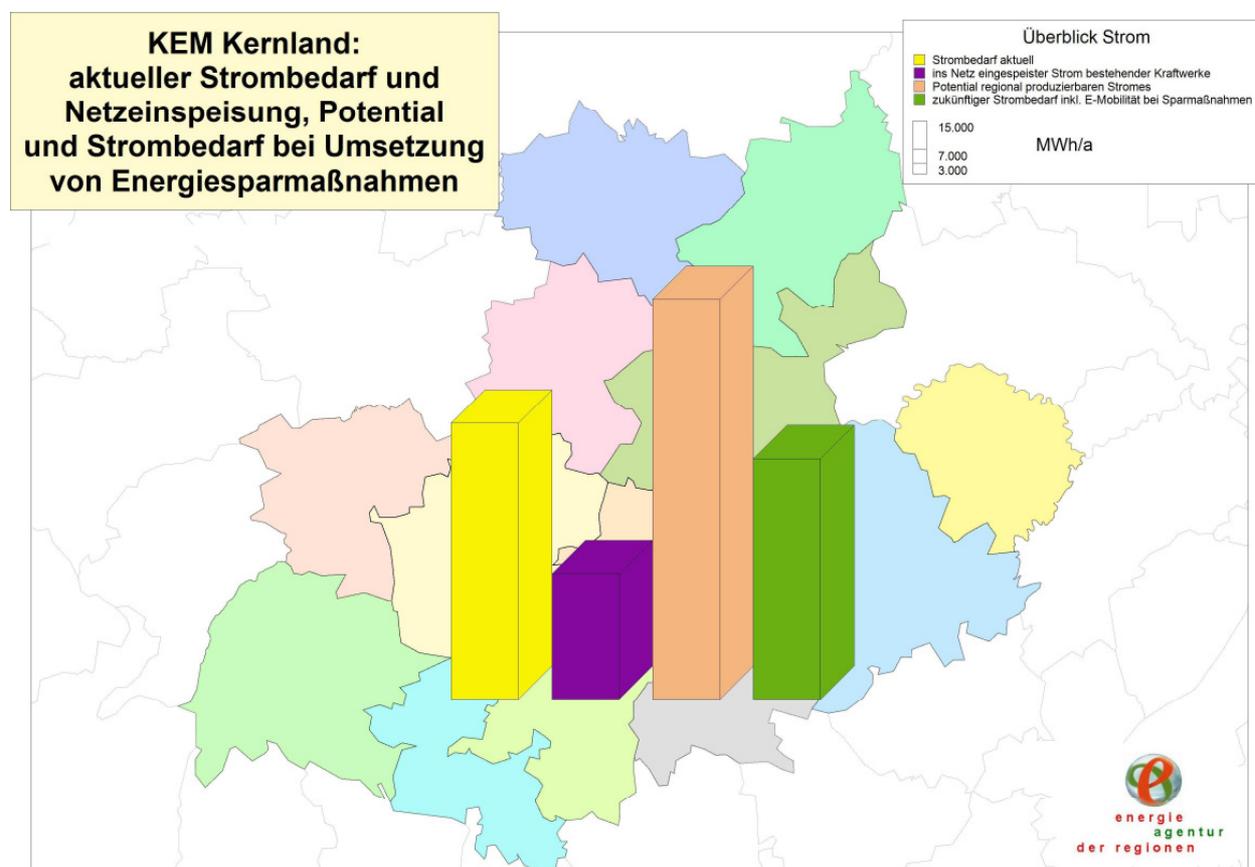


Abb. 27: Strombedarf aktuell und potentiell sowie Netzeinspeisung aktuell und potentiell

6.6 Detaildaten zur Energiebereitstellung

Methode und Material:

- **Holz** für energetische Zwecke: Hier wird der gesamte Einschlag dargestellt. Dieser wurde anhand der Daten des NÖ Biomassekatasters berechnet.
- **Stroh** für energetische Nutzung wurde anhand der Daten des NÖ Energiekatasters 2008 übernommen.
- **Pflanzenöl**: Daten zu Ölpflanzenanbau aus Biomassekataster – Ergänzend dazu wurden Einschätzungen zur Nutzung dieser Ölpflanzen für energetische Zweck 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.
- **Substrat Nawaros für Biogasnutzung** – Erfassung der Daten erfolgte durch eigene Recherchen und teilweise Schätzungen anhand der Vollbetriebsstunden und der thermischen und elektrischen Leistung.
- **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 und wurden über die Gebäudeanzahl auf die Gemeinde heruntergebrochen.
- **Windkraft**: Daten zur Windkraft stammen aus dem NÖ Energiekataster 2008, der Studie RegioEnergy und eigenen Erhebungen
- **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.
- **Umweltwärme mittels Wärmepumpe und Abwärmenutzung**: 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.
Daten zu Abwärme stammen aus eigener Erhebung.

Gemeinde	Anlage	vbh	kW el	kW th	kW Verlust	MWh Input	MWh Strom produziert	MWh Strom Ein-speisung	MWh Wärme produziert	MWh Eigenbedarf für Biogas	MWh Wärme genutzt	MWh Wärme ungenutzt
Grafenschlag	Nawaro-Biogasanlage	8.650	100	130	73	2.619	865	865	1.125	220	475	377
Kottes-Purk	Coferment-Biogasanlage	3.784	18,5	22	47,6	333	70	30	83	52	30	1.248
Martinsberg	Nawaro-Biogasanlage	7.800	100	150	51,5	2.352	780	741	1.170	312	39	819
Ottenschlag	Nawaro-Biogasanlage	8.200	100	150	51,5	2.472	820	820	1.230	246	160	824
Waldhausen	Biomasse-Kraftwärmekopplung (BM-KWK)	6.212	4.700	19.913	3.380	173.891	29.196	29.196	123.700		123.700	0
Gesamt			5.019	20.365	3.603	181.667	31.731	31.652	127.307	830	124.404	2.021

Tab. 34: Liste der Biogas-Blockheizkraftwerke

Gemeinde	Regionale Biomasseerzeugung für energetische Nutzung in MWh				
	Holznutzung	Stroh	Pflanzenöl	Biogas	Gesamtenergie aus Biomasse
Albrechtsberg	12.074	80	0	0	12.154
Bärnkopf	35.420	2	0	0	35.422
Grafenschlag	13.127	113	98	2.619	15.956
Großgöttfritz	13.843	164	28	0	14.035
Gutenbrunn	19.377	7	0	0	19.384
Kirchschlag	11.272	75	5	0	11.353
Kottes-Purk	19.091	171	41	333	19.636
Martinsberg	12.009	96	39	2.352	14.496
Ottenschlag	12.059	48	0	2.472	14.580
Sallingberg	23.230	120	137	0	23.487
Schönbach	16.363	42	0	0	16.405
Bad Traunstein	22.493	328	18	0	22.839
Waldhausen	14.129	111	127	0	14.367
KEM Kernland	224.487	1.358	493	7.776	234.114

Tab. 35: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse – Iststand

Gewässer	Gemeinde	Eigenverbrauch	Netzeinspeisung	kW Leistung elektr.	Nutzung
Gillausbach	Albrechtsberg an der großen Krens				Mühle
Große Krens	Albrechtsberg an der großen Krens	ja	ja	18,8	Säge
Große Krens	Albrechtsberg an der großen Krens		?	17,7	Strom
kleine Krens	Albrechtsberg an der großen Krens	ja			Strom
kleine Krens	Albrechtsberg an der großen Krens	ja	ja		Säge
kleine Krens	Albrechtsberg an der großen Krens	ja			Strom
Purzelkamp	Grafenschlag	ja			Strom
Purzelkamp	Grafenschlag				Säge
Purzelkamp	Grafenschlag				Säge, Mühle
Purzelkamp	Großgöttfritz	ja			Strom
Kleine Krens	Kottes-Purk	ja		13,2	Strom
Weitenbach	Martinsberg	?		2,7	Strom
Weitenbach	Martinsberg	ja	ja	17,6	Säge
Weitenbach	Martinsberg	ja	ja	25,7	Strom
Große Krens	Ottenschlag	?		13,0	Strom
Große Krens	Ottenschlag	ja			Strom
Große Krens	Sallingberg	ja		19,5	Strom
Große Krens	Sallingberg	ja			Strom
Purzelkamp	Sallingberg	ja		11,5	Strom
Höll-/Edelbach	Schönbach		ja	28,0	Strom
Kleiner Kamp	Schönbach	ja		17,7	Strom
Purzelkamp	Waldhausen	ja		25,7	Strom
Purzelkamp	Waldhausen	ja		5,0	Strom
Purzelkamp	Waldhausen		?	25,4	Säge, Mühle

Tab. 36: Wasserkraftwerke im Kernland

Die Jahresproduktion wurde erhoben bzw. teilweise geschätzt aus Volllaststunden, Schluckvermögen und Stauhöhe. Ins Netz speisen in etwa die Hälfte der Kraftwerke ein, während der restliche Strom selbst in der Region genutzt wird.

