

Umsetzungskonzept

für die

KEM Kreams

(Klima- und Energiemodellregion)



Impressum

Die Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes wurde von der EAR (Energieagentur der Regionen) im Auftrag der KEM Krems (Klima- und Energiemodellregion) durchgeführt.

Fachliche Unterstützung/

Projektteam der Energieagentur: Otmar Schlager
Renate Brandner-Weiß
Ansbert Sturm
Werner Franek
Gottfried Brandner
Markus Müllner
Silke Müller

Externer Experte: Horst Lunzer

Das Projektteam bedankt sich ganz herzlich bei allen, die mit persönlichen und/oder fachlichen Beiträgen in der in der KEM Krems die Erstellung des Umsetzungskonzeptes ermöglicht haben.

Verfasser:

*Energieagentur der Regionen
Aignerstraße 1
3830 Waidhofen an der Thaya
Tel: 02842/9025-40871
Fax: 02842/9025-40870
Mail: energieagentur@wvnet.at
Internet: www.energieagentur.co.at*

Die Erstellung dieses Umsetzungskonzeptes wurde ermöglicht durch die Finanzierung seitens



krems:energieautark



Klima- und Energiefonds Österreich und Klima- und Energiemodellregion Krems

Inhaltsverzeichnis

<i>Abbildungsverzeichnis</i>	5
<i>Tabellenverzeichnis</i>	6
<i>Vorwort</i> 7	
<i>Zusammenfassung</i>	8
1 <i>Ausgangslage und Motivation</i>	11
2 <i>Standortfaktoren</i>	12
2.1 Charakterisierung der Modellregion Krems	12
2.2 Klima	14
2.3 Fläche	15
2.4 Bevölkerung	15
2.5 Gebäudebestand	16
2.6 Mobilität	17
2.7 Regionale Strukturen und Aktivitäten	17
2.8 Stärken und Schwächen mit Bezug auf Energie	18
3 <i>Energiebedarf und Energiebereitstellung - Istsituation</i>	20
3.1 Eckdaten Energiebedarf	20
3.2 Eckdaten Energiebereitstellung	23
4 <i>Potential: Energiesparen und Energieproduktion</i>	24
4.1 Übersicht - Potential Energiesparen	25
4.2 Übersicht - Potential Energiebereitstellung	27
5 <i>Ziele</i>	28
5.1 Ziele - Grundsätzliches	28
5.2 Ziele für Energiebedarf und Energiebereitstellung bis 2025	29
5.3 Ziele für Energiebedarf und -bereitstellung bis 2014	32
6 <i>Maßnahmen</i>	34
6.1 Projektmanagement und Organisationsaufbau	34
6.2 Kommunikation	37
6.3 Branchenkooperationen	39
6.4 Regionale Vertiefung	40
6.5 Querverbreitung	42
7 <i>Detalldaten Energiebedarf und -bereitstellung aktuell</i>	43
7.1 Energiebedarf	43
7.1.1 Wärme- und Strombedarf der Haushalte	44
7.1.2 Wärme- und Strombedarf der Betriebe	45
7.1.3 Wärme- und Strombedarf Infrastruktur	45
7.1.4 Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt	46
7.1.5 Energiebedarf - Strom gesamt	47
7.2 Energiebedarf für Mobilität/Verkehr	48

7.3	Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke.....	52
7.4	Detailldaten zur Energiebereitstellung.....	53
8	<i>Detailldaten zum Potential: Energiesparen und Energiebereitstellung.....</i>	54
8.1	Potential Energiesparen.....	54
8.1.1	Basisdaten, Begriffe, Richtwerte	54
8.1.2	Potential Energiesparen beim Wärmebedarf	55
8.1.3	Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft)	56
8.1.4	Potential Energiesparen bei Mobilität	56
8.2	Potential Energiebereitstellung	57
8.2.1	Basisdaten und Begriffe	57
8.2.2	Potential Biomasse	58
8.2.3	Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom	62
8.2.4	Potential Windkraft	65
8.2.5	Potential Wasserkraft	79
8.2.6	Potential Erdwärme	80
8.2.7	Potential Abwärme	80

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Stufenplan zur Energieautarkie	9
Abb. 2: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung.....	9
Abb. 3: Karte der Klima- und Energie-Modellregion	13
Abb. 4: Karte der Klima- und Energie-Modellregion	15
Abb. 5: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung der KEM gesamt – Iststand	20
Abb. 6: Energiebedarf nach Sektoren	21
Abb. 7: Energiebedarf nach Energieträger – Iststand.....	21
Abb. 8: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand.....	23
Abb. 9: Energiebedarf Iststand und regionale Energieproduktion Potential nach Energieträgern	24
Abb. 10: Energiekennzahl Ist- und Sollwert für Wohnen unter Berücksichtigung des Klimas am Standort	25
Abb. 11: Aktueller Energiebedarf inklusive Abwärmenutzung und regionales Potential der Energiebereitstellung.....	26
Abb. 12: Regionales Potential nach Energieträger und Sektoren	27
Abb. 13: Energieflüsse- Geldflüsse in der Modellregion Krems	28
Abb. 14: Stufenplan für den Weg zur Energieautarkie.....	30
Abb. 15: Anwendungsmöglichkeiten für einen Energie-Eigenkapitalfonds.....	41
Abb. 16: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen	46
Abb. 17: Energiebedarf für Strom nach Verbrauchergruppen	47
Abb. 18: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren	50
Abb. 19: Energieverluste nach Nutzungsarten	51
Abb. 20: Energieverbrauch je nach Art der Mobilität	51
Abb. 21: aktueller Strombedarf und Netzeinspeisung Potential und Strombedarf bei Umsetzung von Energiesparmaßnahmen.....	52
Abb. 22: Energiebereitstellung Gesamtpotential	58
Abb. 23: Aktuelle regionale Nutzung und Biomasse-Potential	61
Abb. 24: Stromertrag Photovoltaik pro Quadratmeter für die niederösterreichischen Gemeinden	62
Abb. 25: Stromertragsminderung aus Photovoltaik im Vergleich zur optimalen Ausrichtung der Anlage	62
Abb. 26: Übersichtsplan der WEA-Potenzialflächen (violett)	66
Abb. 27: Prozedere der Einreichung einer Windkraftanlage	78

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Klimadaten	14
Tab. 2: Flächenbilanz	15
Tab. 3: Anzahl der Einwohner nach Jahren	15
Tab. 4: Anzahl der Einwohner nach Jahren	16
Tab. 5: Gebäudeanzahl nach Kategorien.....	16
Tab. 6: Gebäudeanteil und -anzahl nach Baujahr	16
Tab. 7: Gebäudeanteil nach Bauperiode.....	16
Tab. 8: Energiebedarf nach Sektoren (ohne Kraftwerke).....	22
Tab. 9 Energiebedarf (Energienengen) erneuerbar und fossil der KEM ohne Abwärmenutzung	22
Tab. 10: Gesamter Energiebedarf erneuerbar und fossil.....	22
Tab. 11: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand	23
Tab. 12: Energiekennzahl Ist- und Sollwert.....	25
Tab. 13: Potential Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche bis 2025	26
Tab. 14: Regionales Potential (inkl. Umwandlungsverluste) gesamt/ und bisher genutzt	27
Tab. 15: Umsetzungsziele bei Energiesparen und Energiebereitstellung bis 2025	31
Tab. 16: Modellrechnung Energiebedarf, Geldfluß und Treibhausgasausstoß	32
Tab. 17: Ziele Energiesparen und Energiebereitstellung 2014	33
Tab. 18: Energiebedarf Wärme und Strom Haushalte – Iststand	44
Tab. 19: Energiebedarf Wärme und Strom Betriebe.....	45
Tab. 20: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur	45
Tab. 21: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen	46
Tab. 22: Strombedarf nach Verbrauchergruppen	47
Tab. 23: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer	48
Tab. 24: Anzahl der Kraftfahrzeuge	48
Tab. 25: Treibstoffmengen	48
Tab. 26: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad	49
Tab. 27: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug	49
Tab. 28: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad.....	49
Tab. 29: Tonnenkilometer im Güterverkehr und daraus der Jahresenergiebedarf je Einwohner in Österreich	50
Tab. 30: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse in der KEM Krems – Iststand	53
Tab. 31: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential.....	55
Tab. 32: Einsparpotential durch Dämmen bei Wohnobjekten	55
Tab. 33: Energieeinsparung durch Verbesserung Heizung / Gebäudehülle – Potential	56
Tab. 34: Potential Energieeinsparung durch Verbesserung der Geräte / Anlagen sowie der Nutzung.....	56
Tab. 35: Energieeinspar-Potential durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten	56
Tab. 36: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger	57
Tab. 37: Gesamtes Energiepotential aus Biomasse	58
Tab. 38: Potential zur energetischen Nutzung von fester Biomasse	59
Tab. 39: Potential zur energetischen Nutzung von Pflanzenöl.....	59
Tab. 40: Energetische Daten und Stoffwerte pflanzlicher Produkte bei Biogasproduktion.....	59
Tab. 41: Tierbestand – Anzahl bzw. Großvieheinheiten	61
Tab. 42: Flächenbedarf für Solarthermie.....	63
Tab. 43: Energiepotential Solarstrom auf Dachflächen.....	64
Tab. 44: Solarstrom-Potenzial bei Solarthermienutzung.....	64
Tab. 45: Windkraftpotential.....	65
Tab. 46: Wasserkraftpotential.....	79
Tab. 47: Linienpotential der Gewässer	79
Tab. 48: Energiepotential Erdwärme (Wärmepumpe/Umweltwärme)	80

Vorwort

In Krems ist stets vieles im Fluss. Das beste Beispiel dafür ist der Donaustrom, der mal mehr und mal weniger mächtig an der alten und immer wieder jungen Stadt vorüber zieht. Auch wenn die riesige Energie dieses Flusses jetzt nicht direkt für die Stadt nutzbar gemacht ist, so ist sie doch vielmal größer, als der Energiebedarf, den die ganze Stadt jemals hatte. Dasselbe gilt für den Wind, der mal mehr und mal weniger stark durch das Donautal weht und noch mehr gilt es für die Sonne, deren Strahlen unablässig die Gemüter, Häuser, Räume, Straßen und alles andere dieser Stadt erhellen.

Rund um uns, im Wasser, im Boden und in der Luft ist stets **ein Vielfaches jener Energie**, die wir für ein gutes Leben und Wirtschaften benötigen. Und doch missachten wir bislang dieses Angebot zu einem großen Teil, um uns lieber mit vielen anderen „Energiebedürftigen“ dieser Welt immer härtere finanzielle und militärische Gefechte um die letzten fossilen Energieressourcen zu liefern.

Aus dieser schon lange anhaltenden fossilen Energiespirale von Geldabfluss, Abhängigkeit, Umweltzerstörung, Klimawandel, Menschenrechtsverletzung, Versorgungsunsicherheit und letztlich massiver Gefährdung des Friedens steigt Krems nun Schritt für Schritt aus. Dies geschieht aus eigenen Stücken und (noch) nicht, weil eine Klima- und/oder Energiekrise uns dazu zwingt.

Als **KEM (Klima- und Energiemodellregion)** arbeitet Krems an einem fließenden Übergang vom fossilen zum erneuerbaren Energiezeitalter, an seiner eigenen „hausgemachten“ Energiewende. Für den Arbeitsfluss dieses Übergangs gilt dasselbe wie für das Wasser, den Wind oder die Sonne. Zuviel davon in zu kurzer Zeit kann mehr Verwüstung als Nutzen bringen, aber vor allem zu wenig beschert uns große Probleme. Es wird eine laufende Vermehrung und Intensivierung von konkreten Aktionen und Projekten zu den Themen Energiesparen und Erneuerbare Energie geben – in allen Ebenen und in allen Dimensionen.

Ein **Energieteam** unter der Führung der beiden Umweltgemeinderäte Dr. Hans Mühleder und Msc Albert Kisling sowie des Leiters im Bereich Abfall und Mobilität des Magistratsamtes Christian Braun hat inhaltlich die Weichen zur Entwicklung in Richtung KEM gestellt und das nun vorliegende Umsetzungskonzept in seiner Entstehung und seinen Inhalten organisiert und gelenkt. Der Beschluss fassende Stadtrat unter der Leitung der Bürgermeisterin LAbg. Inge Rinke und des Vizebürgermeisters Prim. Dr. Reinhard Resch hat diese Entwicklung zuerst durch das Förderansuchen an den Klima- und Energiefonds sowie schließlich durch den Beschluss dieses Umsetzungskonzeptes ermöglicht.



Unter dem Titel kremS:energieautark gab es vom Start weg sehr gut besuchte Veranstaltungen mit regem Interesse der Bevölkerung und aktiver Präsenz der GemeindevertreterInnen



Das Kernteam von kremS:energieautark arbeitet aktiv und stetig an Projektthemen und wird den Manager der KEM Krems, Christian Braun, als Kreativ-Gruppe unterstützen und begleiten.

Zusammenfassung

Mit der Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes wird - auf objektive und umfassende Art und Weise - die zukünftige Strategie der Energieversorgung für die Stadt Krems und damit eine regionale Energiepolitik mit all den damit verbundenen Chancen und Vorteilen begründet.

Im ersten Teil des Umsetzungskonzeptes werden - als Basis - der Iststand und die Potentiale analysiert und dargestellt und, darauf aufbauend, die Möglichkeiten zum Energiesparen und zur regionalen Energiebereitstellung entsprechend aufgezeigt – dargelegt in Form von Energiemengen und Energiekosten sowie in Zusammenhang mit zu erzielenden Treibhausgasreduktionen.

In den Kapiteln 2 und 3 erfolgt die Darstellung ausgewählter Daten zu Energiebedarf, Energiebereitstellung sowie regionalem Bereitstellungspotential. Darauf aufbauend sind die konkreten Ziele und Maßnahmen in Richtung „Energieautarkie“ sowie um die Detaildaten zu Energiebedarf und –potentialen dargestellt.

Im Rahmen der **Zieldefinition** wird - ausgehend von den Potentialdaten - im Sinne der Einbeziehung möglicher Hemmnisse nur jeweils ein Teil dieses Potentials eingerechnet, d.h. bei der Potentialermittlung wird von den errechneten theoretischen Potentialen ausgegangen und diese Werte werden auf ein technisch durchführbares Maß reduziert. Um realistische und aussagekräftige Zielwerte zu erhalten, werden die technischen Potentiale in einem weiteren Schritt nochmals auf ein sogenanntes wirtschaftliches Potential reduziert. Diese Zielwerte liegen somit auf der „sicheren Seite“. Sie sind Basis des nachfolgend dargestellten Stufenplans und dieser zeigt klar die Erreichbarkeit der Energieautarkie, allerdings nur unter Einbeziehung regionaler Energiequellen aus dem direkten Umland außerhalb der Stadtgemeinde Krems - insbesondere im Bereich Biomasse und Windkraft.

Aktuell weist die Modellregion „Krems“ bei einem jährlichen **Energiebedarf von 866.000 MWh (Megawattstunden)** und einer regionalen Energiebereitstellung von **22.000 MWh** einen **Eigenversorgungsgrad von knapp 3 %** auf. Die „Importabhängigkeit“ von Energie besteht demnach aktuell zu 97%. Damit verbunden ist ein jährlicher Abfluss von Mitteln aus der Modellregion für Energieimporte aus dem übrigen Österreich sowie dem Ausland in Höhe von rund 78 Millionen Euro.¹

Ausgehend vom Ziel einer möglichst hohen Versorgung aus der Region (bis hin zur Energieautarkie als langfristige Vision) erfolgt nun die Maßnahmandarstellung zur Erreichung dieser Ziele von zwei Seiten:

Energiesparen

Energieproduktion

¹ Die Darstellung des Energiebedarfs in der Region erfolgt inklusive Kraftwerke, d.h. Gas (als wichtigste) sowie Wasserkraft und Photovoltaik mit in Summe 25.000 MWh sind hier mitberücksichtigt. Ohne diese netzeinspeisenden Kraftwerke liegt der regionale Energiebedarf bei knapp 840.000 MWh.

Als zeitliche Vorgabe für die stufenweise Erreichung dieses Zieles wurden **13 Jahre** gewählt. Dies stellt der nachfolgende Stufenplan zur Energieautarkie in schematischer Form übersichtlich dar. Die aktuelle regionale Bereitstellung ist als Sockelstreifen hellblau dargestellt und ist – wie bei anderen urbanen Regionen – auch in Krems sehr niedrig. Der Stufenplan zeigt auf, wie der Weg in die Energieautarkie aussehen sollte bzw. müsste – ausgehend vom Energie-Istbedarf einerseits sowie den Potentialen für Energiesparen und Produktion erneuerbarer Energie andererseits.

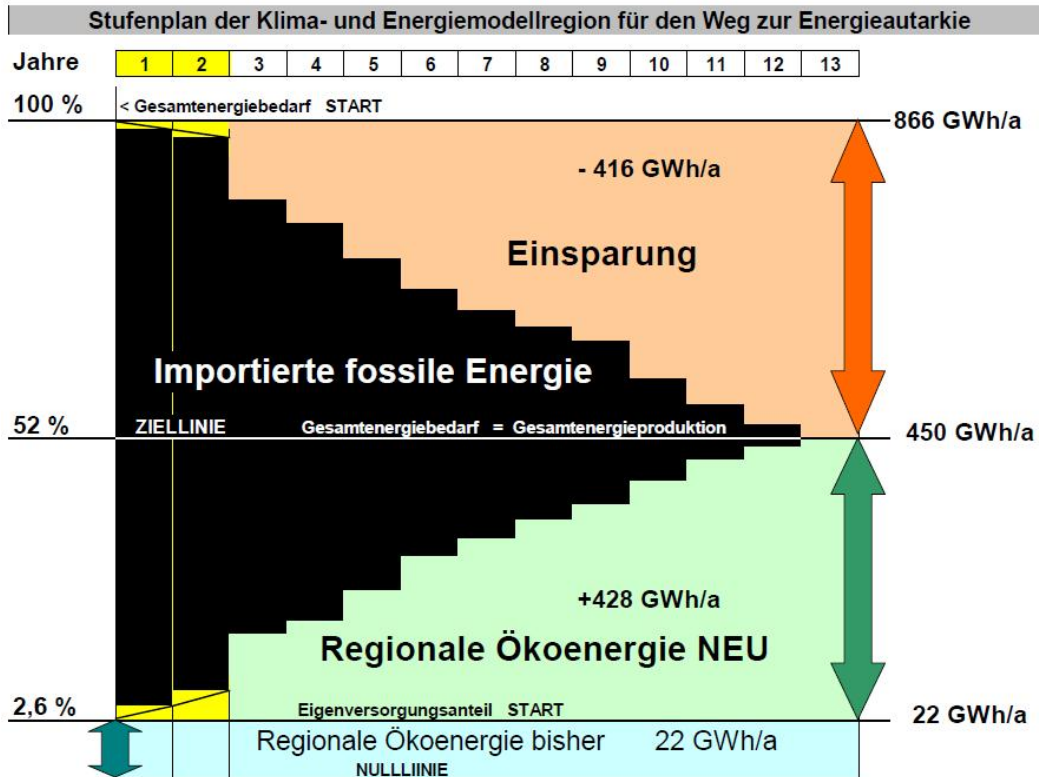


Abb. 1: Stufenplan zur Energieautarkie

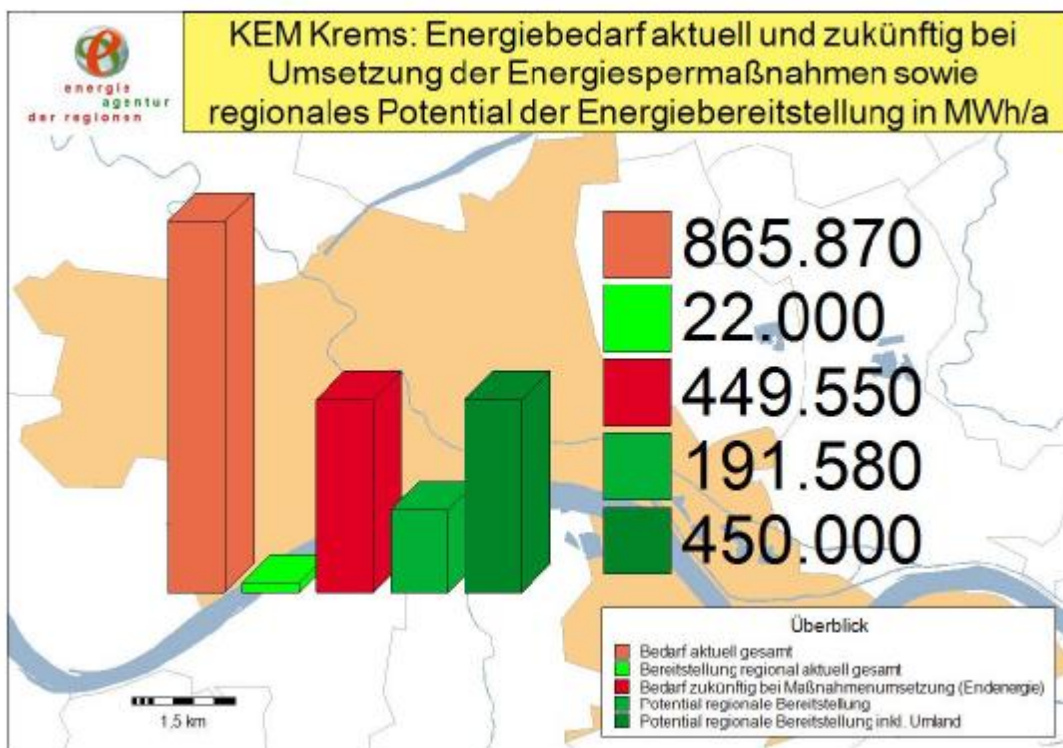


Abb. 2: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung

Der „Weg“ startet mit einer großen Differenz zwischen dem aktuellen Energiebedarf und der regionalen Energiebereitstellung. Er führt kontinuierlich über eine Senkung des Energiebedarfs sowie eine Steigerung der regionalen Energiebereitstellung zur Energieautarkie.

Aus technischer Sicht gibt es sehr große Potentiale in den Bereichen **Energiesparen und Energieproduktion**. Zum einen ist der gesamte regionale Jahresbedarf für Wärme, Elektrizität und Mobilität (inkl. Primärenergiebedarf für Kraftwerke) von derzeit **866.000** MWh (Megawattstunden) durch einen guten Mix von Maßnahmen (Energiebuchhaltung, Nutzerschulung, Sanierung von Gebäuden und Anlagen, Gerätetausch, Verkehrssparen....) auf zukünftig **450.000** MWh (inkl. Energieverbrauch durch die Kraftwerke) reduzierbar. Zum anderen ist durch ständigen Ausbau des erneuerbaren Energieanteils - vor allem in den Bereich der Sonnenenergie - die bisherige Eigenproduktion (ebenfalls inkl. Kraftwerke) von **22.000** Megawattstunden auf die erforderlichen **450.000** Megawattstunden anzuheben. Das Ziel, den Energiebedarf bis 2025 zur Gänze aus regionaler erneuerbarer Ökoenergie zu decken, kann Krems durch Einbindung von Energiequellen aus der Umgebung und somit durch Zusammenarbeit mit benachbarten Gemeinden erreichen.

Es ist so gedacht, dass das Ziel der jährlichen Energiebereitstellung auf den Zielwert des zukünftigen jährlichen Energiebedarfs abgestimmt ist - die regionale Bereitstellung demnach wesentlich erhöht wird. Damit verbunden ist das weitere Ziel, möglichst hohe regionale Erlöse aus der Energiebereitstellung zu erzielen und so gleichzeitig eine wirtschaftliche Stärkung der Modellregion zu erreichen (Details zur möglichen Wertschöpfung in der Region s. Kap. 4).

Auch wenn sich die Nutznießer der bisherigen zentralisierten bzw. globalen Strukturen nach Kräften gegen ihren Machtverlust wehren, ist in Energiefragen ein Systemwandel bereits im Gang. Allein aufgrund schwindender fossiler Ressourcen geht der Trend in Richtung erneuerbare Energie aus einem vielfältigen **Mix von Energiequellen sowie Technologien**. Die Gegenwehr großer Konzerne ist zwar aktiv und es wird versucht, den Menschen weiszumachen, dass Energiesparen im großen Stil nicht möglich ist und Atomenergie, Erdgasleitungen, Wüstenkraftwerke oder CO₂-Lagerung nicht der zentralen Gewinnmaximierung, sondern dem Wohl der gesamten Menschheit dienen würden.

Diese Aussagen finden in Modellregionen wie der Stadtgemeinde Krems keinen Glauben mehr, da hier die Besinnung auf eigene Stärken und auf Nutzung der eigenen Handlungsspielräume deutlich eingesetzt hat. Der Mehrwert für die Klima- und Energiemodellregion Krems besteht außerdem darin, dass sie durch das Programm des Klima- und Energiefonds in einem Österreich weiten Verbund die Erfahrungen und Kooperationsmöglichkeiten mit derzeit 83 Modellregionen teilen können. In dieser Gemeinschaft kann man sich auch gegen die vielfältigen „Umklammerungsversuche“ großer Energiekonzerne noch klarer behaupten.

Bereits in der Konzeptphase haben zahlreiche Akteure klar Interesse und Bereitschaft zur Investition in ihre Modellregion bzw. in die darin entstehenden Projekte geäußert. Modelle für **regionale Beteiligung und regionales Energiecontracting** können Kernelemente zur Finanzierung dieses Weges zur Energieautarkie sein.

Aus Sicht der VerfasserInnen dieses Umsetzungskonzeptes zeigte sich von Beginn an, dass in Krems im Rahmen der Initiative „kremse-energieautark“ (siehe <http://kremse-energieautark.at>) sehr engagiert mit der Bevölkerung und Betrieben in Zusammenhang mit „Energie“ gearbeitet wird. Die positiven Wirkungen dieses Engagements zeigten sich bereits bei der Erfassung der Istsituation und der regionalen Schwerpunkte, bei der Entwicklung von Projekten, bei der Einbindung der Bevölkerung zur Erweiterung des Netzwerkes oder auch im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit. Die involvierten Personen sowie ihr wachsendes Netzwerk besitzen die erforderlichen Kompetenzen und Kapazitäten und vor allem das Selbstbewusstsein, um sich auf ihrem Weg zur Energieautarkie erfolgreich zu behaupten

Durch den Gemeinderat Krems wurde als nächster Schritt die Einreichung dieses Umsetzungskonzeptes im Herbst 2012 beschlossen. Das Management für die KEM (Klima- und Energiemodellregion) wird durch den KEM-Manager Christian Braun ausgeübt. Herr Braun leitet den Bereich „Abfall und Mobilität“ im Magistrat Krems. Damit ergeben sich sehr gute Synergien mit den übrigen Aktivitäten der Stadtgemeinde Krems im Zusammenhang mit „Energie“.

1 Ausgangslage und Motivation

Die Stadtgemeinde Krems will den bereits vor Jahren eingeschlagenen Weg Richtung „Energieeinsparung, Energieeffizienz, Klimaschutz und Erneuerbare Energien“ zielgerichtet weiterentwickeln. Das Ziel der „Energieautarkie“ wird nun durch die Aufnahme der Stadt Krems in die Gruppe der KEM (Klima- und Energiemodellregionen) konkret aufgegriffen und der Weg in diese Richtung mit ambitionierten Maßnahmen bereits eingeschlagen. Der dafür notwendige politische Wille ist durch die bisherigen Tätigkeiten dokumentiert wie der derzeitigen Erstellung des Energie- und Klimaleitbildes, der Einrichtung der Webplattform für eine Energiebuchhaltung für Betriebe und Haushalte sowie durch die sehr positiven Initiativen im Zusammenhang mit dem öffentlichen Verkehr bzw. generell zur Mobilität.

Dem Antrag um Unterstützung als Klima- und Energiemodellregion ging ein konkreter Vorbereitungsprozess voraus. Dabei wurde eine dreistufige Vorgehensweise beschlossen und eingeleitet. Zuerst wurde in mehreren Gesprächsrunden mit unterschiedlichen ExpertInnen grob das Potential der Gemeinde in den Bereichen „Energiesparen“ und „Energieproduktion“ betrachtet und für äußerst interessant befunden. Danach wurde die Unterstützung des Landes Niederösterreich für die Ausarbeitung des Klima- und Energieleitbildes beantragt. Dieses wird ebenfalls 2012 fertig gestellt. Im Rahmen dieser Leitbildarbeit werden die energiepolitischen Zielsetzungen von Krems mit jenen des Landes NÖ abgestimmt und dies ergänzt sich hervorragend mit der Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes der Modellregion. Die dafür gewährte Förderung seitens des Landes NÖ ermöglichte es außerdem, die Kosten für das Umsetzungskonzept der KEM niedriger zu halten. Auf dem Umsetzungskonzept und dem Leitbild aufbauend wird konkrete Arbeit an der bzw. für die Modellregion geschehen.

In der Vorbereitungsphase zur Einreichung als KEM führten die Umweltgemeinderäte Gespräche im zuständigen Gemeindevorstand um das Projekt umfassend zu erläutern, bis schließlich zwei einstimmige positive Gemeinderatsbeschlüsse erfolgten. Eine zentrale Funktion für die Aktivitäten der Modellregion stellen seither die Initiativen im Rahmen von „krem:energieautark“ dar, aus denen Projekte in Zusammenhang mit Klimaschutz und Energieeffizienz in der Stadt Krems hervorgehen.

Viele Betriebe sind sehr innovativ und haben bereits umfangreiches Wissen aufgebaut – hier kann die Stadt Krems bzw. das Management der KEM deutlich profitieren. Die Bandbreite reicht von Photovoltaik im Industriebereich, bis hin zu kleineren Kraftwerken, die die Eigenversorgung von Betrieben ermöglichen. Es gibt bereits eine Reihe von Betrieben, die sich in Richtung Energieeigenversorgung entwickeln.

Durch die Installation von Arbeitsgruppen, die möglichst spezifisch auf ein Thema gerichtet sind, soll das Wissen aus der Wirtschaft in die Erstellung des Energie- und Klimaleitbildes sowie in das gegenständliche Umsetzungskonzept bzw. die Umsetzungsphase zur KEM einfließen. Die KEM soll dabei auch als Impuls gebende und koordinierende, lokale Netzwerkplattform für Unternehmen fungieren.

Aufgrund der Anfang 2012 gestarteten Aktivitäten durch das Management der KEM verbreitet sich in der Öffentlichkeit zunehmend die Information, dass Krems eine der Österreichischen Modellregionen ist. Der Bevölkerung werden laufend die Ziele und Aktivitäten der KEM vermittelt, wodurch ihr Bekanntheitsgrad schon während der Erarbeitung des Umsetzungskonzeptes stetig zunahm. Die wachsende lokale Bereitschaft zur Mitarbeit – sowohl im betrieblichen, als auch im privaten Bereich – ist klar ersichtlich.

Aus einzelnen Bereichen wurden bereits mit der Erstellung dieses Umsetzungskonzeptes AkteurInnen in die Aktivitäten eingebunden. So fanden zum Beispiel Energieberatungen für Gemeindeobjekte im Rahmen der Erstellung des Energie- und Klimaleitbildes Krems statt. Öffentliche Veranstaltungen wurden gemeinsam mit Banken organisiert und mit jeweils großer Anzahl von TeilnehmerInnen durchgeführt.

Die Betriebe erkennen die durch das Engagement in Klima- und Energiefragen sich ergebenden Chancen und nutzen auch die Vorteile durch überbetriebliche Kooperationen. Ein Trend zur schrittweisen Reduktion des Geldabflusses für Fossilenergieeinkauf (soll langfristig gegen „Null“ gehen) wird nun eingeleitet und konsequent vorangetrieben.

Durch die Einsetzung einer koordinierenden Managementfunktion soll die große und bunte Vielfalt an Aktionen und AkteurlInnen von Krems im Energiebereich gebündelt und anhand gemeinsamer Ziele und Strategien auf den Weg zur Energieautarkie geführt werden. Ein Maßnahmenplan für Energiesparen und Energieproduktion dient dazu als Grundlage – u.a. mit folgenden Schwerpunkten:

- Reststoff-Verwertung
- Energie im Tourismus
- LED-Beleuchtung
- Finanzierung von Energieprojekten
- Abwärmenutzung in Betrieben
- Solarstadt
- Geothermie
- Bioenergie

Im Bereich Energiesparen können im öffentlichen, betrieblichen und privaten Bereich sehr große Potentiale selbst genutzt werden. Da die umfassende „Energieautarkie“ im eigenen Gemeindegebiet nicht realisierbar sein wird, werden Kooperationsmodelle mit Partnern aus Nachbargemeinden angestrebt, um auf Seite der Energieproduktion die benötigten Energiemengen für Wärme, Elektrizität und Mobilität zur Verfügung zu stellen. Organisatorisch können dabei die Stadtwerke Krems wieder aufgewertet werden und eine aktivere Rolle zum Nutzen der Gemeinde spielen. Hauptansatzpunkt sollen die in Krems ansässigen Betriebe sein, bei denen noch großes Einspar- und Effizienzpotential vorhanden ist.

