

2012

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Neu-Ulm



B.A.U.M. Consult GmbH

Ludwig Karg
Michael Wedler
Torsten Blaschke
Denise Pielniok
Sandra Giglmaier
Martin Sailer

07.01.2013

Impressum

Bearbeitung

B.A.U.M. Consult GmbH
Gotzinger Straße 48/50
81371 München



Auftraggeber

Landkreis Neu-Ulm
Landratsamt Neu-Ulm
Kantstraße 8
89207 Neu-Ulm



Förderung

Gefördert durch das
Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit



Dank

Das integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept wurde unter Beteiligung vieler regionaler Akteure erstellt: Bürgerinnen und Bürger, Vertreter von Verbänden und Vereinen, Vertreter aus Wirtschaft und Politik. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

Datengenauigkeit und Rundung

Bei der Berechnung der Ergebnisse wurde mit der höchst möglichen und sinnvollen Genauigkeit gerechnet. Dadurch entstehen bei auf kWh/MWh genau gerechneten Werten kleine Abweichungen durch die Rundung auf MWh/GWh bei der Summenbildung.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereit gestellten Informationen übernommen werden.

Datum

07.01.2013

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| IMPRESSUM | 1 |
| INHALTSVERZEICHNIS | 2 |
| ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 4 |
| 1 Zusammenfassung | 5 |
| 2 Einleitung | 7 |
| 3 Untersuchungsraum | 8 |
| 4 Bestandsanalyse | 10 |
| 4.1 Grunddaten..... | 10 |
| 4.1.1 Flächenaufteilung..... | 10 |
| 4.1.2 Einwohnerentwicklung und Bevölkerungsstruktur..... | 13 |
| 4.1.3 Beschäftigtenzahlen..... | 17 |
| 4.1.4 Wohnstruktur..... | 19 |
| 4.1.5 Fahrzeuge und Verkehr..... | 22 |
| 4.2 Energie- und CO ₂ -Bilanz..... | 24 |
| 4.2.1 Energiebilanz..... | 24 |
| 4.2.2 CO ₂ -Bilanz..... | 30 |
| 5 Potenzialanalyse | 35 |
| 5.1 Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz..... | 39 |
| 5.1.1 Wärme..... | 39 |
| 5.1.2 Strom..... | 40 |
| 5.1.3 Treibstoffe..... | 41 |
| 5.2 Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien..... | 45 |
| 5.2.1 Sonne..... | 45 |
| 5.2.2 Wasserkraft..... | 47 |
| 5.2.3 Windenergie..... | 48 |
| 5.2.4 Biomasse..... | 52 |
| 5.2.5 Geothermie..... | 57 |
| 6 Szenarien | 60 |
| 6.1 Szenario Wärme..... | 60 |
| 6.2 Szenario Strom..... | 62 |
| 6.3 Szenario Treibstoffe..... | 65 |
| 6.4 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen..... | 67 |
| 6.5 Regionalwirtschaftliche Effekte..... | 70 |
| 7 Handlungsfelder und Ziele | 74 |
| 8 Von der Strategie zu den Handlungsfeldern | 81 |

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 8.1 | Strategieaussagen zu den Handlungsfeldern | 81 |
| 8.2 | Strategie im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ | 81 |
| 8.2.1 | Schwerpunkte und Übersicht | 81 |
| 8.2.2 | Erläuterungen | 83 |
| 8.3 | Strategie im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“ | 87 |
| 8.3.1 | Schwerpunkte und Übersicht | 87 |
| 8.3.2 | Erläuterungen | 89 |
| 8.4 | Strategie im Handlungsfeld „Regionale Energieerzeugung und -versorgung | 96 |
| 8.4.1 | Schwerpunkte und Übersicht | 96 |
| 8.4.2 | Erläuterungen | 97 |
| 8.5 | Strategie im Handlungsfeld Verkehr | 100 |
| 8.5.1 | Schwerpunkte und Übersicht | 100 |
| 8.5.2 | Erläuterungen | 101 |
| 9 | Maßnahmenkatalog | 105 |
| 9.1 | Der Maßnahmenkatalog in der Übersicht | 105 |
| 9.2 | Projektsteckbriefe | 115 |
| 9.2.1 | Übergeordnete Maßnahmen | 115 |
| 9.2.2 | Maßnahmenbereich „Energie rund ums Haus“ | 119 |
| 9.2.3 | Maßnahmenbereich „Energiemanagement in Unternehmen“ | 124 |
| 9.2.4 | Maßnahmenbereich „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“ | 127 |
| 9.2.5 | Maßnahmenbereich „Verkehr“ | 128 |
| 10 | Öffentlichkeitskonzept | 130 |
| 11 | Monitoring & Controlling | 132 |
| 11.1 | Parameter und Rahmenbedingungen für das Monitoring von Teilzielen | 132 |
| 11.2 | Überwachung des Maßnahmenpakets | 136 |
| 11.3 | Rhythmus der Datenerhebung | 136 |
| | LITERATURVERZEICHNIS | 137 |
| | ABBILDUNGSVERZEICHNIS | 139 |
| | TABELLENVERZEICHNIS | 142 |
| | ANHANG | ANLAGENBAND |

Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Benennung |
|-------------------------|---|
| BAFA | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle |
| BHKW | Blockheizkraftwerk |
| CH ₄ | Methan |
| CO ₂ | Kohlendioxid |
| eea® | European Energy Award® |
| EEG | Erneuerbare-Energien-Gesetz |
| EVU | Energieversorgungsunternehmen |
| EW | Einwohner |
| HFKW | wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe |
| GWh/a | Gigawattstunde pro Jahr |
| IKK | Integriertes Klimaschutzkonzept |
| KFZ | Kraftfahrzeug |
| KHS | Kreishandwerkerschaft |
| KSM | Klimaschutzmanager |
| KRD | Krafträder und Leichtkrafträder |
| kWh(m ² · a) | Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr |
| KWK | Kraft-Wärme-Kopplung |
| LCA | Life Cycle Assessment/Life Cycle Analysis (Lebenszyklusanalyse) |
| LK | Landkreis |
| LKW | Lastkraftwagen und Sattelzugmaschinen |
| LRA | Landratsamt |
| MIV | Motorisierter Individualverkehr |
| MWh/a | Megawattstunde pro Jahr |
| MWh/(EW · a) | Megawattstunde pro Einwohner und Jahr |
| MWh/(ha · a) | Megawattstunde pro Hektar und Jahr |
| NU | Neu-Ulm |
| N ₂ O | Distickstoffoxid |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| PFKW | Perfluorkohlenwasserstoffe |
| PKW | Personenkraftwagen |
| PV | Fotovoltaik |
| REA | Regionale Energieagentur |
| SF ₆ | Schwefelhexafluorid |
| t/a | Tonnen pro Jahr |
| Tsd. | Tausend |
| WEA | Windenergieanlage |
| WiFö | Wirtschaftsförderung |
| WZ | Wirtschaftszweig |
| ZM | Zugmaschine |

1 Zusammenfassung

Der Landkreis Neu-Ulm möchte Vorbildregion im Klimaschutz und der regionalen Energieversorgung werden. Energie soll künftig zu bezahlbaren Preisen, ressourcenschonend, weitestgehend regional, umweltverträglich und im Einklang mit dem Klimaschutz bereitgestellt werden. Um die Energiewende im Landkreis voranzutreiben, wurde das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept von der B.A.U.M. Consult GmbH erarbeitet.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept, verfügt der Landkreis Neu-Ulm über

- eine fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz bezogen auf die Nutzungsarten Strom, Wärme und Treibstoffe, differenziert nach den Bereichen öffentliche Liegenschaften, private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr,
- eine Potenzialanalyse zu den genutzten und bis 2030 erschließbaren Potenzialen hinsichtlich Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und Nutzung regionaler erneuerbarer Energien,
- ein Handlungsprogramm mit Leitbild, Leitlinien und quantifizierten Zielen zum Umbau der regionalen Energieversorgung - differenziert nach den Handlungsfeldern „Übergeordnete Maßnahmen“, „Energie rund ums Haus“, „Regionale Energieerzeugung- und Versorgung“, „Energiemanagement in Unternehmen“ und „Verkehr“,
- einen Maßnahmenkatalog über 15 ausgewählte kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen, die hinsichtlich ihrer Beiträge zu den Klimaszutzziele bewertet, mit einer Kostenplanung hinterlegt und in Projektsteckbriefen dokumentiert wurden,
- weitere Maßnahmenvorschläge für die langfristige Realisierung der Energiewende,
- Hinweise zu einem erfolgreichen Umsetzungsprozess hinsichtlich Umsetzungsstrukturen, Controlling und zielgruppenorientierter Öffentlichkeitsarbeit.