7 Detaildaten zum Energie-Potential

Ergänzend zu den Eckdaten weiter vorne werden nun die Detaildaten zum Potential in der Region dargestellt.

7.1 Potential Energiesparen

7.1.1 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	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$	unter 700	$\frac{\text{kWh}}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$	 Ausgezeichnet Besser geht's nicht
15 - 40	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$	700 – 1.000	$\frac{\text{kWh}}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$	 Sehr Gut Das schafft nicht jeder
40 - 80	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$	1.000 – 1.500	$\frac{\text{kWh}}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$	 Nicht Schlecht Weiter so
80 - 140	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$	1.500 – 2.000	$\frac{\text{kWh}}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$	 Naja Könnte besser sein
über 140	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$	über 2.000	$\frac{\text{kWh}}{\text{Person} \times \text{Jahr}}$	 Oje 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 Wärmedämmung¹ 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
Außenwände	0,16	18-20 cm	0,1	mind. 38 cm
Fenster (U-Wert gesamt!, d.h. inkl. Rahmen!)	1,1	Wärmeschutz- Verglasung 2-fach	0,8	Wärmeschutz- Verglasung 3-fach
Oberste Decke/ Dachschräge	0,15	25-30 cm	0,1	mind. 38 cm
Kellerdecke, erdberührter Fußboden	0,2	15 cm	0,15	mind. 20 cm

Tab. 37: Richtwerte für Wärmedämmung

¹ Die angegebenen Dämmstärken sind Richtwerte, die sich auf handelsübliche Dämmstoffe mit einer Wärmeleitfähigkeit (λ) von $0,040 W/mK$ beziehen. Bei Maßnahmen im Bestand ist die Dämmstärke je nach vorhandener Konstruktion zu variieren.

7.1.2 Potential Energiesparen – Zusammenfassung:

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 Hzg. Anlagenwirkungsgrad	690	34.737		0	12.334	1.600						49.361
Dämmung	1.618	81.006	0	0	41.140	3.711	2.845	1.218	0	408		131.538
Dämmung + Heizung	1.920	96.302	0	0	46.618	4.373	2.845	1.218	0	408		153.276
Optimierung Strom Licht/Kraft							16.110					16.110
Optimierung Individualverkehr			2.399		38.939							41.338
Elektromobilität PKW+MoRa			5.103		74.601		-18.223					61.480
Verkehrsmaßnahmen gesamt			6.226		94.890		-13.667					87.449
Gesamtpotential Effizienz	1.920	96.302	6.226	0	141.508	4.373	5.287	1.218	0	408	0	256.834
In % des Energieträgers	66,8%	30,2%	64,2%	0,0%	60,4%	69,1%	12,4%	16,2%				40,7%
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. Netzeinspeisung	956	222.328	3.471	7.776	92.895	1.959	72.879	6.290	621	124.049	35.370	409.176
Restenergiebedarf bei Effizienz inkl. regionalem Brennstoffanteil für Kraftwerke	956	48.437	3.471	0	92.895	1.959	64.879	2.150	511	124.049	0	339.714

Tab. 38: Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche – Potential

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 Modellregion bedeutet dies ein Einsparpotential von 40 %. Jede der Gemeinden kann und sollte ihren Energiebedarf daher beinahe halbieren. Natürlich kann die Maßnahmenliste momentan nur beispielhaft sein, da sich durch neue Trends und Entwicklungen Effizienzverbesserungen ergeben.

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. 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:

Kernland-Region	bisher	bei Sparmaßnahmen	Einsparung
Energieträger	resultierende Treibhausgase in t CO ₂ ÄQ		
Kohle	2.876	2.876	0
Biomasse fest	318.630	144.739	173.891
Biomasse flüssig	9.697	0	9.697
Biomasse Gas	7.776	0	7.776
Heizöl+Flüssiggas+Treibstoff	234.402	74.005	160.398
Erdgas	6.332	6.332	0
Strom	42.796	5.152	37.644
Umweltwärme /Sonne/EE	7.508	3.368	4.140
Gesamt	630.639	236.472	394.167

Tab. 39: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential

Die Treibhausgasfaktoren stammen aus GEMIS-Datensätzen und dem CO₂-Grobbilanzrechner. Sie beinhalten die Vorprozesse für die Summe der Treibhausgase (CO₂-Äquivalente) als globale Auswirkung.

Folgende Kennzahlen liegen für die KEM Kernland zu Grunde:

Treibhausgase	inkl Vorprozesse	
	t CO ₂ Äq/MWh	Anteilig in Region
Energieträger		
Kohle	0,827	
Holz Stückgut ZH	0,041	31%
Holz Hackschnitzel ZH	0,085	65%
Holz Pellets-ZH	0,065	0%
Holz Stückgut EO	0,150	4%
Strohkessel	0,026	0%
Biomasse fest für Kernland	0,074	
Biomasse flüssig (grtln. RME konventionell)	0,283	
Biomasse gasförmig für Kernland	0,078	
Heizöl Schwer	0,388	0%
Heizöl Leicht ZH	0,430	30%
Heizöl Leicht EO	0,435	0%
Flüssiggas-ZH	0,319	1%
Diesel (+~Kerosin)	0,337	56%
Benzin	0,330	12%
Heizöl, Treibstoffe und Flüssiggas Kernland	0,364	
Erdgas-ZH	0,371	95%
Erdgas-Brennwert	0,290	5%
Erdgas Kernland	0,367	
Strom (inkl. Importe vom Netz)	0,370	59%
Strom (aus Biogasanlage)	0,078	41%
Strom (aus fossilen BHKW)	0,312	0%
Strom (aus PV, Wind)	0,030	0%
Strom für Kernland	0,251	
Umweltwärme von Wärmepumpe	0,000	55%
Solarthermie	0,018	45%
Umweltwärme, Sonne für Kernland	0,008	

Q: GEMIS Österreich, Energieagentur der Regionen, CO₂-Rechner
Tab. 40: Treibhausgasfaktoren nach Energieträgern

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 Gemeindewerte als Näherung aus dem Regionswert zu sehen sind. Die Verteilung von atmosphärischen zu Brennwertkesseln beim Erdgas ist eine Annahme, der Niederösterreichische Energiekonzepte der Energieagentur der Regionen zu Grunde liegen. 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 Kernland 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 Energieträgerreinkosten
Steinkohle Industrie	0,050	4%	29,80%	70,20%		
Steinkohle Haushalte	0,087	96%	41,50%	58,50%		
Steinkohle für Kernland-Region	0,085		41,05%	58,95%	0,035	0,050
Holz Stückgut ZH	0,034	31%	10,00%	90,00%		
Holz Hackschnitzel ZH	0,025	65%	10,00%	90,00%		
Holz Pellets-ZH	0,045	0%	10,00%	90,00%		
Holz Stückgut EO	0,034	4%	10,00%	90,00%		
Strohkessel	0,039	0%	20,00%	80,00%		
Biomasse fest für Kernland	0,028		10,04%	89,96%	0,003	0,025
Biomasse flüssig für Kernland	0,092		20,00%	80,00%	0,018	0,074
Biomasse gasförmig Wärme für Kernland	0,011	50%				
Biomasse gasförmig Strom für Kernland	0,140	50%				
Biomasse gasförmig für Kernland	0,068		20,00%	80,00%	0,014	0,054
Silomais, Hirse, Luzerne, Klee	0,087	20%				
Reststoffe (Blatt, Trester)	0,039	13%				
Grünschnitt	0,079	0%				
Tiergülle	0,058	67%				
Biomasse gasförmig für Kernland	0,061		0,00%	100,00%	0,000	0,061
Heizöl Schwer Industrie	0,039	0%	14,70%	85,30%		
Heizöl Leicht Industrie	0,045	13%	23,10%	76,90%		
Heizöl extra Leicht Haushalte	0,083	17%	29,20%	70,80%		
Flüssiggas-ZH	0,060	1%	26,60%	73,40%		
Diesel (+~Kerosin) kommerzieller Anteil	0,078	39%	50,60%	49,40%		
Diesel privat	0,122	17%	50,09%	49,91%		
Benzin Normal, privat	0,138	12%	58,64%	41,36%		
Heizöl Flüssiggas+Treibstoffe Kernland	0,089		43,90%	56,10%	0,039	0,050
Erdgas Industrie	0,045	82%	11,90%	88,10%		
Erdgas Haushalte	0,066	18%	26,60%	73,40%		
Erdgas Kernland	0,049		14,52%	85,48%	0,007	0,042
Strom Industrie	0,110	50%	18,20%	81,80%		
Strom Haushalte	0,157	50%	27,80%	72,20%		

Tab. 41: Energiekosten und Steuersätze der Energieträger

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 bestimmt werden.