2 Standortfaktoren

2.1 Charakterisierung der Modellregion Krems

Die Statutarstadt Krems liegt 70 km westlich von Wien im Donautal im östlichen Randbereich der Wachau und am Südabbruch des Waldviertels. Wagram und Tullnerfeld schließen im Osten an. Im gegenüberliegenden südlichen Uferbereich erstrecken sich der Dunkelsteinerwald, sowie auch die bereits seit römischer Zeit besiedelte Stadt Mautern. Krems befindet sich auf einer Seehöhe von 203 m, der tiefste Punkt im Gemeindegebiet sind die „Steinplatten“ bei Hollenburg (189 m), den höchsten Punkt markiert das „Rote Kreuz“ bei Scheibenhof (467 m).

Krems besitzt eine sehr lange Tradition als Hafen an der Donau und weist einen sehr ausgeprägten eigenständigen Charakter auf. Die Stadt ist in keiner Phase der Geschichte sehr rasch sondern über Jahrtausende kontinuierlich gewachsen. Dementsprechend hat sich auch kein einzelner Wirtschaftszweig, keine Ausbildungsrichtung oder Kulturrichtung in eine insgesamt dominierende Richtung entwickelt. Krems ist das Sinnbild für einen umfassenden „Mix“ und stellt damit ein überregionales Zentrum für Wirtschaft, Bildung, Kultur, Mobilität und Verwaltung dar. Lediglich im Teilbereich der Landwirtschaft gibt es bereits seit Jahrhunderten den Weinbau als deutlich vorherrschende Bewirtschaftungsform. Die Dominanz des Weinbaues ist hier räumlich und klimatisch bedingt.

Im Jahr 2005 wurde bei Ausgrabungen am Wachtberg ein 27.000 Jahre altes Kindergrab gefunden. Bei diesen aus der Eiszeit stammenden Funden handelt sich um die älteste bekannte Grabstätte in Österreich.

Zur Katastralgemeinde KREMS gehört u.a. der dicht bewohnte Stadtteil Mitterau. Erst in der Zwischenkriegszeit des 20. Jahrhunderts ist der Stadtteil Lerchenfeld – auch Standort der VOEST KREMS – entstanden.

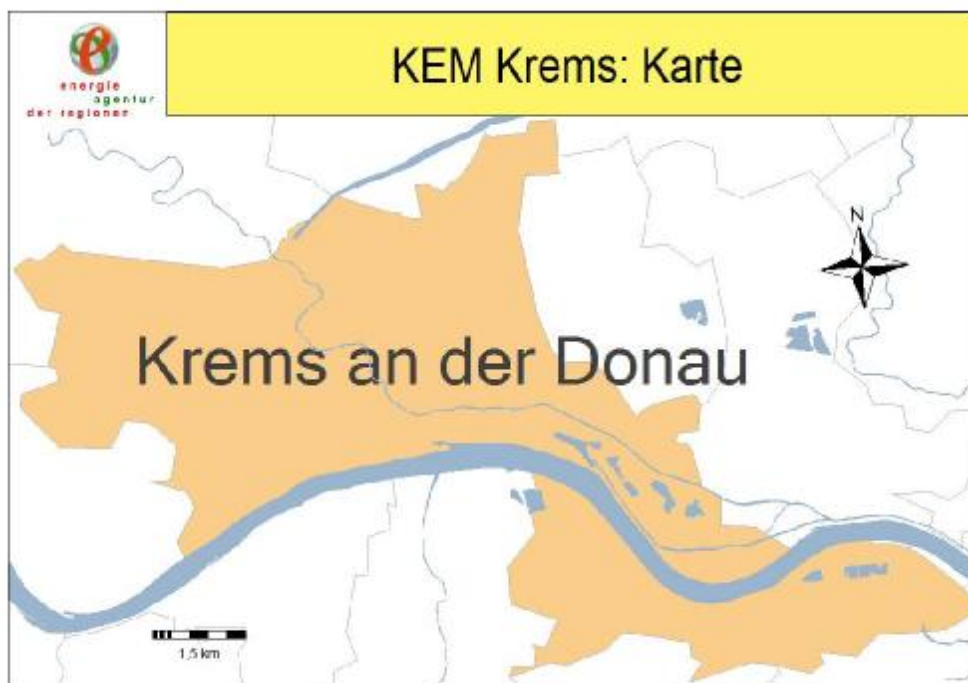


Abb. 3: Karte der Klima- und Energie-Modellregion

Einwohnerzahl und Fläche

In KREMS leben 24.014 Menschen auf einer Fläche von 51,61 km².

Bildung:

KREMS ist ein Bildungszentrum mit 8 Volksschulen, 4 Hauptschulen, 1 Sonderpädagogischen Zentrum, 1 Polytechnischen Schule, 4 Höheren Berufsbildenden Schulen, 6 Gymnasien, 2 Fachschulen, 1 Volkshochschule und 4 Hochschulen bzw. Universitäten.

Wirtschaft:

KREMS ist ein überregionales Wirtschaftszentrum mit einer großen Anzahl und Vielfalt ansässiger Betriebe. Die Gesamtzahl der Wirtschaftsbetriebe beträgt 1.762. Diese gehören nachfolgenden Branchen an, einige Betriebe davon auch mehreren Branchen:

- Gewerbe und Handwerk: 625
- Industrie: 26
- Handel: 725
- Banken, Versicherungen: 22
- Transport und Verkehr: 76
- Tourismus und Freizeitwirtschaft: 306
- Information und Consulting: 304

Landwirtschaft:

Der Weinbau hat in KREMS und Umgebung eine große wirtschaftliche Bedeutung. KREMS wird als die "Weißweinhauptstadt von Österreich" bezeichnet. Im Jahr 2006 wurden im Magistratsbereich der Stadt 961 ha Weingärten bewirtschaftet (Österreich 48.557 ha, Stand 1999). Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Weinbau sind im Raum KREMS deutlich erkennbar. Das belegen langfristige Aufzeichnungen an der Weinbauschule KREMS.

2.2 Klima

Klimadaten Krems	
Seehöhe in m	202
Heizgradtage HGT 20/12	3.349
Heiztagzahl HT12	206
Normaußentemperatur T_e	-12
Globalstrahlung	1.072

Tab. 1: Klimadaten

Datenquelle: Handbuch für Energieberater, eigene Ergänzungen

Legende zu den Klimadaten

HGT 12/20:

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

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

HT12

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

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/m²) an.

2.3 Fläche

Gemeinde	Baufläche	landwirtschaftliche Nutzfläche	Garten	Weingärten	Wald	Gewässer	Sonstige	Gesamt
Einheit	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
KREMS	2.215.500	9.092.900	4.668.300	9.711.800	15.415.500	4.979.900	5.628.900	51.712.800

Tab. 2: Flächenbilanz

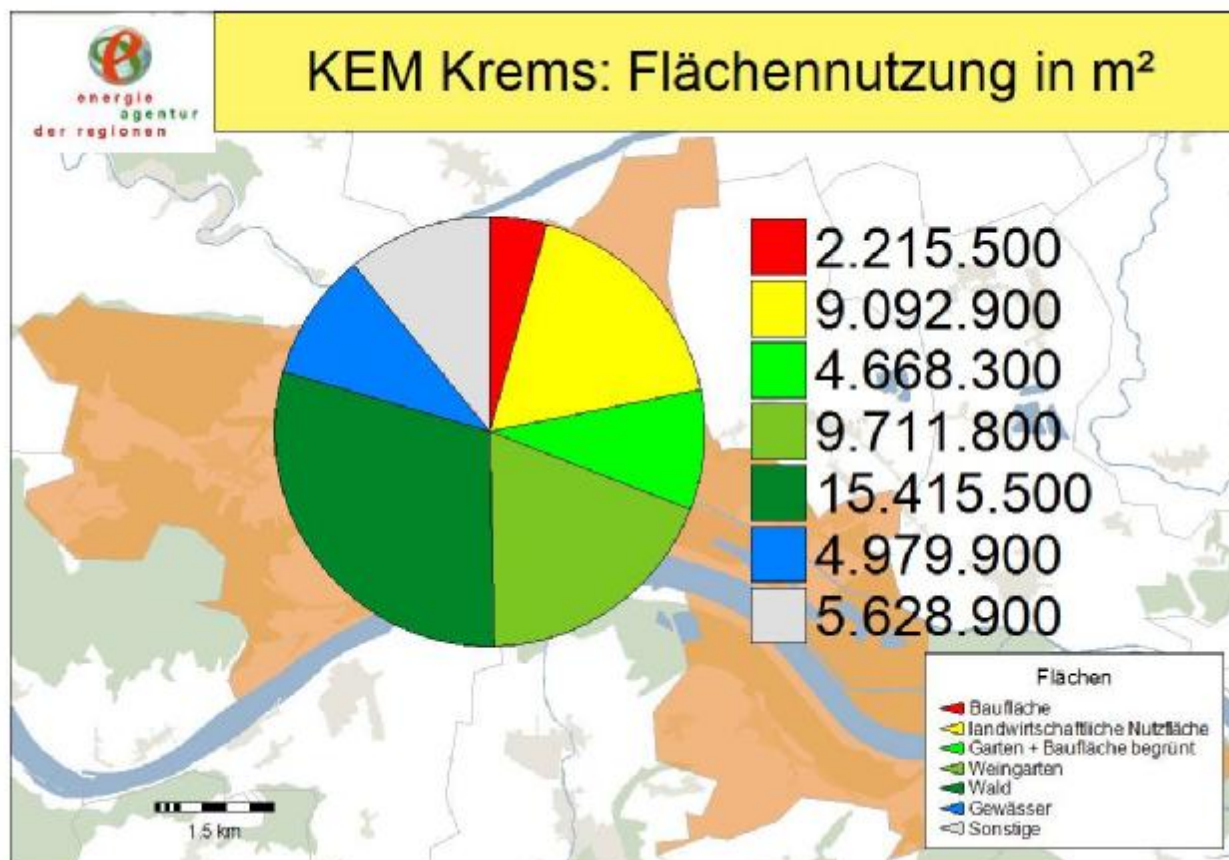


Abb. 4: Flächennutzung KEM Krems

2.4 Bevölkerung

Die nachfolgende Tabelle zeigt Eckdaten zu Bevölkerung. Die Prognose deutet auf eine weiterhin deutlich steigende Einwohnerzahl hin.

Bevölkerungsentwicklung	
Stichtag	Einwohnerzahl zum Stichtag
01.01.1991	22.766
01.01.2001	23.713
01.01.2010	24.014

Tab. 3: Anzahl der Einwohner nach Jahren
Quelle: Statistik Austria

2.5 Gebäudebestand

Die nachfolgenden Grafiken und Tabellen zeigen Eckdaten zu Gebäudebestand und -struktur.

Bevölkerungsentwicklung	
Stichtag	Einwohnerzahl zum Stichtag
01.01.1991	22.766
01.01.2001	23.713
01.01.2010	24.014

Tab. 4: Anzahl der Einwohner nach Jahren

Quelle: Statistik Austria

Anzahl nach Gebäudekategorien	
Kategorie	Anzahl
EFH Wohngebäude mit 1 Whg. 2006	2.809
MFH mit 2 und mehr Whg. 2006	1.437
Anzahl Wohngebäude 2006	4.246
Nichtwohngebäude 2006	867
Anzahl Gebäude 15.05.2001	5.245
Anzahl Wohngebäude 2001	3.957
Anzahl Nichtwohngebäude 2001	1.288

Tab. 5: Gebäudeanzahl nach Kategorien

Quelle: Land Niederösterreich

Gebäudeanzahl nach Bauperioden	
Baujahr	Anzahl
vor 1919	1.206
1919 bis 1944	682
1945 bis 1960	525
1961 bis 1980	1.416
1981 und später	682
nicht rekonstruierbar	577
Anzahl Gebäude 2006	5.113
Anzahl Wohnungen 2006	13.115

Tab. 6: Gebäudeanteil und -anzahl nach Baujahr

Quelle: Land Niederösterreich

Gebäudeanteil nach Bauperiode	
Baujahr	Gebäudeanteil in %
vor 1919	23%
1919 bis 1944	13%
1945 bis 1960	10%
1961 bis 1980	27%
1981 und später	13%

Tab. 7: Gebäudeanteil nach Bauperiode

Quelle: Statistik Austria

2.6 Mobilität

Krems ist Endpunkt zweier Schnellstraßen – nämlich der S5 (Stockerauer Schnellstraße) zum Knoten Stockerau an der A22 und der S33 (Kremser Schnellstraße) zum Knoten Sankt Pölten an der A1. Die L100 führt über die Mauterner Donaubrücke und durch Furth/Paudorf ebenfalls nach Sankt Pölten. Die Donausraße B3 führt in die Wachau und weiter nach Oberösterreich, die Kremser Straße B37 in das Waldviertel nach Zwettl. Die Langenloiser Straße B218 führt von Krems über den Kremser Flugplatz nach Langenlois und in das Kamptal, die Retzer Straße B35 vom Knoten Krems-Nord nach Retz bzw. Hollabrunn.

Für den ruhenden Verkehr stehen in der Innenstadt sieben Parkhäuser mit etwa 2.750 Stellplätzen zur Verfügung.

Durch Krems führt der bekannteste Radweg Österreichs - der "Donauradweg".

Große Bedeutung hat auch der Donauhafen, der neben Wien und Linz zu den größten in Österreich zählt. Der Hafen besitzt eine 40- und 50-Tonnen Kranbrücke sowie einen Getreideterminale mit Silolagerung. Außerdem besitzt der Kremser Hafen eine Schleuse die vor Hochwasser schützt und bei Bedarf geschlossen werden kann. Der Gesamtumschlag im Jahr 2005 beträgt 2.889.643 Tonnen.

Neben dem Kremser Hafen gibt es noch den Yachthafen, den Behördenhafen und vier Anlegestellen für Ausflugsschiffe im Stadtteil Stein.

Der Flugplatz Gneixendorf hat eine 904 Meter lange Asphaltpiste, die für Flugzeuge bis 5 Tonnen geeignet ist. Außerdem sind 4 Hangars mit 2.400 m² Stellfläche vorhanden.

Der Bahnhof Krems ist ein Bahnknotenpunkt. Er ist der Endpunkt einer elektrifizierten Abzweigung der Franz-Josefs-Bahn und Ausgangspunkt der nicht elektrifizierten Strecken nach St. Pölten Hauptbahnhof (eröffnet 1879) und in die Wachau (Donauuferbahn; eröffnet 1909). Auch einige Züge der in Hadersdorf am Kamp abzweigenden Kamptalbahn fahren in Krems ab.

Krems ist der Knotenpunkt von drei Wieselbus-Linien (C,E,F) die St. Pölten mit verschiedenen Regionen im Norden Niederösterreichs verbinden. Außerdem ist Krems Ausgangspunkt mehrerer Buslinien der ÖBB Postbus GmbH ins Waldviertel und die Wachau.

In der Stadt verkehren vier städtische Buslinien der Stadtwerke Krems, die alle am Bahnhof ihren Knotenpunkt haben.

2.7 Regionale Strukturen und Aktivitäten

Die Stadtgemeinde Krems setzte in den letzten Jahren eine Reihe von Maßnahmen im Zusammenhang mit „Energiesparen/Energieeffizienz“ bzw. mit „Erneuerbarer Energie“.

Die Stadt ist seit 1999 Mitglied beim „Klimabündnis Österreich“. Im Rahmen der ARGE „Raum Krems“ wurde 2005 gemeinsam mit Nachbargemeinden ein regionales – vom Land NÖ gefördertes - Rahmenkonzept erstellt.

Die Stadt Krems ist Teil der LEADER-Region „Wachau-Dunkelsteinerwald“. Die diesbezügliche Entwicklungsstrategie wurde 2007 fertig gestellt.

Seit Jahren beteiligt sich Krems am Stadterneuerungsprogramm des Landes Niederösterreich. Seit 2005 finden jährliche „BürgerInnen - Zukunftskonferenzen“ statt, bei denen auch „Energie“ ein Thema ist.

Darüber hinaus initiiert und unterstützt die Stadt Krems eine Reihe weiterer Maßnahmen und Aktivitäten im Zusammenhang mit „Energie“ und „Klimaschutz“:

- Es gibt ein Stadtbusnetz und zusätzlich Anrufsammeltaxis die auf bestimmten Linien im 30-Minuten-Takt verkehren.
- Die „Stadtbetriebe Krems“ stellten auf neue umweltfreundliche Stadtbusse um.
- Krems ist der Kreuzungspunkt des Donau-Radweges mit dem Kamp-Thaya-March-Radweg. Die Stadt verfügt auch über ein eigenes Radwegnetz entlang der Ost-West-Ausrichtung.
- Einbindung in das „Wachaukonzept“ in Zusammenhang mit dem Radverkehr: Aufstellung von Fahrradverleihstationen.
- Forcierung von e-bikes; Montage von Elektroladestationen für E-Bikes und E-Cars.
- Solarmülltonnen wurden kostenlos bereitgestellt. Ein diesbezügliches Sponsoringmodell mit Kremser Betrieben wurde entwickelt.
- Seit 2009 werden gemeinsam mit „Global 2000“ zu Themen wie „Footprint“ Multimediaveranstaltung durchgeführt.
- In den Schulen finden laufend Abfallberatungen statt.
- Seit ca. 10 Jahren gibt es eine eigene Zeitschrift AWA (Abfallwirtschaft), die an alle Haushalte von Krems Stadt ergeht.
- Seitens der „Kremser Bank“ werden laufend Veranstaltungen oder Exkursionen zum Thema „Umwelt und Energie“ organisiert.

Derzeit wird an der Erstellung des vom Land Niederösterreich geförderten Klima- und Energieleitbildes gearbeitet. Die Erarbeitung erfolgt auch unter Einbindung der Kremser Wirtschaft. Generell sollen die Themen „Energiewende und Energieautarkie“ im weitesten Sinne zu einem „Motor der Wirtschaft“ werden. In diesem Umfeld sollen neue Geschäftsmodelle und damit auch neue Arbeitsplätze entstehen.

2.8 Stärken und Schwächen mit Bezug auf Energie

Stärken

Krems weist eine sehr große Anzahl an „sanierungsreifen“ Gebäuden auf. Selbst wenn der historische Baubestand aus Gründen des Denkmalschutzes abgezogen wird, gibt es hier noch immer ein riesiges Betätigungsfeld für das Bau- und Baunebengewerbe, das hier auch sehr zahlreich vertreten ist.

Zu den eigenen Betrieben der Stadtgemeinde gehören nicht nur ein Weingut, die Hafendockerei, eine Immobiliengesellschaft, und die Messegesellschaft, sondern auch die Mehrheitsbeteiligung an der GEDESAG (Gemeinnützige Donau-Ennstaler-Siedlungs-AG) mit Sitz in Krems.

Neben den gemeindeeigenen Betrieben weist Krems eine sehr große wirtschaftliche Vielfalt an Gewerbe und Industriebetrieben auf. Die Schwerpunkte der Modellregion Krems zu Energiesparen und Energieproduktion treffen hier auf breites Interesse und Potential an Kooperation. Die insgesamt 1.702 Betriebsstandorte teilen sich auf in 625 Gewerbe und Handwerksbetriebe, 26 Industrie-, 725 Handelsbetriebe, 22 Banken, 76 Transport und Verkehrsbetriebe, 306 Betriebe der Tourismus und Freizeitwirtschaft sowie 304 Betriebe aus dem Bereich „Information und Consulting“.

Der Donauhafen ist historisch und aktuell ein wichtiger Warenumserschlagplatz und zugleich Wirtschaftsmotor für die Stadt. Der Transport per Schiff hat im Vergleich zu anderen Transportvarianten positive Klimaaspekte. Hier treffen sich wirtschaftliche Interessen der Stadt mit Interessen des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung.

Durch die lange Tradition als Bildungsstandort weist Krems auch in Disziplinen, die mit Klima und Energie zu tun haben, eine äußerst hohe Konzentration an lokaler Expertise auf. Neben der HTL mit den Fachrichtungen Hochbau, Tiefbau, Sanierung und Informationstechnik, gibt es 5 Gymnasien, 1 Handelsakademie, 1 Höhere Bundeslehranstalt für Tourismus, 1 Höhere Bundeslehranstalt für Bekleidungstechnik, 1 Fachhochschule für Biotechnologie und Molekularbiologie, 1 Pädagogische Akademie, 1 Fachschule für Wein- und Obstbau sowie die Donau-Universität (u. a mit den Studienschwerpunkten Architektur und Gebäudetechnik sowie Immobilien- und Facility Management).

Schwächen

Eine Schwäche und Stärke zugleich ist die angespannte finanzielle Situation der Stadt. Diese wird zwar in absehbarer Zeit keine großen Investitionen der Stadt selbst ermöglichen. Dafür ist aber das Thema „Energie- und Kosten sparen“ deutlich höher im Kurs als in so manch anderer vergleichbarer Gemeinde. Und für Finanzierungen gibt es alternative Formen wie Beteiligungsmodelle und Contracting, für die sich hier vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bieten.

Die zweifellos vorhandenen beträchtlichen Potentiale zur Nutzung von „Erneuerbarer Energie“ in Krems konnten bislang kaum genutzt werden. Durch die klar urbane Struktur gibt es hier deutliche Einschränkungen. Der Schwerpunkt der Energieversorgung beruht derzeit fast zur Gänze auf fossilen Quellen sowie deren Versorgungssystemen.

Eine Anpassung der Bauvorschriften im Rahmen der Möglichkeiten der Stadtgemeinde an zeitgemäße Anforderungen für Energiesparen und Erneuerbare Energie wurde bislang noch nicht vorgenommen. Dies soll geprüft und entsprechende Maßnahmen sollen vorbereitet werden.

Im Weinbau, dem dominierenden Zweig in der Landwirtschaft gibt es derzeit kaum Projektansätze in Zusammenhang mit der Thematik „Energie“.

3 Energiebedarf und Energiebereitstellung - Istsituation

Zur Erstellung des Umsetzungskonzeptes wird im ersten Schritt der Iststand bezüglich Energiebedarf und –bereitstellung beschrieben und ausgewertet. Dabei werden der aktuelle Energiebedarf und die aktuelle Energiebereitstellung beziffert. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit erfolgt die Darstellung ausgewählter Daten zu Energiebedarf und –bereitstellung in diesem Kapitel, während die Detaildarstellung dazu nach den Kapiteln Ziele und Maßnahmen, d.h. am Ende des Dokuments erfolgt.

Aktuell weist die KEM KREMS bei einem jährlichen Energiebedarf von rund **866.000 MWh** (inkl. Primärenergiebedarf für Kraftwerke) und einer eigenen regionalen Energiebereitstellung von **22.000 MWh** einen **Eigenversorgungsgrad von knapp 3 %** auf. Ausgedrückt in Geldwert verzeichnete die KEM zuletzt für "Energieimporte" einen jährlichen Geldabfluss in einer Größenordnung von **78 Mio. Euro**. Bei der aktuellen Energieerzeugung überwiegt mit Abstand die Ressource „Abwärme“, die mit rund 80% die aktuelle regionale Energieerzeugung abdeckt.

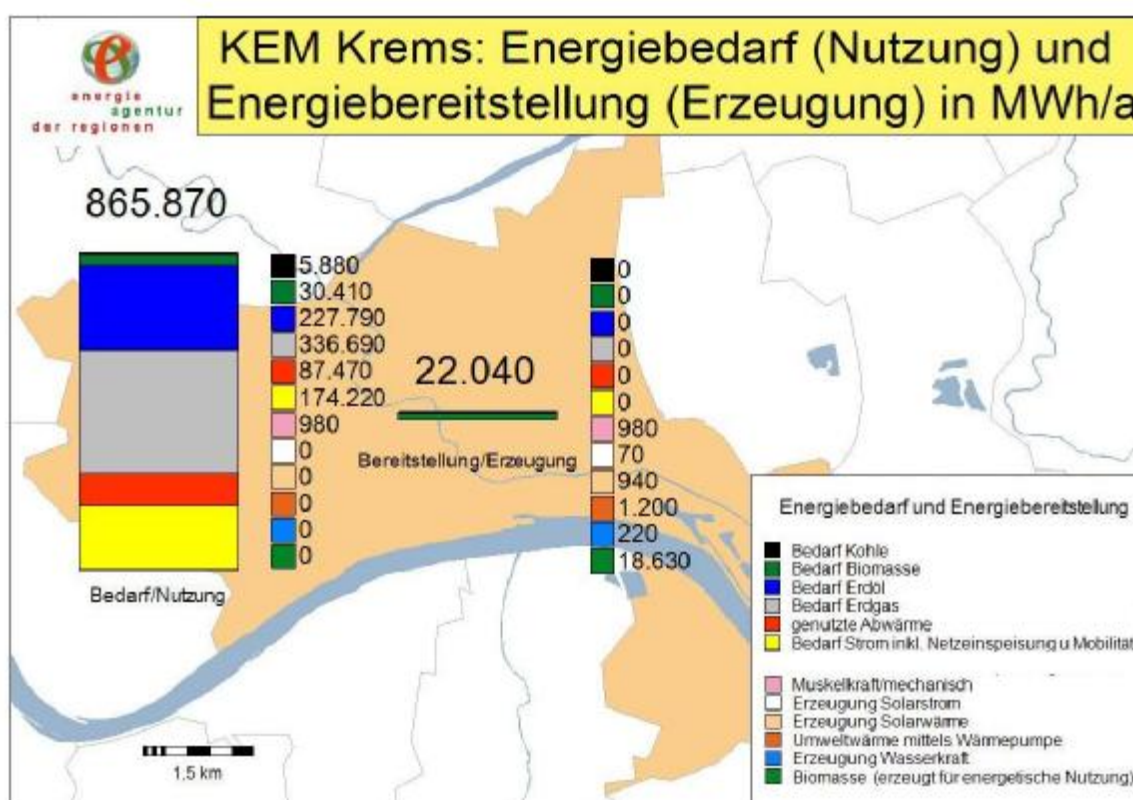


Abb. 5: Energiebedarf und regionale Energiebereitstellung der KEM gesamt – Iststand

3.1 Eckdaten Energiebedarf

Der gesamte Energiebedarf für die KEM KREMS beträgt (berechnet anhand der Erhebungen und statistischer Daten) rund 865.000 MWh (=865 GWh). Davon werden ca. 54 % für Wärme (Raumwärme, Warmwasserbereitung und Prozesswärme) aufgebracht, ca. 25% für Mobilität und ca. 18 % für Elektrizität. Der aktuelle Energiebedarf von rund 25.000 Megawattstunden für den Betrieb der derzeit bestehenden Kraftwerke schlägt mit 3 % zu Buche.

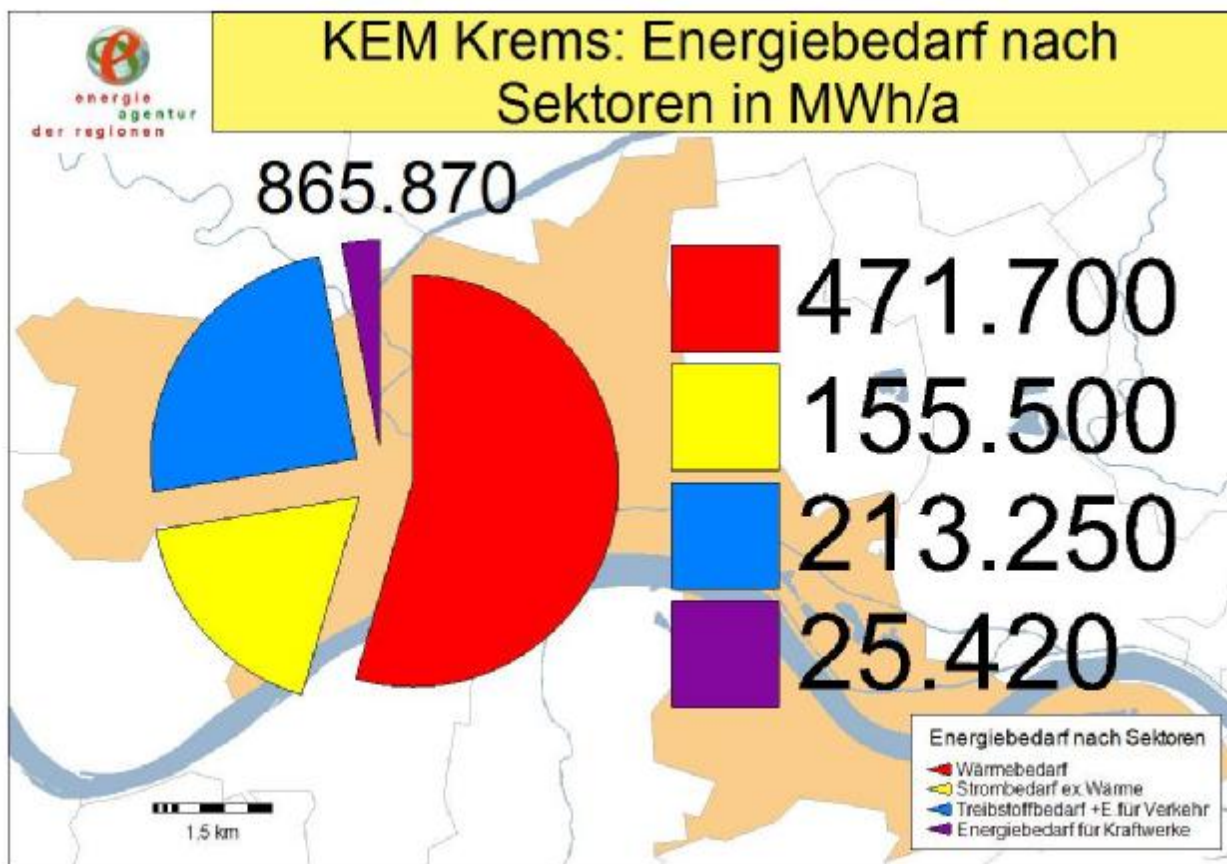


Abb. 6: Energiebedarf nach Sektoren

Wie nachfolgende Abbildung zeigt, sind Erdgas und Mineralölprodukte mit über 65 % die bei weitem wichtigsten Energiequellen in der Modellregion KREMS.

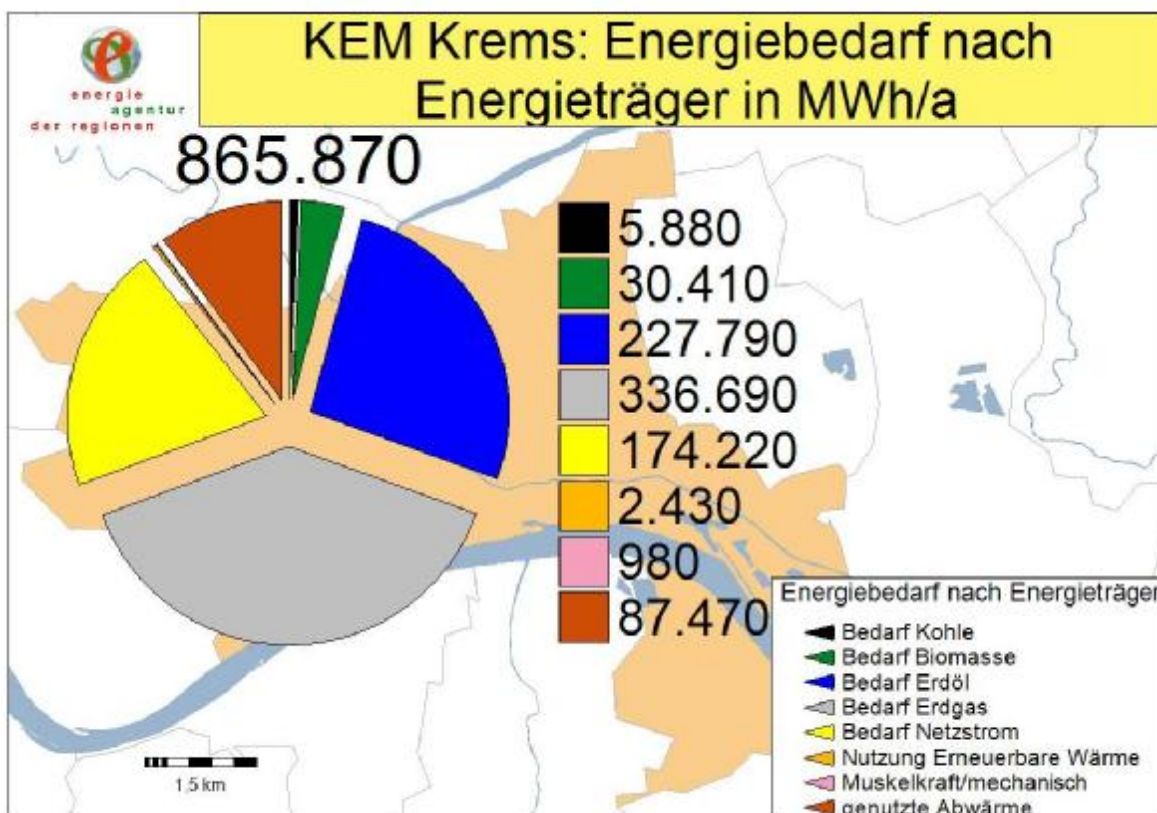


Abb. 7: Energiebedarf nach Energieträger – Iststand

Die Wärmeversorgung erfolgt zu einem großen Teil (19%) aus der Nachbargemeinde Gedersdorf durch die Abwärmenutzung des Gas- und Öl-Kraftwerkes Theiß per Fernwärme der EVN. Die eingesetzten Energieträger dieses Spitzenkraftwerks sind nicht erneuerbar sondern fossil. Die Nutzung dieser Abwärme ist insgesamt nur sinnvoll, solange sie damit nicht dem Ausbau bzw. der Nutzung erneuerbarer Energieträger im Weg steht bzw. diese verhindert. Die ausgebaute Fernwärmeleistung von 55 MW Abwärme mit Großpufferspeicher nutzt ~5% des Energieeinsatzes des Kraftwerkes Theiß.