Im Jahr 2010 zählte der Landkreis Neu-Ulm 165.461 Einwohner auf einer Fläche von 51.584 Hektar. Landkreisweit wurden 2010 ca. 6,8 Mio. MWh Endenergie benötigt. Auf die Sektoren Wirtschaft und Verkehr entfielen davon je 39 %, auf Haushalte 20 % und auf kommunale Gebäude rund 2 % des Gesamtverbrauchs. Die Daten verdeutlichen, dass die Energiewende nur in Kooperation aller Sektoren gelingen kann und nicht im direkten Zugriff der Verwaltung liegt. Nach Nutzungsarten betrachtet, wurden im Jahr 2010 ca. 40 % der Energie für die Bereitstellung von Wärme genutzt. Mit 39 % kam ein ähnlich hoher Energieanteil an Treibstoffen und somit im Verkehrsbereich zum Einsatz. Strom spielt mit einem Energieanteil von 21 % eine im Vergleich zu Wärme und Treibstoffen untergeordnete Rolle. Die energiebedingten CO₂-Emissionen im Jahr 2010 belaufen sich auf rund 2,2 Millionen Tonnen. Pro Einwohner verzeichnet der Landkreis einen CO₂-Ausstoß von rund 13,3 t/(EW · a). Erneuerbare Energien tragen im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 rund 2 % zur Wärmeerzeugung und 19 % zur Stromerzeugung bei.

Bis zum Jahr 2030 kann der Endenergiebedarf durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen im Bereich Wärme um 40 %, im Bereich Strom um 20 % und bei den Treibstoffen um 17 % reduziert werden. Zudem stehen im Landkreis Neu-Ulm zahlreiche erschließbare Potenziale erneuerbarer Energien zur Verfügung. Bei der Wärme kann der regionale Erneuerbare-Energien-Anteil auf 20 % und bei Strom auf 68 % gehoben werden. Treibstoffe können zu 4 % aus regionalen regenerativen Quellen bereitgestellt werden. Können die Potenziale zur Verbrauchsreduktion und Eigenversorgung mit regenerativen Energien im Landkreis Neu-Ulm ausgeschöpft werden, lassen sich die energiebedingten CO₂-Emissionen im Vergleich zu 2010 um rund 43 % senken.

Im Rahmen von thematischen Foren haben sich regionale Akteure aus Fachwelt und Politik ebenso wie Bürgerinnen und Bürger des Landkreises an der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beteiligt. Zu den fünf identifizierten Handlungsfeldern sind insgesamt 15 Projekte zur Umsetzung beschrieben und weitere 10 Projekte in einem Ideenspeicher festgehalten.

Im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ liegt der Schwerpunkt der Aktivitäten auf der Erschließung von Einspar- und Effizienzpotenzialen und der Nutzung von Solarenergie. Diese sollen durch Information und durch umfassende, flächendeckende Energieberatungen in den privaten Haushalten mobilisiert werden. Ausgehend von bestehenden Beratungskapazitäten, werden hierzu weitere Kooperationen auf regionaler Ebene notwendig sein. Eine Energieagentur für den Landkreis Neu-Ulm kann als zentrale Anlaufstelle auch koordinierend wirksam werden.

Im Handlungsfeld „Energiemanagement in Unternehmen“ steht die Steigerung der Energieeffizienz im Mittelpunkt der Bemühungen. Über einen intensiven Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer sollen den Unternehmen die Möglichkeiten zu profitablen Klimaschutz nahe gebracht werden. Die Einbindung interessierter Betriebe ins aufzubauende Netzwerk wird unterstützt durch Zertifizierungs- und Qualifizierungsangebote.

Im Handlungsfeld „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“ wird ein besonderes Augenmerk auf die regionale Realisierung der erschließbaren erneuerbaren Energiequellen gelegt. Für Wind und Fotovoltaik bestehen erhebliche Ausbaupotenziale. Bei der Erschließung der Potenziale nehmen Information, Sensibilisierung und Koordination einen wichtigen Stellenwert ein. Zudem sollen den Bürgerinnen und Bürgern Modelle und Möglichkeiten zur Beteiligung an Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energien aufgezeigt werden.

Mit dem Handlungsfeld „Übergeordnete Maßnahmen“ werden Kapazitäten für die Koordination und Wissensvermittlung im Landkreis Neu-Ulm geschaffen. Eine zentrale Rolle nimmt dabei der Einsatz eines Klimaschutzmanagers ein. Dieser wird in erster Linie koordinierend tätig und begutachtet den Fortschritt bei der Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept. Der Klimaschutzmanager ist somit ein wichtiger Impulsgeber und Antrieb des Energiewendeprozesses. Ergänzend wird der interkommunale Erfahrungsaustausch gefördert. Für ein Controlling auf Gemeindeebene wird der European Energy Award® als Instrument eingeführt.

Die oben genannten Handlungsfelder werden durch eine übergreifende Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Da das Gelingen der Energiewende im Landkreis Neu-Ulm nur durch die Kooperation aller Sektoren gelingen kann, gilt es die unterschiedlichen Akteure fortlaufend einzubeziehen und zu informieren. Mit den im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erarbeiteten Maßnahmen ist ein wichtiger Grundstein für die Energiewende im Landkreis geschaffen. Gleichwohl hat der Prozess der Energiewende im Landkreis gerade erst begonnen und muss nun langfristig fortgeführt werden.

2 Einleitung

Der Landkreis Neu-Ulm hat sich zur Aufgabe gemacht, die Energieversorgung der Region nachhaltig zu gestalten. Ziel ist es, die zukünftige Energieversorgung zu bezahlbaren Preisen, ressourcenschonend und umweltverträglich zu gewährleisten und somit auch dem Klimaschutz Rechnung zu tragen. Um die Energiewende im Landkreis voranzutreiben, wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept (IKK) erarbeitet, aus dem Ausgangssituation, Ziele und Handlungsoptionen hervorgehen. Seit Oktober 2011 war die B.A.U.M. Consult GmbH mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Neu-Ulm betraut.

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes erfordert mehrere Schritte. Zuerst wird eine Bestandsaufnahme vorgenommen und eine fortschreibbare Energie- und CO₂-Bilanz erstellt. Hierzu werden Grunddaten und Verbräuche der Sektoren öffentliche Verwaltung, Haushalte, Wirtschaft und Verkehr aufgenommen sowie die Emissionen in den Sektoren bestimmt. Dabei wird auch auf den bestehenden Energiemix und den Anteil der erneuerbaren Energien eingegangen. Als nächstes werden die noch ungenutzten Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien, zur Energieeinsparung und zur Steigerung der Energieeffizienz ermittelt. Daraus können Handlungsoptionen und Ziele für die Region abgeleitet werden. Um Handlungsoptionen zu verdeutlichen und damit einen Entwicklungspfad von der heutigen Energiesituation zu dem angestrebten künftigen Sollzustand aufzuzeigen, werden Szenarien für den Zeitraum bis zum Jahr 2030 erstellt.

Im Rahmen eines Rückkopplungsprozesses (Auftaktveranstaltung, thematische Foren, Lenkungsgruppentreffen, Einzelgespräche, Abschlussveranstaltung) werden Experten der Region in die Entwicklung des Konzeptes einbezogen, Ziele, Handlungsoptionen und Maßnahmen auf Regionsebene aggregiert und die Energiewende auf ein breites Fundament gestellt, um die Umsetzungswahrscheinlichkeit zu erhöhen.

Auf der Grundlage der Energie- und CO₂-Bilanzen, der Potenzialbetrachtung, der Ziele und Beteiligung der Akteure wird ein Maßnahmenkatalog erstellt. Die Maßnahmen werden priorisiert und mit einer Betrachtung der Kosten, des CO₂-Minderungspotenzials und der regionalen Wertschöpfung hinterlegt.

Mit Hilfe eines Konzeptes für die Öffentlichkeitsarbeit wird aufgezeigt, wie das integrierte Klimaschutzkonzept der Öffentlichkeit nahe gebracht werden kann und wie die Bürgerinnen und Bürger, Vereine und Verbände und Unternehmen in die Umsetzung des Konzeptes einbezogen werden können. Um eine nachhaltige Verankerung zu gewährleisten, wird darüber hinaus ein Controlling-Instrument erarbeitet. Mit dem Controlling-Instrument kann der Reifegrad der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes überprüft und gegebenenfalls korrigierend eingelenkt werden.

Zur Nachvollziehbarkeit der ermittelten Werte sind relevante Annahmen, Kennzahlen und Eingangsdaten sowie die Berechnungsformeln angegeben¹. Insbesondere in der Einschätzung der Potenziale gibt es keine objektive Wahrheit, da deren Mobilisierbarkeit von verschiedenen Annahmen beeinflusst wird, die zudem größtenteils veränderlich sind.

¹ Nach dem Artikel 4, Absatz 1 des Bayerischen Datenschutzgesetzes sind personenbezogene Daten Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse bestimmter oder bestimmbarer natürlicher Personen (Betroffene) (Bayerischer Landtag, 2009). Deswegen müssen die zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes erforderlichen Daten zusammengefasst und anonymisiert werden.