Österreichanteil der Energieträger	TJ/a	Anteil
Kohle Inländische Förderung	4	0,00%
Kohle Import	158715	
Kohle Export	98	
Kohle Nettoimport	158617	100,00%
Kohle Gesamtbedarf	158621	
RES Inländische Erzeugung	312375	96,59%
RES Import	23257	
RES Export	12222	
RES Nettoimport	11035	3,41%
RES Gesamtbedarf	323410	
Öl Inländische Förderung	42133	6,82%
Öl Importe	653831	
Öl Exporte	78021	
Öl Nettoimporte	575810	93,18%
Öl Gesamtbedarf	617943	
Gas Inländische Förderung	66142	19,30%
Gas Importe	372472	
Gas Exporte	95857	
Gas Nettoimporte	276615	80,70%
Gas Gesamtbedarf	342757	

Tab. 42: Österreichanteil der Energieträger

Als Quelle wurde Statistik Austria, Gesamtenergiebilanz aus Energiebilanzen Österreich 1970 – 2006, verwendet (veröffentlicht auf der IWO-Homepage).

7.1.3 Potential Energiesparen beim Wärmebedarf

Der Wärmebedarf ist zur Hälfte durch die Raumwärmebereitstellung verursacht. Rund 170.000 MWh Wärmebedarf Endenergie für die Raumwärmebereitstellung der Haushalte bedeuten ca. 50% des gesamten Wärmebedarfs der KEM Kernland von rund 361.000 MWh (ohne Fernwärmeverluste). 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)
- Tausch ineffizienter Heizungsanlagen gegen effiziente Varianten (langfristig nur mit erneuerbaren Energieträgern betrieben)
- Bei unterschreiten der Energiekennzahl von 40 kWh/m²a wird durch Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung eine weitere Effizienzsteigerung ermöglicht
- Das Nutzerverhalten ist ein weiterer Verbrauchsmodifizierender Faktor (Nutzungsstunden, Lüftungsverhalten, Raumtemperaturen, Nachtabenkung, 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 ² a brutto	Einsparpotenzial durch Dämmung bei Wohnobjekten				
		Ziel EKZ Tatendorf kWh/m ² a durchschnittlich	Ziel EKZ Standort brutto kWh/m ² a durchschnittlich	Einsparung Dämmen Wohnobjekte in kWh/m ² a durchschnittlich	Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in MWh/a durchschnittlich	Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in % des Ist-Wärmebedarfes
Albrechtsberg	196	65	90	105	6.489	53,8%
Bärnkopf	202	65	98	104	2.415	51,7%
Grafenschlag	211	65	95	116	6.158	55,1%
Großgöttfritz	228	60	86	141	9.969	62,1%
Gutenbrunn	205	65	95	109	4.351	53,5%
Kirchschlag	202	65	97	105	4.553	52,1%
Kottes-Purk	205	65	90	115	11.899	56,0%
Martinsberg	230	65	97	134	8.901	58,0%
Ottenschlag	201	70	104	98	7.026	48,5%
Sallingberg	229	65	94	135	10.479	59,0%
Schönbach	224	65	91	133	6.675	59,3%
Bad Traunstein	221	65	98	123	7.127	55,7%
Waldhausen	205	65	91	114	9.256	55,6%
KEM Kernland	213	65	94	119	95.298	55,9%

Tab. 43: Energieeinsparung durch Verbesserung der Gebäudehülle – Potential

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 ein großer Teil des Wärmebedarfs in der KEM Kernland für die Raumwärmebereitstellung benötigt wird, und im zweiten großen Bereich Prozesswärme üblicherweise ähnliche Einsparraten (~30-60%) möglich scheinen.

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. Festbrennstoffanlagen 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 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 Kernland
Verbesserung Bauzustand	131.538
Verbesserung Heizungsanlage	49.361
Verbesserung Heizung+Bauzustand	153.276
Ist Wärmebedarf bisher	207.653
Zielwert Wärmebedarf nach Maßnahmen	54.377

Tab. 44: Energieeinsparung durch Verbesserung der Heizungsanlagen – Potential

7.1.4 Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft)

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

In diesem Bereich 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 ermöglichen Drehzahlregelungen von Antrieben, Lüftung, Pumpen und Motoren hohe Einsparraten. 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“).

Einsparung in MWh durch	KEM Kernland
Effizienzmaßnahmen Strom	16.110
Ist Strombedarf bisher	64.439
Zielwert Strombedarf nach Maßnahmen	48.329

Tab. 45: Energieeinsparung durch Verbesserung der Geräte und Anlagen sowie der Nutzung - Potential

7.1.5 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 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-Gouvernement, E-Learning und E-Working können mithelfen, Verkehr zu reduzieren. Attraktive Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen vor Ort reduzieren das Bedürfnis weiter 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 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 Kernland
Optimierung Individualverkehr	41.338
Elektromobilität PKW+Motorrad	61.480
Verkehrsmaßnahmen gesamt	87.449

Tab. 46: Energieeinsparung durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten - Potential

Durch den Umstieg auf Elektrofahrzeuge werden rund 61.000 MWh eingespart. Insgesamt können durch die Maßnahmen im Verkehrsbereich über 85.000 MWh eingespart werden.

7.2 Potential Energiebereitstellung

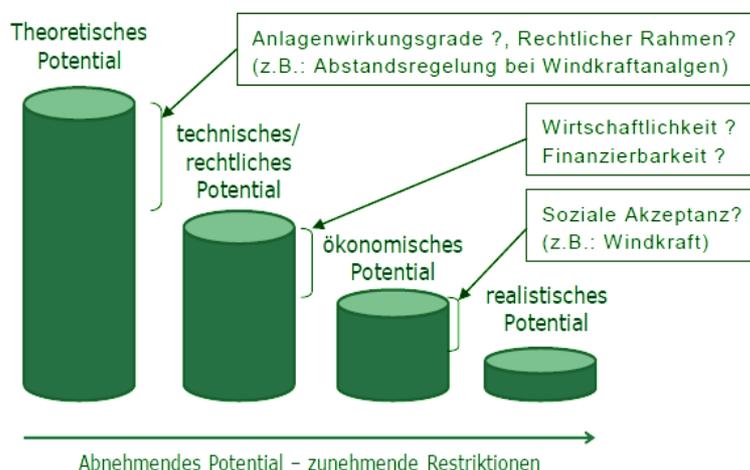
7.2.1 Basisdaten, Begriffe

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 Kernland 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 selbe Ressource kann sowohl fest (Scheitholz), flüssig (etwa im BtI-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 sich durch Änderung der Rahmenbedingungen auch verschieben).