Energieträger in MWh	für Wärme- erzeugung/ Bedarf	für Strom- erzeugung	Strombedarf gesamt	Strombedarf Licht/Kraft gesamt	Individualverkehr + LKW, Zugmaschinen u.ä.	ÖV, Flugzeug, Rad	gesamter Energiebedarf
Kohle	5.876						5.876
Biomasse fest	16.070						16.070
Biomasse flüssig					10.670	466	11.136
Biomasse (Gas)	2.800	400					3.200
Heizöl+ Flüssiggas+ Treibstoffe	33.785	0			172.903	21.105	227.793
Erdgas	311.929	24.727			37		336.694
Strom	11.629		167.131	155.502	1	7.084	174.216
Umweltwärme / Sonne + Wind/Wasser	2.139	294	25.422				2.209
Muskelkraft/ mechan. Kraft		0				981	981
genutzte Abwärme	87.471	0					87.471
ins Netz eingespeist		224	-224				0
Gesamt	471.699	25.422	192.329	155.502	183.611	29.636	865.645

Tab. 8: Energiebedarf nach Sektoren (ohne Kraftwerke)
Quelle: Energiekataster NÖ. Eigene Erhebungen und Berechnungen

KEM Krems	Erneuerbar	Fossil + Kernkraft	Andere (Müllv.)	Summe	Einheit
gesamter Energiebedarf	142.009	723.409	523	865.940	MWh/a
Region ohne Kraftwerke	141.784	723.409	523	865.716	MWh/a

Tab. 9 Energiebedarf (Energienmengen) erneuerbar und fossil der KEM ohne Abwärmenutzung

Betrachtet man den Anteil erneuerbarer Energieträger so beträgt er rund 16 % (s. nachfolgende Tabelle). Dies ist zu einem Teil mit regionaler Bereitstellung verbunden, jedoch nicht damit gleichzusetzen. Ein großer Teil ergibt sich durch den hohen Anteil von Wasserkraft im österreichischen Strommix (62,1 %).

Krems	Erneuer- bar	Fossil + Kernkraft	Andere (Müllv.)	Summe	Einheit
gesamter Energiebedarf	16,4%	83,5%	0,1%	100,0	%

Tab. 10: Gesamter Energiebedarf erneuerbar und fossil

3.2 Eckdaten Energiebereitstellung

In Summe ist die regionale Energiebereitstellung mit rund 22.000 MWh - wie bei anderen urbanen Gebieten auch – im Vergleich zum gesamten Energiebedarf von rund 865.000 MWh in der Stadtgemeinde Krems sehr gering.

Der überwiegende Teil der regionalen Energiebereitstellung stammt aus der energetischen Nutzung von Biomasse. Sonnenenergie und Umweltwärme hat derzeit nur eine marginale Bedeutung. Der Anteil der regionalen Energiebereitstellung am Gesamtenergiebedarf beträgt derzeit lediglich rund 3 %.

Energiebereitstellung regional in MWh	
Erzeugung Photovoltaik	69
Erzeugung Solarthermie	943
Umweltwärme mittels Wärmepumpe	1.196
Erzeugung Wasserkraft	224
Erzeugung Windkraft	1
Erzeugung Biomasse (energetische Nutzung)	18.627
Muskelkraft	980
Summe	22.040

Tab. 11: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand

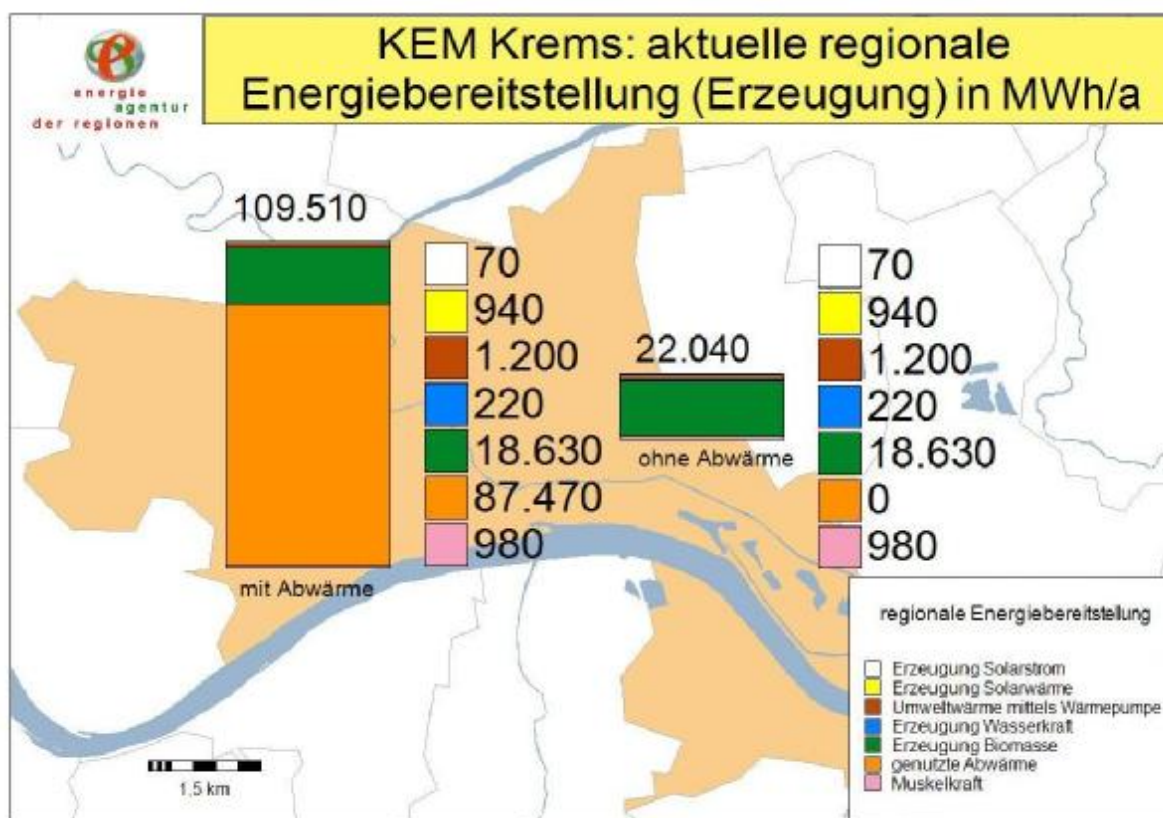


Abb. 8: Energiebereitstellung aus regionalen Quellen - Iststand

4 Potential: Energiesparen und Energieproduktion

Die Potentiale sind nachfolgend aufgeteilt in die Bereiche "Energiesparen" (inkl. Effizienzsteigerungen) und "Energieproduktion" (d.h. Nutzungssteigerung der regionalen erneuerbaren Energieträger). Nur die Nutzung von Potentialen aus beiden Maßnahmenbündeln führt zur Entwicklung in Richtung „Energieautarkie“.

Die nachfolgend angesetzten Potentialzahlen beruhen auf langjährigen Erfahrungswerten. Sowohl beim Energiesparen als auch bei der Energieproduktion wurde nicht das gesamte Potential aus technischer Sicht angesetzt, sondern bereits unter Berücksichtigung unterschiedlicher Gesichtspunkte der Machbarkeit (z.B. Wirtschaftlichkeit, Rechtssituation und Akzeptanz) entsprechend reduziert.

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 meist mehr als halbiert werden!

Die nachfolgende Abbildung zeigt den zukünftigen Energiebedarf in den drei Nutzungsbereichen Wärme, Strom und Mobilität (linker Balken) und rechts im Vergleich dazu das Potential zur Deckung mit regionalen Quellen.

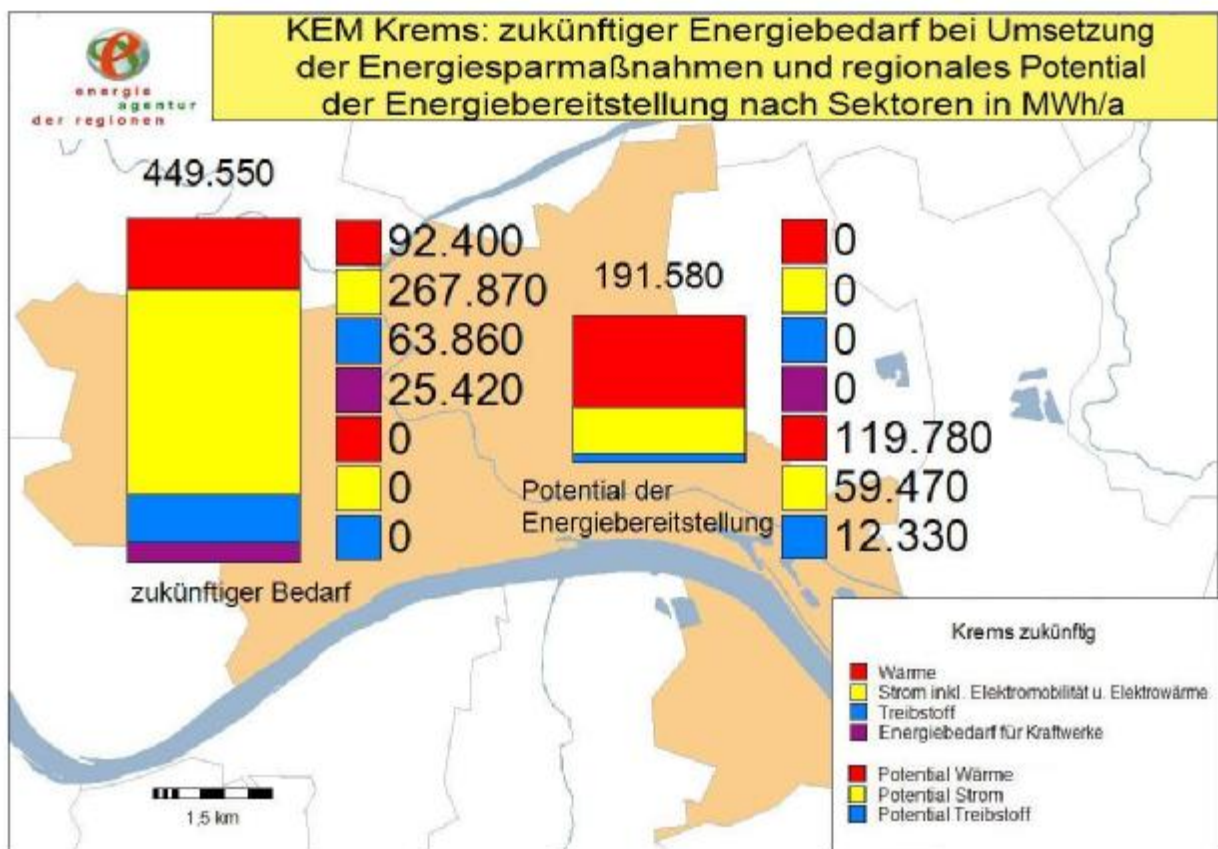


Abb. 9: Energiebedarf Iststand und regionale Energieproduktion Potential nach Energieträgern innerhalb der KEM (ohne Umland)

Die hier angesetzten Potentialzahlen stellen sowohl beim "Energiesparen" als auch bei der "Energieproduktion" nicht das gesamte – technisch mögliche - Potential dar. Das tatsächlich - realistisch vorhandene - technische Potential wurde hier bereits aus unterschiedlichen Gesichtspunkten der Machbarkeit (Wirtschaftlichkeit, Rechtssituation, Akzeptanz) entsprechend reduziert.

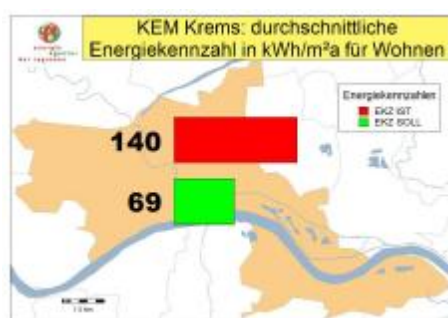
4.1 Übersicht - Potential Energiesparen

Im Folgenden wird ein Überblick gegeben, Details folgen im Kapitel 7.

Wichtig für die Steigerung der Versorgung aus der Region ist es, das Effizienzpotential in allen Bereichen und damit auch bei allen Energieträgern zu nutzen. Alle Darstellungen beziehen sich auf den Umsetzungszeitraum von rund 20 Jahren (bis 2025). Ein Teil der Maßnahmen ist kurzfristig möglich, andere eher mittel- bis langfristig.

Einer der zentralen Bereiche ist der Bedarf für Wärme. Die nachfolgende Grafik zeigt die **durchschnittliche Energiekennzahl (EKZ) der Wohngebäude** in KREMS – als Relation des Energiebedarfs in kWh (Kilowattstunden) zur Wohnfläche in m² - **140 kWh pro m² und Jahr**.

Anhand von Klima, Erfahrungswerten und den Daten zum Gebäudebestand wurde ein **Zielwert für die Energiekennzahl von durchschnittlich 69 kWh pro m² und Jahr** errechnet. Damit ergibt sich eine sehr große Einsparung von rund 50 Prozent. Beispiele aus der thermischen Sanierung zeigen, dass dies durchaus realistisch ist. Die Auswirkung dieser Maßnahme ist in der untenstehenden Tabelle als Maßnahme „Dämmen“ ersichtlich.



Ist - durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m²a	140
Soll - durchschnittliche EKZ Wohnen kWh/m²a	69

Tab. 12: Energiekennzahl Ist- und Sollwert

Abb. 10 Energiekennzahl Ist- und Sollwert für Wohnen unter Berücksichtigung des Klimas am Standort

Als weitere zentrale Maßnahmenbereiche in diesem Zusammenhang sind in nachfolgender Tabelle Verbesserungen der Anlagenwirkungsgrade dargestellt. Damit sind Verbesserungen bei den Anlagen selbst gemeint, z.B. durch eine Erhöhung des Wirkungsgrades von Heizkesseln.

Weiters sind oft auch Effizienz steigernde Maßnahmen bei der Nutzung bzw. Optimierung der Anlagensteuerung und der Regelung möglich. Insgesamt sind hier Erfahrungswerte - je nach Energieträger und Anlage - von 10-20 % berücksichtigt, ebenso auch die Auswirkungen von Dämmmaßnahmen und von Effizienz steigernden Maßnahmen an den Heizungsanlagen. Durch bessere Anlagen und die Optimierung bei der Nutzung von Elektrizität (Licht und Kraft) ist erfahrungsgemäß eine Einsparung von durchschnittlich 25 % möglich. Diese Einsparungspotentiale sind in untenstehender Tabelle ebenfalls berücksichtigt.

Auch beim Individualverkehr ist in untenstehender Tabelle eine Bedarfsreduktion von rund 25 % berücksichtigt worden (verbrauchsärmere Autos, Vermeiden von Kurzstrecken, ...). Die Maßnahme „Elektromobilität PKW+Motorrad“ fasst zusammen, dass dieser Bereich bis 2025 zu 100 % elektrisch gedeckt wird, bei leichten Nutzfahrzeugen zu 50 %. Der Wirkungsgrad der einzusetzenden Elektromotoren liegt um rund 75% höher als bei herkömmlichen Verbrennungsmotoren, was insgesamt zu einer deutlichen Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades für die Mobilität führt.

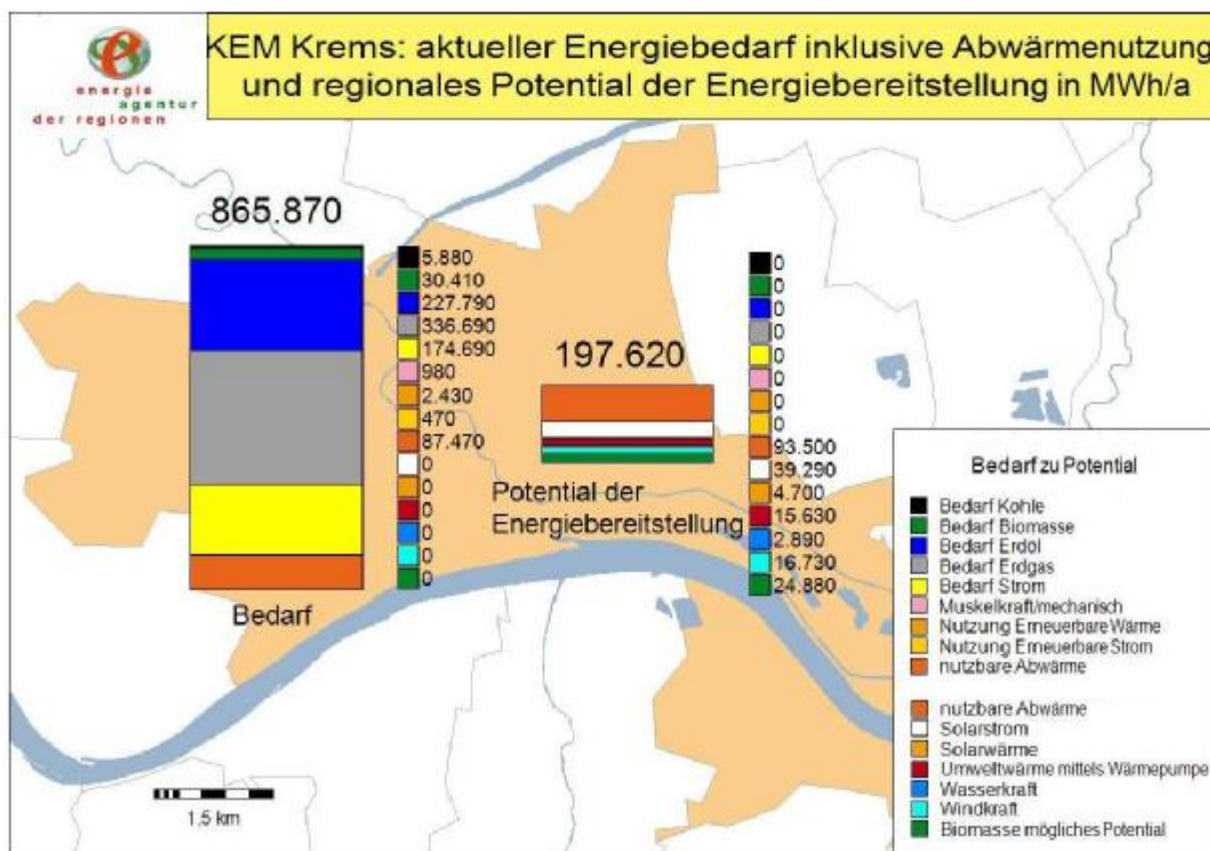
Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über Einsparpotentiale je Energieträger und Maßnahme. Bei der Kombination von Maßnahmen ist das daraus in Summe resultierende Einsparpotenzial keine Gesamtsumme der einzelnen Maßnahmen, da diese sich wechselseitig beeinflussen. Erwähnenswert ist das hohe Einsparpotential im Bereich „Heizöl/Flüssigas/Treibstoffe“ von rund 67%, sowie bei Erdgas von fast 52 %. Die Einsparpotentiale bei Strom liegen bei rund 12 %. Die Werte untenstehender Tabelle zeigen somit – unabhängig von den benötigten Energiemengen – den aktuellen Anteil der ineffizient genutzten Energien. Das relativ niedrigere Einsparpotential bei Strom ergibt sich durch den

zusätzlichen Strombedarf aufgrund des Umstiegs von Verbrennungs- auf Elektromotoren bei Fahrzeugen. Zusammenfassend ergibt sich für den Bereich Elektrizität, wenn die Einsparpotentiale genutzt werden – in Summe ein Mehrbedarf für Elektromobilität von ca. 30.000 MWh im Jahr 2025.

je Energieträger in MWh	Kohle	Biomasse fest	Biomasse flüssig	Biomasse gasförmig	Heizöl- Flüssiggas- Treibstoffe	Erdgas	Strom	Umweltwärme /Sonne + Wind+ Wasser	Muskelkraft/ mechan. Kraft	genutzte Abwärme
Verbesserung Hzg. Anlagenwirkungsgrad	1.410	3.557		3.5	5.231	75.821				
Dämmung	2.401	11.111	11	1.541	15.805	120.118	5.114	8.5		22.211
Dämmung + Heizung	31.411	11.111	11	1.415	15.805	120.118	5.111	8.5		22.211
Optimierung Strom LichtKraft							39.872			
Optimierung Individualverkehr			2.227		43.222					
Elektromobilität PKW+MoRa			7.222		121.159		-32.132			
Verkehrsmaßnahmen gesamt			11		112.115		-34.111			
Gesamtpotential Effizienz	3.670	10.037	8.211	1.735	152.781	174.352	20.657	605	0	44.260
in % des Energieträgers	62,5%	62,5%	73,7%	54,2%	67,1%	51,8%	11,9%	24,9%	0,0%	50,6%

Seite 3

Tab. 13: Potential Energieeinsparung gesamt – als Summe aller Bereiche bis 2025



Energiebereitstellung innerhalb der KEM (ohne Umland)

4.2 Übersicht - Potential Energiebereitstellung

Neben dem Potential Energie einzusparen und effizienter zu nutzen, hat die Region auch ein Potential an erneuerbaren Energiequellen.

Der Unterschied in den Zahlen der beiden Säulen in der Grafik ergibt sich wie folgt:

- Der linke Turm mit in Summe 197.620 MWh beschreibt das Potential zur Energieproduktion mit Blick auf vorhandene regionale Energieträger, noch vor der Umwandlung in Wärme, Strom und Mobilität (also noch inkl. der späteren Umwandlungsverluste).
- Der rechte Turm mit in Summe 191.580 MWh beschreibt dieses Potential nach Umwandlung in die drei Sektoren (Energieformen) Wärme, Elektrizität (Strom) und Mobilität, d.h. abzüglich der Umwandlungsverluste.

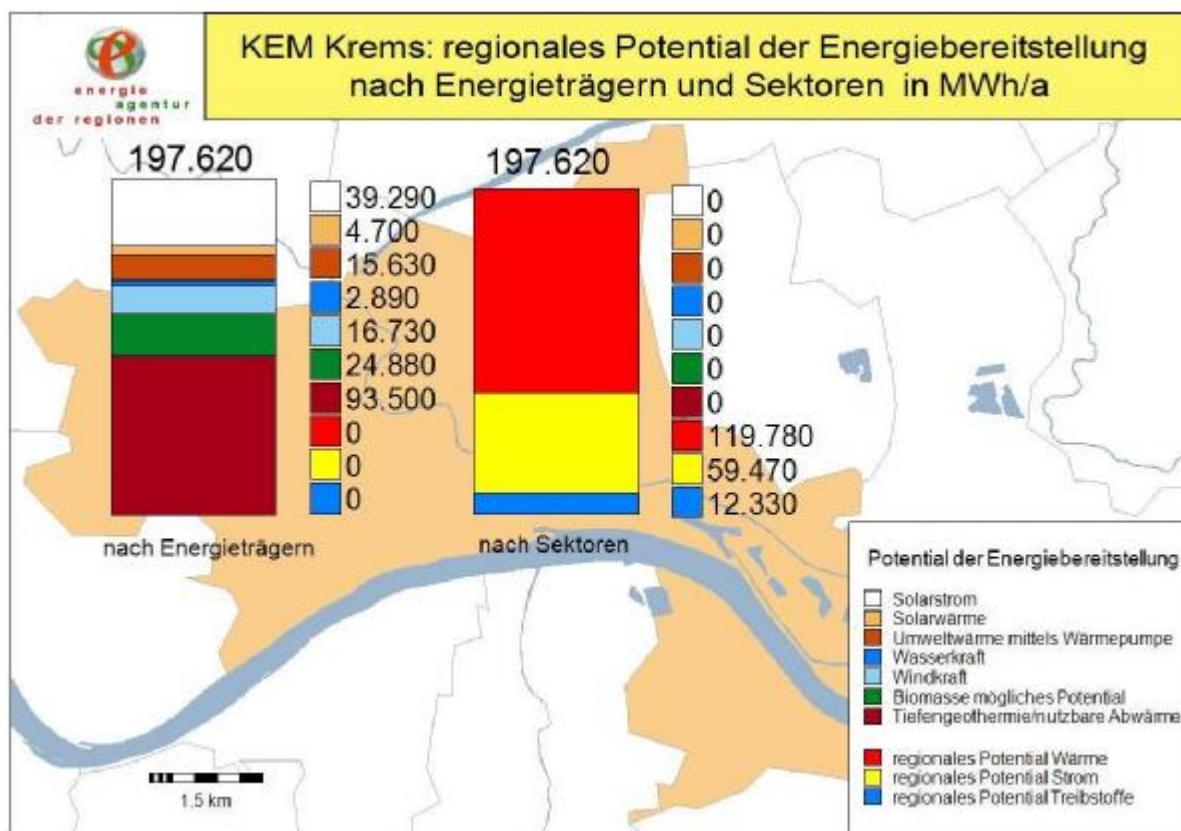


Abb. 12: Regionales Potential nach Energieträger und Sektoren innerhalb der KEM (ohne Umland)

KEM KREMS gesamt	Potentiale in MWh	davon bisher genutzt in MWh	noch nicht genutztes Potential in MWh
Biomasse regional möglich :	24.881	18.627	6.254
Solarthermie	4.702	943	3.759
Photovoltaik	39.286	69	39.217
Wärmepumpe / Umweltwärme	15.631	1.196	14.435
Tiefengeothermie	0	0	0
Wasserkraft	2.893	224	2.669
Windkraft	16.726	1	16.726
Muskelkraft	980	980	0
Summe KREMS (ohne Umland)	105.100	22.040	83.059
Abwärmenutzung (aus dem Umland)	93.500	87.471	6.029
Summe KREMS inkl. Abwärmenutzung	198.600	109.511	89.089

Tab. 14: Regionales Potential (inkl. Umwandlungsverluste) innerhalb der KEM (ohne Umland)

5 Ziele

Die im Folgenden dargestellten Ziele sind eingebettet in die übergeordneten Ziele auf nationaler bzw. internationaler Ebene:

- Erreichung der der EU-Ziele für Erneuerbare Energie bis 2020
- Erreichung der Ziele der Energiestrategie Österreich
- Erreichung der Ziele des NÖ Energiefahrplanes

5.1 Ziele - Grundsätzliches

Allem voran steht das bereits genannte Hauptziel der Energieautarkie. Dieses Ziel basiert auf folgenden Teilzielen:

- Reduktion des Energiebedarfs
- Steigerung der regionalen Energiebereitstellung

Weitere damit verbundene Ziele sind die Verringerung der Abhängigkeit im Hinblick auf die Energieversorgung, die Reduktion des Geldabflusses aus der Region infolge von weniger Importen sowie die Stärkung der regionalen Wertschöpfung und Schaffung von neuen Arbeitsplätzen. Durch die schrittweise Annäherung an die Energieautarkie soll der Geldabfluss aus der Region vermindert und das Geld in der Region gehalten werden (s. folgende Abbildung). Details dazu folgen im Anschluss an die Zieltabellen.

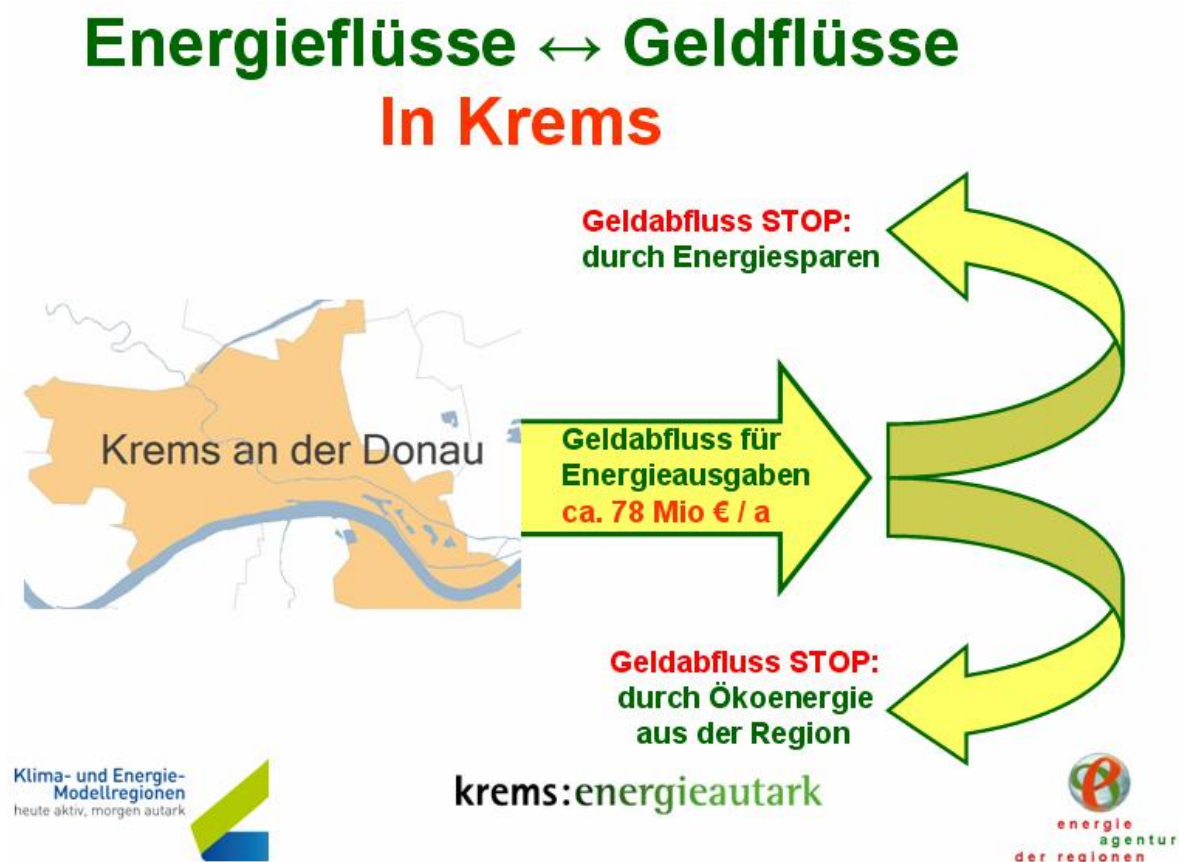


Abb. 13: Energieflüsse- Geldflüsse in der Modellregion Krems

Einer der Hauptansatzpunkte ist der Energiebedarf der in der Stadtgemeinde Krems ansässigen Betriebe. Hier ist ein großes Einspar- und Effizienzpotential zu heben. Durch die Einbeziehung aller – insbesondere der betrieblichen - Stakeholder sollen folgende Ziele erreicht werden:

- starke Reduktion des Energiebedarfs
- Steigerung der Energieeffizienz
- starke Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern
- stetig wachsender Beitrag zur Sicherung der Energieversorgung
- Kalkulierbarkeit der Energiekosten und Wettbewerbsvorteil für Betriebe
- Leistbare Energie
- kontinuierliche Annäherung an die Energieautarkie
- Steigerung der Wertschöpfung vor Ort
- Schaffung/Sicherung von neuen „Green Jobs“

In allen Bereichen (Wärme, Strom und Mobilität) ist – aufbauend auf den bisherigen Initiativen der Stadt - zunächst weiter grundlegendes Bewusstsein für Notwendigkeit und Chance alternativer Lösungen zu schaffen. Im Rahmen der Modellregion passiert dies und wird stark unterstützt durch konkrete Projekte, die Vorbildcharakter haben.

In den Kapiteln 3 und 4 wurden der Iststand und die Potentiale im Überblick analysiert und dargestellt. Bei der Potentialermittlung wurde von den errechneten theoretischen Potentialen ausgegangen, diese riesigen Werte wurden auf ein – aus aktueller Sicht - technisch durchführbares Maß reduziert.