3 Untersuchungsraum

Der Landkreis Neu-Ulm rund um die gleichnamige große Kreisstadt befindet sich im Westen des Regierungsbezirks Schwaben an der Grenze zu Baden-Württemberg. Der Landkreis erstreckt sich südlich der Donau auf einer Fläche von 51.586 ha. Im Jahr 2010 sind 165.461 Einwohner im Landkreis Neu-Ulm zu verzeichnen, der in seiner heutigen Form seit der bayerischen Gebietsreform von 1972 besteht.

Der Landkreis umfasst neben der Stadt Neu-Ulm die vier Städte Illertissen, Senden, Vöhringen und Weißenhorn, die vier Märkte Altstadt, Buch, Kellmünz a. d. Iller und Pfaffenhofen a. d. Roth sowie die acht Gemeinden Bellenberg, Holzheim, Nersingen, Elchingen, Oberroth, Osterberg, Roggenburg und Unterroth. Im Osten des Landkreises entlang der Grenze zum Landkreis Günzburg sowie entlang der Iller im Westen befinden sich außerdem gemeindefreie Gebiete mit einer Gesamtfläche von 4.479 ha. Bereits deren Namen, der „Auwald“ entlang der Iller, sowie „Oberroggenburger Wald“, „Unterroggenburger Wald“ und „Stoffenrieder Forst“ im Osten, zeigen an, dass diese Gebiete fast vollständig mit Wald bedeckt sind.

Für die Regionalplanung bedeutsam ist die Zugehörigkeit des Landkreises zur grenzübergreifenden Region Donau-Iller. Zu dieser gehören auf baden-württembergischer Seite die Stadt Ulm, der Alb-Donau-Kreis sowie der Landkreis Biberach und auf bayerischer Seite die Landkreise Günzburg und Unterallgäu.

In dem vorliegenden Klimaschutzkonzept wird der Untersuchungsraum für eine regionale Analyse in die folgenden drei Teilregionen aufgeteilt. Die Teilregion Neu-Ulm im Nordwesten wird aus der Stadt Neu-Ulm und den angrenzenden Gemeinden Elchingen und Holzheim gebildet. Die westliche Teilregion Illertal an der Grenze zu Baden-Württemberg folgt der Iller von Süden nach Norden mit den drei Städten Illertissen, Senden und Vöhringen, den Märkten Altstadt und Kellmünz a. d. Iller sowie der Gemeinde Bellenberg. Das gemeindefreie Gebiet Auwald der Illerauen wird ebenfalls dieser Teilregion zugeordnet. Die Osthälfte des Landkreises von der Gemeinde Nersingen im Norden bis Osterberg im Süden bildet die Teilregion Rotthal. Zu dieser Teilregion zählen außerdem die Stadt Weißenhorn, die Märkte Buch und Pfaffenhofen a. d. Roth, die Gemeinden Roggenburg, Oberroth und Unterroth sowie die östlichen gemeindefreien Gebiete mit ihren reichen Waldvorkommen (siehe Abbildung 1).

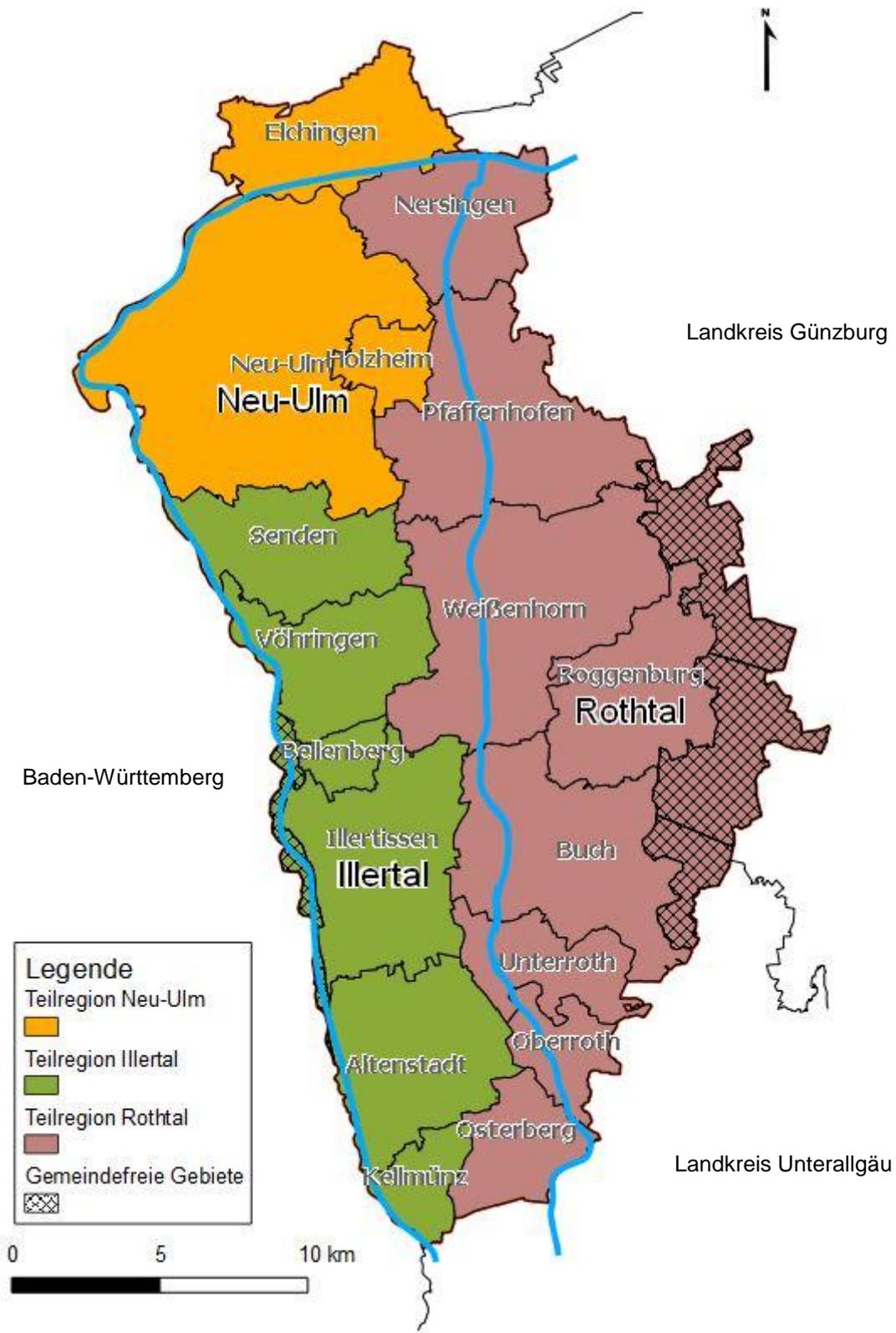


Abbildung 1: Der Landkreis Neu-Ulm mit seinen drei Teilregionen Neu-Ulm, Illertal und Rothtal (B.A.U.M. Consult GmbH)

4 Bestandsanalyse

4.1 Grunddaten

4.1.1 Flächenaufteilung

Datengrundlage

Die Flächenaufteilung des Landkreises Neu-Ulm wurde der Landesdatenbank GENESIS-Online des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Zum Vergleich wurden die Flächenaufteilungen in Bayern und Deutschland, bezogen über die Bundesdatenbank GENESIS-Online des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden, herangezogen.

Ergebnisse

Abbildung 2 zeigt die Flächenaufteilung des Landkreises Neu-Ulm im Jahr 2010. Von der gesamten Bodenfläche (51.586 ha im Jahr 2010) sind 53 % Landwirtschaftsfläche, weitere 28 % Waldfläche und zwei Prozent Wasserfläche. Somit summieren sich die naturnahen Flächen des Landkreises auf 83 %. In diesen befinden sich unter anderem vier Naturschutzgebiete mit insgesamt 348 ha, sieben Landschaftsschutzgebiete (ca. 5.039 ha; vier weitere sind in Planung). NATURA 2000-Schutzgebiete sind entlang von Donau, Iller und Roth ausgewiesen, wobei die Donauauen und das Donaumoos als Flora-Fauna-Habitat, SPA-Vogelschutzgebiet und Feuchtgebiet nach der Ramsar-Konvention herausragenden Schutzstatus genießen (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2012). Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen 16 % des Landkreises ein.

