

Umsetzungskonzept für die **Klima- und Energie-Modellregion** **ASTEg**

Endbericht



Impressum

Die Erarbeitung wurde von der Energieagentur der Regionen (RENA) im Auftrag der Kleinregion ASTEG durchgeführt.

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

Projektteam der Energieagentur:

*Otmar Schlager
Renate Brandner-Weiß
Horst Lunzer
Adolf Weltzl
Gottfried Brandner
Andrea Hofbauer*

Projektmitarbeit in der Kleinregion ASTEG

Ulrich B. Küntzel

Ingenieurbüro für Landschaftsarchitektur (Kapitel Risiken bei Biomassebereitstellung)

Christine Rottenbacher

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 ASTEG

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
Einleitung	6
Einleitung	7
Zusammenfassung Umsetzungskonzept.....	9
1	Regionsbeschreibung zur KEM ASTEG..... 11
1.1	Ausgangsziele und Motivation 11
1.2	Daten zu Klima, Fläche und Bevölkerung 12
1.2.1	Klima und Flächenbilanz 12
1.2.2	Bevölkerung 14
1.2.3	Regionale Struktur(en) 16
2	Istsituation..... 17
2.1	Zusammenfassung Istsituation..... 17
2.2	Stärken und Schwächen der Kleinregion ASTEG 19
2.3	Istsituation Energiebedarf 24
2.3.1	Istsituation Energiebedarf - Zusammenfassung 24
2.3.2	Energiebedarf - Methode und Material: 26
2.3.3	Wärme- und Strombedarf der Haushalte 27
2.3.4	Wärme- und Strombedarf der Betriebe 29
2.3.5	Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur 29
2.3.6	Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt 30
2.3.7	Energiebedarf - Strom gesamt 32
2.3.8	Energiebedarf für Mobilität/Verkehr 33
2.3.9	Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke 37
2.4	Istsituation Energiebereitstellung 40
2.4.1	Istsituation Energiebereitstellung - Zusammenfassung 40
2.4.2	Biomassebereitstellung: 42
2.4.3	Sonnenenergie: 42
2.4.4	Windkraft 42
2.4.5	Wasserkraft 42
2.4.6	Umweltwärme mittels Wärmepumpe 42
2.4.7	Abwärmenutzung 42
3	Potential: Energiesparen und Energiebereitstellung..... 43
3.1	Zusammenfassung Potentiale..... 43
3.2	Potential Energiesparen 46
3.2.1	Basisdaten, Begriffe, Richtwerte 46
3.2.2	Potential Energiesparen – Zusammenfassung: 48
3.2.3	Potential Energiesparen beim Wärmebedarf 52
3.2.4	Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft) 53
3.2.5	Potential Energiesparen bei Mobilität 53
3.3	Potential Energiebereitstellung..... 55
3.3.1	Basisdaten, Begriffe 55
3.3.2	Energiebereitstellung Potentiale - Zusammenfassung 56
3.3.3	Potential feste Biomasse - Energetische Nutzung 59
3.3.4	Potential flüssige Biomasse - Energetische Nutzung 63
3.3.5	Potential gasförmige Biomasse – Biogas (inkl. Deponie- und Klärgas) 67
3.3.6	Überblick Potential Biomasse: 71
3.3.7	Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom 79
3.3.8	Potential Windkraft 81
3.3.9	Potential Wasserkraft 85
3.3.10	Potential Erdwärme 87
3.3.11	Potential Abwärme 88

4	Ziele.....	90
4.1	Ziele Zusammenfassung	90
4.2	Umsetzungsziele	91
4.3	Strukturelle Ziele	95
5	Maßnahmen	96
5.1	Maßnahmen Zusammenfassung.....	96
5.2	Umsetzungsmaßnahmen.....	96
5.3	Strukturmaßnahmen	98

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie – ausgelegt auf 20 Jahre – KEM ASTEG	9
Abb. 2: Karte der Region.....	12
Abb. 3: Waldflächen gesamt – je Gemeinde	13
Abb. 4: Flächennutzung nach Sektoren – je Gemeinde.....	14
Abb. 5: Haushalte und Einwohner am 1.1. 2009.....	15
Abb. 6: Kaufkraft der ASTEG-Gemeinden (für österreichische Verhältnisse eher gering) –	16
Abb. 7: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung - Iststand – je Gemeinde	18
Abb. 8: Energiebedarf nach Sektoren – Iststand – KEM ASTEG	24
Abb. 9: Energiebedarf der KEM ASTEG nach Energieträgern.....	25
Abb. 10: Aktuelle Energiekennzahl und empfohlene Zielvorgabe - je Gemeinde	28
Abb. 11: Energiebedarf Raumwärme und Warmwasser nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde	30
Abb. 12: Energiebereitstellung für Wärme nach Energieträgern – je Gemeinde	31
Abb. 13: Energiebereitstellung für Wärme aus fossilen und erneuerbaren Quellen - je Gemeinde.....	32
Abb. 14: Energiebedarf für Strom nach Verbrauchergruppen – je Gemeinde	33
Abb. 15: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren – je Gemeinde.....	37
Abb. 16: Standorte von Kraftwerken und -Heizwerken – KEM ASTEG	38
Abb. 17: Wärmeproduktion der Biomasseheizwerke (nur grün) und Biomasseheizkraftwerke – KEM ASTEG	39
Abb. 18: Strombedarf aktuell und potentiell sowie Netzeinspeisung aktuell und Stromproduktion potentiell ...	39
Abb. 19: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand – KEM ASTEG	40
Abb. 20: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung - Iststand – KEM ASTEG	41
Abb. 21: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung - Iststand – je Gemeinde	41
Abb. 22: Energiebedarf Istsituation und Energiebereitstellung Potential – nach Sektoren – je Gemeinde	44
Abb. 23: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung Potential –	44
Abb. 24: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung – Potential –	45
Abb. 25: Energiebedarf und Energiebereitstellung inkl. Kraftwerke – Istsituation und Potential – KEM ASTEG	46
Abb. 26: Potentiale der Energiebereitstellung	55
Abb. 27: Energiebereitstellung Gesamtpotential – KEM ASTEG	56
Abb. 28: Energiebereitstellung Gesamtpotential – je Gemeinde.....	57
Abb. 29: Energiebereitstellung Potential und Energieversorgung aktuell nach Energieträger – je Gemeinde..	58
Abb. 30: Energiebereitstellung Potential – nach Energieträger und nach Sektoren – je Gemeinde	58
Abb. 31: Phasen der Biogaserzeugung	67
Abb. 32: Energiepotential aus Biomasse gesamt – je Gemeinde	71
Abb. 33: Energiebereitstellung aus Biomasse Potential und Nutzung aktuell – je Gemeinde	72
Abb. 34: Risikokarte Biomasseproduktion – empfindliche Böden – KEM ASTEG	75
Abb. 35: Risikokarte Biomasseproduktion – Klimawandel – KEM ASTEG	76
Abb. 36: Risikokarte Biomasseproduktion – Biodiversität Biomasseproduktion integrieren.....	77
Abb. 37: Jahressummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene in NÖ – NÖ Energiebericht.....	79
Abb. 38: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe	82
Abb. 39: Windgeschwindigkeit in 50m Höhe – Verteilung nach der Häufigkeit - Weibull	82
Abb. 40: Naturschutzgebiete aus NÖ Atlas (Bildschirmkopie) – KEM ASTEG	83
Abb. 41: Erdwärme - Tiefenbohrung	87
Abb. 42: Entfernungsradien in 10-km-Schritten rund um das Heizkraftwerk Weinpolz (Gem. Göpfritz)	89

Vorwort

Karl Elsigan

Obmann der Vereins
„Kleinregion ASTEG“



Ulrich B. Küntzel

Modellregionsmanager
der Klima- und Energie-
Modellregion ASTEG

„Als Mitglieder der zivilisierten Lebensgemeinschaft sehen wir es als unsere Pflicht an, Maßnahmen zu planen und umzusetzen, die dem Klimawandel, den wir ja selbst mit zu verantworten haben, entgegenwirken. Da eine ganze Kleinregion mehr bewegen kann als eine einzelne Gemeinde, betrachten wir den Ansatz der „Klima- und Energie-Modellregion“ als Ziel führendes Instrument, um die CO₂-neutrale Energieautarkie zu erreichen. Neben der ökologisch wichtigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen ist vor allem die ökonomisch bedeutende Eigenproduktion von Energie auf erneuerbarer Basis ein erheblicher Entscheidungsgrund für die komplette Neustrukturierung der Energieversorgung in unserer ASTEG. Schließlich wird damit nachhaltig eine erhöhte Lebensqualität in der Heimat gesichert.“



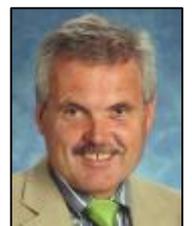
„Wenn wir die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen weitgehend minimieren können, ist dies eine Investition in die Zukunft unserer Kinder! Langfristiges Ziel muss es sein, unsere Region selbst mit erneuerbarer Energie versorgen zu können!“ **Bgm. Andreas Kramer, Allentsteig**

„„Als Klima- und Energie-Modellregion setzen wir klare Zeichen. Nach innen laden wir die Menschen ein, den Weg zur Energieautarkie mit zu gestalten und ihn für ihre persönliche Lebensqualität zu nutzen. Nach außen zeigt ASTEG, wie die nachhaltige Energiezukunft aussehen kann. Dazu reichen wir Partnern die Hand zur Kooperation.“ **Bgm. Karl Elsigan, Schwarzenau**



„Die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs wird in militärischen Anlagen insbesondere durch erneuerbare Energien erreicht. Sowohl bei der Beschaffung als auch im Betrieb werden die Grundsätze einer schonenden Energienutzung und die Reduktion der Schadstoffemissionen angestrebt.“ **Oberst Josef Fritz, TÜPL-Kommandant**

„Seit 1998 ist Echsenbach Klimabündnisgemeinde und daher mit dem Thema Klima und Energie intensiv befasst. Ich begrüße die Bemühungen zur Umsetzung des Klima- und Energiemodells Kleinregion ASTEG außerordentlich, um zukünftige Ziele bestmöglich zu erreichen.“ **Bgm. Mag. Johann Lehr, Echsenbach**



„Unser hoher Lebensstandard war nur durch kostengünstige Energie möglich. Diese Ära geht unweigerlich zu Ende. Daher haben wir keine Alternative zum Energiesparen bzw. Einsatz von alternativen Energieformen. Mit dem Projekt „Klima- und Energie-Modellregion ASTEG“ wollen wir Bewusstsein schaffen, Hilfestellung leisten und die riesigen Chancen aufzeigen.“ **Vizebgm. Werner Scheidl, Göpfritz a. d. Wild**

Einleitung

Der Klimawandel, vor dem manche weitblickenden Wissenschaftler bereits in den 1970er Jahren gewarnt haben, ist mittlerweile nicht mehr zu ignorieren. Zu intensiv sind die Eindrücke, die die Massenmedien mit ihren Berichten über spektakuläre „Naturkatastrophen“ oder auch scheinbar unbedeutende Veränderungen auf dem Planeten Erde erzeugen. Die weitere Erwärmung der Atmosphäre zu verhindern bzw. zu begrenzen, kann als die Herausforderung des 21. Jahrhunderts schlechthin bezeichnet werden. Dies kann nur auf globaler Ebene zum umfassenden Erfolg führen, wobei aber jedes Land seinen eigenen Weg gehen muss, um zur Zielerreichung beizutragen. Die Notwendigkeit zum politischen Handeln ist bereits fixiert und fand ihren Niederschlag in Übereinkommen wie dem KYOTO-Protokoll, was für alle Unterzeichner die Pflicht zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen bedeutet.

Österreich zählt zu den Nationen, deren Angehörige ganz überwiegend in „Wohlstand“ leben - so wie er von der Gesellschaft in industrialisierten Ländern definiert wird. Dieser Wohlstand ist unmittelbar bedingt durch die Nutzung großer Energiemengen sowohl für die Lebensmittel- und Konsumgüterproduktion, als auch für Raumwärme, Warmwasserbereitstellung und Mobilität der Bewohner. Da hierfür vor allem fossile Energieträger auf Kohlenstoffbasis (Kohle, Erdöl, Erdgas) verwendet werden, entsteht bei deren Verbrennung Kohlendioxid CO_2 , welches zwar in geringer Konzentration natürlicher Weise in der Atmosphäre vorkommt, aber in erhöhter Konzentration maßgeblich den Treibhaus-Effekt verursacht, der wiederum die bedrohliche Erderwärmung nach sich zieht. Würde es so weitergehen, hätten nachfolgende Generationen immer schwierigere Lebensbedingungen, die bis zum Verschwinden ganzer Landstriche oder zur Vernichtung von überlebensnotwendigen Ernten reichen können.

Theoretisch gibt es mehrere praktische Lösungsansätze zur Herstellung der ursprünglichen CO_2 -Konzentration in der Erdatmosphäre:

- § Entzug von CO_2 aus der Atmosphäre und Bindung auf anorganischer Basis (z.B. Kalk)
- § Entzug von CO_2 aus der Atmosphäre und Bindung auf biologisch-organischer Basis (Pflanzen)
- § Entzug von CO_2 aus der Atmosphäre und Bindung auf organisch-chemischer Basis
- § Senkung des CO_2 -Partialdruckes durch Erhöhung des Sauerstoffanteils in der Atmosphäre
- § Vermeidung von CO_2 -Emissionen durch Stoppen von Kohlenstoffverbrennung
- § Für nicht vermeidbare Kohlenstoffverbrennung aller Art nachwachsende Quellen verwenden
- § Elektrischen Energiebedarf aus erneuerbaren Quellen (Sonnen-, Wind- und Wasserkraft) decken
- § Warmwasserbedarf aus erneuerbaren Quellen (Solar- und Geothermie) decken
- § Ersatz von Verbrennungsmotoren (Benzin, Diesel, Schweröl, Erdgas...) durch emissionsfreie Antriebssysteme

Der Entzug von Kohlendioxid aus der Atmosphäre ist technisch schwierig und damit auch finanziell aufwendig. Daher sollte in einer Kleinregion primär mit der Vermeidung von Neuemissionen gearbeitet werden, da hierbei der technische und finanzielle Aufwand hinreichend erbracht werden kann. Auf längere Sicht stellt die regionale Produktion von erneuerbarer Energie dabei einen Mechanismus zur regionalen Wertschöpfung dar, womit weitere Emissionsvermeidungsprojekte finanziert werden können.

Daraus folgt als regionaler Ansatz eine zweigleisige Herangehensweise, deren Schienen heißen

- § Allmähliche deutliche Reduzierung des Energiebedarfs und
- § Deckung des reduzierten Energiebedarfs schließlich allein aus regionaler Bereitstellung

Die Reduzierung des Energiebedarfs umfasst dabei folgende Bereiche:

- § Stopp von Energieanwendungen, die überhaupt als Ganzes verzichtbar sind und die
 - § entweder bewusst sind und bisher billigend in Kauf genommen werden,
 - § oder noch nicht wahrgenommen wurden,
- § Steigerung der Energieeffizienz vorhandener Systeme
- § Einsatz neuartiger, energieoptimierter Systeme mit verringerter CO₂-Emission
- § Antrainierung eines generell energiebewussten Lebensstils

Die Produktion von erneuerbaren Energieträgern umfasst dabei sowohl nachwachsende (Energie-) Rohstoffe - zusammengefasst als Biomasse - als auch die Nutzung von Sonne, Wind, Wasser und Erdwärme für die Erzeugung von Elektrizität und Wärme.

Betrachtet man die verschiedenen Potentiale sowohl bei Einsparung von als auch bei Eigenversorgung mit erneuerbarer Energie in der Kleinregion, so ergibt sich die erfreuliche Erkenntnis: Ja, es geht! Innerhalb von zwanzig Jahren kann das Ziel der klimaneutralen Energieautarkie mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erreicht werden, womöglich sogar früher. Der aktuelle Energiebedarf von ca. 250 GWh/a ist in Bezug auf Landschaftsstruktur und Besiedelung recht hoch, auch wenn bereits 60 GWh/a aus erneuerbaren Quellen stammen.

Allein durch eine effektive Wärmedämmung der Bebauung tut sich angesichts der relativen Rauigkeit des Klimas ein gewaltiges Einsparpotential auf. Problematisch ist dabei allerdings die Finanzierung, denn für einen guten Vollwärmeschutz müssen Hausbesitzer tief in die Tasche greifen.

Unter den Potentialen für die Stromerzeugung weist die Windkraft besonders hohe Werte auf, weit höhere als bisher für das Waldviertel angenommen und obendrein hier noch völlig ungenutzt. Die Konzentration in der Wärmegegewinnung wird wohl zukünftig noch stärker auf der Biomassennutzung sowie auf der Solarwärme liegen.

Mit einer moderat dimensionierten Einsparungskalkulation, die aufgrund der bereits jetzt vorliegenden, guten Datendichte bereits differenziert als anderswo vorgenommen werden kann, lassen sich für viele verschiedene Bereiche wie z.B. Nutzerverhalten, Optimierung, Sanierung oder Neuschaffung von Objekten und Anlagen in den Bereichen Heizen, Strom und Mobilität einzelne Ziel führende Maßnahmen projektieren, die sich teilweise im Einzelnen aber vor allem in ihrer Summe deutlich zu Buche schlagen.

Dennoch sollte nicht zu weit voraus im Detail geplant werden. Die sich rasch ändernden Rahmenbedingungen erfordern einen großen Anteil an kurzfristig durchzuführenden Maßnahmen, die zum Zeitpunkt ihrer Realisierung dann topaktuell sein sollen. Planerische Flexibilität ist in solchen Fällen eine unabdingbare Notwendigkeit.

Hieraus ergibt sich ein gewisser ganzheitlicher Aspekt, der ja grundsätzlich jeglichen Bemühungen um solide Nachhaltigkeit förderlich ist.

Seitens des österreichischen Klima- und Energiefonds gibt es durch das Programm der Klima- und Energie-Modellregionen nun die hervorragende Möglichkeit, mit fachkundiger Begleitung und hilfreicher überregionaler Vernetzung sowie auch mit finanzieller Unterstützung, den eigenen Weg in Richtung energieautarke Region zu entwickeln und zu beschreiten. Die Kleinregion ASTEG nutzte die Gelegenheit der ersten Ausschreibung für Klima- und Energie-Modellregionen und erhielt dabei als eine von 36 den Zuschlag.

Somit wurde nun als erster Schritt der durch den Klima- und Energiefonds unterstützten Maßnahmen dieses vorliegende Umsetzungskonzept für die gesamte Kleinregion entwickelt. Die Einleitung und Umsetzung der dabei ausgearbeiteten Maßnahmen bzw. die Verfolgung der formulierten Ziele und Teilziele wird nun in einer 1. Umsetzungsphase (2 Jahre) gestartet.

Die Klima- und Energie-Modellregion ist eine von bislang 66 in Österreich und somit in bester Gesellschaft, was vielfältige Synergienutzungen erwarten lässt.

Zusammenfassung Umsetzungskonzept

Die Kleinregion ASTEG hat gelernt, aus Nöten Tugenden zu machen. Dazu gibt es hier ausreichend Erfahrung und diese wird nun für die Etablierung der Klima- und Energie-Modellregion bzw. zur Erreichung der Energieautarkie eingesetzt.

Das Hauptziel der KEM (Klima- und Energie-Modellregion) ASTEG ist die Energieautarkie. Weitere grundsätzliche Ziele sind in diesem Zusammenhang die Sicherung der Energieversorgung, die Stabilisierung der Energiekosten, Umwelt- und Klimaschutz sowie regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze (Green Jobs).

Zur Erstellung des Umsetzungskonzeptes wurden zuerst der Iststand und die Potentiale der KEM ASTEG ausgewertet und beschrieben. Dabei wurden die Möglichkeiten zum Energiesparen und zur Energiebereitstellung beziffert – dargestellt in Energiemengen, in Energiekosten und auch in den dadurch einzusparenden Treibhausgasen.

Bei der Formulierung der Zielwerte wurden diese sehr hohen Potentiale in deutlich reduzierte Zahlen gegossen. Obwohl somit diese Zielwerte somit deutlich auf der "sicheren Seite" liegen, zeigen sie noch immer klar die Erreichbarkeit der Energieautarkie in einem überschaubaren Zeitraum.

Aktuell weist die KEM ASTEG bei einem jährlichen Energiebedarf von **250 GWh** (exkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **60 GWh** (ohne Kraftwerke) einen Eigenversorgungsgrad von ungefähr **24%** auf.

Die grobe Zielsetzung (zum Zweck der Energieautarkie) erfolgt nun von zwei Seiten. Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert von 250 GWh auf **142 GWh** reduziert werden. Auf dieses Niveau soll wiederum die regionale Energiebereitstellung angehoben werden – ausgehend von den derzeit ungefähr 60 GWh.

Erreichung der Energieautarkie bedeutet nach aktuellen Energietarifen die Vermeidung eines jährlichen Geldabflusses in einer Größenordnung von ca. 10 Mio EURO. Als zeitliche Vorgabe für die stufenweise Erreichung dieses Zieles wurden **20 Jahre** gewählt.

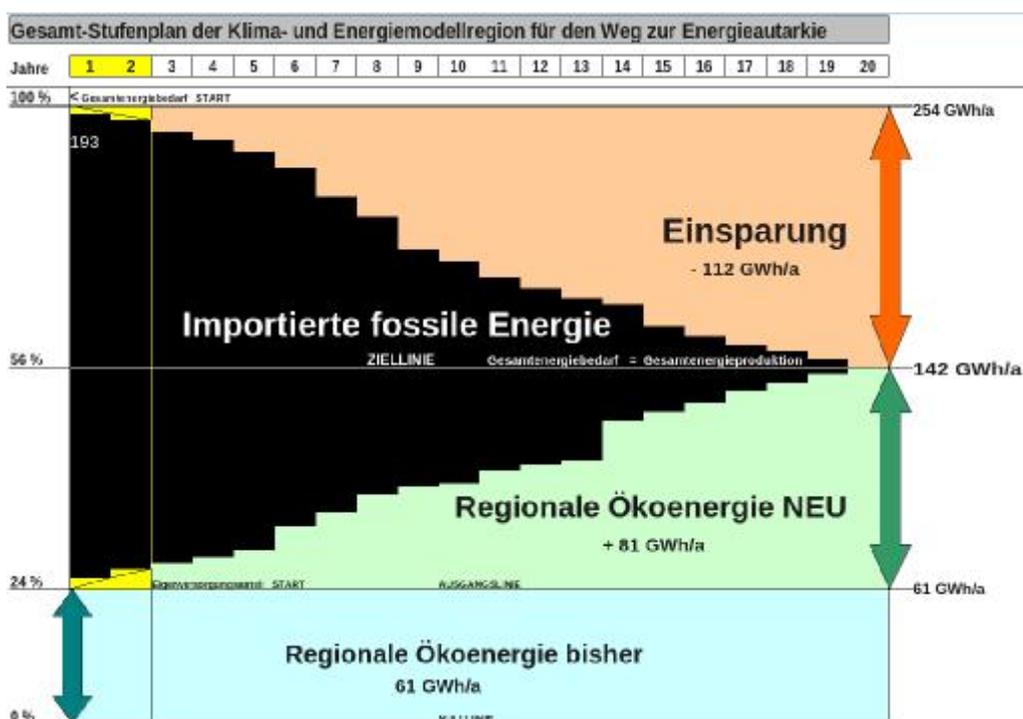


Abb. 1: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie – ausgelegt auf 20 Jahre – KEM ASTEG

Da der reale Verlauf des Stufenplanes erst mit jedem Jahr der gesammelten Umsetzungserfahrung realistischer voraus geplant werden kann, ist er zu Beginn im Wesentlichen eine bloße Annahme. Und doch ist es wichtig, zumindest einmal ein solches Bild zu haben, denn auch das ist schon viel mehr, als sonst üblich.

Die mit Abstand größten Potentiale hat die KEM ASTEG auf Seite des Energiesparens in der Gebäudedämmung, Heizungsoptimierung und im Umstieg auf Elektromobilität sowie auf Seite der Energiebereitstellung in der Nutzung der Windenergie.

Wenn einerseits die KEM einen Teil der Einsparpotentiale ausschöpft, könnte andererseits bei der Energiebereitstellung alleine durch Nutzung des Windenergiepotentials der gesamte verbleibende Energiebedarf für Elektrizität, Wärme und Mobilität mehr als gedeckt werden. In der nachfolgenden Zusammenfassung der Zielwerte ist jedoch aus Gründen "kaufmännischer und technischer Vorsicht" nur ein kleiner Teil (ungefähr 10%) des Windenergiepotentials eingerechnet.

KEM ASTEG - 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	29.700	Lenkungsmaßnahmen	1.500	7.300	22.400	55.000 - 32.600 22.400	9.900	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	2.000				15.000	Windstrom
		Wartung und Service	300				30.000	Biostrom
		Verbesserung Objekte	500				100	Wasserstrom
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	3.000					
Wärme	139.000	Lenkungsmaßnahmen	2.000	62.000	77.000	77.000	4.300	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	5.000				60.000	Biowärme
		Wartung und Service	1.000				4.700	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	39.000				8.000	Abwärme
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	15.000					
Mobilität	81.700	Lenkungsmaßnahmen	1.000	39.100	42.600	42.600	10.000	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	6.300					
		Wartung und Service	2.000					
		Verbesserung der Fahrzeuge	800					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie	29.000					
	250.400			108.400	142.000	142.000		

Tab. 1: Ziele Energiesparen und Energiebereitstellung - Gesamttabelle – KEM ASTEG

Eine Besonderheit stellt das Biomasse-Heizkraftwerk in Weipolz (Gde. Göpfritz an der Wild) dar. Es wurde von den Planern bzw. Errichtern dermaßen überdimensioniert und so ungünstig platziert, dass es einerseits auf Seite des Brennstoffeintrages den Großteil des Materials von außerhalb der Region "importieren" muss und andererseits auf Seite der Energieverwertung den gesamten Strom über das öffentliche Netz nach außen liefert bzw. die gesamte (Ab-)Wärme ungenutzt in die Umwelt abgibt.

Diese (Ab-)Wärme beträgt mit ca. 70.000 MWh (vorsichtig angesetzt) alleine ca. die Hälfte des jährlichen Wärmebedarfs der gesamten Region. Die sinnvolle Nutzung dieser Wärmemengen im Sinne der Ziele der KEM ist eine große Herausforderung. Sowohl die Vertreter der KEM als auch die nunmehrige Firmenleitung der Betreiberfirma haben ihr klare Absicht geäußert, diese Herausforderung gemeinsam anzunehmen, zumal die Nutzung von Abwärme auch für weitere (kleinere) Anlagen in Göpfritz, Schwarzenau, Echtsenbach und Allentsteig ein wichtiges Thema und somit eines der Hauptthemen der Region ist.

Zum erfolgreichen Beschreiten des eingeschlagenen Weges und zur Erreichung der Ziele wird in der KEM ASTEG ein fachkundiges und engagiertes Modellregionsmanagement planend, lenkend, koordinierend und vor allem kommunizierend tätig sein. Dies soll nicht nur für die zwei Jahre der Startphase so sein, sondern als Dauereinrichtung in der KEM etabliert werden.

1 Regionsbeschreibung zur KEM ASTEG

1.1 Ausgangsziele und Motivation

Das übergeordnete Ziel bzw. Ausgangsziel für dieses Umsetzungskonzept ist die Energieautarkie der KEM (Klima- und Energie-Modellregion) ASTEG – über alle drei Sektoren hinweg –

Elektrizität + Wärme + Mobilität

Die einzelnen Teilziele bzw. die dazu gehörigen Maßnahmen sind in die beiden folgenden Bereiche aufgeteilt:

Energiesparen + Energiebereitstellung

Der angestrebte Nutzen für die Region ist ein mehrfacher und insgesamt sehr groß:

- Æ Reduktion des Energiebedarfs
- Æ Reduktion der Energiekosten
- Æ Schonung der Umwelt und des Klimas und damit des Lebens- und Wirtschaftsraums
- Æ Verbesserung und Optimierung der verwendeten Anlagen
- Æ Ermöglichung/Erhöhung der regionalen Wertschöpfung
- Æ Sicherheit der Versorgung
- Æ Gewinnen von Handlungsspielraum („Selbstständigkeit“) in Energiefragen
- Æ Verbesserter Informationsstand und -zugang zu Energiefragen

Die vergangenen Jahrzehnte brachten für die Gemeinden, die Betriebe und die Bevölkerung als Ganzes ständige und zugleich sich immer wieder neu darstellende Herausforderungen. Die Abwanderung von Betrieben, Institutionen, Arbeitsplätzen, Geld und auch laufend von Bevölkerung trieb eine ungewollte Spirale in Richtung einer permanenten Ausdünnung an.

Der wichtigste Arbeitgeber und Umsatzbringer der Region ist der TÜPL (Truppenübungsplatz) in Allentsteig mit seinen militärischen Einrichtungen. Genau diese sind seit Jahren schon einer permanenten Diskussion über ihren Bestand bzw. ihre zukünftige Ausgestaltung unterworfen. Der Verlauf dieser Diskussionen brachte für die Vertreter der Region die bittere Erkenntnis, dass sie auf Ebene solcher „Bundes-Angelegenheiten“ sehr wenig eigenen Spielraum zur Mitgestaltung bzw. auch zur Mitsprache haben.

Genau diese Erkenntnis konnte nun bei näherer Betrachtung auch nahtlos auf das Thema Energieversorgung übertragen werden. Auch hier hat die Region im bisherigen System tatsächlich äußerst wenig Mitsprache bzw. Mitgestaltungsmöglichkeit.

Und bei Betrachtung des Themas Klimaschutz bzw. Klimawandel kommt in einer Kleinregion ohnehin schnell Ohnmacht auf, da das Gefühl entsteht, dass in diesen großen globalen Abläufen ohnehin das eigene „kleine“ Handeln keine Auswirkungen hat.

Die Vertreter der KEM ASTEG haben schließlich aber erkannt, dass sie die Dinge selbst in die Hand nehmen müssen, wenn sie sich zum Besseren entwickeln sollen. Das Oberziel der Energieautarkie vereint mehrere Anliegen in sich. Die Sicherung der Energieversorgung aus regionalen Quellen soll zugleich gewährleisten, dass die Region ihren Beitrag zum Klimaschutz best möglich leistet und der Weg dorthin soll nebenbei auch einen Beitrag zur Absicherung der zukünftigen Nutzung des TÜPL als modernes Trainingszentrum für Zwecke der militärischen Nutzung und des Katastrophenschutzes leisten.

Eine weitere wichtige Motivation ist neben allen anderen Aspekten auch der Wunsch, den bisherigen jährlichen Geldabfluss aus der Region für Energiezukäufe in einer Größenordnung von ca. 10 Mio. EURO zu stoppen.

1.2 Daten zu Klima, Fläche und Bevölkerung

Die Kleinregion ASTEG ist der Zusammenschluss folgender Gemeinden:

- A**...Allentsteig
- S**...Schwarzenau
- E**...Echsenbach
- G**...Göpfritz an der Wild

Das **T** im Namen ASTEG steht für den Truppenübungsplatz Allentsteig, der sich zum Teil auf dem Gemeindegebiet von Allentsteig und Göpfritz befindet. Dieser prägt auch stark die Region.

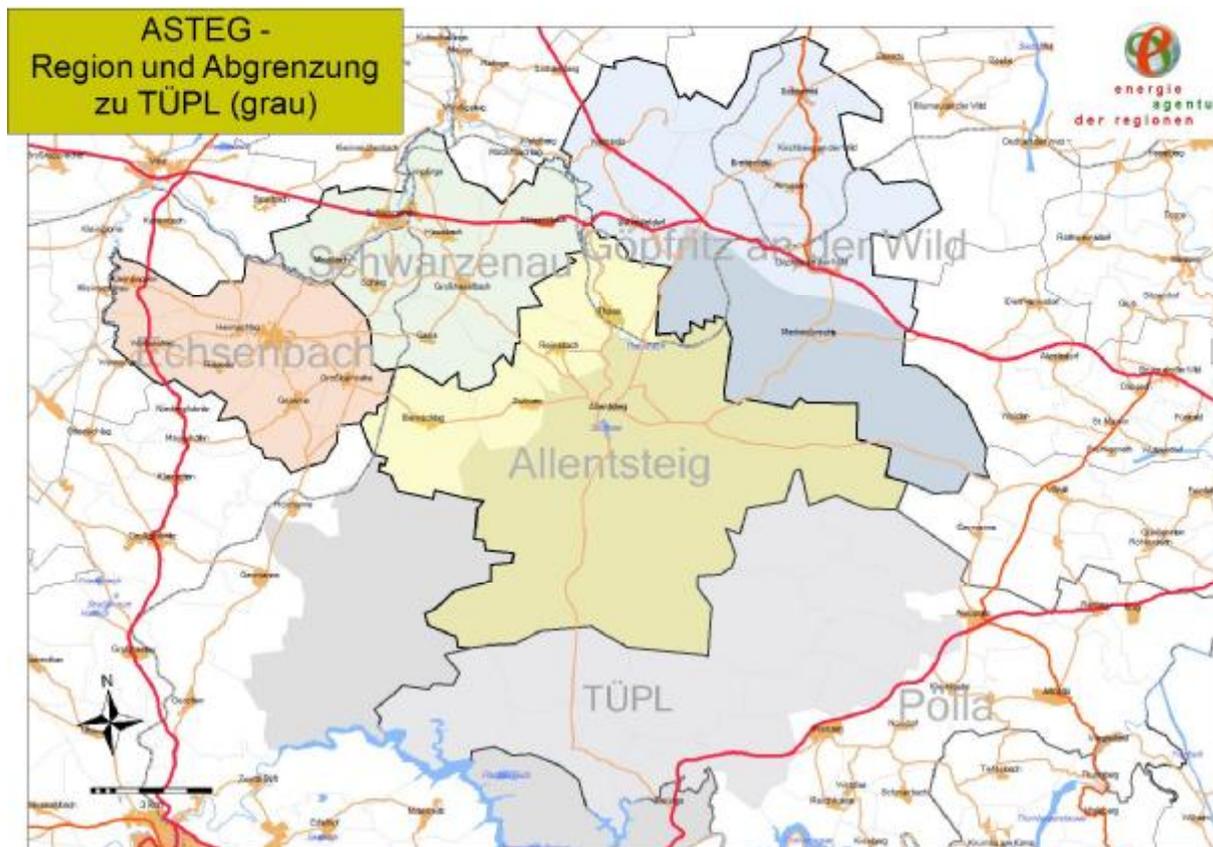


Abb. 2: Karte der Region

Der Truppenübungsplatz (TÜPL), grau hinterlegt, besitzt neben dem Gebiet in den Gemeinden Allentsteig und Göpfritz auch nennenswerte Bereiche in den Gemeinden Pölla und Zwettl, die zu zwei anderen Klima- und Energie-Modellregionen gehören. Die Darstellung zeigt nicht die exakte Abgrenzung, wenn etwa in einer Katastralgemeinde ein Teil des Gebietes zum TÜPL gehört, wurde vereinfacht die gesamte Katastralgemeinde markiert. So liegt etwa die Stadt Allentsteig und der Ort Merkenbrechts nicht im militärischen Gebiet, Teile der Katastralgemeinde jedoch schon.

Im Folgenden werden statistische Daten zu Klima und Bevölkerung dargestellt.

1.2.1 Klima und Flächenbilanz

Die KEM ASTEG liegt im Waldviertel und besitzt - für niederösterreichische Verhältnisse – ein eher kühleres Klima. In Göpfritz an der Wild gibt es eine vergleichsweise höhere Nebelhäufigkeit.

Klimadaten: Datenquelle: Handbuch für Energieberater.

Gemeinde	Einheit	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG Mittel
Seehöhe	m	556	560	586	498	550
Heizgradtagzahl HGT 12/20	Kd	4.408	4.484	4.395	4.411	4.425
Heiztagzahl HT12	d	251	255	249	252	252
Normaußentemperatur Te	°C	-17	-17	-17	-17	-17
Globalstrahlung	kWh/m ² a	1.072	1.072	1.072	1.049	1.066

Tab. 2: Klimadaten KEM ASTEG

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 .

T_e 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.

Flächenbilanz:

Gemeinde	Einheit	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Baufläche	m^2	700.542	431.196	752.957	675.382	2.560.077
landwirtschaftliche Nutzfläche	m^2	42.464.803	16.741.053	31.645.002	20.462.411	111.313.269
Garten	m^2	11.425	26.153		14.155	51.733
Wald	m^2	24.859.832	5.008.367	20.940.181	5.533.600	56.341.980
Gewässer	m^2	558.973	84.181	302.263	171.117	1.116.534
Sonstige	m^2	2.837.065	859.445	2.013.217	1.278.645	6.988.372
Gesamt nach Grundstücks-DB	m^2	71.432.640	23.150.395	55.653.620	28.135.310	178.371.965
Gesamt nach Statistik Austria	m^2	71.640.000	23.100.000	60.710.000	28.230.000	183.680.000

Tab. 3: Flächen aus Grundstücksdatenbank - ungefähre Übereinstimmung mit Statistik Austria

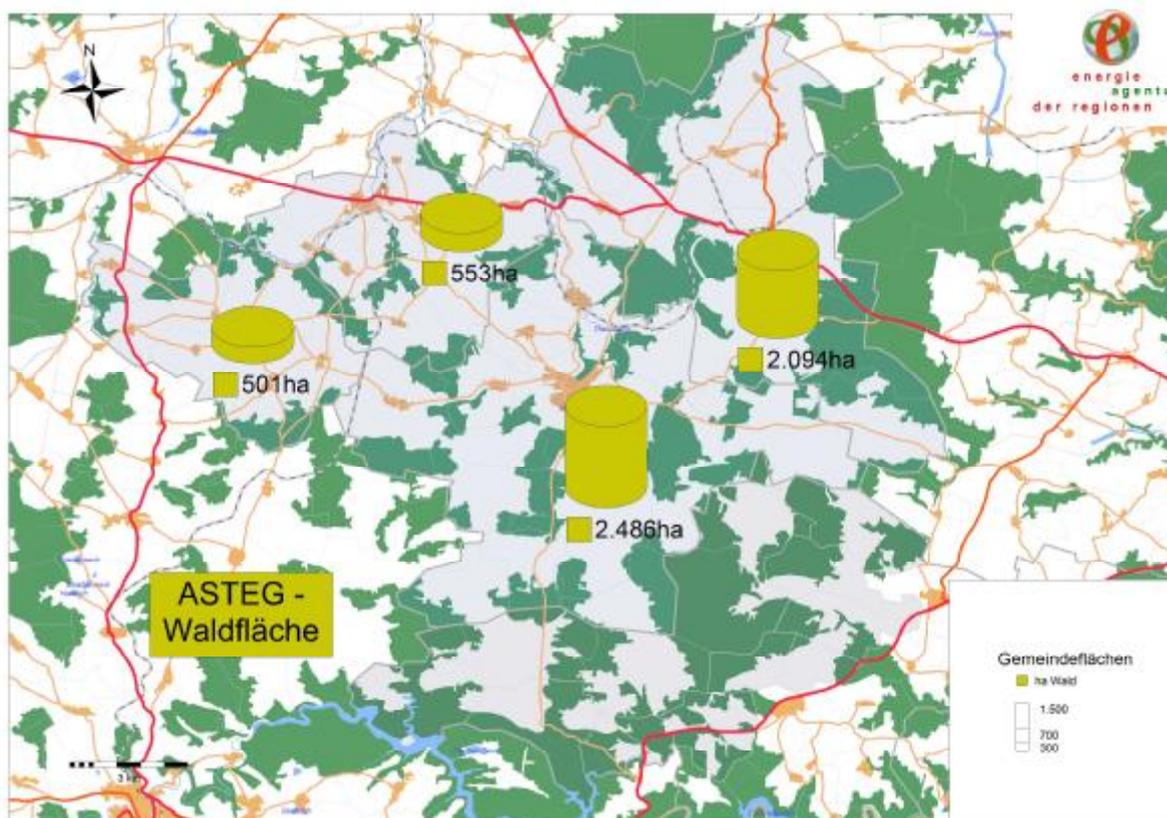


Abb. 3: Waldflächen gesamt – je Gemeinde

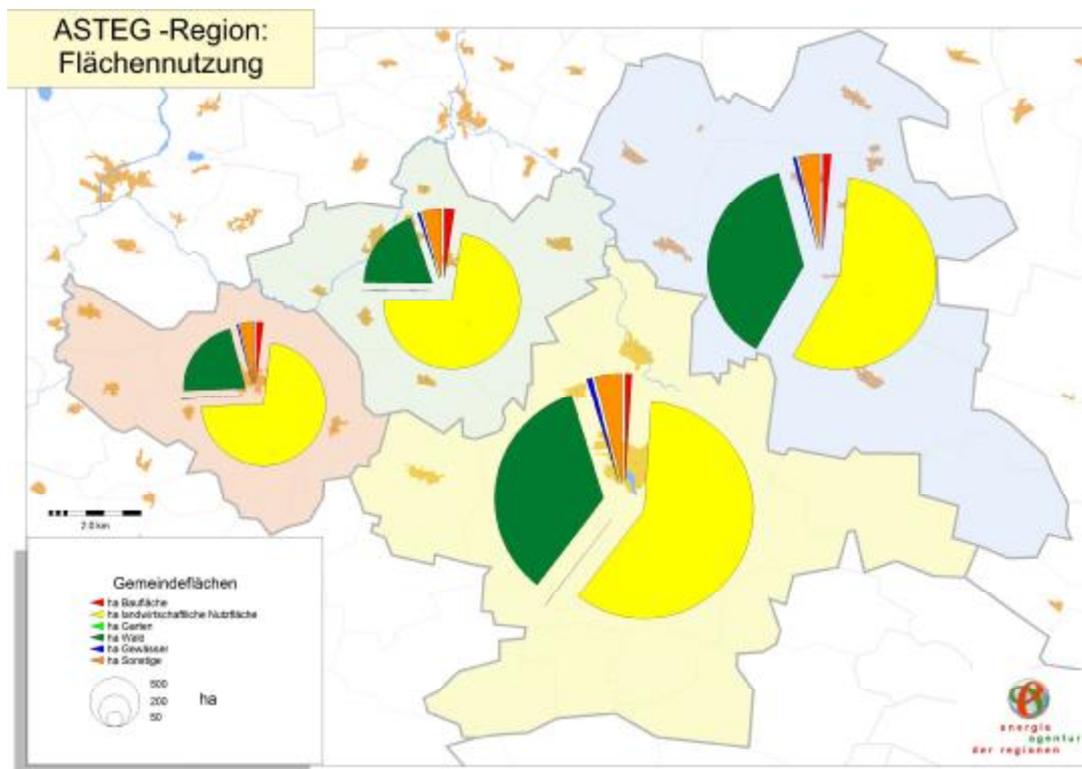


Abb. 4: Flächennutzung nach Sektoren – je Gemeinde

Wie ersichtlich, besitzen die beiden größten Gemeinden der Region, Allentsteig und Göpfritz, den höchsten Waldanteil. Betrachtet man bei diesen beiden Gemeinden, die Flächenzusammensetzung im jeweiligen TÜPL-Gebiet, so bildet dort der Waldanteil über die Hälfte der Nutzungsflächen, gefolgt von den landwirtschaftlichen Flächen.

1.2.2 Bevölkerung

Bei der Volkszählung im Jahr 2001 betrug die Wohnbevölkerung der KEM ASTEG 6.812 Personen. Im Jahr 2010 waren noch 6.561 Personen gemeldet. Das sind um 251 Personen weniger als bei der Volkszählung von 2001 oder -3,7%. 2009 war die Bevölkerungszahl mit 6.504 Einwohnern auf dem bisher niedrigsten Stand.

Die Gemeinden der Region haben ländliche Struktur, insbesondere die Katastralorte.

Die Bevölkerungsdichte von 35,7 Einwohnern je km² ist für niederösterreichische Verhältnisse gering (Durchschnitt NÖ: 81 Einwohner/km²).

Gemeinde	Allentsteig	Echtsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Anzahl Einwohner 1991	2.447	1.259	1.881	1.714	7.301
Anzahl Einwohner 1.1.2001	2.163	1.249	1.809	1.591	6.812
Anzahl Einwohner 1.1.2002	2.148	1.247	1.801	1.577	6.773
Anzahl Einwohner 1.1.2003	2.126	1.243	1.799	1.543	6.711
Anzahl Einwohner 1.1.2004	2.105	1.246	1.802	1.519	6.672
Anzahl Einwohner 1.1.2005	2.061	1.231	1.803	1.514	6.609
Anzahl Einwohner 1.1.2006	2.071	1.241	1.798	1.508	6.618
Anzahl Einwohner 1.1.2007	2.034	1.236	1.791	1.507	6.568
Anzahl Einwohner 1.1.2008	2.020	1.226	1.789	1.507	6.542
Anzahl Einwohner 1.1.2009	2.005	1.217	1.796	1.486	6.504
Anzahl Einwohner 1.1.2010	2.040	1.215	1.818	1.488	6.561

Tab. 4: Bevölkerungsentwicklung – je Gemeinde und KEM ASTEG gesamt - Quelle: Statistik Austria

23,7% (Schwarzenau) bis 25,8% (Echtsenbach) der Wohnungen sind Zweitwohnsitze.

In den Gemeinden gibt es viel alte Bausubstanz. Göpfritz und insbesondere Echtsenbach haben auch in neuerer Zeit eine rege Bautätigkeit. Da die Einwohnerzahlen eher rückläufig sind, gibt es leerstehende Objekte.

Die 3.752 Wohnungen befinden sich zum größeren Teil in 2.094 Einfamilienhäusern, rund 44% in Mehrfamilienhäusern. In den Wohnungen leben durchschnittlich 1,75 Personen (unterdurchschnittlich im Vergleich mit anderen NÖ Gemeinden; Durchschnitt =2,44), mit Berücksichtigung der Zweitwohnsitze 2,3 Einwohner je Wohnung). Dieser Wert erklärt sich also teilweise durch die relativ hohe Zahl an Zweitwohnsitzen.

Gebäudeanteil nach Bauperioden 2001	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg Mittel
erbaut vor 1919	23%	26%	31%	27%	27%
erbaut 1919 bis 1944	21%	10%	9%	16%	14%
erbaut 1945 bis 1960	7%	11%	9%	12%	10%
erbaut 1961 bis 1980	27%	21%	24%	25%	24%
erbaut 1981 und später	11%	25%	20%	15%	18%

Tab. 5: Bauperioden bei Wohnhäusern – je Gemeinde und KEM ASTEG gesamt - Quelle: Land Niederösterreich

Gemeinde	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Einfamilienhäuser 31.12.2009 vorraussichtlich (nach Trend)	665	375	552	502	2.094
Mehrfamilienhäuser 31.12.2009 vorraussichtlich (nach Trend)	158	87	172	125	542
Nichtwohngebäude 31.12.2009 vorraussichtlich (nach Stand 2006)	91	29	38	51	209
Gebäude 31.12.2009 vorraussichtlich	914	491	762	678	2.846
Anzahl Wohnungen 15.5.2001	1.106	512	894	766	3.278
Anzahl Wohnungen 2006	1.166	632	932	830	3.560
Wohnungen 31.12.2009 vorraussichtlich (nach Trend)	1.204	721	956	871	3.752
Wohnungen 31.12.2009 in EFH vorraussichtlich	665	375	552	502	2.094
Wohnungen 31.12.2009 in MFH vorraussichtlich	539	346	404	369	1.658

Tab. 6: Aufteilung Gebäude in Kategorien – je Gemeinde und KEM ASTEG gesamt - Quelle: Statistik Austria Erhebungen stammen aus 2001 und 2006 und wurden hochgerechnet auf Jahresende 2009.



Abb. 5: Haushalte und Einwohner am 1.1. 2009.

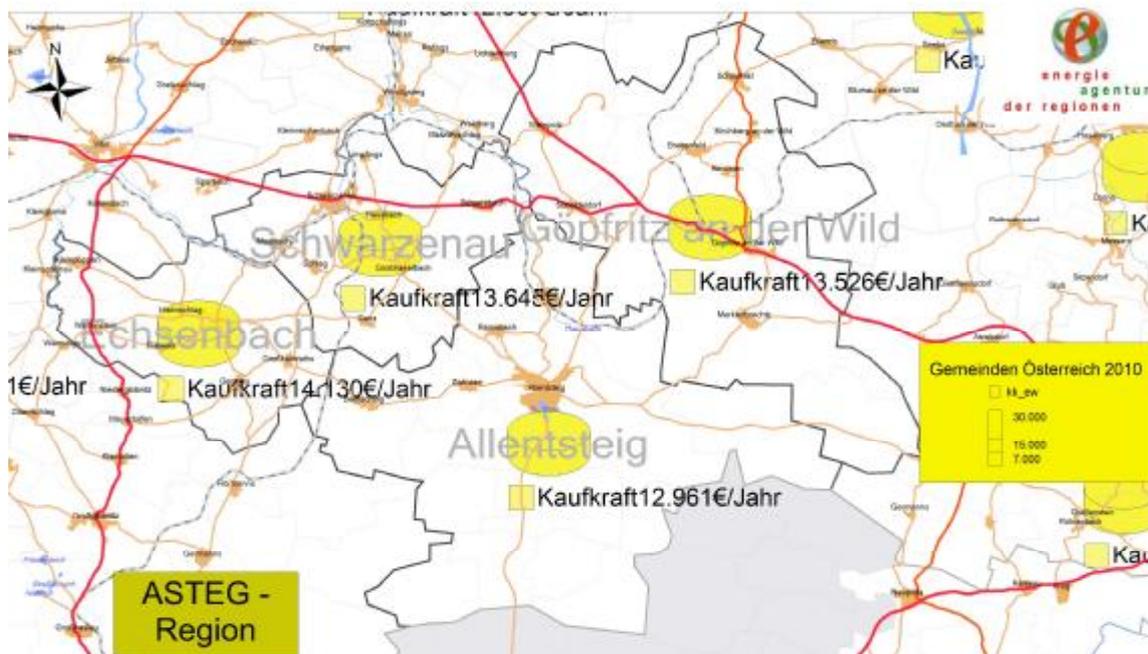


Abb. 6: Kaufkraft der ASTEG-Gemeinden (für österreichische Verhältnisse eher gering) –
Quelle: GfK Geomarketing

Die höchste Kaufkraft je Einwohner gibt es in Echtsenbach, die niedrigste in Allentsteig. Höhere Kaufkraft und jüngeres Baualter der Wohnobjekte korrelieren. Auch die Bauqualität (Energiekennzahl) ist in Echtsenbach am besten.

1.2.3 Regionale Struktur(en)

Zu den vorhandenen Strukturen im Energiebereich ist zu werten, dass alle vier Gemeinden der Kleinregion bereits im Besitz kommunaler Energiekonzepte sind, welche die Energieagentur der Regionen (seinerzeit noch Energieagentur Waldviertel) zwischen 2004 und 2006 erstellt hat. Ein manifestes Interesse an der Energiesituation kann daher allen Gemeinden der Kleinregion unterstellt werden. Etliche für diese Konzepte erhobene Daten wurden auch für die Erstellung des vorliegenden Umsetzungskonzeptes verwendet.