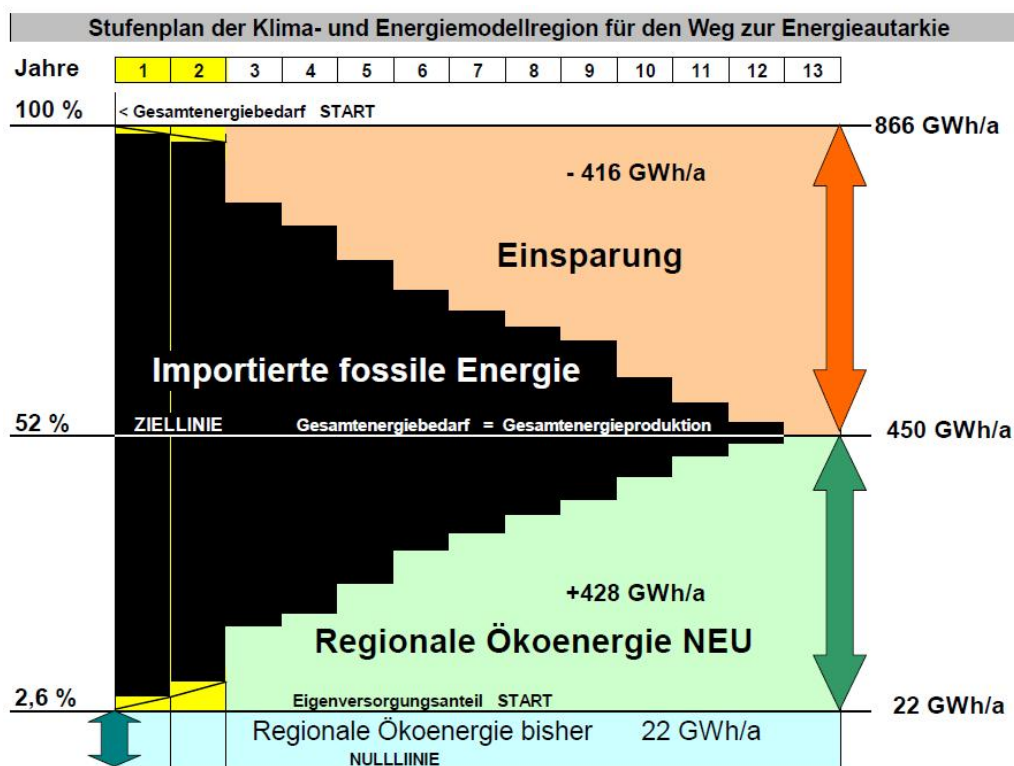
Um realistische und aussagekräftige Zielwerte zu erhalten, wurden die technischen Potentiale in einem weiteren Schritt nochmals reduziert. Diese Zielwerte liegen somit auf der „sicheren Seite“. Sie sind Gegenstand des weiter unten dargestellten Stufenplans zur Energieautarkie. Dieser zeigt klar die Erreichbarkeit einer regionalen Energieautarkie auf, der - wie bei anderen urbanen Regionen in manchen Bereichen nur in Kooperation mit dem Umland möglich ist.

5.2 Ziele für Energiebedarf und Energiebereitstellung bis 2025

Das Ziel für 2025 ist „Energieautarkie“. Dieses Ziel soll einerseits durch Einsparungs- bzw. Energieeffizienzmaßnahmen und andererseits durch regionale Bereitstellung von Ökoenergie erreicht werden.

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

Hinter der Visualisierung in Form des unten dargestellten Stufenplans stehen Zieltabellen - beispielsweise die nachfolgende Abbildung und Tabelle, welche die Gesamtziele bis 2025 darstellen.



Die Ziele betreffen konkrete Vorgaben in Richtung "Energiewende". Es geht somit - neben der Schaffung einer effizienten Organisationsstruktur - um die Sicherung der Abläufe, um den Aufbau von Kommunikationskanälen bzw. Kommunikationsmittel für die Bereiche "Energiesparen und Energiebereitstellung". Dazu zählen auch Veranstaltungen, bewusstseinsbildende Projekte bzw. Aktionen sowie letztlich um die Einbindung von Menschen bzw. bestehender, regionaler Strukturen. Privatpersonen und Betriebe sind dabei ebenso zur Mitarbeit angesprochen wie verschiedenste Interessensgruppen bzw. Institutionen. Diesbezügliche Maßnahmen werden detaillierter im Kapitel 5 – Maßnahmen – beschrieben.

Es ist so gedacht, dass das Ziel der jährlichen Energiebereitstellung auf den Zielwert des zukünftigen jährlichen Energiebedarfs abgestimmt wird. Die regionale Energiebereitstellung wird somit wesentlich erhöht. Damit verbunden ist das Ziel, möglichst hohe regionale Erlöse aus der regionalen Erzeugung bzw. Bereitstellung von Energie zu erzielen und so gleichzeitig eine wirtschaftliche Stärkung der Modellregion zu bewirken.

Ausgehend von der Istsituation sowie den festgestellten Potentialen und definierten Zielen zeigt die nachfolgende Tabelle eine Übersicht zu Energiebedarf, Versorgungsquellen, Geldfluss und Treibhausgasen. Es werden einerseits die aktuellen Werte dargelegt und andererseits die prognostizierten Werte für 2025, die sich aufgrund der Einsparungs- bzw. Effizienzmaßnahmen einstellen. Nachdem damit eine langfristige Prognose (für 13 Jahre) verbunden ist, ist zu betonen, dass die Berechnung und Abschätzung zwar möglichst genau erfolgt, die dargestellten Werte jedoch aufgrund dieser Langfristigkeit trotzdem als Größenordnungen zu sehen sind.

KEM Krems - Ziele Gesamt 2025								
	Bedarf Ist	Maßnahmenbereich	Ersparnis Ziel		Energiebedarf Ziel	Bereitstellung Ziel		Quelle
	MWh/a		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	
	25.420	Kraftwerke			25.420	25.420		
Elektrizität	155.500	Lenkungsmaßnahmen	7.000	38.870	116.630	147.820 - 31.190 116.630	39.500	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	11.000				16.000	Windstrom - Krems
		Wartung und Service	1.870				89.000	Biostrom
		Verbesserung Objekte	3.000					
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	16.000				2.800	Wasserstrom
Wärme	471.700	Lenkungsmaßnahmen	8.000	259.240	212.460	212.460	3.800	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	20.000				12.000	Biowärme
		Wartung und Service	4.240				100.000	Prozeßwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	170.000					
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	57.000				93.500	Abwärme
Mobilität	213.250	Lenkungsmaßnahmen	4.500	118.210	95.040	12.300 +31.190 +51.550 95.040	12.330	Biotreibstoff (inkl. BtL und Biogas)
		Verhaltensänderung	12.000				51.550	Biotreibstoffe Bezirk Krems
		Wartung und Service	3.500				31.190	31.190 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Verbesserung der Fahrzeuge	3.210					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	95.000					
	865.870			416.320	449.550	449.550		

Tab. 15: Umsetzungsziele bei Energiesparen und Energiebereitstellung bis 2025²

Die folgende Tabelle zeigt im Überblick, dass aktuell rund 250.000 Tonnen an Treibhausgasemissionen anfallen und diese - ähnlich wie der Energiebedarf - allein durch Effizienzmaßnahmen um die Hälfte reduziert werden können.

Was die Geldflüsse betrifft, zeigt sich, dass der jährliche Geldabfluss aus der KEM für Energiezukauf insgesamt rund 78 Millionen Euro beträgt und davon über 30 Millionen Euro für Energieimporte aus dem Ausland anfallen. Allein durch Einsparmaßnahmen sollte eine Reduktion dieses Geldabflusses um 35 Millionen Euro, von derzeit ca. 78 Millionen auf ca. 43 Mio Euro möglich sein. Als Teil dieser Reduktion sollen die Energieimporte aus dem Ausland um 19 Mio Euro von derzeit 30 Mio auf zukünftig 11 Mio Euro gesenkt werden.

² Die Berücksichtigung des Bereichs Kraftwerke in Höhe von ca. 25.000 MWh erfolgt im gelb eingefärbten Bereich und zwar durchgängig mit dem Istbedarf. Der Verknüpfung zwischen Strombedarf und Elektromobilität wird durch die Darstellung des abgeschätzten Bedarfs im Jahr 2025 für Elektromobilität von 95.000 MWh Rechnung getragen.

Ohne weitere Maßnahmen zur forcierten Nutzung erneuerbarer Energiequellen aus dem Umland der KEM lässt sich die regionale Deckung innerhalb der KEM von derzeit rund 22.000 auf ca. 86.000 MWh erhöhen. Bei gleichzeitiger Senkung des Energiebedarfes von aktuell rund 866.000 auf ca. 454.000 MWh, würde der regionale Eigenversorgungsgrad von derzeit knapp 3 % auf fast 20 % steigen. Gleichzeitig würde sich die Deckung des Energiebedarfs durch Importe von aktuell rund 62 % um rund 2/3 verringern und dann nurmehr rund 22 % betragen. Dementsprechend würde auch die Versorgungssicherheit enorm ansteigen.

Die Modellrechnungen zeigen, dass es dabei um zusätzliche regionale Wertschöpfung in Millionenhöhe geht. Die Abflüsse für Energieimporte ins Ausland würden in diesem Fall (Nutzung der Energiequellen innerhalb der KEM ohne Umland) nur mehr rund 8,5 Mio. Euro betragen.

Ziel bis 2025 ist jedoch, **die Energieimporte völlig zu beenden**.

Wenn es gelingt, in Zusammenarbeit mit dem Umland der KEM den Energiebedarf zur Gänze aus regionalen Quellen zu decken, bleiben die gesamten Energiekosten (also auch die 8,5 Mio. Euro) abzüglich der Steuern und Abgaben als Wertschöpfung in der Region. Somit könnten entsprechend viele Arbeitsplätze und weiteres Einkommen gesichert bzw. auch neu geschaffen werden.

KEM Krems	aktuell	bei Effizienz- maßnahmen	bei zusätzlicher regionaler Bereitstellung
gesamter Energiebedarf in MWh (inkl. KW)	866.000	450.000	454.000
resultierende Treibhausgase	253.000	126.000	29.000
Deckung des Energiebedarfs aus Region in MWh	22.000	13.000	86.000
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in MWh	308.000	253.000	269.000
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in MWh	535.000	183.000	100.000
Deckung des Energiebedarfs aus Region in %	2,5%	2,9%	18,9%
Deckung des Energiebedarfs aus Restösterreich in %	35,6%	56,4%	59,2%
Deckung des Energiebedarfs durch Importe in %	61,8%	40,7%	21,9%
Geldfluß für den Energiebedarf der Region in € daher			
In der Region bleibend für Energieträger	839.000	640.000	12.158.000
nach Restösterreich gehend für Energieträger	24.754.000	20.419.000	17.987.000
nach Österreich gehend für Steuern u. Abgaben	22.996.000	11.034.000	11.643.000
ins Ausland gehend für Energieträger	30.246.000	10.618.000	8.413.000
Gesamtausgaben für Energie inkl. Steuern	78.835.000	42.711.000	50.200.000

Tab. 16: Modellrechnung Energiebedarf, Geldfluß und Treibhausgasausstoß

5.3 Ziele für Energiebedarf und -bereitstellung bis 2014

In den ersten beiden Jahren soll das Ziel der Energieautarkie konkret aufgegriffen und der Weg in diese Richtung mit ambitionierten Maßnahmen eingeschlagen werden. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und bewusstseinsbildende Maßnahmen soll die Bevölkerung informiert sein, dass hier eine Modellregion in Entwicklung ist und sie soll die Ziele und Aktivitäten kennen und sich mit diesen identifizieren.

Aus den einzelnen Bereichen (Wirtschaft, Landwirtschaft, Schulen, Gemeinden, Haushalte) sollen bereits in den ersten beiden Jahren wesentliche Akteure/innen in konkrete Maßnahmen eingebunden sein – an deren Entwicklung und Umsetzung mitwirken.

Energiemonitoring soll bei den einzelnen Kategorien (sowohl Energiekonsumenten als auch Energieproduzenten) thematisiert und verbreitet werden. Damit soll zugleich der Grundstein für eine laufende Erfolgsauswertung der Modellregion gelegt sein.

Die Betriebe können und sollen die, sich durch Engagement in Klima- und Energiefragen ergebenden Chancen ebenso erkennen und nutzen wie auch die Vorteile durch überbetriebliche Kooperationen.

Die Steigerung der regionalen Wertschöpfung im Bereich Energie (aus Effizienz- und Nutzungsmaßnahmen) wird eingeleitet und konsequent vorangetrieben.

Die Region soll ihre Emissionen kennen und eine Strategie zu deren laufender Reduktion weiter entwickeln und verfolgen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt einerseits das Ziel für die Ersparnisse und andererseits die Energiebereitstellung bis 2014 auf.

KEM Krems - Ziele Gesamt 2014								
	Bedarf Ist	Maßnahmenbereich	Einsparung Ziel		Energiebedarf Ziel	Bereitstellung Ziel		Quelle
	MWh/a		MWh/a	MWh/a		MWh/a	MWh/a	
	25.420	Kraftwerke			25.420	25.420		
Elektrizität	155.500	Lenkungsmaßnahmen	600	3.860	151.640	2.230 -120 2.110	2.000	Sonnenstrom
		Verhaltensänderung	1.000				0	Windstrom
		Wartung und Service	160				0	Biostrom
		Verbesserung Objekte	300					
		Neuanschaffung Geräten und Anlagen	1.800				230	Wasserstrom
Wärme	471.700	Lenkungsmaßnahmen	500	24.250	447.450	91.400	1.250	Sonnenwärme
		Verhaltensänderung	1.500				1.050	Biowärme
		Wartung und Service	250				1.600	Erdwärme
		Verbesserung Geräte, Anlagen, Gebäude	16.000					
		Neuanschaffung von Geräten, Anlagen,	6.000				87.500	Abwärme
Mobilität	213.250	Lenkungsmaßnahmen	400	7.150	206.100	720	600	Biotreibstoff
		Verhaltensänderung	1.000					
		Wartung und Service	400				120	800 MWh Strom aus dem Kapitel Elektrizität - siehe oben
		Verbesserung der Fahrzeuge	350					
		Neuanschaffung von Fahrzeugen sowie Infrastruktur	5.000					
	865.870			35.260	830.610	119.650		

Tab. 17: Ziele Energiesparen und Energiebereitstellung 2014

6 Maßnahmen

Die Maßnahmen betreffen alle Arbeitspakete. Der Bogen spannt sich von einem effizienten Projektmanagement über Energieverbrauchsmonitoring, Kommunikation und Branchenkooperationen bis hin zu den Schwerpunktthemen und Erfahrungsaustausch mit anderen Modellregionen. Die konkreten Maßnahmen decken somit umfassend alle Bereiche, Branchen und Zielgruppen ab.

Die Konzeption nachfolgender Maßnahmen erfolgt aufbauend auf der Einreichung zur Klima- und Energiemodellregion und den dazugehörigen Überlegungen - ergänzt um inhaltliche und organisatorische Weiterentwicklungen aufgrund der Aktivitäten und Prozesse im Zuge der Erstellung dieses Umsetzungskonzeptes.

6.1 Projektmanagement und Organisationsaufbau

Die Implementierung eines effizienten Projektmanagements sowie der Aufbau einer Organisationsstruktur wurden bereits zu Beginn des Jahres 2012, parallel mit der Erstellung dieses Umsetzungskonzeptes gestartet. Damit ist die Koordination der Aktivitäten in der Modellregion sichergestellt.

Das Projektmanagement erfolgt durch Herrn Christian Braun vom Magistrat Krems. Er leitet den Bereich „Abfall und Mobilität“ der Stadtgemeinde Krems. Die externe fachliche und organisatorische Unterstützung erfolgt vor allem seitens der Energieagentur der Regionen.

Zentrale Aufgaben des Projektmanagements sind die Sicherung der inhaltlichen, termingerechten und qualitätsorientierten Abwicklung des Projektes, die Stakeholdereinbindung und deren Koordination sowie die Erarbeitung und Formulierung konkreter Arbeitsschritte. Das Projektcontrolling mit Früherkennung und – gegebenenfalls - Intervention bei Problemen sowie die Sicherstellung des Berichts- und Abrechnungswesens sind weitere wichtige Tätigkeitsbereiche des Modellregionsmanagements.

Die Etablierung eines lokalen Klima- und Energienetzwerkes, aufbauend auf den bereits vorhandenen Strukturen und damit die wichtige Einbindung und Vernetzung aller relevanten Akteure aus Bevölkerung, Wirtschaft, Politik und Verwaltung, ist ein wesentlicher Bestandteil der Aktivitäten bezüglich Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung .

Mit dem zentral gelegenen Modellregionsmanagement im Stadtamt der Gemeinde Krems als operative Koordinationszentrale ist für möglichst kurze Wege, „Sichtbarkeit“ und gute Erreichbarkeit für die Bevölkerung gesorgt. Für den Fall von Interessenskollisionen bzw. Konflikten gibt es im Projektteam Kompetenz und Erfahrung im Hinblick auf Moderation und Mediation.

Für die tägliche Arbeit zur Erreichung der Ziele der Modellregion gilt es, das lokale Netzwerk so zu spinnen, dass es für die darin Agierenden eine möglichst große Vielfalt und Flexibilität bei zugleich möglichst großer Festigkeit und auch kurzen inneren Wegen bietet. Dabei wird insbesondere auch auf die Notwendigkeiten der kooperierenden Betriebe Rücksicht genommen.

Die Sichtweise basiert auf einem dualen System aus

- gemeinnützige Ebene
- wirtschaftsorientierte Ebene

Besprechungen bzw. Sitzungen finden auf unterschiedlichen Ebenen und in unterschiedlichen Gremien statt. Dort werden Berichte sowie nächste Schritte besprochen und beschlossen. Die Erstellung eines Zwischenberichtes mit Zwischenabrechnung erfolgt in der Mitte der Projektlaufzeit.

Ebenen bzw. Gremien:

- Vorstand der Modellregion - Stadtrat
- Gemeinderat
- Planungs- Evaluierungsgruppe mit MM, Umweltgemeinderäten, Repräsentanten von Interessenvertretungen, Experten bzw. Beratern, privaten und betrieblichen Vertretern der Angebots- und der Nachfrageseite.

Für den Fall von Interessenskollisionen bzw. Konflikten gibt es im Projektteam Kompetenz und Erfahrung in Moderation und Mediation.

Methodik:

- Die regionalen Ebenen innerhalb der Modellregion treffen sich zumindest:
 - Vorstand – 2 x jährlich
 - Steuerungsgruppe zumindest 4 x jährlich
 - Austausch mit Nachbargemeinden – ca. 2 x jährlich
 - Arbeitskreise (thematische Schwerpunkte)
- Das Kern-Team wird den KEM-Manager auf breiter Ebene unterstützen und zugleich als Steuerungsgruppe der KEM das Bindeglied zu Stadtrat bzw. Gemeinderat bilden. Unter anderem werden in diesem Kern-Team nicht nur die, für Krems relevanten Energiethemen strategisch besprochen, sondern auch ganz konkrete Aktivitäten geplant und begleitet. Projektvorschläge, welcher Art auch immer, die für Krems strategische Bedeutung haben, werden entweder dort ausgearbeitet oder von den jeweiligen Projektträgern dort zur ersten Begutachtung und Abstimmung vorgelegt. Dies ist essentiell dafür, dass der Weg der KEM in Richtung Energieautarkie koordiniert verläuft und nicht im Chaos versiegt.
- Zu den wesentlichen Themenbereichen sollen Interessensgruppen gebildet werden. Personen, 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, den Stellenwert des Themas zu stärken und um die eigene Rolle dazu zu sichern bzw. zu stärken. Die Themengruppen werden sich wahrscheinlich größtenteils aus Experten und Erfahrungsträgern zusammensetzen. Die Gruppen sollen durch das Modellregionsmanagement koordiniert und betreut werden.
- Neben den Arbeitstreffen innerhalb der Region sind auf überregionaler Ebene jährliche Treffen vorgesehen (je 1x für Niederösterreich und 1x für ganz Österreich), an denen so weit wie möglich VertreterInnen aller Modellregionen aus Niederösterreich teilnehmen. Bei diesen Treffen geht es u. a. um die Abstimmung der Aktivitäten im Rahmen der Modellregionen mit diversen Aktionen und Unterstützungsmöglichkeiten auf Ebene von Bund und Land.
- Die lokalen bzw. themenspezifischen Teams zu den einzelnen Schwerpunktaktivitäten treffen einander nach Bedarf – manchmal auch in kurzen Abständen. Mit fortlaufender Projektdauer werden diese Treffen immer öfter auch ohne Moderation durch den KEM-Manager ablaufen – jedoch werden auch davon Protokolle bzw. Ergebnisberichte zu wesentlichen Punkten verfasst und übermittelt.
- Entwicklung und Darstellung des Organisationsschemas – ausgehend von jeweils unterschiedlichen Gesichtspunkten – Informationsflüsse, Entscheidungswege, Umsetzungspfade, Kooperationsschienen, wesentliche Akteure, Akteursgruppen, Netzwerke und Netzwerkknoten
- Das Projektmanagement soll stets einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) unterliegen. Damit ist auch eine Qualitätssicherung in Zusammenhang mit der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sowie der Einbindung der Bevölkerung sichergestellt.

Ergebnisse und Meilensteine:

Ergebnisse:

- Abgestimmte Strategie und Vorgehensweise – intern und mit anderen Regionen
- Übersicht über Projektstruktur
- Verfolgung der Ziele
- Einhaltung des Arbeitsplanes
- Dokumentation und Berichtswesen über Arbeitsschritte und Ergebnisse

Meilensteine:

- Eröffnung KEM-Büro
- Zwischenbericht und Zwischenabrechnung
- Endbericht und Endabrechnung

Die möglichst lückenlose Einbindung der ganzen Angebotsseite und Nachfrageseite in ein lokales (Energie-)Monitoringmodell ist ein Arbeitspaket und gleichzeitig wichtige Basis für die Einschätzung und Planung weiterer Aktivitäten. Damit werden sowohl die Stammdaten der Gebäude und Anlagen, aber auch die Verbrauchsdaten (Mengen, Kosten, Emissionen), sowie begleitende Informationen zur Nutzung (Betriebszeiten u. ä.), Entscheidungsabläufen, Aktionsabläufen erfasst.

Hierfür wird ein Datenbank- und Informationsmodell aufgebaut, das langfristig sämtliche Bereiche der erneuerbaren Energie, des Energiesparens und des Ökoenergieeinkaufs bei Wärme, Strom und Mobilität einbezieht und auch zur laufenden Kontrolle von Entwicklungen und Projektergebnissen sowie zur Weiterentwicklung der Strategie und des Arbeitsplanes dienen soll.

Der erste Schritt ist eine Konzeptentwicklung für das gemeinsame Monitoringmodell (Wärme, Strom, Wasser, Treibstoff) auf Basis des bestehenden Modells Energiemanagementassistent (**EMA**) der Energieagentur der Regionen dar, welche dies als Grundlage einbringt.

Der Aufbau und ständige Ausbau dieses Monitoringmodells (inkl. Datenbank- und Informationssystem) läuft als Begleitmaßnahme neben dem eigentlichen Aufbau der lokalen Struktur für die Modellregion. Die Arbeit für dieses Arbeitspaket wird von der Energieagentur der Regionen für die Modellregionen geleistet und großteils über andere Förderprogramme finanziert. Da die BesitzerInnen bzw. NutzerInnen der Gebäude und Anlagen den Nutzen mit allen Vorteilen aufgrund des Monitorings erlangen, werden auch die (dafür vergleichsweise geringen) Kosten seitens der NutzerInnen getragen. Es ist daher seitens des KEM-Managements lediglich ein Aufwand für Abstimmung und Koordination vorzusehen.

Durch das Monitoringmodell werden in Zukunft auch die zentralen (anonymen) Auswertungen für die Region aussagekräftiger und bilden eine immer bessere Grundlage für Erfolgskontrolle und zukünftige Weichenstellungen. Diese zentralen Auswertungen sind - im Gegensatz zu den Einzelauswertungen - schon Teil der konkreten Arbeit für die Modellregion(en).

Je mehr Betriebe, Institutionen, Haushalte und öffentliche Einrichtungen ihre Daten im gemeinsamen Modell eingeben und dort auch auswerten lassen, umso aussagekräftiger werden die individuellen Vergleichsmöglichkeiten (Benchmarking). Je dichter die Datensätze sind, umso zielgerichteter und erfolgreicher werden die Aktionen sein.

Die laufende Kommunikation in der Region zum Thema Energiemonitoring (zu technischen und organisatorischen Fragen der Datenerhebung, Dateneingabe, Datenauswertung), wird durch die Energieagentur der Regionen - als externe Fachbetreuungsstelle - organisiert. Die Kommunikation bezüglich der regionalen Auswertungen und abgeleiteten Konsequenzen geschieht durch das Modellregionsmanagement.

Bei Anbindung an das webbasierende Monitoringmodell (mit oder ohne Smart-Metering-Variante) geschieht die Kommunikation vorwiegend auf elektronischem Weg. Im Falle des Nichtvorhandenseins einer Internetanbindung bzw. einer sonstigen elektronischen Anbindung bei einzelnen NutzerInnen, erfolgt die Kommunikation über persönlichen Kontakt.

Ergebnisse und Meilensteine im Rahmen dieses Arbeitspaketes:

- Datenbank zu Objekten, Energieflüssen, Emissionen, Nutzungsstrukturen
- Kennzahlen und Kennzahlenvergleiche
- Auswertungen zu unterschiedlichen Aufgabenstellungen
- Datengrundlage für Strategien und Maßnahmenpläne
- Erfolgskontrolle von Maßnahmen

Meilenstein

- Fertigmeldung und Bewerbung der „Startausgabe“ des Monitoringmodells

6.2 Kommunikation

Unter der regionalen Bevölkerung – und somit nicht nur unter ExpertInnen bzw. mit dem Thema befassten EntscheidungsträgerInnen - sollen Begriffe wie „Modellregion“ und „Energieeinsparung“ einerseits bekanntgemacht und andererseits mit „greifbaren Inhalten“ hinterlegt werden.

Wenn sich die BewohnerInnen Gedanken zur Energiezukunft ihrer Gemeinde, ihres Betriebes oder Ihres Haushalts machen, sollen sie es nicht nur sozusagen „passiv zur Kenntnis genommen haben“, dass sich ihre Region bereits auf dem Weg zur Modellregion bzw. zur Energieautarkie befindet, sondern sie sollen im Bedarfsfall aktiv auf die Möglichkeiten zurückgreifen und diesbezügliche Chancen nutzen können und in dem Sinn mitarbeiten.

Die BewohnerInnen wissen demnach Bescheid, welche Person oder Personengruppe sich zu einem bestimmten Thema engagiert und wo man individuelle Unterstützung bekommt bzw. sich einbringen kann.

In der Modellregion sollen daher die Ziel- und Arbeitsinhalte zum Thema „Energie“ möglichst breit zur Sprache kommen und innerhalb der Bevölkerung im Gespräch bleiben. Anfangs geht es um die Bekanntmachung der Gesamttaktion seitens des Klima- und Energieregionsmanagements.

In einem weiteren Schritt sollen eine Vielzahl unterschiedlicher Kommunikationsinhalte und –schwerpunkte genutzt bzw. aufbereitet werden (s. auch Anhang C).

In der Stadt Krems wurden durch die Erstellung des Klima- und Energieleitbildes bereits wichtige Vorarbeiten geleistet.

Zum Zweck einer möglichst nachhaltig fließenden Kommunikation sind vorweg folgende Arbeitsschritte zu setzen:

- Zielgruppenanalyse – Wie sehen die Gruppen aus, die einzubeziehen sind?
- Bedürfnisanalyse – Wer will bzw. soll welche Botschaften empfangen bzw. senden?
- Marketingaussage – Eine auffällige, einprägsame, durchgängige und motivierende Kernbotschaft der Modellregion – als Kurztext für Plakate und Falter sowie als Langtext zum näheren Nachlesen und inhaltlichen Anknüpfen
- Produktaufzählung – Auflisten und näheres Beschreiben von Produkten, welche in der Region bereits verfügbar sind bzw. verfügbar gemacht werden sollen. Dies beinhaltet sowohl physische Produkte (Geräte, Anlagen, Bauteile, ...) aber auch geistige Produkte bzw. Dienstleistungen (Beratung, Installation, Wartung, Reparatur, ...)

- Formulierung von Angeboten – Aus der Liste der Produkte sollen passende Angebote für die einzelnen Zielgruppen zusammengestellt werden. Dazu sollen - abgesehen von der eigentlichen Kernleistung - auch hilfreiche Zusatzberatungsleistungen - wie etwa Fragen zur Finanzierung, Förderungen, Beteiligung, Genehmigung, Energieverwertung u. a. - angeboten werden.

Kommunikations-Aktivitäten in vielen Bereichen:

- Logo sowie Infobroschüre über das Gesamtprojekt „Klima- und Energiemodellregion“
- Fortschrittsberichte als Aussendung für lokale Politik, Verwaltung, Medien, Institutionen, Schulen, Betriebe, Haushalte
- Webseite mit Informationen zu Fachthemen, Aktivitäten, Ergebnissen u. a.
- Einbindung der unterschiedlichen Medien
- Kurzberichte als Flugblatt – Gemeindenachrichten, bei regionalen Veranstaltungen
- Präsentationen und Vorträge – bei regionalen Veranstaltungen
- Energietage – Klimatage – Umwelttage
- öffentliche Informations- und Diskussionsveranstaltungen
- zielgruppenspezifische Arbeitskreise“ zum Beispiel für Betriebe, Schulen u. a.
- Prospekte – über aktuelle Produktangebote, Beteiligungsangebote u. a.
- Kampagnen/Werbeaktionen – als abgestimmte Aktionen zu Schwerpunktthemen
- Exkursionen
- Feste
- Verleih bzw. Verteilung unterschiedlicher Medienprodukte - DVD, CD, USB-Sticks, u. a. an diverse Multiplikatoren und sonstige interessierte Personen oder Personengruppen
- Datenbank – als organisatorische Unterstützung der Kommunikationsarbeit

Ergebnisse und Meilenstein im Rahmen dieses Arbeitspaketes:

Ergebnisse

- Kommunikationsstrategie (z.B. Medienplan)
- Infomaterialien
- Diverse Aktionen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wie zum Beispiel Aussendungen, Veranstaltungen, Präsentationen, Exkursionen, Wettbewerbe
- Abgestimmte Informationsflüsse bzw. Informationsstände unter den Akteuren (Energie- und Klimastammtisch)

Meilensteine

- Onlinestellung und Bewerbung der Webseite
- „Fest der Modellregion“ zum Abschluss dieser zweijährigen Entwicklungsphase – zugleich als Startsignal für den Übergang in den „Dauerbetrieb“

6.3 Branchenkooperationen

Als Anreiz zur verstärkten Umsetzung innovativer Ideen und Konzepte, soll das regionale Potential zur Kooperation zwischen Betrieben spürbar gehoben werden.

Dazu sollen Firmen für eine brancheninterne aber auch branchenübergreifende Kooperation in bzw. für die Modellregion aktiviert werden. Damit können Verbreitungseffekte bei jenen Maßnahmen bzw. Ergebnissen erreicht werden, welche im Bereich der betrieblichen Umsetzungen liegen. Alle Wirtschaftssektoren – also Produktion, Handel und Dienstleistung – sollen dabei eingebunden werden.

Der Schwerpunkt der diesbezüglichen Aktivitäten soll dabei im Bereich von „**Reststoffverwertung - Tourismus - Sanierung und Raumlüftung**“ liegen.

Dabei wird es bei der Etablierung der Branchenkooperationen um Folgendes gehen:

- Erkennung und Sortierung des entsprechenden Bedarfs bzw. bisheriger Defizite
- Erkennung und Bündelung der Potentiale
- Zusammenführung der Interessen und Einbindung der Interessensträger´
- Erstellen von Strategie und regionalem Umsetzungsplan für die jeweilige Kooperation
- Herstellen von Einigkeit unter den eingebundenen Entscheidungsträgern
- Initiierung und Einleitung erster Umsetzungsschritte
- Bestmögliche Nutzung der Möglichkeiten aus allen anderen Arbeitspaketen zum Vorantreiben der Aktivitäten und Erfolge in diesen aktuellen Prioritätsthemen

Anzuwendende Methoden für alle Branchenkooperationen

- Sichtung der bereits in der Konzeptphase erhobenen Daten bzw. Durchführen von noch ergänzenden detaillierten Erhebungen
- Auswertung hinsichtlich des Potentials für Angebote von regionalen Produkten und Dienstleistungen
- Stärken / Schwächenanalyse
- Ausarbeitung von Vorschlägen und Grobkonzepten zu einzelnen Themen die Relevanz und zugleich Potential in der Region besitzen.
- Einbindung (potentieller) regionaler Akteure – als zukünftige Anbieter, Partner aber auch Nachfrager
- Auswahl je eines konkreten Kooperationsprojektes sowie Erstellung eines Konzeptes zu diesem Projekt

Meilensteine und erwartete Ergebnisse

- Stärken/Schwächen-Analyse des bestehenden Angebotes in bzw. aus der Region
- Vorschläge und Grundlagen für konkrete Branchenkooperationen
- Auswertungen der Abstimmungsgespräche mit den Akteuren
- Branchen-Kooperationskonzepte

6.4 Regionale Vertiefung

Im Zuge der Antragstellung zur Klima- und Energiemodellregion wurden Prioritätsthemen ausgewählt, welche aufgrund der regionalen Situation sowie der geplanten Schwerpunktsetzungen von Beginn an eine wichtige Rolle spielen.