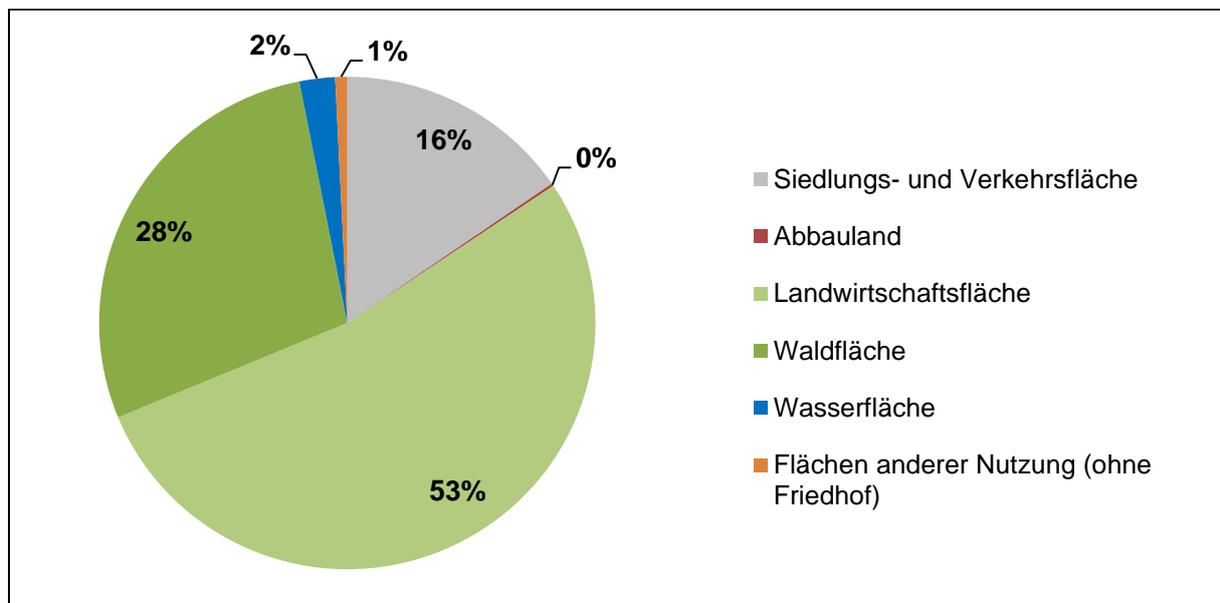


Abbildung 2: Flächenaufteilung im Landkreis Neu-Ulm nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2010 (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Die Nutzungsstruktur im Landkreis Neu-Ulm ähnelt derjenigen von Bayern und Deutschland. Siedlungen und Verkehr nehmen dort jedoch nur 11 % bzw. 13 % der Fläche ein, während die Waldflächen mit 35 % bzw. 30 % im Freistaat und der Bundesrepublik etwas ausgedehnter sind. Die überdurchschnittliche Siedlungs- und Verkehrsdichte im Landkreis Neu-Ulm zeigt auch ein Vergleich der Bevölkerungsdichten. Während in Bayern 178 und im Bundesdurchschnitt 231 Menschen auf einem Quadratkilometer leben, sind es im Landkreis Neu-Ulm 321 Einwohner (Statistisches Bundesamt, 2012).

Abbildung 3 und Tabelle 1 zeigen die Entwicklung der Flächen nach Art der tatsächlichen Nutzung. Während sich die Landwirtschaftsfläche von 1992 bis 2010 um ca. sechs Prozent verringert hat, ist die Siedlungs- und Verkehrsfläche im gleichen Zeitraum um rund 15 % angewachsen.

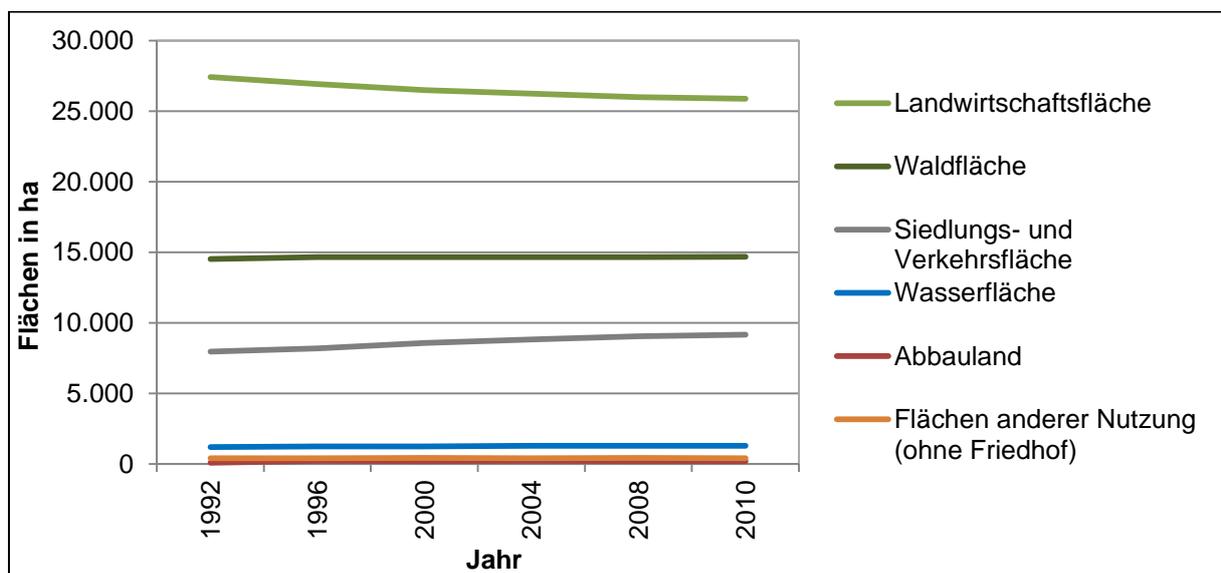


Abbildung 3: Flächenentwicklung im Landkreis Neu-Ulm nach Art der tatsächlichen Nutzung in den Jahren 1992 bis 2010 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

| Jahr | Bodenfläche gesamt | Siedlungs- und Verkehrsfläche | | Abbauland ² | | Landwirtschafts- fläche | | Waldfläche | | Wasserfläche | | Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof) | |
|-------------|---|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | [ha] | [ha] | Veränderung gegenüber 1992 in % | [ha] | Veränderung gegenüber 1992 in % | [ha] | Veränderung gegenüber 1992 in % | [ha] | Veränderung gegenüber 1992 in % | [ha] | Veränderung gegenüber 1992 in % | [ha] | Veränderung gegenüber 1992 in % |
| 1992 | 51.584 | 7.956 | - | 88 | - | 27.414 | - | 14.526 | - | 1.195 | - | 404 | - |
| 1996 | 51.584 | 8.172 | 3% | 213 | 142% | 26.912 | -2% | 14.661 | 1% | 1.237 | 4% | 390 | -4% |
| 2000 | 51.584 | 8.565 | 8% | 204 | 132% | 26.489 | -3% | 14.662 | 1% | 1.241 | 4% | 423 | 5% |
| 2004 | 51.584 | 8.807 | 11% | 206 | 135% | 26.234 | -4% | 14.653 | 1% | 1.276 | 7% | 408 | 1% |
| 2008 | 51.584 | 9.043 | 14% | 203 | 131% | 25.984 | -5% | 14.660 | 1% | 1.273 | 6% | 421 | 4% |
| 2010 | 51.586 | 9.147 | 15% | 190 | 116% | 25.875 | -6% | 14.684 | 1% | 1.284 | 7% | 405 | 0% |
| Jahr | Anteil an der gesamten Bodenfläche | | | | | | | | | | | | |
| | Anteil [%] | Anteil [%] | | Anteil [%] | | Anteil [%] | | Anteil [%] | | Anteil [%] | | Anteil [%] | |
| 1992 | 100% | 15% | | 0,2% | | 53% | | 28% | | 2,3% | | 0,8% | |
| 1996 | 100% | 16% | | 0,4% | | 52% | | 28% | | 2,4% | | 0,8% | |
| 2000 | 100% | 17% | | 0,4% | | 51% | | 28% | | 2,4% | | 0,8% | |
| 2004 | 100% | 17% | | 0,4% | | 51% | | 28% | | 2,5% | | 0,8% | |
| 2008 | 100% | 18% | | 0,4% | | 50% | | 28% | | 2,5% | | 0,8% | |
| 2010 | 100% | 18% | | 0,4% | | 50% | | 28% | | 2,5% | | 0,8% | |

**Tabelle 1: Flächenentwicklung im Landkreis Neu-Ulm nach Art der tatsächlichen Nutzung in den Jahren 1992 bis 2010 (Stichtag 31.12.)
(Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)**

² Betriebsflächen, die vorwiegend durch den Abbau der Bodensubstanz genutzt werden

4.1.2 Einwohnerentwicklung und Bevölkerungsstruktur

Datengrundlage

Die Einwohnerzahlen des Landkreises Neu-Ulm wurden der Landesdatenbank GENESIS-Online des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Darin enthalten sind die Einwohner, die mit dem Hauptwohnsitz im Landkreis Neu-Ulm gemeldet sind. Stichtag der Datenerhebung ist der 31. Dezember des jeweiligen Jahres. Zum Vergleich wurden die Einwohnerentwicklungen in Bayern und Deutschland, bezogen über die Bundesdatenbank GENESIS-Online des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden, herangezogen.