Sowohl Allentsteig als auch Echtsenbach und Schwarzenau sind bzw. waren aktive Gemeinden bei der Lokalen Agenda 21 (in NÖ „Gemeinde21“ genannt), das Energiethema wurde dort daher fast zwangsläufig diskutiert, und den jeweiligen Arbeitsgruppen gelang im Rahmen dieser Bürgerbeteiligungsprojekte die Sensibilisierung gewisser Bevölkerungskreise für das Energiethema. In Göpfritz an der Wild blieb die Gemeinde der Lokalen Agenda 21 fern, entschloss sich aber zur Erstellung eines Energieleitbildes, was ebenfalls unter breiter Bürgerbeteiligung abgefasst wurde. In allen vier Gemeinden wurde daher schon die Energieautarkie bzw. die Selbstversorgung mit erneuerbarer Energie als potentiell höchstes Ziel formuliert.

Als Schwäche ist zu werten, dass der Anteil der Bevölkerung ohne faktisches Interesse am Energiethema nach wie vor sehr hoch ist. Der Großteil hat sich von den bisherigen Aktivitäten nicht überzeugen lassen, selbst für ein energiebewusstes Leben einzutreten und dem Beispiel der „Pioniere“ zu folgen. Die noch zu knackenden Nüsse haben also recht harte Schalen.

Für die Region liegt eine komplette Energie- und Klimabilanz des menschlichen Wirkens vor: Während die weltweit eingesetzten lebenszyklusorientierten Klima- und Energiebilanzmodelle nur anthropogene Prozesse und Produkte erfassen können, wird seit Ende der 1990er-Jahre durch die Energieagentur der Regionen daran gearbeitet, ein Modell zur Klima- und Energiebilanzierung räumlicher Einheiten weiterzuentwickeln, das unter anderem auch Lebenszyklusanalysen berücksichtigt. Diese Methodik wurde für die gesamte Kleinregion mit Erfolg angewandt. Es liegen in t CO₂-Äquivalent quantifizierte Aussagen zu den Emissionen aller Sektoren vor. Wie nirgendwo sonst in Europa kann hier für jede Art von Maßnahmenüberlegungen rasch und methodisch korrekt der Klimabeitrag quantifiziert werden. An die Stelle vager Verbalbekenntnisse kann so das evaluierbare Abarbeiten vorab quantifizierter Ziele treten.

2 Istsituation

2.1 Zusammenfassung Istsituation

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

Aktuell weist die KEM ASTEG bei einem jährlichen Energiebedarf von **250 GWh** (exkl. Brennstoffbedarf für Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **60 GWh** (ohne Kraftwerke) einen Eigenversorgungsgrad von ungefähr **24%** auf.

Ausgedrückt in Geldwert verzeichnete die KEM ASTEG zuletzt für regionalen “Energieimport” (bei den bisherigen Energiepreisen) einen jährlichen Geldabflusses in einer Größenordnung von ungefähr **10 Mio, EURO**.

Beim Energiebedarf macht den größten Teil die Wärme (Raumwärme und Warmwasser) aus. In diesem Bereich ist die Effizienz der bestehenden Gebäude und Anlagen (vor allem Heizung) deutlich verbesserungswürdig. Auch der Energiebedarf für Mobilität macht einen großen “Brocken” aus. Aufgrund der peripheren Lage sowie der dezentralen Struktur ist hier der Individualverkehr im Tagesgeschehen nur bedingt reduzierbar. Die Potentiale für diese Reduktion sind vorhanden und sollen auch genutzt werden. Der weitaus größte positive Effekt im Bereich Mobilität ist jedoch durch den Umstieg auf Elektromobilität zu erwarten, vor allem weil die Region die dafür nötige Elektrizität sehr gut selbst aufbringen kann.

Die Kleinregion ist bereits sehr weit in der energetischen Nutzung der Biomasse fortgeschritten. Alleine im Heizkraftwerk in Weipolitz (Gde. Göpfritz) werden ca. 40.000 Tonnen Holz pro Jahr verbrannt. Trotz des vorhandenen Waldanteils verarbeitet die Region bereits mehr Holz energetisch als in ihr nachwächst. Durch die Vorreiterrolle bei Biomassenutzung ergeben sich in der KEM ASTEG Fragestellungen, die auf manch andere ländliche Gebiete erst zukommen: So geht es derzeit primär um eine Erhöhung des Ausnutzungsgrades der vorhandenen Abwärme – unterschiedliche, teilweise auch sehr innovative Projekte von Nahwärme über Trocknung bis Aquakultur sind angedacht.

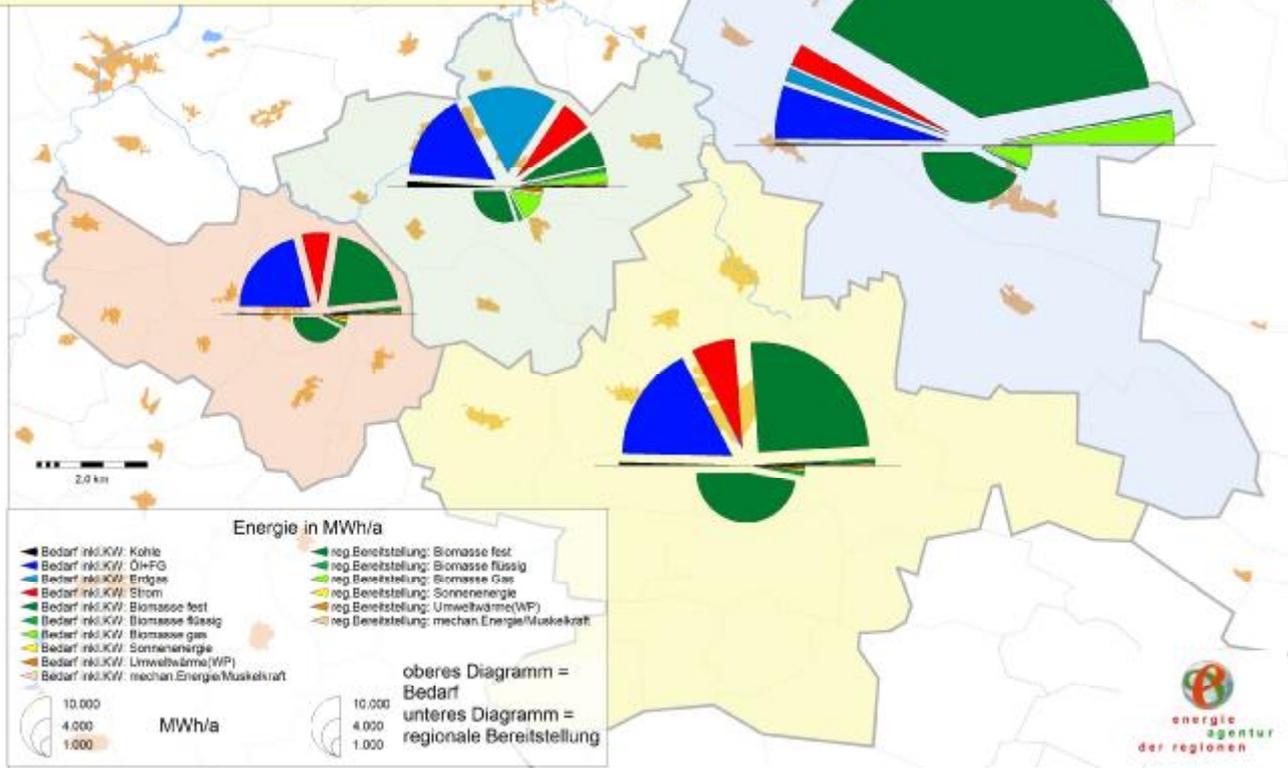
Die Nutzung anderer erneuerbarer Energieträger ist stark unterentwickelt. Dies gilt für Windenergie ebenso wie für Solarenergie. Auch die Nutzung von Erdwärme geschieht erst in begrenztem Ausmaß. Wasserkraft spielt aufgrund fehlender Flussläufe hier keine nennenswerte Rolle.

44 % des Energiebedarfs (inkl. nur der regionale Brennstoffanteil für Biomasse-Kraftwerke) der KEM ASTEG wird aktuell durch erneuerbare Energie gedeckt. Davon kommt zurzeit allerdings der größte Teil von außerhalb der Region.

ASTEG-Region	Erneuerbar	Fossil+Kernkraft	Andere (M)	Gesamt	
Region gesamter Energiebedarf	339.525	152.466	1.330	493.321	MWh/a
Energiebedarf inkl. regionalen Brennstoffanteil für Kraftwerke	119.789	149.163	1.077	270.028	MWh/a
Region ohne Kraftwerke	98.887	150.632	1.189	250.708	MWh/a

Tab. 7: Energieversorgung – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ – KEM ASTEG

**ASTEAG -Region:
Energiebedarf und regionale
Bereitstellung nach Energieträger**



inkl. gesamter Brennstoffbedarf für Biomasse-Kraftwerke (regionaler Anteil + "importierter" Anteil)

2.2 Stärken und Schwächen der Kleinregion ASTEG

- mit Relevanz für den Energie-Aspekt -

Geografische, demografische und historisch bedingte Besonderheiten der Kleinregion ASTEG reichen dieser sowohl zum Vorteil als auch zum Nachteil. Dies trifft vermutlich auf alle Regionen zu, die näher betrachtet werden, besonders jene im ländlichen Raum.

Die **Bevölkerungsdichte** hat in den letzten Jahrzehnten abgenommen, was viele leer stehende Gebäude dokumentieren. Gegenüber dem Bundesdurchschnitt liegt die Dichte bei weniger als der Hälfte. Auch wenn wie in Schwarzenau der Abwanderungstrend von Ende 2009 auf Ende 2010 mit plus 42 einmal umgekehrt werden konnte, soll dies nicht darüber hinweg täuschen, dass die Landflucht permanent anhält. Damit einher geht eine gewisse **Überalterung** der Bevölkerung, da hauptsächlich die ohnehin weniger werdende, erwachsene Jugend in urbane Bezirke abwandert. Die älteren Bürger tendieren dazu, so lange wie eben möglich in den eigenen vier Wänden wohnen zu bleiben (der Anteil an Zinshäusern ist sehr gering). Diese Gebäude sind überwiegend mehr als 40 Jahre alt und weisen aus energetischer Sicht viele grobe Mängel auf, deren Behebung mit Investitionen verbunden wäre, die für die Bewohner = Besitzer oft keinen Sinn machen, wenn eine eigenfamiliäre Nachnutzung nicht in Aussicht ist; bestenfalls wird das Objekt noch als Zweitwohnsitz genutzt. Auch heute schon gibt es mit 25% einen großen Anteil von Zweitwohnsitzinhabern in der Region, die nur wenige Tage bis Wochen dort verbringen. Sentimentale Erinnerungen an die harte alte Zeit, verbunden mit einem gewollten Zustand „wie damals“ wiegen meist mehr als der Wunsch nach zeitgemäßer Sanierung im Sinne von Energieeinsparung, den es ja wenigstens auch noch gibt, und dessen Verwirklichung sich die besser verdienenden Neu-Städter auch gut leisten können.

Relativ raues **Klima** und wenig fruchtbare **Böden** in der Region waren schon immer für die deutlich verminderte Kaufkraft verantwortlich. Die landwirtschaftliche Arbeit war und ist also relativ hart, die Erträge und Gewinne dabei aber unterdurchschnittlich. Der gern zitierte Spruch „ein Waldviertler = drei Leut“ nimmt darauf Bezug, denn anderswo entspricht der Lohn für einen Hackler dem von drei Waldviertlern zusammen. Dies führt zwangsläufig zu einer geizigen Grundhaltung, in der das mit viel Eigenleistung errichtete, eigene Wohnhaus schon den höchsten leistbaren Luxus darstellt. Das wenig vorhandene übrige Kapital wird nur dann investiert, wenn ein zumindest langfristig zu erwartender Profit erkennbar ist. Diese auf den ersten Blick kontraproduktive Eigenschaft birgt allerdings die Chance, dass wichtige Energie-Effizienzsteigerungsmaßnahmen dann durchgeführt werden, wenn sich eine mittelfristige Einsparung von Geld abzeichnet. Das würde z.B. die thermische Sanierung von Altbauten betreffen, wenn die Preise für Heizmaterial weiterhin steigen und steigen. Dies trifft auch auf die relativ zahlreichen Eisenbahner zu, die sowohl in Göpfritz als auch in Schwarzenau noch einen beachtlichen Teil der Bevölkerung ausmachen; mit der Entwertung der Franz-Josefs-Bahn durch Einstellung des Nebenlinienverkehrs wird aber auch diese Gruppe immer kleiner werden und die Altbauten langsam aber sicher verwaisten.

Beim Thema **Mobilität** sieht es so aus, dass für die allermeisten Familien und Singles ein Leben ohne Automobil unmöglich ist. Das befahrbare Wegenetz ist gut ausgebaut, so dass es z.B. schwer fiel, den ASTEG-Radrundweg KFZ frei anzulegen. Die hügelige Gegend mit teilweise starken Steigungen lässt das Fahrrad als alltägliches Fortbewegungsmittel nur für wenige durchtrainierte Menschen attraktiv erscheinen, die älteren Bewohner haben damit keine Chance; innerhalb der Hauptorte allerdings könnten weitaus mehr Strecken mit dem Rad zurückgelegt werden, wenn denn der starke Autoverkehr nicht so viele Gefahren und Unannehmlichkeiten bedingen würde, die besonders auf der B2 von den stetig mehr werdenden LKWs erzeugt werden. Eine radfreundliche Verkehrsführung und Erleichterungen bei der Anschaffung von Pedelecs (Fahrräder mit assistivem Elektromotor) wäre in diesem Fall ein effektives Mittel zum Einsparen fossiler Treibstoffe. Bei landwirtschaftlichen Kfz mit Dieselmotoren ist die zumindest teilweise, besser noch die totale Substitution durch Pflanzenöl als Treibstoff ein relativ leicht zu bewerkstellendes Mittel. Befragte Landwirte gaben indes an, dass der Dieselpreis noch nicht die Schmerzgrenze erreicht hätte, um die Umstellung zu vollziehen, die meistens mit Eingriffen in den Motor verbunden sind. Außerdem kämen nicht alle Motortypen dafür in Frage, eher noch die ganz alten. Die Nutzung von Omnibussen, die größtenteils als Schienenersatzverkehr angeboten werden, geschieht vorwiegend von Schülern, die zu den weiterführenden Schulen auspendeln müssen.

Praktisch in jeder Familie wird darauf hingearbeitet, dass der Nachwuchs ehest möglich mit motorisierten Fahrzeugen ausgestattet wird. Dabei steht zunehmend ein niedriger Treibstoffverbrauch ganz oben auf der Kriterienliste für Modellentscheidungen, was auch allgemein am größer werdenden Anteil sparsamer Autos auf den Straßen der KEM ASTEG zu erkennen ist. Solcherart Fahrzeuge sind zudem bei einem in der Kleinregion ansässigen Händler zu erstehen, der auch bei der Wartung für kurze Anfahrwege sorgt.

Die Schiene als vorhandene Wegsamkeit für energetisch hocheffizienten Güter- und Personentransport verliert paradoxer Weise mehr und mehr an Nutzung. Werden Gleise nach der Stilllegung noch dazu gleich abgebaut, wird damit eine faktisch bestehende Stärke in eine eklatante Schwäche umgewandelt. Hier sollten auf Ebene des Landes und der Bahnbetreiber noch einmal umfassende Überlegungen – auch auf mittelfristige Sicht - angestellt werden...

Eine Stärke in der KEM ASTEG sind sicher die zahlreichen **Heizungsanlagen** auf **Biomasse**-Basis (vorw. Hackschnitzel), mit denen ganz überwiegend Landwirte in den Katastralgemeinden ihren Wärmebedarf decken. Das Holz stammt aus eigenen Waldflächen, die nachhaltig bewirtschaftet werden. Stückholz- und Pelletskessel sind ebenfalls schon weiter verbreitet als anderswo, zudem wird Fernwärme mit Biomasse produziert, wodurch nun insgesamt bereits ca. 48% des Wohnraumheizbedarfs in der Kleinregion aus dem nachwachsenden Energieträger Holz gedeckt wird. Da Schwarzenau und Göpfritz seit Anfang der '90er-Jahre ans Erdgasnetz angeschlossen sind und viele Haushalte bzw. Infrastrukturobjekte kostenintensiv auf diesen – unter den fossilen Brennstoffen relativ besten, da mit höchstem Wasserstoffanteil und wenigsten Säurebildnern behafteten – Energieträger umgestellt wurden, resultiert momentan ein ASTEG weiter Anteil von 15 % Erdgasheizkesseln; von den Hausbesitzern erneut eine Umstellung auf z.B. Holzpelletskessel zu erwarten, dürfte auf einigen Unmut stoßen. Eine Chance für die Modellregion könnte aber darin liegen, ins vorhandene Gasleitungsnetz gereinigtes Biogas aus eigener Produktion einzuspeisen, womit die bestehenden Heizanlagen klimaneutral befeuert werden könnten. Für die ebenfalls ca. 15% Ölheizungsbetreiber sollten starke Anreize geschaffen werden, auf klimaneutrale Systeme umzusteigen. Neubauten werden ohnehin ausschließlich klimaneutral und hocheffizient geplant und errichtet. Eine bedeutende Rolle kommt dem Fertighaushersteller Hartl-Haus in Echtsenbach zu, der mit einigen Musterhäusern unterschiedlicher Bauweise zeigen konnte, dass kostengünstige Passivhäuser mit kontrollierter Wohnraumlüftung im Oberen Waldviertel durchaus gut funktionieren können, wobei nur gelegentlich minimal zugeheizt werden muss. Zukünftige Neubauprojekte sollten daher gleich im Passivhausstandard geplant werden, wobei der ansässige Hersteller für wenig Transportaufwand sorgen kann.

Langfristig aufgezeichnete Klimadaten bestätigen, dass es in der Region relativ kühl ist, es dennoch überdurchschnittlich viele Sonnenscheinstunden gibt. Hell und kühl - dies sind ideale Voraussetzungen für den Betrieb von **Photovoltaik**-Anlagen zur Stromerzeugung, worin eine weitere Stärke der KEM ASTEG liegt. Steigende Ansuchen um kommunale PV-Förderung für private Anlagen in allen vier Gemeinden weisen darauf hin, dass diese Chance bereits allgemein erkannt wurde. Besonders in Kombination mit Elektromobilität kann PV viel zum Erreichen der Energieautarkie in der KEM ASTEG beitragen. Eine erste PV-Beteiligungsanlage wurde letztes Jahr in Merkenbrechts (Gde. Göpfritz/W.) in Betrieb genommen.

Für **thermische Solaranlagen** sind die Bedingungen nicht ganz so gut, dennoch bestehen bereits zahlreiche Anlagen bei Privathaushalten und Betrieben, welche vorwiegend zur Vorwärmung von Brauch- und Trinkwasser eingesetzt werden. Der Einsatz wird also auch in Zukunft dort vorbehalten bleiben, wo nur geringe Wasserquantitäten erwärmt werden müssen, sprich bei Einfamilienhäusern und kleineren Betrieben, die nicht viel warmes Wasser benötigen.

Betriebe bzw. Einrichtungen mit hohem Warmwasserbedarf wie Frisiersalons, Wirtshäuser, Kasernen, Kantinen oder Krankenanstalten eignen sich hingegen bestens zum Einsatz von **Wärmerückgewinnungsanlagen**, wie sie von einem Waldviertler Hersteller erfunden wurden und günstig angeboten werden. Mit geringem Aufwand kann so der Bedarf an Energie für die Frischwassererhitzung deutlich minimiert werden. ASTEG weit sind einige solche Objekte vorhanden, so dass der Effekt nicht unerheblich wäre.

Die Nutzung von **Windenergie** zur Stromproduktion nimmt im gesamten Waldviertel ständig zu. Dass in der KEM ASTEG bisher praktisch keine Anlagen installiert sind, ist auf die suboptimale

Windenergiedichte in den üblichen Höhen über Grund (Klasse C mit wenigen Bereichen Klasse B) zurückzuführen. Klassische Windräder würden daher keinen hohen Wirkungsgrad aufweisen. Anders sieht es aber sowohl bodennah als auch in etwa 140 m über Grund (v.a. über Wald!) aus. Lokale „Düsen“ mit hohen Windgeschwindigkeiten in Bodennähe besonders am Rande der Dörfer in den Katastralgemeinden könnten mit entsprechend mehreren kleineren Windkraftanlagen genutzt werden; wegen sich oft ändernden Windrichtungen würden sich daher Turbinen mit vertikal angeordneter Achse bestens empfehlen, zumal es Modelle mit Nutzungsmöglichkeit von Abwärme gibt, welche nicht weit transportiert werden müsste. Die nahezu permanenten Luftströme in größerer Höhe hingegen ließen sich von wenigen hohen Windrädern mit großer elektrischer Leistung nutzen. Eine Waldviertler Betreiberfirma für solcherart Anlagen ist vorhanden, dort gibt es laufend Möglichkeiten zur Beteiligung sowie auch zur Projektkooperation.

Wasserkraft für sinnvolle Energieversorgungszwecke in der KEM ASTEG zu nutzen würde bedeuten, dass die naturbedingt stark schwankenden Wasserstände der eher kleinen, naturnahen Fließgewässer durch Regulierungsmaßnahmen nivelliert werden müssten. Hierdurch ginge viel wertvoller Lebensraum verloren, welcher im Falle der Thaya bereits durch die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU geschützt ist. Denkbar wäre am ehestens der Einsatz von Strombojen auf der Thaya, die aber dem Wassergang angepasst sehr klein dimensioniert werden müssten und somit ein schlechtes Kosten-/Leistungs-Verhältnis aufwiesen. Befriedigende Ergebnisse würden wohl erst im Unterlauf der Thaya hinter Raabs erzielt werden können, also außerhalb der KEM ASTEG. Rein theoretisch würde die vertikale Strukturierung der Landschaft an manchen Stellen ein kleineres Pumpspeicherkraftwerk ermöglichen, mit dem Überschüsse der regionalen Stromproduktion aufgefangen und Bedarfsspitzen abgedeckt werden könnten. Auch in diesem Fall müsste eine intensive Umweltverträglichkeitsprüfung vorgenommen werden.

Eine Besonderheit stellen die **Infrastrukturkomponenten auf dem Gebiet des TÜPL-A** (Truppenübungsplatz) dar, welche hauptsächlich auf Allentsteiger Gebiet liegen und daher in dieser Gemeinde versorgungsmäßig ordentlich zu Buche schlagen. Obwohl bereits Fernwärme auf Biomassebasis zum Einsatz kommt, ist der Bedarf an fossilen Brennstoffen recht hoch, dabei aber im Jahresverlauf stark schwankend. Hier würde sich eine Lösung auf der Basis von Biogas anbieten, womit einerseits bestehende Gasfeuerungen betrieben, Strom fürs Netz erzeugt und die Abwärme in die vorhandene Fernwärmleitung eingespeist werden können. Erste Gespräche mit Verantwortlichen vor Ort ergaben vielversprechende Ideen und auch einen gewissen Willen zur Projektierung. Wäre der TÜPL energieautark, bedeutete dies für die ganze Kleinregion ASTEG eine Verbesserung im zweistelligen Prozentbereich. Diese Stärke sollte deshalb dringlichst im Mittelpunkt des anfänglichen Interesses stehen, unabhängig von der weiteren Entwicklung der Landesverteidigung bzw. der möglichen Umfunktionierung des TÜPL zu einem internationalen Trainingszentrum. Standortnahe Ressourcen stünden in ausreichendem Maße zur Verfügung.

Hinsichtlich möglichen **Energie-Contractings** sei angemerkt, dass es nahezu keinen Betrieb in der ASTEG gibt, bei dem für einen herkömmlichen Contractor ein lohnendes Einsparvolumen zu erwarten wäre. Daher sind Überlegungen opportun, ob nicht mehrere ähnliche Betriebe gemeinsam über ein regionales Contractingmodell betreut werden sollten, für das die Summe der kleinen Einsparungen durchaus interessant sein dürfte. Selbiges könnte auch bei kommunal getragenen Einrichtungen wie z.B. Schulen / Kindergärten angewendet werden, da hier in allen Gebäuden eine ähnliche Problematik anzutreffen ist.

Trotz geringer werdender Bevölkerung und immer effizienter arbeitender Geräte ist in den letzten Jahren der **Stromverbrauch** in den Privathaushalten kontinuierlich leicht gestiegen. Das bedeutet, dass auch in der KEM ASTEG die Leute immer mehr Zeit mit irgendwelchen elektrisch betriebenen Geräten verbringen, was wohl als eine Steigerung der Lebensqualität empfunden wird. Auf diesem Gebiet eine Trendwende herbeizuführen wird nicht leicht sein, da niemand gerne freiwillig von seinem hart erarbeiteten Quantum Luxus Abstand nehmen möchte, was zudem als Zeichen der Rückständigkeit verstanden wird. Besonders bei den jüngeren Menschen wird daher intensive Kommunikation notwendig sein, um eine gedankliche Wende herbei zu führen, die eine nachhaltige Verhaltensänderung induziert. Kinder und Jugendliche zu verantwortungsbewussten Energiekonsumenten zu erziehen, sollte daher auch ein Schwerpunkt der Maßnahmen sein. Von

den Jungen und Mädchen in die Familien getragen, dürfte sich dann auch ein Effekt bei den Eltern und Großeltern bemerkbar machen, so dass sich das Energiesparverhalten familiär konsolidiert.

Zu den vorhandenen **Strukturen im Energiebereich** ist auch als Stärke zu werten, dass alle vier Gemeinden der Kleinregion bereits im Besitz kommunaler Energiekonzepte sind, welche die Energieagentur der Regionen (seinerzeit noch Energieagentur Waldviertel) zwischen 2004 und 2006 angefertigt hat. Ein manifestes Interesse an der Energiesituation kann daher allen Gemeinden der Kleinregion unterstellt werden. Etliche für diese ENGIG-Berichte erhobene Daten wurden auch für die Erstellung des vorliegenden Umsetzungskonzeptes verwertet. Es resultiert daraus eine überdurchschnittlich differenzierte Beschreibung des Ist-Zustands, fehlerbehaftete Abschätzungen brauchten daher nur in Ausnahmefällen herangezogen zu werden.

Sowohl Allentsteig als auch Echtsenbach und Schwarzenau sind bzw. waren aktive Gemeinden bei der Lokalen Agenda 21 (in NÖ „Gemeinde21“ genannt), das Energiethema wurde dort daher fast zwangsläufig diskutiert, und den jeweiligen Arbeitsgruppen gelang im Rahmen dieses Bürgerbeteiligungsprojektes die Sensibilisierung gewisser Bevölkerungskreise für das Energiethema.

In Göpfritz an der Wild blieb die Gemeinde der Lokalen Agenda 21 fern, entschloss sich aber zur Erstellung eines Energieleitbildes, was ebenfalls unter breiter Bürgerbeteiligung abgefasst wurde. In allen vier Gemeinden wurde daher schon die Energieautarkie bzw. die Selbstversorgung mit erneuerbarer Energie als potentiell höchstes Ziel formuliert.

Als Schwäche ist zu werten, dass der Anteil der Bevölkerung ohne faktisches Interesse am Energiethema nach wie vor sehr hoch ist. Der Großteil hat sich von den bisherigen Aktivitäten nicht überzeugen lassen, selbst für ein energiebewusstes Leben einzutreten und dem Beispiel der „Pioniere“ zu folgen. Die noch zu knackenden Nüsse haben also recht harte Schalen.

Fazit

Die größte Stärke der KEM ASTEG besteht darin, dass bereits ein deutlicher Anteil an erneuerbaren Energieträgern verwendet wird, d.h., es braucht nicht bei Null begonnen werden. Ressourcen für Energieholz und Biogasproduktion sind vorhanden, wenn für die übergroße Biomasseverstromungsanlage in Weinpolz (Gemeinde Göpfritz) sehr große Mengen von außerhalb der KEM zugeliefert werden. Die Stoffkreisläufe können kleinregional optimiert werden. Grundbedingungen für Photovoltaik sind zudem gut, auch Windkraft ließe sich mit speziellen Anlagen effektiv nutzen. Dies gilt insbesondere auch für den TÜPL-A als wichtigsten Wirtschaftsfaktor in der Kleinregion.

Die größte Schwäche der KEM ASTEG liegt in der geringen Kaufkraft ihrer Bewohner und in deren Abhängigkeit vom Automobil für alltägliche Erledigungen.

Die sehr notwendigen thermischen Sanierungen älterer Gebäude sind für die Besitzer über die Maßen kostenintensiv, so dass auf freiwilliger Basis nur wenig Heizenergie-Einsparung seitens der Haushalte zu erwarten ist. Auch die Gemeinden verfügen über nur sehr geringe Finanzmittel, daher können etwaige Maßnahmen zur Energieeinsparung an kommunalen Gebäuden und Einrichtungen nicht ohne Neuverschuldung durchgeführt werden.

Die Notwendigkeit von mindestens einem Kfz pro Haushalt ist definitiv gegeben, da der ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) nur für Schüler besteht und sowohl Geländere relief als auch vorhandene Wegsamkeiten nur bedingt fahrradfreundlich sind.

Eine nicht unerhebliche Schwäche ist schließlich, dass vorhandene Öko-Energie-Produktionsanlagen entweder gar nicht mehr in Betrieb sind, einen viel zu niedrigen Wirkungsgrad aufweisen (z.B. keine Abwärmenutzung) oder ihre Ausgangsstoffe zu einem erheblichen Anteil nicht aus der Kleinregion angeliefert werden, sondern z.T. aus anderen Bundesländern und sogar dem Ausland.

Zusammengefasste Stärken / Schwächen der ASTEG-Gemeinden

Gemeinde	Stärken	Schwächen
Allentsteig	<ul style="list-style-type: none"> § bereits Fernwärme aus Biomasse im Einsatz § bereits Holzverstromung in Betrieb § hohes Einsparpotenzial 	<ul style="list-style-type: none"> § veraltete Infrastruktureinrichtungen § spürbare Abwanderung § thermische Sanierung von viel privatem Wohnraum notwendig
Schwarzenau	<ul style="list-style-type: none"> § private Biogasanlage mit Abwärmenutzung in Betrieb § viele Hackschnitzelheizungen § Bauernladen zur Direktvermarktung § Viele Anträge auf Förderung von Solaranlagen und Kesseltausch 	<ul style="list-style-type: none"> § viele Erdgasheizungen § energieintensive Betriebe § erst ¼ des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energieträgern § kaum Bereitschaft zur Investition in thermische Sanierungen
Echsenbach	<ul style="list-style-type: none"> § bereits Fernwärme aus Biomasse im Einsatz § Biogasanlage vorhanden § niedrige Durchschnitts-EKZ der Wohngebäude § tw. LED-Straßenbeleuchtung § ¾ des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energieträgern 	<ul style="list-style-type: none"> § verlustreiche Fernwärmeleitung § Stillstand der Biogasanlage § keine BGA-Abwärmenutzung § hohe EKZ bei kommunalen Objekten § etwas geringeres Restpotential für weitere Einsparungen und Erneuerbare Energieträger als in den anderen Gemeinden
Göpfritz / Wild	<ul style="list-style-type: none"> § energieautarke LW-Betriebe vorhanden § Biomasse-KW vorhanden § Biogasanlage in Betrieb § Energieleitbild erarbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> § veraltete Infrastruktureinrichtungen § viele Erdgasheizungen § keine Wärmeverwertung des BMKW § keine BGA-Abwärmenutzung § energieintensive ARA (Schönfeld)

Tab. 8: Stärken und Schwächen - Zusammenfassung – KEM ASTEG

2.3 Istsituation Energiebedarf

2.3.1 Istsituation Energiebedarf - Zusammenfassung

Der gesamte Energiebedarf für ASTEG beträgt (hochgerechnet anhand der Erhebungen und statistischer Daten) 250.700 MWh (= 250,7 GWh). Wird der Energieträgerbedarf der Kraftwerke hinzugezählt, erhöht sich der Energiebedarf auf 493,3 GWh. Wird nur der regionale Brennstoffanteil bei diesen Kraftwerken und Heizwerken mit berücksichtigt, beträgt der Energiebedarf für die KEM ASTEG 270 GWh. Davon wird beinahe die Hälfte als Brennstoff in Kraftwerken (vorwiegend mit elektrischer Nutzung) eingesetzt, den nächst größeren Anteil hat die Wärmeproduktion (Raumwärme, Warmwasserbereitung, Prozesswärme) gefolgt von Mobilität und elektrischem Strom.

gesamter Energiebedarf inkl. Kraftwerke in MWh	Heizl.	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse Gas	Heizl.+ flüss. gas+ Treibst. ohne	Erds gas	Strom	Umweltwärme /Sonne	Muskelkraft/ mechanisch e Kraft	genutzte Abwärme	Gesam.	ins Netz eingespeister Strom	ungenutzte Abwärme
Allentsteig	822	54.292	1.199	0	36.803	0	12.754	652	78	11.250	118.740	6.128	13.230
Echsenbach	169	18.470	816	0	18.484	0	5.640	502	47	0	44.134	6	0
Göpfritz/Wild	944	203.921	1.252	13.583	26.224	6.380	11.523	87	70	0	264.084	45.818	94.208
Schwarzenau	1.272	8.891	967	2.438	21.746	22.382	7.790	570	57	250	66.362	812	754
KEM ASTEG	3.207	285.574	4.236	16.021	103.137	28.761	38.806	1.827	252	11.500	493.321	52.768	108.184
Energiebedarf inkl. regionalen Brennstoffanteil für Kraftwerke in MWh													
Allentsteig	822	35.774	1.199	0	36.883	0	12.803	652	78	11.250	99.072		
Echsenbach	169	18.470	816	0	18.484	0	5.631	502	47	0	41.128		
Göpfritz/Wild	944	17.355	1.252	2.759	26.724	6.380	6.207	87	70	0	61.278		
Schwarzenau	1.272	8.891	967	2.430	21.746	22.302	6.970	570	57	250	65.550		
KEM ASTEG	3.207	80.490	4.236	5.196	103.137	28.761	31.422	1.827	252	11.500	270.028		
Gemeinde/Region ohne Kraftwerke in MWh													
Allentsteig	822	20.292	1.199	0	36.603	0	11.754	650	78	11.250	84.720		
Echsenbach	169	18.470	816	0	18.484	0	5.640	502	47	0	44.128		
Göpfritz/Wild	944	15.461	1.252	3	26.224	6.380	1.523	77	70	0	57.934		
Schwarzenau	1.272	8.891	967	3	21.746	22.382	7.790	561	57	250	63.919		
KEM ASTEG	3.207	63.114	4.236	6	103.137	28.761	34.706	1.790	252	11.600	260.708		

Tab. 9: Energiebedarf in 3 Var. – je nach Berücksichtigung des Rohstoffbedarfs für Kraftwerke – KEM ASTEG

gesamter Energiebedarf inkl. Kraftwerke in MWh	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz/Wild	Schwarzenau	KEM ASTEG
Wärmebedarf	49.937	23.914	27.450	39.014	140.315
Strombedarf/Kraft exkl. Wärme	11.513	4.928	6.577	6.709	29.727
Treibstoffbedarf +E. für Mobilität	23.278	15.285	23.907	18.196	80.667
Energiebedarf für Eigenstrom+Kraftwerke	34.012	6	206.151	2.443	242.612
Gesamtbedarf	118.740	44.134	264.084	66.362	493.321

Tab. 10: Energiebedarf nach Sektoren - Iststand – KEM ASTEG

Energiebedarf aktuell ASTEG-Region

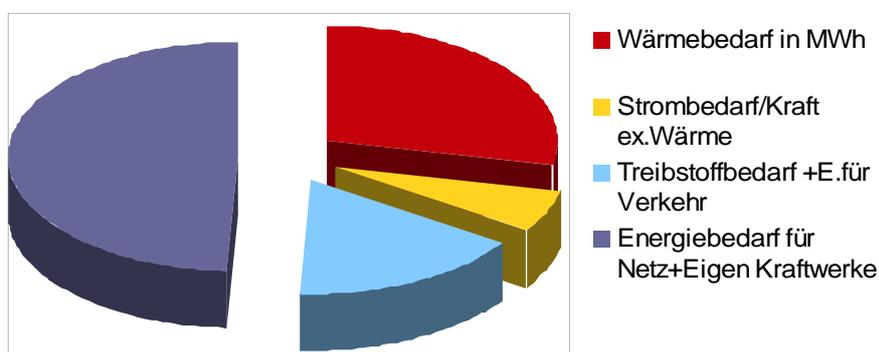


Abb. 8: Energiebedarf nach Sektoren – Iststand – KEM ASTEG

Rechnet man den Energiebedarf ohne Kraftwerke auf die Bevölkerung (6.561 Einwohner) um, so erhält man einen Wert von rund **38 MWh pro Kopf**.

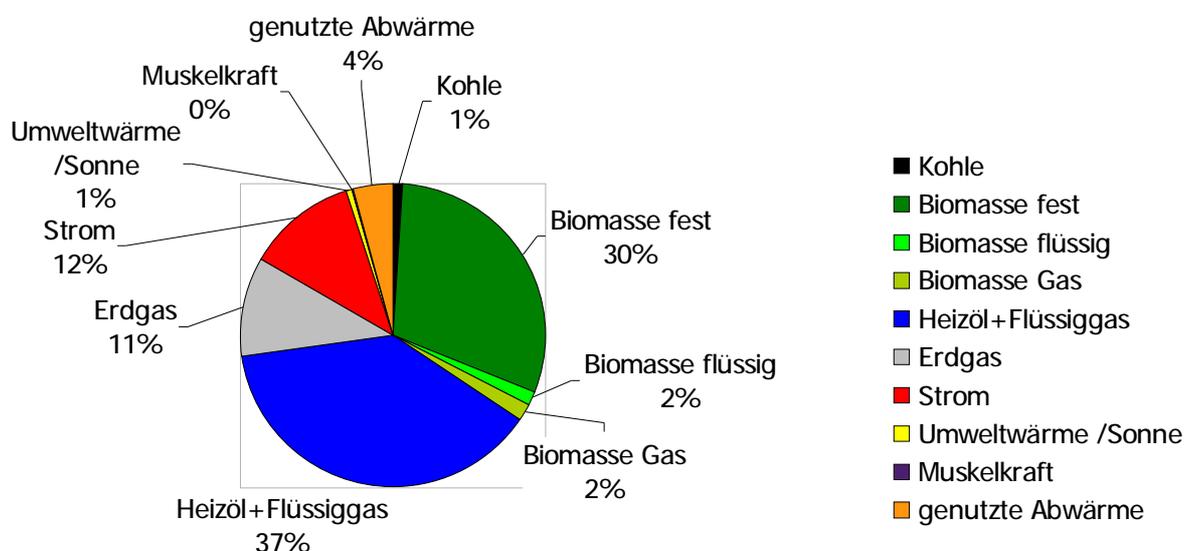


Abb. 9: Energiebedarf der KEM ASTEG nach Energieträgern
inkl. regionalem Rohstoffanteil für Stromerzeugung.
Bei Heizöl und Flüssiggas sind auch Treibstoffe inkludiert (Kerosin, Diesel, Benzin).
Bei Muskelkraft ist auch mechanische Kraft von Mühlen inkludiert

44 % des Energiebedarfs (inkl. regionaler Brennstoffanteil für Biomasse-Kraftwerke) der KEM ASTEG wird aktuell durch erneuerbare Energie gedeckt. Davon kommt zurzeit allerdings der allergrößte Teil von außerhalb der Region.

ASTEG-Region	Erneuerbar	Fossil+Kernkraft	Andere (M)	Gesamt	
Region gesamter Energiebedarf	339.525	152.466	1.330	493.321	MWh/a
Energiebedarf inkl. regionalen Brennstoffanteil für Kraftwerke	119.789	149.163	1.077	270.028	MWh/a
Region ohne Kraftwerke	98.887	150.632	1.189	250.708	MWh/a

Tab. 11: Energiebedarf – Iststand – nach Gruppen „Erneuerbar“ und „Fossil“ – KEM ASTEG

2.3.2 Energiebedarf - Methode und Material:

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

Dafür wurde der Bedarf an Endenergie ermittelt.

Endenergie ist jene Energie, die vor Ort benötigt wird, also etwa die Energie des Treibstoffes, den ein Pkw verbrennt, oder der Strombedarf, den jemand im Haushalt ablesen kann. Hier ist im Gegensatz zur Primärenergie außer Acht gelassen, dass bis zu diesem Energieverbrauch viele Prozesse existieren, die ebenfalls Energie benötigen, damit diese Endenergie überhaupt zu den jeweiligen Nutzern gelangt.

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 bzw. Brennstoff benötigt, der dort gewonnene elektrische Strom wird ins Netz eingespeist.

Als grundsätzliche 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 von Daten des Landes NÖ zu Biogas- und Heizwerkanlagen, die erst nach Erstellung des Energiekatasters in Betrieb gegangen sind, 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 ortsgewundene 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 weitere Erhebungen durchgeführt, etwa für den Wärmebedarf der Gemeindeobjekte, die teilweise nicht im Energiekataster aufscheinen. 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 zur Verfügung gestellt.

Strombedarf in der Region:

Der Strom für Heizzwecke ist im Energiekataster enthalten, weiters der benötigte Strom für Wärmepumpen.

Die Angaben aus dem Energiekataster zum Strombedarf für Licht und Kraft zu den Betrieben sind so anwendbar.

Der Strombedarf für die Infrastruktur musste mit eigenen Erhebungen (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.

Landwirte besitzen einen durchschnittlichen Strombedarf von 8.279 kWh. Diese Daten stammen aus einer Erhebung der gesamten angrenzenden Kleinregion Zukunftsraum Thayaland (Bezirk Waidhofen/Thaya – Klimabündnisschwerpunktregion mit CO₂-Grobbilanz 2006).

2.3.3 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 Umweltwärme, welche Wärmepumpen aus der Umgebung für Heizzwecke entziehen. Im Energiekataster ist nur der Strombedarf für die Wärmepumpen dargestellt. Die aus der Umgebung entzogene Wärme wurde mit dem Zweieinhalbfachen des Strombedarfs bilanziert.

Gemeinde	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
durchschnittliche m ² pro Wohnung 2001	95,1	100,9	98,5	96,3	97,2
Nutzfläche Wohnung in m ² 31.12.2009 gesamt vorraussichtlich	114.498	72.711	94.190	83.905	365.303
Wohnungsfläche in m ² je Einwohner	56,1	59,8	51,8	56,4	55,7
Wohnungsfläche in m ² je Einwohner abzüglich Zweitwohnsitze	42,5	44,4	39,5	43,0	42,4

Tab. 12: Wohnflächen KEM ASTEG

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

Nach Abzug der Zweitwohnsitze ergibt sich die oben dargestellte Wohnfläche je Einwohner. Die Berechnung der Belegung ergibt 2,3 Personen je Wohnung.

Grundsätzlich ist zu sagen, dass mit der beheizten Fläche auch der Energiebedarf für **Raumwärme** steigt. Weiters hängt der Wärmebedarf auch von der Bauteilqualität ab, d.h. von der Qualität der Dämmung der gesamten Gebäudehülle (Boden, Wände, Decke bzw. Dach) sowie von der Qualität der Fenster und Türen. 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 (ausgehend von der beheizten Fläche ohne Außenmauern) für das Klima vor Ort berechnen.

Gemeinde	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Nutzfläche Wohnung in m ² 31.12.2009 gesamt vorraussichtlich	114.498	72.711	94.190	83.905	365.303
Wärmebedarf Wohnen aus Energiekataster 08 in MWh	27.732	14.402	24.145	20.080	86.359
Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m ² a netto	242	198	256	239	236
Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m ² a brutto	203	166	215	201	199
EKZ Wohnen kWh/m ² a brutto verglichen mit Tattendorf HGT=3403 Kd	157	126	167	155	153
Ziel EKZ Tattendorf kWh/m ² a durchschnittlich	70	65	70	70	69
Ziel EKZ Standort brutto kWh/m ² a durchschnittlich	91	86	90	91	89
Einsparung Dämmen Wohnobjekte in kWh/m ² a durchschnittlich brutto	113	81	125	110	107
Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in MWh/a durchschnittlich	15.373	6.988	14.008	11.017	47.386
Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in % Wärmebedarf ds.	55,4%	48,5%	58,0%	54,9%	54,9%

Tab. 13: Energiebedarf Raumwärme KEM ASTEG

Im Energieausweis ausgewiesene Energiekennzahlen sind brutto (inklusive der Außenmauern) auf den Standort Tattendorf klimatisch korrigiert. 16% wurden für die Außenmauern als zusätzliche Gebäudelfläche 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 von 70 kWh/m²a des gesamten Gebäudebestandes definiert. Da die Objekte Echsenbachs deutlich jünger sind und daher der Anteil an Niedertemperaturheizungen ebenfalls höher als bei den anderen Gemeinden sein dürfte, wurde für Echsenbach ein Zielwert von 65 kWh/m²a definiert (Energiekennzahl brutto, bezogen auf Tattendorf). Im nächsten Schritt wurde über die klimatische Korrektur dieser Zielwert für den jeweiligen Gemeindestandort hochgerechnet.

Wie ersichtlich, besitzen die Wohnobjekte Echsenbachs die beste Bauqualität, diese Gemeinde besitzt auch die höchste Kaufkraft und den größten Anteil neuerer Bauten. Insgesamt kann für die KEM ASTEG bei Erreichung der Zielvorgabe in der Bauqualität knapp 55% des Wärmebedarfs oder mehr als 47 GWh Endenergie eingespart werden. Das Maßnahmenpaket Gebäudehülle (Wärmedämmung, hochqualitative Fenster und Türen) und Heizung (inkl. Lüftungsanlagen) ist einer der wichtigsten Schritte in die zukünftige Energieautarkie.

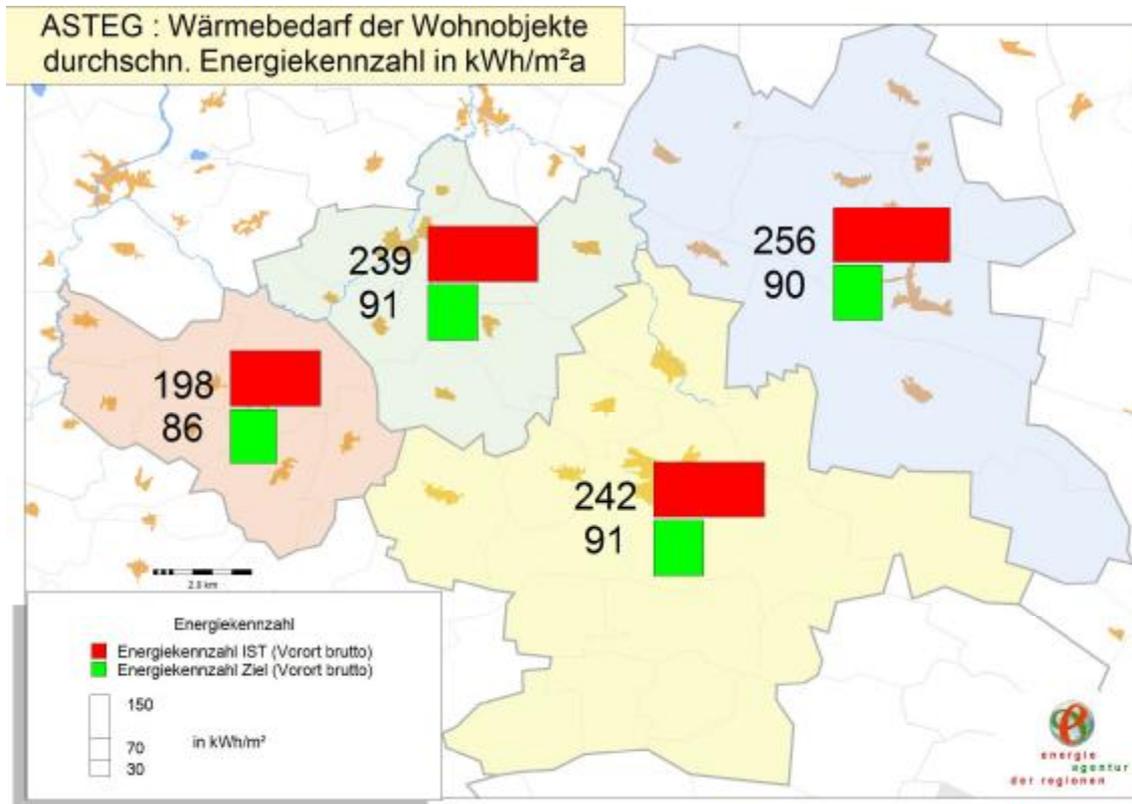


Abb. 10: Aktuelle Energiekennzahl und empfohlene Zielvorgabe - je Gemeinde unter Berücksichtigung des Klimas am Standort.

Abschätzung des Anteils an **Niedertemperaturheizungen**:

Eine Niedertemperaturheizung ist erst bei guter Bauqualität Ziel führend. Aus dem Bestand wurde der potentielle Anteil an Niedertemperaturheizungen grob abgeschätzt. Dies ist von Interesse für Energieträger/Quellen, welche primär Temperaturen im Bereich 40-60°C bereitstellen (Formen von Abwärmenutzungen, etwa aus dem Abwasserkanal oder über Wärmepumpen).

Abschätzung Gebäude mit niedrigem Wärmebedarf für NiedertempHzg	Allentsteig	Echtsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Ab 2001 Wohngebäude	32	39	42	38	151
ab 1981-2000 Wohngebäude, Annahme 20%	20	24	30	20	94
Bis 1980 Wohngebäude, Annahme 5%	35	15	26	25	101
Gebäude 31.12.2009 voraussichtlich für NT-Hzgz	87	78	99	82	346
Gebäude 31.12.2009 voraussichtlich für NT-Hzgz Prozentanteil	10,54%	16,94%	13,67%	13,05%	13,12%

Tab. 14: Gebäude mit niedrigem Wärmebedarf – geeignet für Niedertemperaturheizung

Im Wärmebedarf des Energiekatasters ist der **Warmwasserbedarf** inkludiert. Für die Wohnobjekte ergibt sich bei Annahme von 650 kWh/Person im Jahr nach dem Handbuch der Energieberater folgender Wärmebedarf für die Warmwasserbereitung.

Gemeinde	Allentsteig	Echtsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Warmwasser-Bedarf in MWh	1.326	790	1.182	967	4.265

Tab. 15: Warmwasserbedarf – Iststand – KEM ASTEG

Beim **Strombedarf** wurde aus der Anzahl an Wohnobjekten von Landwirten, Wohnungen in Einfamilienhäusern und Wohnungen in Mehrfamilienhäusern der Bedarf an elektrischem Strom für Licht und Kraft hochgerechnet. Der Bedarf an elektrischem Strom für Heizzwecke (direkt oder über Wärmepumpe) wurde im Wärmebedarf berücksichtigt. Der Strombedarf für Heizzwecke beträgt für die KEM ASTEG weitere 3.203 MWh, wobei mehr als die Hälfte davon in Allentsteig benötigt wird.