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

- **Optimierung der Reststoffverwertung**

Hierzu gibt es einerseits überregional tätige Entsorgungsbetriebe mit Sitz in Krems und andererseits ein Reihe lokaler Quellen für Bio-Reststoffe (Weinproduktion, Gastronomie, Großküchen, Gärtnereien, Bäckereien, Fleischverarbeitung). Auch die Lage am Hafen kann eine Rolle spielen. Außerdem ist auch die Klärschlammverwertung ein mögliches Thema.

- **LED-Beleuchtungsoffensive**

Modernisierung der öffentlichen Beleuchtung unter Anwendung der Technologie „LED“. Neben der Modernisierung kommt es zu einer beträchtlichen Energieeinsparung und somit zu einer Entlastung des Gemeindebudgets von Krems.

- **Energieoptimierung in Hotellerie und Gastronomie**

Energiesparen in Betrieben stärkt die wirtschaftliche Situation und bringt insgesamt einen nennenswerten Beitrag zu den Gesamtzielen der Modellregion. Da die Branche „Hotellerie und Gastronomie“ kritisch zur Windkraft in der Wachau steht, würde eine proaktive Forcierung von Energiesparmaßnahmen dieser Branche trotzdem einen wichtigen Beitrag zur „Energiewende“ bzw. „Energieautarkie“ darstellen.

- **Freiwillige regionale Vereinbarungen zu den Themen „Energiesparen“ und „Ökoenergie“**

Die Widmung von eingesparten Energiekosten für neue Investitionen in ausgewählte Energieprojekte verursacht für die Beteiligten keine Kosten, bringt aber zugleich den „Stein für den Energiekapitalfonds der Modellregion so richtig ins Rollen“.

- **Abwärmenutzung in Betrieben**

Dafür gibt es in Krems noch einige ungenutzte Quellen. Abwärmenutzung stellt eine der billigsten Energiequellen dar.

- **Energie von oben – „Historische Solarstadt“**

Die Errichtung von Solarenergieanlagen in einer Stadt mit derartig vielen historischen Gebäuden sowie geschützten Ensembles ist eine besondere Herausforderung. Die Nutzung sollte aber unbedingt – in angepasster Form – ausgebaut werden zumal es viele Dächer und nur wenige andere Energiequellen, die innerhalb der Stadt nutzbar wären, vorhanden sind.

- **Energie von unten – „Guter Grund für Geothermie“**

Tiefengeothermie kam in Krems als Thema schon mehrmals kurz auf. Es soll nun geklärt werden, ob bzw. unter welchen Bedingungen der weitere Ausbau dieser Energiequellen sinnvoll ist.

- **Energie von draußen – „Biowatt für die Industrie“**

Das Industriegebiet von Krems wird weiterhin ein Hauptenergieverbraucher sein. Außerdem hat es durch die Lage an Hafen und Bahn eine für die Biomassenutzung positive Verkehrsanbindung.

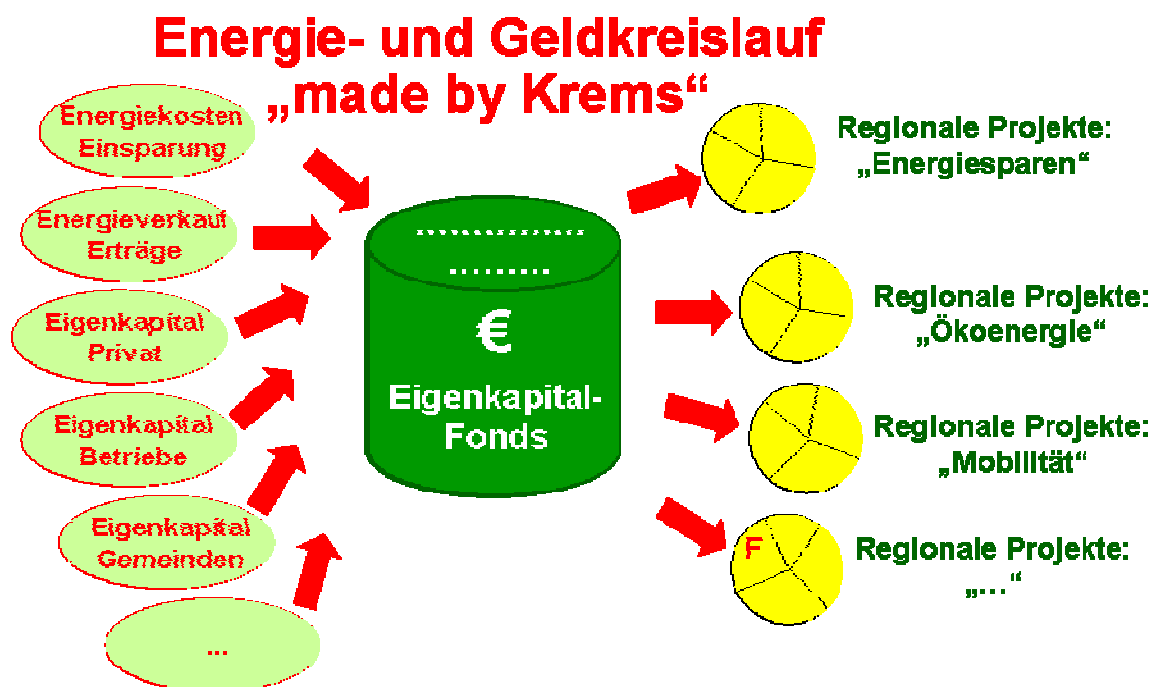


Abb. 15: Anwendungsmöglichkeiten für einen Energie-Eigenkapitalfonds

Vorgangsweise zur Initiierung von Projekten im Rahmen der „Regionalen Vertiefung“:

- Erkennung, Bewusstmachung und Sortierung der Herausforderungen
- Bewusstmachung und Bündelung der Potentiale
- Zusammenführung der Interessen und Einbindung der Interessensträger
- Ausarbeiten der konkreten Umsetzungsschritte zu diesen ausgewählten Prioritätsthemen
- Herstellen von Einigkeit unter eingebunden Entscheidungsträgern
- Initiierung und Einleitung erster Umsetzungsschritte
- Best mögliche Nutzung der Möglichkeiten aus allen anderen Arbeitspaketen zum Vorantreiben der Aktivitäten und Erfolge in diesen aktuellen Prioritätsthemen

Die Methodik dieses Arbeitspaketes:

- Fassen der bisherigen Diskussionsergebnisse und Ansätze in eine Strategie zum jeweiligen Prioritätsthema
- Formulieren qualitativer und quantitativer Etappenziele und Ausarbeitung eines Stufenplanes
- Informieren und Überzeugen aller Umsetzungspartner
- Verhandeln und Formulieren von Vereinbarungen der Entscheidungsträger zu den jeweiligen Zielen und Stufenplänen – inkl. Organisation der Ratifizierung
- Koordinieren der Umsetzungspartner für die ersten Aktionen bzw. Projekte

6.5 Querverbreitung

Das Wissen und die Erfahrungen jeder Modellregion sollen auch für die anderen Regionen verfügbar und nutzbar werden. Hier soll der Austausch zwischen Modellregionen zu verschiedensten Schwerpunktthemen aber auch zu strukturellen und methodischen Fragen erfolgen. Vordergründig soll der Austauschprozess zwischen den Klima- und Energiemodellregionen im Waldviertel erfolgen. Das Modellregionsmanagement für die KEM Krems wird sich diesbezüglich aktiv einbringen.

Dazu werden regionale Themen und Teams für die regionsübergreifenden Austauschprozesse koordiniert. Der Erfahrungsaustausch selbst soll einerseits in konzentrierter Form im Rahmen spezieller Veranstaltungen und andererseits durchaus auch laufend direkt zwischen Akteuren der betreffenden Handlungsfelder bzw. Branchen usw. geschehen. Das Modellregionsmanagement soll dazu in jedem Fall zumindest Rahmeninformationen bekommen, um bei Bedarf helfend mitwirken und mitsteuern zu können und somit auch diesen Austausch insgesamt zu einem konstruktiven passfähigen Baustein auf dem Weg zur Modellregion bzw. zur Energieautarkie werden zu lassen.

Das Arbeitspaket zielt auch auf die Integration und Vernetzung der Aktivitäten in der Region ab, die nicht in der Modellregion begründet sind, aber die gleiche Zielrichtung verfolgen bzw. bei der Erreichung von Teilzielen bzw. der Bearbeitung von Teilbereichen hilfreich und passend sind (z.B. Projekte auf EU-Ebene, Bundes- und Landesebene, Förderprogramme aller Ebenen, Energieberatungen für Haushalte und Betriebe und Konvent der BürgermeisterInnen).

Methodik:

- Sammlung und Aufbereitung der regionalen Beiträge für die 1. Austauschrunde der Klima- und Energiemodellregionen
- Organisation und Durchführung eines 1. Projektbazars (Markt der Möglichkeiten) unter den Klima- und Energiemodellregionen
- Laufende Vernetzung von interessierten Personen aus der Modellregion Krems mit jenen aus anderen Modellregionen
- Situationsaufnahmen zu relevanten Austauschangeboten bzw. –bedarfen im Rahmen der 6x jährlich stattfindenden Treffen der Planungs- und Evaluierungsgruppe innerhalb der Modellregion.
- Bereitstellung von Kontakten und Beratungsangeboten für eine erfolgreiche Übernahme von Einzelmodulen oder ganzen Schwerpunktthemen aus anderen Modellregionen

Ergebnisse und Meilensteine dieses Arbeitspaketes

- Gesamtdokumentation der jeweiligen Schwerpunkte, Aktivitäten und Ergebnisse
- Gesamtliste von austauschfähigen Themen, Inhalten und Erfahrungen
- Austauschveranstaltung unter den Modellregionen
- Kontaktliste für laufenden Austausch untereinander

7 Detailedaten Energiebedarf und -bereitstellung aktuell

Ergänzend zu den Eckdaten lt. Kapitel 3 werden nun die Detailedaten zum aktuellen Energiebedarf bzw. zur Energiebereitstellung in der Region dargestellt.

7.1 Energiebedarf

Methoden und Material - generell

Dafür wurde der Bedarf an Endenergie ermittelt.

Die beim Endverbraucher ankommende Energie bezeichnet man als Endenergie. Es ist derjenige Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten für Heizung, Warmwasser und Lüftung zur Verfügung steht (z. B. Heizöl im Öltank, Gas oder Strom aus dem Hausanschluss, Holz für den Kamin).

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

Als Quelle wurde für den Wärmeenergieeinsatz in der Region der NÖ Energiekataster verwendet. Der derzeitige Energieeinsatz in der Region wird mit Hilfe des Energiekatasters NÖ 2008 und Daten des Landes NÖ zu Biogas- und Heizwerkanlagen, die erst nach Erstellung des Energiekatasters in Betrieb gegangen sind, sowie eigenen Erhebungen in der Region vor Ort, beurteilt.

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

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

Strombedarf in der Region:

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

Der Bedarf für die Infrastruktur wurde erhoben sowie mit Erfahrungswerten (Gemeindeobjekte inkl. Straßenbeleuchtung, Kläranlage) ergänzt. Der Strombedarf für Fernwärmewerke wurde mit rund 15 kWh Strom je produzierter MWh Wärme berücksichtigt.

Der Strombedarf der Haushalte in Einfamilienhäusern wurde mit 4.714 kWh jährlich angenommen, der in Mehrfamilienhäusern mit 3.700 kWh/Jahr, für Landwirte ein durchschnittlicher Strombedarf von 8.279 kWh. Dies sind Erfahrungswerte aus einer Gesamterhebung (Bezirk Waidhofen/Thaya, Klimabündnisschwerpunktregion, CO₂-Grobbilanz 2006).

7.1.1 Wärme- und Strombedarf der Haushalte

Methode und Material

Zur Ermittlung des Energiebedarfs wurden der Energiekataster 2008 und eigene Ergänzungen wie voran stehend erläutert, verwendet. Ergänzt wurde die bisher nicht erfasste Umweltwärme, welche Wärmepumpen aus der Umgebung für Heizzwecke entziehen. Im Energiekataster dargestellt ist nur der Strombedarf für die Wärmepumpen. Die aus der Umgebung entzogene Wärme wurde mit dem Zweieinhalbfachen des Strombedarfs bilanziert. Über den Wärmebedarf aus dem Energiekataster und der beheizten Fläche aus Statistik Austria (beide ergänzt bzw. hochgerechnet durch die Energieagentur der Regionen) lässt sich für die Wohnobjekte von Krems eine Nettoenergiekennzahl (=beheizte Fläche ohne Außenmauern) für das Klima vor Ort berechnen.

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

Für Neubauten sind Energiekennzahlen (Bezugsort Tattendorf) für Passivhäuser unter 10 kWh/m²a und für Niedrigenergiehäuser unter 50 kWh/m²a anzustreben (Energieklassen gemäß NÖ Wohnbauförderung). Sanierungen sollten hinsichtlich der Energiekennzahl nahe dem Niedrigenergiehaus-Niveau gelangen. Da in der Betrachtung auch die Verluste über die Heizungsanlagen und das Nutzerverhalten in diesen erstellten Energiekennzahlen mit einfließen, und es sich um eine durchschnittliche Energiekennzahl über alle Wohnobjekte handelt – also auch schwer sanierbare und unter Denkmalschutz stehende Objekte – wurde ein durchschnittlicher Zielwert des gesamten Gebäudebestandes definiert.

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

Wie die untenstehende Tabelle zeigt, benötigen allein die Wohnobjekte in Summe über 190.000 MWh für Wärme und über 52.000 MWh für Strom.

Energiebedarf Wohnen in MWh	
Wärme	192.133
Strom	52.212
Wärme + Strom	244.345

Tab. 18: Energiebedarf Wärme und Strom Haushalte – Iststand

Anmerkung zur Tabelle:

Diese Zahlenangaben sind der Energiebedarf, der letztlich bei den Endkunden zu decken ist bzw. bisher in dieser Höhe gedeckt wurde. Diese Tabelle beinhaltet keinen Strombedarf für Kraftwerke.

Insgesamt lässt sich der Heizwärmebedarf um ca. 55% verringern (s. auch Kapitel 3 betreffend den Ist- und Zielwert bzgl. Energiekennzahl der Wohnobjekte).

7.1.2 Wärme- und Strombedarf der Betriebe

Der Wärme und Strombedarf der Betriebe ist in der folgenden Tabelle dargestellt, wobei der Bedarf an Wärme rund 2,5 mal höher ist als der Strombedarf. Es gilt demnach, sowohl bei Strom als auch bei Wärme in fast gleichem Ausmaß entsprechende Maßnahmen zu setzen.

Energiebedarf Betriebe in MWh	
Wärme	220.639
Strom	86.404
Wärme + Strom	307.043

Tab. 19: Energiebedarf Wärme und Strom Betriebe
Quelle Statistik Austria, eigene Erhebungen und Berechnungen

Anmerkung zur Tabelle:

Diese Zahlenangaben sind der Energiebedarf, der bei den Endkunden zu decken ist bzw. bisher in dieser Höhe gedeckt wurde. Auch diese Tabelle beinhaltet keinen Strombedarf für Kraftwerke.

7.1.3 Wärme- und Strombedarf Infrastruktur

Methode 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 von Bedeutung sind insbesondere auch die Straßenbeleuchtung und die Abwasserentsorgung.

Energiebedarf Infrastruktur in MWh	
Wärme	45.356
Strom	16.501
Wärme + Strom	61.857

Tab. 20: Energiebedarf (Wärme und Strom) der Infrastruktur

Anmerkung zur Tabelle:

Diese Zahlenangaben sind der Energiebedarf, der bei den Endkunden zu decken ist bzw. bisher in dieser Höhe gedeckt wurde. Auch diese Tabelle beinhaltet keinen Strombedarf für Kraftwerke.

7.1.4 Energiebedarf - Warmwasser und Raumwärme gesamt

Der Wärmebedarf der KEM Krems von rund 460.000 MWh entfällt zum Großteil auf die Sektoren Betriebe (48 %) und Wohnen (ca. 42%). Die Infrastruktur (10 %) macht den kleinsten Teil aus.

Wärme	MWh	Prozent
Bedarf Betriebe	220.639	48,16%
Bedarf Wohnobjekte	192.133	41,94%
Bedarf Infrastruktur	45.356	9,90%
KEM Krems Gesamt	458.128	100,00%

Tab. 21: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen

Quelle: Energiekataster 2008 + eigene Erhebungen + Ergänzung Umweltwärme über Wärmepumpen

Anmerkung zu Tabelle:

Diese Zahlenangaben sind der Energiebedarf, der bei den Endkunden zu decken ist bzw. bisher in dieser Höhe gedeckt wurde.

Die untenstehende Abbildung zeigt den Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen in übersichtlicher Form.

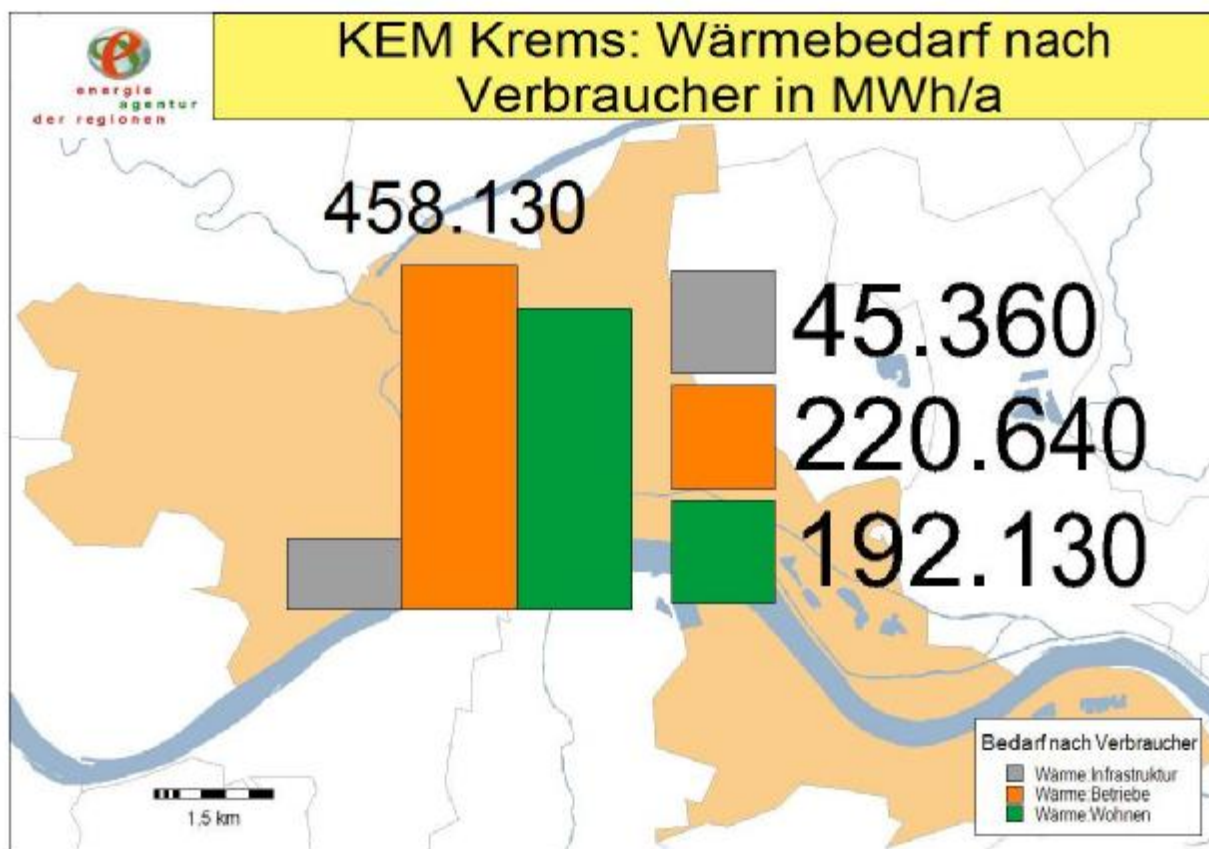


Abb. 16: Wärmebedarf nach Verbrauchergruppen

7.1.5 Energiebedarf - Strom gesamt

Betrachtet man den Strombedarf insgesamt zeigt sich, dass die Betriebe mit rund 56% und die Haushalte mit knapp 34 % eine zentrale Rolle beim Verbrauch spielen (s. folgende Tabelle/Grafik). Der Bedarf seitens der Wohnobjekte schlägt lediglich mit knapp 11 % zu Buche.

Strom	MWh	Prozent
Bedarf Betriebe	86.404	55,70%
Bedarf Wohnobjekte	52.212	33,66%
Bedarf Infrastruktur	16.501	10,64%
KEM KREMS Gesamt	155.118	100,00%

Tab. 22: Strombedarf nach Verbraucherguppen

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Strombedarf nach Verbraucher in übersichtlicher Form.

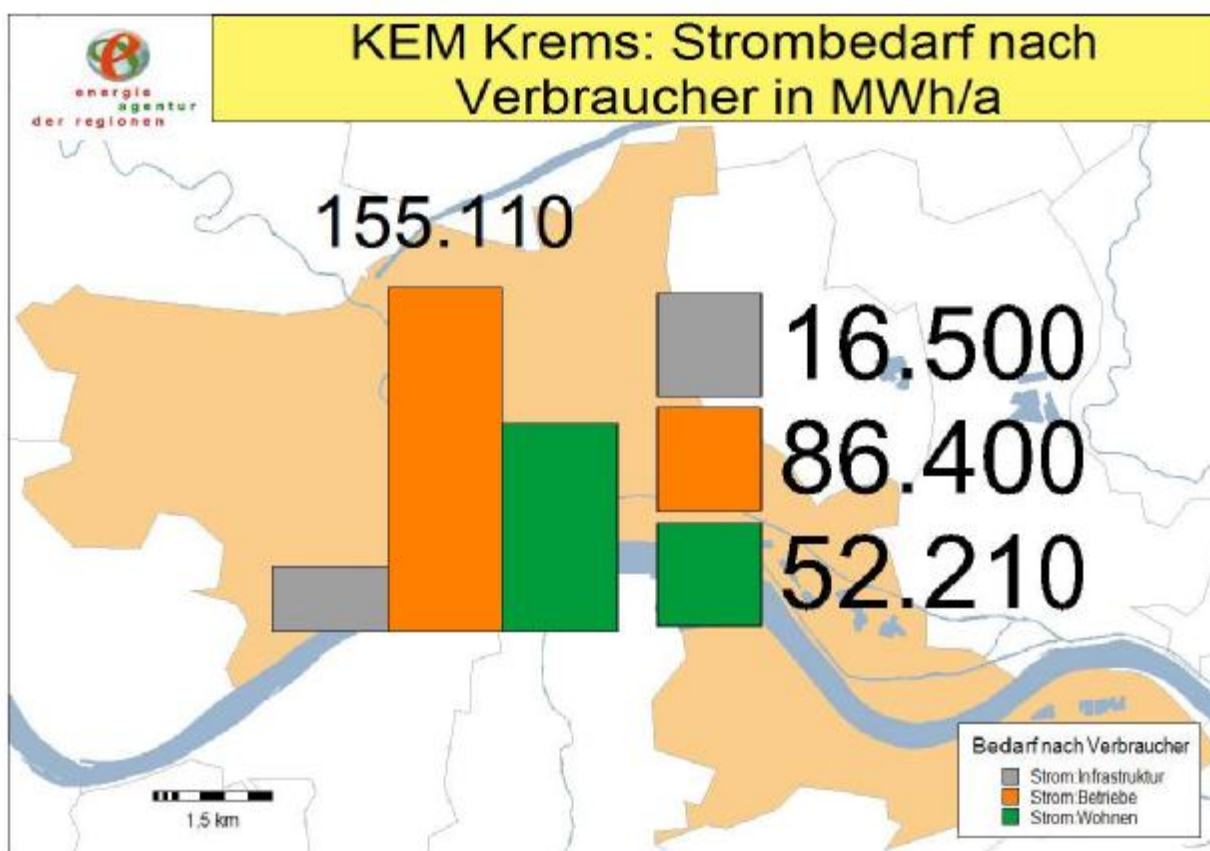


Abb. 17: Energiebedarf für Strom nach Verbraucherguppen

7.2 Energiebedarf für Mobilität/Verkehr

Methode und Material

In Ballungsräumen ist die Leistung der Fahrzeugflotte in den letzten Jahren übermäßig gestiegen (Trend SUV, stärkere KFZ). Erfahrungen der Energieagentur zeigen, dass die Kilometerleistung je Fahrzeug von 2005 bis 2007 anstieg, seit 2008 ist dieser Trend rückläufig und nur mehr geringfügig über den Wert von 2005. Weiters wurde der Anteil an Biotreibstoffen nach der Beimengverordnung herausgerechnet.

Der Energiebedarf wird ausgehend von der gesamten Mobilität Personen- und Güterverkehr berechnet, d.h. mit Hilfe statistischer Daten wird so versucht, den gesamten Bedarf aller Betriebe, Haushalte und öffentlichen Einrichtungen (auch wenn es sich um Mobilität außerhalb der Marktgemeinde handelt wie z.B. das Pendeln nach Wien o. ä., berufliche oder private Flugreisen). Nur so kann der Energiebedarf umfassend dargestellt werden.

Der Energiebedarf der Region bzgl. ÖV (öffentlicher Verkehr) inklusive Fahrradnutzung und Flugverkehr wird in folgender Tabelle dargestellt.

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

Tab. 23: Energiebedarf ÖV (Öffentlicher Verkehr) je Personenkilometer
Quelle: GEMIS 4.5.: Österreichische Datensätze Umweltbundesamt
ergänzt durch Energieagentur der Regionen.

Gemeinde	PKW Benzin	PKW Diesel	PKW Elektro/Gas	Motor-räder	Zug-maschinen	LKW Benzin	LKW+ Busse	Gesamt
Einheit	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Gesamt KEM Krems	6.140	7.517	8	2.002	715	1.268	1.280	18.930

Tab. 24: Anzahl der Kraftfahrzeuge

	Benzin	Bioethanol	Diesel	RME	Gesamt
Gemeinde	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a	l Treibstoff/a
Gesamt KEM Krems	4.752.183	452.267	13.308.999	884.239	19.397.688

Tab. 25: Treibstoffmengen

ÖV + Flugzeug + Rad			KEM Krems
Schiene	je EW	Pkm/a	2.424
Bus	je EW	Pkm/a	103
Flugzeug	je EW	Pkm/a	1.000
Fahrrad	je EW	Pkm/a	147
Schiene	Gesamt	Pkm/a	58.209.936
Bus	Gesamt	Pkm/a	2.473.442
Flugzeug	Gesamt	Pkm/a	24.014.000
Fahrrad	Gesamt	Pkm/a	3.530.058

Tab. 26: Personenkilometer gesamt mit ÖV Flugzeug und Fahrrad
(nach Herry und CO2-Grobbilanzrechner 2006)

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

Der Energiebedarf für den öffentlichen Verkehr ist deutlich geringer als der Energiebedarf für den motorisierten Individual- und Güterverkehr. Aufgrund des hohen Energiebedarfs wirken sich hier Flugreisen besonders stark aus. Der Bedarf an elektrischem Strom für den Schienenverkehr ist durch die relativ hohe Besetzungsdichte und die hohe Effizienz von Elektromotoren verhältnismäßig gering zur gefahrenen Personenkilometerleistung.

Treibstoff		KEM Krems
Kerosin	l Treibstoff/a	1.393.432
Diesel	l Treibstoff/a	775.319
RME	l Treibstoff/a	51.251
Gesamt	l Treibstoff/a	2.220.001

Tab. 27: Treibstoffmengen für ÖV und Flugzeug

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

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

ÖV + Flugzeug + Rad			KEM Krems
Schiene	Strom	M W h / a	7.084
Schiene	Diesel	M W h / a	7.435
Bus	Diesel	M W h / a	676
Flugzeug	Kerosin	M W h / a	13.461
Fahrrad	menschliche	M W h / a	981
Gesamt	Gesamt	M W h / a	29.636
Gesamt	Diesel	M W h / a	7.645
Gesamt	RME	M W h / a	466

Tab. 28: Energiebedarf ÖV, Flugzeug und Fahrrad

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

Tab. 29: Tonnenkilometer im Güterverkehr und daraus der Jahresenergiebedarf je Einwohner in Österreich

Quelle: Nationale Inventur des Umweltbundesamtes, GEMIS-Daten und Statistik-Austria-Daten, eigene Berechnungen

In Summe ergibt sich ein Energiebedarf für Mobilität von rund 213.000 MWh, wobei der Anteil des MIV ca. 86 % beträgt. Die Abbildung zeigt die hohen Anteile für Pkw und Lkw-Verkehr.

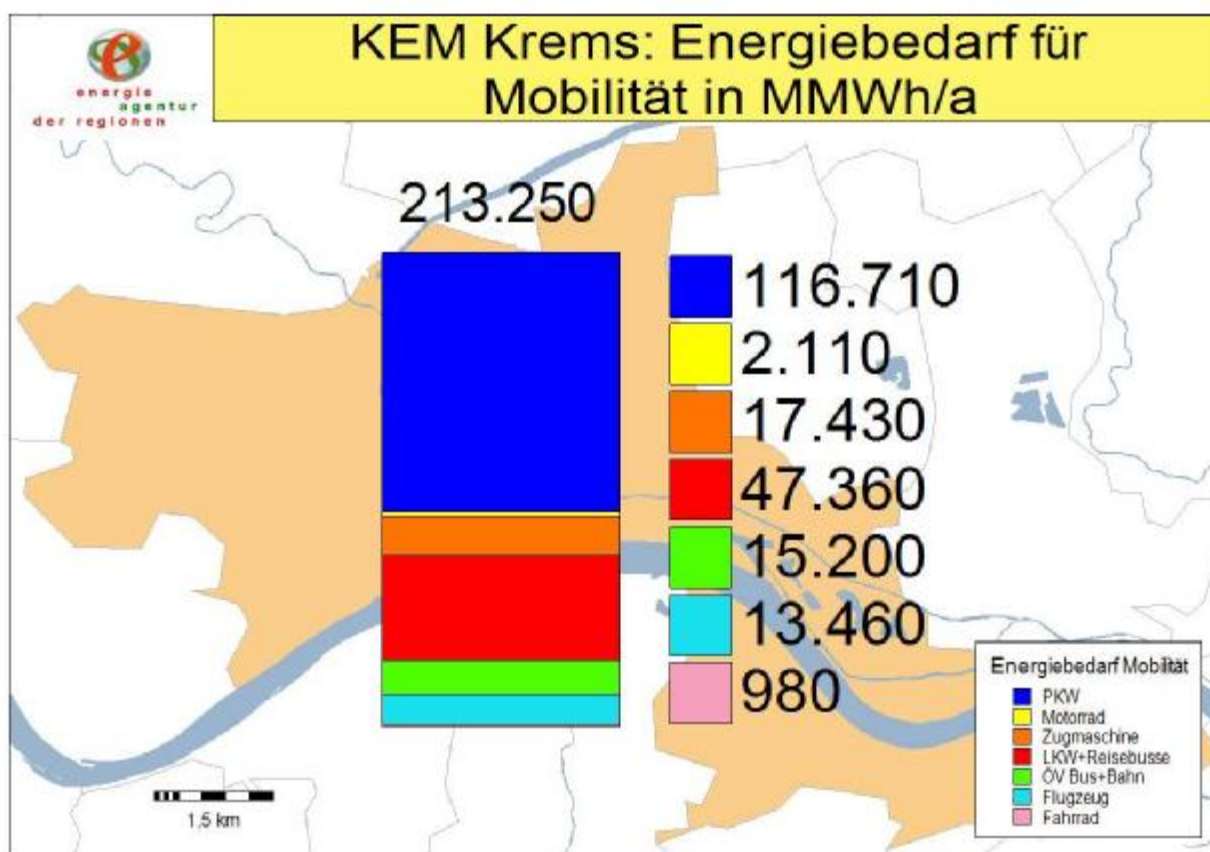
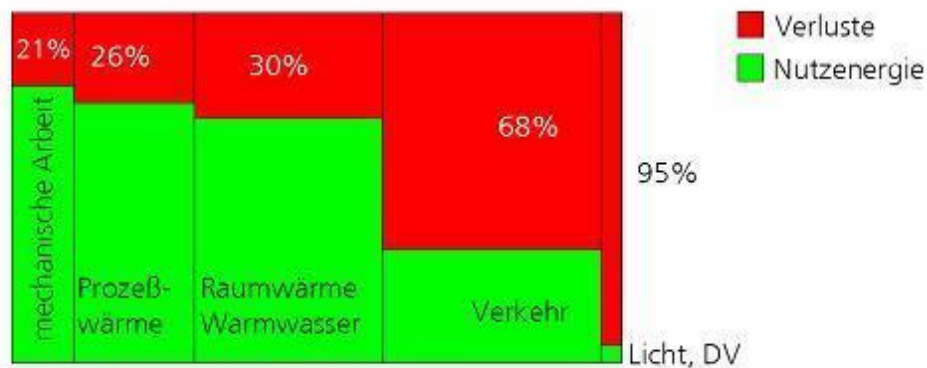


Abb. 18: Energiebedarf Mobilität nach Sektoren

Dieser enorme Energiebedarf ist eine Folge des hohen Anteils des MIV an der Mobilität insgesamt sowie den hohen Umwandlungsverlusten der Verbrennungsmotoren als dominante Antriebstechnik. Die nachfolgende Grafik zeigt, dass diese Verluste in allen Verbrauchssektoren anfallen, jedoch im Verkehrsbereich am höchsten sind.