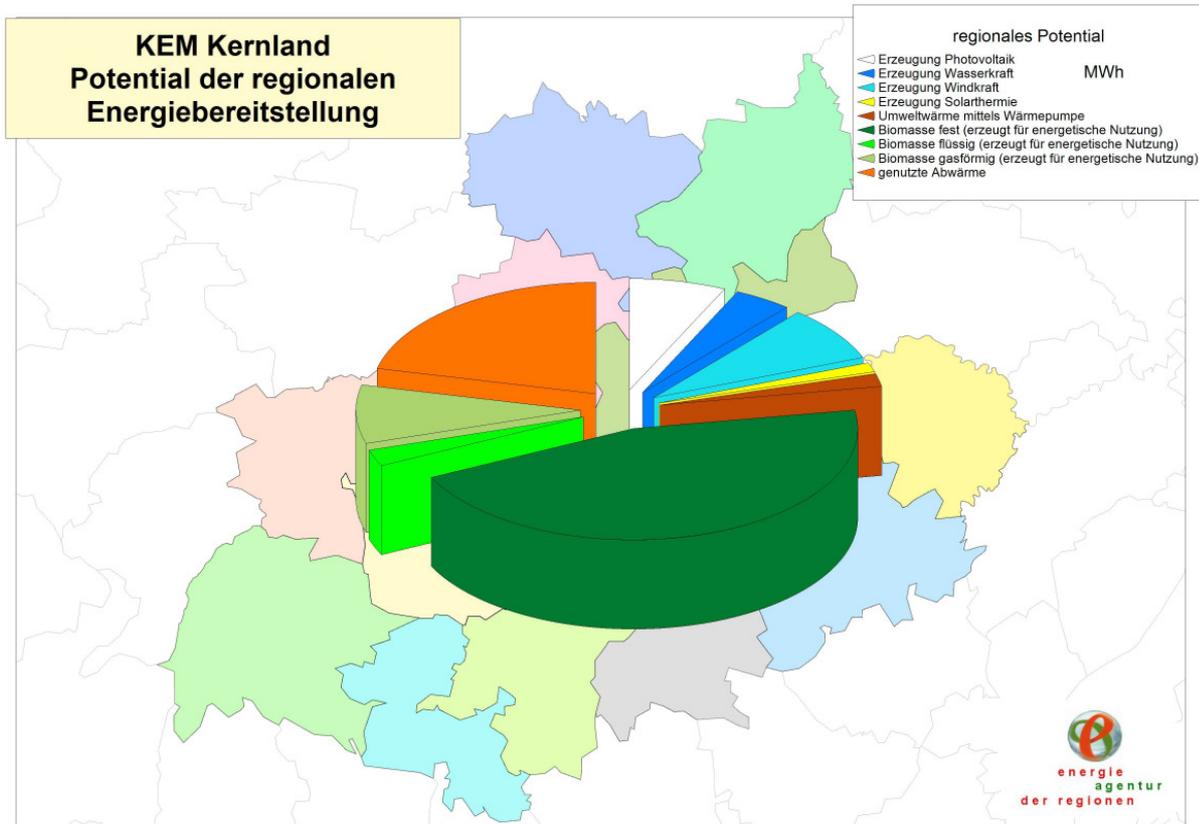


Abb. 28: Energiebereitstellung Gesamtpotential

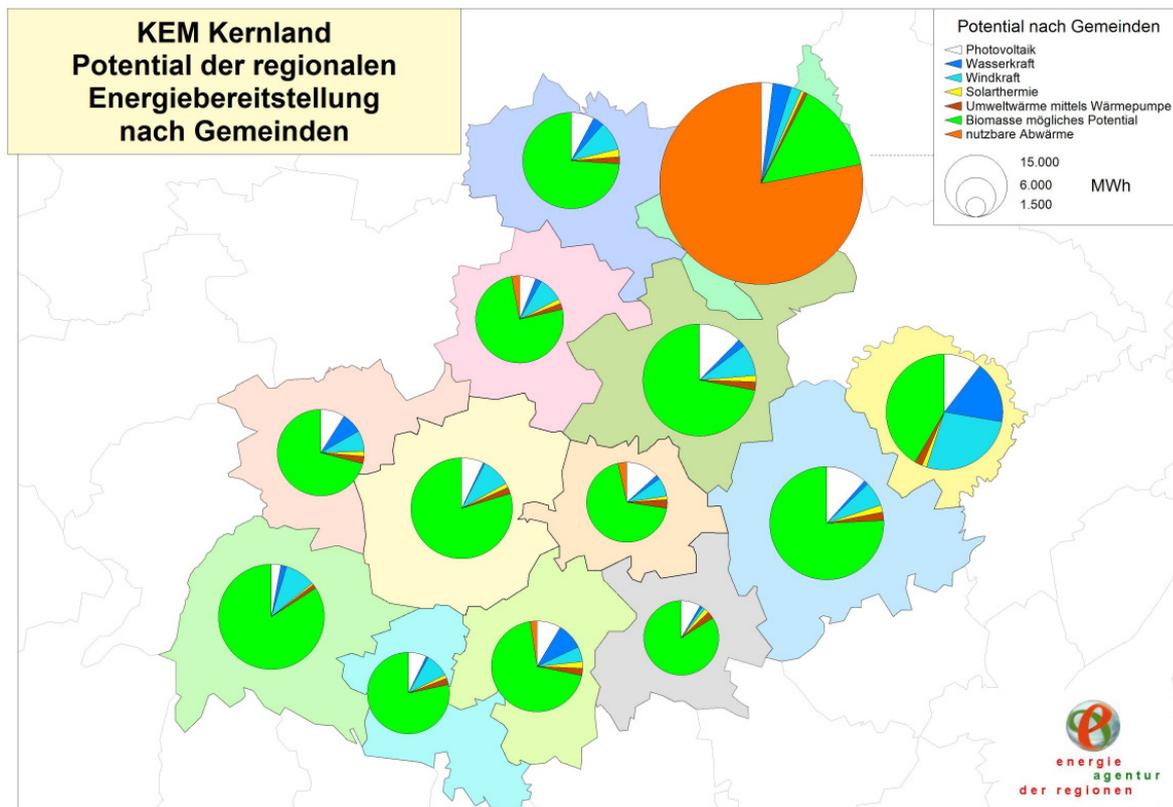


Abb. 29: Energiebereitstellung Gesamtpotential – je Gemeinde

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 werden Wasserkraft und PV. Umweltwärme, Abwärme und Solarthermie 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 berücksichtigensind.

7.2.2 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 Probestflächen 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 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.

Kurzumtriebsplantagen: Holz kann in Form von Kurzumtriebsplantagen angebaut und nach wenigen Jahren geerntet werden (etwa Weide oder Pappel). Theoretisch könnte hier ein zukünftiges Potential liegen.

Elefantengras (Miscanthus) und andere Energiegrassorten können zur Energiegewinnung angebaut werden. 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.

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).

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.

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 stammen aus dem NÖ Biomassekataster.

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. Wagenristl 2007, BOKU, Körnerleguminosen und Schmetterlingsblütler

Nach dem niederösterreichischen Biomassekataster wird in der Region zurzeit Stroh mit einem Energieäquivalent von 1.360 MWh verbrannt. Dieses Stroh wird für energetische Nutzung verbrannt.

Potential flüssige Biomasse - Energetische Nutzung

Biomasse in flüssiger Form entsteht etwa durch Pressen von Ölfrüchten oder durch Umwandlung von Holz im Fischer-Tropsch-Verfahren (BtL-Verfahren, biomass to liquid). 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

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 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 ³	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
Safflor (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

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, wenn 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

Als mögliches Potential der Biomasse flüssig Annahme: 60% der Ölpflanzen derzeit angebaut energetisch genutzt; Mischfruchtanbau zu 100% wo möglich.

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 Ölfuchtflächen (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

7.2.3 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 (CH_4) besteht. Weitere Bestandteile sind 30-40% Kohlendioxid (CO_2) sowie Spuren von Schwefelwasserstoff (H_2S), Stickstoff (N_2), Wasserstoff (H_2) und Kohlenmonoxid (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/m³ (entsprechen 25.000 KJ/m³). 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.