Gemeinde in MWh/a	Allentsteig	Echtsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Wärmebedarf Wohnobjekte	27.732	14.402	24.145	20.080	86.359
Strombedarf Wohnobjekte	5.460	3.369	4.667	4.077	17.573
Wohnobjekte Wärme+Strom	33.192	17.771	28.812	24.157	103.932

Tab. 16: Energiebedarf Wärme + Strom in Wohnobjekten – Iststand – KEM ASTEG

2.3.4 Wärme- und Strombedarf der Betriebe

Gemeinde	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Anzahl Landwirtschaften 1995	99	113	196	117	525
Anzahl Landwirtschaften 1999	93	90	160	97	440
Trend Landwirte (%)	-6,1%	-20,4%	-18,4%	-17,1%	-16,2%
Landwirtschaftliche Flächen 1995 (ha)	15.274	2.158	4.576	2.701	24.709
Landwirtschaftliche Flächen 1999 (ha)	15.231	2.147	4.464	2.744	24.586
Trend Flächen (%)	-0,3%	-0,5%	-2,4%	1,6%	-0,5%
Anzahl Arbeitsstätten 1991 ohne Landwirtschaften	91	22	58	56	227
Anzahl Arbeitsstätten 2001 ohne Landwirtschaften	84	36	55	60	235
Trend Arbeitsstätten ohne LW von 1991 auf 2001	-7,7%	63,6%	-5,2%	7,1%	3,5%
Anzahl Beschäftigte 1991 ohne Landwirtschaften	735	277	314	429	1.755
Anzahl Beschäftigte 2001 ohne Landwirtschaften	789	360	318	365	1.832
Trend Beschäftigte ohne LW von 1991 auf 2001	7,3%	30,0%	1,3%	-14,9%	4,4%
Betriebe (ohne LW) mit mehr als 20 Beschäftigten (2001)	9	1	2	2	14
Anzahl der Beschäftigten nach Branchengruppen (2006)	904	645	850	688	3.087
Anzahl der Beschäftigten in Land- und Forstwirtschaft 2006	85	106	172	109	472
Anzahl der Beschäftigten ohne Landwirtschaft 2006	819	539	678	579	2.615
Anzahl Landwirtschaften 2006	120	132	218	133	603
Anzahl der Arbeitsstätten ohne Landwirtschaft 2006	87	44	60	62	253
Trend Arbeitsstätten ohne LW von 2001 auf 2006	3,6%	22,2%	9,1%	3,3%	7,7%

Tab. 17: Betriebe und Beschäftigte in der KEM ASTEG - Quelle Statistik Austria

Die Erhebung der Landwirtschaften 1999 erfolgte unterschiedlich zu jener von 2006, weshalb hier kein Trend ausgewiesen wurde. Von 1995 auf 1999 ging die Anzahl der Landwirtschaftlichen Betriebe zurück, die bearbeiteten landwirtschaftlichen Flächen blieben jedoch relativ konstant. Die Anzahl der Betriebe dürfte sich in jüngerer Zeit ebenfalls stabilisiert haben. Die Anzahl der nichtlandwirtschaftlichen Betriebe ist steigend, insbesondere in Echsenbach, das jedoch vor 1991 kaum Betriebe hatte. Auch die Anzahl der Beschäftigten ist in jüngerer Zeit wieder gestiegen. Es gibt jedoch keine Großbetriebe, in der gesamten KEM ASTEG sind nur 14 Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten vorhanden.

Energiebedarf (Wärme+Strom) der Betriebe in MWh/a	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Sachgütererzeugung	3.659	5.169	3.414	19.662	31.903
Handel	837	184	270	550	1.842
Fremdenverkehr	368	0	212	0	580
Landwirtschaft	540	134	353	375	1.402
Betriebe gesamt	5.405	5.487	4.249	20.587	35.728
Anzahl der Beschäftigten 2006	904	645	850	688	3.087
Energiebedarf (Wärme+Strom) in Mwh/Beschäftigten	6,0	8,5	5,0	29,9	11,6

Tab. 18: Energiebedarf nach Wirtschaftssparten in der KEM ASTEG - Quelle Energiekataster 2008

Auffallend ist der große Energiebedarf der Sachgüterherstellung in Schwarzenau. Als Energieträger wird hier zu 85% Erdgas eingesetzt. Daher ist in dieser Gemeinde die betriebliche Abwärmenutzung am stärksten zu überprüfen. In der Landwirtschaft inbegriffen ist auch die Strohverbrennung (aus dem Emissionskataster errechnet). Hier ist nicht ersichtlich ob die Energie aus dieser Verbrennung auch genutzt wird. So könnte das Stroh etwa auf Feldern verbrannt werden.

2.3.5 Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur

Methoden und Material:

Der Wärme- und Strombedarf der Infrastruktur wurde z.T. direkt erhoben (Gemeindeobjekte), und mit dem Energiekataster NÖ ergänzt und abgeglichen. Beim Strombedarf der Gemeindeobjekte sind die Straßenbeleuchtung und die Abwasserentsorgung von Bedeutung. Der Strombedarf dürfte tatsächlich höher sein, hier ist der Energiekataster nicht aussagekräftig, es wurde im Bereich Krankenhäuser daher etwa der Strombedarf geschätzt. Dazu ergibt sich folgendes Bild:

Energiebedarf (Wärme+Strom) der Infrastruktur in MWh/a	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Gemeindeobjekte	667	227	779	413	2.086
Schulen	581	110	144	220	1.055
Bundesgebäude	14.858	44		42	14.944
Krankenhäuser und Sonstiges	1.356				1.356
Infrastruktur gesamt	17.462	382	923	675	19.441
Infrastruktur Energiebedarf (Strom+Wärme) in Mwh/Einwohner	8,56	0,31	0,51	0,45	2,96

Tab. 19: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur – nach Kategorien

Wie ersichtlich besitzt Allentsteig absolut als auch relativ zu den Einwohnern den höchsten Energiebedarf in der KEM ASTEG. Dies ist einerseits aus historischen Gründen (ursprünglich war Allentsteig stärker bewohnt), auch ist es weiterhin der Zentralort und besitzt daher die meiste Infrastruktur und drittens ist das Bundesheer mit dem TÜPL in Allentsteig angesiedelt. Hinsichtlich der Energieträger wird der größte Teil durch Fernwärme bereitgestellt, gefolgt von elektrischem Strom, Heizöl und Erdgas.

2.3.6 Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt

	In MWh	
Gesamt Wohnen (Haushalte)		87.558
Betriebe		29.489
Infrastruktur		13.813
Gesamt Wärmebedarf KEM ASTEG		130.861
Fernwärmeverluste		9.454
Gesamt Wärmebedarf KEM ASTEG inkl. FW-Verluste		140.315

Der Wärmebedarf der KEM ASTEG von 130,9 GWh (Energiekataster 2008 + eigene Erhebungen + Ergänzung Umweltwärme über Wärmepumpen) entfällt zum Großteil auf den Sektor Wohnen (66,9%) vor den Betrieben (22,5%) und der Infrastruktur (10,6%). Inklusive der Fernwärmeverluste ergibt sich ein Energiebedarf von fast 140 GWh für Raumwärme und Warmwasser. Der durchschnittliche Wirkungsgrad der Fernwärmern in der Region ist relativ gering (~65,6%) und liegt etwa 2-3% unter dem üblichen Schnitt von Fernwärmeanlagen. Erklärbar ist dies durch die langen Fernwärmeleitungen in Echtsenbach und Allentsteig, sowie durch die unregelmäßige Wärmeabnahme des größten Abnehmers der Fernwärme Allentsteig, dem Bundesheer. Im Detail verteilt sich der Wärmebedarf auf die Gemeinden der Region wie folgt (ohne Verluste der Fernwärme und die genutzte Umweltwärme der Wärmepumpen):

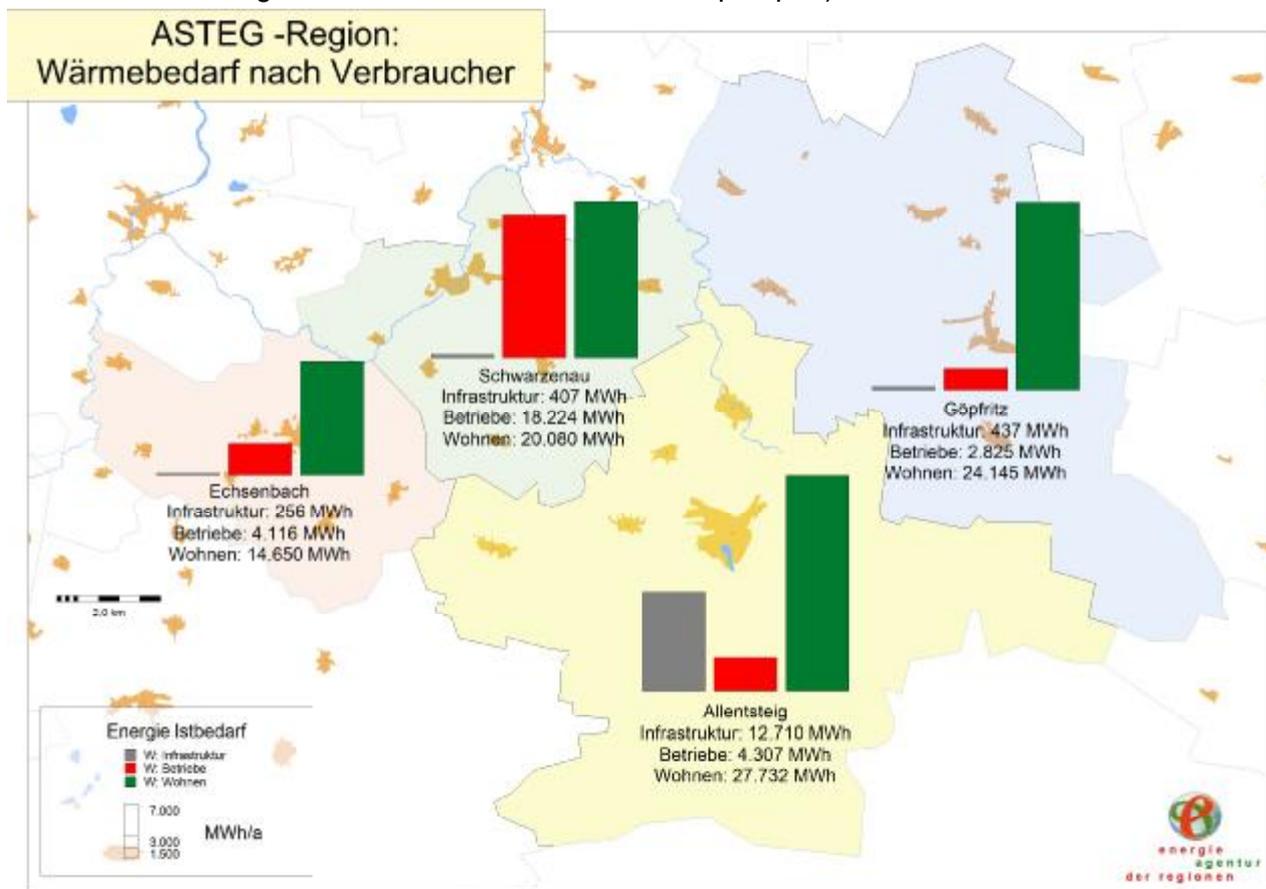


Abb. 11: Energiebedarf Raumwärme und Warmwasser nach Verbraucherguppen – je Gemeinde

Den größten Wärmebedarf in jeder ASTEG-Gemeinde haben die Haushalte. Als Besonderheiten bilden Schwarzenau bei den Betrieben und Allentsteig bei der Infrastruktur einen vergleichsweise erhöhten Bedarf ab. Diese sollten daher auch jeweils lokale Schwerpunkte hinsichtlich Energiesparmaßnahmen bilden.

Als nächster Schritt wird die Deckung des Wärmebedarfs hinsichtlich der aktuell verwendeten Energieträger betrachtet.

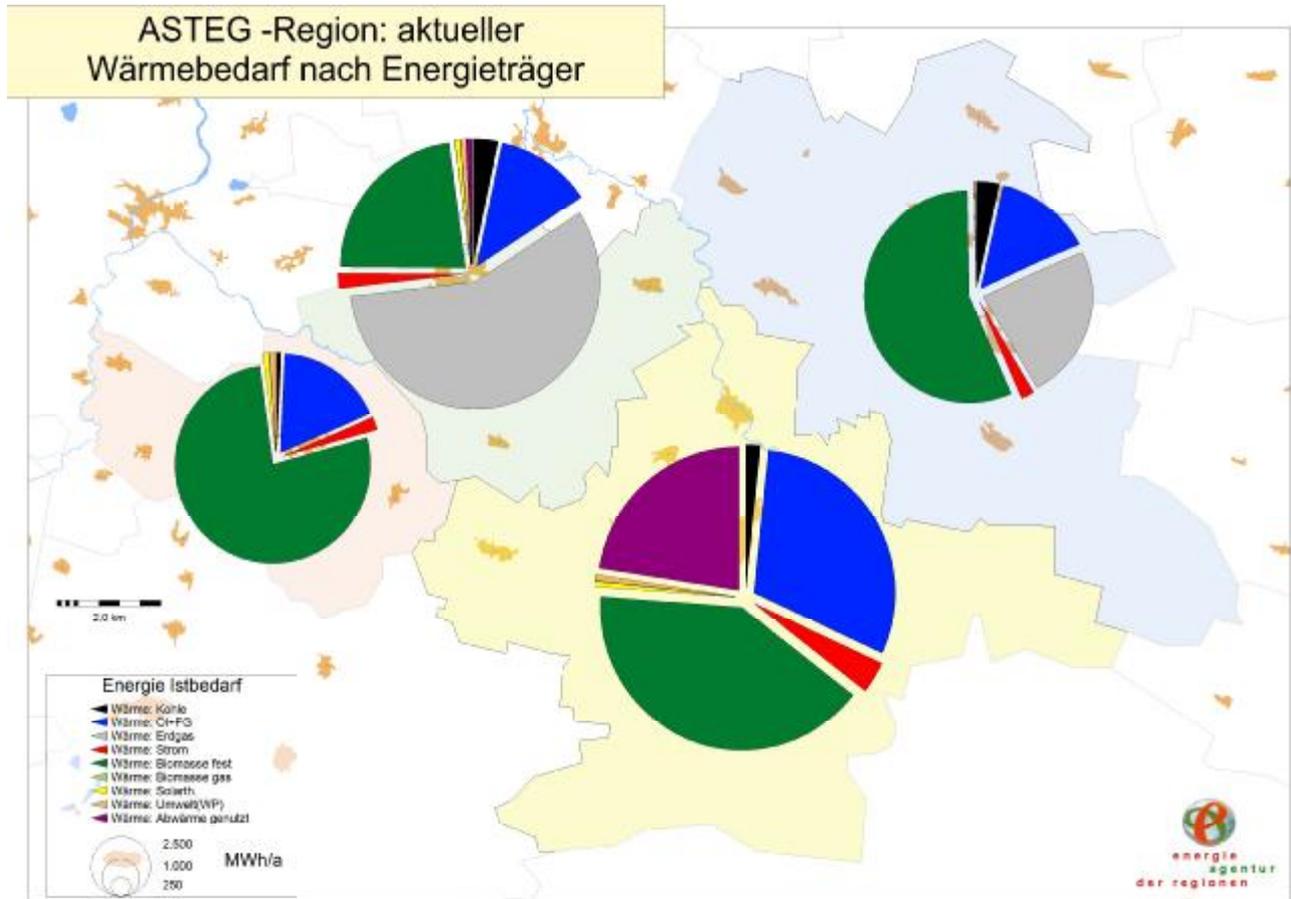


Abb. 12: Energiebereitstellung für Wärme nach Energieträgern – je Gemeinde

Bis auf die Gemeinde Schwarzenau mit Erdgas ist in der KEM ASTEG die feste Biomasse (entspricht größtenteils Holz) der wichtigste Energieträger. Auffallend ist auch der höhere Anteil an Heizöl in der Gemeinde Allentsteig. Die Gemeinden Göpfritz und Schwarzenau sind ans Erdgasnetz angeschlossen, die anderen nicht.

Der Anteil der Erneuerbaren Energieträger für den aktuellen Wärmebedarf beträgt 78.298 MWh oder 60,8%. Der restliche Anteil von nicht erneuerbaren Energieträgern wurde als Summe aus fossilen Energieträgern, Kernkraft und Energie aus der Müllverbrennung (im Strom für Wärmezwecke) zusammengefasst. Beim verwendeten Strom aus dem Netz wurden als Quellen der Kraftwerkspark in Österreich sowie die Importe aus dem Ausland (nach dem GEMIS-Datensatz für 2007) zu Grunde gelegt.

Wie ersichtlich, besitzt Echsenbach mit 80% Anteil an erneuerbaren Energieträgern den besten Ausgangswert für eine nachhaltige Wärmeversorgung. Am ungünstigsten ist die Versorgung mit erneuerbarer Wärmeenergie in Schwarzenau mit einem Anteil von 26%.

Ob diese erneuerbare Energie aus der Region stammt, ist hier in der Darstellung noch nicht berücksichtigt. Für eine Autarkie müsste der Anteil der Erneuerbaren Energieträger gegen 100% streben und die regionalen Quellen dem Bedarf mengenmäßig gleichwertig gegenüberstehen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Effizienzmaßnahmen (Bauqualität verbessern, Dämmen, Sanieren, Neubauten; effizientere Heizungsanlagen) umgesetzt werden, um auch die Bedarfsseite zu reduzieren.

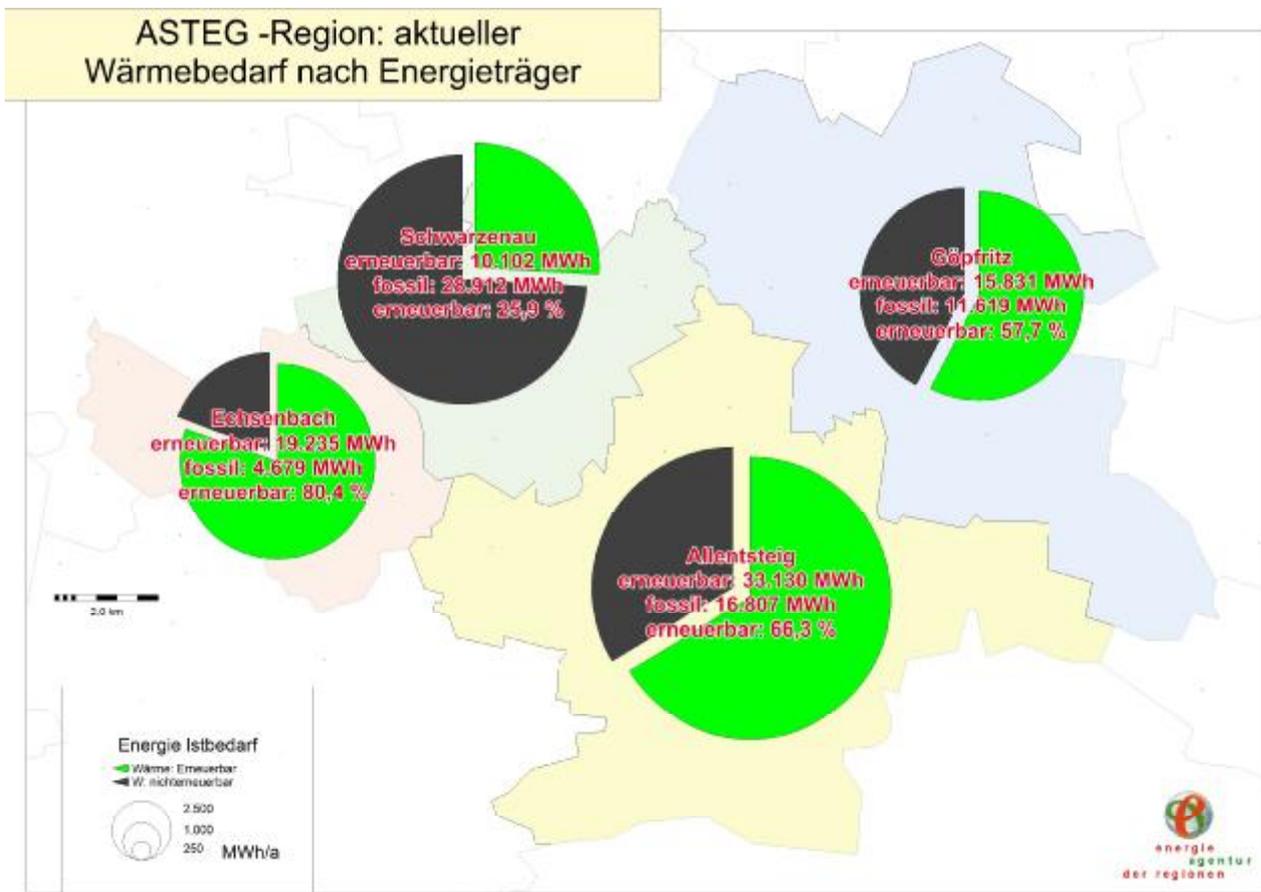


Abb. 13: Energiebereitstellung für Wärme aus fossilen und erneuerbaren Quellen - je Gemeinde

2.3.7 Energiebedarf - Strom gesamt

Der Strombedarf zeigt ein ähnliches Bild wie der Wärmebedarf – die Haushalte haben in jeder Gemeinde den höchsten Bedarf. Auch hier sind wiederum Schwarzenau hinsichtlich der Betriebe und Allentsteig bezüglich der Infrastruktur mit höherem Strombedarf auffällig.

Somit liegt der Strombedarf (exkl. Wärmebereitstellung, also nur Licht, Kraft,...) für Allentsteig bei 11.513 MWh, für Schwarzenau bei 6.709 MWh, für Göpfritz bei 10.677 MWh und für Echtsenbach bei 4.929 MWh.

Damit ergibt sich folgender Strombedarf (exklusive Strom für Wärmezwecke und für Kraftwerke) nach Sektoren für die KEM ASTEG:

Bedarf Betriebe	6.257,0	MWh
Bedarf Wohnobjekte	17.572,9	MWh
Bedarf Infrastruktur	5.638,6	MWh
Bedarf Fernwärmeanlagen	258,6	MWh
KEM ASTEG gesamt	29.727	MWh

Tab. 20: Energiebedarf (ohne Wärmeproduktion und Kraftwerke) für Strom nach Verbraucherguppen – KEM ASTEG

ASTEG-Region	in MWh
Strombedarf Licht, Kraft,...	29.727
Strombedarf für Wärme	3.643
Strombedarf gesamt inkl. Wärme	33.370
Strombedarf für Kraftwerke	4.100
Strombedarf ASTEG-Region	37.470
davon aus erneuerbaren Energieträgern	19.437
Anteil erneuerbare Energie im Strombedarf	51,87%

Tab. 21: Energiebedarf für Strom nach Verbrauchsbereichen - KEM ASTEG

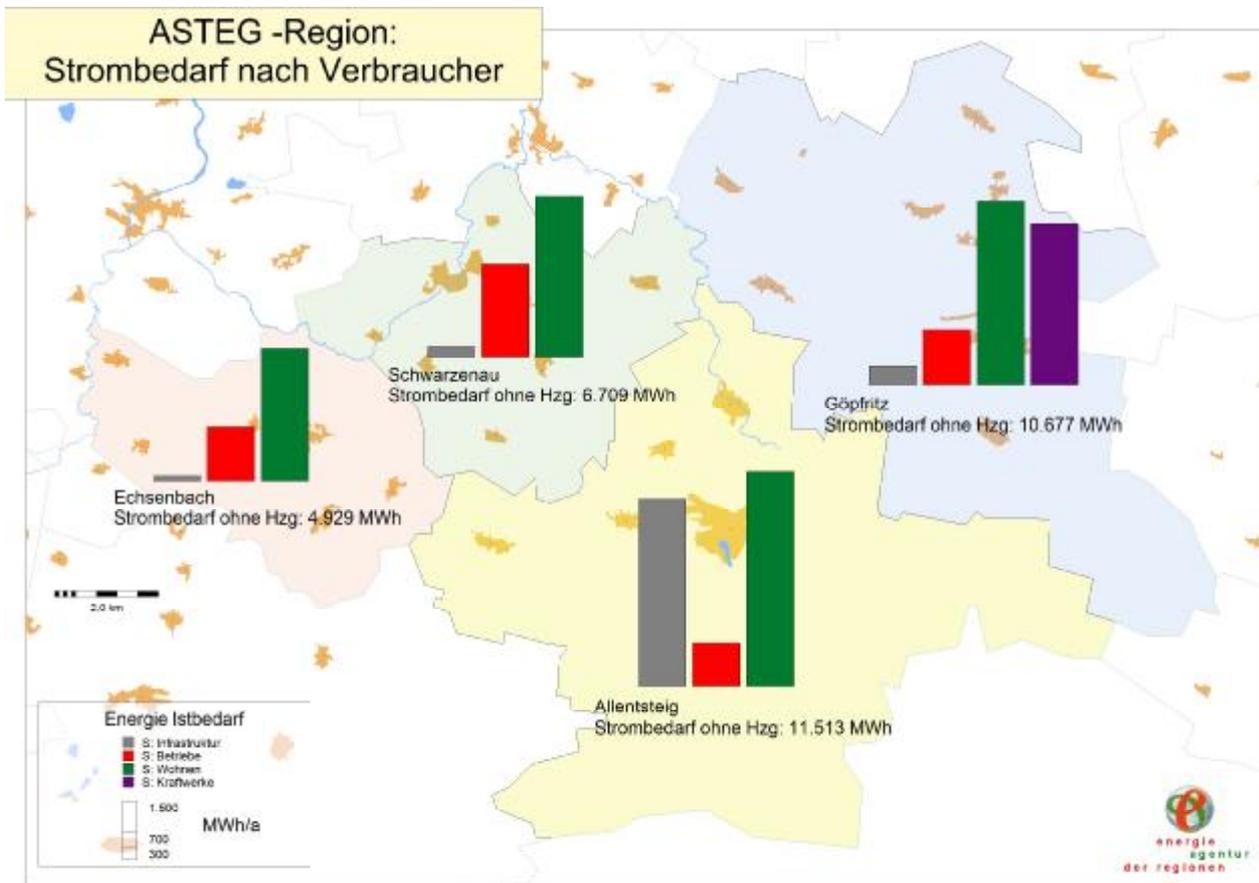


Abb. 14: Energiebedarf für Strom nach Verbraucherguppen – je Gemeinde

2.3.8 Energiebedarf für Mobilität/Verkehr

Methode und Material:

Die Meldestatistik für den Bezirk Zwettl wurde mit Stand 31.12.2009 als Ausgangsbasis für den Fahrzeugbestand der jeweiligen Gemeinden genommen. Die Anzahl der PKW und Motorräder wurde über die Einwohnerverteilung hochgerechnet, die Anzahl der Zugmaschinen über die Verteilung der landwirtschaftlichen Arbeitsstätten, die Anzahl der LKW über die Verteilung der nichtlandwirtschaftlichen Arbeitsstätten.

Jährliche Kilometerleistungen und durchschnittliche „Verbrauchswerte“ beim Treibstoffbedarf der jeweiligen Fahrzeuggruppen wurden aus dem Projekt „Klimabündnisschwerpunktregion Thayaland“, also von der Nachbarregion 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.

MIV (motorisierter Individualverkehr):

			Allentsteig	Eichenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
PKW	Benzin	Anzahl	643	383	573	469	2.068
PKW	Diesel	Anzahl	641	382	571	468	2.062
Motorräder	Benzin	Anzahl	247	147	220	180	795
Zugmaschinen	Diesel	Anzahl	275	303	500	305	1.383
LKW-LNF1	Benzin	Anzahl	9	5	6	7	27
LKW + Busse	Diesel	Anzahl	113	57	78	80	328

Tab. 22: KFZ Anzahl KEM ASTEG - LNF1=leichte Nutzfahrzeuge der Klasse 1; Busse = Reisebusse ohne Busse ÖV

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

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. 23: KFZ Kilometerleistung und Nennverbrauch – KEM ASTEG

Aus diesen Parametern wurde der Treibstoffbedarf der Fahrzeugflotte des MIVs (motorisierten Individualverkehrs) errechnet. Dabei wurden Biotreibstoffe anhand der Beimengungsverordnung mit 5,75% des Energieinhaltes berücksichtigt. RME steht für Rapsmethylester und steht stellvertretend auch für andere raffinierte Pflanzenöle.

		Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Benzin	Treibstoff/a	501.068	297.652	444.793	365.339	1.608.852
Bioethanol	Treibstoff/a	47.687	28.328	42.331	34.769	153.115
Diesel	Treibstoff/a	1.462.263	1.045.832	1.608.382	1.219.711	5.336.188
RME	Treibstoff/a	97.152	69.484	106.860	81.037	354.532
Gesamt	Treibstoff/a	2.108.169	1.441.295	2.202.367	1.700.857	7.452.687

Tab. 24: Treibstoffmengen – KEM ASTEG

Daraus ergibt sich folgender Energiebedarf in MWh bei Ansatz des unteren Heizwertes des jeweiligen Energieträgers.

	Treibstoff	Energiebedarf	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Gesamt	Benzin	MWh	4.394	2.610	3.901	3.204	14.110
Gesamt	Bioethanol	MWh	277	164	246	202	888
Gesamt	Diesel	MWh	14.418	10.312	15.859	12.026	52.615
Gesamt	RME	MWh	884	632	972	737	3.226
Gesamt	Gesamt	MWh	19.973	13.719	20.977	16.169	70.839
PKW	Gesamt	MWh	10.888	6.485	9.703	7.942	35.017
Motorräder	Gesamt	MWh	268	160	239	195	862
Zugmaschinen	Gesamt	MWh	4.448	4.893	8.081	4.930	22.353
LKW + Busse	Gesamt	MWh	4.585	2.319	3.162	3.267	13.332

Tab. 25: Energiebedarf Treibstoffe – KEM ASTEG

Die KEM ASTEG benötigt für den MIV 70,8 GWh Energie im Jahr – 50 % davon für PKW-Verkehr. Die Kilometer werden nicht nur in der Region gefahren sondern auch außerhalb, jedoch von in der Region gemeldeten Fahrzeugen. Den zweitgrößten Anteil am Energiebedarf bilden die Zugmaschinen. Hinsichtlich der benötigten Treibstoffe stellt Diesel mit 52,6 GWh beim MIV den größten Anteil. 14 GWh Benzin und 4 GWh Biotreibstoffe vervollständigen den jährlichen MIV-Treibstoffbedarf.

ÖV (öffentlicher Verkehr) inklusive Fahrradnutzung und Flugverkehr:

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

Tab. 26: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer

WT steht für Waidhofen an der Thaya – dazu verfügt die EAR über ausgewertete Zahlen.

Obenstehender Energiebedarf pro Personenkilometer wurde GEMIS 4.5. entnommen, Österreichische Datensätze Umweltbundesamt ergänzt durch Energieagentur der Regionen. Für die Bahnnutzung wurde ein Mix angenommen, wobei die meisten Personenkilometer mit der elektrifizierten Franz-Josefs-Bahn von den Einwohnern der KEM ASTEG zurückgelegt werden. (Pendler bis Wien).

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

Tab. 27: Personenkilometer je Einwohner mit ÖV, Flugzeug und Fahrrad – KEM ASTEG

Als Annahmen der durchschnittlichen Personenkilometerleistung der Eisenbahnnutzung wurde bei Gemeinden unterschieden, ob diese einen Bahnhof oder nicht (bei Echsenbach) haben. Damit ergeben sich folgende Personenkilometerleistungen je Gemeinde bzw. für die KEM ASTEG:

			Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Schiene	Gesamt	Pkm/a	1.428.000	431.325	1.272.600	1.041.600	4.173.525
Bus	Gesamt	Pkm/a	561.000	334.125	499.950	409.200	1.804.275
Flugzeug	Gesamt	Pkm/a	856.800	510.300	763.560	624.960	2.755.620
Fahrrad	Gesamt	Pkm/a	281.520	167.670	250.884	205.344	905.418

Tab. 28: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad – KEM ASTEG

Neben elektrischem Strom für die Bahn und menschlicher Muskelkraft für die Fahrradnutzung werden folgende Treibstoffmengen für die oben dargestellten Personenkilometerleistungen benötigt:

		Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Kerosin	Liter Treibstoff/a	49.717	29.611	44.306	36.264	159.897
Diesel	Liter Treibstoff/a	31.927	13.924	28.453	23.288	97.592
RME	Liter Treibstoff/a	2.298	1.002	2.048	1.676	7.025
Gesamt	Liter Treibstoff/a	83.942	44.537	74.807	61.228	264.514

Tab. 29: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug – KEM ASTEG

Anhand der Heizwerte des Treibstoffs wird der Energiebedarf für den ÖV (öffentlichen Verkehr) sowie Flugzeug und Fahrradnutzung nachfolgend dargestellt.

Verkehrsmittel	Energieträger	Einheit	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Schiene	Strom	M W h / a	174	52	155	127	508
Schiene	Diesel+RME	M W h / a	182	55	163	133	533
Bus	Diesel+RME	M W h / a	153	91	137	112	493
Flugzeug	Kerosin	M W h / a	480	286	428	350	1.545
Fahrrad	menschliche Arbeit	M W h / a	78	47	70	57	252
Gesamt	Gesamt	M W h / a	1.068	532	952	779	3.330
Gesamt	Diesel	M W h / a	315	137	281	230	962
Gesamt	RME	M W h / a	21	9	19	15	64

Tab. 30: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad – KEM ASTEG

Wie ersichtlich, ist der Energiebedarf für den ÖV deutlich geringer als für den MIV; 3,3 GWh im Jahr entsprechen nur 4,7% des Energiebedarfs für den MIV. Davon wiederum nimmt der Energiebedarf für den Personen-Flugverkehr, verursacht durch die Einwohner der Region den größten Anteil ein. Der Bedarf an elektrischem Strom für den Bahnverkehr ist durch die relativ hohe Besetzungsdichte und die hohe Effizienz von Elektromotoren im Verhältnis zur gefahrenen Personenkilometerleistung gering - Schätzung von über 3,7 Millionen Personenkilometern für die KEM ASTEG.

Güterverkehr:

Der LKW-Verkehr nimmt den größten Anteil am Energiebedarf des Güterverkehrs ein. Dieser wurde bereits unter dem Bereich MIV dargestellt - mit Hilfe der in der Region gemeldeten Fahrzeuge. Weiterer Gütertransport zur Versorgung der Region erfolgt über Bahn, Schiff oder Flugzeug. Der Energiebedarf für diesen Bereich kann zwar nur teilweise beeinflusst werden, kann aber in die Gesamtbilanz für den Energiebedarf eingerechnet werden.

Die Daten stammen aus dem österreichischen nationalen Inventurreport 2009 des Umweltbundesamtes. Hierin sind jedoch die verwendeten Daten zum Großteil aus dem Jahre 2003. Der Energiebedarf wurde auf jeden Einwohner Österreichs herunter gebrochen und für die Gemeinden der KEM ASTEG dargestellt. Pipelines und deren Energiebedarf wurde nicht gerechnet. Dieser Bedarf wäre als Vorprozess für Nutzer der Energieträger Erdgas und Erdöl anteilig anzurechnen, wurde jedoch nicht berücksichtigt, da bedarfsseitig in der Region die Endenergie betrachtet wird. Durch die Vermeidung von fossilen Energieträgern wird aber auch der Bedarf für den Transport selbiger eingespart.

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. 31: Tonnenkilometer im Güterverkehr und daraus der Energiebedarf je Einwohner in Österreich

Jährlicher Energiebedarf in kWh je Einwohner Österreichs, errechnet aus der Nationalen Inventur des Umweltbundesamtes, GEMIS-Daten und Statistik-Austria-Daten durch die Energieagentur der Regionen.

Wie ersichtlich, hat der Transport auf der Straße mit etwa 62% den größten Anteil am Energiebedarf beim Gütertransport, dieser wurde jedoch individuell für die Region bereits beim MIV berechnet. Den zweitgrößten Anteil stellt der Lufttransport von Gütern für Österreich mit weiteren 20% dar! Der weitere Gütertransport auf Schiene, zu Luft und zu Wasser hat folgenden Energiebedarf:

Güterverkehr anteilig	Energieträger	Energiebedarf	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Schiene	Strom	M W h / a	258	153	229	188	828
Schiene	Diesel	M W h / a	22	13	19	16	69
Schiff	Diesel	M W h / a	264	157	236	193	850
Luftfahrt	Kerosin	M W h / a	765	456	682	558	2.461
Gesamt	Diesel	M W h / a	268	160	239	196	862
Gesamt	RME	M W h / a	18	11	16	13	57
Gesamt	Gesamt	M W h / a	1.309	779	1.166	955	4.209

Tab. 32: Energiebedarf Gütertransport – KEM ASTEG

Der Energiebedarf für den weiteren Gütertransport macht 4,2 GWh für die Region aus - ohne den Anteil der LKW. Für den LKW-Transport ergeben sich anteilmäßig aus den Österreichzahlen des Umweltbundesamtes herunter gerechnet 7,6 GWh und somit für den gesamten Gütertransport 11,8 GWh für die Region. Andererseits ist der Energiebedarf für den LKW-Transport hoch gerechnet aus der Anzahl der gemeldeten LKW der Region 13,3 GWh und somit 17,5 GWh für den gesamten Gütertransport. Hieraus kann geschlossen werden, dass entweder die Zahlen aus dem Jahre 2003 des Umweltbundesamtes den Bedarf für heute zu gering abbilden, oder dass durch die LKW der Region zur Versorgung der Region noch mehr Kilometer für Fahrten außerhalb benötigt werden.

Weitere Mobilitätsbereiche:

Energiebedarf für Mobilität in Haushalt und Garten bringen Anwendungen wie etwa Rasenmäher und Schneefräsen, diese wurde analog der nationalen Inventur des Umweltbundesamtes von Österreich-Gesamtzahlen auf einen durchschnittlichen Wert je Haushalt heruntergerechnet. Dieser liegt den Werten der KEM ASTEG zu Grunde. So wird 150 kWh Energie je Haushalt angenommen.

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

Weiters wurde der militärische Bedarf an Treibstoff (Diesel und Kerosin) erhoben und der Gemeinde Allentsteig angerechnet. Es ist diskutierbar, ob es gerechtfertigt ist, dies einer einzelnen Gemeinde anzurechnen bzw. in welchem Verhältnis er ansonsten aufzuteilen wäre.

weiterer Treibstoffbedarf	Energieträger	Energiebedarf	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Mobilität Haushalt+Garten	~Erdöl	MWh	175	105	139	126	544
Holzbewirtschaftung	2-Takter, Öl	MWh	754	151	673	167	1.745
Militärbedarf	~Erdöl	MWh	1.144				1.144
weiterer Treibstoffbedarf gesamt	~Erdöl	MWh	2.072	256	812	293	3.433
	I Treibstoff/a		217.194	27.432	87.133	31.487	363.246

Tab. 33: Energiebedarf für sonstige Mobilität – KEM ASTEG

Der Energiebedarf für weitere Mobilitätsbereiche beträgt für die KEM ASTEG 3,4 GWh. Der gesamte Energiebedarf für Mobilität (alle Bereiche) beträgt für die Region 81 GWh.

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

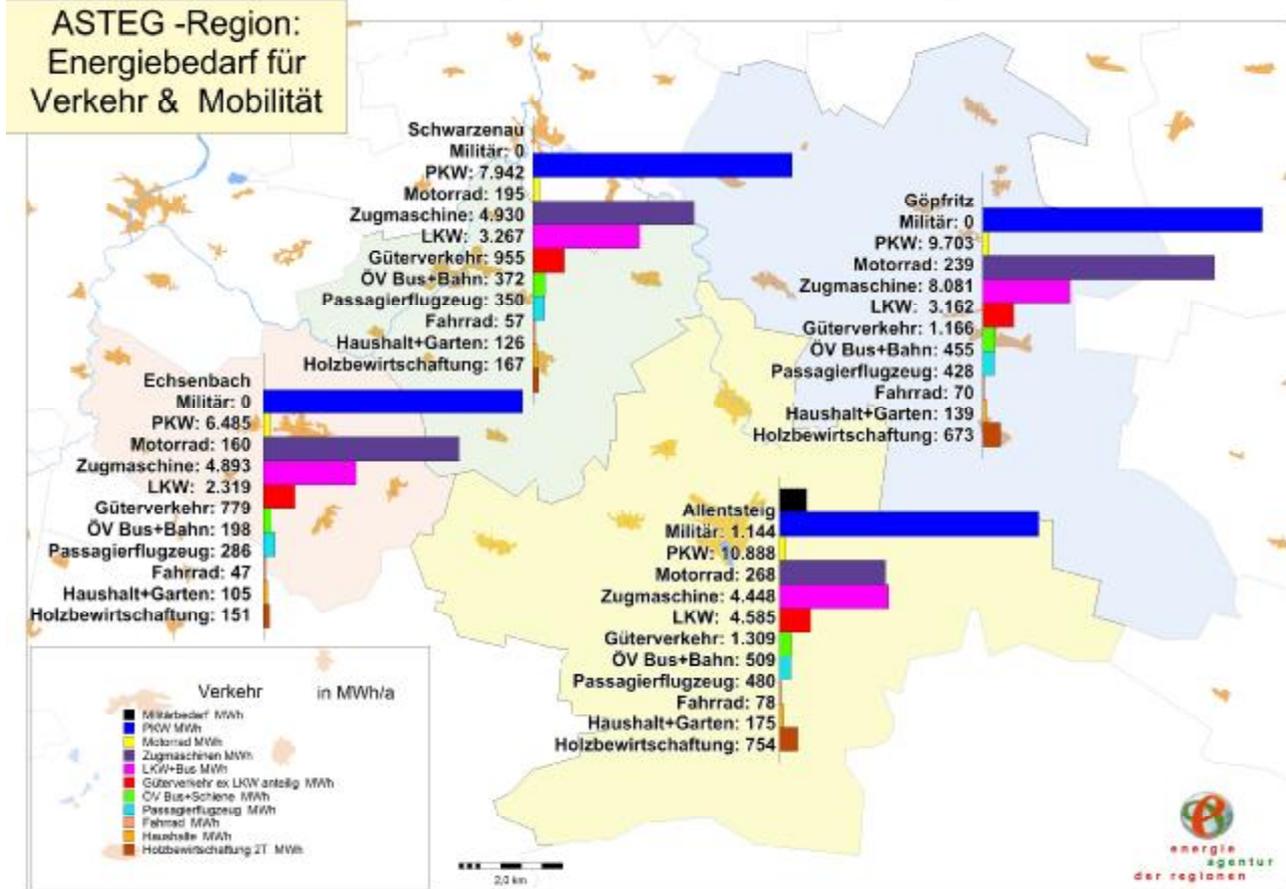


Abb. 15: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren – je Gemeinde

2.3.9 Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke

Methode und Material:

Der Energiebedarf der Fernwärme wird natürlich zur Gänze der Region angerechnet, da die Wärme ja auch hier benötigt und genutzt wird. Bei den Kraftwerken wird elektrischer Strom ins Netz eingespeist. Der erzeugte elektrische Strom kann nur zu jenem Anteil der Region gutgeschrieben werden, zu dem 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 (NÖ Landesregierung), ergänzt durch Eigenrecherchen.

Die Lage der Biomasse-Fernwärmeanlagen, sowie der Kraftwerke, welche über Holzverstromung und durch Biogas-BHKW (Blockheizkraftwerke) Strom erzeugen, sind in der nachstehenden Karte genau dargestellt.

ASTEG: Kraftwerke & Fernwärme:

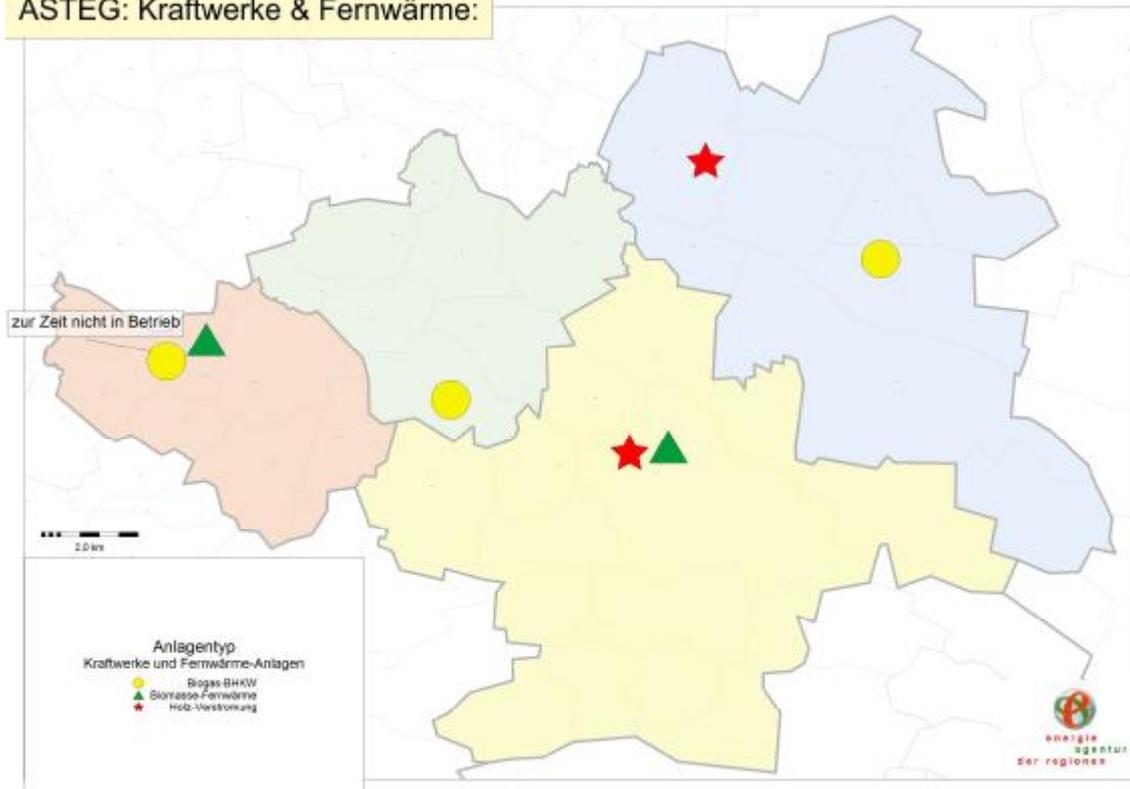


Abb. 16: Standorte von Kraftwerken und -Heizwerken – KEM ASTEG

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 leider bei allen Anlagen mit Ausnahme jener von Schwarzenau keine Wärmenutzung vorhanden. Vor allem in Echtsenbach gibt es aus technischer Sicht sehr gute Voraussetzungen für die Nutzung von Wärme aus der Biogasanlage. Das Fernwärmenetz des Heizwerkes befindet sich in relativer Nähe zu dieser Biogasanlage, wodurch eine Einspeisung der verfügbaren Wärme dringend zu empfehlen ist.

Anlagentyp	Gemeinde	Brennstoffinput	Brennstoff-Anteil regional	abzgl. FW-Leitungsverluste		theoretisch zusätzlich	
				Wärmeoutput	Wärme genutzt	nutzbare Abwärme	nutzbare Abwärme Endenergie
Fernwärme	Allentsteig	6.846	18,60%	5.477	4.261		
Holzverstromung	Allentsteig	34.000	18,60%	24.480	9.000	13.230	10.584
Fernwärme	Echtsenbach	9.171	1,00%	6.784	4.552		
Biogas BHKW	Echtsenbach	9.895	30,17%	4.204	0	4.204	3.363
Holzverstromung	Göpfritz	188.460	1,01%	90.200	0	90.200	72.160
Biogas BHKW	Göpfritz	13.581	20,29%	4.264	0	4.000	3.400
Biogas BHKW	Schwarzenau	2.433	100,00%	1.004	250	754	678
ASTEG gesamt		264.386		136.412	18.063	112.387	90.185

Tab. 34: Brennstoffeintrag und Wärmeertrag der Biomassekraftwerke und Biomasseheizwerke – KEM ASTEG „Nutzbare Abwärme Endenergie“ ist abzüglich der Fernwärmeverluste zu verstehen - dazu siehe auch Potential Abwärmenutzung

in MWh						in MW
Anlagentyp	Gemeinde	produzierter Strom	benötigter Strom	regional anrechenbare Stromproduktion	regionaler Brennstoffinput	elektrische Leistung
Holzverstromung	Allentsteig	6.120		1.138	6.325	0,9
Biogas BHKW	Echtsenbach	(3.500)		(1.057)	(2.986)	(0,5)
Holzverstromung	Göpfritz	41.000	4.100	371	1.895	5
Biogas BHKW	Göpfritz	4.808		976	2.756	0,63
Biogas BHKW	Schwarzenau	803		803	2.433	0,1

Tab. 35: Stromertrag der Biomassekraftwerke – KEM ASTEG

Anhand des regionalen Anteils am gesamten eingesetzten Brennstoff kann die regional anrechenbare Stromproduktion dargestellt werden. Die Holzverstromungsanlagen, insbesondere Weinpolz sind hinsichtlich einer völlig autarken Brennstoffversorgung zu groß für die Region.