Ergebnisse

Die Anzahl der Einwohner, die mit dem Hauptwohnsitz im Landkreis Neu-Ulm gemeldet sind, ist seit 1990 um 12,6 % auf 165.461 Einwohner im Jahr 2010 gestiegen (siehe Tabelle 2 und Abbildung 4). Die stärksten absoluten Zuwächse erfolgten in den frühen 1990er Jahren und um die Jahrtausendwende. Wurden in den Jahren 1992 und 2001 bilanziell noch 4.233 bzw. 1.440 Neubürger verzeichnet, sank das Plus in den Folgejahren auf zuletzt 260 im Jahr 2010 (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012).

| Jahr | Anzahl Einwohner | Zuwachs gegenüber 1990 in % |
|------|------------------|-----------------------------|
| 1990 | 146.922 | - |
| 1991 | 150.091 | 2,2% |
| 1992 | 154.324 | 5,0% |
| 1993 | 155.561 | 5,9% |
| 1994 | 156.318 | 6,4% |
| 1995 | 157.240 | 7,0% |
| 1996 | 157.575 | 7,3% |
| 1997 | 157.707 | 7,3% |
| 1998 | 158.124 | 7,6% |
| 1999 | 158.923 | 8,2% |
| 2000 | 159.670 | 8,7% |
| 2001 | 161.110 | 9,7% |
| 2002 | 162.214 | 10,4% |
| 2003 | 163.082 | 11,0% |
| 2004 | 163.504 | 11,3% |
| 2005 | 163.387 | 11,2% |
| 2006 | 163.495 | 11,3% |
| 2007 | 164.135 | 11,7% |
| 2008 | 164.771 | 12,1% |
| 2009 | 165.201 | 12,4% |
| 2010 | 165.461 | 12,6% |

Tabelle 2: Einwohnerentwicklung im Landkreis Neu-Ulm in den Jahren 1990 bis 2010 (Stichtag 31.12) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

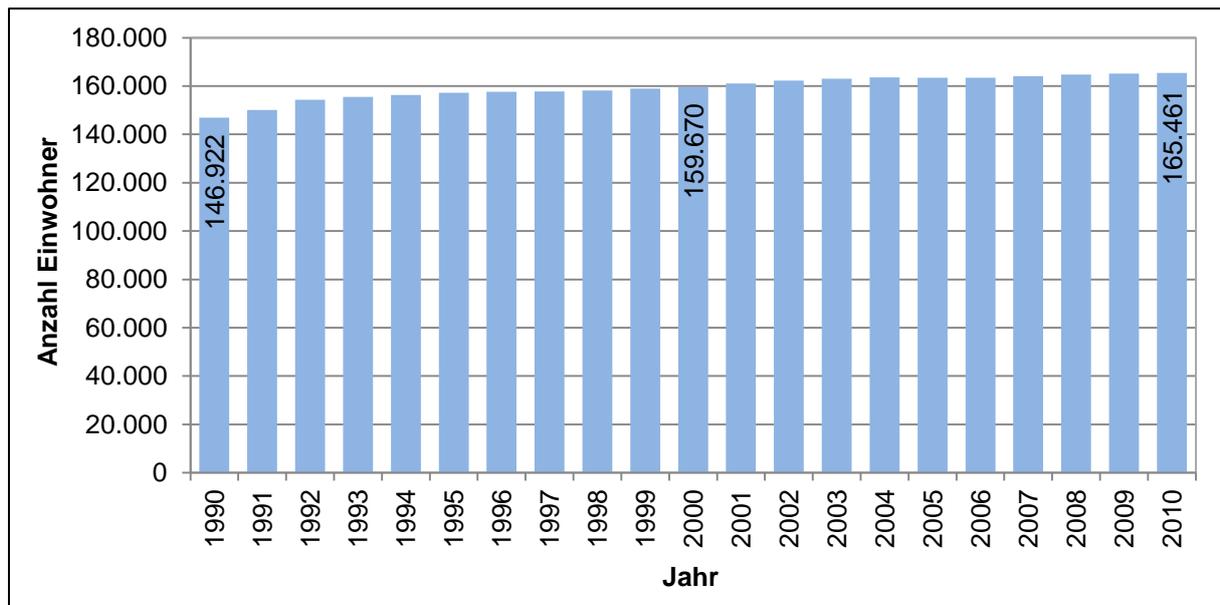


Abbildung 4: Einwohnerentwicklung für den Landkreis Neu-Ulm in den Jahren 1990 bis 2010 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

| Jahr | Anzahl Einwohner | Zuwachs gegenüber 2011 in % |
|------|------------------|-----------------------------|
| 2011 | 165.700 | - |
| 2012 | 165.900 | 0,1% |
| 2013 | 166.200 | 0,3% |
| 2014 | 166.500 | 0,5% |
| 2015 | 166.800 | 0,7% |
| 2016 | 167.100 | 0,8% |
| 2017 | 167.300 | 1,0% |
| 2018 | 167.500 | 1,1% |
| 2019 | 167.700 | 1,2% |
| 2020 | 167.800 | 1,3% |
| 2021 | 167.900 | 1,3% |
| 2022 | 168.000 | 1,4% |
| 2023 | 168.000 | 1,4% |
| 2024 | 168.000 | 1,4% |
| 2025 | 168.000 | 1,4% |
| 2026 | 168.000 | 1,4% |
| 2027 | 167.900 | 1,3% |
| 2028 | 167.900 | 1,3% |
| 2029 | 167.800 | 1,3% |
| 2030 | 167.700 | 1,2% |

Tabelle 3: Einwohnervorausberechnung für den Landkreis Neu-Ulm für die Jahre 2011 bis 2030 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Die Bevölkerungsvorausberechnung bis 2030 wird in Tabelle 3 und Abbildung 5 gezeigt, so dass auch die längerfristige Entwicklungslinie erkennbar ist. Ein Zuwachs der Bevölkerung verursacht höhere absolute Energieverbräuche und eine höhere Flächenkonkurrenz. Im Gegensatz dazu verursacht ein Bevölkerungsrückgang eine Abnahme des absoluten Energie-

verbrauchs. Angesichts des gegenwärtigen Trends rückläufiger Zuwachszahlen wird bis 2030 eine Bevölkerungszunahme um lediglich 1,2 % prognostiziert. Bereits im Jahr 2022 wird mit 168.000 Personen das Bevölkerungsmaximum erwartet. Ab 2026 muss nach der aktuellen Statistik sogar mit einem leichten Bevölkerungsrückgang gerechnet werden (Statistisches Bundesamt, 2011).

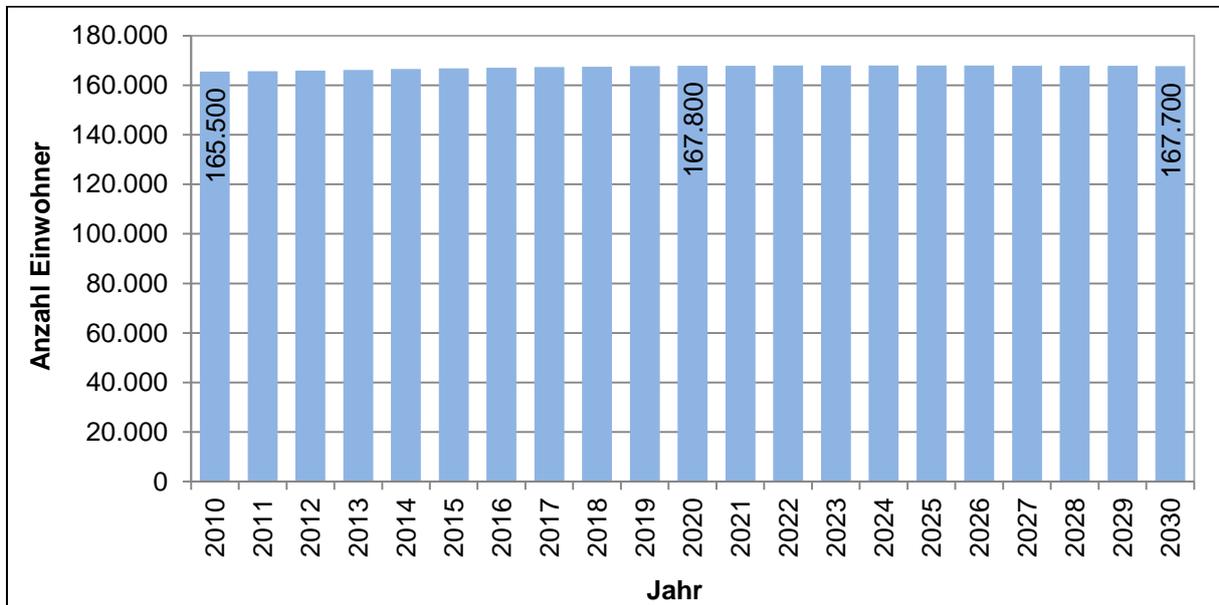


Abbildung 5: Einwohnervorausberechnung für den Landkreis Neu-Ulm für die Jahre 2011 bis 2030 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Die Einwohnerstruktur des Landkreises Neu-Ulm nach Altersklassen ist in Tabelle 4 und Abbildung 6 für das Jahr 2010 dargestellt. Demzufolge sind 19% der Einwohner im Landkreis Neu-Ulm älter als 64 Jahre und weitere 20 % sind 50 bis 65 Jahre alt. Der Anteil der jungen Bevölkerung unter 30 Jahren beträgt in etwa ein Drittel. Im Zuge des demografischen Wandels verschiebt sich das Verhältnis zwischen der Bevölkerung im Erwerbsalter (20 Jahre bis unter 65 Jahre) und der Bevölkerung im Rentenalter (65 Jahre und älter), abgebildet durch den sogenannten Altenquotienten (Anzahl 65-Jährige oder Ältere je 100 Personen im Alter von 20 bis 64 Jahren). Der Altenquotient im Landkreis Neu-Ulm liegt 2010 bei 31,8 und entspricht damit dem bayerischen Durchschnitt.