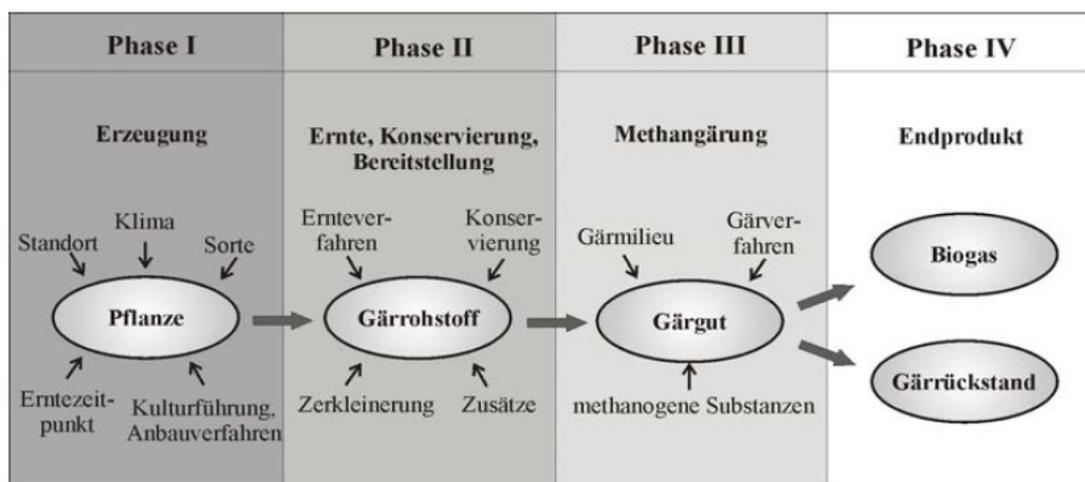


Abbildung ■ Einflüsse auf die Qualität der Pflanzenbiomasse, des Gärrohstoffes und des Gärgutes bei der Nutzung von Energiepflanzen in der Biogaserzeugungskette

(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 als 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 zu Wärme umgewandelt.

Gemeinde	Schweine	Summe Schweine-GVE	Rinder	Summe Rinder GVE	Geflügel	Summe Geflügel GVE	Summe GVE
Albrechtsberg	230	23	1.473	948	1.093	2	974
Bärnkopf	12	1	70	45	151	0	47
Grafenschlag	163	17	1.243	800	1.197	3	819
Großgöttfritz	2.096	213	1.490	959	3.257	7	1.180
Gutenbrunn	12	1	111	71	73	0	73
Kirchschlag	738	75	1.437	925	656	1	1.002
Kottes-Purk	2.819	287	3.010	1.938	4.167	9	2.234
Martinsberg	995	101	2.137	1.376	2.385	5	1.482
Ottenschlag	547	56	995	641	608	1	698
Sallingberg	1.249	127	2.121	1.365	1.134	2	1.495
Schönbach	115	12	969	624	817	2	637
Bad Traunstein	904	92	1.955	1.259	1.967	4	1.355
Waldhausen	1.146	117	659	424	1.111	2	543
Gesamt KEM Kernland	11.026	1.123	17.670	11.375	18.616	40	12.538

Tab. 47: Tierbestand – Anzahl und Großvieheinheiten

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 als 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 Nm³/t Frischmasse Gasertrag gerechnet.

1m³ Biogas hat je nach Methananteil ca. 6 kWh Energieinhalt.

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 ³ Biogas/t Frischmasse
Laubgemisch	279 m ³ Biogas/t Frischmasse
Kartoffelschlempe	32 m ³ Biogas/t Frischmasse
Kartoffelschälabfall	68 m ³ Biogas/t Frischmasse
Weizenspreu	262 m ³ Biogas/t Frischmasse
Ölsaatenrückstand	535 m ³ Biogas/t Frischmasse
Rapsextraktionsschrot	450 m ³ Biogas/t Frischmasse
Rohglycerin aus RME-Herstellung	846 m ³ 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 CO₂ 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.palaterre.eu/>

Überblick Potential Biomasse:

Gemeinde	Biomasse-Potential in MWh					Summe: Energie aus Biomasse
	Energieholz Wald genutzt	Energieholz Wald zusätzliches Potential	Stroh fester Brennstoff nutzbares Potential	Pflanzenöl nutzbares Potential	Biogas nutzbares Potential	
Albrechtsberg	12.074	-252	2.772	885	6.247	21.726
Bärnkopf	35.420	660	29	14	137	36.259
Grafenschlag	13.127	234	4.145	1.381	3.638	22.524
Großgöttfritz	13.843	244	5.323	1.579	5.630	26.618
Gutenbrunn	19.377	359	249	92	228	20.305
Kirchschlag	11.272	200	2.513	925	3.233	18.143
Kottes-Purk	19.091	332	6.295	2.111	9.908	37.737
Martinsberg	12.009	213	3.642	1.472	4.895	22.230
Ottenschlag	12.059	219	1.911	736	2.305	17.230
Sallingberg	23.230	420	4.569	1.571	5.513	35.304
Schönbach	16.363	297	1.461	645	1.837	20.603
Bad Traunstein	22.493	407	3.465	1.258	4.014	31.637
Waldhausen	14.129	250	4.441	1.484	2.629	22.933
KEM Kernland	224.487	3.582	40.814	14.153	50.213	333.250

Tab. 48: Energiepotential aus Biomasse gesamt

Hierbei ist keine Nutzung zusätzlicher Flächen eingerechnet, keine Beschränkung der Nahrungsmittelproduktion, keine Ertragsverbesserung durch Terra Preta berücksichtigt. Daher ist dieses Potential von 333.000 MWh noch bedingt ausbaufähig.

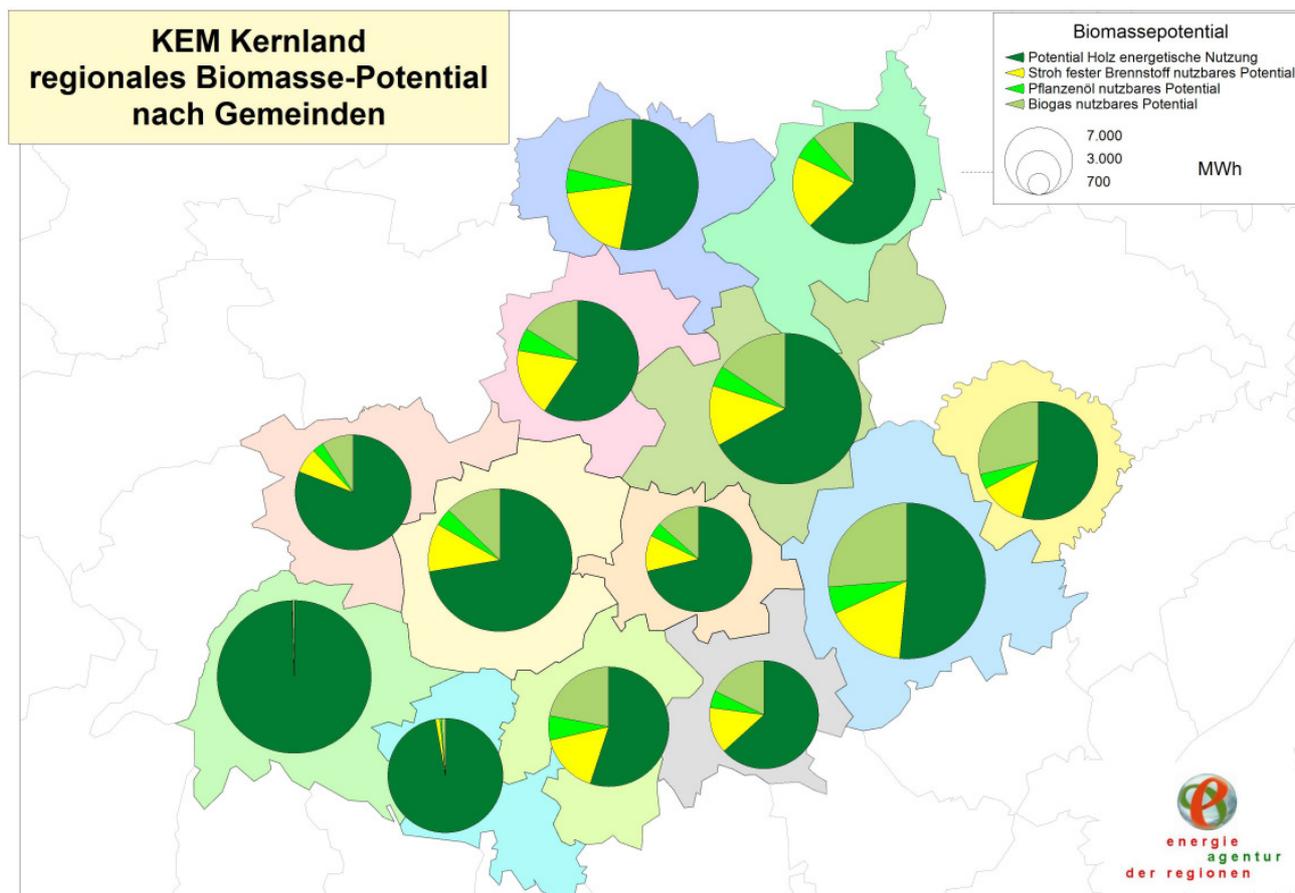


Abb. 30: Energiepotential aus Biomasse gesamt – je Gemeinde

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, Bärnkopf und Gutenbrunn beinahe ausgeglichen. 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.