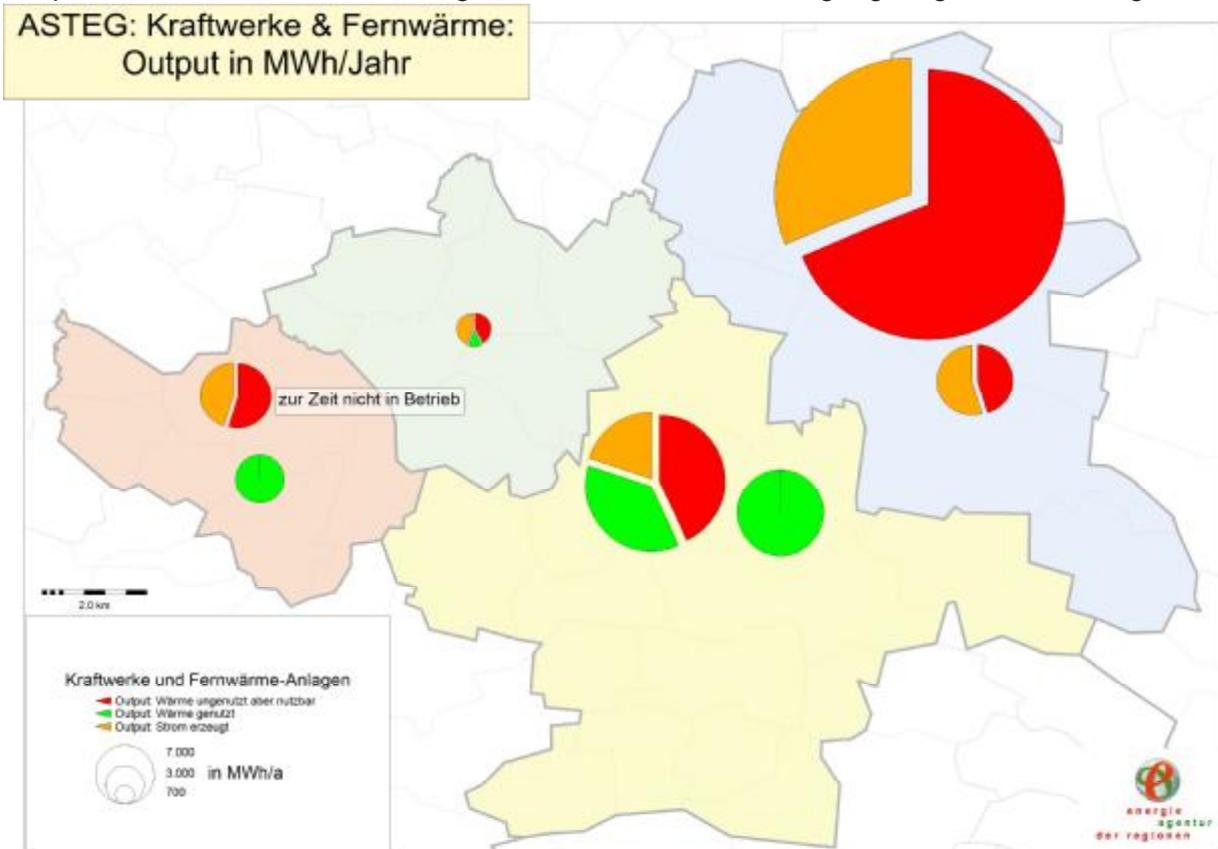


Abb. 17: Wärmeproduktion der Biomasseheizwerke (nur grün) und Biomasseheizkraftwerke – KEM ASTEG

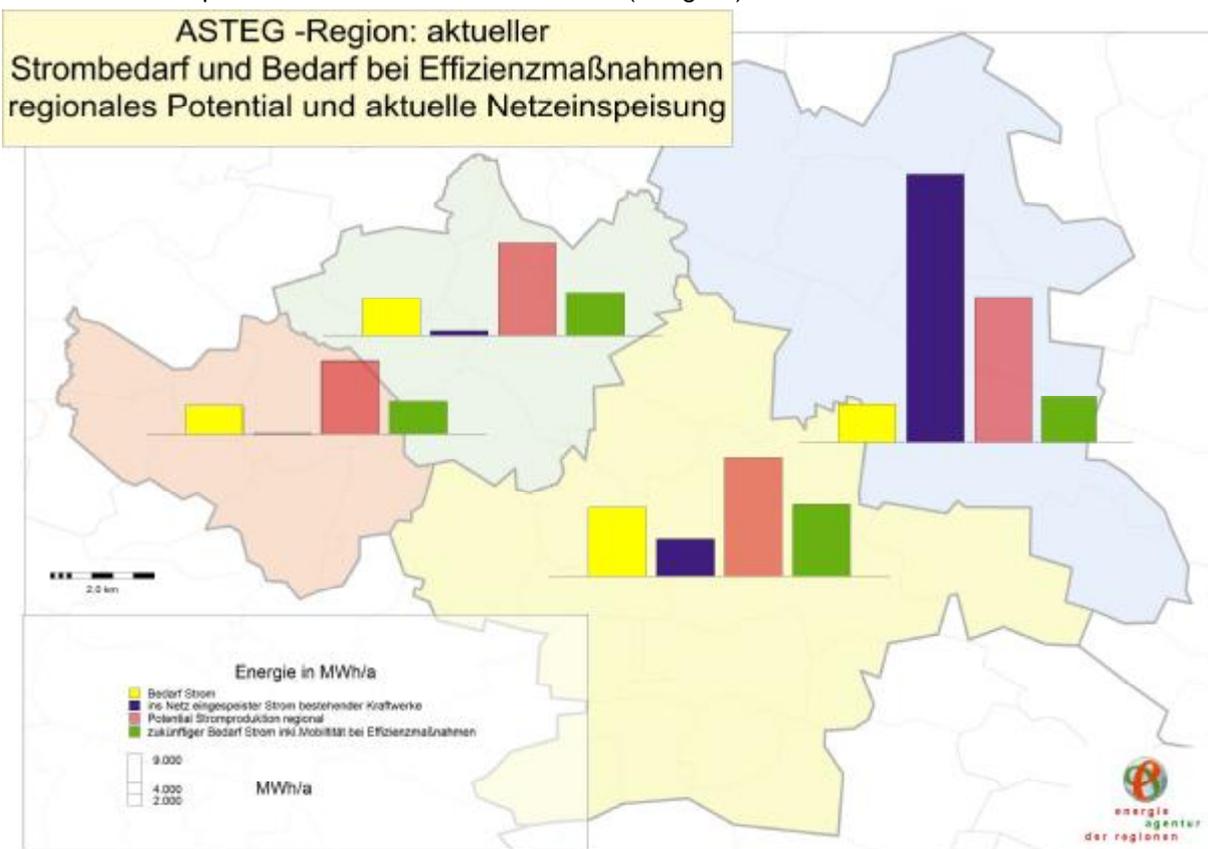


Abb. 18: Strombedarf aktuell und potentiell sowie Netzeinspeisung aktuell und Stromproduktion potentiell

2.4 Istsituation Energiebereitstellung

2.4.1 Istsituation Energiebereitstellung - Zusammenfassung

regionale Energiebereitstellung in MWh/a	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Photovoltaik	12	6	10	9	37
Solarthermie	297	229	34	257	817
Umweltwärme mittels Wärmepumpe	353	273	43	303	971
Wasserkraft	13	0	0	0	13
Windkraft	0	0	0,3	0	0,3
Biomasse	21.872	5.757	22.542	8.114	58.286
Bereitstellung regionale erneuerbare Energieträger	22.546	6.266	22.629	8.683	60.125
Abwärme genutzt	11.500			250	11.750
in Kraftwerken erzeugter Strom aus regionalen Brennstoff	1.138	0	1347	803	3.288

Tab. 36: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand – KEM ASTEG

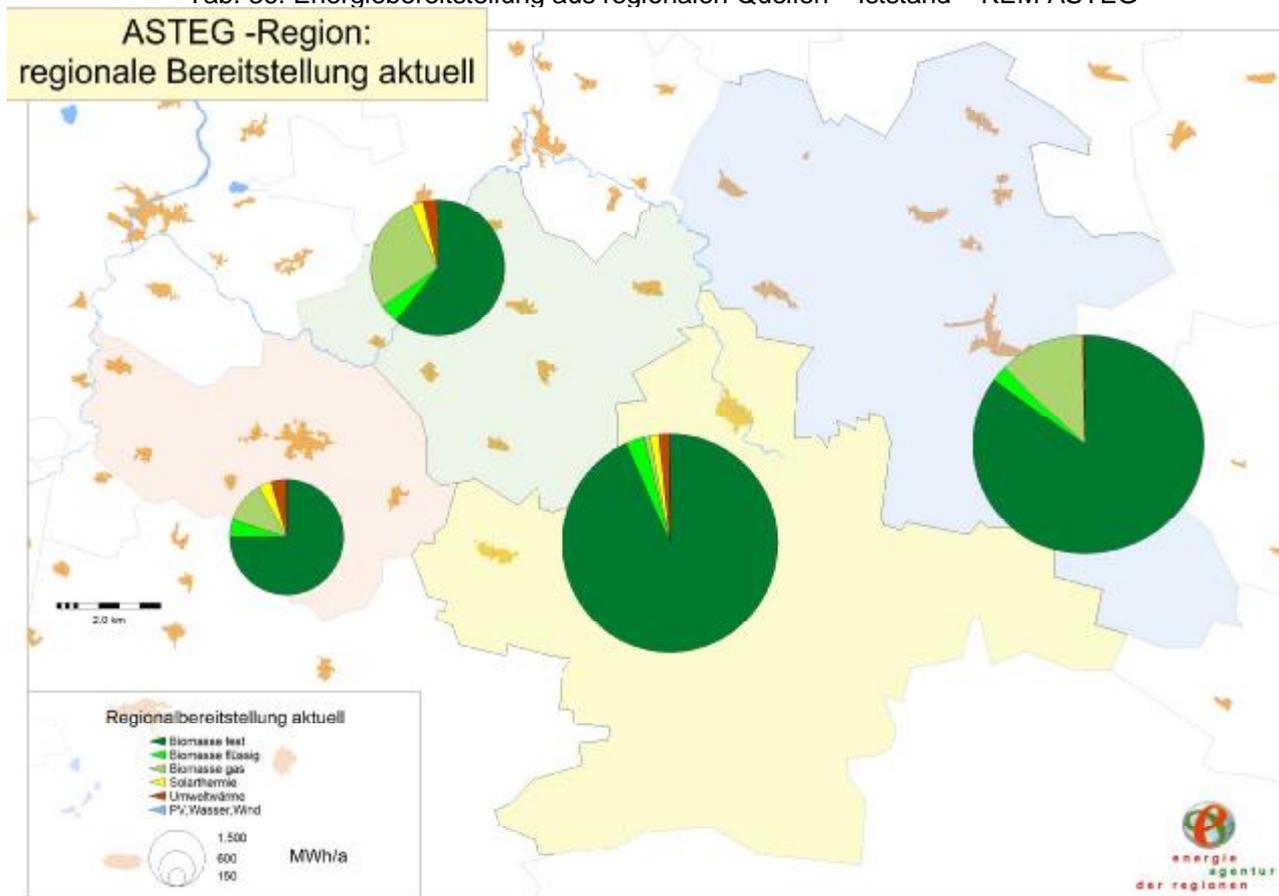


Abb. 19: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen – Iststand – KEM ASTEG

Holz aus der Forstwirtschaft ist als Energieträger dominierend, vor Nawaros für Biogasanlagen.

in MWh	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Bereitstellung regionale erneuerbare Energieträger + Abwärme	34.046	6.266	22.629	8.933	71.875
Bedarf gesamt inkl. Kraftwerke	118.753	44.134	264.084	66.362	493.334
Bedarf gesamt inkl. Kraftwerke-nur regionaler Brennstoffanteil	99.085	44.128	61.279	65.550	270.041
Bedarf gesamt ohne Kraftwerke	84.728	44.128	57.934	63.919	250.708
Anteil regionale erneuerbare Energieträger zu („Autarkieanteil“)					
Bedarf gesamt inkl. Kraftwerke	29,6%	14,2%	9,1%	14,7%	15,2%
Bedarf gesamt inkl. Kraftwerke-nur regionaler Brennstoffanteil	35,5%	14,2%	39,1%	14,9%	27,8%
Bedarf gesamt ohne Kraftwerke	40,2%	14,2%	39,1%	14,0%	28,7%

Tab. 37: Anteil regionaler Energiebereitstellung an der Deckung des Gesamtbedarfs

Je nachdem ob und wie der Brennstoffbedarf der Kraftwerke mit einbezogen wird, ergibt sich ein unterschiedlicher Grad der aktuellen Selbstversorgung (Energieautarkie). Dieser liegt ohne Berücksichtigung des Brennstoffbedarfs der Kraftwerke für die KEM ASTEG bei derzeit 24%. Unter Mitbetrachtung der Kraftwerke ergibt sich neben einem höheren Bedarf fossiler Energieträger (insbesondere in Weinpolz - Gemeinde Göpfritz) gerade für die Holzverstromung in den Kraftwerken ein hoher Bedarf an Energieholz, der nicht aus der Region gedeckt werden kann.

KEM ASTEG:
aktueller Energiebedarf und
aktuelle regionale Energiebereitstellung

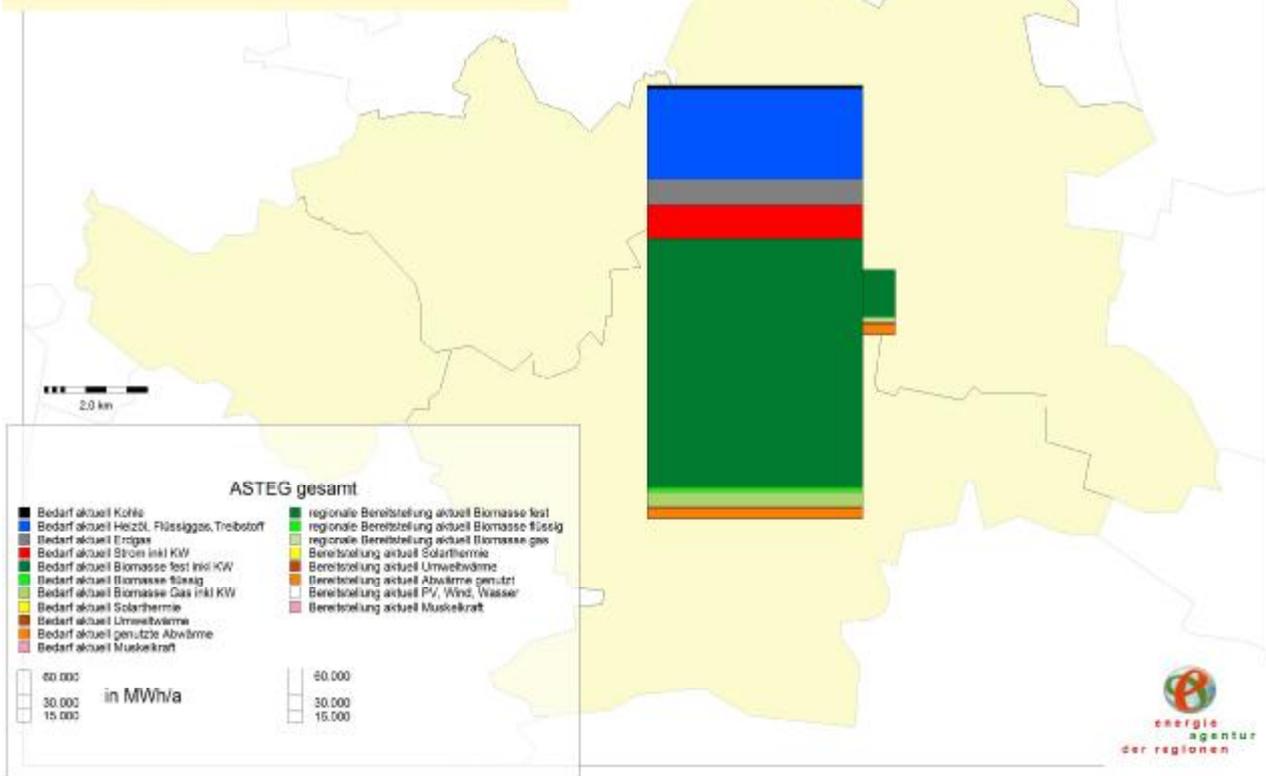


Abb. 20: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung - Iststand – KEM ASTEG inkl. gesamter Brennstoffbedarf für Biomasse-Kraftwerke (regionaler Anteil + "importierter" Anteil)

ASTEG -Region:
Energiebedarf und regionale
Bereitstellung nach Energieträger

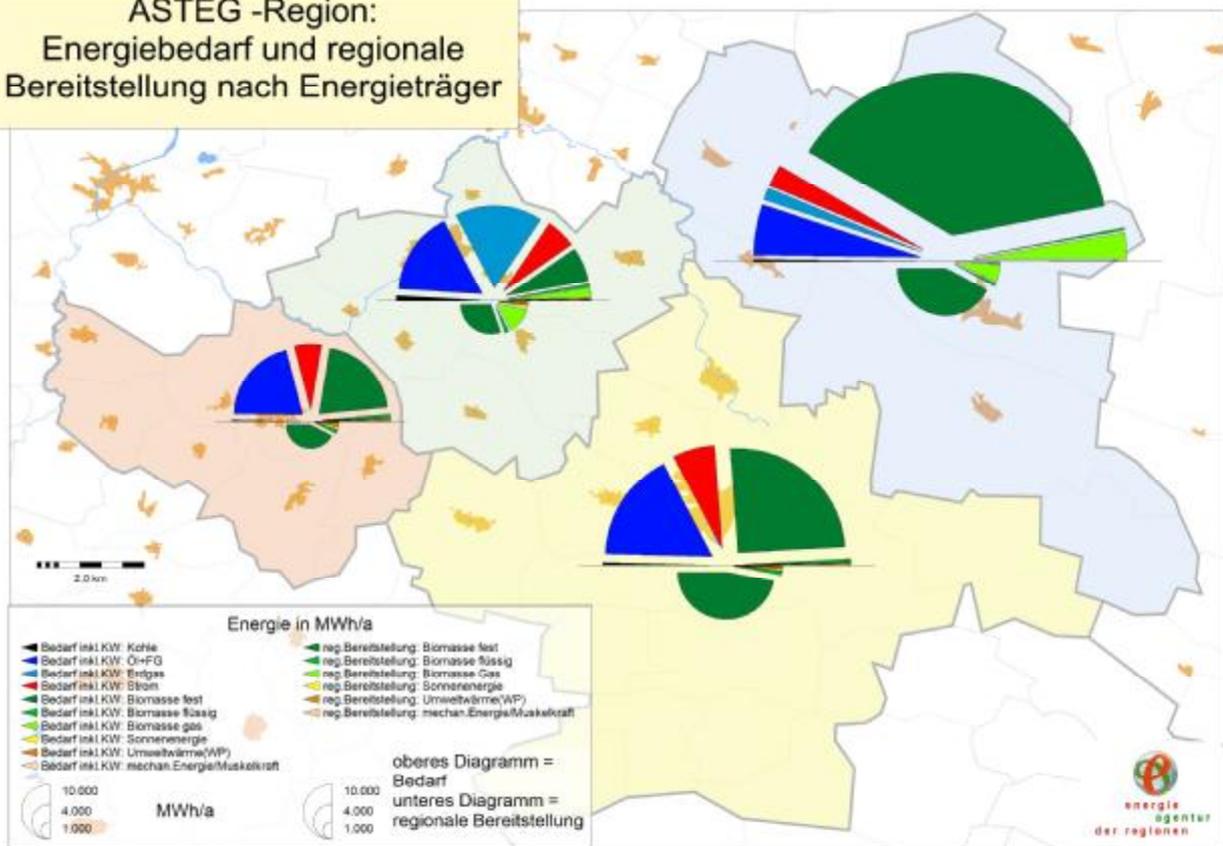


Abb. 21: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung - Iststand – je Gemeinde inkl. gesamter Brennstoffbedarf für Biomasse-Kraftwerke (regionaler Anteil + "importierter" Anteil)

2.4.2 Biomassebereitstellung:

Iststand energetische regionale Biomasseproduktion	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEAG gesamt
Holz für energetische Nutzung	20.702	4.573	19.011	5.121	49.408
Energiegras	199	0	0	0	199
Stroh	143	134	239	151	667
Pflanzenöl	634	289	536	409	1.867
Substrat Nawaros für Biogasnutzung	195	761	2.756	2.433	6.145
gesamt Energie aus Biomasse (alle in MWh)	21.872	5.757	22.542	8.114	58.286

Tab. 38: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse – Iststand – KEM ASTEG

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

Energiegras - Produktion aus Daten der BBK (Bezirksbauernkammer) Zwettl 2009

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

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

Substrat Nawaros für Biogasnutzung – Erfassung der Daten erfolgte durch eigene Recherchen und teilweise Schätzungen, wobei für Allentsteig der Ganzpflanzenanbau für energetische Zwecke aus den Daten der BBK Zwettl 2009 zu Grunde liegt, für Göpfritz und Schwarzenau auch Anteile von Tiergülle und Mist. (Aus Erfahrung werden diese nur aus geringer Entfernung zu den Biogasanlagen transportiert, was etwa dem Gemeinderadius entspricht).

Kraftwerke in der KEM ASTEG	in MWh/a
in Kraftwerken erzeugter Strom (Biogas-BHKW, Holzverstromung)	52.731
in Kraftwerken erzeugter Strom aus regionalen Brennstoff	3.288
Abwärme genutzt	11.750
Abwärme ungenutzt	108.184

Tab. 39: Bioenergieproduktion in regionalen Kraftwerken KEM ASTEG – Iststand – das große Abwärmepotential ist erst zu einem geringen Teil genutzt

2.4.3 Sonnenenergie:

Daten zur Solarwärme aus dem Energiekataster 2008 ergänzt um eigene Erhebung.

Daten zu Solarstrom stammen aus statistischer Berechnung der bis Ende 2008 in NÖ errichteten Anlagen nach E-Control 2009 über die Gebäudeanzahl auf die Gemeinde herunter gebrochen.

2.4.4 Windkraft

Daten zur Windkraft stammen aus dem NÖ Energiekataster 2008.

2.4.5 Wasserkraft

Daten zur Wasserkraft stammen aus eigener Erhebung und NÖ Wasserbuch. Hierbei handelt es sich um eine Mühle, welche die Energie mechanisch nutzt. Dazu auch zur Berechnung siehe Potential Wasserkraft

2.4.6 Umweltwärme mittels Wärmepumpe

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

2.4.7 Abwärmennutzung

Daten stammen aus eigener Erhebung. Dabei handelt es sich um eine Biogasanlage in Schwarzenau und um die Holz-Verstromungsanlage in Allentsteig, welche in die Fernwärme einspeist.

3 Potential: Energiesparen und Energiebereitstellung

3.1 Zusammenfassung Potentiale

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

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

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

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.

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

Energieträger in MWh	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse Gas	Heizöl+Flüssiggas+Treibstoff	Erdgas	Strom	Umweltwärme	Mechanische Kraft	genutzte Abwärme	Gesamt
Effizienzpotentiale											
Verbesserung Hzg. Anlagenwirkungsgrad	770	11.364	0	1	4.673	7.266	0	0	0	0	24.075
Dämmung	1.783	34.048	0	3	15.461	15.988	1.994	956	0	6.370	70.233
Dämmung + Heizung	2.125	47.003	0	4	17.853	19.215	1.994	956	0	137	89.150
Optimierung Strom Licht/Kraft	0	0	0	0	0	0	7.432	0	0	0	7.432
Optimierung Individualverkehr	0	0	1.029	0	16.681	0	0	0	0	0	17.710
Elektromobilität PKW+MoRa	0	0	2.701	0	35.878	0	-9.645	0	0	0	28.934
Gesamtpotential Effizienz	2.125	47.003	3.729	4	70.412	19.215	-219	956	0	137	143.225
In % des Energieträgers	66,3%	58,4%	88,0%	0,1%	68,3%	66,8%	-0,7%	52,3%			53,0%
Restbedarf bei Effizienz inkl. Netzeinspeisung	1.082	238.571	506	16.017	32.725	9.547	39.025	871	265	11.363	350.109
Energiebedarf inkl. Anteilig regionale Stromerzeugung	1.082	33.487	506	5.192	32.725	9.547	31.641	871	265	11.363	126.816

Tab. 40: Potential Energiesparen - für die KEM ASTEG:

	Potentiale in MWh	davon bisher genutzt in MWh	noch nicht genutztes Potential MWh
ASTEG gesamt			
Biomasse fest	76.971	50.277	26.694
Biomasse flüssig	9.730	1.867	7.863
Biomasse gasförmig	48.029	5.189	42.840
Biomasse gesamt	134.730	57.333	77.397
Solarthermie	4.113	810	3.303
Photovoltaik	21.995	37	21.958
Windkraft	13.398	0,3	13.398
Wasserkraft	473	13	460
Geothermie, Wärmepumpe	4.775	972	3.803
Abwärmenutzung von Kraftwerken	112.637	250	112.387
Gesamt RES + Abwärme	292.121	116.748	175.372

Tab. 41: Potential Energieproduktion - für die KEM ASTEG:

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.

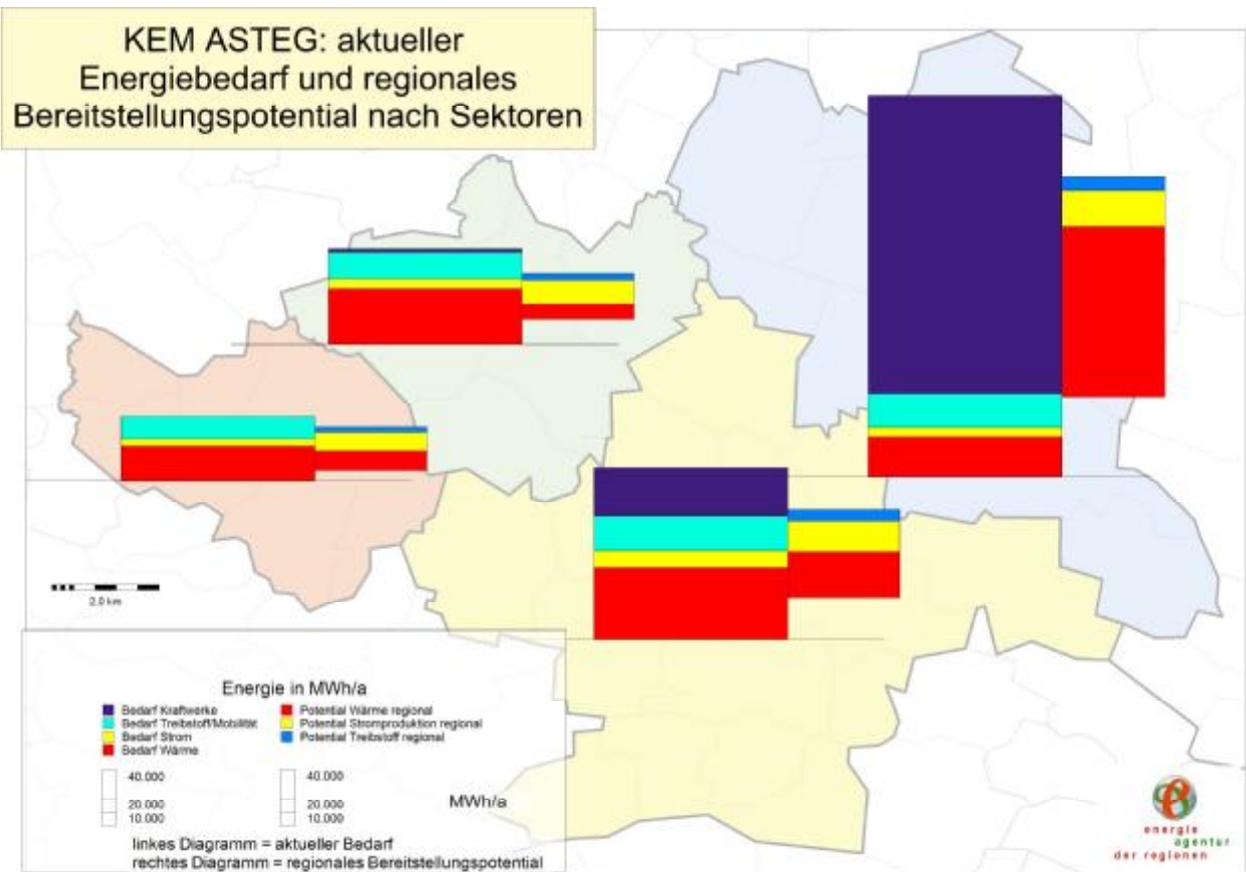


Abb. 22: Energiebedarf Istsituation und Energiebereitstellung Potential – nach Sektoren – je Gemeinde

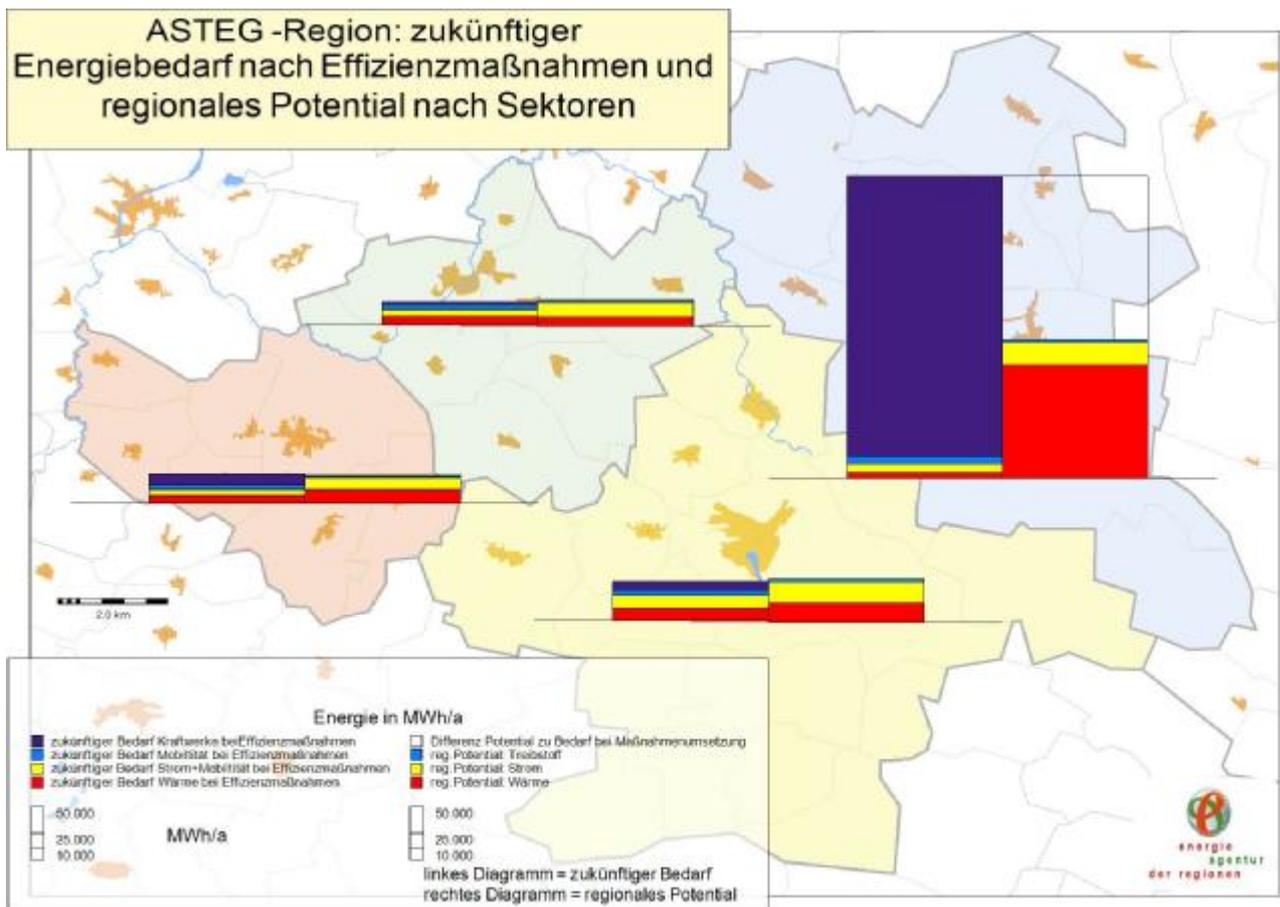


Abb. 23: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung Potential – nach Sektoren – je Gemeinde

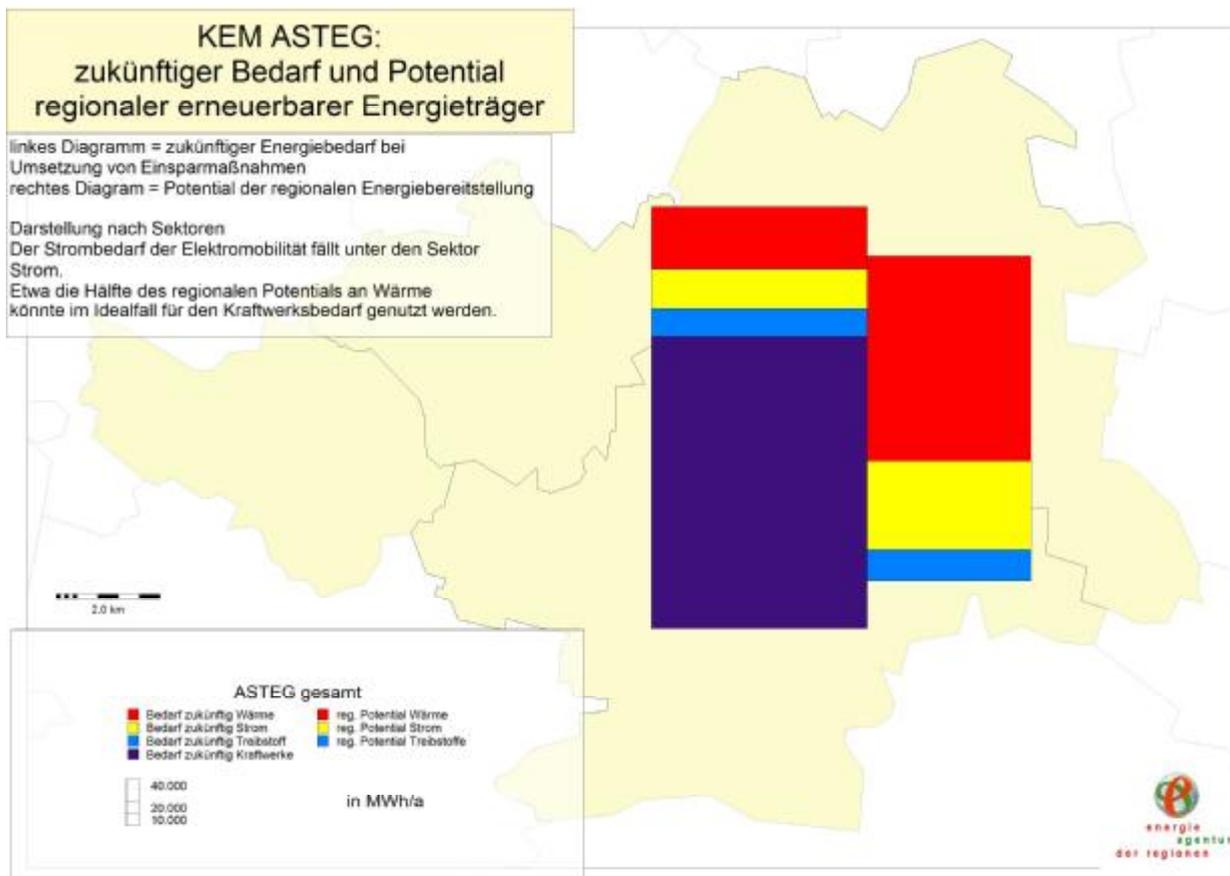


Abb. 24: Energiebedarf (nach Umsetzung Einsparmaßnahmen) und Energiebereitstellung – Potential – nach Sektoren KEM ASTEG

Nach Überlagerung der Potentiale von Energiesparen (Restenergiebedarf) und Energieproduktion zeigt sich trotzdem noch immer ein deutlicher Überschuss durch regionale Energieproduktion. Dies bedeutet, dass Energieautarkie für die KEM ASTEG auf alle Fälle erreichbar ist. Der Rohstoffbedarf (Brennstoff = Holz) für die Biomassekraftwerke (Holzverstromungsanlagen) kann jedoch nicht vollständig aus der Region abgedeckt werden. Der erzeugte Strom dieser Anlagen wird zwar ins Netz eingespeist, wird dabei aber nur zu jenem Teil dieser Region gut geschrieben, zu dem auch der dafür erforderliche Brennstoff durch sie bereit gestellt wird.

	aktuell	bei Effizienzmaßnahmen	bei zusätzlich regionaler Bereitstellung
gesamte ASTEG-Region			
gesamter Energiebedarf in MWh (inkl KW) aktuell	493.334	350.109	337.322
resultierende Treibhausgase in t CO ₂ AQ	91.905	52.668	23.430
Deckung des Energiebedarfs aus Region in MWh	99.920	97.503	191.833
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in MWh	148.373	146.145	33.889
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in MWh	245.003	105.955	111.600
Deckung des Energiebedarfs aus Region in %	20,25%	27,85%	56,87%
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in %	30,08%	41,74%	10,05%
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in %	49,66%	30,26%	33,08%
Geldfluß für den Energiebedarf der Region in € daher			
In der Region bleibend für Energieträger	2.753.884	2.651.259	5.804.933
nach Restösterreich gehend für Energieträger	6.344.013	6.179.417	800.537
nach Österreich gehend für Steuern u. Abgaben	6.809.301	3.429.641	815.348
ins Ausland gehend für Energieträger	9.802.595	4.138.133	2.636.251
Gesamtausgaben für Energie inkl. Steuern	25.709.793	16.398.450	10.057.070
Geldfluß für den Energiebedarf der Region in % daher			
In der Region bleibend für Energieträger	10,71%	16,17%	57,72%
nach Restösterreich gehend für Energieträger	24,68%	37,68%	7,96%
nach Restösterreich gehend für Steuern u. Abgaben	26,49%	20,91%	8,11%
ins Ausland gehend für Energieträger	38,13%	25,23%	26,21%

Tab. 42: Gesamttabelle Potentiale – Energiebedarf, Energieträgerquellen, Geldfluss, Treibhausgase

Der Energiebedarf (Rohstoffbedarf) der Kraftwerke zur Holzverstromung wurde berücksichtigt (~222 GWh Brennstoffinput). Somit könnten bei Energieautarkie 75% der Treibhausgase (inkl. Vorprozesse) sowie 61% der Energieträgerkosten jährlich eingespart werden.

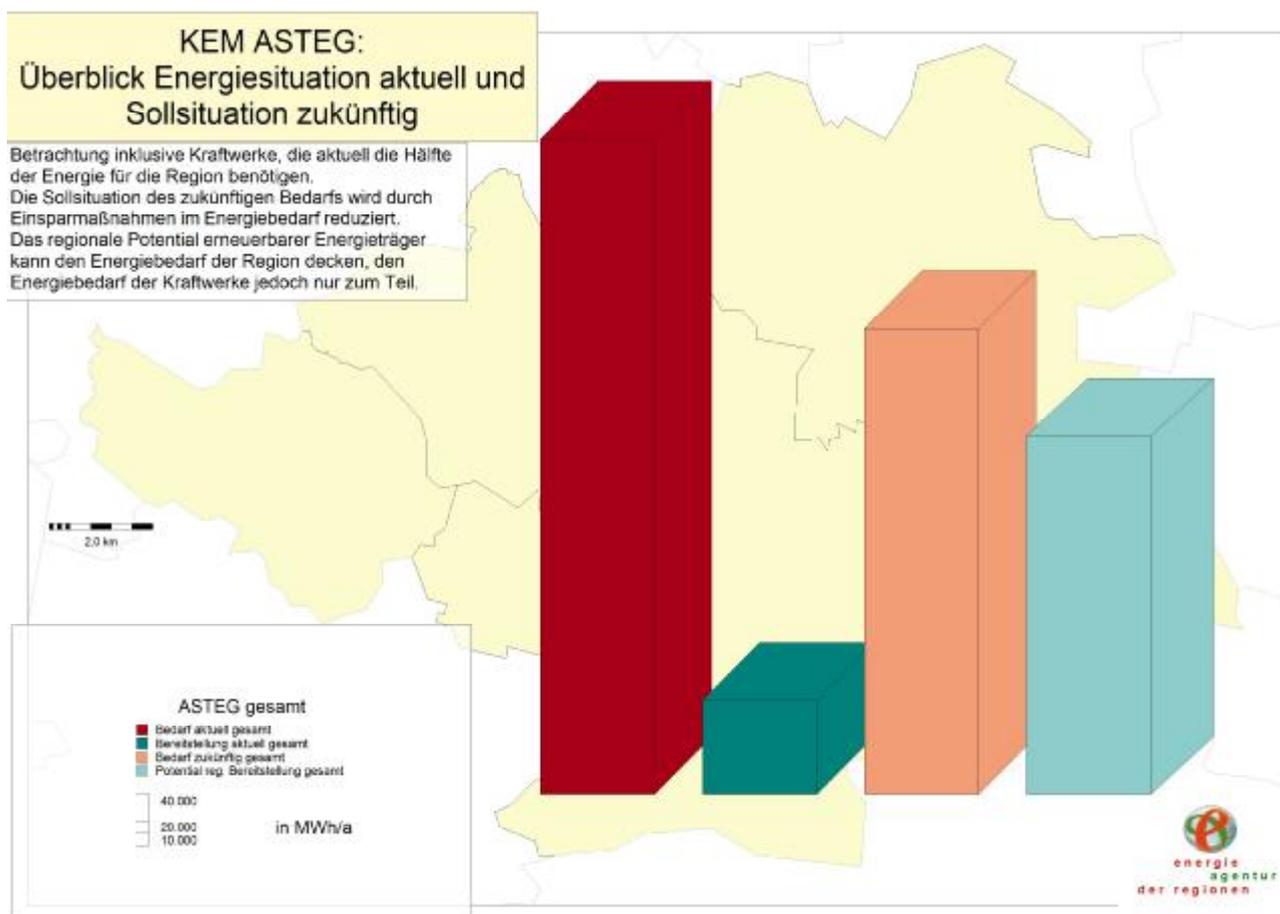


Abb. 25: Energiebedarf und Energiebereitstellung inkl. Kraftwerke – Istsituation und Potential – KEM ASTEG

3.2 Potential Energiesparen

3.2.1 Basisdaten, Begriffe, Richtwerte

Effizienz bzw. Energieeinsparung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden.

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

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

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

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

Die Auswertung

Wärmeverbrauch		Stromverbrauch		
unter 15	$\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{Jahr}}$	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°C (1 Kelvin) durch den Bauteil fließt.

Energieausweis (Energiepass)= Berechnungsverfahren für Heizenergiebedarf

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

Energiekennzahl: Es gibt verschiedene Energiekennzahlen.

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

Richtwerte Wärmedämmung

Je kleiner der U-Wert, umso besser der Wärmeschutz!

Bauteil	Niedrigenergie-Standard (EKZ < 50)		Passivhaus-Standard (EKZ < 15)	
	U-Wert in W/m^2K (maximal)	Dämmstärke* in cm	U-Wert in W/m^2K (maximal)	Dämmstärke* in cm
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

- 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.

3.2.2 Potential Energiesparen – Zusammenfassung:

Einsparungen in MWh/a durch	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Verbesserter Bauzustand	28.781	10.112	15.904	21.281	76.078
Verbesserte Heizungsanlagen	10.771	4.424	6.215	8.909	30.319
Effizienzmaßnahmen Strom	2.878	1.232	1.644	1.677	7.432
Optimierungsmaßnahmen beim MIV	4.993	3.430	5.244	4.042	17.710
Einsparung bei PKW+MR Umstieg auf Elektromobilität gesamt	8.996	5.358	8.017	6.562	28.934
Einsparung gesamt	50.453	22.410	33.420	37.581	143.864
nach Maßnahmenumsetzung in MWh/a	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Restbedarf Wärme	18.366	8.459	8.906	13.464	49.196
Restbedarf Strom	12.078	5.688	7.990	7.534	33.289
Restbedarf Verkehr	5.859	4.505	7.588	5.090	23.042
Restbedarf gesamt ohne Kraftwerke	36.303	18.652	24.484	26.088	105.527

Tab. 43: Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche – Potential – KEM ASTEG

Wie ersichtlich kann durch die zuvor angenommenen Maßnahmen mehr Energie eingespart werden als nach der Umsetzung der Maßnahmen zur Bedarfsdeckung notwendig ist. Für die gesamte KEM ASTEG bedeutet dies ein Einsparpotential von 58%. Jede der Gemeinden kann und sollte ihren Energiebedarf mehr als halbieren. Die Maßnahmenliste zu diesem Konzept kann momentan nur bedingt genau sein, da Trends und Entwicklungen der nächsten 20 Jahre nicht vorhersehbar sind.

Einsparung von Energieträger in MWh/a	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Kohle	544	103	643	836	2.125
Biomasse fest	22.187	9.170	10.526	5.843	47.726
Biomasse flüssig	1.130	699	1.053	847	3.729
Biomasse gasförmig	0	0	2	2	4
Heizöl, Flüssiggas und Treibstoffe	25.355	12.503	17.483	14.996	70.337
Erdgas	0	0	4.372	14.838	19.209
Strom	882	-309	-703	-90	-219
Umweltwärme	356	244	45	308	952
Gesamt	50.453	22.410	33.420	37.581	143.864

Tab. 44: Energieeinsparung nach Energieträger – Potential – KEM ASTEG

Nach Energieträger dargestellt kann mit den beschriebenen Maßnahmen am meisten Erdöl eingespart werden. Die eingesparte Biomasse wird dringend benötigt, da durch das große Holzverstromungskraftwerk in Göpfritz an der Wild viel Brennstoff von außerhalb der Region benötigt wird. Bei Strom stellt der negative Wert einen Anstieg des Bedarfs dar. Dies ist durch die Elektromobilität zu erklären, der Anstieg ist jedoch sehr gering, da Einsparmaßnahmen im Strom- und Wärmesektor bedarfsreduzierend entgegenwirken. Als weiterer Schritt wird natürlich der Ersatz des Restbedarfs von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren gleichzeitig erfolgen müssen.

Durch die Effizienzmaßnahmen können Treibhausgase wie folgt eingespart werden:

Einsparung von Treibhausgasen in t CO ₂ -Äquivalenten/a (inkl. Vorprozesse)	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Kohle	450	85	532	691	1.757
Biomasse fest	1.821	753	864	480	3.917
Biomasse flüssig	320	198	298	240	1.055
Biomasse gasförmig	0	0	0	0	0
Heizöl, Flüssiggas und Treibstoffe	9.168	4.521	6.322	5.423	25.434
Erdgas	0	0	1.603	5.439	7.042
Strom	326	-114	-259	-33	-81
Umweltwärme	3	2	0	3	8
Gesamt	12.087	5.444	9.359	12.242	39.132

Tab. 45: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential – KEM ASTEG

Die Treibhausgasfaktoren stammen aus GEMIS-Datensätzen und dem CO₂-Grobilanzrechner. Sie sind mit den EMSIG-Berechnungen der Energieagentur der Regionen kompatibel und beinhalten die Vorprozesse für die Summe der Treibhausgase (CO₂-Äquivalente) als globale Auswirkung.

Folgende Kennzahlen liegen für die KEM ASTEG zu Grunde:

Treibhausgase	inkl Vorprozesse	
Energieträger	t CO ₂ Äq/MWh	Anteilig in Region
Kohle	0,827	
Holz Stückgut ZH	0,041	11%
Holz Hackschnitzel ZH	0,085	86%
Holz Pellets-ZH	0,065	0%
Holz Stückgut EO	0,150	3%
Strohkessel	0,026	0%
Biomasse fest für ASTEG	0,082	
Biomasse flüssig (grtln. RME konventionell)	0,283	
Biomasse gasförmig für ASTEG	0,078	
Heizöl Schwer	0,388	0%
Heizöl Leicht ZH	0,430	25%
Heizöl Leicht EO	0,435	2%
Flüssiggas-ZH	0,319	2%
Diesel (+~Kerosin)	0,337	57%
Benzin	0,330	14%
Heizöl, Treibstoffe und Flüssiggas ASTEG	0,362	
Erdgas-ZH	0,371	95%
Erdgas-Brennwert	0,290	5%
Erdgas ASTEG	0,367	
Strom (inkl. Importe vom Netz)	0,370	100%
Strom (aus Biogasanlage)	0,078	
Strom (aus Holzverstromungsanlage)	0,189	
Strom (aus PV, Wind)	0,030	0%
Strom für ASTEG	0,369	
Umweltwärme von Wärmepumpe	0,000	55%
Solarthermie	0,018	45%
Umweltwärme, Sonne für ASTEG	0,008	

Tab. 46: Q: GEMIS Österreich, Energieagentur der Regionen, CO₂-Rechner

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, die auf Erfahrungen aus niederösterreichischen Energiekonzepten der Energieagentur der Regionen aufbaut.

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 zu beziffern. Dabei wird so gut wie möglich zwischen dem Anteil an Energie von innerhalb der Region und von außerhalb der Region bzw. aus dem Ausland unterschieden. Weiters muss der Anteil der Steuer am Energiepreis für diese Unterscheidung herausgerechnet werden. Energiepreise und Steueranteile sind je nach Energieträger und Nutzer unterschiedlich, daher wurden für die gesamte Region Durchschnittswerte je Energieträger errechnet. Diese sind daher bezogen auf die KEM ASTEG stimmig, auf die einzelnen Gemeinden der Region jedoch nur als Näherungswerte zu sehen.

Energiekosten der Energieträger	€/kWh	Anteil in Region	Steuersatz	Energieträger	€/kWh Steuern	€/kWh Energieträger reinkosten
			l/ Anteil	kosten vor Steuer		
Steinkohle Industrie	0,050	1%	29,80%	70,20%		
Steinkohle Haushalte	0,087	99%	41,50%	58,50%		
Steinkohle für ASTEG-Region	0,086		41,43%	58,57%	0,036	0,051
Holz Stückgut ZH	0,034	11%	10,00%	90,00%		
Holz Hackschnitzel ZH	0,025	86%	10,00%	90,00%		
Holz Pellets-ZH	0,045	0%	10,00%	90,00%		
Holz Stückgut EO	0,034	3%	10,00%	90,00%		
Strohkessel	0,039	0%	20,00%	80,00%		
Biomasse fest für ASTEG	0,026		10,02%	89,98%	0,003	0,024
Biomasse flüssig für ASTEG	0,092		20,00%	80,00%	0,018	0,074
Biomasse gasförmig Wärme für ASTEG	0,011	50%				
Biomasse gasförmig Strom für ASTEG	0,140	50%				
Biomasse gasförmig für ASTEG	0,068		20,00%	80,00%	0,014	0,054
Silomais	0,087	14%				
Reststoffe (Blatt, Stroh, Trester)	0,039	39%				
Grünschnitt	0,079	14%				
Tiergülle	0,058	33%				
Biomasse gasförmig für ASTEG	0,058		0,00%	100,00%	0,000	0,058
Heizöl Schwer Industrie	0,039	0%	14,70%	85,30%		
Heizöl Leicht Industrie	0,045	4%	23,10%	76,90%		
Heizöl extra Leicht Haushalte	0,083	23%	29,20%	70,80%		
Flüssiggas-ZH	0,060	2%	26,60%	73,40%		
Diesel (+~Kerosin) kommerzieller Anteil	0,078	41%	50,60%	49,40%		
Diesel privat	0,122	16%	50,09%	49,91%		
Benzin Normal, privat	0,138	14%	58,64%	41,36%		
Heizöl Flüssiggas+Treibstoffe ASTEG	0,092		44,98%	55,02%	0,042	0,051
Erdgas Industrie	0,045	62%	11,90%	88,10%		
Erdgas Haushalte	0,066	38%	26,60%	73,40%		
Erdgas ASTEG	0,053		17,42%	82,58%	0,009	0,044
Strom Industrie	0,110	40%	18,20%	81,80%		
Strom Haushalte	0,157	60%	27,80%	72,20%		
Strom ASTEG	0,138		23,98%	76,02%	0,033	0,105
RES, Sonne, Umweltwärme	0,000		0,00%	100,00%	0,000	0,000

Tab. 47: Energiekosten und Steuersätze der Energieträger

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

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

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

Tab. 48: Österreichanteil der Energieträger

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

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

ASTEG-Region in €	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse Gas	Heizöl-Flüssig	Propan	Strom	Umweltwärme /Tonne	Muskellohn	genutzte Abwärme	Gesamt
Einsparung bei Effizienzmaßnahmen	183.724	1.233.956	344.535	227	6.512.877	1.013.180	20.579	0	0	2.265	9.311.040

Tab. 49: Kosteneinsparung - durch Effizienzmaßnahmen

Weiters können auch die externen Kosten, welche durch die Treibhausgase verursacht werden, dargestellt werden. Hier wurde als Ansatz der GEMIS-Österreichwert für CO₂ von € 25,60 je Tonne angewandt. Diese Kosten zahlt die Allgemeinheit. Insgesamt können daher die Effizienzmaßnahmen wie folgt für die KEM ASTEG als finanzielle Einsparung bewertet werden.