| Jahr | Einwohner insgesamt | unter 6 | 6 bis unter 15 | 15 bis unter 18 | 18 bis unter 25 | 25 bis unter 30 | 30 bis unter 40 | 40 bis unter 50 | 50 bis unter 65 | 65 oder älter |
|------|---------------------|---------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 2010 | 165.461 | 8.923 | 15.402 | 5.414 | 13.913 | 10.162 | 19.941 | 27.270 | 32.643 | 31.793 |
| [%] | 100% | 5% | 9% | 3% | 8% | 6% | 12% | 16% | 20% | 19% |

Tabelle 4: Einwohnerstruktur im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Altersklassen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

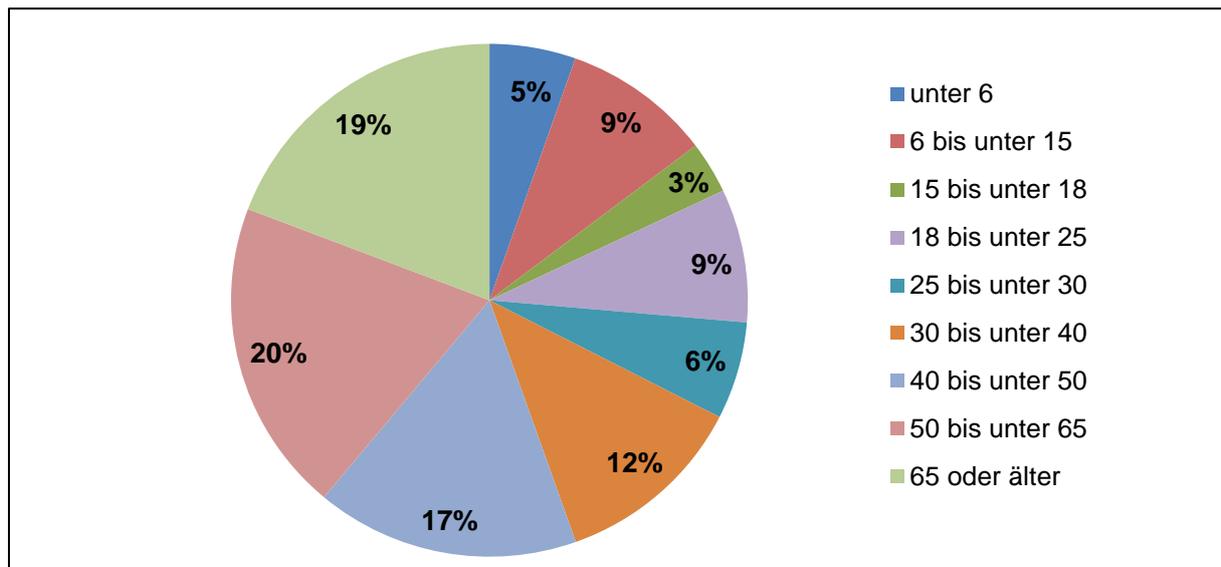


Abbildung 6: Einwohnerstruktur im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Altersklassen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Im Jahr 2030 werden 100 Personen im erwerbsfähigen Alter statistisch gesehen bereits für 46 Personen im Rentenalter aufkommen müssen. Die Alterspyramide in Abbildung 7 veranschaulicht den demographischen Wandel zwischen 2010 und 2030 (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2010). Zum Vergleich werden für 2030 in Bayern und Deutschland Altenquotienten von 47 bzw. 53 berechnet (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2011).

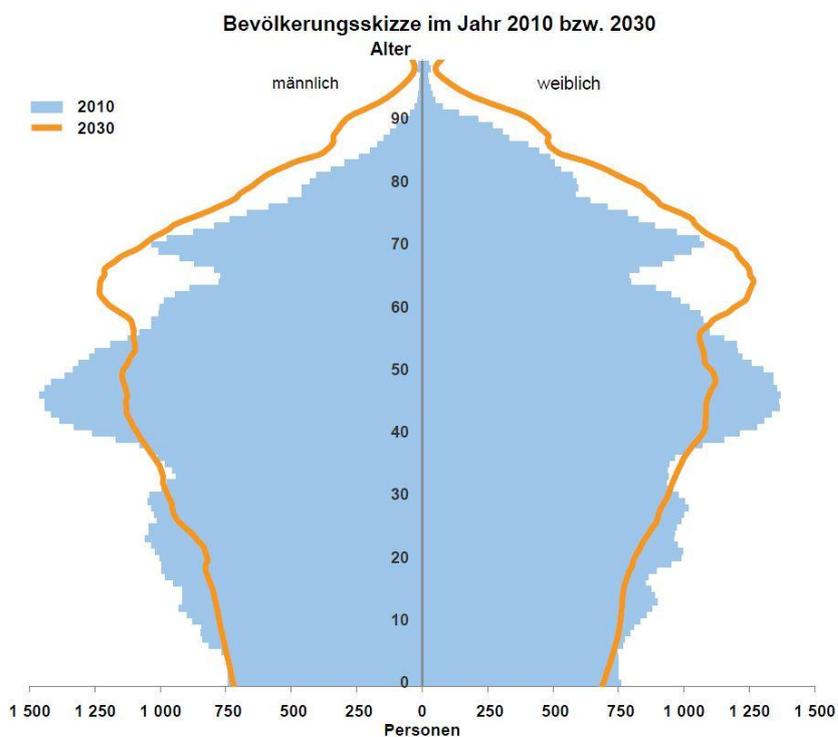


Abbildung 7: Bevölkerungsskizze des Landkreises Neu-Ulm in den Jahren 2010 und 2030 (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

4.1.3 Beschäftigtenzahlen

Datengrundlage

Die Erfassung und Weiterverarbeitung der Daten zu sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt entsprechend der offiziellen Wirtschaftszweige (WZ). Die Beschäftigtenzahlen des Landkreises Neu-Ulm wurden über die GENESIS-Online Datenbank des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung für die Wirtschaftszweige WZ'93 und WZ'08 zum Stichtag 30.06. erhoben. Sie fließen in die Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanz in den Bereichen Wirtschaft und Verkehr sowie in die Berechnung der Pro-Kopf-Bilanzen des Landkreises ein. Zur Weiterverwendung werden die Daten nach WZ'08 auf den Wirtschaftszweig WZ'93 umgerechnet. Die Umrechnung und Weiterverarbeitung erfolgt mit dem Programm ECORegion^{smart DE}. ECORegion ist ein Online-Werkzeug zur Berechnung und Simulation von Energie- und Treibhausgasbilanzen, welches im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes Anwendung findet. Weitere Erläuterungen zu ECORegion folgen in Kapitel 4.2.