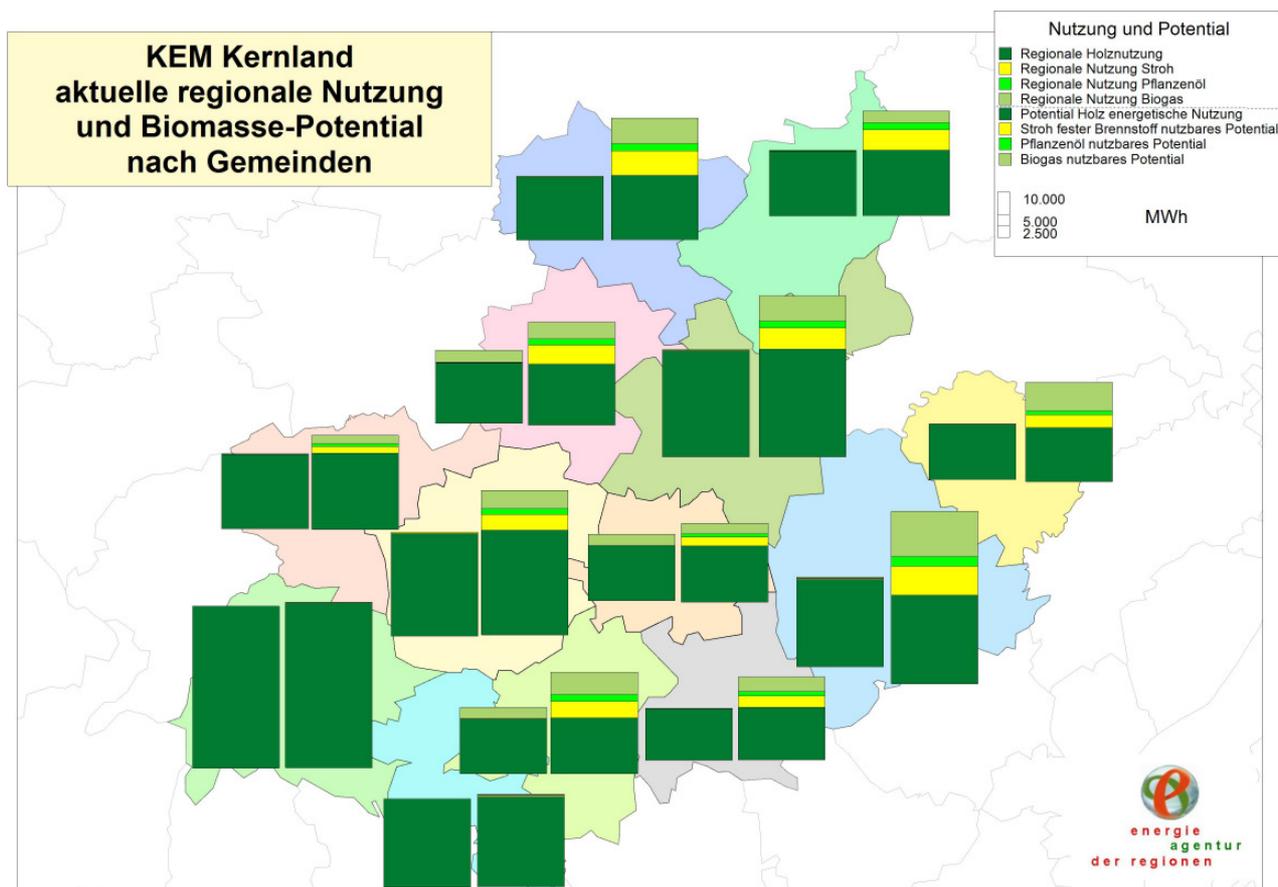


Abb. 31: Energiebereitstellung aus Biomasse Potential und Nutzung aktuell – je Gemeinde

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

7.2.4 Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom

Die Globalstrahlung ist mit 1.072-1.111 kWh/m²a für niederösterreichische Verhältnisse durchschnittlich hoch.

Die Nutzung solar-thermischer Energie geschieht bereits relativ häufig.

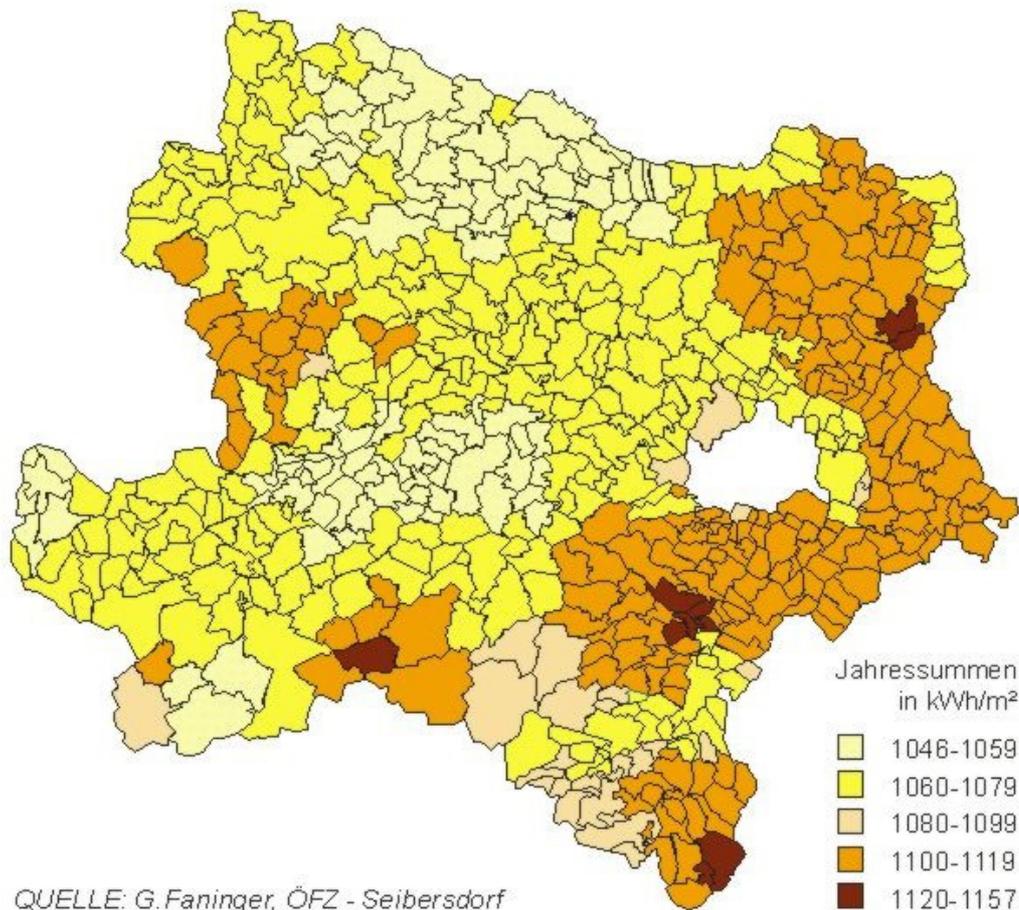


Abb. 32: Jahressummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene in NÖ – NÖ Energiebericht

Berechnungsannahmen:

Dachflächennutzung für Solaranlagen, weiters teilweise Nutzung von Südfassaden.

Analog 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.