ASTEG-Region in €	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse Gas	Heizöl-Flüssig	Erdgas	Strom	Umweltwärme /Tonne	Muskellohn	genutzte Abwärme	Gesamt
Einsparung bei Effizienzmaßnahmen	183.724	1.233.956	344.535	227	6.512.877	1.013.180	20.579	0	0	2.265	9.311.343
externe Kostenreduktion durch Treibhausgas	44.908	98.748	27.016	15	651.796	160.314	1.405	192	0	0	1.204.475
gesamt	228.632	1.332.704	371.551	242	7.164.673	1.173.494	21.984	192	0	2.265	10.515.818

Tab. 50: Kosteneinsparung - durch Energiesparmaßnahmen und Treibhausgasreduktion

3.2.3 Potential Energiesparen beim Wärmebedarf

Der Wärmebedarf ist großteils durch die Raumwärmebereitstellung verursacht. 83,0 GWh Wärmebedarf Endenergie für die Raumwärmebereitstellung der Haushalte bedeuten alleine 63,6% des gesamten Wärmebedarfs der KEM ASTEG von 130,6 GWh (ohne Fernwärmeverluste). Weiteren Wärmebedarf haben auch die Infrastrukturobjekte und die Betriebe für die Bereitstellung der Raumwärme. So kann als gesamter Wärmebedarf für Raumwärme etwa 84% des gesamten Wärmebedarfs angenommen werden. Weitere ~10% werden für Prozesswärme und weitere ~6% für Warmwasser angesetzt.

Als wichtigsten Schritt empfiehlt es 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 fehlender Sanierungstauglichkeit zu Neubauten in Niedrigenergie- und Passivhausbauweise
- Optimierung alter Heizungsanlagen (Steuerungen, Leitungsdämmung, richtige Einstellungen, Wartung und Service)
- Austausch ineffizienter Heizungsanlagen gegen effiziente Varianten (langfristig nur mit erneuerbaren Energieträgern betrieben)
- Bei unterschreiten der Gebäudeenergiekennzahl von 40 kWh/m²a wird durch Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung eine weitere Effizienzsteigerung ermöglicht
- Das Nutzerverhalten ist ein weiterer Einflussfaktor auf den Bedarf (Nutzungsstunden, Lüftungsverhalten, Raumtemperaturen, Nachtabenkung, Wartung, ...). Untersuchungen der Energieagentur der Regionen im Rahmen des Energiemonitorings (Intelligent Metering) haben hier Einsparungspotentiale von durchschnittlich 10 bis 15 % 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.

Gemeinde	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Nutzfläche Wohnung in m ² 31.12.2009 gesamt voraussichtlich	114.498	72.711	94.190	83.905	365.303
Wärmebedarf Wohnen aus Energiekataster 08 in MWh	27.732	14.402	24.145	20.080	86.359
Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m ² a netto	242	198	256	239	236
Durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m ² a brutto	203	166	215	201	199
EKZ Wohnen kWh/m ² a brutto verglichen mit Tattendorf HGT=3403 Kd	157	126	167	155	153
Ziel EKZ Tatendorf kWh/m ² a durchschnittlich	70	65	70	70	69
Ziel EKZ Standort brutto kWh/m ² a durchschnittlich	91	86	90	91	89
Einsparung Dämmen Wohnobjekte in kWh/m ² a durchschnittlich brutto	113	81	125	110	107
Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in MWh/a durchschnittlich	15.373	6.988	14.008	11.017	47.386
Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in % Wärmebedarf ds.	55,4%	48,5%	58,0%	54,9%	54,9%

Tab. 51: Energieeinsparung durch Verbesserung der Gebäudehülle – Potential – KEM ASTEG

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

Effizienzsteigerung bei den Heizungsanlagen:

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

Die Effizienzsteigerungen bei Heizungsanlagen können durch Kesseltausch, Wartung und Service, durch dämmen der Heizungsleitungen, durch Umstieg auf Niedertemperaturheizungen, durch intelligente Steuerungen und richtige Einstellungen, durch Rauchklappen, Holzvergasungs- oder Brennwerttechnologie, Kraft-Wärmekopplung und ähnliche Maßnahmen erzielt werden. Die Einsparungen durch Heizungs- und Gebäudeoptimierungen können nicht einfach addiert werden, da ein durch Verbesserung des Bauzustandes geringerer Wärmebedarf zugleich das Einsparpotential durch zusätzliche Optimierung der Heizung verringert.

Einsparungen in MWh/a durch	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Verbesserter Bauzustand	28.781	10.112	15.904	21.281	76.078
Verbesserte Heizungsanlagen	10.771	4.424	6.215	8.909	30.319
Verb. Heizung+Bauzustand	33.585	12.390	18.514	25.299	89.788
IST-Wärmebedarf bisher	51.951	20.849	27.420	38.763	138.984
Zielwert Wärmebedarf nach Maßnahmen	18.366	8.459	8.906	13.464	49.196

Tab. 52: Energieeinsparung durch Verbesserung der Heizungsanlagen – Potential – KEM ASTEG

3.2.4 Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft)

Hier wird jener Strombedarf betrachtet, welcher nicht für Wärmezwecke verwendet wird. Dabei lassen sich durch effizientere Geräte, Energiesparlampen und geändertes Nutzungsverhalten in Summe 10 bis 30% des Strombedarfs einsparen. So sollte bei Straßenbeleuchtung und Abwasserreinigungsanlagen Augenmerk auf unterschiedlichste Maßnahmenbündel gelegt werden. In Betrieben können Drehzahlregelungen von Antrieben, Lüftung, Pumpen und Motoren hohe Einsparungen ermöglichen. Weiters kann auch hier bei der Beleuchtung eingespart werden. Kühlung und Druckluftanwendungen sind sehr energieintensiv und besitzen daher häufig ebenfalls hohe Einsparpotentiale.

Bei Privathaushalten ist auf das Nutzerverhalten 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 Einsparpotential resultiert. Weiters ist beim Kauf neuer Haushaltsgeräte auf den Energiebedarf zu achten („Pickerl“). Als Ansatz wurde eine Effizienzverbesserung über alle Nutzer (Infrastruktur, Betriebe, Haushalte) mit 25% angenommen.

Einsparungen in MWh/a durch	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Effizienzmaßnahmen Strom	2.878	1.232	1.644	1.677	7.432
IST-Strombedarf bisher	11.513	4.928	6.577	6.709	29.727
Zielwert Strombedarf nach Maßnahmen	8.635	3.696	4.933	5.032	22.295

Tab. 53: Energieeinsparung durch Verbesserung der Elektrogeräte, Anlagen sowie der Nutzung - Potential

3.2.5 Potential Energiesparen bei Mobilität

Allgemeine Optimierungsmaßnahmen bei Mobilität/Individualverkehr

Hier lässt sich durch Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf öffentliche Verkehrsmittel, Verlagerung von Gütertransport auf die Schiene, geändertes Nutzungsverhalten und Ökodrive-Fahrweise, höhere Besetzungsdichte der PKW und Umstellen der Flotte auf sparsamere KFZ sowie Vermeidung von Kurzstrecken in Summe bis zu 30% einsparen. Eine weitere Maßnahme stellt die Wartung und Service der Flotte dar, teilweise sparen Chiptuning und „grüne Reifen“ ein paar Prozent Treibstoff ein. Regionale Verkehrszentralen mit Informationen zum ÖV und dessen Attraktivitätssteigerung können etwa auch Mitfahrzentralen und „Autoteilen“ organisieren. Anrufsammeltaxis können in Regionen mit spärlichen Busverbindungen diese unterstützen. E-Government, 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 ist 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, dabei gibt es häufig noch Probleme mit der Kraftübersetzung). Dadurch steigt zwar der Strombedarf der Region, jedoch in deutlich geringerem Maße als auf der anderen Seite Erdöl als Treibstoff eingespart wird. Der Grund: der Elektromotor hat einen 3 bis 4-fach höheren Wirkungsgrad als der Verbrennungsmotor. Diese Elektrofahrzeuge bilden erst ein noch sehr junges und kleines Marktsegment, welches eine Marktdurchdringungsdauer von etlichen Jahren benötigt. Ladelogistik und Batterietechnik sind wichtige Aspekte für die Akzeptanz. Mittels „Smart Grids“ werden bei ausreichender Menge 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 vereinfachend addiert.

Einsparungen in MWh/a durch	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Optimierungsmaßnahmen beim MIV	4.993	3.430	5.244	4.042	17.710
Elektromobilität bei PKW+Motorrad	11.995	7.144	10.689	8.749	38.579
dafür zusätzlicher Strombedarf benötigt	2.999	1.786	2.672	2.187	9.645
Einsparung bei PKW+MR Umstieg auf Elektromobilität gesamt	8.996	5.358	8.017	6.562	28.934
IST-Energiebedarf Mobilität bisher	23.278	15.285	23.907	18.196	80.666
Zielwert Energiebedarf Mobilität nach Maßnahmen	9.289	6.497	10.646	7.592	34.024

Tab. 54: Energieeinsparung durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten - Potential

Der Umstieg auf Elektromobilität verursacht 9,6 GWh zusätzlichen Strombedarf, dafür werden 38,6 GWh an Treibstoff (Erdöl und untergeordnet flüssige Biomasse) eingespart.

3.3 Potential Energiebereitstellung

3.3.1 Basisdaten, Begriffe

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

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

Ausgehend von theoretischen Potentialen, wird in der folgenden Potentialstudie auf umsetzbare realistische Potentiale geschlossen. 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).



Abb. 26: Potentiale der Energiebereitstellung

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

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!

In der Energiebereitstellung haben Wind und Biomasse in der Region die größten Potentiale. 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 Potentiale miteinbezogen. Bei der Nutzung der Biomasse wurde in feste, flüssige und gasförmige Biomasse hinsichtlich des Aggregatzustandes des Energieträgers vor der Endenergieumwandlung unterschieden. Ein und dieselbe Ressource kann sowohl fest (Scheitholz), flüssig (etwa im Btl-Verfahren zur Erzeugung von Treibstoffen) oder gasförmig (Holzgasverstromungsanlagen) umgewandelt werden. Für die Gesamtbetrachtung wurde eine Ressource natürlich nur einmal gerechnet, und zwar bei der für die Region jeweils sinnvollsten Variante (kann sich durch Änderung der Rahmenbedingungen auch verschieben).

3.3.2 Energiebereitstellung Potentiale - Zusammenfassung

Potentiale in MWh	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Biomasse fest	27.363	9.445	29.284	10.878	76.971
Biomasse flüssig	2.830	1.475	3.276	2.149	9.730
Biomasse gasförmig	10.771	9.218	18.424	9.616	48.029
Biomasse gesamt	40.965	20.138	50.983	22.644	134.730
Solarthermie	1.226	738	1.182	967	4.113
Photovoltaik	6413	3967	5495	6120	21.995
Windkraft	2644	2639	4987	3128	13.398
Wasserkraft	102	72	121	178	473
Geothermie, Wärmepumpe	1255	985	1302	1233	4.775
Abwärmenutzung von Kraftwerken	13.230	4.204	94.200	1.004	112.637
Gesamt RES + Abwärme	65.835	32.743	158.270	35.274	292.121
davon bisher genutzt in MWh					
Biomasse fest	21.043	4.707	19.251	5.276	50.277
Biomasse flüssig	634	289	536	409	1.867
Biomasse gasförmig	0	0	2.756	2.433	5.189
Biomasse gesamt	21.677	4.996	22.542	8.118	57.333
Solarthermie	290	229	34	257	810
Photovoltaik	12	6	10	9	37
Windkraft	0	0	0,3	0	0,3
Wasserkraft	13	0	0	0	13
Geothermie, Wärmepumpe	353	273	43	303	972
Abwärmenutzung von KW	0	0	0	250	250
Gesamt RES + Abwärme	44.022	10.501	45.172	17.054	116.748
weitere mechanische Energie	91	47	70	57	265
noch nicht genutztes Potential MWh					
Biomasse fest	6.320	4.738	10.033	5.603	26.694
Biomasse flüssig	2.197	1.186	2.740	1.740	7.863
Biomasse gasförmig	10.771	9.218	15.668	7.183	42.840
Biomasse gesamt	19.288	15.142	28.441	14.526	77.397
Solarthermie	936	509	1.148	710	3.303
Photovoltaik	6.401	3.961	5.485	6.111	21.958
Windkraft	2.644	2.639	4.987	3.128	13.398
Wasserkraft	89	72	121	178	460
Geothermie, Wärmepumpe	902	712	1.259	930	3.803
Abwärmenutzung von KW	13.230	4.204	94.200	754	112.387
Gesamt RES + Abwärme	21.813	22.241	113.098	18.220	175.372

Tab. 55: Energiebereitstellung Potentiale gesamt – bereits genutzt bzw. noch ausbaubar – KEM ASTEG

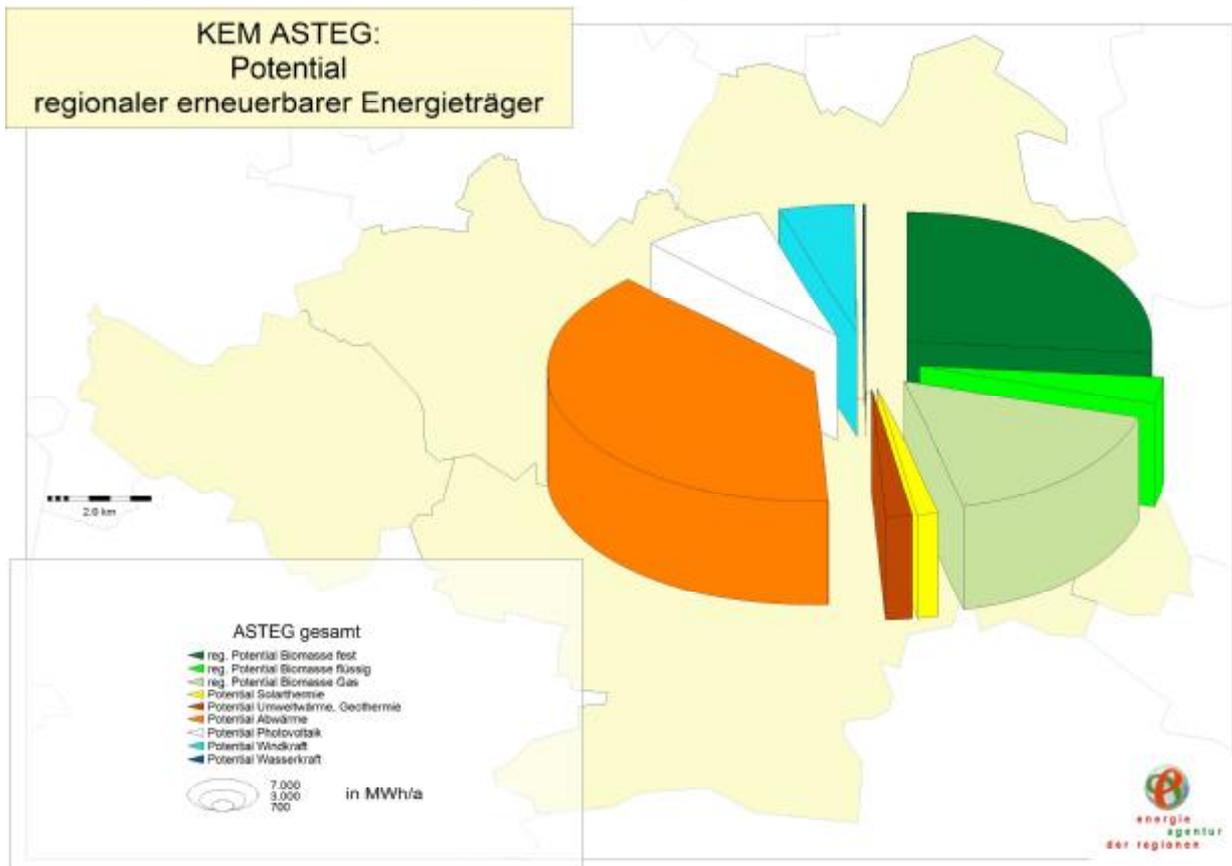


Abb. 27: Energiebereitstellung Gesamtpotential – KEM ASTEG

Große, rasch nutzbare Potentiale bestehen im Bereich Biomasse (insbesondere Biogas, etwa Reaktivierung von Biogasanlage Echsenbach und Einspeisung der Wärme in die benachbarte Fernwärme), sowie die Abwärmenutzung der anderen bestehenden Anlagen. Weitere Schwerpunkte für Stromproduktion sind Photovoltaik und Windkraft. Vor allem das Potential für Windkraft ist hier nur sehr vorsichtig angesetzt (siehe Anmerkung Kapitel "Windkraft")

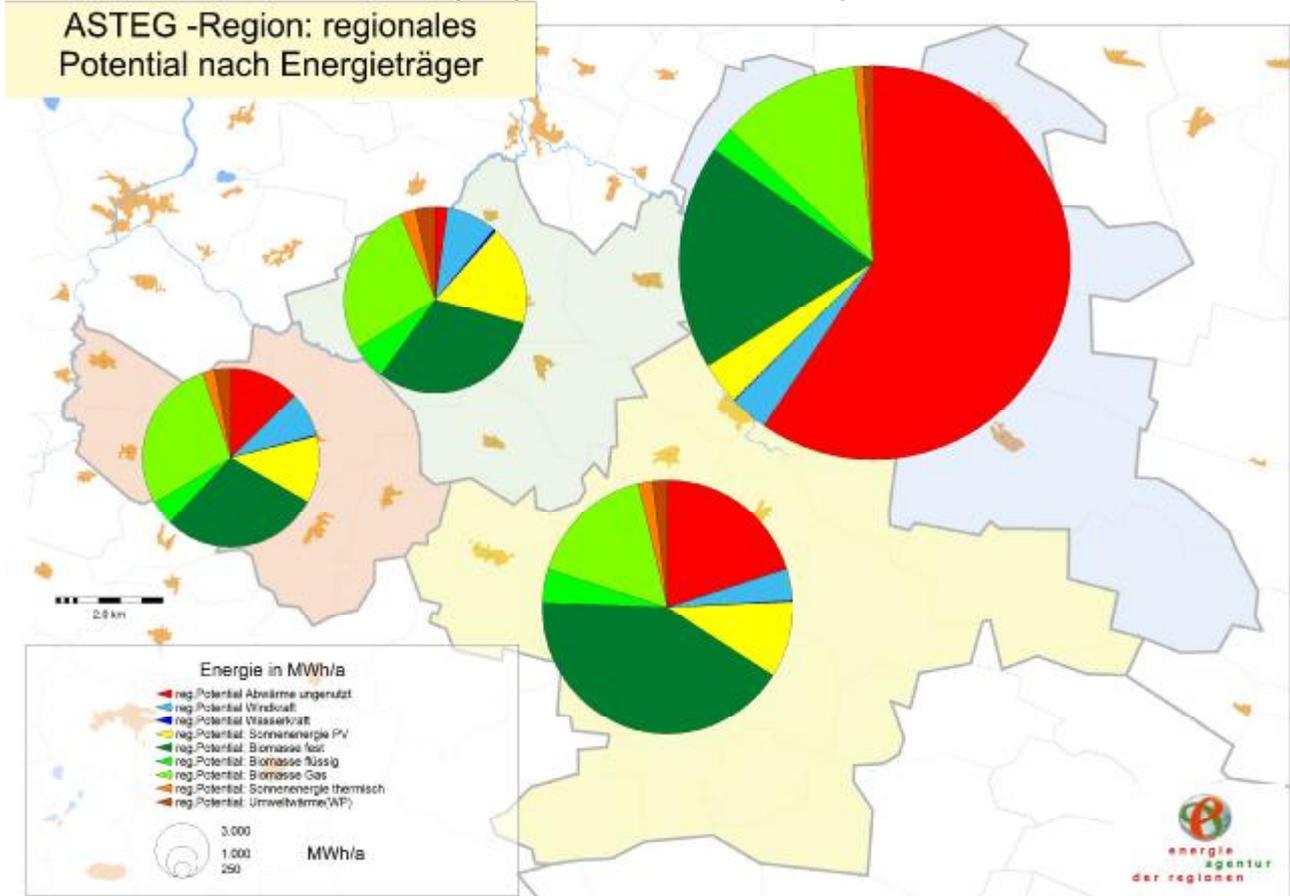


Abb. 28: Energiebereitstellung Gesamtpotential – je Gemeinde

Die Energieträger können Energie in unterschiedlichen Sektoren bereitstellen, so wird Windkraft für den Sektor Strom angerechnet (ohne Verluste, da diese bereits bei der Berechnung des Potentials berücksichtigt wurden), ebenso Wasserkraft und PV. Umweltwärme, Abwärme und Solarthermie werden zum Sektor Wärme bilanziert. Biomasse flüssig für Treibstoffe (obwohl auch Strom und Wärme möglich wären, die Mobilität jedoch problematischer mit Biomasse abzudecken ist). Sehr variabel kann Biomasse gasförmig und fest auf die Sektoren aufgeteilt werden, hier nur beispielhaft eine Aufteilung, wobei bei der Energieumwandlung auftretende Verluste zu berücksichtigen sind. Annahmen: Biomasse fest aufgeteilt in 25% Strom, 40% Wärme, 15% Treibstoff, 20% Verluste. Biomasse gasförmig aufgeteilt in 38% Strom, 38% Wärme, 9% Treibstoff, 10% Verluste.

Damit ergibt sich ein regionales Potential nach Sektoren:

Potentiale in MWh	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Wärme	30.749	13.207	115.398	11.209	170.564
Strom	20.093	12.542	24.925	15.800	73.360
Treibstoff	7.904	3.721	9.326	4.646	25.598
Gesamt	58.747	29.471	149.649	31.656	269.522

Tab. 56: Energiebereitstellung

Dem regionalen Potential von **269,5 GWh** an erneuerbarer Energie steht ein aktueller Bedarf von **493,3 GWh** inklusive gesamtem Brennstoffbedarf der Kraftwerke bzw. **270,0 GWh** inklusive nur dem regionalen Brennstoffanteil in den Kraftwerken oder **250,7 GWh** ohne Kraftwerke gegenüber. Letzterer Wert kann bei den betrachteten Effizienzmaßnahmen auf 107,5 GWh gesenkt werden. Autarkie kann erreicht werden.

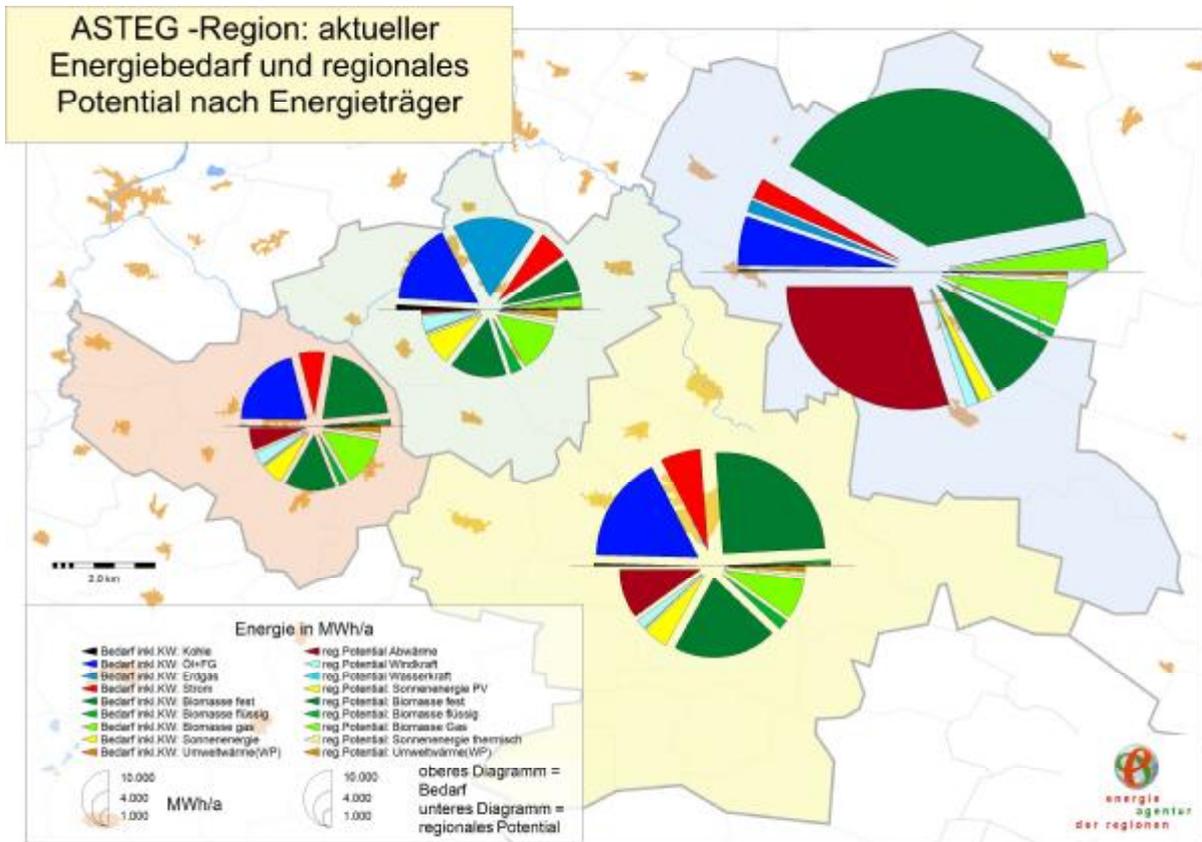


Abb. 29: Energiebereitstellung Potential und Energiebedarf aktuell nach Energieträger – je Gemeinde

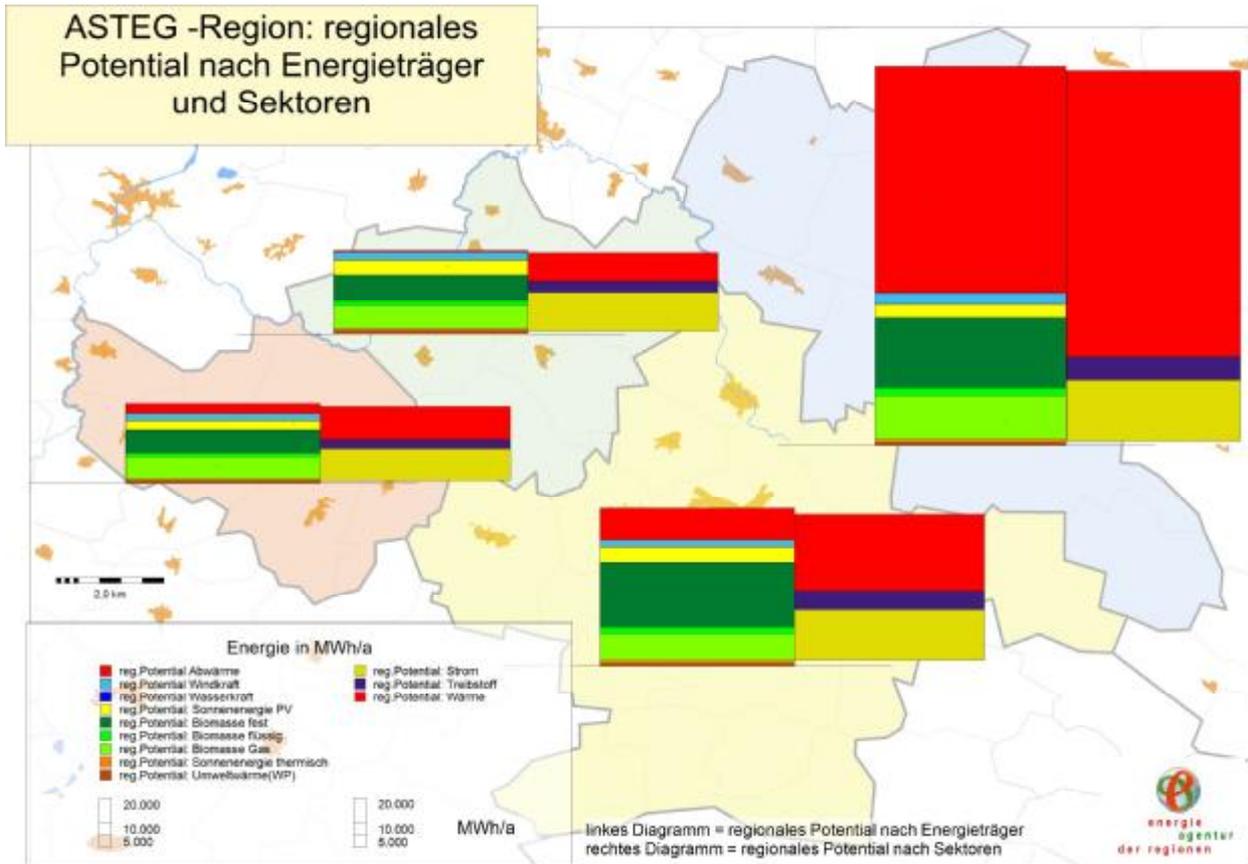


Abb. 30: Energiebereitstellung Potential – nach Energieträger und nach Sektoren – je Gemeinde

Der rechte Turm (nach Sektoren) ist kleiner, da zusätzliche Umwandlungsverluste berücksichtigt sind.

3.3.3 Potential feste Biomasse - Energetische Nutzung

Waldnutzung:

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

Gemeindefläche	ha	18.355
Waldfläche	ha	5.805
Ertragswald	ha	5.678
Uferbewuchs	ha	53
Sonstige BM	ha	74
Spez. Zuwachs Vfm/ha/a	Vfm/ha/a	11,66
Zuwachs Vfm/a	Vfm/a	66.198
spez. Nutzung lt. ÖWI Vfm/ha/a	Vfm/ha/a	7,63
Tatsächliche Nutzung	Vfm/a	43.331

Tab. 57: Waldflächen Aufteilung - Biomassekataster Land NÖ

Die KEM ASTEG ist mit 5.805 ha Wald bedeckt, zum Großteil Nadelbäume. Dies sind 9,2% des Bundesforstbezirkes Zwettl.

Forstwirtschaft	kg/m ³ Gründichte	% Flächenanteil im Forstbezirk	Fläche [ha]	stockender Vorrat (fm/ha)	vfm im Forstbezirk	Baumbestand (kg)
Fichte (+Tanne)	845	72,53%	45.623,19	345	15.758.700	13.316.101.500
Buche (+Rest)	1120	16,28%	10.241,94	119	1.220.400	1.366.848.000
Eiche	1220	0,16%	103,45	792	81.900	99.918.000
Kiefer (+Lärche)	820	11,02%	6.931,41	459	3.179.700	2.607.354.000
Gesamt	859		62.900,00	322	20.240.700	17.390.221.500

Tab. 58: Biomasse Holz – Flächen und Mengen – Potential – KEM ASTEG

Aus den Waldinventurdaten wurde die Gründichte für den Bundesforstbezirk Zwettl im Durchschnitt mit 859 kg/m³ ermittelt. Fichten und Tannen bilden den überwiegenden Vorrat.

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

theor. Nutzung Efm/a	Efm/a	52.958
Nadel Nutzholz Efm/a	Efm/a	38.696
Laub Nutzholz Efm/a	Efm/a	1.479
Summe Nutzholz Efm/a	Efm/a	40.175
Nadel Energieholz Efm/a	Efm/a	14.586
Laub Energieholz Efm/a	Efm/a	2.980
Summe Energieholz Efm/a	Efm/a	17.566
Summe geerntetes Holz	Efm/a	57.741
Nadel Energie Rinde Efm/a	Efm/a	3.870
Laub Energie Rinde Efm/a	Efm/a	148
Summe Energie Rinde Efm/a	Efm/a	4.017
Nadel Energie Holz Lutro 20%	t/a	7.293
Laub Energie Holz Lutro 20%	t/a	2.175
Summe Energie Rinde Lutro 50%	t/a	3.158
Summe Energie Holz+Rinde Lutro	t/a	12.626
Summe Energie Holz+Rinde Atrö	t/a	9.153

Tab. 59: Holzmengen nach Holzart - Biomassekataster Land NÖ

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

Energieinhalt Nadelholz Lutro	Mwh	29.798
Energieinhalt Laubholz Lutro	Mwh	8.406
Energieinhalt Rinde Lutro	Mwh	7.260
Summe Energieinhalt Holz+Rinde Lutro	Mwh	45.464
Gewässer Biomasse Bewuchs	Efm/a	263
Sonstige, Bodenschutz, Flur, Obst, Straße	Efm/a	1.590
Summe Energie Sonstige+Gewässer	Efm/a	1.853
Energie Holz Sonstige+Gewässer	Mwh	3.944
Sonstige spez.Energieinhalt	Mwh/Efm	1,7
Energie Holz gesamt	Mwh	49.408
Zusätzliches Potential für Ernte	Efm/a	1.130
davon Nutzholz	Efm/a	740
davon Energieholz	Efm/a	390
zusätzliches Potential für Energieholz	Mwh	849

Tab. 60: Energieinhalt nach Holztypen – Potential – KEM ASTEG

Somit lässt sich eine Holznutzung der Region mit einem jährlichen Energieinhalt von 49,4 GWh errechnen. Damit sich Zuwachs und Ernte ausgeglichen verhalten (bei gleichem Anteil von Nutz- zu Energieholz des zusätzlich geschlägerten Holzes; 34,5% wird energetisch genutzt), könnten noch jährlich zusätzlich 849 MWh Energie aus zusätzlicher Schlägerung gewonnen werden.

	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG gesamt
Vorratsfestmeter Holz	893.507	178.328	796.739	197.111	2.065.685
t Gewicht Vorrat Holz bei Gründichte 859kg/m³	422.137	84.251	376.419	93.125	975.933

Tab. 61: Vorratsfestmeter Biomasse Holz – Potential – KEM ASTEG

Dividiert man Vorratsfestmeter des Bestandes durch die Ernte, erhält man ein durchschnittliches Baumalter von 48 Jahren. Es kann mit etwa 2.066.000 vfm an Holzbestand gerechnet werden.

Kurzumtriebsplantagen: Holz kann in Form von Kurzumtriebsplantagen angebaut und nach wenigen Jahren geerntet werden (etwa Weide oder Pappel). Dies kommt zurzeit nicht in der Region vor, wäre jedoch möglich, wie etwa in der angrenzenden Nachbargemeinde Pölla es der Fall ist. Theoretisch könnte hier ein zukünftiges Potential liegen.

Elefantengras (Miscanthus) und andere Energiegrassorten werden in der Gemeinde Allentsteig angebaut. Die Ernte beginnt ab dem 4. Jahr und kann dann jährlich durchgeführt werden. Die geringe Schüttdichte benötigt ein hohes Lagervolumen. Ein Potential für das vergleichsweise raue Klima ist jedoch gegeben.

Fläche:		Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz/Wild	Schwarzenau	ASTEG-Region
Energiegras	ha	5,04	0	0	0	5,04
Energieholz Kurzumtrieb	ha	0	0	0	0	0
Wein (→ Rebschnitt)	ha	0,97	0	0,18	0,9	2,05
Ertrag						
Energiegras	t TS	50,4	0	0	0	50,4
Wein	t TS	2,33	0	0,43	2,16	4,92
Rebschnitt	t TS	0,58	0	0,11	0,54	1,23
Energieinhalt						
Energiegras	MWh	199	0	0	0	199
Rebschnitt	MWh	1,7	0	0,3	1,6	3,6

Tab. 62: Energiegras - Mengen und Energieinhalt – Potential – KEM ASTEG

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

Stroh:

Stroh kann als feste Biomasse verbrannt werden um Wärme sowie in Kombinationsanlagen zusätzlich auch Strom zu gewinnen, aber auch pelletiert werden, um als Strohpellets einen Wärmeträger zu bilden.

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

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

Da eine eingehende Prüfung des freien Strohpotentials den Umfang dieser Studie übersteigen würde, wird von einer 50%igen Nutzung des 2006 anfallenden Getreidestrohs ausgegangen. Die Angaben zu den Anbauflächen der Kulturarten in der KEM ASTEG stammen aus der Bezirksbauernkammer Zwettl (für 2009). (Anhang detailliert nach Kulturarten). Zusammengefasst kann gesagt werden, dass auf 49% der Kulturartenfläche der KEM ASTEG Stroh anfällt.

Flächen der Kulturarten in ha	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz/Wild	Schwarzenau	ASTEG-Region
biologische Bewirtschaftung	127,75	420,65	1544,46	569,93	2662,79
konventionelle Bewirtschaftung	2269,6	1343,42	1821,62	1532,94	6967,58
Anteil Bio in %	5,33%	23,85%	45,88%	27,10%	27,65%
gesamt Anbau	2397,35	1764,07	3366,08	2102,87	9630,37
Kulturarten mit Strohanfall	1123,1	834,4	1737	1024,7	4719,2
Anteil Kulturen mit Stroh in %	46,85%	47,30%	51,60%	48,73%	49,00%

Tab. 63: Biomasse Stroh – Anbauflächen – KEM ASTEG

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 - Ölf Früchte und Nachwachsende Rohstoffe, Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, 2010
- H. Wagentristsl 2007, BOKU, Körnerleguminosen und Schmetterlingsblütler

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

Als nächster Schritt erfolgte die Berechnung des Strohanteils. Dies wird als Verhältnis vom Kulturartenertrag zum Stroh dargestellt. Als Quellen dienen teilweise die oben genannten. Ergänzt wurden diese durch eigene Ansätze sowie folgende weitere Literatur:

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

Jahresanbaufläche nach Kulturarten inkl. Brache in ha	ha biologisch	ha konventionell	ha gesamt	Ertrag kg/ha
Ackerbohnen (Puffbohnen)	20,04	0,18	20,22	3.000
Körnererbsen	51,79	53,57	105,36	3.200
Körnermais	-	-	-	8.500
Linsen	0,48	-	0,48	1.000
Mais Corn-Cob-Mix (CCM)	-	-	-	14.000
Ollein (Nicht zur Fasergewinnung)	5,22	5,14	10,36	1.000
Phacelia	15,59	1,29	16,88	19.000
Platterbsen	10,23	-	10,23	2.000
Sojabohnen	4,19	-	4,19	1.500
Sommerraps	-	11,22	11,22	2.750
Sommerwicken	8,64	-	8,64	8.000
Sonnenblumen	12,23	15,85	28,08	2.600
Sorghum	2,68	-	2,68	8.000
Winterraps	3,32	397,90	401,22	2.750
Winterwicken	7,33	-	7,33	8.000
Feldgemüse Einkulturig	-	3,54	3,54	20.000
Feldgemüse Verarbeitung Einkulturig	-	2,00	2,00	20.000
Futterkartoffeln	-	-	-	38.000
Ölkürbis	-	-	-	600
Saatkartoffeln	12,10	50,04	62,14	38.000
Speiseindustriekartoffeln	3,90	6,30	10,20	38.000
Speisekartoffeln	12,25	32,65	44,90	38.000
Speisekürbis	0,03	-	0,03	500
Stärkeindustriekartoffeln	25,51	102,17	127,68	38.000
Elefantengras (Chinaschilf, Miscanthus)	-	1,43	1,43	10.000
Energiegras	-	3,61	3,61	10.000
Energieholz A	-	-	-	11.000
Silomais	9,70	260,85	270,55	12.240
Grünschnittrroggen	12,48	9,72	22,20	3.900
Senf	20,11	91,57	111,68	20.000
Süßlupinen	4,94	-	4,94	2.000
Buchweizen	27,87	23,09	50,96	2.000
Emmer oder Einkorn (Sommerug)	21,80	1,68	23,48	3.800
Emmer oder Einkorn (Winterung)	9,56	0,15	9,71	3.800
Erbsen-Getreide Gemenge	6,30	9,75	16,05	2.500
Hanf	14,72	-	14,72	1.000
Hirse	0,55	1,51	2,06	4.000
Sommerdinkel (Spelz)	1,78	-	1,78	2.200
Sommergerste	74,87	1.030,65	1.105,52	2.540
Sommerhafer	305,80	323,41	629,21	2.750
Sommermenggetreide	23,04	54,69	77,73	3.900
Sommerroggen	10,01	-	10,01	3.860
Sommertriticale	14,07	30,21	44,28	4.480
Sommerweichweizen	56,86	9,41	66,27	3.640
Wicken-Getreide Gemenge	1,32	0,74	2,06	5.000
Winterdinkel (Spelz)	157,36	1,22	158,58	2.000
Wintergerste	8,88	79,45	88,33	3.870
Wintergerste / Feldgemüse	0,33	2,16	2,49	5.300
Wintermenggetreide	1,05	23,54	24,59	5.000
Winterroggen	470,84	840,00	1.310,84	3.860
Wintertriticale	149,82	377,61	527,43	4.480
Winterweichweizen	65,05	430,76	495,81	3.640
Heilpflanzen	-	3,19	3,19	2.000
Sommerrohn	5,26	47,26	52,52	900
Wintermohn	1,48	-	1,48	800
Wein	-	2,05	2,05	6.000
Nicht IP-fähiges Obst	-	4,55	4,55	16.000
Blühfläche	2,93	140,50	143,43	5.000
Dauerweide	1,70	1,47	3,17	5.000
Einmähdige Wiese	20,58	148,68	169,26	4.000
Futtergräser	5,98	17,96	23,94	8.600
Glöz A	8,40	125,36	133,76	3.500
Glöz G	3,51	5,39	8,90	3.500
Hutweide	-	-	-	3.500
Klee	284,97	229,28	514,25	11.400
Kleegras	166,10	456,82	622,92	10.900
Landschaftselement A	0,28	0,06	0,34	3.500
Landschaftselement G	3,52	1,37	4,89	3.500
Luzerne	8,04	39,70	47,74	10.700
Mähwiese/-Weide drei und mehr Nutzungen	111,62	688,49	800,11	9.000
Mähwiese/-Weide zwei Nutzungen	259,52	508,90	768,42	6.500
Sonstige Grünlandflächen	4,90	12,65	17,55	3.500
Sonstiges Feldfutter	41,30	13,37	54,67	9.400
Streuweide	-	-	-	3.000
Wechselweide (Egart, Ackerweid)	27,94	83,08	111,02	9.400
Blumen und Zierpflanzen	1,32	-	1,32	10.000
Christbäume auf Ackerland	-	-	-	8.000
Christbäume auf Grünland	-	0,23	0,23	8.000
Erdbeeren	-	-	-	10.500
Johanniskraut	-	0,74	0,74	2.500
Leindotter	1,12	-	1,12	1.300
Mariendisteln	-	111,19	111,19	1.200
Sommerkümmel	-	0,86	0,86	1.300
Sonstige Ackerflächen	4,79	9,20	13,99	-
Sonstige Ackerkulturen	21,28	17,17	38,45	-
Sonstige Ölfrüchte (Saflor,...)	1,24	-	1,24	1.000
Teichflächen	8,10	-	8,10	-
Winterkümmel	2,27	9,00	11,27	1.200
Summe	2.662,79	6.967,58	9.630,37	

Tab. 64: Flächen und Erträge der Kulturarten 2009 - KEM ASTEG

Bei Annahme der halben Nutzung des Stroh zu energetischen Zwecken und einem Energieinhalt der festen Biomasse von 4 MWh/t (~10% Feuchte) kann für die KEM ASTEG ein Potential von 26,5 GWh Energie angegeben werden. Dies stellt sich wie folgt dar:

Stroh Ertrag in t TS	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Buchweizen	21,50	20,61	23,89	15,54	81,54
Emmer oder Einkorn (Sommerug)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emmer oder Einkorn (Winterung)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Erbsen-Getreide Gemenge	3,70	3,86	19,38	6,76	33,71
Hanf	0,00	0,00	8,09	1,92	10,01
Hirse	0,00	2,34	2,83	0,44	5,60
Sommerdinkel (Spelz)	0,00	1,20	1,47	0,00	2,66
Sommergerste	664,85	404,87	414,39	425,34	1.909,45
Sommerhafer	361,91	315,30	664,23	561,92	1.903,36
Sommermenggetreide	0,00	40,39	52,09	113,66	206,14
Sommerroggen	8,48	0,00	3,09	23,21	34,77
Sommertriticale	118,02	3,79	17,66	39,07	178,54
Sommerweichweizen	26,00	10,48	138,64	17,85	192,98
Wicken-Getreide Gemenge	6,60	3,70	0,00	0,00	10,30
Winterdinkel (Spelz)	10,47	27,95	160,86	16,39	215,67
Wintergerste	115,26	28,32	34,29	54,58	232,45
Wintergerste / Feldgemüse	0,00	0,00	1,19	7,78	8,97
Wintermenggetreide	0,00	76,40	7,21	0,00	83,61
Winterroggen	1.091,77	734,47	1.669,99	1.057,62	4.553,86
Wintertriticale	226,96	632,62	906,03	360,98	2.126,60
Winterweichweizen	389,51	91,55	843,98	118,75	1.443,80
Heilpflanzen	0,00	0,00	0,00	2,55	2,55
Sommernohn	1,99	1,57	2,57	12,78	18,91
Winterohn	0,00	0,00	0,47	0,00	0,47
Gesamt Stroh	3.047,03	2.399,42	4.972,35	2.837,15	13.255,95
50% theoretisch nutzbar	1.523,52	1.199,71	2.486,17	1.418,58	6.627,97
MWh Energieinhalt Stroh	6.094	4.799	9.945	5.674	26.512

Tab. 65: Rohstofftertrag Stroh nach Getreideart – KEM ASTEG

Nach dem niederösterreichischen Biomassekataster wird in der Region zurzeit Stroh mit einem Energieäquivalent von 661,6 MWh verbrannt. Da die Daten dem Emissionskataster zu Grunde liegen, kann hier nichts über die energetische Nutzung gesagt werden. Es ist im speziellen Fall anzunehmen, dass der Großteil nur die Strohverbrennung auf den Feldern ohne deren energetische Nutzung darstellt.

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

3.3.4 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). Ersteres wird in der Region durchgeführt, zweiteres ist hinsichtlich der erforderlichen großen Infrastruktur und Transportlogistik in größeren Maßstab bisher erst nur in Deutschland in einem Werk umgesetzt worden. Das BtL-Verfahren (Biomass to Liquid) ist in Kombination mit einer dabei durchgeführten 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“ – mit schlechter Energiebilanz!

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

Tab. 66: Energieinhalt flüssige Biomasse

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

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

Ölpflanzen/Anbauflächen	Allentsteig ha	Lechenbach ha	Göppritzt/Wild ha	Schwarzenau ha	ha Biologisch	ASTEG Region ha konventionell	ha gesamt	Öl Ertrag kg/ha
Ölram (Nicht zur Fasergewinnung)	4,99	0,04	4,28	1,06	6,22	5,14	10,36	388
Sojabohnen	-	-	4,19	-	4,19	-	4,19	387
Sommerraps	10,21	-	-	1,01	-	11,22	11,22	802
Sonnenblumen	8,01	-	11,51	10,58	12,23	15,85	28,08	1.075
Winterraps	133,79	85,36	118,96	83,12	3,32	397,90	401,22	802
Senf	77,41	2,79	26,22	5,28	20,11	91,57	111,68	707
Hanf	-	-	11,90	2,82	14,72	-	14,72	250
Leindotter	-	-	0,10	1,02	1,12	-	1,12	511
Mariendistel	48,22	7,15	10,16	46,66	-	111,19	111,19	870
Ölkürbis	-	-	-	-	-	-	-	424
Sommerkümmel	-	-	-	0,86	-	0,86	0,86	588
Sommerröhrlin	5,54	4,35	7,13	36,50	5,28	47,28	52,52	370
Sonstige Ölrüchle (Saffor,...)	-	-	1,24	-	1,24	-	1,24	870
Winterkümmel	7,39	-	2,27	1,81	2,27	3,00	11,27	588
Wintermohn	-	-	1,48	-	1,48	-	1,48	370
Summe	293,58	79,69	199,43	188,47	71,16	688,89	761,15	

Tab. 67: Anbauflächen Ölpflanzen Iststand und Ölertrag Potential – KEM ASTEG

Ölpflanzen werden auf 7,9% der Fläche der KEM ASTEG angebaut. Folgende Daten aus diversen Literaturen ergänzt um den Heizwert allgemeine Annahme 10 kWh/kg wo nicht bekannt, wurden für die Berechnungen angewandt:

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

Tab. 68: Energieinhalt Ölpflanzen

Damit ergibt sich ein theoretischer Inhalt an Energie aus Pflanzenöl.