Energiebilanzen

Endenergiebilanz nach Nutzungsarten



- Der Verlust bei der Umsetzung von Endenergie in Nutzenergie ist im Verkehrsbereich, aufgrund thermodynamischer Beschränkungen von Otto- und Diesel-Kreisprozess, mit 68%! am höchsten

Abb. 19: Energieverluste nach Nutzungsarten
Quelle: EVN 2007

Die folgende Grafik zeigt ausgewählte Werte für den Energiebedarf bei Elektromobilität (1, 4 und 17 kWh/100 km) im Vergleich zu einem PKW mit Verbrennungsmotor mit einem Durchschnittsverbrauch von rund 5,4 l/100 km (= 54 kWh/100 km). Damit wird klar, welche enorme Effizienzsteigerungen hier möglich sind bzw. welche Energiemengen im Bereich Verkehr aktuell mehr verschwendet als verwendet werden.

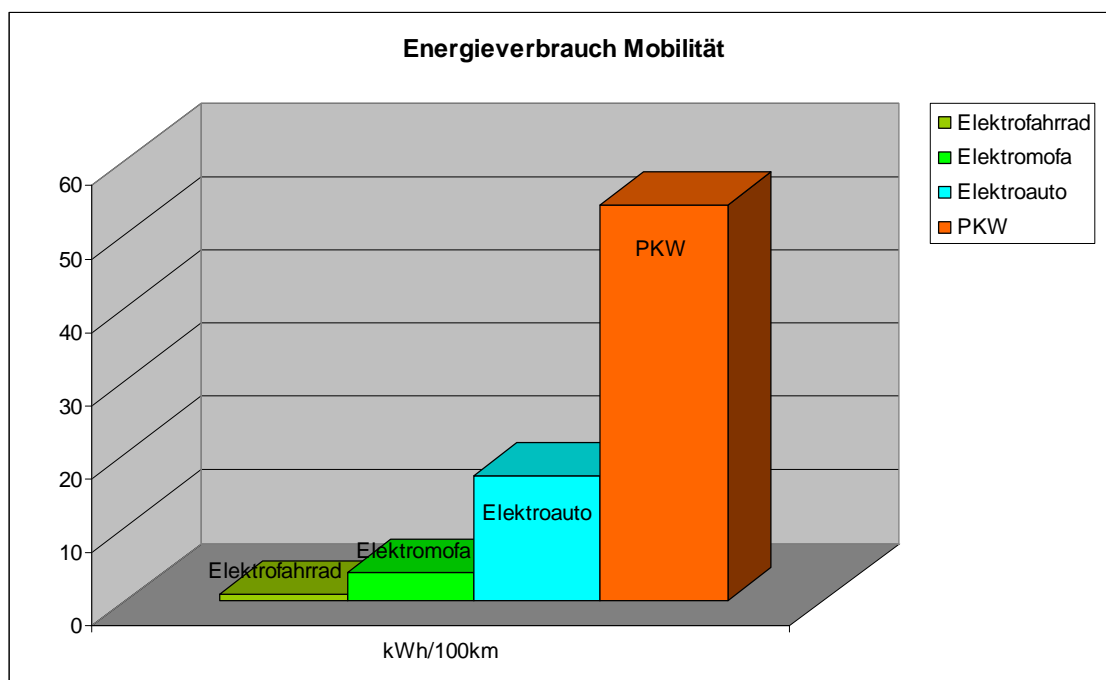


Abb. 20: Energieverbrauch je nach Art der Mobilität
Quelle: Statistik Austria, eigene Berechnungen

7.3 Energiebedarf für Kraftwerke und Heizwerke

Bei den Kraftwerken wird elektrischer Strom ins Netz eingespeist. Der erzeugte elektrische Strom kann fairer Weise nur in dem Ausmaß der Region gutgeschrieben werden, als auch verwendete Brennstoffe für die Kraftwerke aus der Region stammen. Der aktuelle Energiebedarf für Kraftwerke beträgt in der Modellregion ca. 25.000 MWh pro Jahr.

Als Datenquelle für Kraftwerke dient der Energiekataster 2008, ergänzt durch Eigenrecherchen.

Das Potential von regional erzeugtem Strom kann mehr als verdoppelt werden. Auch für diese Annahme gilt, dass Stromeinsparmaßnahmen konsequent umgesetzt werden und die Möglichkeiten für den Ausbau von Erneuerbarer Energie (insbesondere Wind und Photovoltaik) proaktiv genutzt werden.

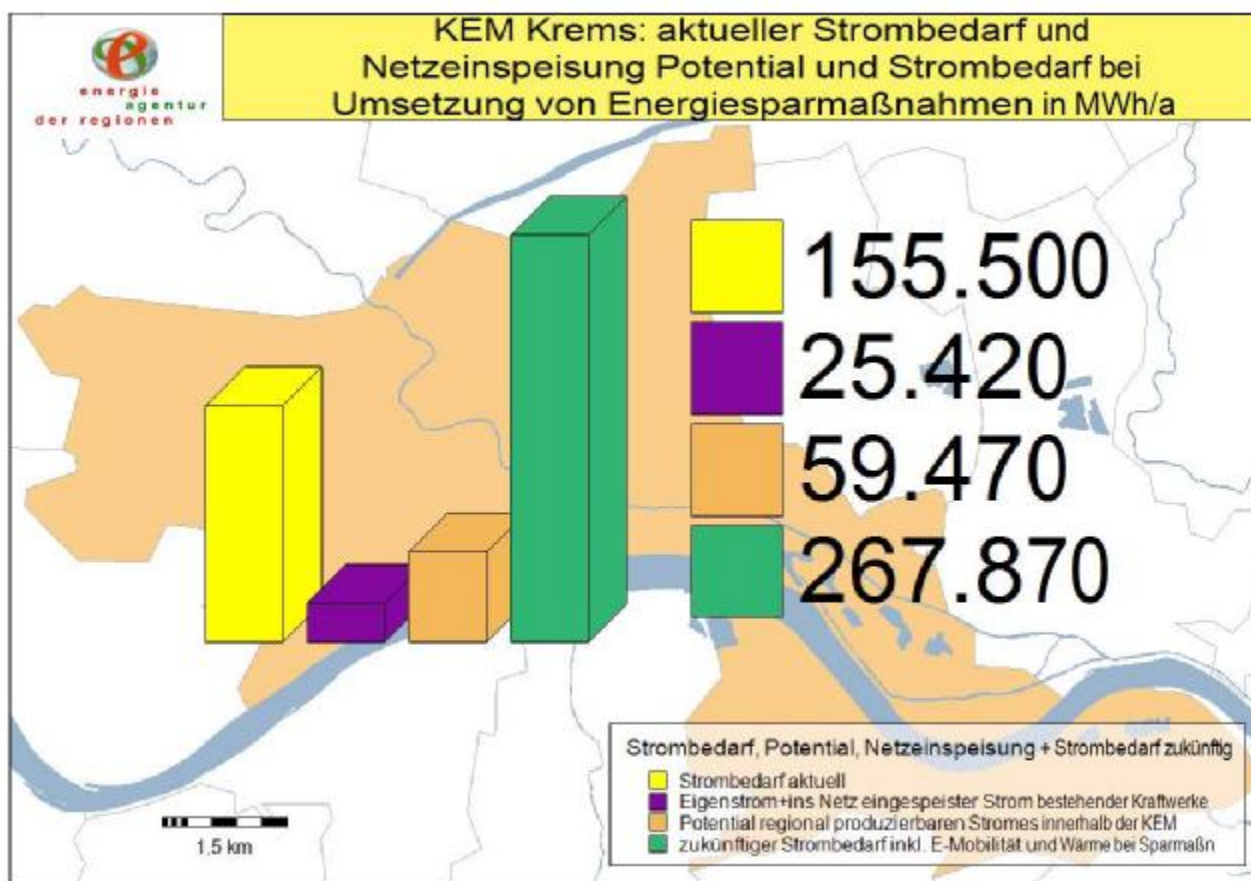


Abb. 21: aktueller Strombedarf und Netzeinspeisung Potential (ohne Energiequellen aus dem Umland der KEM) und Strombedarf bei Umsetzung von Energiesparmaßnahmen

Im zukünftigen Strombedarf sind auch der Anteil für Prozessenergie mit rund 120.000 MWh und der Energiebedarf für Elektromobilität von ca. 31.000 MWh enthalten. Beim Strombedarf aktuell ist die Prozessenergie nicht enthalten, da diese momentan mit Erdgas und Erdöl zur Verfügung gestellt wird.

7.4 Detaildaten zur Energiebereitstellung

Methode und Material

- **Holz** für energetische Zwecke: Hier wird der gesamte Einschlag dargestellt. Dieser wurde anhand der Daten des NÖ Biomassekatasters berechnet.
- Daten **zu Stroh** für energetische Nutzung stammen aus dem NÖ Energiekatasters 2008.
- **Pflanzenöl**: Daten zu Ölpflanzenanbau aus Biomassekataster – 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 (siehe <http://www.biosicherheit.de/basisinfo/272.speiseoel-futtermittel-biodiesel.html>). Vom Ölpotential bei Sommerraps, Sonnenblumen, Leindotter und Mariendistel) wird ein Anteil von 10 % für Produktion von Pflanzenöl und RME für energetische Zwecke angenommen.
- **Substrat Nawaros für Biogasnutzung** – Erfassung der Daten erfolgte durch eigene Recherchen und teilweise Schätzungen anhand der Vollbetriebsstunden und der thermischen und elektrischen Leistung.
- **Sonnenenergie**: Daten zur Solarwärme aus dem Energiekataster 2008 - ergänzt um eigene Erhebungen. Daten zu Solarstrom stammen aus statistischer Berechnung der bis Ende 2008 in NÖ errichteten Anlagen nach E-Control 2009. Diese Daten wurden über die Gebäudeanzahl auf die Gemeinde Krems heruntergerechnet.
- **Windkraft**: Daten zur Windkraft stammen aus dem NÖ Energiekataster 2008, der Studie RegioEnergy und aus eigenen Erhebungen.
- **Wasserkraft**: Daten zur Wasserkraft stammen aus eigener Erhebung und aus dem NÖ Wasserbuch.
- **Umweltwärme** mittels Wärmepumpe und Abwärmenutzung: Daten zu Umweltwärme stammen aus dem NÖ Energiekataster 2008 mit Faktor 2,5 multipliziert, da im Kataster nur der Stromanteil geführt wird. Für Überlegungen zur Jahresarbeitszahl siehe auch Potential Erdwärme.
- Daten zu **Abwärme** stammen aus eigenen Erhebungen.
- **Klärgasnutzung** – Erfassung der Daten erfolgte durch eigene Recherchen und teilweise Schätzungen anhand der Vollbetriebsstunden und der thermischen und elektrischen Leistung.

Regionale Biomasseerzeugung für energetische Nutzung in MWh	
Holznutzung	15314
Stroh	35
Pflanzenöl	78
Biogas	3200
Gesamtenergie aus Biomasse	18627

Tab. 30: Energiebereitstellung aus regionaler Biomasse in der KEM Krems – Iststand
Quelle: Biomassekataster, Land NÖ

8 Detailedaten zum Potential: Energiesparen und Energiebereitstellung

Ergänzend zu den Eckdaten in Kapitel 3 werden nun die Detailedaten zum Potential in der Region dargestellt.

8.1 Potential Energiesparen

Für die Einschätzung der Energieeffizienz bzgl. Wärme- und Stromverbrauch, insbesondere bei Haushalten ist die Energiekennzahl (EKZ) gebräuchlich.

Die Energiekennzahl ist auch 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 Potentiale durch Verbesserung der Wärmedämmung sind im Abschnitt „Potential Energiesparen“ beim Wärmebedarf dargestellt.

Die möglichen Einsparungspotentiale - aufgegliedert in die einzelnen Energieträger - sind in der nachfolgenden Tabelle 32 dargestellt.

Wichtig ist es, in Zukunft verstärkt das Effizienzpotential für die jeweiligen Energieträger zu nutzen. Durch diese Energieeinsparungen erfolgt auch eine entsprechende Reduktion der Treibhausgase.

8.1.1 Basisdaten, Begriffe, Richtwerte

Effizienz bzw. Energieeinsparung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden:

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

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

Die Energiekennzahl gibt Auskunft über den Bedarf oder „Verbrauch“ bzgl. eines Gebäudes. „Bedarf“ bezieht sich auf den im Energieausweis berechneten Heizenergiebedarf; „Verbrauch“ stellt die sich ergebende Energiekennzahl dar, 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. Darauf aufbauend können Überlegungen in Richtung thermische Verbesserung angestellt werden um danach auf die mögliche Reduktion von Energiebedarf und –kosten zu schließen.

Die Auswertung

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

KEM Krems	bisher	bei Spar- maßnahmen	Einsparung
Energieträger	resultierende Treibhausgase in t CO₂ÄQ		
Kohle	4.859	1.824	0
Biomasse fest	1.243	467	1.352
Biomasse flüssig	3.152	828	115
Biomasse Gas	374	171	296
Heizöl+Flüssiggas+Treibstoff	79.367	26.136	17.647
Erdgas	120.708	58.197	0
Strom	43.724	38.540	6.964
Umweltwärme /Sonne/EE	20	15	517
genutzte Abwärme	0	0	2.566
in Netz eingespeister Strom	-56	-56	0
Gesamt	253.390	126.122	29.457

Tab. 31: Treibhausgasreduktion durch Energieeinsparung – nach Energieträger – Potential

8.1.2 Potential Energiesparen beim Wärmebedarf

Durch eine verbesserte Wärmedämmung können in der KEM Krems ca. 50% des Wärmebedarfs bei Wohnobjekten eingespart werden – oder in MWh ausgedrückt - knapp 100.000 MWh pro Jahr.

Einsparpotenzial durch Dämmung bei Wohnobjekten						
Gemeinde	Durchschnittl. EKZ Wohnen kWh/m ² a brutto	Ziel EKZ Tattendorf kWh/m ² a durch schnittlich	Ziel EKZ Standort brutto kWh/m ² a durchschnittlich	Einsparung Dämmen Wohnobjekte in kWh/m ² a durchschn.	Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in MWh/a durch schnittlich	Einsparung durch Dämmen Wohnobjekte in % des Ist-Wärmebedarfes
KEM Krems	140	70	69	71	97.281	50,6%

Tab. 32: Einsparpotential durch Dämmen bei Wohnobjekten

Folgende Einsparpotentiale ergeben sich durch Effizienzsteigerung bei den Heizungsanlagen und Verbesserung der Gebäudehülle insgesamt:

Einsparung in MWh durch	KEM Krems
Verbesserung Bauzustand	207.935
Verbesserung Heizungsanlage	87.013
Verbesserung Heizung+Bauzustand	259.239
Ist Wärmebedarf bisher	471.699
Zielwert Wärmebedarf nach Maßnahmen	212.460

Tab. 33: Energieeinsparung durch Verbesserung Heizung / Gebäudehülle – Potential

8.1.3 Potential Energiesparen bei Strom (Licht und Kraft)

Durch Effizienzmaßnahmen für elektrische Verbraucher ist in der Klima- und Energiemodellregion Krems eine Reduktion des Strombedarfs um rund ein Drittel möglich.

Einsparung in MWh durch	KEM Krems
Effizienzmaßnahmen Strom	38.876
Ist Strombedarf bisher	155.502
Zielwert Strombedarf nach Maßnahmen	116.627

Tab. 34: Potential Energieeinsparung durch Verbesserung der Geräte / Anlagen sowie der Nutzung

8.1.4 Potential Energiesparen bei Mobilität

Generelle Optimierungsmaßnahmen bei Mobilität, insbesondere beim Individualverkehr

Der Bereich Mobilität bietet ein wesentliches Einsparpotential. Durch Optimierung und Umstieg auf Elektromobilität ergibt sich ein jährliches Einspar-Potential von rund 118.000 MWh. Die dargestellten Werte sind nach Energieträger aufgeschlüsselt in Tabelle 13 dargestellt.

Dabei überlagern sich zwei Effekte: einerseits die Einsparung im Treibstoffbereich und andererseits ein Mehrbedarf bei Strom durch Elektromobilität. Dies erklärt die Tatsache, warum die „Verkehrsmaßnahmen gesamt“ in untenstehender Tabelle nicht die rechnerische Summe der beiden Einsparbereiche „Optimierung Individualverkehr“ bzw. „Elektromobilität PKW+Motorrad“ darstellt.

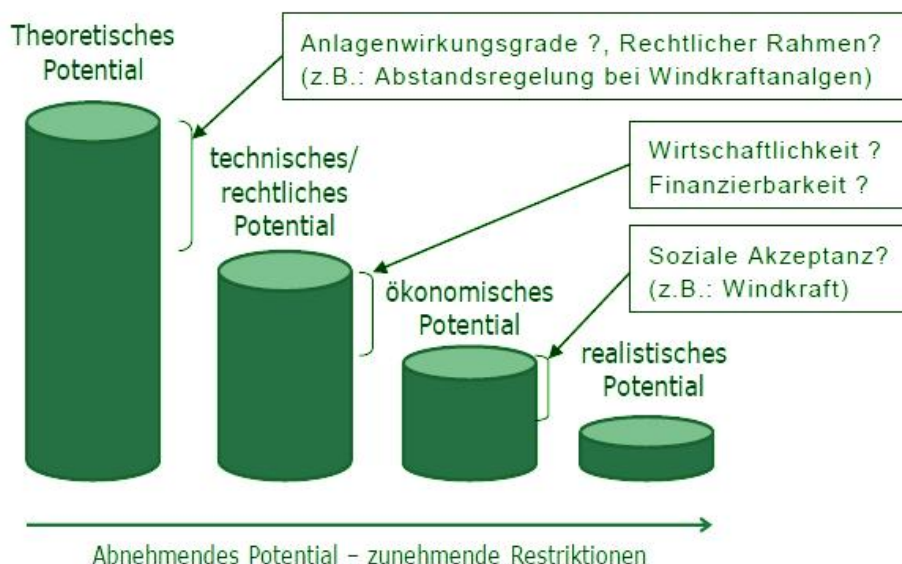
Einsparung in MWh durch	KEM Krems
Optimierung Individualverkehr	45.893
Elektromobilität PKW + Motorrad	96.413
Verkehrsmaßnahmen gesamt	118.203

Tab. 35: Energieeinspar-Potential durch Verbesserung von Fahrzeugen und Mobilitätsverhalten

8.2 Potential Energiebereitstellung

8.2.1 Basisdaten und Begriffe

Ausgehend von theoretischen Potentialen wird im Folgenden 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.



Aufgrund der Wichtigkeit sei nochmals erwähnt, dass aus Ressourcen- und Klimaschutzgründen die Optimierung von Prozessen in Richtung „Energiesparen“ immer der erste Schritt sein muss. Denn aus aktueller Sicht, d.h. ausgehend vom aktuellen Bedarf, stellen die Energiesparmaßnahmen das höchste Potential dar. Deshalb werden sie auch immer wieder als „Kraftwerk der Zukunft“ bezeichnet.

Die Potentiale für Erneuerbare Energien sind in der untenstehenden Tabelle zusammen gestellt. Die grafische Darstellung erfolgte bereits weiter oben (s. Abb. 13). In der Klima- und Energiemodellregion Krems bietet die Windkraft des Umlandes mit Abstand die höchsten Potentiale.

KEM Krems gesamt	Potentiale in MWh	davon bisher genutzt in MWh	noch nicht genutztes Potential in MWh
Biomasse regional möglich :	24.881	18.627	6.254
Solarthermie	4.702	943	3.759
Photovoltaik	39.286	69	39.217
Wärmepumpe / Umweltwärme	15.631	1.196	14.435
Tiefengeothermie	0	0	0
Wasserkraft	2.893	224	2.669
Windkraft	16.726	1	16.726
Muskelkraft	980	980	0
Summe Krems (ohne Umland)	105.100	22.040	83.059
Abwärmenutzung (aus dem Umland)	93.500	87.471	6.029
Summe Krems inkl. Abwärmenutzung	198.600	109.511	89.089

Tab. 36: Potential Energieproduktion innerhalb der KEM (ohne Umland) – nach Energieträger

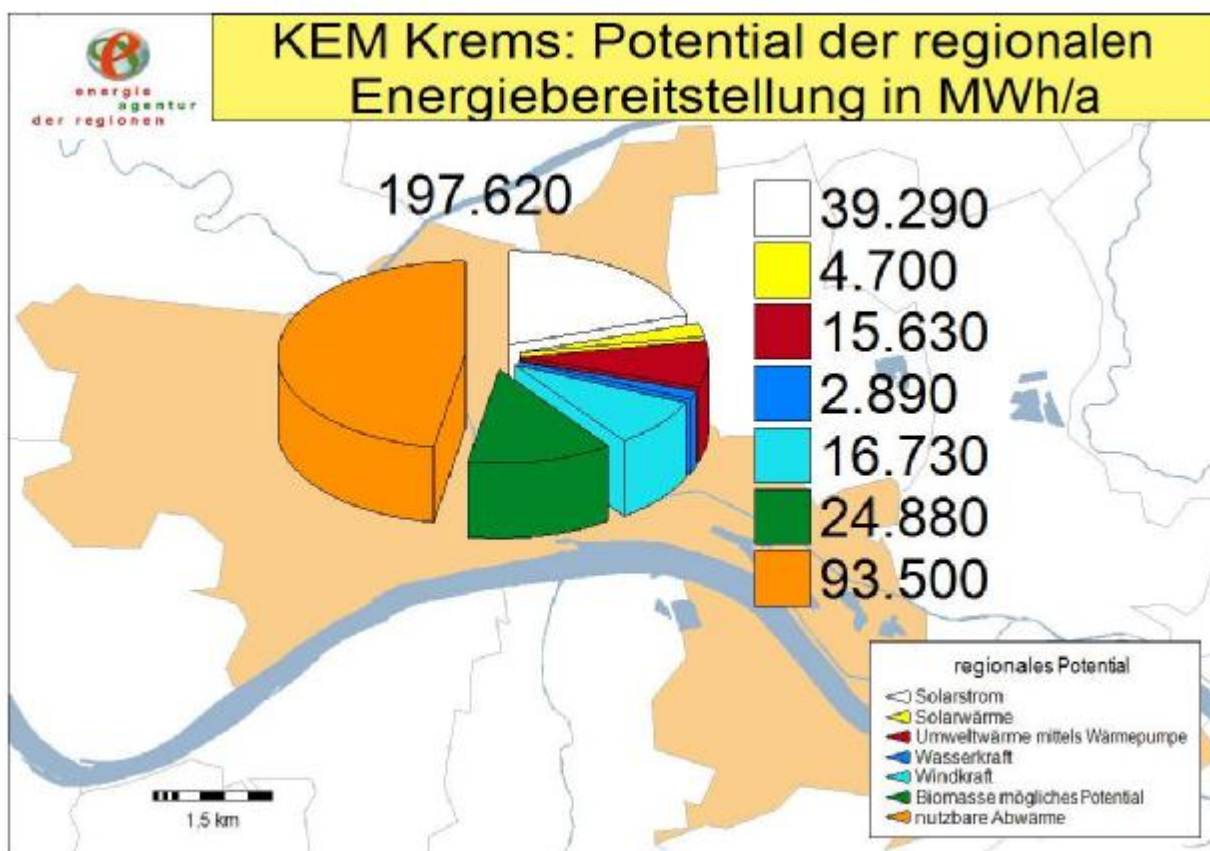


Abb. 22: Energiebereitstellung Gesamtpotential

8.2.2 Potential Biomasse

Das Potential im Bereich Biomasse setzt sich aus fester, flüssiger und gasförmiger Biomassenutzung (insbes. Holz, Stroh, Pflanzenöl, und Biogas) zusammen.

Biomassepotential in MWh	
Energieholz Wald genutzt	15.314
Energieholz Wald zusätzliches Potential	-309
Rebschnittholz Potential	1.442
Stroh fester Brennstoff nutzbares Potential	1.033
Pflanzenöl nutzbares Potential	406
Biogas nutzbares Potential	3.200
Klär gas Optimierung	3.794
Summe: Energie aus Biomasse	24.881

Tab. 37: Gesamtes Energiepotential aus Biomasse

Feste Biomasse

Methode und Material

Die Daten zur Waldnutzung stammen aus dem Biomassekataster; ein negativer Wert bei zusätzlichem Potential bedeutet eine Übernutzung hinsichtlich einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung

Feste Biomassepotential in MWh	
Energieholz Wald genutzt	15.314
Energieholz Wald zusätzliches Potential	-309
Energiekorn Potential*	0
Rebschnittholz Potential	1.442
Stroh fester Brennstoff nutzbares Potential	1.033
Summe: Energie aus fester Biomasse	17.481

Tab. 38: Potential zur energetischen Nutzung von fester Biomasse

Anmerkung zur Tabelle:

- Ø Keine Angaben zu Kurzumtriebsplantagen und Elefantengras (bei Bedarf sollte Information bei Bezirksbauernkammer recherchierbar sein)
- Ø Stroh: Daten Biomassekataster, 50% nutzbar nach Streisselberger

Flüssige Biomasse

Pflanzenöl als Treibstoff für Motoren, Blockheizkraftwerke, für Veresterung zu „Biodiesel“.

Flüssiges Biomassepotential in MWh	
Pflanzenöl nutzbares Potential	406
Biogas nutzbares Potential	3.200
Klärgas Optimierung	3.794
Summe: Energie aus Biomasse	3.606

Tab. 39: Potential zur energetischen Nutzung von Pflanzenöl

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“.

Durch Zugabe von Methanol wird Methylester erzeugt, der eine größere Menge an Flüssigkeit bildet (siehe obige Tab. 40). Dabei entsteht als Nebenprodukt Glycerin, welches etwa in einer Biogasanlage ebenfalls energetisch verwertet werden könnte.

Nachfolgende Daten aus diverser Literatur - ergänzt um eine allgemeine Annahme für den Heizwert von 10 kWh/kg (wo dieser nicht näher bekannt ist) - wurden in die Berechnungen einbezogen:

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
Saflor (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. 40: Energetische Daten und Stoffwerte pflanzlicher Produkte bei Biogasproduktion

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.

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.

Gasförmige Biomasse

Zusammensetzung und Eigenschaften von Biogas

Biogas (= Sumpfgas, Faulgas) ist ein durch den anaeroben, mikrobiellen Abbau von organischen Stoffen entstehendes Gasgemisch, das zu 50 - 70 % aus dem hochwertigen Energieträger Methan (CH_4) besteht. Weitere Bestandteile sind 30-40% Kohlendioxid (CO_2) sowie Spuren von Schwefelwasserstoff (H_2S), Stickstoff (N_2), Wasserstoff (H_2) und Kohlenmonoxid (CO):

Aufgrund des relativ hohen Energiegehaltes lässt sich Biogas als Energieträger für die Wärme- und Krafterzeugung nutzen. Der durchschnittliche Heizwert von Biogas beträgt etwa 6.000 Kcal/m³ (entsprechen 25.000 KJ/m³). Somit entspricht der durchschnittliche Heizwert eines Kubikmeters Biogas etwa 0,6 Liter Heizöl.

Zusammenfassung von wichtigen Zahlen:

Das Biogas aus 1t organischer Reststoffe oder 3t Gülle/Festmist ersetzt ca. 60 Liter Heizöl oder 120 kWh Strom und vermindert den Schadstoffausstoß von Kohlendioxid um 200 kg! Eine Kuh produziert beispielsweise pro Tag etwa 10-20 kg 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.

Das Biogaspotential von Ganzpflanzen (z. B Grasschnitt) und Restpflanze (=Blätter, Stroh) ist eine theoretische Annahme, da keine Mehrfachnutzungen (=Stroh als feste oder gasförmige Biomasse) bzw. Nahrungsmittelnutzung berücksichtigt wird.

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

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

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

Nachfolgend wird der in diesem Zusammenhang wichtige Nutztierbestand dargestellt. Es zeigt sich – wie erwartet - dass dieser in der Modellregion Krems sehr gering ist.

Gemeinde	Gesamt KEM Krems
Schweine	487
Summe Schweine-GVE	50
Rinder	0
Summe Rinder GVE	0
Geflügel	175
Summe Geflügel GVE	0
Summe GVE	50

Tab. 41: Tierbestand – Anzahl bzw. Großvieheinheiten

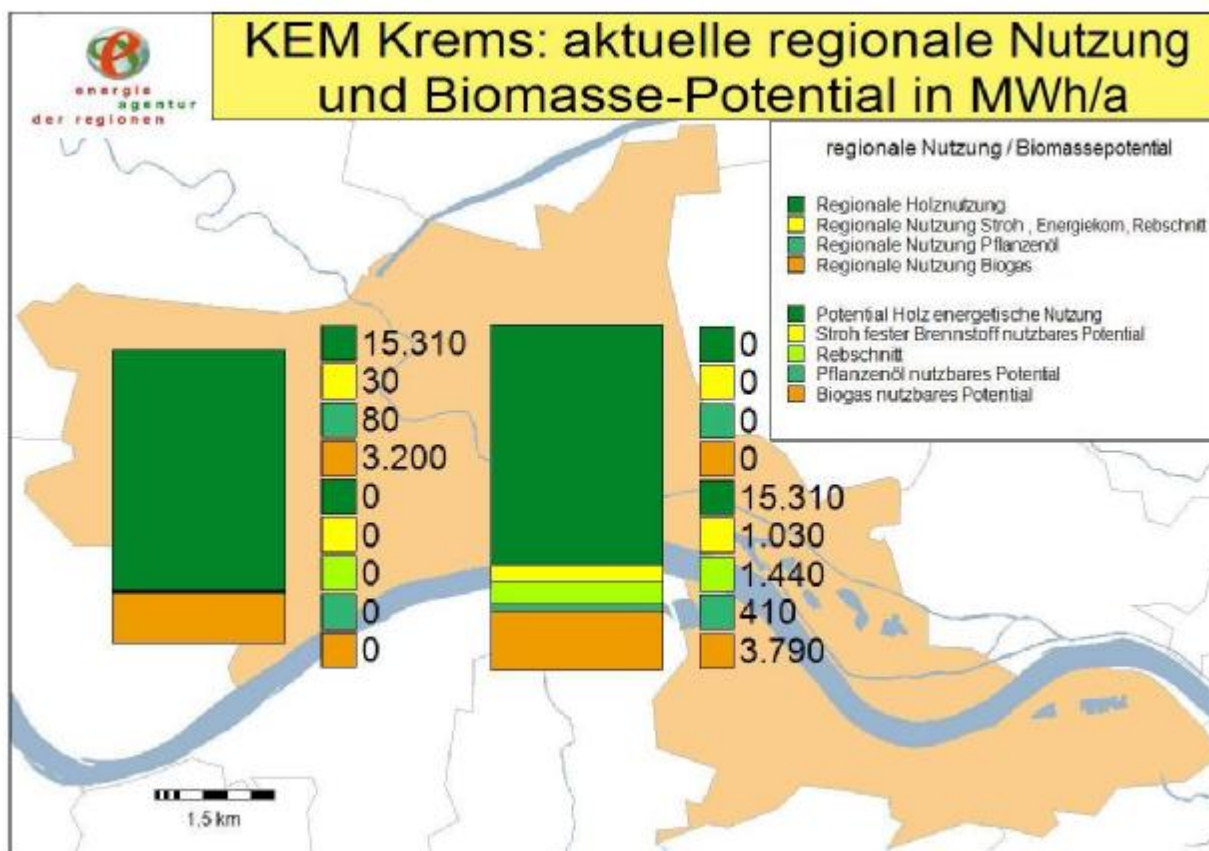


Abb. 23: Aktuelle regionale Nutzung und Biomasse-Potential

8.2.3 Potential Sonnenenergie: Solarwärme und Solarstrom

Bei der Nutzung der Sonnenenergie ist die Energie-Einstrahlung ein wesentlicher Faktor. Sie liegt in Krems durchschnittlich bei 1.072 kWh pro Quadratmeter(s. auch Klimadaten weiter vorne).