Gemeinde	Solarwärme: Potenzial und Flächenbedarf für Warmwasser (WW)							
	Warmwasser-Bedarf in MWh durch Solarthermie abdeckbar	MWh Solarthermie-Produktion nach E-Kataster	Deckungs-grad durch Solarthermie	m ² Solarthermie-fläche	m ² Solarnutz-flächen gesamt	MWh Warmwasser über Fernwärme	MWh Warmwasser Restbedarf über Solarthermie	benötigte m ² Solarthermie-fläche für WW-Restbedarf
Albrechtsberg	687	195	0	581	623		492	1.467
Bärnkopf	238	0	0	0	14		238	709
Grafenschlag	566	51	0	152	188	47	468	1.394
Großgöttfritz	931	242	0	723	767		688	2.052
Gutenbrunn	373	0	0	0	21		373	1.112
Kirchschlag	442	84	0	250	275		358	1.067
Kottes-Purk	1.040	1	0	3	62	23	1.016	3.028
Martinsberg	756	100	0	297	339	3	654	1.948
Ottenschlag	648	48	0	142	188	290	311	926
Sallingberg	900	326	0	970	1.021	8	567	1.689
Schönbach	569	45	0	134	164	17	507	1.511
Bad Traunstein	683	20	0	59	97	132	531	1.582
Waldhausen	826	111	0	332	389	45	670	1.997
Gesamt KEM Kernland	8.659	1.222	0	3.644	4.147	564	6.872	20.482

Tab. 49: Flächenbedarf zur Deckung des Restwärmebedarfs mit Solarwärme

Warmwasserbedarf wird als hoch angenommen nach Energieberaterhandbuch (Haas) um damit weiteren Bedarf der Infrastruktur und Betriebe mit zu berücksichtigen. 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 8.700 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 m ² abzüglich bereits genutzten Flächen	Davon m ² sehr geeignet für Sonnenenergienutzung	Davon m ² gut geeignet für Sonnenenergienutzung	Globalstrahlung in kWh/m ² a	nutzbare Globalstrahlung sehr gut geeignete Lage	nutzbare Globalstrahlung gut geeignete Lage	kWh Gewinner Strom/m ² a bei poly-xx-Zellen sehr gute Lage	kWh gewonnener Strom/m ² a bei poly-xx-Zellen gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage
Albrechtsberg	168.445	20.213	23.582	1.111	1.022	800	146	114	2.944	2.688
Bärnkopf	40.486	4.858	5.668	1.111	1.022	800	146	114	708	646
Grafenschlag	58.300	6.996	8.162	1.111	1.022	800	146	114	1.019	930
Großgöttfritz	94.276	11.313	13.199	1.072	986	772	141	110	1.590	1.452
Gutenbrunn	59.649	7.158	8.351	1.112	1.023	801	146	114	1.043	953
Kirchschlag	58.572	7.029	8.200	1.111	1.022	800	146	114	1.024	935
Kottes-Purk	188.861	22.663	26.441	1.077	991	775	141	111	3.200	2.922
Martinsberg	89.051	10.686	12.467	1.111	1.022	800	146	114	1.556	1.421
Ottenschlag	102.099	12.252	14.294	1.111	1.022	800	146	114	1.785	1.629
Sallingberg	186.842	22.421	26.158	1.111	1.022	800	146	114	3.266	2.982
Schönbach	83.806	10.057	11.733	1.111	1.022	800	146	114	1.465	1.337
Bad Traunstein	89.467	10.736	12.525	1.111	1.022	800	146	114	1.564	1.428
Waldhausen	98.572	11.829	13.800	1.072	986	772	141	110	1.662	1.518
Gesamt KEM Kernland	1.318.425	158.211	184.580	1.102	1.014	794	145	113	22.825	20.841

Tab. 50: theoretisches Solarstrompotential

Damit ist in der KEM Kernland auf insgesamt über 340.000 m² Fläche die Produktion von über 43.000 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 41.000 MWh Stromerzeugung möglich (s. nachfolgende Tabelle).

Gemeinde	Solarstrom-Potenzial bei Solarthermienutzung				
	Davon m ² sehr geeignet für Sonnen- energie- nutzung	Davon m ² gut geeignet für Sonnen- energie- nutzung	MWh Gewonn- ener Solarstrom sehr gute Lage	MWh Gewonn- ener Solar- strom gute Lage	MWh Potential PV-Strom auf Gebäude bei WW- Solarthermie
Albrechtsberg	19.700	22.629	2.869	2.579	5.449
Bärnkopf	4.610	5.207	671	594	1.265
Grafenschlag	6.508	7.256	948	827	1.775
Großgöttfritz	10.595	11.865	1.489	1.305	2.794
Gutenbrunn	6.769	7.628	987	870	1.857
Kirchschlag	6.655	7.506	969	856	1.825
Kottes-Purk	21.604	24.473	3.050	2.704	5.755
Martinsberg	10.004	11.201	1.457	1.277	2.734
Ottenschlag	11.928	13.692	1.737	1.561	3.298
Sallingberg	21.830	25.060	3.180	2.857	6.036
Schönbach	9.528	10.750	1.388	1.225	2.613
Bad Traunstein	10.182	11.497	1.483	1.311	2.794
Waldhausen	11.130	12.502	1.564	1.375	2.939
Gesamt KEM Kernland	151.042	171.266	21.793	19.340	41.133

Tab. 51: Energiepotential Solarstrom bei gleichzeitiger Solarwärmeproduktion

7.2.5 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 CO₂-Reduktion von rund 3.500 Tonnen.

Mit Turmhöhen über 100 Meter wird technisch auch die Nutzung des Windpotenzials in Waldgebieten möglich. Dies ist auch ein

Zusätzlich 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.

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.

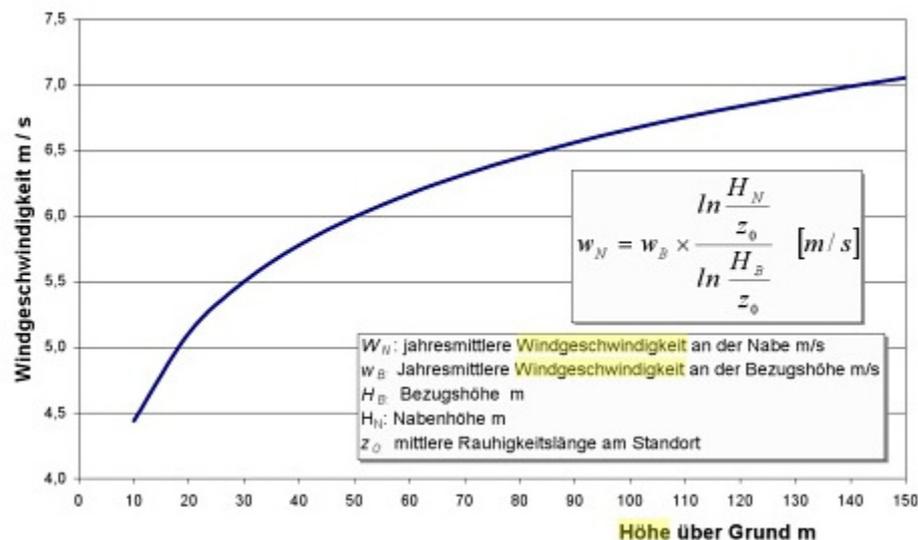


Abb. 33: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe

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

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

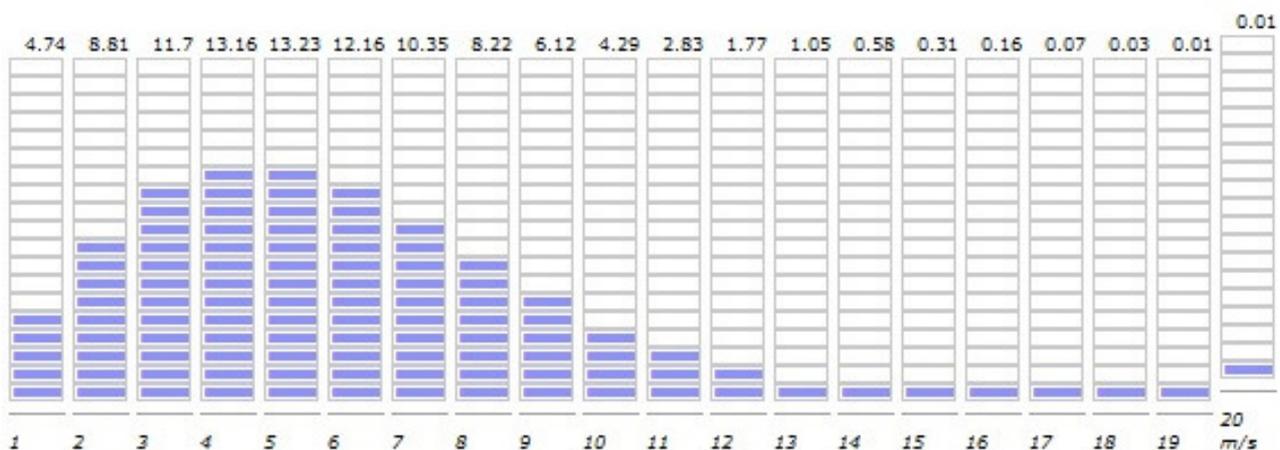


Abb. 34: Windgeschwindigkeit in 50m Höhe – Verteilung nach der Häufigkeit – Weibull

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/m² 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 bezirksweise 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 wurden nun speziell berücksichtigt. Landschaftsschutzgebiete wurden vorerst ebenfalls als Ausschlussgebiet gerechnet, wobei eine positive UVP theoretisch die Errichtung einer Windkraftanlage ermöglichen könnte.