MWh Energieinhalt im Pflanzenöl (theoretisch bei 100% Nutzung als PÖL)	Allentsteig	Lechenbach	Göppritzt/Wild	Schwarzenau	ASTEG Region
Ölram (Nicht zur Fasergewinnung)	19,0	0,2	18,3	4,0	39,4
Sojabohnen	0,0	0,0	15,5	0,0	15,5
Sommerraps	88,5	0,0	0,0	8,8	97,3
Sonnenblumen	61,9	0,0	118,8	108,8	289,4
Winterraps	1.159,8	588,8	1.031,2	720,8	3.499,1
Senf	503,2	18,1	170,4	34,2	725,9
Hanf	0,0	0,0	27,4	8,5	35,9
Leindotter	0,0	0,0	0,5	4,8	5,3
Mariendistel	385,8	57,2	81,3	385,3	899,5
Ölkürbis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sommerkümmel	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
Sommerröhrlin	18,8	14,8	24,2	120,7	178,8
Sonstige Ölrüchle (Saffor,...)	0,0	0,0	9,9	0,0	9,9
Winterkümmel	40,8	0,0	12,5	8,9	62,0
Wintermohn	0,0	0,0	5,0	0,0	5,0
Summe	2.277,6	656,9	1.512,8	1.387,2	5.834,5

Tab. 69: Energieproduktion aus Pflanzenöl – Potential – KEM ASTEG

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

Eine weitere Möglichkeit der Nutzung von Ölpflanzen bietet der **Mischfruchtanbau**, etwa von den bisher genutzten Kulturen zusammen mit Leindotter oder Senf. Unter Mischfruchtanbau versteht man den Anbau verschiedener Feldfrüchte auf dem gleichen Feld in der gleichen Vegetationsperiode. Diese Mischsaaten können gegenüber Reinsaaten Vorteile aufweisen, wenn Blattpflanzen mit Halmfrüchten, Tiefwurzler mit Flachwurzlern, 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 das „Nebenprodukt“ Energie:

- Ø Reduzierung bzw. Einsparung des Herbizideinsatzes
- Ø Förderung Blüten bestäubender Insekten
- Ø 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 MIV auf E-Mobilität erwartet. Für Zugmaschinen (v.a. Landwirtschaft für Ackern, Hacken, ...) wird auch Biotreibstoff eine Rolle spielen, da für diese Anwendungen robuste Verbrennungsmotoren (noch) besser geeignet sind, als derzeitige Elektromotoren. Bei Biotreibstoffen ist PÖL (Pflanzenöl) aufgrund besserer Energiebilanz und geringerer Umweltbelastungen gegenüber Methylester eindeutig der Vorzug zu geben

Für folgende Kulturarten besteht bei derzeitigem Kulturenanbau die Möglichkeit für Mischkulturen:

Ölpflanzen Mischfruchtanbau theoretisches Potential (Annahme mit Leindotter)	ha Anbaufläche der Kultur im Jahr					Liter PÖL/ha aus Leindotter
	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region	
Ackerbohnen (Puffbohnen)	4,77	0,52	14,61	0,32	20,22	270
Körnererbsen	13,53	12,68	53,06	26,09	105,36	270
Linsen	-	-	0,48	-	0,48	270
Platterbsen	-	-	8,36	1,87	10,23	270
Emmer oder Einkorn (Sommerung)	-	0,91	21,69	0,88	23,48	140
Emmer oder Einkorn (Winterung)	-	-	7,56	2,15	9,71	140
Sommerdinkel (Spelz)	-	0,80	0,98	-	1,78	140
Sommergerste	384,93	234,41	239,92	246,26	1.105,52	140
Sommerhafer	119,64	104,23	219,58	185,76	629,21	140
Sommermenggetreide	-	15,23	19,64	42,86	77,73	140
Sommerroggen	2,44	-	0,89	6,68	10,01	140
Sommertriticale	29,27	0,94	4,38	9,69	44,28	140
Sommerweichweizen	8,93	3,60	47,61	6,13	66,27	140
Winterdinkel (Spelz)	7,70	20,55	118,28	12,05	158,58	140
Wintergerste	43,80	10,76	13,03	20,74	88,33	140
Wintermenggetreide	-	22,47	2,12	-	24,59	140
Winterroggen	314,27	211,42	480,71	304,44	1.310,84	140
Wintertriticale	56,29	156,90	224,71	89,53	527,43	140
Winterweichweizen	133,76	31,44	289,83	40,78	495,81	140
Summe	1.129,57	841,42	1.777,00	1.004,67	4.752,66	

Tab. 70: Anbaufläche für Mischfruchtanbau - Potential – KEM ASTEG

Weiters wurde der potentielle Ertrag je ha der zweiten Frucht (=Ölfrucht, hier beispielhaft Leindotter) dargestellt. Damit könnten durch Mischfruchtanbau ohne Reduktion der bisher produzierten Kulturen zusätzlich 677.000 Liter Pflanzenöl gewonnen werden. - Lit.: Dr. Hans Marten Paulsen: Fruchtfolgegestaltung im Ökobetrieb zur Erlangung einer Treibstoffautarkie, Institut für ökologischen Landbau, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)

Ölpflanzen Mischfruchtanbau theoretisches Potential	MWh					Liter Pflanzenöl
	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg-Region	ASTEg-Region
MWh Energieinhalt im Pflanzenöl						
Ackerbohnen (Puffbohnen)	11,8	1,3	36,3	0,8	50,2	5.459
Körnererbsen	33,6	31,5	131,8	64,8	261,7	28.447
Linsen	0,0	0,0	1,2	0,0	1,2	130
Platterbsen	0,0	0,0	20,8	4,6	25,4	2.762
Emmer oder Einkorn (Sommerung)	0,0	1,2	27,9	1,1	30,2	3.287
Emmer oder Einkorn (Winterung)	0,0	0,0	9,7	2,8	12,5	1.359
Sommerdinkel (Spelz)	0,0	1,0	1,3	0,0	2,3	249
Sommergerste	495,8	301,9	309,0	317,2	1.423,9	154.773
Sommerhafer	154,1	134,2	282,8	239,3	810,4	88.089
Sommermenggetreide	0,0	19,6	25,3	55,2	100,1	10.882
Sommerroggen	3,1	0,0	1,1	8,6	12,9	1.401
Sommertriticale	37,7	1,2	5,6	12,5	57,0	6.199
Sommerweichweizen	11,5	4,6	61,3	7,9	85,4	9.278
Winterdinkel (Spelz)	9,9	26,5	152,3	15,5	204,3	22.201
Wintergerste	56,4	13,9	16,8	26,7	113,8	12.366
Wintermenggetreide	0,0	28,9	2,7	0,0	31,7	3.443
Winterroggen	404,8	272,3	619,2	392,1	1.688,4	183.518
Wintertriticale	72,5	202,1	289,4	115,3	679,3	73.840
Winterweichweizen	172,3	40,5	373,3	52,5	638,6	69.413
Summe	1.463,6	1.080,8	2.368,0	1.317,0	6.229,3	677.098

Tab. 71: Energieertrag aus Mischfruchtanbau – Potential – KEM ASTEGT

Waldbewirtschaftung nach GEMIS-Datensätzen, anhand der Vorrats- und Erntefestmeter errechnet, wobei 40% der Pflege und 60% der Ernte gegenüber dem Ö. Datensatz angenommen wurde (da Gelände in Waldviertel günstiger als im Ö.-Schnitt - wegen steilen Alpenwäldern). Die Bedarfswerte für Ackerbau und Wiesenbewirtschaftung wurden anhand ha-Flächen der Kulturarten berechnet. Die spezifischen Flächenbedarfswerte stammen aus: Holz, W., 2002, Kraftstoffverbrauchswerte für landwirtschaftliche Arbeiten, Bauernblatt für Schleswig-Holstein vom 5.1.02.

MWh	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg-Region
Energiebedarf 2-Takter Waldbewirtschaftung	754	151	673	167	1.745
Energiebedarf Zugmaschinen Waldbewirtschaftung	4.319	864	3.854	955	9.992
Energiebedarf Zugmaschinen Ackerbewirtschaftung	2.288	1.934	3.737	2.261	10.220
Energiebedarf Zugmaschinen Wiesenbewirtschaftung	1.609	364	663	428	3.064
Energiebedarf Landwirtschaft gesamt	8.970	3.313	8.927	3.811	25.021
Energiebedarf für Zugmaschinen nach Bewirtschaftung	8.216	3.162	8.254	3.644	23.276
Energiebedarf für Zugmaschinen nach Durchschnittsbedarf	4.448	4.893	8.081	4.930	22.352

Tab. 72: Energiebedarf für Mobilität in der Landwirtschaft – KEM ASTEG

Die beiden Berechnungsverfahren bringen für die Gesamtregion einen Unterschied von 4%. Auffallend Allentsteig, hier Waldbewirtschaftung auch durch Bundesheer, welche nicht in den Zugmaschinen enthalten sind.

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

Mögliches Potential Energie aus Pflanzenöl [MWh]	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg-Region
Ölpflanzen Anteil Anbau Energiepflanzen	1.367	394	908	832	3.501
Ölpflanzen zusätzlicher Mischanbau	1.464	1.081	2.368	1.317	6.229
Mögliches Potential Energie aus Pflanzenöl	2.830	1.475	3.276	2.149	9.730
Energiebedarf Landwirtschaft gesamt	8.970	3.313	8.927	3.811	25.021

Tab. 73: Energiebereitstellung aus Pflanzenöl für Mobilität – Potential – KEM ASTEG

Ohne zusätzlichen Flächenbedarf sind 39% des Treibstoffbedarfs der LW (Zugmaschinen+2Takter) in der Region durch Pflanzenöl 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 in LW
- Einige 2Takter in der LW elektrisch möglich
- BtL-Verfahren

3.3.5 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 Gasmisch, 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/m^3 (entsprechen 25.000 KJ/m^3). 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 ca. 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.

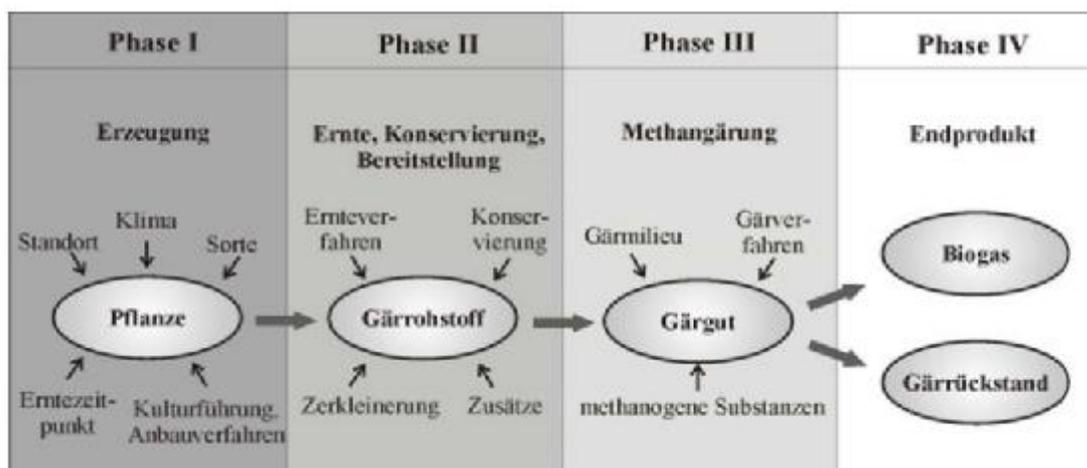


Abbildung ■ Einflüsse auf die Qualität der Pflanzenbiomasse, des Gärrohstoffes und des Gärgutes bei der Nutzung von Energiepflanzen in der Biogaserzeugungskette

(aus AMON)

Abb. 31: Phasen der Biogaserzeugung

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, Biogausbeute 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

theoretisches Biogaspotential	Jahresanbau- fläche	Ertrag	Verhältnis	Kulturertrag	Stroh- und Blattertrag	Gasertrag
	ASTEG gesamt	Kulturen	Rübe:Blatt Korn:Stroh	ASTEG gesamt	ASTEG gesamt	Ganzpflanze rot; Restpflanze schwarz
nach Kulturarten	ha	kg/ha		Ertrag in ton TS	Ertrag in ton TS	m³/t Frischmasse (TS)
Ackerbohnen (Puffbohnen)	20,22	3.000	1	60,7	60,7	50
Körnererbsen	105,36	3.200	1	337,2	337,2	50
Linsen	0,48	1.000	1	0,5	0,5	50
Öllein (Nicht zur Fasergewinnung)	10,36	1.000	1,5	10,4	15,5	100
Phacelia	16,88	19.000	1	320,7	320,7	50
Platterbsen	10,23	2.000	1	20,5	20,5	50
Sojabohnen	4,19	1.500	1	6,3	6,3	50
Sommerraps	11,22	2.750	1,7	35,9	52,5	167
Sommerwicken	8,64	8.000	1	69,1	69,1	90
Sonnenblumen	28,08	2.600	2	73,0	146,0	100
Sorghum	2,68	8.000	1	21,4	21,4	100
Winterraps	401,22	2.750	1,7	882,7	1.875,7	167
Winterwicken	7,33	8.000	1	58,6	58,6	90
Feldgemüse Einkulturig	3,54	20.000	0,1	70,8	7,1	60
Feldgemüse Verarbeitung Einkulturig	2,00	20.000	0,1	40,0	4,0	60
Saatkartoffeln	62,14	38.000	0,26	2.361,3	613,9	109
Speiseindustriekartoffeln	10,20	38.000	0,26	387,6	100,8	109
Speisekartoffeln	44,90	38.000	0,26	1.706,2	443,6	109
Speisekürbis	0,03	500	0,1	0,0	0,0	50
Stärkeindustriekartoffeln	127,68	38.000	0,26	4.851,8	1.261,5	109
Elefantengras (Chinaschilf, Miscanthus)	1,43	10.000		14,3	0,0	300
Energiegras	3,61	10.000		36,1	0,0	185
Silomais	270,55	12.240		2.299,7	0,0	190
Grünschnittroggen	22,20	3.900		86,6	0,0	195
Senf	111,68	20.000	1	2.233,6	2.233,6	100
Buchweizen	50,96	2.000	0,8	101,9	81,5	172
Emmer oder Einkorn (Sommerug)	23,48	3.800	0,68	89,2	60,7	150
Emmer oder Einkorn (Winterung)	9,71	3.800	0,68	36,9	25,1	150
Erbsen-Getreide Gemenge	16,05	2.500	0,84	40,1	33,7	150
Hanf	14,72	1.000	0,68	14,7	10,0	150
Hirse	2,06	4.000	0,68	8,2	5,6	150
Sommerdinkel (Spelz)	1,78	2.200	0,68	3,9	2,7	150
Sommergerste	1.105,52	2.540	0,68	4.311,5	1.909,5	232
Sommerhafer	629,21	2.750	1,1	2.453,9	1.903,4	262
Sommernenggetreide	77,73	3.900	0,68	303,1	206,1	172
Sommerroggen	10,01	3.860	0,9	43,0	34,8	247
Sommertriticale	44,28	4.480	0,9	225,8	178,5	200
Sommerweichweizen	66,27	3.640	0,8	351,2	193,0	225
Wicken-Getreide Gemenge	2,06	5.000	1	10,3	10,3	150
Winterdinkel (Spelz)	158,58	2.000	0,68	317,2	215,7	150
Wintergerste	88,33	3.870	0,68	468,1	232,4	232
Wintergerste / Feldgemüse	2,49	5.300	0,68	13,2	9,0	150
Wintermenggetreide	24,59	5.000	0,68	123,0	83,6	150
Winterroggen	1.310,84	3.860	0,9	5.636,6	4.553,9	247
Wintertriticale	527,43	4.480	0,9	2.689,9	2.126,6	200
Winterweichweizen	495,81	3.640	0,8	2.627,8	1.443,8	225
Heilpflanzen	3,19	2.000	0,4	6,4	2,6	117
Sommerraps	52,52	900	0,4	47,3	18,9	100
Wintermohn	1,48	800	0,4	1,2	0,5	100
Wein	2,05	6.000	0,25	12,3	3,1	220
Nicht IP-fähiges Obst	4,55	16.000	0,2	72,8	14,6	150
Blühfläche	143,43	5.000		717,2	0,0	200
Einmähdige Wiese	169,26	4.000		677,0	0,0	98
Futtergräser	23,94	8.600		119,7	0,0	98
Klee	514,25	11.400		4.628,3	0,0	95
Kleegras	622,92	10.900		5.606,3	0,0	95
Luzerne	47,74	10.700		2.387,0	0,0	90
Mähwiese/-Weide drei und mehr Nutzungen	800,11	9.000		7.201,0	0,0	98
Mähwiese/-Weide zwei Nutzungen	768,42	6.500		4.994,7	0,0	98
Sonstige Grünlandflächen	17,55	3.500		61,4	0,0	90
Sonstiges Feldfutter	54,67	9.400		273,4	0,0	50
Wechselwiese (Egart, Ackerweid)	111,02	9.400		444,1	0,0	98

Tab. 74: Biogaspotential aus Feldpflanzen – KEM ASTEG

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. In die Gasberechnung fließt auch noch der TS-Anteil der Frischmasse mit ein.

Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung

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

Tiere, nach der Anzahl in Stk	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Rinder	508	1170	2114	1433	5225
Summe Rinder-GVE	311	692	1230	895	3128
Geflügel	568	303	583	342	1796
Kaninchen	0	13	0	6	19
Pferde	18	6	55	30	109
Schafe	69	0	14	81	164
Schweine	92	438	496	319	1345
Ziegen	2	0	1	6	9
Zuchtwild	54	0	0	19	73
Summe GVE	51	74	109	77	311
Summe Gesamt GVE	362	766	1339	972	3439

Tab. 75: Tierbestand – Anzahl als Großvieheinheiten GVE dargestellt - KEM ASTEG

Damit theoretisches Biogaspotential von:

Biogas von Tierzucht m ³ /a	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Rinder	203.200	468.000	845.600	573.200	2.090.000
Geflügel	2.272	1.212	2.332	1.368	7.184
Kaninchen	0	52	0	24	76
Pferde	10.800	3.600	33.000	18.000	65.400
Schafe	2.484	0	504	2.916	5.904
Schweine	5.520	26.280	29.760	19.140	80.700
Ziegen	76	0	38	228	342
Zuchtwild	2.052	0	0	722	2.774
Summe Gesamt	226.404	499.144	911.234	615.598	2.252.380

Tab. 76: Biogaspotential aus Tierbestand – KEM ASTEG

1m³ Biogas je nach Methananteil um 6 kWh Energieinhalt

MWh Theoretisches Potential Energie aus Biogas	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg-Region
Energiepflanzen für Biogas	610	2.377	6.819	2.514	12.320
Blattabfall für Biogas	1.379	2.273	1.740	1.870	7.261
Trester für Biogas	5	0	0	37	43
Stroh als Biogas	5.003	3.789	8.038	4.648	21.478
LW-Nutzfläche militärisch als ungenutzte Wiese	3.495				3.495
Wiesen als Biogas	21.252	18.387	33.134	20.779	93.552
Tierhaltung Biogas	1.358	2.995	5.467	3.694	13.514
Theoretisches Potential Energie aus Biogas	33.103	29.821	55.197	33.541	151.663

Tab. 77: Energiepotential theoretisch aus Biogas – KEM ASTEG

Theoretisches Potential – Energie aus Biogas durch unterschiedliche Substrate 152 GWh/a.

Folgende Annahmen für eine realistische Nutzung als mögliches Potential:

- Energiepflanzen werden vollständig für Biogas genutzt, nicht genutzt wird jedoch Miscanthus, Elefantengras (dies als feste Biomasse hier angenommen)
- Die Hälfte des Blattabfalls kann genutzt werden, der Rest bleibt am Feld oder dient als Tierfutter.
- Strohnutzung zu 50%
- Militärische Wiesen können aus Sicherheitsgründen (Munitionsreste) nicht in konventionelle Biogasanlagen einliefern (jedoch in eine potentielle Anlage des Heeres)
- 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 Nutzung wird der Garten- und Parkabfall mit jährlich 50 kg / Person und 100 Nm³/t Frischmasse Gasertrag gerechnet.

MWh Mögliches Potential Energie aus Biogas	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Energiepflanzen für Biogas	610	2.377	6.819	2.514	12.320
Blattabfall für Biogas	689	1.137	870	935	3.631
Trester für Biogas	1	0	0	7	9
Stroh als Biogas	2.501	1.894	4.019	2.324	10.739
Wiesen als Biogas	8.536	3.572	6.854	3.530	22.491
Tierhaltung Biogas	951	2.096	3.827	2.586	9.460
Mögliches Potential Energie aus Biogas inkl Stroh	13.289	11.076	22.388	11.895	58.648
Garten- und Parkabfälle	61	36	55	45	197
Mögliches Potential Energie aus Biogas exkl Stroh	10.849	9.218	18.424	9.616	48.106

Tab. 78: Energiepotential technisch aus Biogas – KEM ASTEG

Etwa 40 GWh Strom + Wärme kann von KEM ASTEG aus Biogas genutzt werden (Strom zu Wärmeanteil ungefähr im Verhältnis 1:1. Bei 8.000 Vollbetriebsstunden entspricht dies etwa 5 MW elektrischer als auch thermischer Leistung von Biogas-Anlagen. Derzeit in der Region sind 1,2 MW installiert. Derzeit erfolgt zwar die Versorgung nur zum Teil aus der Region, wäre bei Ausnutzung weiterer Substrate aber auch zur Gänze möglich.

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

Weitere nicht 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 Aspekt 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.palaterra.eu/>

3.3.6 Überblick Potential Biomasse:

Biomasse in MWh Potentiale möglich :	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEg gesamt
Energieholz Wald genutzt	20.702	4.573	19.011	5.121	49.408
Energieholz Wald zusätzliches Potential	367	73	327	81	849
Energieholz Ackerbau Kurzumtrieb genutzt	0	0	0	0	0
Rebschnittholz Potential	2	0	0,3	2	4
Energiegras genutzt	199	0	0	0	199
Stroh fester Brennstoff nutzbares Potential	6.094	4.799	9.945	5.674	26.512
Pflanzenöl nutzbares Potential	2.830	1.475	3.276	2.149	9.730
Biogas nutzbares Potential	10.771	9.218	18.424	9.616	48.029
Energie aus Biomasse in MWh gesamtes Potential :	40.965	20.138	50.983	22.644	134.730

Tab. 79: Energiepotential aus Biomasse gesamt – KEM ASTEG

Hierbei ist keine Nutzung zusätzlicher Flächen eingerechnet, keine Beschränkung der Nahrungsmittelproduktion, keine Ertragsverbesserung durch Terra Preta berücksichtigt. Daher ist dieses Potential noch bedingt ausbaufähig. Gesamt für KEM ASTEG 134,7 GWh

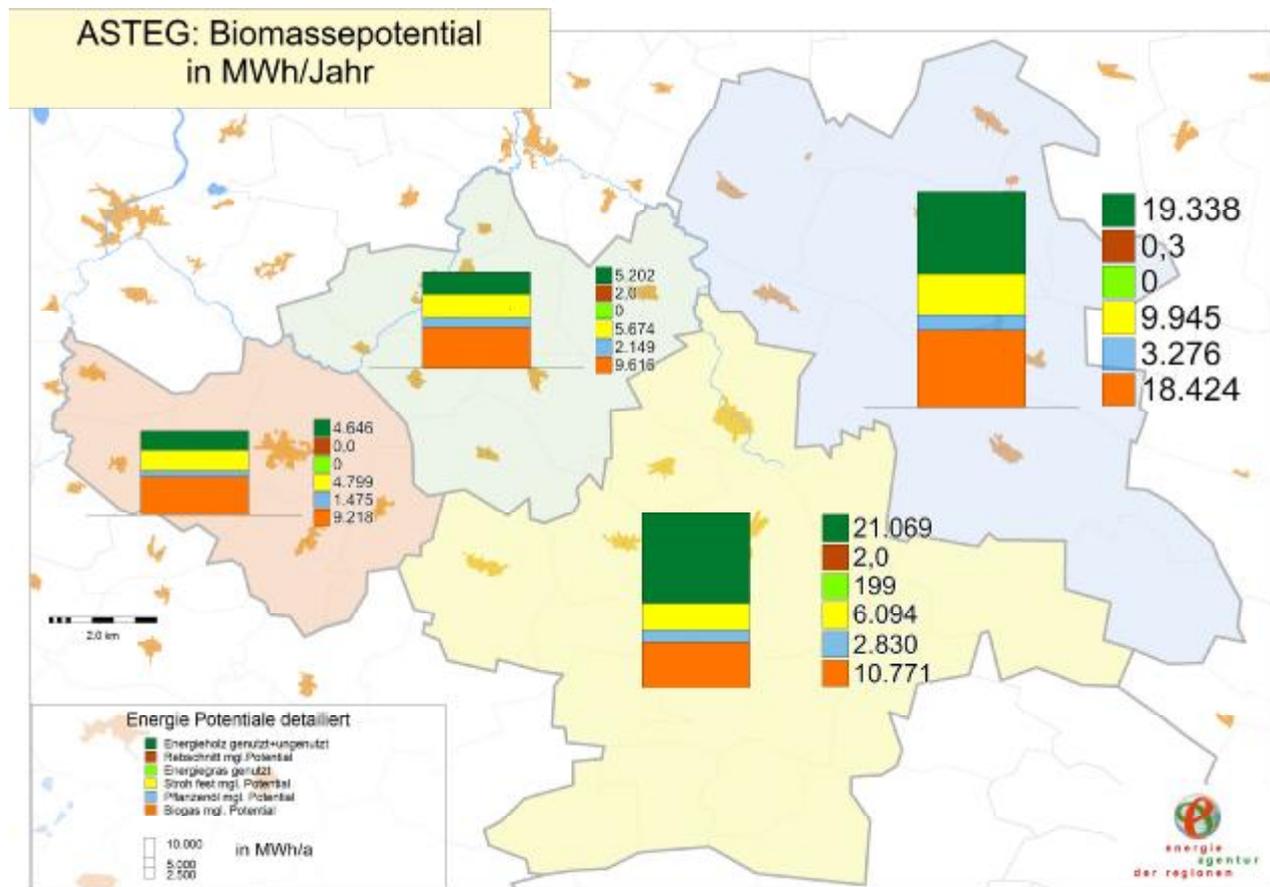


Abb. 32: Energiepotential aus Biomasse gesamt – je Gemeinde

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)

Das Potential ist größer als die bisherige Nutzung - in jeder Gemeinde, in Echsenbach beinahe ausgeglichen. Potential Stroh wird kaum genutzt, PÖL hat ebenfalls deutlich mehr Potential als Nutzung.

Die Biogasanlage Echsenbach wird zurzeit nicht betrieben. Der Substratbedarf hierfür ist höher als in der Gemeinde bereitgestellt werden kann. Ungefähr der 2-fache Biomassebedarf der bestehenden Biogasanlagen kann mit den oben dargestellten Substraten (mögliche Variante) aus der Region gedeckt werden. Eine Steigerung 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.

ASTEG: Biomassepotential und aktuelle regionale Nutzung in MWh/Jahr

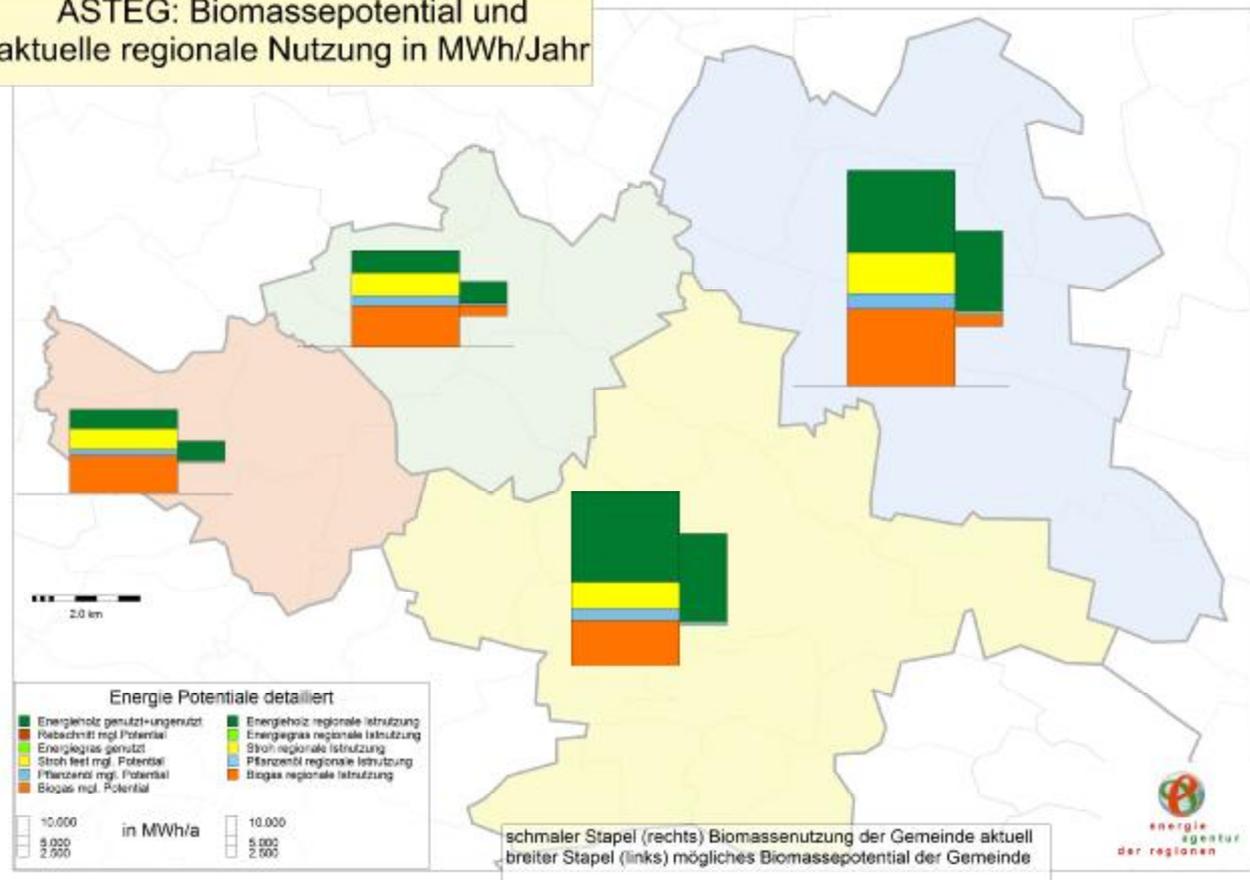


Abb. 33: Energiebereitstellung aus Biomasse Potential und Nutzung aktuell – je Gemeinde

Langfristig könnte die Aufteilung des Biomassepotentials (sehr variabel) auf die Bereiche Wärme, Strom und Treibstoff für eine möglichst nachhaltige Versorgung erfolgen.

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

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

in ha	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Bracheflächen	271	50	158	65	544

Tab. 80: Bracheflächen je Gemeinde

Mögliche Risiken der Biomasseproduktion

Um eine nachhaltige Biomasseproduktion abschätzen und langfristig gewährleisten zu können sind hierbei die wesentlichen „Produktionsfaktoren“ der Landschaft wie beispielsweise Boden, Wasser und Luft mit den Auswirkungen der derzeitigen Bewirtschaftung, dem Klimawandel und der angestrebten Bewirtschaftung auf diese Landschaft zu beachten.

In diesem Beitrag versuchen wir mit dem **DPSIR Modell** einige dieser Wechselwirkungen generell und nachvollziehbar anzusprechen. Die Aussagekraft der Karten ist auf die zur Zeit erhaltenen Daten beschränkt. Dieses DPSIR Modell wird zurzeit in der europäischen Verwaltung zur Darstellung von Umweltbelastungen und Umweltmaßnahmen zum Beispiel von der Europäischen Umweltbehörde EEA (European Environmental Agency) und UNEP (UN Environment Programme) verwendet. Hier berücksichtigt es Themen wie Land- und Bodennutzungen, sowie deren Änderungen und Auswirkungen, Wasserqualitäten und -verfügbarkeiten hinsichtlich des Klimawandels.

Das DPSIR-Modell beschreibt eine kausale Kette von Einflussgrößen:

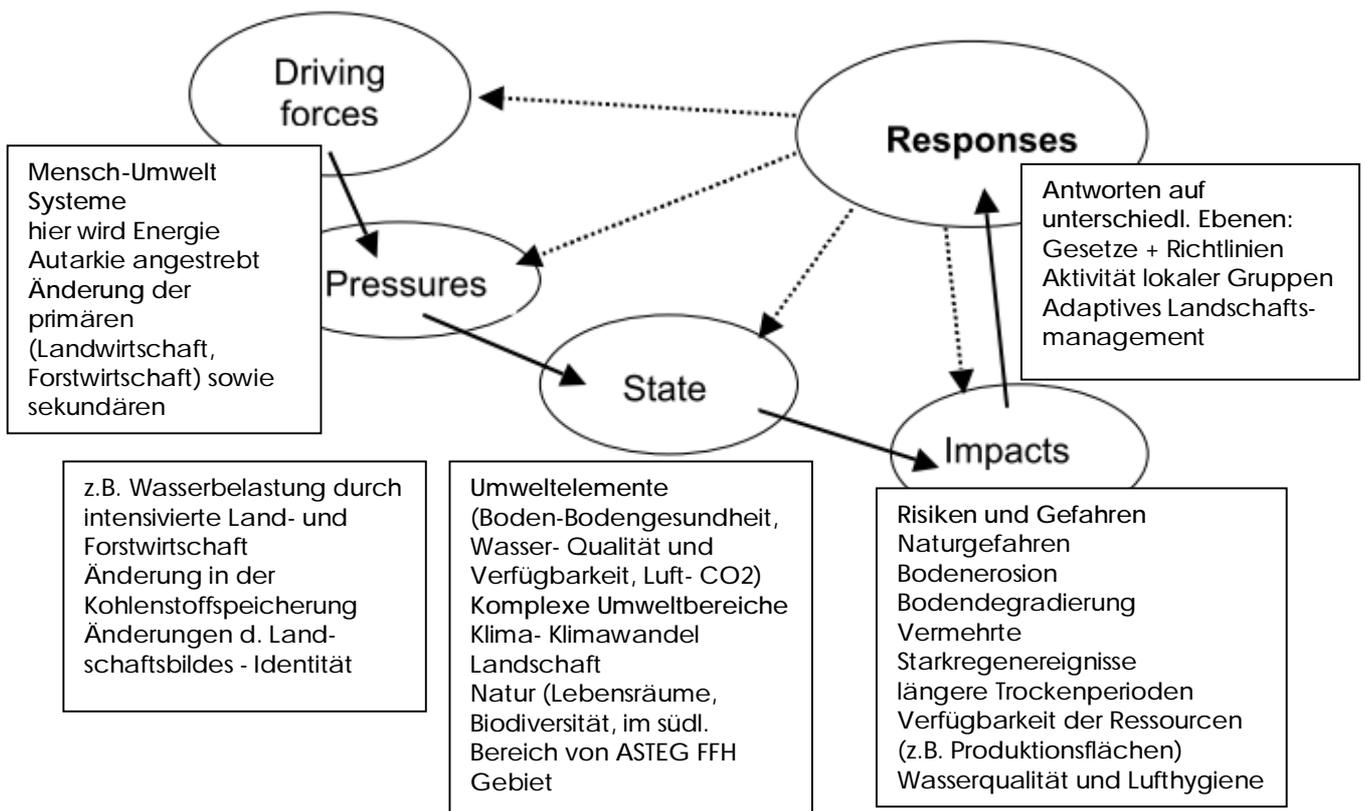
Driving forces = treibende Kräfte: das sind Bereiche des öffentlichen Lebens, deren Prozesse Druck auf die Umwelt ausüben können (z.B. Wirtschaftssektoren, private und öffentliche Haushalte, der verständliche Wunsch nach Energieautarkie).

Pressures: sind die resultierenden Umweltbelastungen, z.B. durch Abfälle oder Bodenversiegelung, Düngemittel und Pestizide.

State: ist der jeweilige Zustand eines homogenen Umweltbereiches, wie zum Beispiel Boden, Wasser, das den Belastungen ausgesetzt ist.

Impacts: sind die spezifischen Wirkungen durch die Umweltbelastung, z.B. Treibhauseffekt oder Bodendegradierung.

Responses: sind die gesellschaftlichen Reaktionen auf die jeweilige Umweltbelastung, z.B. Umweltforschung oder Umweltgesetzgebung.



Zur Bodensituation in der Region ASTEG

Der Boden bildet neben dem Klima die Grundvoraussetzung für eine ertragreiche Biomasseproduktion. Viele Eigenschaften des Bodens werden durch den Landschaftsraum charakterisiert. Hierbei spielen zahlreiche Faktoren, wie Kleinform des Geländes, Lokalklima, Erosion, Sedimentation, Sonneneinstrahlung, Wind, etc. eine wichtige Rolle (vgl.: Biomasse Berichte aus den Umweltsystemwissenschaften 2006/08 Dezember 2006, Umweltsystemwissenschaften Karl-Franzens-Universität Graz). Die Region ASTEG weist neben kleinstrukturierten Landschaftsräumen auch große „leergeräumte“ Landschaftsstrukturen auf (z.B. um Göpfritz, Schwarzenau), die dadurch empfindlicher auf Klimawandel, intensive Landbewirtschaftung beispielsweise mit **Erosionsschäden und Bodendegradierung** reagieren können.

Bodenversauerung: Das Waldviertel ist geologisch bedingt - aufgrund des silikatischen Ausgangsgesteins - als ein mögliches Risikogebiet für Bodenversauerung anzusehen. Dabei ist der Einfluss der Versauerung des Bodens auf Parameter der **Bodenfruchtbarkeit** wie Kationenaustausch-Kapazität (KAK) und Humusgehalt wesentlich, die **Humusgehalte** waren in der Region Zwettl in den Grünlandböden höher als in den Ackerböden. Daher sollten angesichts der Kohlenstoffspeicherung in der Region ASTEG **keine Grünlandböden umgebrochen werden** (vgl. Evaluierung von ÖPUL Agrar-Umweltmaßnahmen im Hinblick auf Parameter der Bodenfruchtbarkeit Jänner 2010).

In der REGION ASTEG gibt es mittelwertige Böden wie:

Felsbraunerde: z.B. Allentsteig- Braunerden unterliegen infolge der auf sie einwirkenden Niederschläge einer mehr oder weniger intensiven Verwitterung. Sie entwickeln sich aus silikatischem oder silikatisch-karbonatischem Gestein. Der Wert dieser Böden hängt von ihrer Gründigkeit, den damit zusammenhängenden Wasserverhältnissen, der Bodenart und der vorliegenden Basensättigung ab.

braune Auböden: z.B. Schwarzenau, Allentsteig – sind Böden, die eine Audynamik (d.h. Wasserdurchpulsung in Abhängigkeit vom Wasser des zugehörigen Gerinnes) aufweisen und aus Schwemmmaterial entstanden sind. Infolge ihres geringen Alters verfügen sie noch über große Reserven im Mineralbestand. Unter einem gut ausgebildeten Humushorizont ist ein mehr oder minder braun oder rostbraun gefärbter Verwitterungshorizont zu finden.

Braunlehme: z.B. Schwarzenau, Göpfritz, Echtsenbach- sind aus ortsfremdem Reliktmaterial (reliktes Erosionsmaterial) oder aus Verwitterungsmaterial, das zwar an Ort und Stelle, aber schon in der Vorzeit entstanden ist, hervorgegangen. Sie zeigen eine sepiabraune bis ockerbraune Farbe und weisen mehr oder minder hohe Plastizität sowie gewöhnlich eine blockig- scharfkantige Struktur auf. Die oberen Horizonte (A und B) sind in der Regel kalkfrei. Es besteht oft eine ausgeprägte Neigung zu Dichtschlammung, Erosion und Tagwasservergleyung. Der Wasserhaushalt hängt von der Gründigkeit und von der Bodenart ab.

Hanggley: z.B. Göpfritz, entstehen dann, wenn an einem Hang Wasser austritt, das auf den tiefer liegenden Flächen des Hanges dauernde Vernässungen bewirkt. Diese Zonen leiden zwar nicht so stark unter Sauerstoffverarmung wie normale Gleye, weil das Wasser hangabwärts in Bewegung ist, trotzdem zeigen sie oft eine beträchtliche Eisenverarmung.

Lockersediment-Braunerde: z.B. Allentsteig, Echtsenbach - wenn ein Boden einen Verwitterungshorizont zeigt, aber aus feinem oder transportiertem, grobem Lockermaterial entstanden ist.

Relikt pseudogley: z.B. Schwarzenau, Allentsteig, Echtsenbach, Göpfritz entwickelte sich aus silikatischem Ausgangsmaterial, und zwar aus Gestein, das bereits im Tertiär tiefreichend verwittert ist und dadurch völlig aufgemürbt vorliegt.

Extremer Gley: z.B. Göpfritz, - Mineralboden, in dem durch hoch stehendes, stagnierendes oder nur langsam ziehendes Grundwasser chemisch physikalische Veränderungen eingetreten sind. Häufig liegen ungünstige Strukturverhältnisse in Form allgemeiner Verdichtung als Folge der Wasserwirkung vor. Stagnierendes Wasser ist sauerstoffarm. In den Gleyhorizonten ist daher die Wurzelatmung sehr beschränkt oder unterbunden. Die Pflanzenwurzeln dringen in diese Zonen nicht ein, ausgeprägte Gleyhorizonte begrenzen somit die Gründigkeit eines Bodens; dies ist besonders dann der Fall, wenn diese Horizonte außerdem noch dicht gelagert sind und dem Eindringen mechanischen Widerstand entgegensetzen.

Risikokarte Biomasseproduktion - empfindliche Böden

- Ø Verhältnis Grünland/Acker ist ein wesentlicher Parameter für Verbindung Bodenpflege/-fruchtbarkeit und Biomasseproduktion sowie der Kohlenstoffspeicherung
- Ø keine Grünlandböden umbrechen

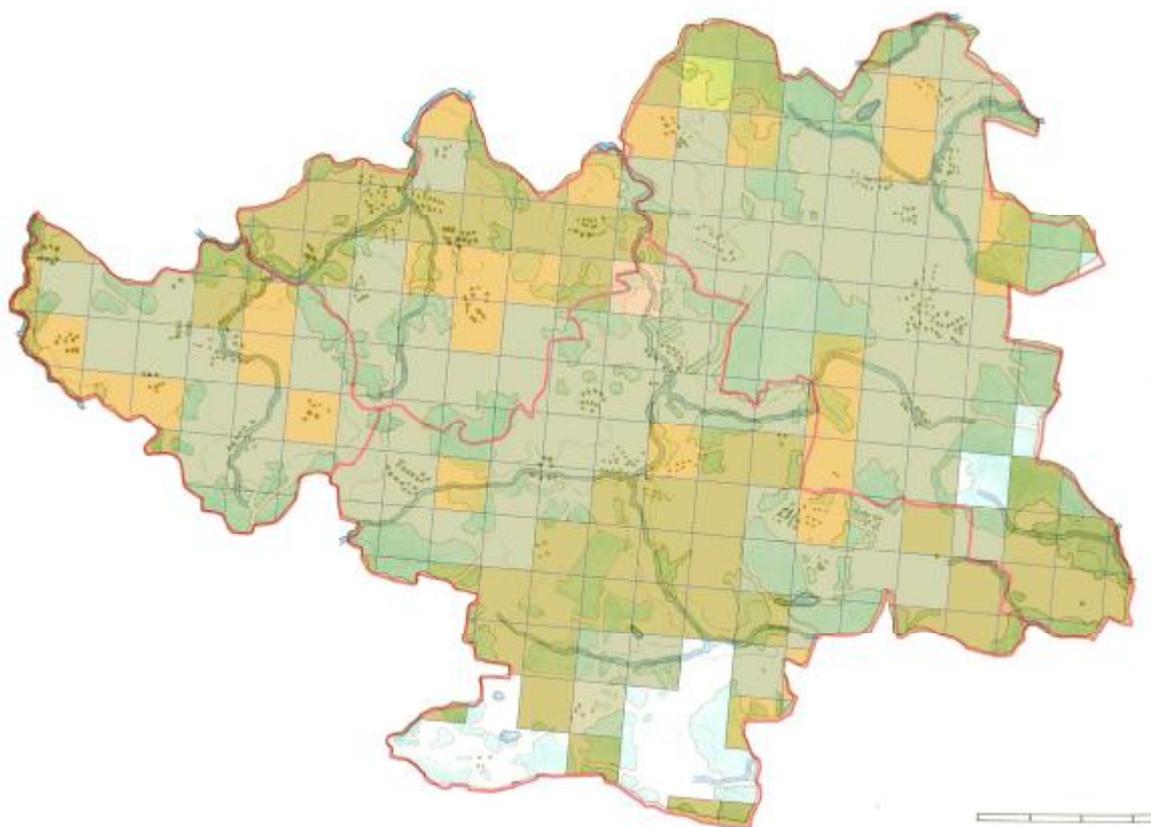


Abb. 34: Risikokarte Biomasseproduktion – empfindliche Böden – KEM ASTEG

Diese Handzeichnung der Region ASTEG wurde mit der Bodenkarte überlagert. In der Bodenkarte ist für jedes dieser Felder eine Bodenform oder ein Bodenformkomplex angegeben, die sehr umfassend die verschiedenen Bodenparameter beschreiben. Wenn man nun empfindliche bzw. gefährdete Böden feststellen möchte, kann man diese Karte mit Vegetations-, Landschafts- und Bewirtschaftungsaufnahmen (z.T. schon als GIS Dateien erhältlich) überlagern, um gezielt vorsorgende Maßnahmen entwickeln zu können (dies z.B. in Zusammenhang mit den ÖPUL Programmen und des Österreichischen Aktionsprogramms in Umsetzung der EU-Nitrat-Richtlinie).

Wenn man auch Aspekte des Klimawandels, wie vermehrte Starkregenereignisse, längere Trockenperioden, generell extremere Wettersituationen berücksichtigen möchte, kann folgende Karte erste Informationen über exponierte Landschaftsbereiche geben:

Risikokarte Biomasseproduktion KEM ASTEG - Klimawandel

 potentiell gefährdete Landschaftsbereiche (großräumig, Wind- Bodenerosion, exponiert zu Starkregenfällen, wiederholt überschwemmte bzw. vernässte Böden, längere Trockenperioden)

∅ Bereiche für adaptives Management festlegen

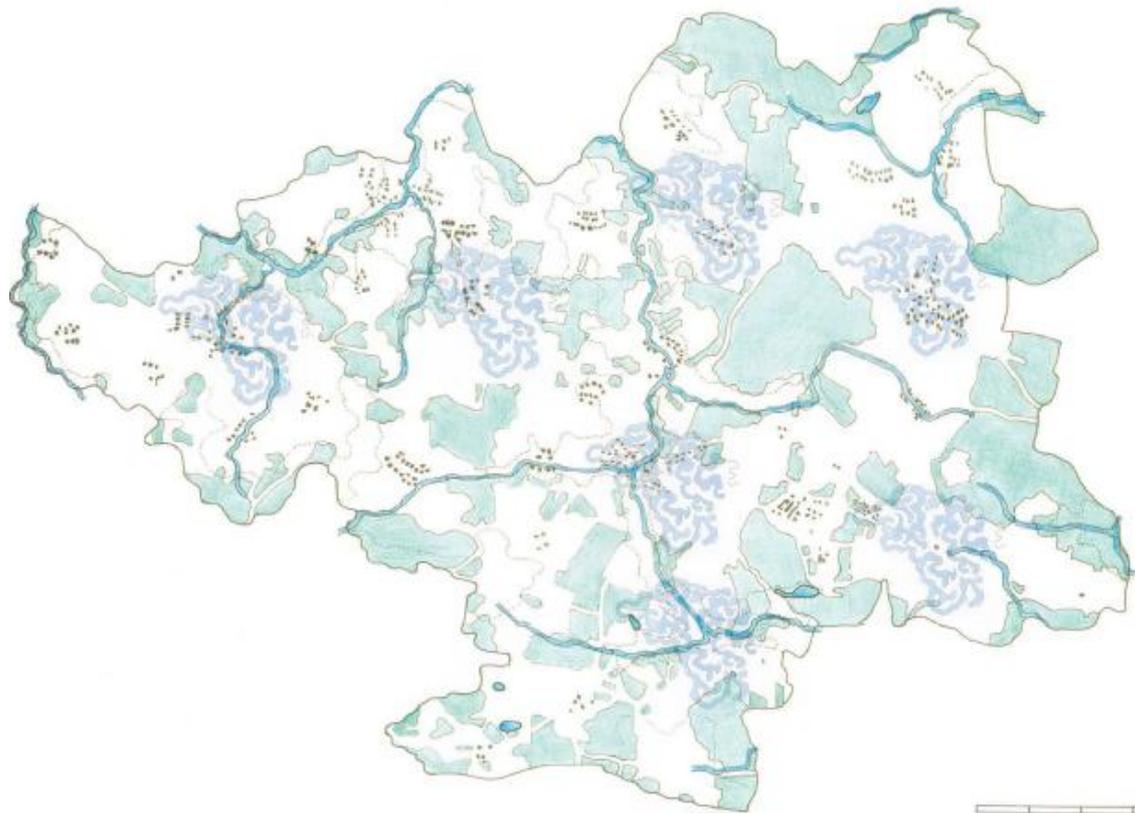


Abb. 35: Risikokarte Biomasseproduktion – Klimawandel – KEM ASTEG

Da Änderungen und Trends für seltene Ereignisse schwer zu erfassen sind, gibt es gerade diesbezüglich wenig verlässliche generelle Informationen:

- Die Temperaturzunahme im letzten Jahrhundert ist die stärkste in 1.000 Jahren, die letzte Dekade ist die Wärmste des Jahrhunderts.
- In mittleren und hohen Breiten der Nordhemisphäre nimmt der Niederschlag, vor allem durch Starkniederschläge zu.
- El Nino-Ereignisse treten länger und anhaltender auf.

Für die Landwirtschaft gilt, dass die klimatischen Entwicklungen zeitgerechte Anpassungsmaßnahmen erfordern. Klimaänderungsfolgen für Waldökosysteme bedeuten auch hier die Entwicklung von adaptiven Managementmaßnahmen. (vgl.: „Fichten wachsen nicht schneller“; Auswirkungen einer Klimaveränderung in Österreich: Was aus bisherigen Untersuchungen ableitbar ist. Helga Kromp-Kolb et al. Institut für Meteorologie und Physik. Universität für Bodenkultur. 2001

Bei der Betrachtung der Bioenergie-Politik im Kontext des Klimawandels ist es notwendig, sowohl die Auswirkungen zu bewerten, die der Klimawandel auf die Bioenergieproduktion und die direkten und indirekten Auswirkungen, die die Erzeugung von Bioenergie-Systemen auf das Klima haben kann (z.B. Veränderung des Verhältnisses von Grünland zu Ackerböden, Kohlenstoffbindung, etc.). Um diese Wirkungen tatsächlich beurteilen zu können bedarf es eines integrierten Landschafts- und Wasser-Ressourcen-Management als Werkzeug zur Risikobewertung und zur Gewährleistung einer

nachhaltigen Nutzung. Zugleich kann die Erzeugung von Bioenergie auch ein Instrument zur nachhaltigen Pflege und Nutzung von Ökosystem-Dienstleistungen (z.B. Anlage von Bodenschutzstreifen, Pflege der geforderten Uferstreifen bei fließenden und stehenden Gewässern entsprechend des Nationalen Gewässerplans) bedeuten.

Ein letzter Aspekt, der in diesem Beitrag noch angesprochen werden soll, ist der der Kulturlandschaft und regionalen Identität.