Ergebnisse

Die Beschäftigtenzahlen des Landkreises Neu-Ulm nach Wirtschaftszweigen sind in Abbildung 8 und Tabelle 5 dargestellt.

| Wirtschaftszweige | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Land-, Forstwirtschaft, Fischerei | 342 | 371 | 315 | 294 | 227 |
| Bergbau | 84 | 93 | 96 | 88 | 54 |
| Verarbeitendes Gewerbe | 26.920 | 24.701 | 22.190 | 20.131 | 20.785 |
| Energie- und Wasserversorgung | 0 | 0 | 0 | 36 | 343 |
| Baugewerbe | 2.642 | 3.065 | 3.152 | 2.213 | 2.462 |
| Handel, Instandhaltung und Reparatur von Automobilen, Tankstellen | 7.091 | 8.106 | 10.794 | 10.599 | 10.948 |
| Gastgewerbe | 814 | 942 | 1.160 | 942 | 1.001 |
| Verkehr und Nachrichtenübermittlung | 2.767 | 2.614 | 3.175 | 2.881 | 3.715 |
| Kredit- und Versicherungsgewerbe | 1.084 | 1.179 | 1.120 | 1.344 | 1.306 |
| Grundstücks- und Wohnungswesen | 2.124 | 2.460 | 2.801 | 3.100 | 3.698 |
| Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherung | 1.556 | 1.418 | 1.767 | 1.794 | 1.859 |
| Unterrichtswesen | 965 | 879 | 1.183 | 1.346 | 1.594 |
| Gesundheits- und Sozialwesen | 2.637 | 3.054 | 3.218 | 3.610 | 4.121 |
| Öffentliche und private Dienstleistungen | 753 | 872 | 1.016 | 1.117 | 925 |
| Private Haushalte | 12 | 15 | 91 | 58 | 71 |
| Summe | 49.791 | 49.770 | 52.078 | 49.553 | 53.109 |

Tabelle 5: Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Landkreis Neu-Ulm nach Wirtschaftszweigen für die Jahre 1990, 2000, 2005 und 2010 (Stichtag 30.06.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) (ECORegion, 2011)

Das verarbeitende Gewerbe weist die höchsten Beschäftigtenzahlen auf. Knapp 40 % der Berufstätigen sind hier beschäftigt. Der Abschnitt „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen“ auf Rang hat einen Anteil von ca. 20 %. Auf Rang drei folgt das Gesundheits- und Sozialwesen mit einem Anteil von acht Prozent. Diese drei Wirtschaftszweige umfassen rund zwei Drittel der im Landkreis Neu-Ulm Beschäftigten.

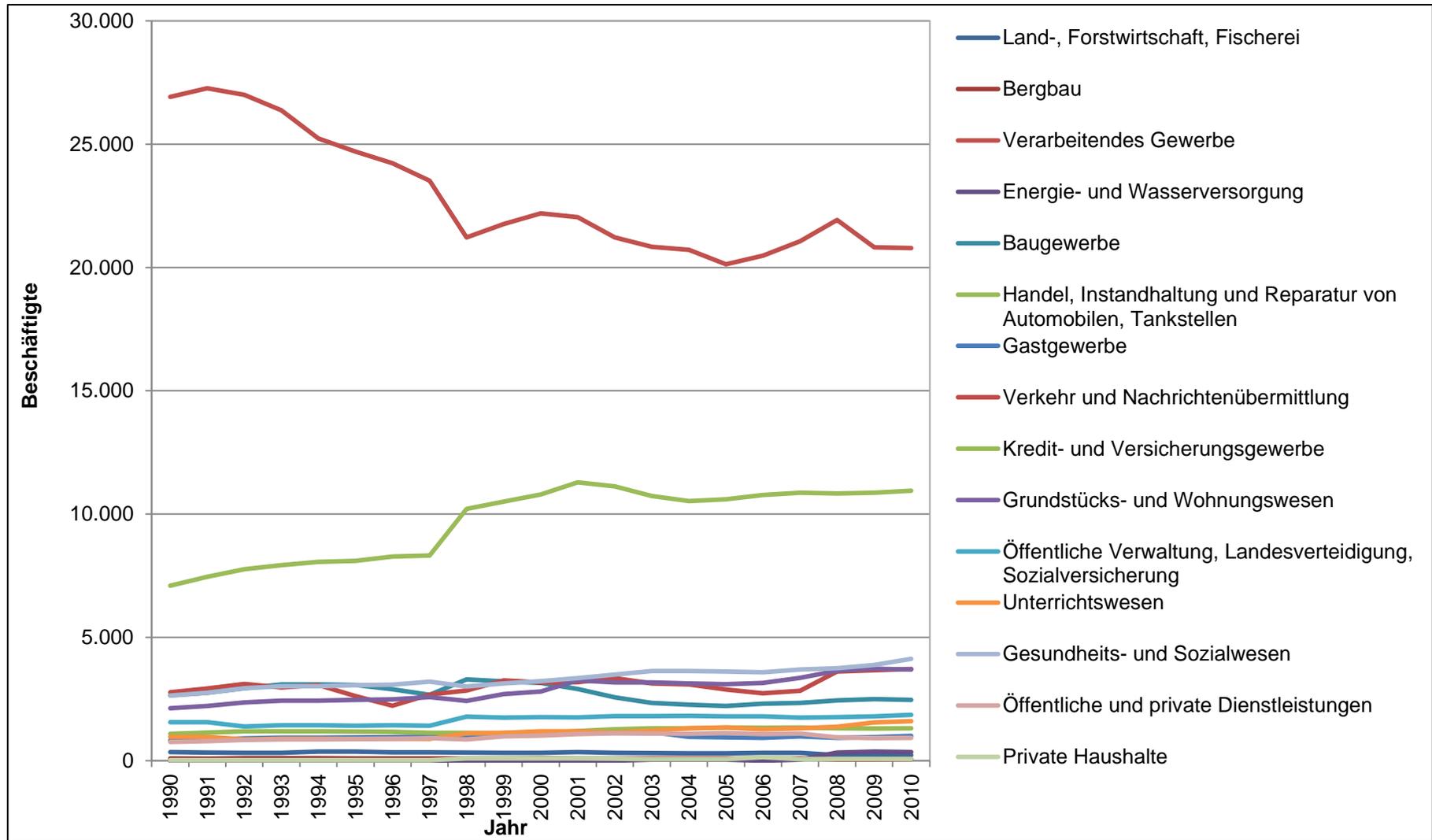


Abbildung 8: Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Landkreis Neu-Ulm nach Wirtschaftszweigen für die Jahre 1990 bis 2010 (Stichtag 30.06.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) (ECORegion, 2011)

4.1.4 Wohnstruktur

Datengrundlage

Zur Abbildung der Wohnstruktur im Landkreis Neu-Ulm werden die Anzahl der Wohngebäude und die Wohnflächen betrachtet. Die Daten wurden der Landesdatenbank GENESIS-Online des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung entnommen. Zum Vergleich wurde die Wohnstruktur in Bayern und Deutschland, bezogen über das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung und die Bundesdatenbank GENESIS-Online des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden, herangezogen. Dabei sind die statistischen Daten für Deutschland erst ab dem Jahr 1995 (statt 1990) verfügbar. Es wurde jeweils die Fortschreibung des Wohngebäude- und Wohnungsbestandes betrachtet, die aus der jeweils letzten allgemeinen Gebäude- und Wohnungszählung in Kombination mit den Ergebnissen der Bautätigkeitsstatistik (Baufertigstellungen und -abgänge) von den statistischen Ämtern der Länder zum 31.12. eines Jahres festgestellt worden ist.

Ergebnisse

In Tabelle 6 und Abbildung 9 ist die Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm dargestellt. Von 1990 bis 2010 ist die Anzahl der Wohngebäude stetig gestiegen, analog zu der Einwohnerentwicklung jedoch mit abnehmendem Tempo. Im Jahr 2010 verzeichnet der Landkreis 40.716 Wohngebäude. Der Zuwachs seit 1990 (32.781 Wohngebäude) beträgt damit rund 24 %, was unter dem Wert für Bayern mit einem Zubau von 27 % liegt. Seit 1995 nahm die Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm um ca. 16 % zu. Dies entspricht der Zunahme im Freistaat und liegt geringfügig über dem Wert für Deutschland mit ca. 15 % (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) (Statistisches Bundesamt, 2012).

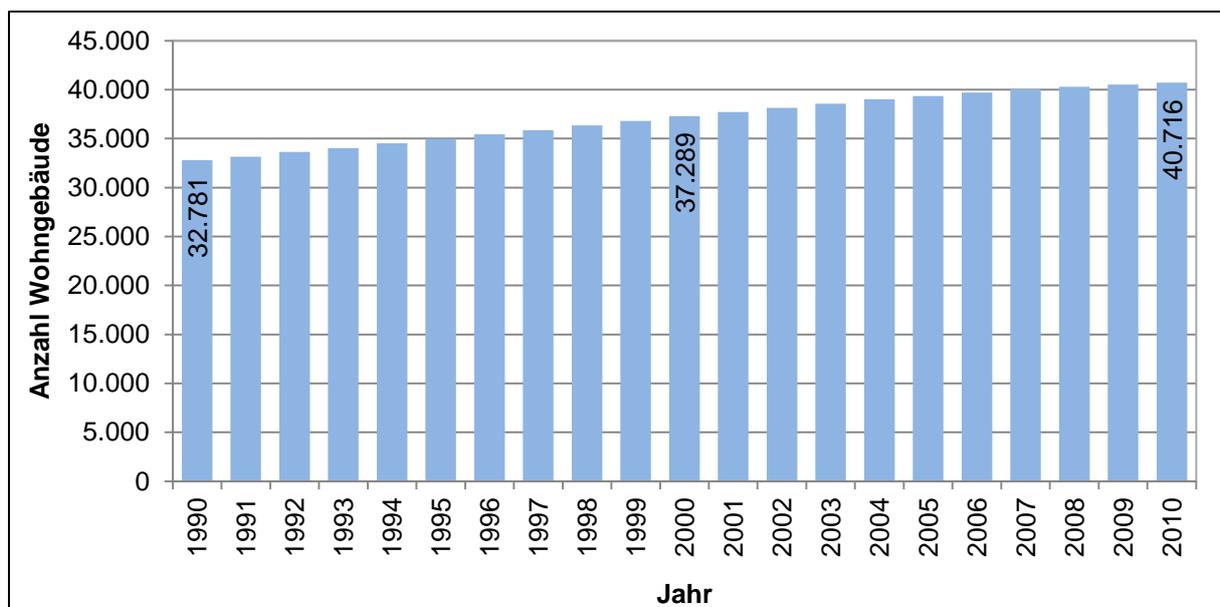


Abbildung 9: Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm (1990 - 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