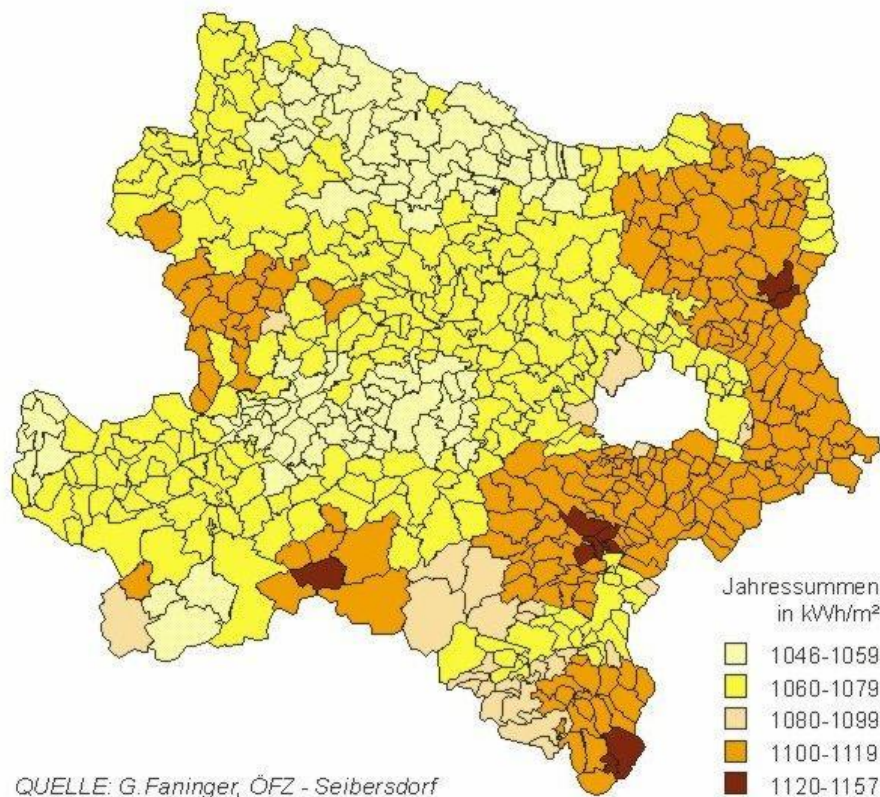


Abb. 24: Stromertrag Photovoltaik pro Quadratmeter für die niederösterreichischen Gemeinden

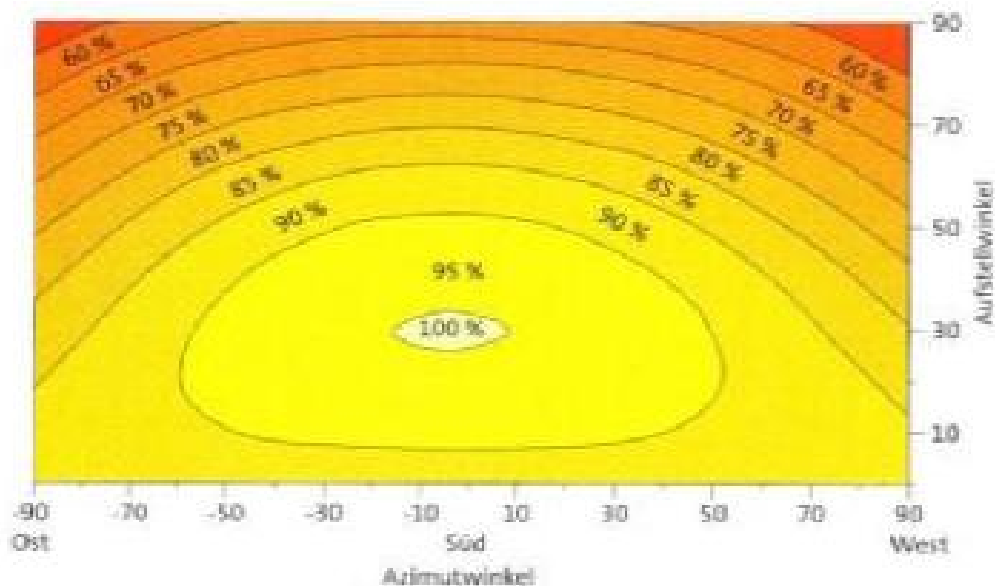


Abb. 25: Stromertragsminderung aus Photovoltaik im Vergleich zur optimalen Ausrichtung der Anlage

Methode und Material:

Von der Baufläche aus der Grundstücksdatenbank wurde auf die gesamte Dachfläche geschlossen. Bei der Potentialdarstellung wird davon ausgegangen, dass Dachflächen und ergänzend Freiflächen genutzt werden.

Analog dem 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 und ergänzend eine Kategorie weitere geeignete Flächen berücksichtigt. Anhand von Auswertungen beim Solarkataster wurden von den Dachflächen 12% als sehr geeignet und 14 % für Solarstromerzeugung als geeignet angenommen.

Bezüglich der Nutzung von Flächen für Solarthermie oder Photovoltaik wird davon ausgegangen, dass zuerst die die Deckung des Warmwasserbedarfs mit Ausnahme fernwärmeversorgter Objekte mit solarthermischen Anlagen erfolgt und zwar mit einer solaren Abdeckung bezogen auf das Jahr von zwei Drittel. Alle anderen geeigneten Dachflächen werden für Solarstrom berücksichtigt.

Bezüglich Flächenkonkurrenz von Solarthermie und Photovoltaik ist weiters zu sagen, dass bei beiden Nutzungsarten sich zeigt, dass auch Ost-/West-Flächen durchaus interessante Erträge liefern und insofern sind hier Ausweichflächen vorhanden. Dies ist gerade für die Modellregion Krems ein wichtiger Punkt, da der Energiebedarf in Relation zur Fläche der Gemeinde, und weiterführend zur verfügbaren Dachfläche relativ groß ist.

Potential Solarwärme:

Der Warmwasserbedarf wird als durchschnittlich hoch angenommen und zwar mit Erfahrungswerten aus der einschlägigen Literatur (Energieberaterhandbuch (HAAS, 1994)). Ausgehend von der bisherigen Nutzung ergibt sich ein Wert von 1800 MWh Solarwärme, die durch die Nutzung von rund 6000 Quadratmeter Dachfläche für Sonnenkollektoren möglich ist.

Solarwärme: Potenzial und Flächenbedarf für Warmwasser (WW)	
Gemeinde	KEM Krems
Warmwasser-Bedarf in MWh durch Solarthermie abdeckbar	10.146
MWh Solarthermie-Produktion nach E-Kataster	943
Deckungs-grad durch Solarthermie	9%
m² Solarthermiefläche	2.811
m² Solarnutzflächen gesamt	3.322
MWh Warmwasser über Fernwärme	5.444
MWh Warmwasser Restbedarf über Solarthermie	3.759
benötigte m² Solarthermiefläche für WW-Restbedarf	11.204

Tab. 42: Flächenbedarf für Solarthermie

Potential Solarstrom

Bezüglich Solarstromnutzung wurden die Dachflächen anhand der Flächennutzungsdaten abgeschätzt und als nutzbare Globalstrahlung bei sehr gut geeigneter Lage 999 kWh/m²a und für gut geeignete Lage 782 kWh/m²a gerechnet. Die Annahme der am häufigsten genutzten Zellentypen von Solarstromanlagen lautet polykristallin, Zellenwirkungsgrad 15%, Verluste von Kabel und Wechselrichter 5%.

Da es sinnvoll ist, Solarwärme und Solarstrom zu nutzen, ist diese Kombination Basis der Potentialabschätzung, d.h. die oben dargestellte Solarthermienutzung wird bei der Flächenverfügbarkeit berücksichtigt. Die Nutzung von Fassaden ist eine weitere Option, die hier noch nicht berücksichtigt ist.

Damit ergibt sich für Solarstrom auf Gebäuden ein Potential von rund 21.500 MWh. Rund 172.000 Quadratmeter Dachfläche sind sehr geeignet bzw. geeignet. (siehe nachfolgende Tabelle).

Gemeinde	Solarstrom										
	Dachfläche in m ² abzüglich bereits genutzten Flächen	Davon m ² sehr geeignet für Sonnenenergienutzung	Davon m ² gut geeignet für Sonnenenergienutzung	Globalstrahlung in kWh/m ² a	nutzbare Globalstrahlung sehr gut geeignete Lage	nutzbare Globalstrahlung gut geeignete Lage	kWh Gewonnener Strom/m ² a bei poly-xx-Zellen sehr gute Lage	kWh gewonnener Strom/m ² a bei poly-xx-Zellen gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage	MWh Potential PV-Strom auf Gebäude
KEM Krems	881.329	79.359	92.586	1.086	999	782	142	111	11.299	10.316	21.815

Tab. 43: Energiepotential Solarstrom auf Dachflächen

Gemeinde	Solarstrom-Potenzial bei gleichzeitiger Nutzung von Flächen für Solarwärme				
	Davon m ² sehr geeignet für Sonnenenergienutzung	Davon m ² gut geeignet für Sonnenenergienutzung	MWh Gewonnener Solarstrom sehr gute Lage	MWh Gewonnener Solarstrom gute Lage	MWh Potential PV-Strom auf Gebäude bei WW-Solarthermie
KEM Krems	75.438	85.303	10.740	9.505	20.245

Tab. 44: Solarstrom-Potenzial bei Solarthermienutzung

8.2.4 Potential Windkraft

Das Windpotential einer Region wird mit Hilfe von Literaturangaben und Windkarten festgestellt.

Zusätzlich ist natürlich auch die Berücksichtigung anderer Aspekte wesentlich, insbesondere rechtliche und ökologische Rahmenbedingungen (z. B. Mindest-Abstandswerte zu bewohntem Gebiet) sowie Fragen des Landschaftsbildes/Naturschutzes (Natura 2000 u. a.) und der Akzeptanz seitens der Bevölkerung und verschiedener Interessensgruppen.

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. Weitere Ausschlussgebiete wie Naturschutzgebiete sind ebenfalls zu berücksichtigen. Auch Landschaftsschutzgebiete werden in der Regel als Ausschlussgebiet gerechnet, wobei eine positive UVP theoretisch die Errichtung einer Windkraftanlage ermöglichen könnte. Mit Turmhöhen über 100 Meter wird aus technischer Sicht auch die Nutzung des Windpotentials in Waldgebieten möglich und wirtschaftlich sinnvoll. Zusätzlich sind jedoch auch andere wesentliche Aspekte zu berücksichtigen, insbesondere rechtliche und ökologische Rahmenbedingungen (Mindest-Abstandswerte zu bewohntem Gebiet ...) sowie Fragen der Akzeptanz seitens verschiedener Interessensgruppen wie auch der Bevölkerung allgemein.

Methode und Material

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

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

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.

Damit ergibt sich auf das Gemeindegebiet heruntergerechnet folgendes Windkraftpotential:

Windkraft Potential	derzeitiger Ausbau	weiteres Potential	gesamtes Potential
	MWh	MWh	MWh
KEM Krems	1	16.726	16.727

Tab. 45: Windkraftpotential innerhalb der KEM (ohne Umland)

Grundlagenstudie Windenergie im Waldviertel

Quelle: Aichhorn U., Knoll T, 2012: im Auftrag der NÖ Landesregierung, Abteilung Energiewesen und Strahlenschutzrecht)

Gegenstand dieser im März 2012 vom Amt der NÖ Landesregierung veröffentlichten Studie ist die Erarbeitung von fachlichen Grundlagen, welche die Beurteilung von Windenergiestandorten im Waldviertel ermöglichen. **Es werden die Fachbereiche Raumordnung und Naturschutz bearbeitet, da diese beiden Fachbereiche insbesondere mit den Aspekten Landschaftsbild und Ornithologie wesentliche Steuerungselemente bei der Standortentwicklung darstellen.**

Innerhalb des Fachbereiches Naturschutz liegt der Schwerpunkt auf artenschutzrechtlichen Fragestellungen. Im Zuge dieser Studie wurden für das gesamte Waldviertel „WEA-Potenzialflächen“ ausgewiesen. Das sind Flächen, die ein einerseits ein hohes windenergetisches Potenzial haben und andererseits geringe Raumwiderstände aufweisen. Mindestabstandszonen, naturschutzrechtliche Schutzgebiete sowie Zonen geringer menschlicher Belastung sind dabei bereits berücksichtigt worden.

Im Zuge der Planung von Windkraftwerken müssen die ausgewiesenen „WEA-Potenzialflächen“ nochmals einer Einzelprüfung unterzogen werden. Dazu zählen auch die Zustimmung der Standortregion bzw. Standortgemeind(en). In weiterer Folge bedarf es für die konkrete Errichtung entsprechender umweltschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren (Raumordnungsverfahren, gegebenenfalls Umweltschutzverfahren, naturschutzrechtliches Bewilligungsverfahren). Nachfolgende Grafik zeigt die ausgewiesenen „WEA-Potenzialflächen“ im Waldviertel, wobei 11 Flächen in den Bezirk Krems fallen, allerdings keine in das Gemeindegebiet von Krems. Die Ausweisung als Potenzialfläche sagt nichts über den Windertag an einem Standort aus.

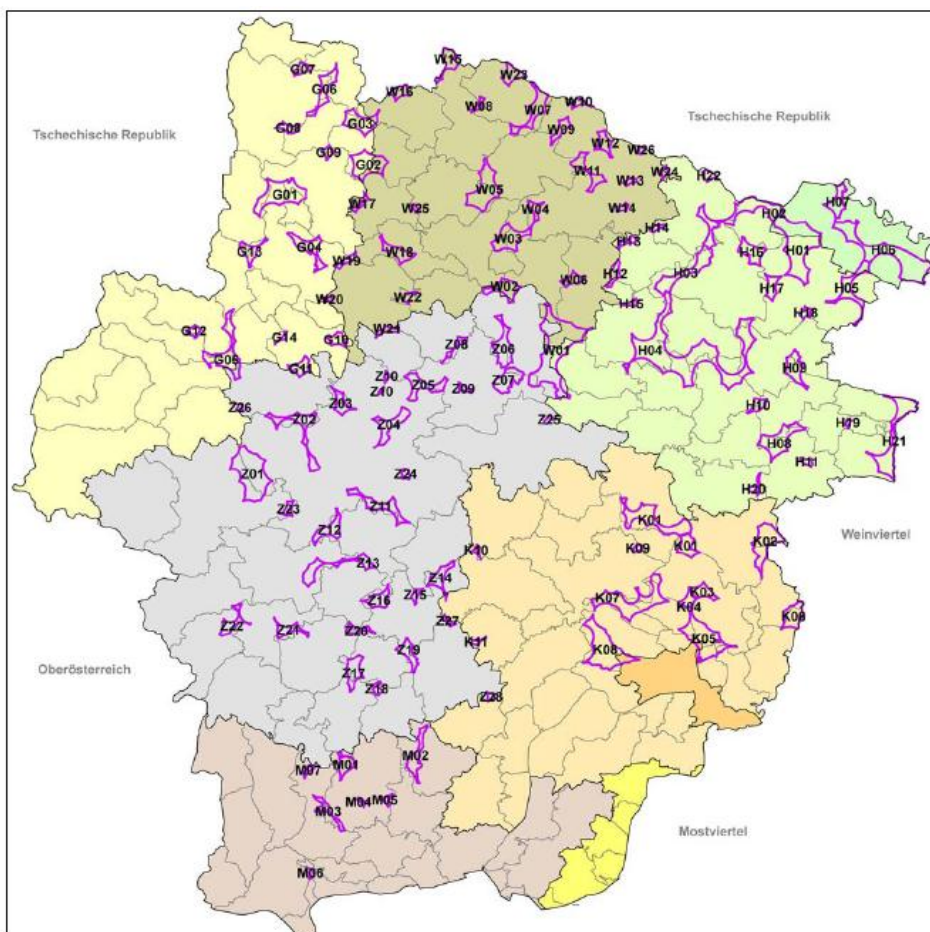
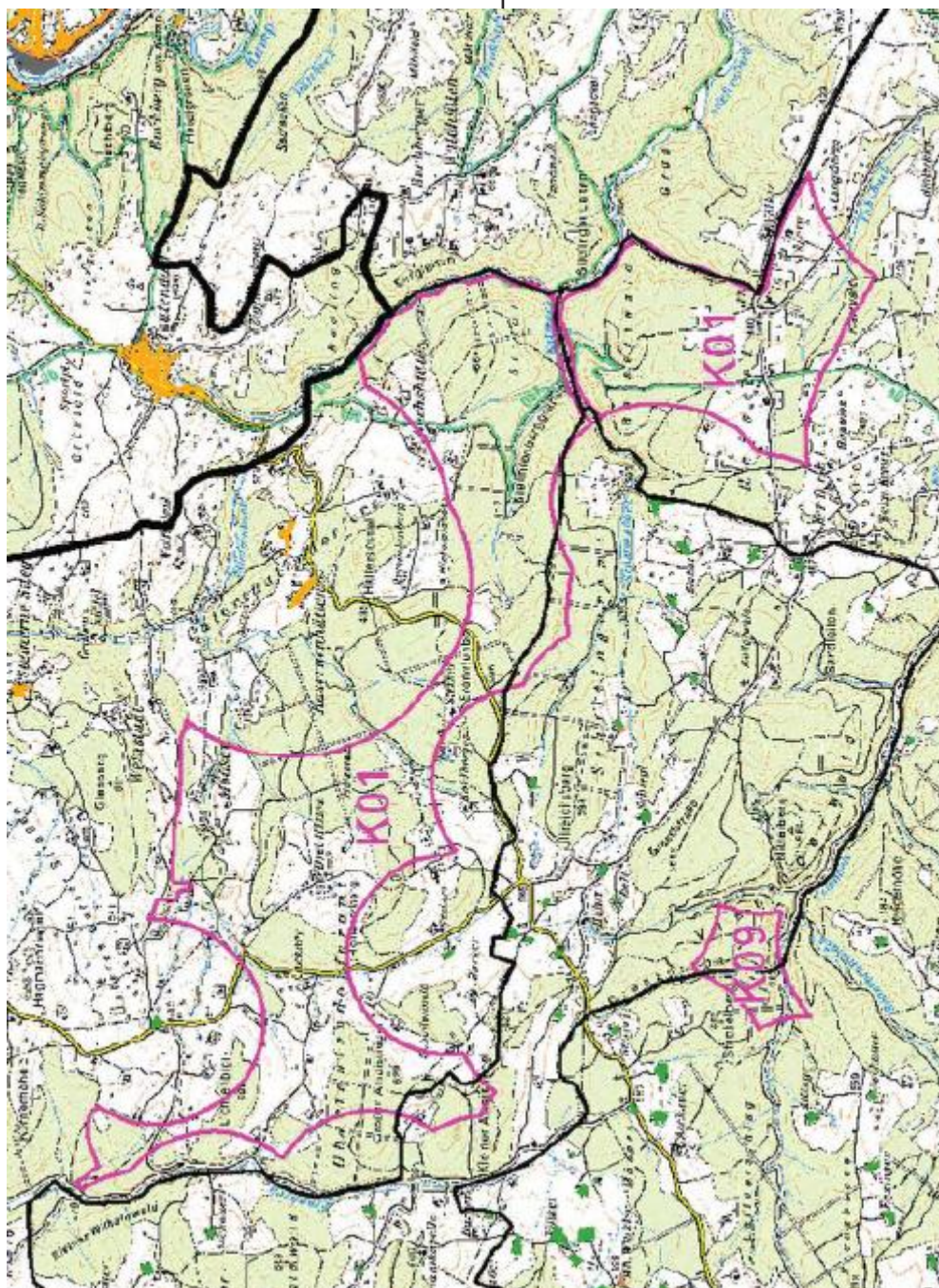


Abb. 26: Übersichtsplan der WEA-Potenzialflächen (violett)

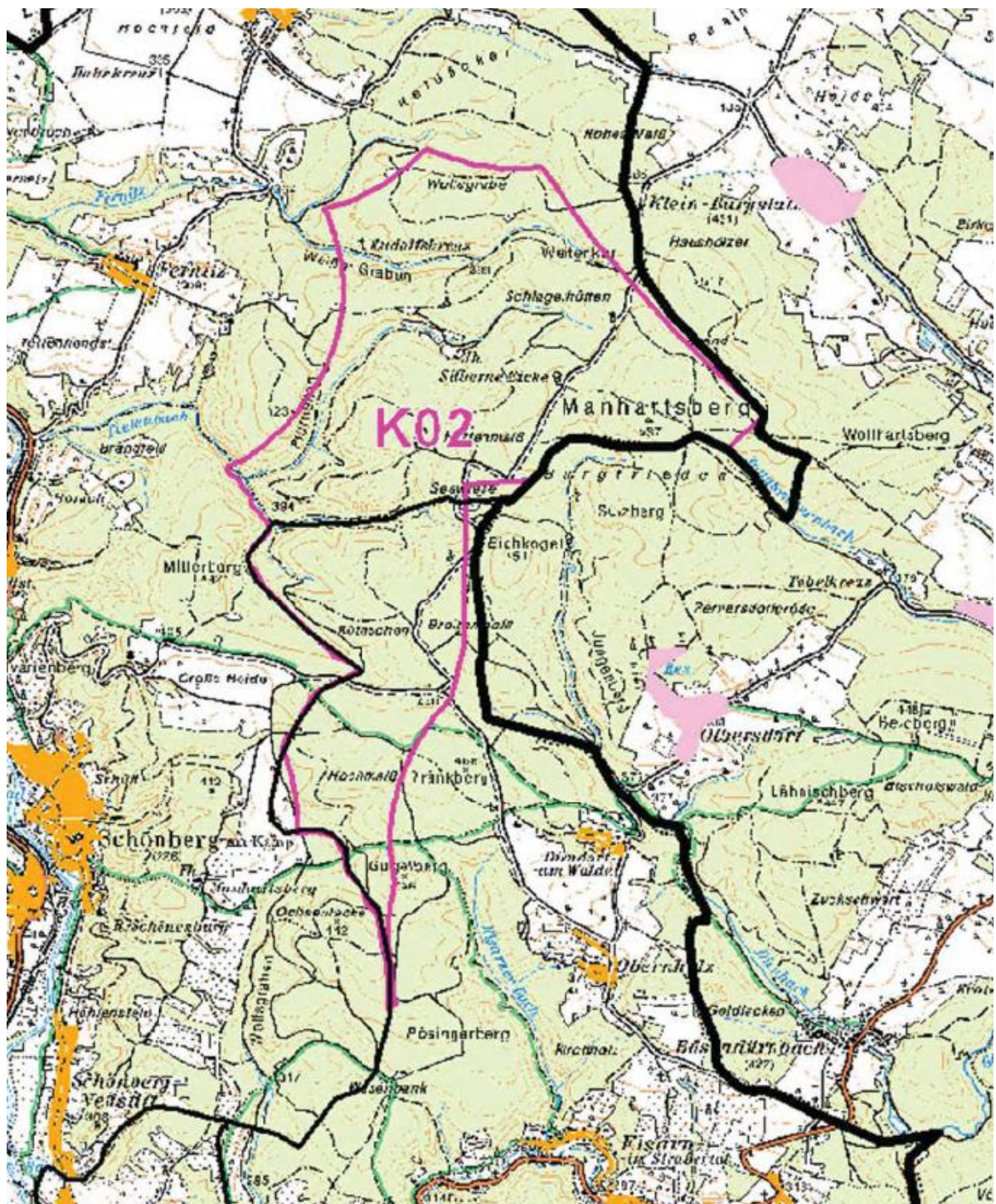
Nachfolgend sind die Eckdaten der 11 ausgewiesenen Potenzialflächen (K01 bis K11) für die KEM Krems und ihr Umland dargelegt.

Rechtlich sind diese Potenzialflächen nicht bindend, d.h. auch an anderen Standorten kann ein Bewilligungsverfahren angestrebt werden

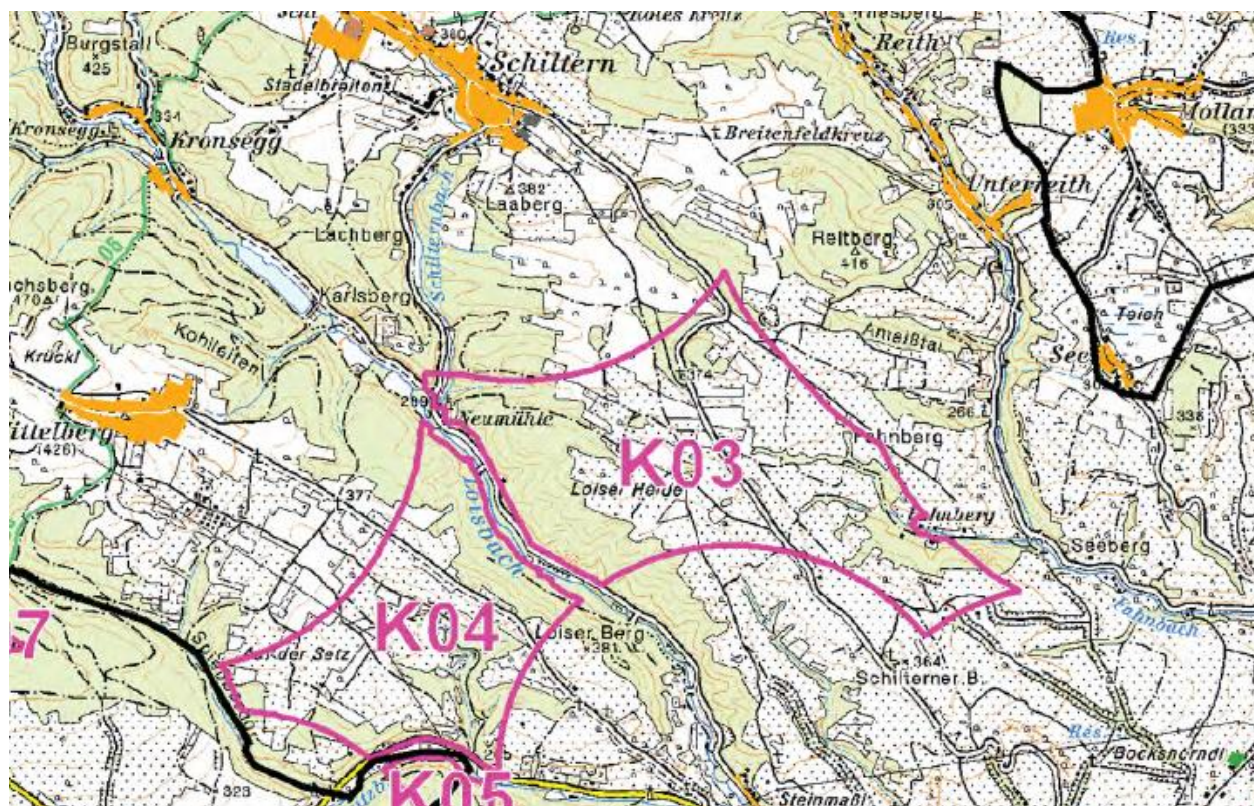
Name	ST.LEONHARD am HORNERWALD
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K01
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Leonhard am Hornerwald, Langenlois
Flächengröße gerundet	1.117 ha



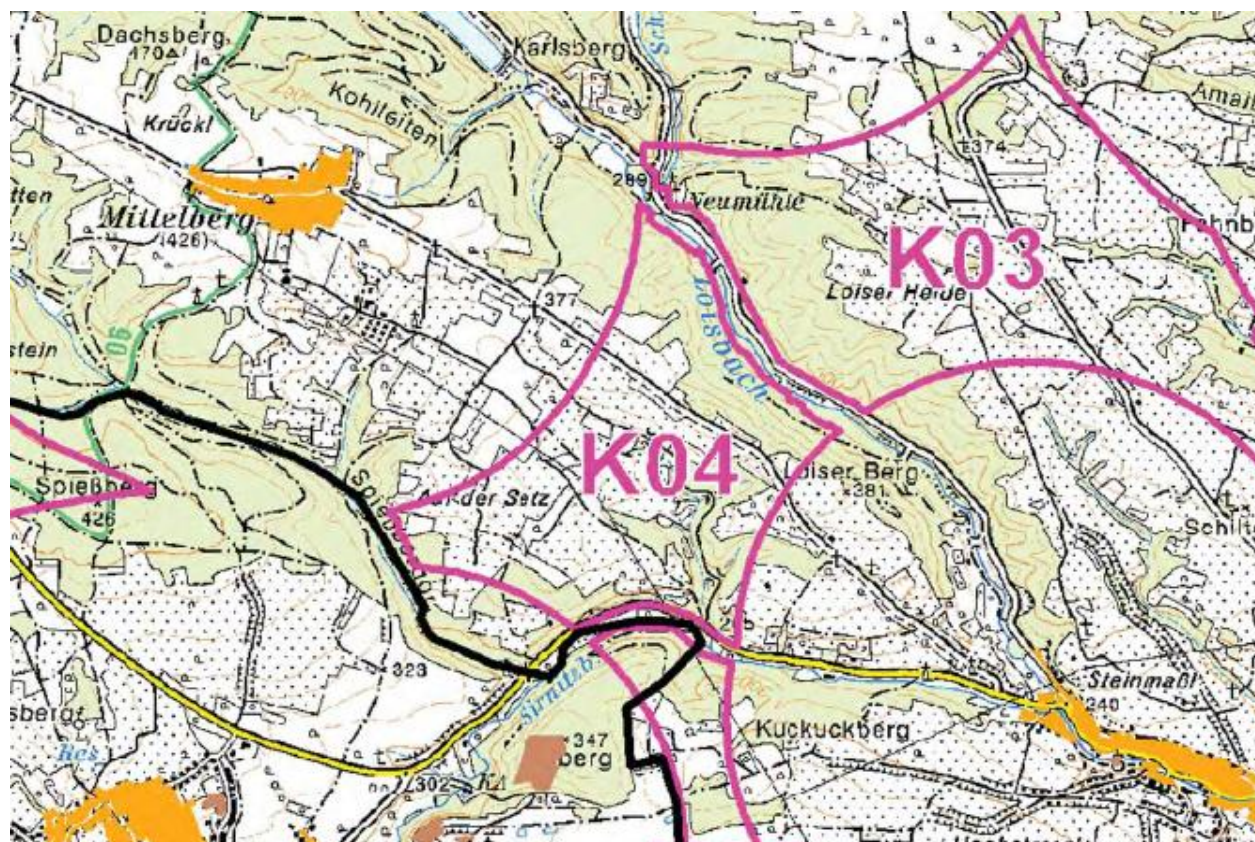
Name	SCHÖNBERG am KAMP / MANHARTSBERG
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K02
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Schönberg am Kamp, Straß im Straßertale
Flächengröße gerundet	683 ha