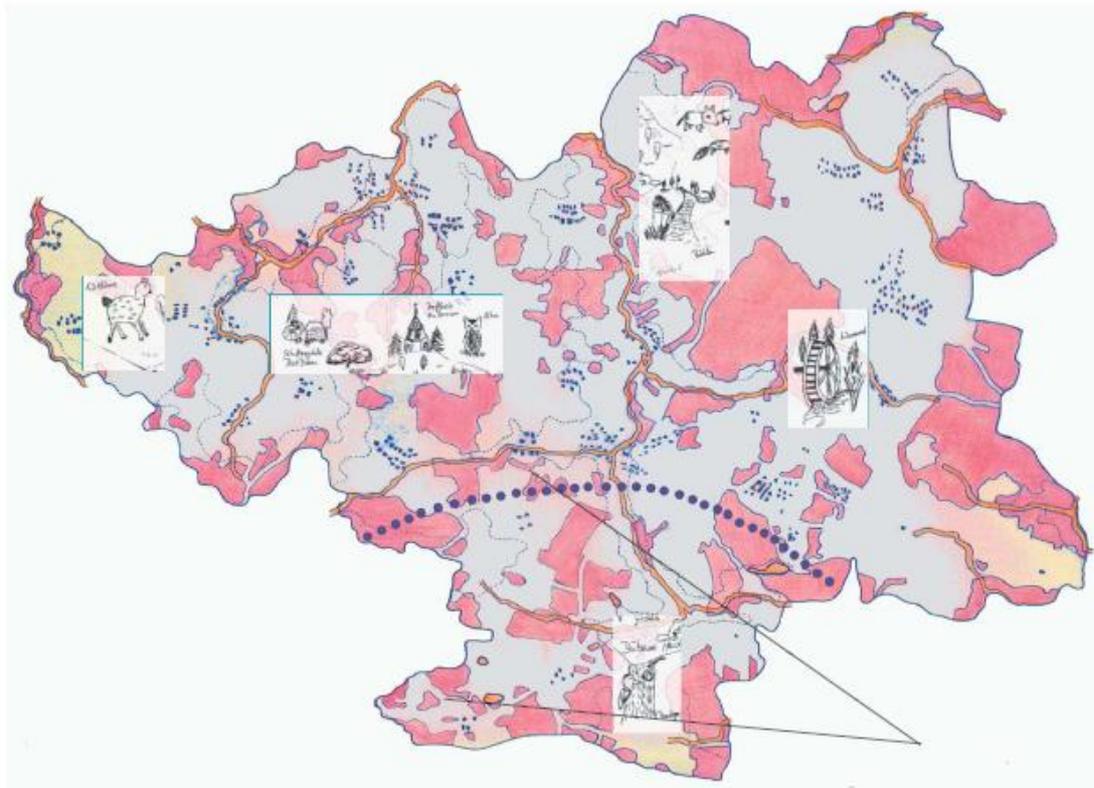
Wie mit unserer Kulturlandschaft gelebt wurde und wird, schlägt sich in den alltäglichen Praktiken nieder, somit wird sie immer wieder in einem Zyklus von natürlich gegebenen Notwendigkeiten und den Erfordernissen unserer Zeit wiederhergestellt, umgeformt und bestätigt. Ein wesentlicher Faktor, dass wir uns in unserer Landschaft zu Hause fühlen, ist die Unverwechselbarkeit und Stabilität des Landschaftsbildes.

Die Bedeutung der Substanz der Kulturlandschaft liegt dabei in den folgenden Ebenen:

- Lebensraum von Flora und Fauna, Biodiversität
- Ressourcen für die Erzeugung von Nahrungsmitteln und Biomasse
- Bildungswert (Landschaft hat Geschichte) in der Umweltbildung
- Ästhetischer Wert
- Erlebniswert (touristisch attraktiv)
- Identifikationswert (regionale Identität)

Risikokarte Biomasseproduktion KEM ASTEG - Biodiversität und Identität

- Ø um die Bedeutung bestimmter Landschaftsbereiche für die Bevölkerung zu erheben, können mit einer Mental-Map Methode in einer Bürgerbeteiligung wichtige/sensitive Bereiche definiert werden



FFH Schutzgebiet,
eigene Landschaftsmanagementpläne
möglich, die Aspekte einer nachhaltigen
Biomasseproduktion integrieren

Abb. 36: Risikokarte Biomasseproduktion – Biodiversität

Risiken der Biomasseproduktion – Gesamtbetrachtung:

Die Grünlandbestände innerhalb der KEM ASTEG erfüllen wichtige landschaftsökologische Funktionen. Ihre Existenz verdanken sie der Milchviehhaltung, die bis vor wenigen Jahren noch die gesamte kleinbäuerliche Landwirtschaft prägte. Als Kohlenstoffspeicher und Sauerstoffproduzent (bis zu 4-mal mehr als die gleiche Fläche Wald) sollten die Wiesen weiterhin im Bestand erhalten werden. Eine zukünftige Möglichkeit hierzu bietet sich als Rohstoffquelle für die Biogasproduktion, sollte die Viehhaltung nicht wieder intensiviert werden. Da eine intensive = energieaufwändige Wiesenbewirtschaftung als Grundlage für die Herstellung erneuerbarer Energieträger allein schon aus energetischer Sicht praktisch sinnlos ist, käme nur eine extensive Grünlandbewirtschaftung in Frage. Diese kann langfristig nur aufrecht erhalten werden, wenn mindestens die doppelte, im Optimalfall die dreifache Fläche zur Verfügung steht, um die zumeist empfindlichen Böden alternierend zu schonen und ihre Produktivität zu erhalten, die für die Biomassenproduktion benötigt wird. In diesem Zusammenhang muss noch einmal auf den besonderen Umstand hingewiesen werden, dass ein nicht unbedeutender Anteil des Grünlandes als FFH-Gebiet bzw. NATURA-2000-Gebiet ausgewiesen ist, wo es bereits einige Restriktionen in der Bewirtschaftungsweise gibt, die eine extensive, biologische Nutzung fordern.

Daher müssen sorgfältig die Flächenkonkurrenzlage geprüft und Wirtschaftlichkeitsberechnungen angestellt werden, bevor z.B. Biogasanlagen geplant werden.

Die Ressourcen für Energieholz sind auf den ersten Blick unkritisch dimensioniert, zumal sie bereits teilweise genutzt werden. Auch hier gilt es aber, zukünftige Entwicklungen - soweit absehbar - zu berücksichtigen. Längere Umtriebszeiten bei Mischwaldbegrünungen gegenüber den bisher vorherrschenden Fichten-Monokulturen spielen dabei eine wichtige Rolle, ebenso die Eignung der Böden und die geomorphologisch bedingten Möglichkeiten zu einer nachhaltigen, dabei gleichzeitig aber auch wirtschaftlichen Nutzung.

Vor der Belieferung etwaiger neu zu errichtender Kraftwerke muss die Versorgung bestehender Biomassekraftwerke ins Kalkül gezogen werden. Die Biomasse, die dort in nutzbare Energie umgewandelt wird, stammt noch lange nicht zu 100 Prozent aus der Kleinregion.

Der Anbau von Energiekorn ist im Konzept der KEM ASTEG nicht vorgesehen, kann aber im Falle sich ändernder Rahmenbedingungen später herangezogen werden, um einen gewissen Teil des Energiebedarfs zu decken. Die Ackerflächen dazu wären vorhanden.

Die Herstellung von Treibstoffen aus biologischer Produktion hingegen ist mittelfristig eine Option. Aus dem Bereich der möglichen Biokraftstoffe besitzt Biogas die mit Abstand beste Gesamteffizienz (inkl. Betrachtung des Treibstoffertrages je Hektar Ackerfläche), jedoch nur begrenztes Potential. Auch Pflanzenöl als Ersatz für Diesel besitzt im kleinen Maßstab ein gewisses wenn auch sehr begrenztes Potential.

Spezielles Augenmerk wird auf die energetische Nutzung von landwirtschaftlichen Nebenprodukten gelegt. Als Beispiel sei der Pressrückstand bei der Pflanzenölgewinnung („Ölkuchen“) genannt, der einen hohen Restenergiegehalt aufweist und in Kombination mit anderen Nebenprodukten wie Stroh zu Brennstoff verarbeitet werden kann, der entweder in Hausfeuerungsanlagen oder in Biomassekraftwerken einsetzbar ist. Hierdurch wird der Flächenverbrauch für Biomasseproduktion ja generell reduziert.

Da prinzipiell eine dezentrale Energieversorgung unter Berücksichtigung vorhandener Ortschaften und ihrer Wohngebietserweiterungsflächen angestrebt wird, ist für jede Ortschaft bzw. jede Katastralgemeinde separat zu prüfen, welche Flächen auf welchen Böden für welche Form der Energiegewinnung zunächst theoretisch nutzbar wären und dann auch noch praktisch zur Verfügung stehen. Erst danach ist es sinnvoll, den optimalen Biomasse-Energieträger-Mix zu determinieren und entsprechende Anlagen zu planen. Die in diesem Umsetzungskonzept angestellten Überlegungen und überschlägigen Berechnungen sind ein konkreter Schritt in diese Richtung.

3.3.7 Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom

Die Globalstrahlung ist mit 1.049-1.072 kWh/m²a in der KEM ASTEG für niederösterreichische Gemeinden unterdurchschnittlich bis durchschnittlich hoch.

Die Nutzung solar-thermischer Energie geschieht bereits relativ häufig.

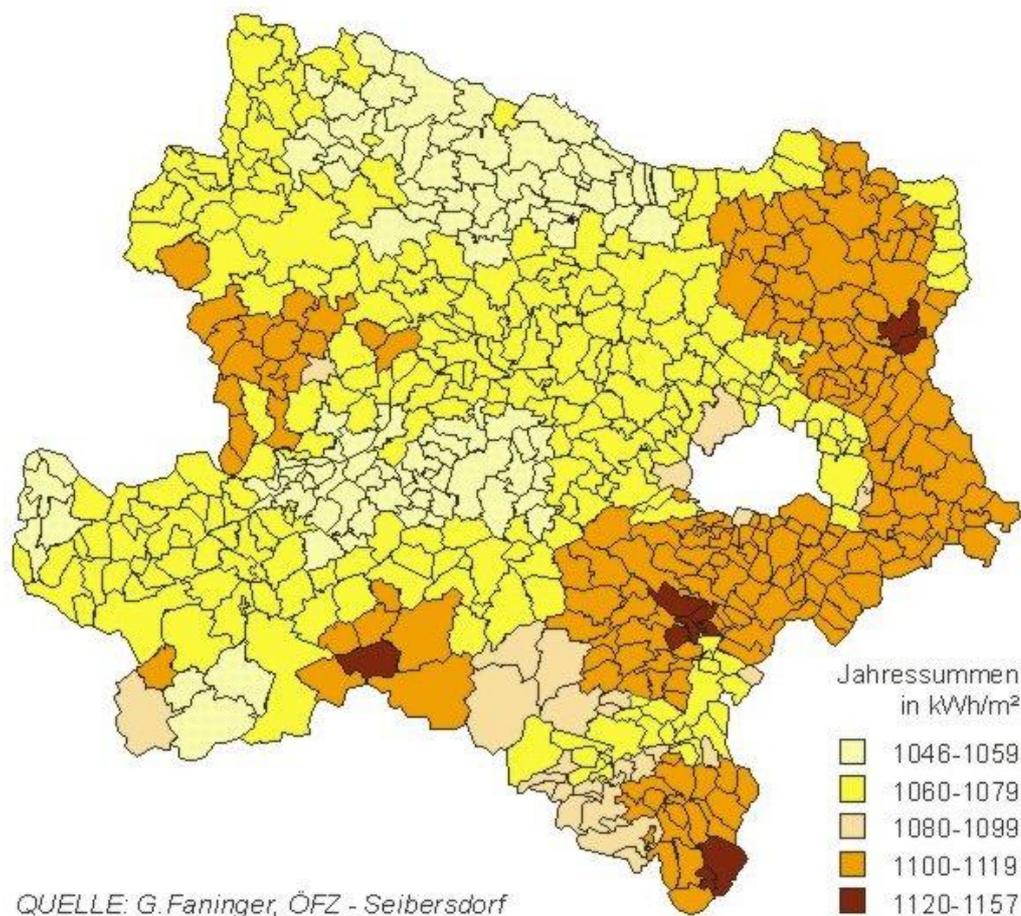


Abb. 37: Jahressummen der Globalstrahlung auf die horizontale Ebene in NÖ – NÖ Energiebericht

Annahme:

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.

Bei Göpfritz wurde die theoretisch nutzbare Einstrahlung wegen der höheren Nebelhäufigkeit um 20% gemindert.

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

Von der Baufläche aus der Grundstücksdatenbank wurde auf die vorhandene Dachfläche geschlossen.

Die Annahme der am häufigsten genutzten Zellentypen von Solarstromanlagen lautet polykristallin, Zellenwirkungsgrad 15%, Verluste von Kabel und Wechselrichter 5%

Somit wären in der KEM ASTEG auf 199.000 m² Restfläche 23.1 GWh Strom theoretisch machbar.

theoretisches Potential Solarstrom	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Dachfläche in m ² abzüglich bereits genutzten Flächen	209.210	128.629	225.714	201.783	765.336
Davon m ² sehr geeignet für Sonnenenergienutzung	25.105	15.435	27.086	24.214	91.840
Davon m ² gut geeignet für Sonnenenergienutzung	29.289	18.008	31.600	28.250	107.147
Globalstrahlung in kWh/m ² a	1.072	1.072	1.072	1.049	1.066
nutzbare Globalstrahlung sehr gut geeignete Lage	986	986	789	965	932
nutzbare Globalstrahlung gut geeignete Lage	772	772	617	755	729
kWh Gewonnener Strom/m ² a bei poly-xx-Zellen sehr gute Lage	141	141	112	138	133
kWh gewonnener Strom/m ² a bei poly-xx-Zellen gute Lage	110	110	88	108	104
MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	3.528	2.169	3.045	3.330	12.073
MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage	3.221	1.981	2.780	3.040	11.023
MWh Potential PV-Strom auf Gebäude	6.750	4.150	5.826	6.370	23.096

Tab. 81: Energiepotential bei ausschließlicher Verwendung ungenutzter Flächen zur Produktion von Solarstrom - KEM ASTEG

Es wird jedoch davon ausgegangen, dass vorrangig (vor der Stromproduktion) zuerst der Restbedarf an Warmwasser (ohne den Anteil in Fernwärmegebieten) mittels Solarwärme gedeckt wird. Nachstehend ist die dafür erforderliche Fläche ca. 9.800 m² mit dem dazu gehörigen Wärmeertrag von ca. 3,3 GWh dargestellt

Solarthermie	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
MWh Warmwasser-Bedarf	1.326,0	789,8	1.181,7	967,2	4.264,7
MWh Solarthermie-IST-Produktion nach E-Kataster	290	229,1	33,6	257	809,7
Deckungsgrad durch Solarthermie	21,87%	29,01%	2,84%	26,57%	18,99%
m ² Solarthermiefläche	864	683	100	766	2.413
m ² Solarnutzflächen gesamt inkl PV	952	730	174	831	2.688
MWh Warmwasser über Fernwärme erzeugt	100	52			152
MWh Warmwasser Restbedarf über Solarthermie	936	509	1.148	710	3.303
benötigte m ² Solarthermiefläche für WW-Restbedarf	2.790	1.516	3.422	2.117	9.845

Tab. 82: Flächenbedarf zur Deckung des Restwarmwasserbedarfs mit Solarwärme – KEM ASTEG
Warmwasserbedarf nach Energieberaterhandbuch (Haas).

Nach Abzug dieser Solarthermieflächen (9.800 m² - Annahme 65% auf guten und 35% auf sehr guten Flächen) von der gesamt verfügbaren, bisher ungenutzten Fläche (199.000 m²) bleiben für die Stromproduktion ca. 189.000 m².

Somit können auf 189.000 m² Restfläche ca. 22 GWh Solarstrom produziert werden.

möglicher Solarstrom auf Dächer	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Davon m ² sehr geeignet für Sonnenenergienutzung	24.129	14.905	25.888	23.473	88.395
Davon m ² gut geeignet für Sonnenenergienutzung	27.476	17.023	29.376	26.874	100.748
MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	3.391	2.095	2.911	3.228	11.624
MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage	3.022	1.872	2.585	2.892	10.371
MWh Potential PV-Strom auf Gebäude bei WW-Solarthermie	6.413	3.967	5.495	6.120	21.996

Tab. 83: Energiepotential Solarstrom bei gleichzeitiger Solarwärmeproduktion – KEM ASTEG

3.3.8 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.

Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt in der KEM ASTEG rund 5,4-5,6 m/s und ist im Vergleich als eher durchschnittlich einzustufen. Dementsprechend wird bisher auch das Potential für weitere Windkraftnutzung generell im Waldviertel auch als eher gering bewertet. Nun gibt es jedoch neue Messmethoden, die eine deutlich genauere und zugleich flexiblere Messung von Windgeschwindigkeiten an den unterschiedlichsten Standorten ermöglichen. Erste Messergebnisse nach Einsatz dieser Methoden bewirken auch in der KEM ASTEG eine deutliche Revidierung der bisher angenommenen Windkraftpotentiale nach oben.

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

Die nachfolgende Ermittlung des Windkraftpotentials beruht auf der Annäherung von zwei Seiten (Variante A und Variante B) her sowie auf der nachfolgenden Gegenüberstellung und Abwägung 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 dieser beiden Ermittlungswege erweist sich die zweite (mit den neuen Messmethoden) als jene mit dem deutlich höheren Potential. Dies zeigt wieder einmal, dass speziell bei Windenergie die Potentialermittlung nach rein statischen Methoden sehr weit neben den tatsächlichen Gegebenheiten liegen kann.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die KEM ASTEG ein hohes Windenergiepotential besitzt, das im Fall von gleichzeitiger Ausschöpfung regionaler Energiesparpotentiale (inkl. weitest gehendem Umstieg auf Elektromobilität) dazu reichen würde, die ganze Region zu 100 % mit Energie (Wärme, Strom, Mobilität) zu versorgen. Dies ist zwar nur eine Aussage mit theoretischem Wert, da wie nachstehend angeführt die Wärmeversorgung eher direkt aus Solarwärmeeanlagen, als aus Solarstromanlagen geschehen wird. Jedoch zeigt alleine dieses Ergebnis, wie groß die Potentiale zur Eigenversorgung mit Energie tatsächlich sind.

Variante A: Konventionelle Methode und Material

Das Windpotential der Region wird mit Hilfe von Literaturangaben und Windkarten festgestellt. Eine Berechnung für die 4 Bezirke des Waldviertels wurde von der Firma 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.

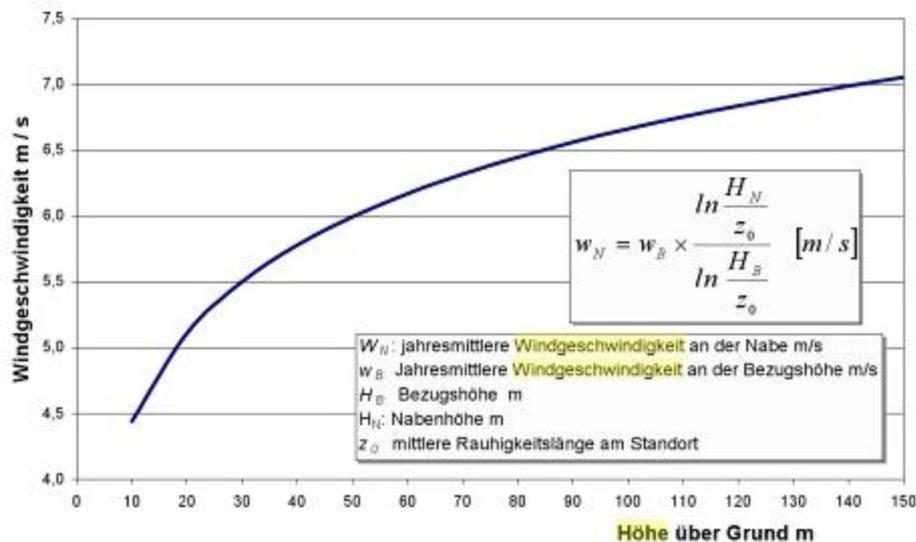


Abb. 38: Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Höhe

Je größer (höher) die Anlage, desto höher auch die Mittlere Windgeschwindigkeit.

Abbildung aus Panos Konstantin; Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung; 2009 Springer Berlin

Mit Hilfe des Online-Kalkulators für Windkraftpotentiale (<http://www.renewable-energy-concepts.com/>) wurde für den Standort Schwarzenau eine Windgeschwindigkeit von 3,9 m/s in 10 m Höhe, was in etwa 5,6 bis 5,7 m/s in 50 m Narbenhöhe entspricht, angenommen. Nach Weibull lässt sich so eine mittlere Leistungsdichte von 216 W/m² berechnen, was einer maximalen elektrischen Leistung von 128 W/m² überstrichener Rotorfläche entspricht.

Die Berechnung erfolgt anhand der Weibull Verteilung für eine Luftdichte von 1.225 kg/m³ bei 15°C. Der Formparameter für Europa kann mit 2 angenähert werden. Die Energieausbeute ist nach dem Betzchen Gesetz maximal 59,3% der Windenergie. Die Ergebnisse sind eine erste grobe Abschätzung - ohne Gewähr. Für die Ermittlung projektspezifischer Windenergiepotentiale bedarf es einer genaueren Analyse und Einbeziehung der örtlichen Gegebenheiten.

Die unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten die am Standort in 50 m Höhe herrschen, treten also in einer typischen Verteilung (nach Weibull) auf, woraus abgeleitet 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 durch Elektroautoflotte) aufgebaut werden müssen.

Anteile der Windgeschwindigkeiten (in Prozent) nach Weibull

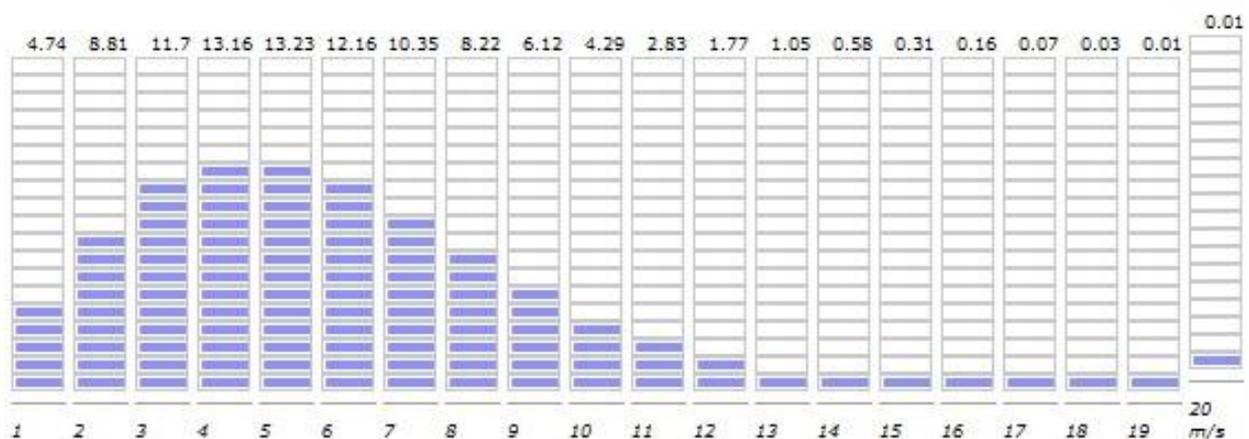


Abb. 39: Windgeschwindigkeit in 50m Höhe – Verteilung nach der Häufigkeit - Weibull

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

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

Die nachfolgende Karte zeigt Naturschutzgebiete, Natura 2000 und Nationalpark Thayatal, welche Ausschlussgebiete darstellen. Landschaftsschutzgebiete wurden vorerst ebenfalls als Ausschlussgebiet gerechnet, wobei eine positive UVP theoretisch die Errichtung einer Windkraftanlage ermöglichen könnte. Zurzeit ist hier jedoch kaum Akzeptanz in ähnlichen Fällen vorhanden.

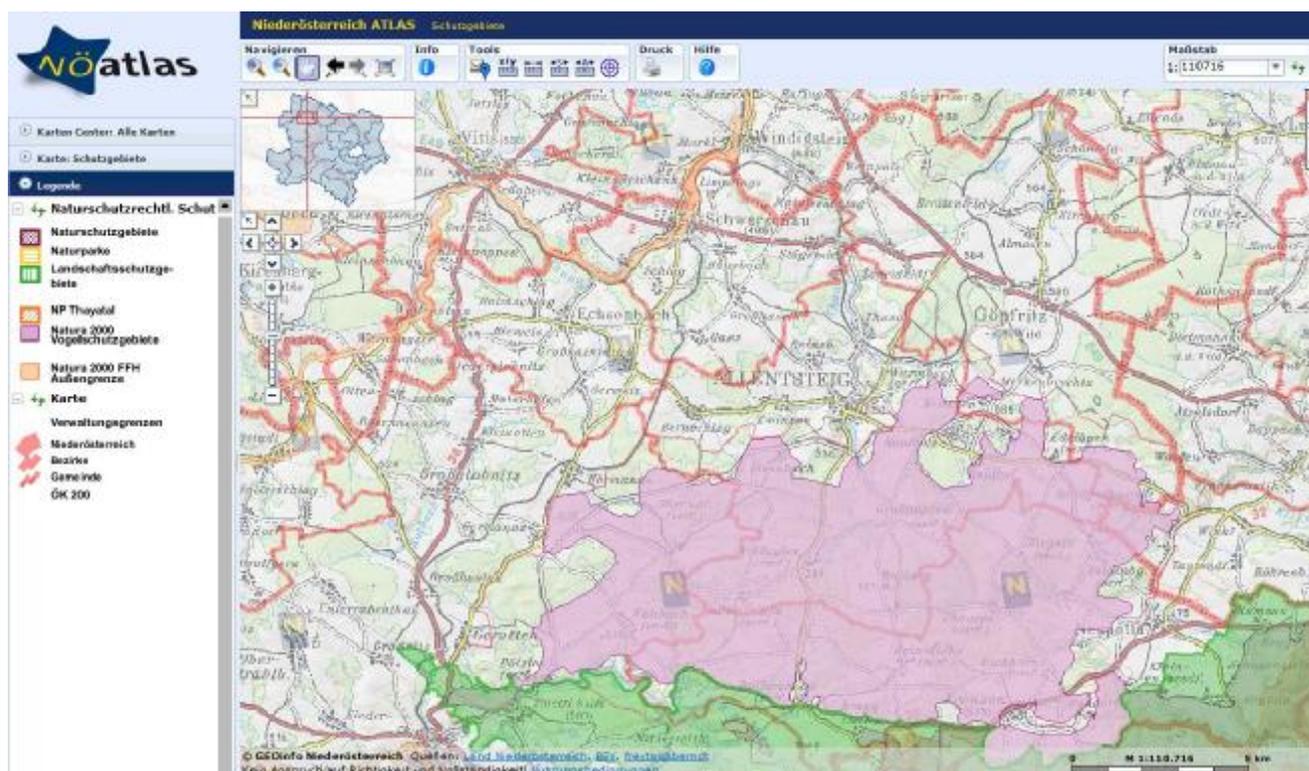


Abb. 40: Naturschutzgebiete aus NÖ Atlas (Bildschirmkopie) – KEM ASTEG

Zwettl	ha
Naturschutzgebiet	256
Natura 2000	31.996
Nationalpark Flüsse	3.802
Landschaftsschutzgebiete	5.848
Gesamt	
Windkraftausschlußgebiete	41.902
Bezirk Zwettl in m ²	139.976
Windkraftausgangsfläche inkl. Wohngebiete	98.074

Tab. 84: Flächenaufteilung Bezirk Zwettl

Ausgangsdaten für Bezirk Zwettl - die Ausgangsfläche für die Windkraft beinhaltet noch die Wohngebiete, welche mit Abstandsregelung abgezogen werden müssen.

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

Fläche	Einheit	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
Gesamtfläche	ha	7.143	2.315	5.565	2.814	17.837
militärisches Gebiet	ha	4.908	0	1.349	0	6.257
Nationalpark-Flußlauf-Flächen	ha	0	84	0	169	252
Ausschließungsgebiete Gesamt	ha	4.908	84	1.349	169	6.509
Flächenanteil am Bezirk Zwettl		2,28%	2,28%	4,30%	2,70%	11,55%
Theoretisches Potential	GWh	20,67	20,64	39	24,46	105
reduziertes technisches Potential	GWh	2,64	2,64	4,99	3,13	13,4
Leistung red. Tech Pot. Windkraft	MW	1,20	1,20	2,27	1,42	6,1

Tab. 85: Windkraftpotential nach konservativer Methode (Variante A) – KEM ASTEG

6,1 MW Anlagenleistung als reduziertes technisches Potential möglich mit 13,4 GWh Stromproduktion/a – als erste Abschätzung. Für die Ermittlung projektspezifischer Windenergiepotentiale bedarf es einer genaueren Analyse und Einbeziehung der örtlichen Gegebenheiten.

Variante B: Betrachtung konkreter Zonen und Bewertung mittels neuer Messverfahren

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

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

Unter Annahme, dass zukünftig, u.a. aufgrund der sich verknappenden globalen Energieangebote sowie eines sich beschleunigenden Klimawandels, Windkraftnutzung unter gewissen Voraussetzungen auch in manchen Waldgebieten zulässig sein wird ergibt sich für die KEM ASTEG folgendes technisches Windkraftpotential: **154 GWh**

Dies ist eine deutlich höhere Zahl als jene nach dem konservativen rechnerischen Abschätzungsverfahren. Bei der Ableitung entsprechender Zielwerte zur Windkraftnutzung wird aber trotzdem – v.a. aus Gründen politischer und rechtlicher Unsicherheit und wegen Fragen der regionalen Akzeptanz - von einem deutlich geringern Wert ausgegangen (siehe Kapitel „Ziele“ des Umsetzungskonzeptes)

3.3.9 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, 2010 für die Thaya bzw. Informationen aus dem Wasserbuch NÖ) und geben Auskunft über die Wassermengen im jeweiligen Fluss. Bei kleineren Bächen ohne MQ-Angabe wurde diese vorsichtig geschätzt.

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

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

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

Tab. 86: 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

Tab. 87: Berechnungsformel zum potentiellen Regelarbeitsvermögen für Wasserkraftnutzung in Flüssen

Literaturangaben:

Lechner, K., Lühr, H. P., & Zanke, C. E. (2001). *Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 8. Auflage*. Berlin: Parey.

Kaltschmitt, M., & Neubarth, J. (2000). *Erneuerbare Energien in Österreich*. Wien: Springer Verlag.

Fluss	Gemeinde	Seehöhe Eingangspunkt in die Region	Seehöhe Abflusspunkt aus der Region	Fallhöhe im Gebiet [m]	mittlere Abfluss-spende MQ [m³/s]	Linienpotential (2) in MWh	technisches Potential in kW	Volllaststunden/a	pot. Regelarbeitsvermögen (1) in MWh
Thaya	Schwarzenau	510	490	20	1,09	1.123	173	5.500	951
Thauabach	Schwarzenau	510	504	6	0,16	49	8	4.500	34
Ganzbach	Schwarzenau	585	504	81	0,1	417	64	4000	257
Stögersbach	Schwarzenau	560	510	50	0,05	129	20	3500	69
Bach durch Brühlteich	Schwarzenau	535	504	31	0,01	16	2	3000	7
Aubach	Echsenbach	600	512	88	0,1	453	70	4000	279
Rotbach	Echsenbach	560	540	20	0,1	103	16	4000	63
Rieweisbach	Echsenbach	576	560	16	0,01	8	1	3000	4
Stoanathaya	Echsenbach	535	530	5	0,1	26	4	4000	16
Thauabach	Allentsteig	530	510	20	0,16	165	25	4500	114
Zubringer zu Thauabach	Allentsteig	570	530	40	0,05	103	16	3500	56
Zwinzenbach	Allentsteig	600	534	66	0,1	340	52	4000	209
kleiner Thauabach	Allentsteig	538	520	18	0,1	93	14	4000	57
Plöttbach	Allentsteig	570	518	52	0,05	134	21	3500	72
Wurzbach	Göpfritz/Wild	560	510	50	0,05	129	20	3500	69
Aubach	Göpfritz/Wild	530	505	25	0,05	64	10	3500	35
Seesbach	Göpfritz/Wild	569	533	35,5	0,15	274	42	4500	190
kleiner Thauabach	Göpfritz/Wild	578	540	37,5	0,05	97	15	3500	52
kleine Taffa	Göpfritz/Wild	555	505	50	0,05	129	20	3500	69
Taffabach	Göpfritz/Wild	580	520	60	0,1	309	48	4000	190

Tab. 88: Regelarbeitsvermögen der Fließgewässer – KEM ASTEG

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

Um ein realistisches Potential zu erhalten, werden folgende Annahmen getroffen. Vom potentiellen Regelarbeitsvermögen ausgehend wird 20% mit Kleinwasserkraftanlagen umgesetzt, da diese geringere Umweltauswirkungen besitzen und auch der Gewässergröße entsprechen. Da die Thaya als Naturpark ausgewiesen wurde, sind hier noch schwieriger Umsetzungen von Kraftwerken durchführbar. Hier wurden 11% des Regelarbeitsvermögens als Umsetzung angenommen. Diese können etwa Strombojen (wie in der Donau) oder in den Fluss eingesetzte, langsam laufende Räder darstellen, welche nur geringfügige Umweltauswirkungen aufweisen.

Gemeinde	Linienpotential (2) in MWh	technisches Potential in kW	Gewässersanzahl	pot. Regelarbeitsvermögen (1) in MWh	realistisches Potential Kleinwasserkraft in MWh	realistisches Potential Kleinwasserkraft in kW
Schwarzenau	1.734	267	5	1.319	178	37,9
Echsenbach	590	91	4	362	72	18,2
Allentsteig	834	129	5	508	102	25,7
Göpfritz/Wild	1.002	154	6	606	121	30,9
ASTEG-Region	4.160	641	20	2.796	474	113

Tab. 89: Wasserkraftpotential – KEM ASTEG

Wie ersichtlich, ist das Wasserkraftpotential für die KEM ASTEG eher gering. 0,5 Gwh/a Stromerzeugung könnte durch Kleinanlagen jedoch realistisch sein.

3.3.10 Potential Erdwärme

Grundlegendes:

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

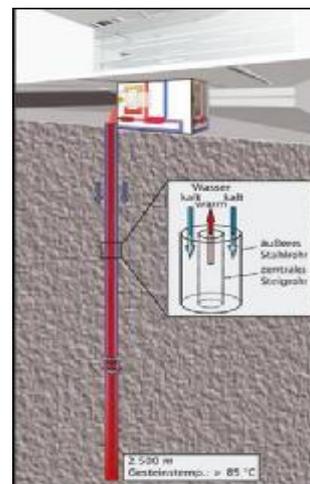


Abb. 41: Erdwärme - Tiefenbohrung

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

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

Tab. 90: Temperaturverlauf nach Bohrungstiefe – KEM ASTEG

Wärmepumpen

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

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

Tab. 91: Lit+Tab.: erzielbare Wärmeleistung aus Erdreich nach Stiebel-Eltron 1991

Annahme zum Errechnen von m² theoretische Erd-Kollektorfläche für Wärmepumpe: Wurzel der Baufläche (x2 Geometriefaktor) mit 25 m Breite, weiter entfernte Kollektoren nicht üblich; daher niedriger als Kaltschmitt - 189.700 m² nach Berechnung Kaltschmitt & Neubarth, Erneuerbare Energien in Österreich, 2000. Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2006, 2007 spricht von 68,8% Umweltwärme also 1:2,2 Wärmepumpenenergie-Input, meist Strom zu genutzte Umweltwärme - da in NÖ mit Fördersituation höhere JAZ vorhanden, wird mit 1:2,5 gerechnet.

Wärmepumpen	Allentsteig	Echsenbach	Göpfritz	Schwarzenau	ASTEG-Region
m ² theoretische Erd-Kollektorfläche für Wärmepumpe	41.849	32.833	43.387	41.091	159.159
erzielbare Wärmeleistung aus Erdreich in W/m ²	20	20	20	20	20
erzielbare Wärmemenge aus Erdreich in MWh	1.255	985	1.302	1.233	4.775
dafür benötigte Strommenge in MWh für Wärmepumpen	502	394	521	493	1.910

Tab. 92: Energiepotential aus Wärmepumpen und dazu erforderliche Strommenge – KEM ASTEG

4,8 GWh Wärme aus Erdreich möglich, dafür jedoch 1,9 GWh Strom zusätzlich benötigt. Wegen des Strombedarfs Maßnahme eher zweit gereiht.

3.3.11 Potential Abwärme

Grundlegendes:

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

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

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

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

Abwärme aus Biogasanlagen und Heizkraftwerken in der KEM ASTEG:

Anlagentyp	in MWh		Brennstoff-Anteil regional	abzgl. FW-Leitungsverluste		theoretisch zusätzlich	
	Gemeinde	Brennstoffinput		Wärmeoutput	Wärme genutzt	nutzbare Abwärme	nutzbare Abwärme Endenergie
Fernwärme	Allentsteig	6.846	18,60%	5.477	4.261		
Holzverstromung	Allentsteig	34.000	18,60%	24.480	9.000	13.230	10.584
Fernwärme	Echsenbach	9.171	1,00%	6.784	4.552		
Biogas BHKW	Echsenbach	9.895	30,17%	4.204	0	4.204	3.363
Holzverstromung	Göpfritz	188.460	1,01%	90.200	0	90.200	72.160
Biogas BHKW	Göpfritz	13.581	20,29%	4.264	0	4.000	3.400
Biogas BHKW	Schwarzenau	2.433	100,00%	1.004	250	754	678
	ASTEG gesamt	264.386		136.412	18.063	112.387	90.185

Tab. 93: Energiepotential aus Abwärme der Biogasanlagen und Heizkraftwerke – KEM ASTEG

Die theoretisch nutzbare Abwärme wurde inklusive Fernwärmeverluste errechnet (Endenergie).

Daten: Energiekataster, Fernwärmedatenbank des Landes NÖ, eigene Recherchen. Wie ersichtlich mehr als 90 GWh Abwärme theoretisch zusätzlich nutzbar in KEM ASTEG!

Gesamter Wärmebedarf der KEM ASTEG - 139 GWh aktuell

Insbesondere die beiden Biogasanlagen von Echsenbach (Nähe zum Fernheizwerk Echsenbach) und Göpfritz (Lage in Nähe zur KG Göpfritz) sind für die Abwärmenutzung (zweiteres über ein neu zu errichtendes Fernwärmenetz) sehr gut geeignet.

Den größten Anteil an Abwärme produziert die Holzverstromungsanlage südlich von Weinpolz (Gemeinde Göpfritz/Wild). Diese liegt hinsichtlich möglicher bestehender Abnehmer ungünstig. Der Betreiber spricht von ca 40 GWh an Wärme, die er relativ problemlos in ein noch zu bauendes Fernwärmenetz einspeisen könnte. Nach GEMIS können bei Holzverstromungen mit Dampfturbinen für jede erzeugte MWh Strom (bei Wirkungsgrad elektrisch von ~ 28%) etwa 2,2 MWh Wärme im Idealfall genutzt werden. Dies bedeutet bei einer vorhandenen Stromeinspeisung von ebenfalls 41 GWh eine max. nutzbare Abwärme von 90,2 GWh.

Bei einer Wärmelieferung über Fernwärmeleitung in weiter entfernte Orte ist mit Wärmeverlusten von 15-30% je nach Länge der Leitung zu rechnen.

Betrachtung, welche Ortschaften für Fernwärmenutzung in Betracht kommen könnten (theoretisch)

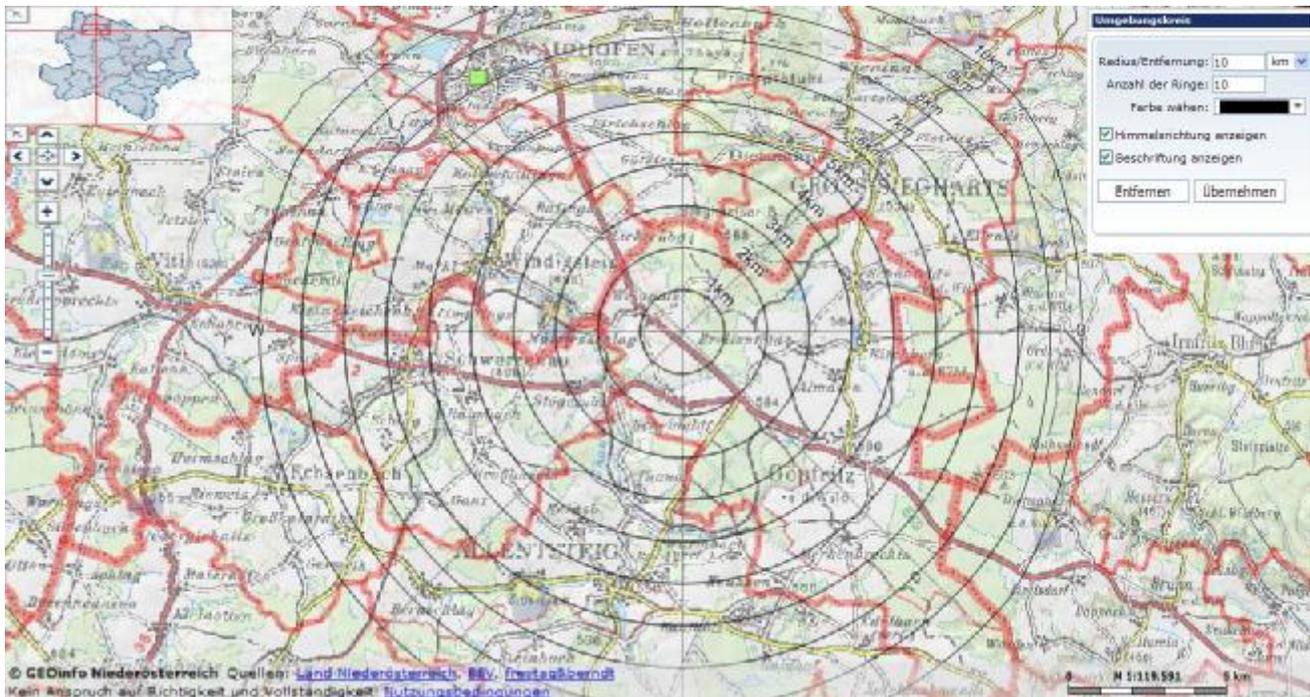


Abb. 42: Entfernungsradien in 10-km-Schritten rund um das Heizkraftwerk Weinpol (Gem. Göpfritz)

Dabei kann ungefähr folgende benötigte Wärmeabnahme für einen wirtschaftlichen Betrieb abgeschätzt werden:

Ort	Wärmebedarf	Entfernung	Mindestabnahme MWh/a	Anmerkung
Groß-Siegharts	hoch	6	8000	eigene FW
Waidhofen/Thaya	hoch	8	10000	eigene FW
Göpfritz/Wild	hoch	5	7000	ungenutzte Biogasabwärme
Allentsteig	hoch	6	8000	eigene FW
Schwarzenau	hoch	6	8000	
Windigsteig	mittel	5	6500	
Dietmanns	mittel	5	6500	Nähe FW-Siegharts
Weinpol	gering	1	1500	
Scheideldorf	gering	2	2500	
Breitenfeld	gering	3	3500	
Lichtenberg	gering	3	3500	
Stögersbach	gering	3	3500	
Waldberg/Matzlesschlag	gering	3	4000	
Götzles	gering	4	4500	
Schönfeld/Wild	gering	4	4500	
Kirchberg/Wild	gering	4	4500	
Almosen	gering	4	4500	
Thaua	gering	4	4500	
Rafings	gering	4,5	5000	
Meires	gering	5	5500	
Reinsbach	gering	5	5500	
Ulrichschlag	gering	5	6000	

Als durchaus überlegbar für eine größere Fernwärmelösung erscheinen insbesondere Schwarzenau und Windigsteig. In Göpfritz sind die Überlegungen in Kombination mit der Abwärmenutzung der Biogasanlage anzustellen. Kleine Lösungen könnten Weinpol und Scheideldorf darstellen, hier müsste jedoch wohl der gesamte Ort an die FW anschließen. Auch die Versorgung mehrerer Ortschaften mit Abwärme aus Weinpol entlang einer zusammen hängenden FW-Trasse ist denkbar. Ersetzen der Hackschnitzel durch Abwärme spart Biomasse, welche an anderer Stelle gebraucht wird.

4 Ziele

4.1 Ziele Zusammenfassung

Unter Punkt "Ausgangsziele und Motivation" (Kapitel "Regionsbeschreibung") ist bereits Energieautarkie als Hauptziel angeführt. Weitere grundsätzliche Ziele sind in diesem Zusammenhang die Sicherung der Energieversorgung, die Stabilisierung der Energiekosten, Umwelt- und Klimaschutz sowie regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze (Green Jobs).

In den voran gestellten Kapiteln des Umsetzungskonzeptes wurden der Iststand und die Potentiale der KEM ASTEG ausgewertet und beschrieben. Dabei wurden die Möglichkeiten zum Energiesparen und zur Energiebereitstellung beziffert – dargestellt in Energiemengen, in Energiekosten und auch in den dadurch einzusparenden Treibhausgasen.

Da nicht damit zu rechnen ist, dass die riesigen rechnerischen Potentiale auch tatsächlich mittelfristig im vollen Ausmaß ausgeschöpft werden, wurden die vorliegenden theoretischen Potentiale zuerst einmal um ein beträchtliches Maß auf die sogenannten technischen Potentiale (nach technischer Abschätzung gut machbar) reduziert.

Zur Formulierung der Zielwerte wurden nun diese bereits reduzierten technischen Potentiale nochmals reduziert. Obwohl somit diese Zielwerte deutlich auf der "sicheren Seite" liegen, zeigen sie noch immer klar die Erreichbarkeit der Energieautarkie in einem überschaubaren Zeitraum.

Aktuell weist die KEM ASTEG bei einem jährlichen Energiebedarf von **250 GWh** (exkl. Brennstoffbedarf für die Biomasse-Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **60 GWh** (ohne Kraftwerke) einen Eigenversorgungsgrad von ungefähr **24%** auf. Die grobe Zielsetzung (zum Zweck der Energieautarkie) erfolgt nun von zwei Seiten. Auf Seite des Energiebedarfs soll der jährliche Gesamtwert von 250 GWh auf **142 GWh** reduziert werden. Auf dieses Niveau soll wiederum die regionale Energiebereitstellung angehoben werden – ausgehend von den derzeit ungefähr 60 GWh. Als zeitliche Vorgabe wurden dafür **20 Jahre** gewählt.

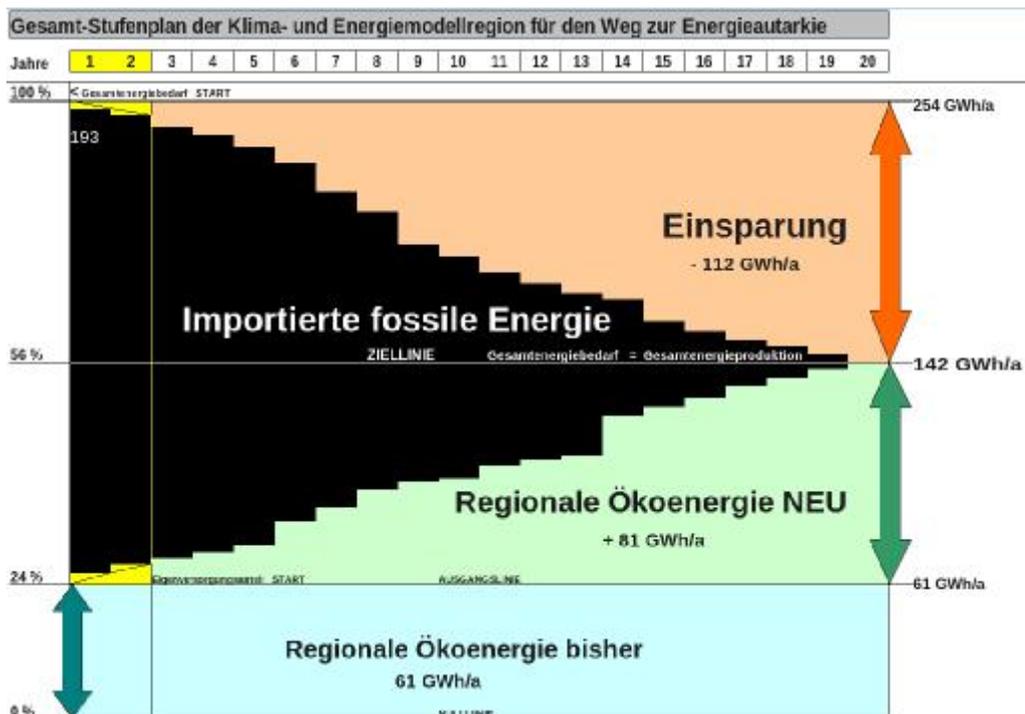


Abb. 1: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie – ausgelegt auf 20 Jahre – KEM ASTEG

Da der reale Verlauf des Stufenplanes erst mit jedem Jahr der gesammelten Umsetzungserfahrung realistischer voraus geplant werden kann, ist er zu Beginn im Wesentlichen eine bloße Annahme – weil eben technische, rechtliche, wirtschaftliche, ökologische oder soziale Entwicklungen hier noch große Veränderungen bewirken können. Und doch ist es wichtig, zumindest einmal ein solches Bild zu haben, denn auch das ist schon viel mehr, als bisher verfügbar war.

Die einzelnen Teilziele der KEM (Klima- und Energie-Modellregion) ASTEG 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 oder auch Treibhausgase
- **Strukturelle Ziele** beziehen mehr auf den Prozess, durch den die Verfolgung und Erreichung der Umsetzungsziele ermöglicht wird. Dabei geht es um die Organisationsstruktur der Akteure, der Abläufe, der Kommunikation. Es geht aber auch um die Anzahl von Veranstaltungen, Aktionen, Projekten sowie letztlich um den Grad der Einbindung von Menschen und von bestehenden Strukturen in der Region – sei dies nun als Privatperson, als Interessensgruppe, als Betrieb oder als Institution.