Es wurden 11.000 ha Ausschlussgebiete bezüglich Umweltschutzgründen und weitere Ausschlussgebiete (z.B. Flugzone bei Flugplatz) ermittelt.

Die Ausgangsfläche für die Berechnung der Windkraft beinhaltet noch die Wohngebiete (669 ha), welche mit Abstandsregelung abgezogen werden müssen.

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

	Gesamt nach Statistik Austria	militärisches Gebiet/ Flugplatz	Schutzzonen Ökologie-Flächen	Ausschlussgebiete gesamt	Wohngebiete	Gebiet für Windkraft	Theoret. Potential	reduziertes technisches Potential	Leistung red. Tech Pot. Windkraft
Gemeinde/Einheit	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	GWh	MWh	MW
Albrechtsberg	28.740.329		7.283.300	7.283.300	683.357	20.773.672	37	14.242	6
Bärnkopf	47.621.400		3.837.600	3.837.600	229.500	43.554.300	31	4.001	2
Grafenschlag	34.197.813		4.446.500	4.446.500	397.496	29.353.817	21	2.697	1
Großgöttfritz	40.167.359		1.435.400	1.435.400	524.312	38.207.647	27	3.510	2
Gutenbrunn	27.400.700		229.700	229.700	338.130	26.832.870	19	2.465	1
Kirchschlag	29.260.258		25.770.600	25.770.600	311.200	3.178.458	2	292	0
Kottes-Purk	58.627.600		19.764.700	19.764.700	776.203	38.086.697	27	3.499	2
Martinsberg	32.227.318		12.817.600	12.817.600	556.586	18.853.132	14	1.732	1
Ottenschlag	26.138.814	125.000	4.914.800	5.039.800	727.949	20.371.065	15	1.871	1
Sallingberg	51.617.759		2.111.000	2.111.000	689.720	48.817.039	35	4.484	2
Schönbach	34.634.400		9.537.400	9.537.400	475.830	24.621.170	18	2.262	1
Bad Traunstein	47.450.945		7.167.600	7.167.600	320.125	39.963.220	29	3.671	2
Waldhausen	39.928.188		10.697.300	10.697.300	655.285	28.575.603	21	2.625	1
Gesamt KEM Kernland	498.012.883	125.000	110.013.500	110.138.500	6.685.693	381.188.690	296	47.351	22

Tab. 52: Windkraftpotential nach konservativer Methode (Variante A)

22 MW Anlagenleistung als reduziertes technisches Potential möglich mit 47.000 MWh 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. Es ergibt sich ein um gewisse Bereiche bereits reduziertes theoretisches Potential von über 5.500 MWh und über 250 MW Leistung.

Diese Angaben zeigen, dass hier großes Potential vorhanden ist, aber die Frage der konkret nutzbaren Windstrommengen mit den bisher verfügbaren Informationen und zum aktuellen Zeitpunkt schwer zu beantworten ist.

7.2.6 Potential Wasserkraft

Methode und Material

Die Berechnung des Wasserkraftpotentials basiert auf der mittleren Abflusspende [MQ] sowie der zur Verfügung stehenden Höhendifferenz des jeweiligen Flussabschnittes [Δh]. 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, 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 Wasserkraftpotentials 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] = $g * Q * H * \rho * \eta_T * \eta_G * \eta_U$
$g [m/s^2]$ = Erdbeschleunigung von 9,81
$Q [m^3/s]$ = Wasserdurchsatz
$H [m]$ = Fallhöhe
$\rho [kg/l]$ = Dichte des Wassers
η_T = Wirkungsgrad Turbine ($\eta=0,86$)
η_G = Wirkungsgrad Generator ($\eta=0,95$)
η_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.

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. Diese können etwa durch Strombojen (wie in der Donau) in den Fluss eingesetzt werden. Die langsam laufenden Räder verursachen nur geringfügige Umweltauswirkungen.

Wasserkraft Potential	derzeitiger Ausbau	weiteres Potential	gesamtes Potential
Gemeinde	MWh	MWh	MWh
Albrechtsberg	289	8.744	9.032
Bärnkopf	0	761	761
Grafenschlag	64	614	678
Großgöttfritz	16	1.293	1.309
Gutenbrunn	0	236	236
Kirchschlag	0	222	222
Kottes-Purk	21	608	628
Martinsberg	134	2.885	3.019
Ottenschlag	25	425	450
Sallingberg	56	1.024	1.080
Schönbach	114	2.124	2.237
Traunstein	0	209	209
Waldhausen	115	4.530	4.645
Gesamt	833	23.674	24.507

Tab. 53: Wasserkraftpotential

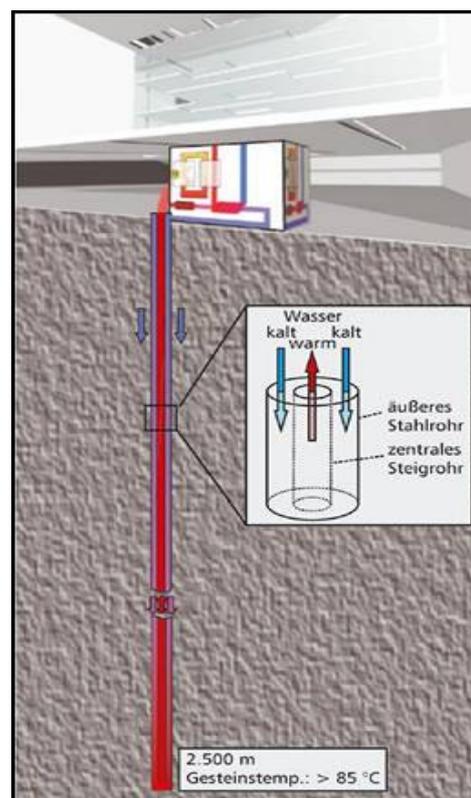
Wie ersichtlich ist das Wasserkraftpotential für die KEM Kernland ca. 24.000 MWh/a. Stromerzeugung könnte durch Kleinanlagen noch zusätzlich realisiert werden, dies bedeutet noch zusätzliche 23.000 MWh durch neue Anlagen.

7.2.7 Potential Erdwärme und Abwärme

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.

Das theoretische Potential errechnet sich aus der Fläche des betrachteten Gebiets und dem durchschnittlich erzielbaren Energieertrag pro m². Für KEM Kernland wird 20 W/m²a angenommen.



Gemeinde	Erdwärme: Potenzial			
	m ² theoretische Erdkollektorfläche für Wärmepumpe	erzielbare Wärmeleistung aus Erdreich in W/m ²	erzielbare Wärmemenge aus Erdreich in MWh	dafür benötigte Strommenge in MWh für Wärmepumpen
Albrechtsberg	37.535	20	1.126	450
Bärnkopf	18.371	20	551	220
Grafenschlag	22.077	20	662	265
Großgöttfritz	28.143	20	844	338
Gutenbrunn	22.299	20	669	268
Kirchschlag	22.145	20	664	266
Kottes-Purk	39.678	20	1.190	476
Martinsberg	27.293	20	819	328
Ottenschlag	29.196	20	876	350
Sallingberg	39.567	20	1.187	475
Schönbach	26.453	20	794	317
Bad Traunstein	27.320	20	820	328
Waldhausen	28.717	20	862	345
Gesamt KEM Kernland	368.794	20	11.064	4.426

Tab. 54: Energiepotential aus Wärmepumpen und dazu erforderliche Strommenge

11.000 MWh Wärme aus Erdreich sind möglich, dafür werden jedoch 4.400 MWh Strom zusätzlich benötigt.

Abwärme:

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

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