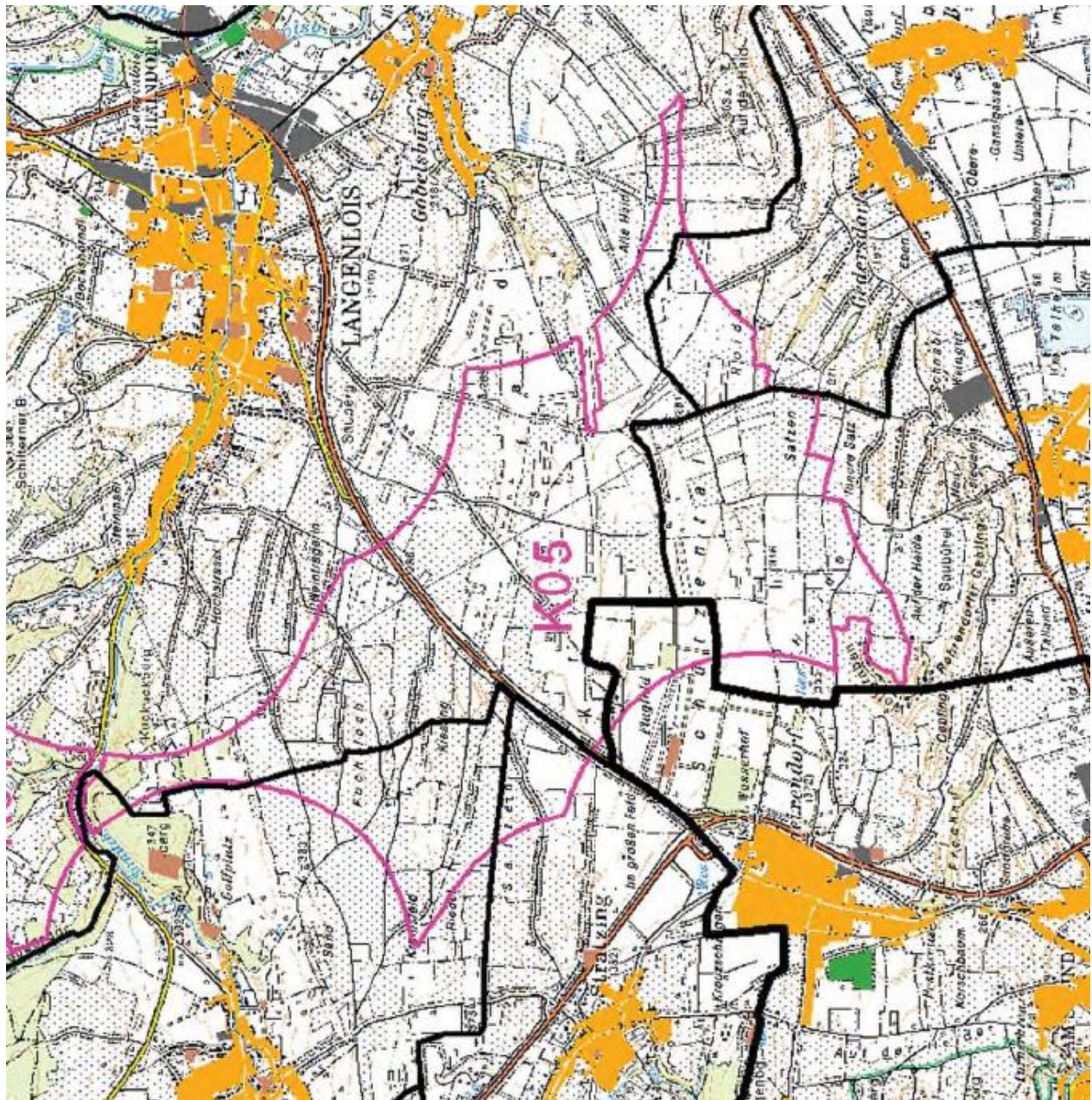
Name	LANGENLOIS / LOISER HEIDE
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K03
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Langenlois
Flächengröße gerundet	242 ha



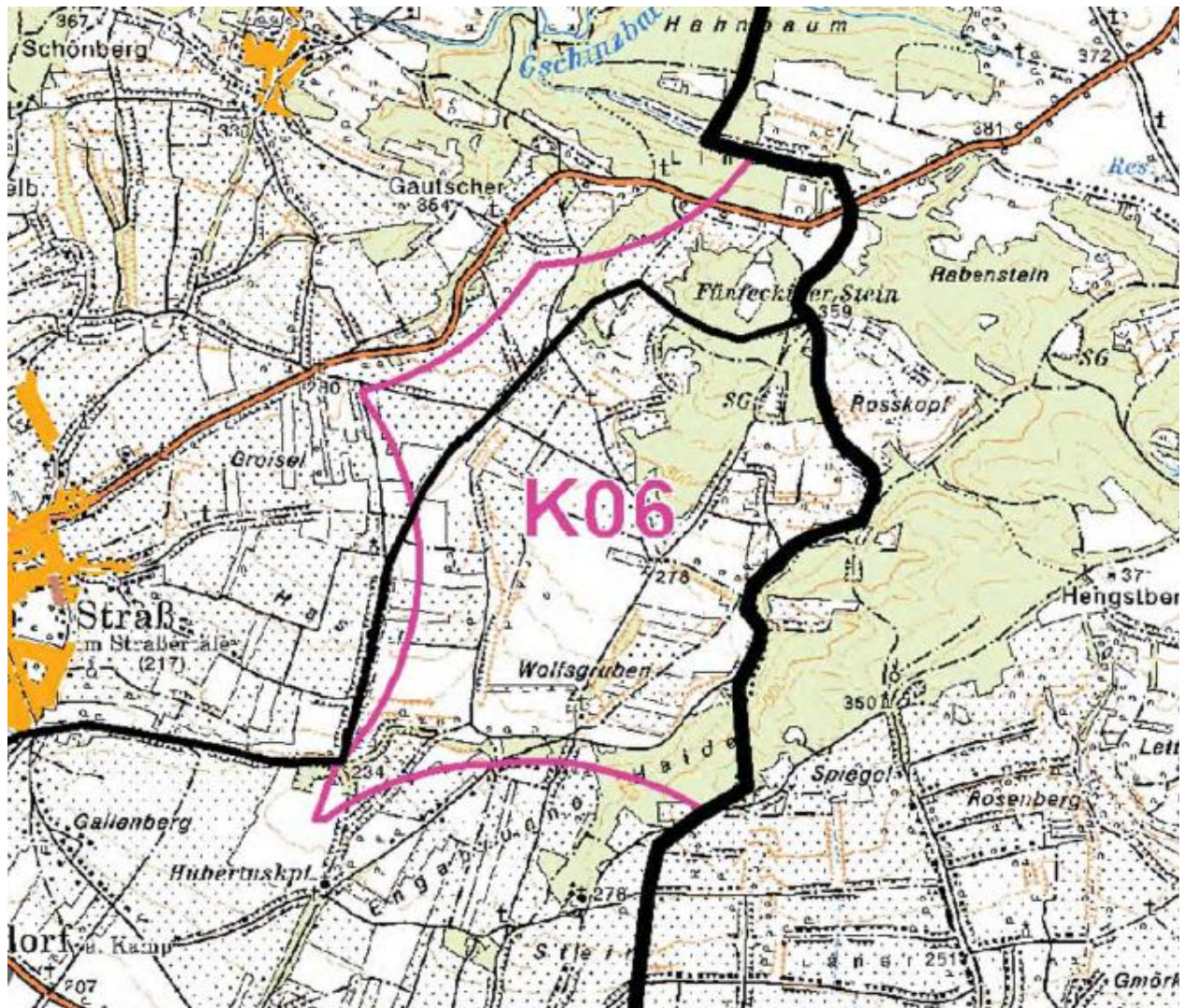
Name	LANGENLOIS / AUF DER SETZ
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K04
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Langenlois
Flächengröße gerundet	149 ha



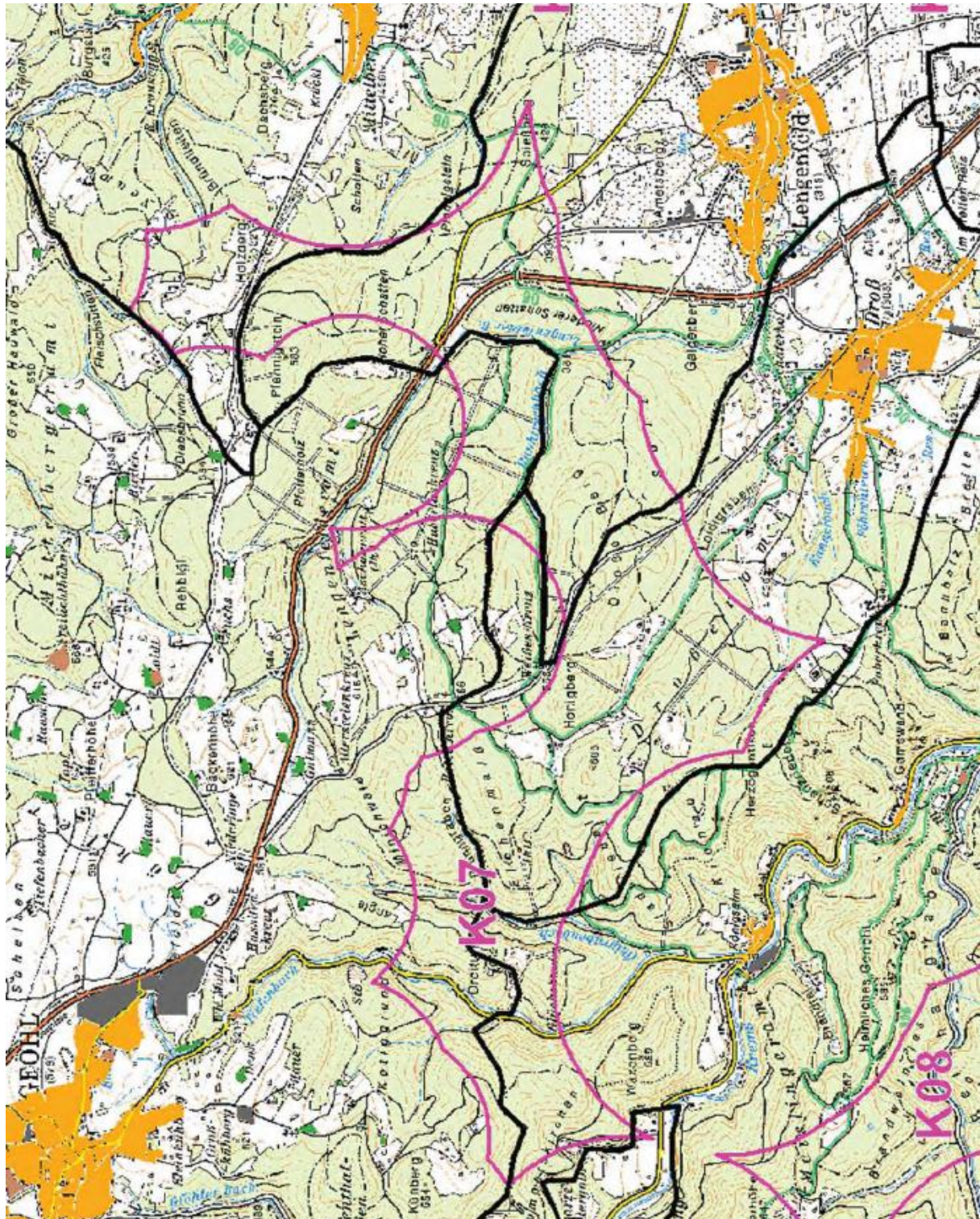
Name	LANGENLOIS / KREMSFELD
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K05
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Langenlois, Gedersdorf, Rohrendorf bei Krems, Krems, Stratzing, Lengdenfeld
Flächengröße gerundet	1.059 ha



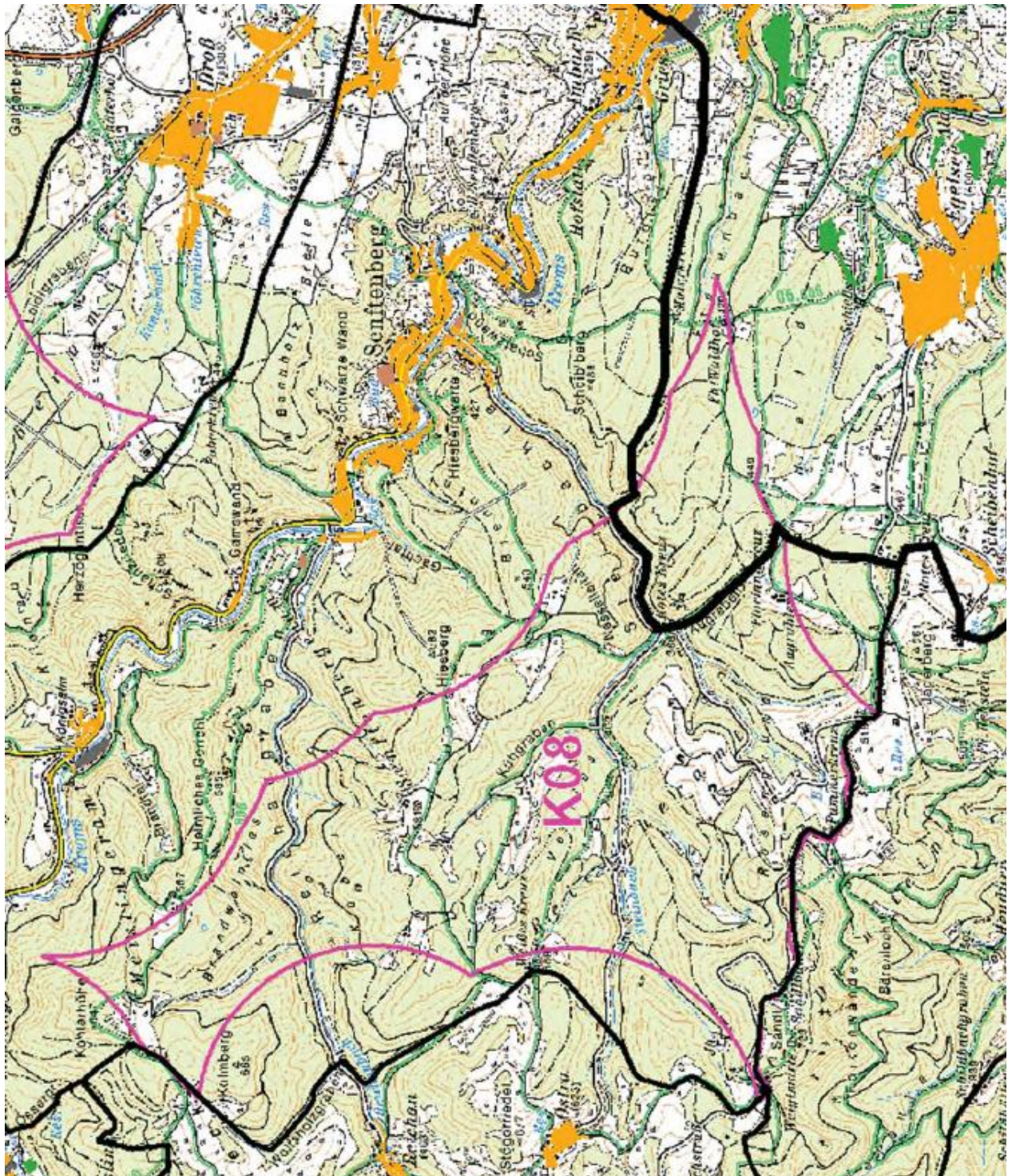
Name	GRAFENECC
Statistische Kenndaten	
Nnummer / Code	K06
Bezirk	Krens-Land
Gemeinden	Grafenecc
Flächengröße gerundet	391 ha



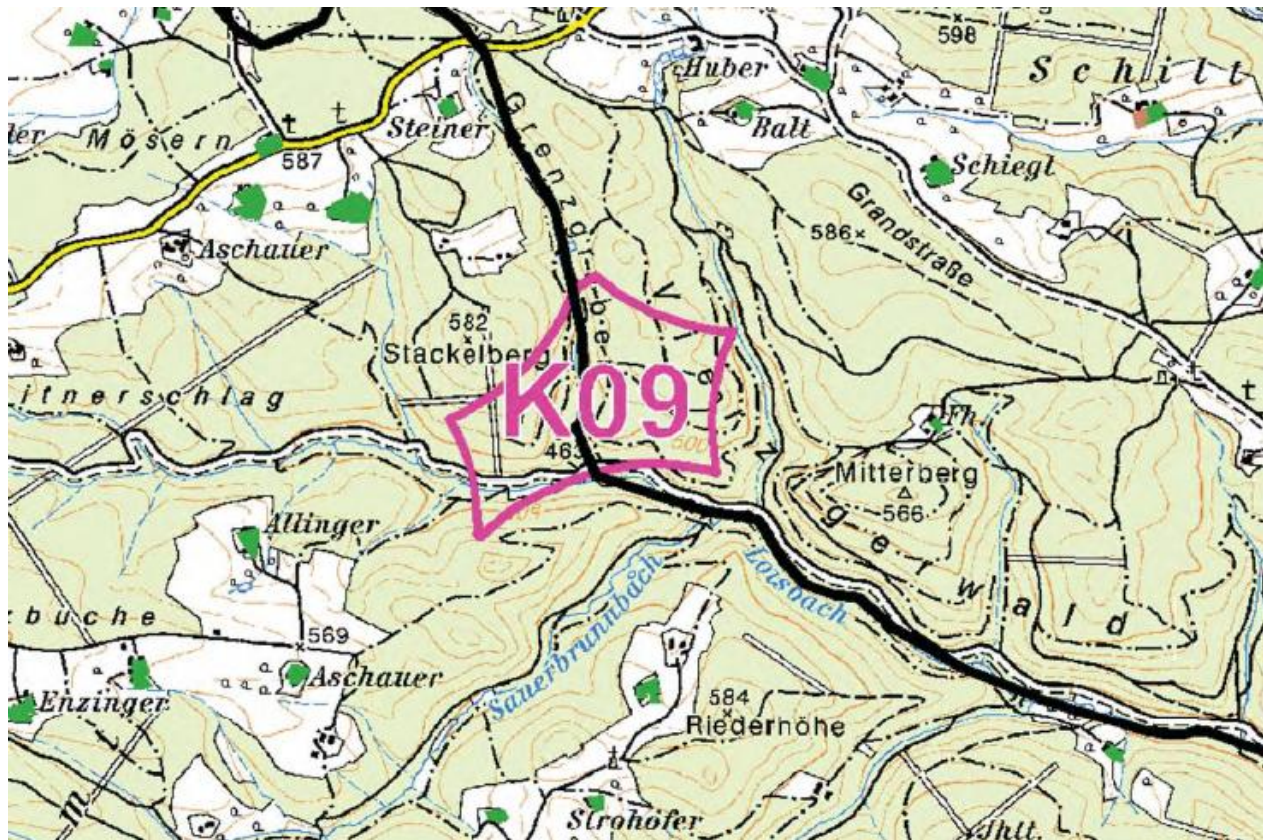
Name	LENGENFELD / DROSSER BERG
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K07
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Gföhl, Lengenfeld, Droß, Senftenberg, Langenlois
Flächengröße gerundet	1.086 ha



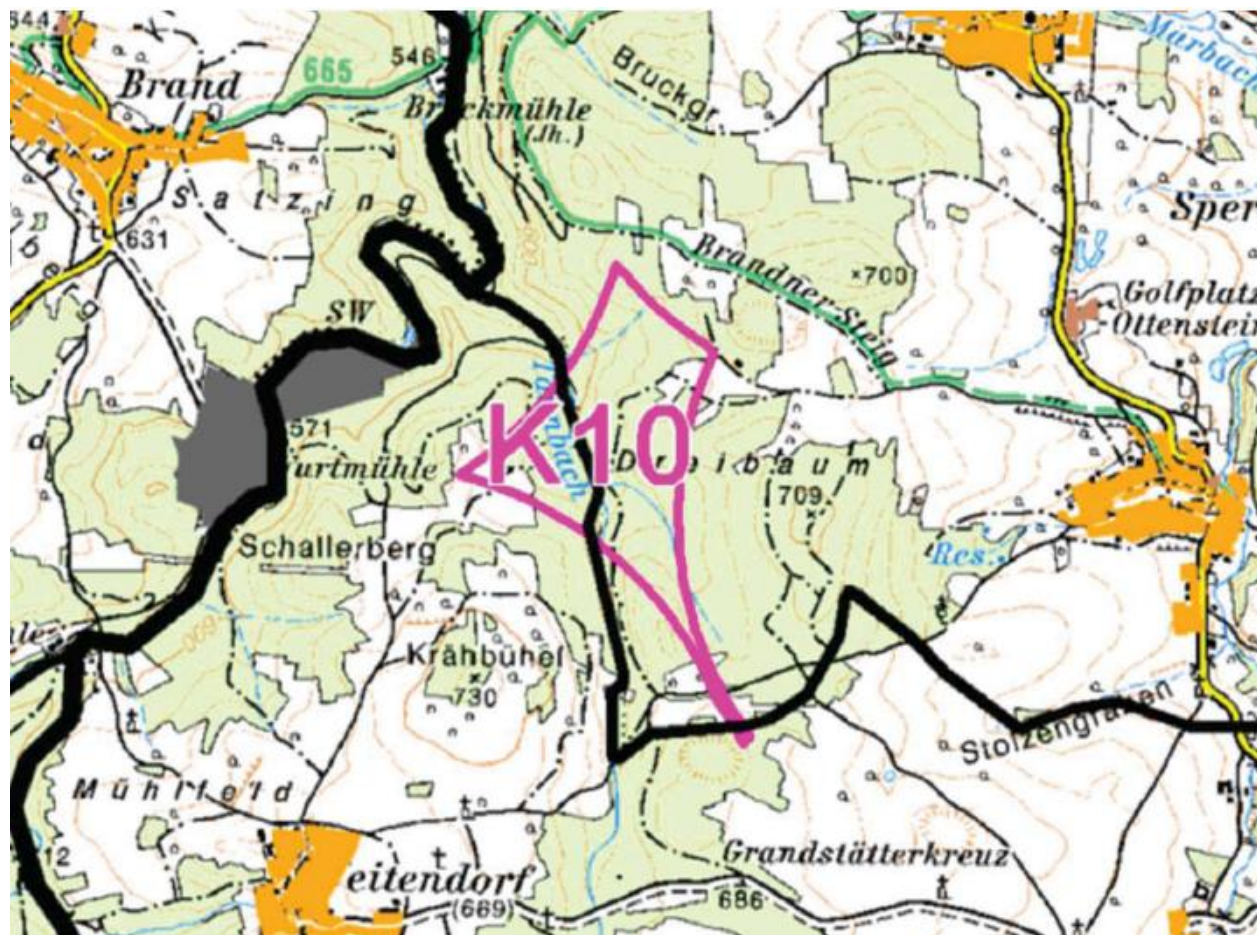
Name	SENFENBERG
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K08
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Senftenberg, Krems a.d. donau
Flächengröße gerundet	1.135 ha



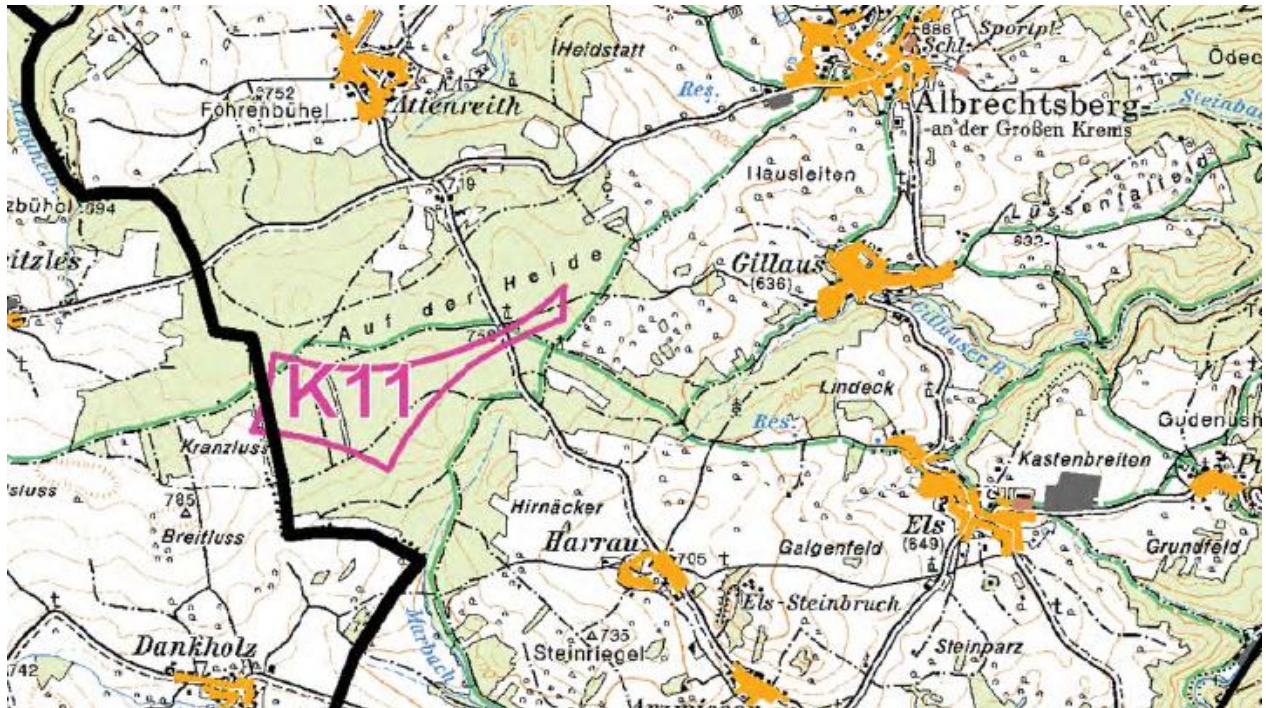
Name	GFÖHL / STACKELBERG
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K09
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Jaidhof, Gföhl
Flächengröße gerundet	47 ha



Name	RASTENFELD / DREIBAUM
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K10
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Rastendorf, Lichtenau im Waldviertel
Flächengröße gerundet	41 ha



Name	ALBRECHTSBERG an der GROSSEN KREMS
Statistische Kenndaten	
Nummer / Code	K11
Bezirk	Krems-Land
Gemeinden	Albrechtsberg a.d. Großen Krems
Flächengröße gerundet	37 ha



Das folgende Schema zeigt, wie die Abläufe bzgl. Windenergienutzung im Waldviertel zu sehen sind. Nachfolgende Abbildung zeigt das, in der oben erwähnten Studie vorgesehene Prozedere zur Einreichung einer Windkraftanlage.

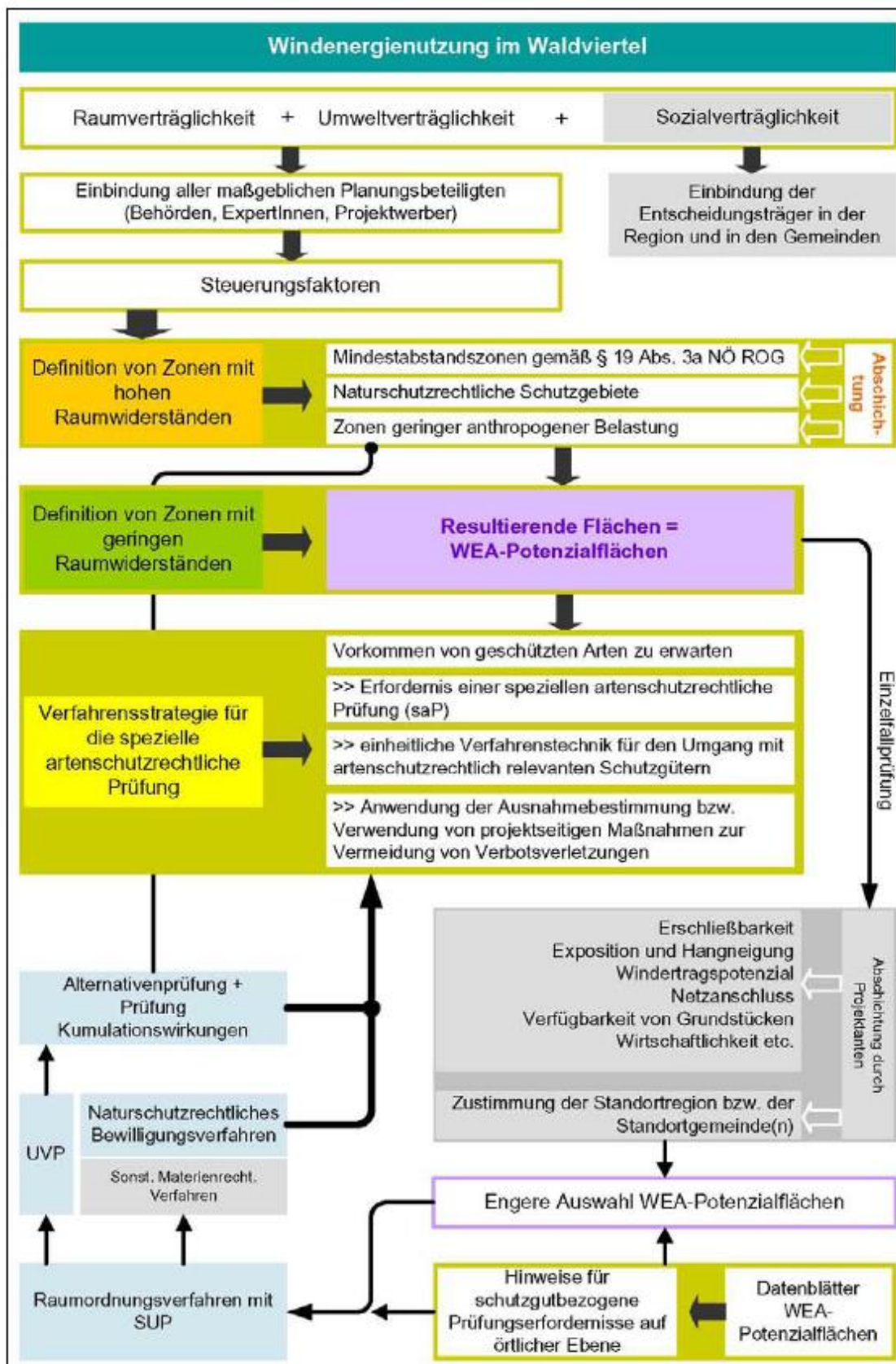


Abb. 27: Prozedere der Einreichung einer Windkraftanlage

Die nachfolgende Abschätzung des Windkraftpotentials basiert auf der oben zitierten Studie im Auftrag des Landes NÖ.

Im Gemeindegebiet ist die Errichtung kleiner Anlagen (mit max. 500 kW Leistung) mit einem jährlichen Windertrag von ca. 16 GWh (16.000 MWh) möglich. Im Umland könnten größere Windenergieanlagen (mit jeweils ca. 3 MW Leistung und einem durchschnittlichen Jahresertrag von 7.000 MWh) in Summe 105 GWh (105.000MWh) sauberen Strom erzeugen.

Die Höhe des Windkraftpotentials von rund 105.000 MWh pro Jahr beruht auf den ausgewiesenen Potentialflächen und einer sehr vorsichtigen Abschätzung. Sobald man eine dieser beiden Annahmen ändert, führt dies auch zu wesentlich anderen Zahlen im Ergebnis, sprich bzgl. der Höhe des Windkraftpotentials.

Wind ist grundsätzlich eine saubere und ergiebige Energiequelle. Die Aktivitäten der KEM Krems sollten auch dazu genutzt werden, eine regional mit Nachbargemeinden abgestimmte – auf einem breiten Fundament der Akzeptanz fußende - Vorgangsweise betreffend der möglichen Windenergienutzung zu entwickeln.

8.2.5 Potential Wasserkraft

Methode und Material

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

Da die zur Beschreibung von Wasserkraftpotentialen übliche 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. 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).

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.

Wasserkraft Potential	derzeitiger Ausbau	weiteres Potential	gesamtes Potential
	MWh	MWh	MWh
KEM Krems	224	2.669	2.893

Tab. 46: Wasserkraftpotential

Anlage	Gewässer	Nutzung	Kat.Gemeinde	kW Leistung	Vollbetriebsstunden/a	Fallhöhe m	m³/s Schluckvermögen
Bertagnoli GmbH	Krems	Netzspeisung (von Strom)	Rehberg	44,85	5000	4,9	1,2

Tab. 47: Linienpotential der Gewässer

8.2.6 Potential Erdwärme

Zum Einsatz von Erdwärme (Geothermie) gibt es 2 Möglichkeiten:

- **Tiefengeothermie**, welche den Wärmefluss aus dem Erdinneren nutzt und
- **Oberflächennahe Geothermie (d.h. insbes. Wärmepumpen)**, welche die Wärme aus den maximal obersten 100 m (meist nur wenige m Tiefe) nutzen.

Größere Potentiale für **Tiefengeothermie** könnten von Krems aus in Richtung Osten (Wagram) vorhanden sein. Sollte dieses Thema konkret aufgegriffen werden, sind zur Abschätzung dieses Potentials noch intensive Erhebungen bis hin zu einer Probebohrung erforderlich.

Bei **oberflächennaher Geothermie**, hier auch als Erdwärme bezeichnet, 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. Auch in diesem Bereich ergibt sich ein beachtliches Potential (s. auch nachfolgende Tabelle). Es beträgt rund 3.500 MWh Wärme aus Erdreich.

Nachfolgende Tabelle zeigt das Potential für Erdwärme mittels Wärmepumpen in der KEM Krems.

Wärmepumpe / Umweltwärme	Potential in MWh	aktuelle Nutzung in MWh	ungenutztes Potential in MWh
KEM Krems	15.631	1.196	14.435

Tab. 48: Energiepotential Erdwärme (Wärmepumpe/Umweltwärme)

Für die Nutzung, d.h. den Betrieb der Wärmepumpen ist im Gegenzug jedoch mit über 1.000 MWh Strombedarf zu rechnen. In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass der Einsatz von Wärmepumpen nur dann empfehlenswert ist, wenn Wärmebedarf und auch Temperaturniveau des Abnehmers passend für den optimalen (= effizienten) Arbeitsbereich der jeweiligen Anlage sind.

8.2.7 Potential Abwärme

Insbesondere im betrieblichen Bereich ist die Nutzung von Abwärme zu empfehlen. Eine detaillierte Erhebung dazu war im Rahmen des Umsetzungskonzeptes nicht möglich. Das Thema kann und soll jedoch im Rahmen der Aktivitäten zur Modellregion und der bereits begonnenen starken Einbindung von Betrieben bearbeitet werden.