KEM ASTEG - 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	29.700	Lenkungsmaßnahmen	1.500	7.300	22.400	55.000 - 32.600 22.400	9.900	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	2.000				15.000	Windstrom
		Wartung und Service	300				30.000	Biostrom
		Verbesserung Objekte	500				100	Wasserstrom
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	3.000					
Wärme	139.000	Lenkungsmaßnahmen	2.000	62.000	77.000	77.000	4.300	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	5.000				60.000	Biowärme
		Wartung und Service	1.000				4.700	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	39.000					
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	15.000					
Mobilität	81.700	Lenkungsmaßnahmen	1.000	39.100	42.600	42.600	10.000	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	6.300					
		Wartung und Service	2.000				32.600 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Verbesserung der Fahrzeuge	800					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie	29.000					
	250.400			108.400	142.000	142.000		

Tab. 94: Umsetzungsziele Gesamtzahlen – Jahreswerte für 2030 - KEM ASTEG

4.2 Umsetzungsziele

Die Umsetzungsziele der KEM ASTEG beziehen sich auf die konkret zu beziffernden Ergebnisse in den Bereichen Energiesparen und Energiebereitstellung. Dabei geht es um Energiemengen, installierte Leistungen, Energiekosten oder auch Treibhausgase

Ziele Energiesparen

KEM ASTEG - Ziele Energiesparen 2030				Bedarf Ist	Ersparnis Ziel		Bedarf Ziel
	Maßnahmenbereich	Maßnahmenart	Maßnahmenpaket	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
Elektrizität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Fachbetriebe verkaufen nur noch hocheffiziente E-Geräte	29.700	300	7.300	22.400
		Regionale Vereinbarung	Belohnung von Stromsparmaßnahmen durch abgestuften Strompreis		200		
		Regionale Vereinbarung	Reduktion Beleuchtungsintensität im öffentlichen Raum		1.000		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung,		1.000		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		1.000		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		300		
	Verbesserung der Objekte	Dienstleistung bzw. Lieferung von Teilen	Umbau, Ergänzung, Neuordnung von Geräten und Anlagen		500		
Neuanschaffung Geräten und Anlagen	Tausch von Geräten, Anlagen	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	3.000				
Wärme	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Kommunale Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung	139.000	1.000	62.000	77.000
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Energieberatung als Bedingung für kommunale Förderung		1.000		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		3.000		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		2.000		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		1.000		
	Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	Gebäudesanierung	Dämmung Außenhülle: Dach, Wände, Boden, Türen, Fenster		35.000		
		Verbesserung von Geräten und Anlagen	Umbau von Anlagenteilen und Geräten, Rohrdämmung, Einbau von Steuerungen		4.000		
	Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden	Gebäude - Neubau Optimierung	Bauweise, Exponiertheit, Nähe zur Infrastruktur, Himmelsrichtung,		10.000		
Heizung und Warmwasser		Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	5.000				
Mobilität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Parkraum - Bevorteilung KFZ und KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff	81.700	400	39.100	42.600
		Regionale Vereinbarung	Einschränkungen für KFZ mit auf Basis Erdöl und Erdgas		500		
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Fahrberatung als Bedingung für kommunale Förderung		100		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		2.300		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		4.000		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Fahrzeugen		2.000		
		Verbesserung der Fahrzeuge	Fahrzeugumbau		Umstellung auf Biotreibstoff oder E-Motor		
	Reifenwahl		Umstieg auf Bereifung mit geringerem Rollwiderstand		300		
Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	Fahrzeugwahl	Neukauf KFZ für E-Antrieb oder für regionalen Biotreibstoff	25.000				
	Infrastruktur-Angebot	Betankungsmöglichkeiten für KFZ mit E-Antrieb und Biotreibstoff	4.000				
				250.400		108.400	142.000

Tab. 95: Ziele Energiesparen jährlich bei Elektrizität, Wärme und Mobilität – im Jahr **2030** – KEM ASTEG

KEM ASTEG - Ziele Energiesparen				Bedarf Ist	Ersparnis Ziel		Bedarf Ziel
2013							
	Maßnahmenbereich	Maßnahmenart	Maßnahmenpaket	MWh/a	MWh	MWh	MWh/a
Elektrizität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Fachbetriebe verkaufen nur noch hocheffiziente E-Geräte	29.700	50	1.200	28.500
		Regionale Vereinbarung	Belohnung von Stromsparmaßnahmen durch abgestuften Strompreis		0		
		Regionale Vereinbarung	Reduktion Beleuchtungsintensität im öffentlichen Raum		200		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung,		200		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		200		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Geräten und Anlagen		50		
	Verbesserung der Objekte	Dienstleistung bzw. Lieferung von Teilen	Umbau, Ergänzung, Neuordnung von Geräten und		100		
Neuanschaffung Geräten und Anlagen	Tausch von Geräten, Anlagen	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	400				
Wärme	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Kommunale Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung	139.000		8.400	130.600
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Energieberatung als Bedingung für kommunale Förderung		200		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		500		
		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		5.000		
		Verbesserung von Geräten und Anlagen	Umbau von Anlagenteilen und Geräten, Rohrdämmung, Einbau von Steuerungen		600		
Neuanschaffung von Geräten, Anlagen, Gebäuden	Gebäude - Neubau Optimierung	Bauweise, Exponiertheit, Nähe zur Infrastruktur, Himmelsrichtung,	1.000				
	Heizung und Warmwasser	Neukauf effizienter Geräte oder Anlagen bzw. Systemumstieg	500				
Mobilität	Lenkungsmaßnahmen	Regionale Vereinbarung	Parkraum - Bevorteilung KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff	81.700	100	3.700	78.000
		Regionale Vereinbarung	Einschränkungen für KFZ auf Basis Erdöl und Erdgas		100		
		Regionale Vereinbarung	Energiemonitoring und Fahrberatung als Bedingung für kommunale Förderung		50		
	Verhaltensänderung	Energiemonitoring	Einführung, Verbreitung, Dauerbetrieb, Auswertung, Maßnahmenableitung		500		
		Nutzerschulung und Bewusstseinsbildung	Organisation, Bewerbung, Einführung, Verbreitung,		1.000		
	Wartung und Service	Dienstleistung extern oder intern	Reinigung, Einstellung, Reparatur bei Fahrzeugen		400		
	Verbesserung der Fahrzeuge	Fahrzeugumbau	Umstellung auf Biotreibstoff oder E-Motor		30		
		Reifenwahl	Umstieg auf Bereifung mit geringerem Rollwiderstand		20		
	Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	Fahrzeugwahl	Neukauf KFZ für E-Antrieb oder für regionalen Biotreibstoff		1.000		
Infrastruktur-Angebot		Betankungsmöglichkeiten für KFZ mit E-Antrieb und Biotreibstoff	500				
				250.400		13.300	237.100

Tab. 96: Ziele Energiesparen jährlich bei Elektrizität, Wärme und Mobilität - im Jahr 2013 – KEM ASTEG

Ziele Energiebereitstellung

Alleine nach den Potentialen wäre in der KEM ASTEG ein Mehrfaches an erneuerbarer Energie bereitstellbar, als in den Zielen beziffert.

Da die Region sehr an einer nachhaltigen Entwicklung interessiert ist – und zwar ohne Räuberkapitalismus und auch ohne blinde Ressourcenausbeutung – werden die Ziele der Energiebereitstellung moderat angesetzt. Bei zu verlockender Aussicht auf sozusagen unbegrenzt sprudelnde Ökoenergie, ist auch die Gefahr viel zu groß, dass auf der anderen Seite das Energiesparen wieder völlig vernachlässigt wird. Und dies hätte große Nachteile. Niemand – und schon gar nicht eine ländliche Region – kann so viel Energie haben, dass sie verschwendet werden darf.

Es ist also kein Zufall, dass das Gesamtziel der jährlichen Energiebereitstellung genau auf den Zielwert des zukünftigen jährlichen Energiebedarfs hin getrimmt ist. Sollte die KEM ASTEG ihre Energiesparziele erreichen und zugleich auch noch einen Energieüberschuss produzieren, so wird sie froh sein über jede Gigawattstunde, die sie "exportieren" kann.

Die durch etwaigen regionalen "Energieexport" erlösbare Wertschöpfung wird die Region sehr gut brauchen können, um die sonst reichlich vorhandenen Nachteile zum Teil zu kompensieren. Dafür ist es jedoch besonders wichtig, dass die vorhandenen Ressourcen auch durch Akteure und Eigentümer der eigenen Region verwertet bzw. verwertbar gemacht werden. Ansonsten werden zwar einige weitere Anlagen in der KEM ASTEG stehen, aber der Erlös aus der Energieproduktion bzw. Energiebereitstellung wird weiterhin größtenteils aus der Region abfließen.

KEM ASTEG - Ziele Energiebereitstellung 2030				
		MWh/a	MWh/a	
Energieform	Erläuterung	Menge		
Elektrizität	Solarstrom	Elektrizität aus Solarstromanlagen	9.900	55.000
	Windstrom	Elektrizität aus Windkraftanlagen	15.000	
	Biostrom	Elektrizität aus Biomasseverstromung - fest, flüssig, gasförmig	30.000	
	Wasserstrom	Elektrizität aus kleinen Wasserkraftanlagen	100	
Wärme	Solarwärme	Wärme aus Solarthermieanlagen für Warmwasser	4.300	77.000
	Biowärme	Wärme aus Biomasse - fest, flüssig, gasförmig - inkl. Abwärme KWKK	60.000	
	Erdwärme	Wärme aus Tiefbohrungen und Flächenkollektoren	4.700	
	Abwärme	Wärme - Nebenprodukt von Prozessen außerhalb der Energiegewinnung	8.000	
Mobilität	Biotreibstoff	Pflanzenöl, Biogas	10.000	10.000
	Strom für Fahrzeuge	Ist bereits bei Produktion Elektrizität enthalten	ca. 60% aus der Elektrizität	
				142.000

Tab. 97: Ziele Energiebereitstellung jährlich - 2030

KEM ASTEG - Ziele Energiebereitstellung 2013				
		MWh/a	MWh/a	
Energieform	Erläuterung	Menge		
Elektrizität	Solarstrom	Elektrizität aus Solarstromanlagen	1.500	39.500
	Windstrom	Elektrizität aus Windkraftanlagen	8.000	
	Biostrom	Elektrizität aus Biomasseverstromung - fest, flüssig, gasförmig	30.000	
	Wasserstrom	Elektrizität aus kleinen Wasserkraftanlagen	0	
Wärme	Solarwärme	Wärme aus Solarthermieanlagen für Warmwasser	500	44.500
	Biowärme	Wärme aus Biomasse - fest, flüssig, gasförmig - inkl. Abwärme KWKK	40.000	
	Erdwärme	Wärme aus Tiefbohrungen und Flächenkollektoren	3.000	
	Abwärme	Wärme - Nebenprodukt von Prozessen außerhalb der Energiegewinnung	1.000	
Mobilität	Biotreibstoff	Pflanzenöl, Biogas	500	500
	Strom für Fahrzeuge	Ist bereits bei Produktion Elektrizität enthalten	ca. 60% aus der Elektrizität	
				84.500

Tab. 98: Ziele Energiebereitstellung jährlich - 2013

Spätestens 2030 soll die regionale Energiebereitstellung das Niveau des Energiebedarfs erreichen und somit die Energieautarkie ermöglichen!

4.3 Strukturelle Ziele

Managementstruktur für die KEM ASTEG

Das erste Ziel der KEM ist die Installierung eines Managements, das bereits zu Beginn der Umsetzungsphase nicht nur einsatzfähig sondern auch bereits mit den Inhalten des Umsetzungskonzeptes vertraut sein. Es ist auch Ziel der KEM, dass dieses Management über die ersten beiden Jahre der Umsetzungsphase hinaus bestehen bleibt und einen tatsächlich nachhaltigen Prozess hin zur Energieautarkie maßgeblich steuert und betreut

Partnerkomitee

Ebenfalls gleich zu Beginn der Umsetzungsphase soll sich ein Partnerkomitee zur KEM ASTEG konstituieren. Diese Gruppe soll konspirativ im Sinne der Ziele der KEM zusammenarbeiten.

Themengruppen

Zu den wesentlichen Themenbereichen sollen Interessensgruppen gebildet werden, die das jeweilige Thema im Interesse der KEM und auch im eigenen Interesse aktiv mitgestalten.

Monitoringmodell

Die möglichst lückenlose Einbindung der ganzen Angebots- und Nachfrageseite in ein regionales (Energie-) Monitoringmodell ist eines der Grundziele, die von Beginn an verfolgt werden. Damit sind sowohl die Stammdaten der Gebäude und Anlagen, als auch die Verbrauchsdaten (Mengen, Kosten, Emissionen), als auch begleitende Informationen zu Nutzung (Betriebszeiten u.ä.), Entscheidungsabläufen, Aktionsabläufen gemeint.

Kommunikationsbasis und Impulse

Es soll eine Struktur entstehen, welche die thematische Kommunikation in der KEM ermöglicht bzw. immer wieder anregt und fördert "Durchs Reden kommen die Leute zusammen" soll ein permanenter Leitspruch in der KEM sein.

Projektkooperationen bzw- Branchenkooperationen

Da Einzelkräfte oft zu gering sind bzw. auch oft gegeneinander ausgespielt werden, ist es Ziel der KEM, dass dort, wo es Sinn macht in einzelnen Projekten, in Branchen oder auch über Branchen hinweg, Kooperationen entstehen und auch zu konkreten Ergebnissen führen

Finanzierungsmodelle

Zur Nutzung der großen Potentiale bei Energiesparen und Energiebereitstellung werden auch immer wieder kleine und große Investitionen erforderlich sein. Um diese im erforderlichen Ausmaß zu ermöglichen, sollen regionale Modelle für Finanzierung bzw. Beteiligung entstehen. Zum Thema Energiesparen sowie zum Thema Ökoenergieproduktion sowie zum Thema Ökoenergieeinkauf soll in den ersten drei Jahren je ein regionales Modell entwickelt und zur Umsetzung gebracht werden.

Contractingmodelle

Wo herkömmliche Umsetzungsmodelle oft nicht greifen, kann Contracting den entscheidenden Impuls zur Umsetzung bringen. Es ist das Ziel, dass innerhalb der ersten drei Jahre zumindest ein Contractingprojekt entwickelt und umgesetzt wird.

Wissensaufbau

Egal ob Fachwissen, methodisches Wissen oder auch Erfahrung aus unterschiedlichsten Aktionen und Projekten – Wissen ist eine wichtige Grundlage für nachhaltig positive Entwicklung der KEM. "Wer nichts weiß, muss alles glauben!". Die KEM ASTEG hat also das Ziel, eine umfassende Wissensbasis für die Menschen der Region bereit zu stellen – in Zusammenarbeit und im Austausch mit anderen Modellregionen. Hier soll nichts mehrfach erfunden werden, das wäre krasse Verschwendung von Ressourcen.

5 Maßnahmen

5.1 Maßnahmen Zusammenfassung

Mit den nachfolgend beschriebenen Maßnahmen sollen die gesteckten Ziele erreicht werden. Im Rahmen dieses Umsetzungskonzeptes werden ausschließlich Maßnahmen für die nächsten drei Jahre beschrieben – passend zu den Zielen für das Jahr 2013.

Angepasst an die Unterteilung der Ziele sind auch die Maßnahmen in die Bereiche “Umsetzung” und “Struktur” unterteilt.

- **Umsetzungsmaßnahmen** beziehen sich auf die konkret zu beziffernden Ergebnisse in den Bereichen Energiesparen und Energiebereitstellung. Die durch diese Maßnahmen einerseits erzielte Einsparungen andererseits erzielte Energiebereitstellung ist konkret bezifferbar – in Form von Energiemengen, installierten Leistungen, Energiekosten oder Treibhausgasen.
- **Strukturmaßnahmen** beziehen mehr auf den Prozess, durch den die Durchführung von Umsetzungsmaßnahmen ermöglicht, erleichtert oder auch verbessert wird. Dabei geht es um die Organisationsstruktur der Akteure, der Abläufe, der Kommunikation. Es geht aber auch um Veranstaltungen, Aktionen, Projekte sowie letztlich um die Einbindung von Menschen und von bestehenden Strukturen in der Region – sei dies nun als Privatperson, als Interessensgruppe, als Betrieb oder als Institution.

5.2 Umsetzungsmaßnahmen

Umsetzungsmaßnahmen dienen zur Verfolgung und Erreichung der zuvor gesetzten Umsetzungsziele. Sie sollen konkrete messbare Effekte in den Bereichen Energiesparen und Energiebereitstellung bewirken. Die Messbarkeit wird zwar je nach Maßnahme unterschiedlich genau sein können, aber die Messung der Effekte ist möglich und auch sehr wichtig. Nur damit ist die spätere Evaluierung eingeschlagener Wege bzw. gesetzter Schritte möglich und nur so können Ziele, Wege und vor allem die nächsten Schritte mit laufend besserer Treffsicherheit definiert bzw. geplant werden.

Die nachstehend beschriebenen Maßnahmen bringen Effekte zu allen drei Sektoren

- Elektrizität
- Wärme
- Mobilität

..... und zwar in sämtlichen zuvor beschriebenen Zielbereichen

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

In den ersten 3 Jahren soll die Konzentration bei den Umsetzungsmaßnahmen wie folgt aussehen:

Bereich Gemeindeobjekte

Gemeinden als Energiekonsumenten:

- § Aufbau Energiebuchhaltung
- § Analyse und Thermische Sanierung von Gemeindegebäuden
- § Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
- § Analyse und Optimierung der Beleuchtungssysteme
- § Prüfen von Optionen für Contracting
- § Analyse und Optimierung der Fuhrparks
- § Analyse und Optimierung der Abwasseraufbereitung
- § Analyse und Optimierung der kommunalen Beschaffung (Einkauf)

Gemeinden als Lenkungsebene:

- § Regionale Vereinbarung – Vorgaben für Bebauung und Flächenwidmung
- § Regionale Vereinbarung - Energiemonitoring als Bedingung für kommunale Förderungen
- § Regionale Vereinbarung – Parkraum Bevorzugung von KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff (nur für Pflanzenöl oder Biogas – nicht für Biodiesel oder Biosprit)
- § Regionale Vereinbarung – progressives Einschränkungsmodell für MIV – mit stetig wachsenden Vorteilen für Fußgänger, Radfahrer, Öffis und Elektrofahrzeugen
- § Angebot zur Betankung von Elektrofahrzeugen bei Gemeindegebäuden und –anlagen

Bereich Betriebe

Betriebe als Energiekonsumenten:

- § Aufbau Energiebuchhaltung
- § Analyse und Thermische Sanierung von Betriebsgebäuden
- § Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
- § Analyse und Optimierung der Beleuchtungssysteme
- § Prüfen von Optionen für Contracting
- § 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

- § Regionale Vereinbarung Elektrobranche – Konzentration auf hocheffiziente Geräte
- § Anlagen- und Gerätesanierung – inkl. Effizienzsteigerung
- § Anlagen- und Gerätetausch – von ineffizient auf hocheffizient
- § Gebäudesanierung – in Einzelgewerken oder als Generalsanierung
- § Passivhausneubau als Standard
- § Schwerpunkt A auf KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff (Pflanzenöl oder Biogas)
- § Schwerpunkt B auf sparsame Kraftfahrzeuge
- § Treibstoff sparende Bereifung
- § Angebotsaktionen für Service und Wartung von Anlagen und Geräten
- § Betankung von Elektrofahrzeugen bzw. Aufbau eines Stromtankstellennetzes

Bereich Haushalte

- § Analyse und thermische Sanierung von Wohngebäuden
- § Analyse und Optimierung der Heizungssysteme
- § Analyse und Optimierung von Beleuchtung und Haushaltsgeräten
- § Optimierung des Fuhrparks
- § Vermeidung „verzichtbarer“ motorisierter Mobilität
- § Umstieg auf Fußgeherei, Radfahren, Öffis

Bereich TÜPL (Truppenübungsplatz)

- § Feststellung des minimalen und maximalen Energieverbrauchs sämtlicher TÜPL-Objekte
- § Herleitung einer Prioritätenliste für Bedarf an thermischer Sanierung

Energiebereitstellung

- § Abwärmenutzung bei der Holzverstromungsanlage in Weinpolz / Gde. Göpfritz a.d. Wild
- § Abwärmenutzung bei der Biogasanlage Göpfritz a.d. Wild
- § Erweiterung der Abwärmenutzung der Biogasanlage in Ganz / Gde. Schwarzenau
- § Wiederinbetriebnahme der Biogasanlage in Echtsenbach
- § Abwärmenutzung der Biogasanlage Echtsenbach - Einspeisen ins Fernwärmenetz,
- § Erweiterung der Abwärmenutzung bei der Holzverstromungsanlage in Allentsteig
- § Konzept „TÜPL Energieautark“ unter Einbezug von Fragen zu Standortmöglichkeiten, Nachhaltigkeit der Ressourcen, Transportproblematik und flexibler Leistungsanpassung
- § Kampagne Solarstrom u.a. Teilnahme am europ. Tag der Sonne
- § Kampagne Solarwärme u.a. Teilnahme am europ. Tag der Sonne
- § Kampagne „Regionale Pellets“
- § Kampagne Windkraft
- § Kampagne Geothermie

5.3 Strukturmaßnahmen

Strukturmaßnahmen dienen zur Aufbereitung förderlicher Rahmenbedingungen, zur Ankurbelung und Aufrechterhaltung des Gesamtprozesses (bzw. einzelner Prozesse) und schließlich zur Unterstützung konkreter Umsetzungsmaßnahmen in der Modellregion.

Managementstruktur für die KEM ASTEG

Zur Etablierung der Managementstruktur gibt es eine ganze Reihe von Maßnahmen:

- § Einrichtung eines öffentlich leicht zugänglichen und gut wahrnehmbaren Büros als Koordinationsstelle für den MM (Modellregions-Manager).
- § Etablierung des MM bzw. des Büros als Drehscheibe für Kommunikation, Information, Vermittlung von Kontakten, Beratungen, Kooperationen
- § Gründung eines Partnerkomitees aus Akteuren, die in der ASTEG ansässig sind und deren Interessen sich mit jenen der KEM überlagern - Regelmäßige Zusammenkunft mit Impulsreferaten von Stakeholdern; Herleitung von Maßnahmenbündeln zu bestimmten Themenschwerpunkten, Klärung und Abstimmung der Strategie(n)
- § Etablierung von Themengruppen zu bestimmten Themen
- § Hinzuziehung regionaler Experten zu bestimmten Themenschwerpunkten

MM - Modellregionsmanagement

Ein Haupteinflussfaktor für eine positive Entwicklung der Modellregion ist ein kompetentes und in der Region gut verankertes MM. Zu Beginn der Umsetzungsphase soll es nicht nur einsatzfähig sondern auch bereits mit den Inhalten des Umsetzungskonzeptes vertraut sein. Dieses MM soll über die ersten Jahre der Umsetzungsphase hinaus bestehen bleiben und einen tatsächlich nachhaltigen Prozess hin zur Energieautarkie leiten.

Die Kleinheit der Region ermöglicht, dass das MM eine aktive Rolle einnehmen kann und sich nicht auf Prozessbegleitung beschränken muss. Es können verstärkt Ideen weiter verfolgt und von außen aufgenommene Ansätze zur Anwendung in der Region adaptiert werden. Dem Ansatz der Projektfinanzierung über Beteiligungsmodelle soll besonders intensiv entwickelt werden – auch zum Zweck des Aufbaus überregionaler Beteiligungsformen und des Exports von lokalen Beteiligungsansätzen in andere Regionen.

Entscheidungsgremium:

Die Verlockung zur Einsetzung diverser Gremien und Beiräte usw. ist zwar groß, mindestens ebenso groß ist die Gefahr der Verbürokratisierung der Abläufe. Das Entscheidungsgremium für grundlegende strategische und inhaltliche Fragen der Kleinregion ist der gewählte Vorstand. So soll es auch für die KEM sein. Der Vorstand der Region trägt schließlich die Letztverantwortung und benötigt daher auch die entsprechende Entscheidungskompetenz.

Die Frage der thematischen Führungsrolle innerhalb des Vorstands ist noch zu klären. In der Phase der Konzepterstellung hatte diese der Obmann inne.

Für die alltäglichen Entscheidungen in der Gestaltung der Arbeit sowie auch für kleine Investitionen (Bürobedarf, Infomaterial,) wird empfohlen, die Entscheidungskompetenz beim MM anzusiedeln.

Partnerkomitee:

Unmittelbar nach Beginn der Umsetzungsphase soll sich ein Partnerkomitee zur KEM ASTEG konstituieren. Diese Gruppe soll konspirativ im Sinne der Ziele der KEM zusammenarbeiten. Sie soll, um eine arbeitsfähige Größe zu haben, aus ca. 10 bis max. 20 Personen bestehen. Diese sollen einerseits im gemeinsamen Interesse der KEM mitdenken und handeln und andererseits auch ein gesundes Maß an eigenem Interesse am Erfolg der Modellregion mitbringen. Dieses Eigeninteresse kann beginnen beim eigenen Energiesparen und kann über das Finden vielversprechender Investitionsmöglichkeiten oder die Sicherung des Arbeitsplatzes oder die Schaffung neuer Einnahmemöglichkeiten für Betriebe bis hin zur Erhaltung einer lebenswerten Umwelt reichen.

Dieses Partnerkomitee soll ca. 2 bis 4 mal jährlich zusammen treten und u.a. die Strategie(n) und auch einzelne Aktionen und Projekte immer wieder mit entwickeln und auch an der Umsetzung oder zumindest an deren Einleitung mehr oder weniger stark mitwirken. Das Komitee soll durch das MM (Modellregionsmanagement) koordiniert und zugleich betreut werden.

Themengruppen:

Zu den wesentlichen Themenbereichen sollen Interessensgruppen gebildet werden. Personen, bzw. Betriebe bzw. Institutionen, die sich hierzu aktiv einbringen, haben konkretes Interesse am jeweiligen Thema – um es inhaltlich weiter zu entwickeln, um dazu in der Region Aktionen bzw. Projekte zu initiieren, um den Stellenwert des Themas zu stärken, um die eigene Rolle dazu zu sichern bzw. zu stärken usw.

Die Themengruppen werden sich großteils aus Experten und Erfahrungsträgern zusammensetzen, dies muss jedoch nicht ausschließlich so sein. Die Gruppen werden durch das Modellregionsmanagement koordiniert und betreut.

Für die erste Umsetzungsphase sind Themengruppen zu “Energieerziehung in Schulen”, “Gebäudesanierung” sowie zu “Finanzierung und Beteiligung” bereits absehbar.

Koordinationsstelle - Büro

Die Koordinationsstelle soll von Anfang an gut sichtbar die Institution „KEM ASTEG“ darstellen und daher nicht in einem entlegenen Hinterzimmer eingerichtet werden. Die von der Bevölkerung erlebte Wichtigkeit der KEM sowie der Kleinregion ASTEG selbst wird damit stark unterstützt. Standort soll im Optimalfall ein Lokal in der Mitte eines der Hauptorte sein mit möglichst idealen Verhältnissen für ein permanentes Büro – zB. ehemaliges Ladenlokal mit passender Dimensionierung und Struktur (Bürofläche, Nassraum, Anschlüsse, Möglichkeiten für Einsatz bzw. Demonstration erneuerbarer Energie,)

Die Koordinationsstelle (i.f. kurz „Büro“ genannt) wird multilateral ausgelegt, versteht sich also nicht nur als Anbieter von Information, sondern als „Marktplatz für Ideen“ für jedermann in der ASTEG, Gemeindebürger, Betriebe, Vereine oder auch Infrastruktureinrichtungen. Zu diesem Zweck wird neben zwei Schreibtischen auch eine „Konversations-Ecke“ eingerichtet, wo in passender Atmosphäre diskutiert werden kann. Wasser und regional erzeugte Fruchtsäfte sind jederzeit verfügbar. Keine Automaten!

Weiters wird im Büro Raum für diverse Exponate (z.B. PV-Element, Passivhauswandquerschnitt, Dämmmaterial, Heizungspumpen etc.) und dazugehörige Broschüren gegeben. In den Schaufensterauslagen wird regelmäßig wechselnd zu konkreten Themenbereichen (z.B. Solarthermie, Windkraft, Dämmung) umdekoriert. Großformatige Poster weisen auf das energiesparrelevante Angebot heimischer Handwerker und Händler hin, deren Visitenkarten ebenfalls aufliegen.

Zu Demonstrationszwecken wird das Büro bei Bedarf bzw. nach Möglichkeit mit einem frei stehenden Pelletsofen beheizt, wobei nur regional erzeugter Brennstoff verwendet wird. Die Beleuchtung erfolgt durch Lampen mit geringstem Strombedarf; zum Vergleich - mittels Wattmeter - können kurzfristig auch herkömmliche Glühlampen eingeschaltet werden.

Im Büro sind zwei Arbeitsplätze für das MM (Modellregions-Management) vorgesehen – für den MM selbst und für eine Aushilfskraft im kommunikativen bzw. Datenverarbeitungsbereich. Auf die Verwendung von Bürogeräten bester Energieeffizienz wird Wert gelegt.

Methodische Unterstützung für das MM und den Vorstand

Koordiniert durch die EAR (Energieagentur der Regionen) steht ein Netzwerk von Einrichtungen bereit, um die KEM ASTEG auf ihrem Weg zur Energieautarkie best möglich zu unterstützen. Das Regionalmanagement Waldviertel ist dabei das Bindeglied zur regionalen Gesamtstrategie.

Die EAR wird Werkzeuge und Methoden für Energiemonitoring und Erfolgsmonitoring aber auch zB. Entwicklung von Contractingprojekten, Beteiligungsmodellen oder Konfliktmanagement einbringen. Seitens der Wallenberger&Linhard GmbH ist die Betreuung der “Branchenkooperationen” sowie die Unterstützung bei der internen Evaluierung vorgesehen (Stichwort: Regionale Erfolgsfaktoren). Seitens Planschmiede ist die Unterstützung beim Wissensaufbau sowie bei regionalen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen vorgesehen.

Mit der Dorf- und Stadterneuerung wird es Zusammenarbeit u.a. in deren thematischen Netzen “Klimaschutz” und “Jugend” sowie zu anderen Themen geben.

Mit der Umweltberatung wird im großen Bereich der Energieberatung für Haushalte sowie generell zu Themen des Klimabündnis und des Bodenbündnis zusammengearbeitet.

Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Es wird vor allem am MM (Modellregionsmanagement) liegen, eine entsprechende Kommunikationsbasis aufzubauen und auch dafür zu sorgen, dass diese lebendig bleibt bzw. dass laufend frische Impulse dazu kommen. Teilweise wird die Kommunikation sehr zielorientiert bzw. auf Themen zentriert ablaufen und teilweise wird sie auch in die Breite gehen.

Etlliches an Kommunikation wird direkt oder indirekt über das MM laufen. Vieles aber soll und muss auch ohne dessen Teilnahme laufen. Wichtig ist, dass die dafür allenfalls notwendigen Impulse gesetzt werden. Diese Impulse können durch das MM selbst kommen, oft kommen sie aber auch durch andere bzw. durch bestimmte Ereignisse oder Umstände und es reicht dann, wenn das MM dazu die wesentlichen Informationen (sofern relevant für die Modellregion) besitzt bzw. bekommt und wenn es insgesamt den Überblick behält.

Da es sich beim Weg zur Energieautarkie ja um einen längeren Prozess handelt, ist es erforderlich, den Fortschritt immer wieder zu dokumentieren und zu publizieren. Dies geschieht sinnvoller Weise zweigleisig, nämlich zum einen mittels periodischer Veröffentlichungstermine, und zum anderen mittels Sonderterminen, wenn z.B. ein angestrebter Zwischenzustand erreicht worden ist, oder wenn z.B. gesteckte Etappenziele deutlich verfehlt worden sind. Gerade der Erfolg einer bestimmten Maßnahme sollte wortwörtlich gefeiert werden, so etwa die numerisch ausgeglichene Bilanz von Bedarf und Ökoenergieverwendung einer ganzen Ortschaft.

Als Output-Publikationsorgane dienen in erster Linie Printmedien, allen voran die vier Gemeindenachrichten, welche nach wie vor die höchste Leserquote erreichen, gefolgt von NÖN und Bezirksblättern und seltener Tageszeitungen – also allgemein informelle Blätter. In manchen (besonders positiven) Fällen sollten Artikel in Fachmedien erscheinen, womit dem Anspruch an die Modellregion Genüge getan wird.

Darüber hinaus wird der ASTEG-Homepage besonderes Augenmerk gewidmet, indem eine spezielle Subsite, die über nichts anderes als die Klima- und Energie-Modellregion berichtet, nach Möglichkeit tagesaktuell gepflegt wird. Bei besonderen Anlässen ist deren Präsentation im regionalen TV anzustreben. Veranstaltungshinweise über regionale Radiosender wie HitFM runden die Medienpräsenz wirksam ab.

Was den TÜPL-A angeht, müssen sämtliche Berichterstattungen im Einzelfall mit dem Kommando abgestimmt werden. Die Berücksichtigung der jeweiligen Zustandsparameter anlässlich der periodischen Bestandsaufnahmen muss aber von Anfang an gegeben sein. Hierbei werden die im theoretisch erarbeiteten Stufenplan implementierten Zielvorgaben (Soll-Zustand) mit den Parametern des tatsächlich erreichten Ist-Zustandes verglichen. Als methodisches Gerüst eignet sich das Modell der Balanced Score Card (BSC). Nach jedem Abgleich erfolgt eine Aktualisierung der Zielvorgaben, die im Stufenplan verankert werden.

Für den Input sollen mehrere Kanäle zur Verfügung stehen. An der Fassade des Büros gibt ein gut sichtbarer, auffälliger Briefkasten mit Aufschrift wie z.B. „ASTEG-Hirn-Kastl“ die Möglichkeit, auch anonym Ideen zu deponieren bzw. Kritik zu äußern. Im Büro besteht die Möglichkeit für persönliche Gespräche vom Dialog bis zur Kleingruppengröße. Auf der Homepage wird die Möglichkeit zur Deponierung von Beiträgen (Blog) ebenfalls eingerichtet, bei starker Nutzung kann dies um ein (Chat-) Forum erweitert werden.

Neben diesen individuell-privaten Kanälen sollen auch öffentliche Zugänge möglich sein, so mittels thematischer Versammlungen („Autarkie-Stammtisch“) in den Ortschaften sowie durch Fachbeiträge im Rahmen von Vereinsversammlungen, wobei Ideen aus Sicht der Vereinsaktivität (Feuerwehr, Dorferneuerung, Heimatpflege, Festivitäten u.v.m.) jeweils sehr konkrete Inhalte haben dürften.

Auflistung einzelner Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit:

- § Logo – für W4tler Modellregionen – separat für jede einzelne Region und doch mit gleicher Grundstruktur zur Wiedererkennung Infobroschüre über das Gesamtmodell
- § Fortschrittsberichte als Aussendung für regionale und lokale Politik, Verwaltung, Medien, Institutionen, Schulen, Betriebe, Haushalte
- § Webseite mit Info zu Fachthemen, Aktivitäten, Ergebnissen,
- § Medienplan – zur erfolgreichen Einbindung der unterschiedlichen Medien
- § KEM-Briefkasten beim KEM-Büro
- § Kurzberichte als Flugblatt – Gemeindenachrichten, bei regionalen Veranstaltungen
- § Messepräsentationen – bei regionalen Messeveranstaltungen bzw. Ausstellungen

- § Vorträge – bei unterschiedlichen Veranstaltungen
- § Energietage – Klimatage – Umwelttage
- § Informations- und Diskussionsveranstaltung – öffentlich oder auch eingeschränkt auf Gruppen (Medien, Wohnhausanlagen, Betriebe, Branchen, Dörfer, Schulen)
- § Runde Tische
- § Prospekte – über aktuelle Produktangebote, Beteiligungsangebote, ...
- § Kampagnen – als abgestimmte regionale Aktionen zu Schwerpunktthemen
- § Werbeaktionen zB. E-Roller zur PV-Anlage für die Gemeinde
- § Dorffauto – als Aktion, die Kommunikation rasch zu einem Selbstläufer macht
- § Exkursionsrouten – Einbindung der Region in regionale und überregionale Routen
- § Exkursionen in andere Regionen
- § Feste
- § Verleih bzw. Verteilung unterschiedlicher Medienprodukte - DVD, CD, USB, Broschüren, Falter, Plakate, Infotafeln – v.a. für Multiplikatoren aber auch andere Interessierte
- § Datenbank – als organisatorische Unterstützung der Kommunikationsarbeit
- § Propagierung kostenloser Energieberatung für Haushalte und Betriebe
- § Propagierung von Mediation als hilfreiches Mittel zur Bearbeitung von Konflikten
- § Propagierung einer regionalen Energie-Watchers-Gruppe
- § Null-Sprit-Pokal für Motocross mit E-Bikes auf den zwei bestehenden Arealen; Kooperation mit Herstellern von E-Bikes und mobilen E-Tankstellen sowie den Motorsportvereinen
- § „Niedrigenergie-Freizeitgestaltung“ mit Ideenwettbewerb für Kinder und Jugendliche

Das Kommunizieren bestimmter Problematiken, Zielformulierungen, methodischer Lösungsansätze und Evaluationsergebnisse ist praktisch das Um und Auf bei Projekten mit einem derartig hohen Maß an erforderlichen Verhaltensänderungen aller Beteiligten. Schließlich ist die bestehende, negativ attributierte Situation (Klimawandel) aus dem Weg des geringsten Widerstandes hervorgegangen. Die Strategie wird also sein, zunächst die relativ geringsten Widerstände aufzuspüren und aufzubrechen, bevor es an jene Widerstände geht, die über die zivilisationsbedingten Rechte auf das jeweilige Höchstmaß an Bequemlichkeit – einem bedeutenden Gradmesser für gefühlte Lebensqualität – definiert sind.

Wichtig wird es daher sein, Lösungen zu kommunizieren, die nicht mit einem Komfortverlust verbunden sind. Zwar weisen diese ein weit niedrigeres Potential auf als solche, bei denen menschliche Muskelarbeit irgendwelche Motorantriebe ersetzt, dennoch dürften sie eine deutlich höhere Akzeptanz in der Bevölkerung finden als die scheinbare Rückkehr in eine Lebensgemeinschaft aus Holzfällern und Forstarbeitern, wie sie vor vielen Jahren gang und gäbe war.

Zielgruppe schlechthin ist die gesamte Bevölkerung der Kleinregion ASTEG, die jedoch zwecks Vermittlung spezieller Inhalte in Untergruppen aufgeteilt werden muss, als da beispielsweise wären

- § Landwirte
- § Waldbesitzer
- § Gewerbetreibende
- § Hausbesitzer
- § Häuslbauer
- § Verkehrsteilnehmer
- § Handwerker (Installateure, Elektriker, Zimmerleute, Maler und Anstreicher etc.)
- § Gemeindevertreter, Politiker
- § Kinder und Jugendliche
- § Eltern
- § Pensionisten
- § manche Vereine bzw. deren Vorstandsmitglieder

Bereich Werbung

Die Bewerbung von Produkten und Dienstleistungen, die den Zielen der KEM entsprechen, ist zwar grundsätzlich Sache der Anbieter, sie wird jedoch als notwendiger Beitrag für den Weg zur Energieautarkie gesehen und so auch aktiv unterstützt werden:

- § Angebotsaktionen für Anlagen- und Gerätesanierung – inkl. Effizienzsteigerung
- § Angebotsaktionen für Anlagen- und Gerätetausch – von ineffizient auf hocheffizient
- § Angebotsaktionen für Gebäudesanierung – einzelbetrieblich und auch überbetrieblich
- § Angebotsaktionen für Passivhausneubau
- § Angebotsaktionen für KFZ mit E-Antrieb oder Biotreibstoff (Pflanzenöl oder Biogas)
- § Angebotsaktionen für sparsame Kraftfahrzeuge
- § Angebotsaktionen für Treibstoff sparende Bereifung
- § Angebotsaktionen für Service und Wartung von Anlagen und Geräten
- § Angebot zur Betankung von Elektrofahrzeugen
- § Bonus „Ich spar' Sprit UND bleibe fit!“ - Belohnungssystem des Einzelhandels

Bereich Finanzierung:

Energieautarkie bedeutet für die KEM ASTEG u.a. den Stop des bisherigen Geldabflusses für Energiezukauf von ca. 10 Mio € (der Betrag soll nur die Größenordnung aufzeigen). Um diese 10 Mio € jährlich in der Region zu behalten sind etliche Investitionen erforderlich (Sanierung von Gebäuden und Anlagen, Tausch von Geräten und Anlagen, ...).

Es ist ein Ziel der Region, bei diesen Investitionen mehr eigenen Handlungsspielraum zu bekommen und weniger von oft nur kurzfristigen und manchemals fast nur tagesaktuellen Entscheidungen der Förderpolitik abhängig zu sein. Es soll Geld aus der Region gebündelt und für Investitionen in entsprechende Projekte (Energiesparen und Energiebereitstellung) nutzbar gemacht werden.

Dazu sollen einerseits im Einzelfall kreative regionale Finanzierungsmodelle und/oder Beteiligungsmodelle ebenso beitragen wie andererseits ein gemeinsamer Energie-Kapitalfonds für die gesamte Region. Maßnahmen auf diesem Weg sollen sein:

- § Entwicklung und Etablierung von Beteiligungsmodellen für einzelne Anlagen bzw. Projekte
- § Entwicklung und Etablierung eines regionalen Energiekapitalfonds
- § Beteiligung am regionalen Energiekapitalfonds bzw. sonstigen Beteiligungsmodellen seitens Gemeinden, Betrieben und Privatpersonen
- § Organisation und Gründung von Einkaufsgemeinschaften
- § Nutzung angebotener Förderberatungen - auf Landes- und Bundesebene

Energiemonitoring - Verbreitung

Es ist vorgesehen, das regionale Energiemonitoring-Modell der Energieagentur der Regionen, das bereits in Gemeindegebäuden, Landesgebäuden und Betrieben eingesetzt wird, auf die ganze KEM auszurollen. Mittelfristiges Ziel ist die Einbindung sämtlicher Gebäude und Anlagen der öffentlichen Einrichtungen (inkl. Gemeinden), der Betriebe und sonstiger Organisationen (Institutionen, Vereine, usw.) sowie auch einen großen Teil der Haushalte in dieses regionale Modell zu integrieren. Dabei werden die angewandten Methoden im Detail durchaus divergieren. Für Haushalte gibt es einfache Excel-Lösungen, für kleinere Betriebe oder Gemeindegebäude gibt es das Web basierende Modell mit regelmäßiger persönlicher Zählerablesung plus Datenauswertung über einen zentralen Server und für große Gebäude und Anlagen gibt es eine Modell mit automatischer Zählerfernauslesung und Datenfernübertragung plus automatischer und/oder individueller Datenauswertung.

Ziel für die ersten 3 Umsetzungsjahre ist die Einbindung relevanter Gebäude und Anlagen der Gemeinden sowie von zumindest 20 Gebäuden und Anlagen regionaler Betriebe. Weiters sollen auch Schritt für Schritt die Energie produzierenden Anlagen in das Modell eingebunden werden, sodass schließlich ein permanenter Überblick über den Energiebedarf und die Energiebereitstellung der Region geboten werden kann und dieser auch noch ständig verbessert bzw. verdichtet wird.

Erfolgsmonitoring

Eine wichtige Aufgabe wird in der Dokumentation der Prozesse bzw. der Ergebnisse bestehen. Abgesehen vom Energiemonitoring ist insgesamt der Wegverlauf der KEM in Richtung Energieautarkie zu dokumentieren. Als Werkzeuge dafür sind folgende vorgesehen:

- 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 bisherigen Etappen und als Vorschau auf die kommenden.

Das Erfolgsmonitoring wird laufend durch das MM gemacht. Zur Aufbereitung der jeweils aktuellen Energiedaten (Energiemonitoring) sowie bei der Erstellung der jährlichen Reporte (intern aber auch an den Klima- und Energiefonds) wird es durch die Energieagentur der Regionen begleitet bzw. unterstützt. Die Energieagentur wird auch für das MM und den Vorstand der Region im Zuge der Interpretation des Prozessverlaufs und der Ergebnisse beratend zur Verfügung stehen.

Projektkooperationen bzw- Branchenkooperationen

In einer erfolgreichen Klima- und Energie-Modellregion gibt es eine Fülle von Projektentwicklungen und vor allem Projektumsetzungen. Dazu sind in aller Regel mehr oder weniger breite Kooperationen hilfreich bzw. vielfach sogar erforderlich. Bei den Teilnehmern kann es sich um Fachbetriebe bzw. Fachleute aus derselben oder auch aus unterschiedlichen Branchen ebenso handeln, wie um Interessenvertretungen, Gemeinden oder auch Privatpersonen.

Für die ersten drei Umsetzungsjahre ist die Bildung von zumindest einer Projektkooperation (zu einem konkreten Umsetzungsprojekt) sowie von zumindest einer Branchenkooperation vorgesehen. Auch die Bildung und Weiterentwicklung dieser Kooperationen wird durch das MM unterstützt und betreut.

Contractingmodelle

Contracting in den drei Formen (Einspar-, Anlagen- und Betriebsführungscontracting) noch immer nur selten eingesetzt – vor allem im ländlichen Raum. Dies liegt an großem Mangel an Information und Erfahrung (sowohl nachfrage- als auch angebotsseitig) und auch daran, dass klassische Contractoren Projekte erst ab einer bestimmten Größenordnung aufgreifen. Gebäude und Anlagen im ländlichen Raum bzw. deren Energieverbräuche und –kosten sind dafür in aller Regel zu klein. Die KEM ASTEG hat nun das Ziel, zumindest ein Contractingprojekt innerhalb der ersten drei Umsetzungsjahre zu realisieren, in das regionale Ausführungsbetriebe eingebunden sind und zu dem das Fremdkapital durch eine regionale Bank bereit gestellt wird.

Schwerpunkt TÜPL (Truppenübungsplatz)

Der TÜPL Allentsteig entspricht nicht mehr den Trainingsanforderungen europäischer Sicherheitspolitik und wird daher mit hoher Wahrscheinlichkeit schon innerhalb der Projektlaufzeit strategisch neu ausgerichtet werden. Wenn hier ein über Österreichs Grenzen hinaus nachgefragtes Trainingszentrum für Sicherheit und Katastrophenschutz entsteht, so wird es wichtig sein, professionelle KatastrophenschützerInnen auch über Ursachen des Klimawandels und Klimawandelmilderung zu unterrichten. So kann die Region zu einer Bildungsdrehscheibe für Multiplikatoren werden. Praktischer Anschauungsunterricht (z.B. im effizienten Einsatz erneuerbarer Energie) gehört dann zentral dazu. Die Region bietet sich an, als ein solches Lernlabor für Klimawandelmilderung (und auch Klimaanpassung) zu fungieren.

Bereich Wissensaufbau

Egal ob Fachwissen, methodisches Wissen oder auch Erfahrung aus unterschiedlichsten Aktionen und Projekten – Wissen ist eine wichtige Grundlage für nachhaltig positive Entwicklung der KEM. „Wer nichts weiß, muss alles glauben!“.

Aufbauend auf der der vielschichtigen, multilateralen Kommunikationsstrategie werden dieselben Kanäle auch für den eigentlich zwangsläufig resultierenden Wissenstransfer benutzt werden. Mit „Wissen“ soll in erster Linie die Einsicht in Ziel führende Aktionen bestimmter Akteure verstanden

werden. Der Transfer erfolgt zunächst innerhalb der spezialisierten Kompetenzgruppe (z.B. der Elektroinstallateure untereinander), um anschließend die breite Bevölkerung zu erreichen. Sehr wichtig ist dabei der Transfer vieler verschiedener, spezieller Wissenspakete, denn eine gewisse Gefahr für das Projekt besteht in einer oberflächlichen Gewissensberuhigung der Regionsbewohner (z.B. Kauf eines Haushaltsgerätes mit Energielabel A+) und anschließendem Rückzug in die Gleichgültigkeit. Eine gewisse Permanenz bzw. Periodizität von Angeboten zur Ziel führenden Verhaltensänderung – und das ist die wesentliche Voraussetzung für den Projekterfolg in der Modellregion – ist daher notwendig, wobei dennoch Penetranz und Saturierung zu vermeiden sind. Eine gute Wirksamkeit haben in diesem Zusammenhang persönliche Berichte von „ganz normalen Leuten“, die damit eine nachbarschaftlich generierte Transferkette auslösen, wobei zweidimensionale Verzweigungen ein erwünschter Nebeneffekt sind.

Ein Schwerpunkt der Bewusstseinsbildungsarbeit wird darin bestehen, einen Wissenstransfer von den jüngeren Generationen auf deren Eltern- und Großelterngenerationen zu induzieren. Zu diesem Behuf sollen gerade Kindern und Jugendlichen in speziellen Kursen die verschiedenen Facetten des Energiethemas näher gebracht werden, insbesondere das Verhalten im Alltag.

Innerhalb der Gruppe der Hauptkoordinatoren der verschiedenen Modellregionen wird dann ebenfalls ein Wissenstransfer erfolgen, woraus die Formulierung und Empfehlung spezieller „Best-Practice-Aktionen“ resultiert, deren normativer Wert nach entsprechender Evaluation auch außerhalb der jeweiligen Modellregion Bedeutung hat.

Die KEM ASTEG hat also das Ziel, eine umfassende Wissensbasis für die Menschen der Region bereit zu stellen – in Zusammenarbeit und im Austausch mit anderen Modellregionen. Hier soll nichts mehrfach erfunden werden, das wäre krasse Verschwendung von Ressourcen.

- § Aufbau einer Wissensbasis – in Zusammenarbeit mit anderen Modellregionen
- § Schulung des Personals in Betrieben - Beratung, Planung, Handwerk, Verkauf
- § Schulung des Personals in Gemeinden
- § Einsatz von Lernspielen mit Liedern in Kindergärten
- § Unterrichtseinheiten mit energierelevanten Themen für Volksschüler - Spiele; Bewerbe
- § Unterrichtseinheiten mit energierelevanten Themen für Hauptschüler
- § Workshops „Energie und Jugend“ mit Beteiligung der erfolgreichen Energieregion Freistadt
- § Workshops „Richtig Heizen und Lüften“ – Vermeidung beliebten Fehlverhaltens
- § Workshops „Reinigen“ – Waschen, Spülen, Putzen, Baden, Duschen...
- § Workshops „Kochen“ – Aufbewahren, Kühlen, Braten, Dünsten, Grillen, Garen...
- § Workshops „Beleuchtung“ – Leuchten, Licht und Lampen
- § Workshops „Freizeit“ – Unterhaltungselektronik von Fernseher bis Handy

Integration von Stakeholdern und Partizipation der wesentlichen Akteure

Als Stakeholder werden Menschen nominiert, die weit über eigene Interessen hinaus den Energieautarkie-Gedanken verinnerlicht haben und in der Bevölkerung bereits ein gewisses Renommee besitzen. Ihre jeweiligen Spezialgebiete stehen dabei nicht im Vordergrund, sondern werden als Mittel zum Zweck – Erreichung der Energieautarkie – betrachtet; Beispiele hierfür seien Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Entsorgung, Bildung, Politik, Volkswirtschaft etc.. Jeder Stakeholder muss in der Lage sein, die Komplexität bei der Strategie zum Erreichen des übergeordneten Zieles allen Bevölkerungsgruppen verständlich machen zu können. Zu diesem Behuf finden regelmäßige Konferenzen mit ASTEG-Vorstand und Energiemanager statt.

Die Akteure, so z.B. Handwerker, Bauunternehmer, Installateure, Vereinsobleute, Gemeinderäte usw., werden im sogenannten „Partnerkomitee“ eine adäquate Diskussionsplattform finden; Ziel ist die Projektierung spezieller Aktionen, von lokalen Energiesparmassen mit Sonderangeboten ausschließlich für Bewohner der Kleinregion angefangen bis zu geselligen Events mit öffentlicher Belohnung von besonders effektiven oder originellen Aktivitäten Einzelner oder bestimmter Gruppen im Zusammenhang mit Energieeinsparung. Das Partnerkomitee sollte mindestens zweimal jährlich tagen, wobei Fachbeiträge einzelner Stakeholder eingeplant werden und daher zusätzliche Ad-hoc-Konvente sicherlich nötig werden.

Die Mitglieder bestehender Vereine mit großer Mobilisationskraft, deren Obleute ohnehin dem Partnerkomitee angehören sollten, werden durch Sonderbeiträge an obligatorischen Versammlungen in den Prozess involviert bzw. integriert.