| Jahr | Anzahl Wohngebäude | Zuwachs gegenüber 1990 | Zuwachs pro Jahr |
|------|--------------------|------------------------|------------------|
| 1990 | 32.781 | - | - |
| 1991 | 33.156 | 1,1% | 1,1% |
| 1992 | 33.641 | 2,6% | 1,5% |
| 1993 | 34.033 | 3,8% | 1,2% |
| 1994 | 34.511 | 5,3% | 1,4% |
| 1995 | 34.983 | 6,7% | 1,4% |
| 1996 | 35.419 | 8,0% | 1,2% |
| 1997 | 35.858 | 9,4% | 1,2% |
| 1998 | 36.362 | 10,9% | 1,4% |
| 1999 | 36.808 | 12,3% | 1,2% |
| 2000 | 37.289 | 13,8% | 1,3% |
| 2001 | 37.707 | 15,0% | 1,1% |
| 2002 | 38.129 | 16,3% | 1,1% |
| 2003 | 38.548 | 17,6% | 1,1% |
| 2004 | 39.014 | 19,0% | 1,2% |
| 2005 | 39.355 | 20,1% | 0,9% |
| 2006 | 39.721 | 21,2% | 0,9% |
| 2007 | 40.022 | 22,1% | 0,8% |
| 2008 | 40.304 | 22,9% | 0,7% |
| 2009 | 40.507 | 23,6% | 0,5% |
| 2010 | 40.716 | 24,2% | 0,5% |

Tabelle 6: Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm (1990 – 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

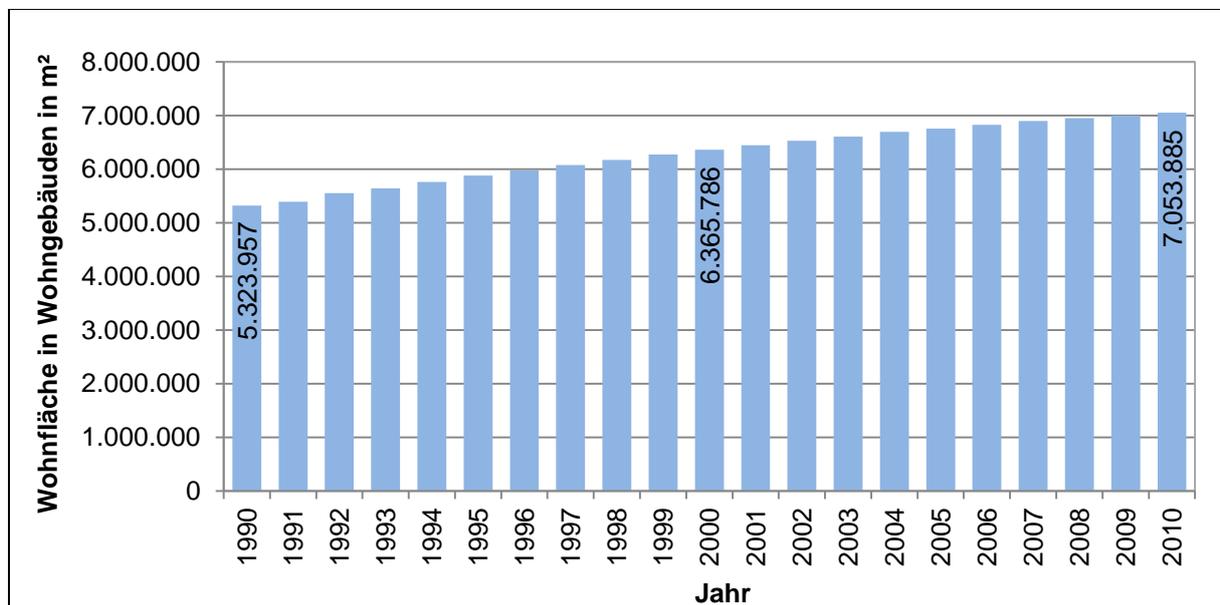


Abbildung 10: Wohnfläche im Landkreis Neu-Ulm (1990 - 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Die Wohnfläche der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm ist im Zeitraum 1990 bis 2010 von insgesamt 5.323.957 m² auf 7.053.885 m² um rund ein Drittel angestiegen (siehe Tabelle 7 und Abbildung 10). Das Land Bayern weist für diesen Zeitraum eine Zunahme um ca. 31 %

auf. Seit 1995 hat die Wohnfläche im Landkreis Neu-Ulm wie in ganz Bayern um ca. 20 % zugenommen. Deutschlandweit betrug der Zubau seit 1995 nur 16 % (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) (Statistisches Bundesamt, 2012).

| Jahr | Wohnfläche in m ² | Zuwachs gegenüber 1990 | Zuwachs pro Jahr |
|------|------------------------------|------------------------|------------------|
| 1990 | 5.323.957 | - | - |
| 1991 | 5.397.047 | 1,4% | 1,4% |
| 1992 | 5.553.969 | 4,3% | 2,9% |
| 1993 | 5.646.331 | 6,1% | 1,7% |
| 1994 | 5.763.745 | 8,3% | 2,1% |
| 1995 | 5.881.491 | 10,5% | 2,0% |
| 1996 | 5.976.949 | 12,3% | 1,6% |
| 1997 | 6.077.426 | 14,2% | 1,7% |
| 1998 | 6.176.449 | 16,0% | 1,6% |
| 1999 | 6.276.631 | 17,9% | 1,6% |
| 2000 | 6.365.786 | 19,6% | 1,4% |
| 2001 | 6.450.609 | 21,2% | 1,3% |
| 2002 | 6.534.317 | 22,7% | 1,3% |
| 2003 | 6.610.903 | 24,2% | 1,2% |
| 2004 | 6.695.781 | 25,8% | 1,3% |
| 2005 | 6.758.756 | 26,9% | 0,9% |
| 2006 | 6.830.299 | 28,3% | 1,1% |
| 2007 | 6.899.173 | 29,6% | 1,0% |
| 2008 | 6.955.183 | 30,6% | 0,8% |
| 2009 | 7.002.784 | 31,5% | 0,7% |
| 2010 | 7.053.885 | 32,5% | 0,7% |

Tabelle 7: Wohnfläche in Wohngebäuden im Landkreis Neu-Ulm (1990 - 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Parallel zur Zunahme der Wohnungszahl steigt auch die Wohnfläche pro Einwohner kontinuierlich an. Während im Jahr 1990 im Landkreis Neu-Ulm rund 36 m² pro Einwohner zur Verfügung standen, sind es im Jahr 2000 40 m² und im Jahr 2010 bereits ca. 43 m² pro Einwohner, was dem Durchschnitt für Deutschland entspricht. Für sich allein betrachtet ist diese Entwicklung mit einem Anstieg der Energie- und Wärmeverbräuche in Haushalten verbunden.

4.1.5 Fahrzeuge und Verkehr

Datengrundlage

Die Darstellung des Verkehrsaufkommens im Landkreis Neu-Ulm erfolgt nach verschiedenen Fahrzeugtypen. Es wird nach Personenkraftwagen (PKW), Krafträdern (KRD), Lastkraftwagen (LKW) und Zugmaschinen (ZM) unterteilt. Die Daten der zugelassenen Fahrzeuge basieren auf dem örtlichen Fahrzeugregister. Dazu wurde eine Befragung bei der KFZ-Zulassungsbehörde des Landkreises Neu-Ulm durchgeführt. So konnten Daten in einer Zeitreihe ab dem Jahr 2000 bis zum Jahr 2010 erfasst werden. Ab dem 1.1.2008 werden die zugelassenen Fahrzeuge von den Statistikämtern jedoch ohne vorübergehend stillgelegte Fahrzeuge (etwa 12 %) erfasst, so dass die Werte vom 1.1.2008 mit den früheren Werten nicht mehr vergleichbar sind. Zum Vergleich wurden die Zulassungszahlen in Bayern und Deutschland, bezogen über das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung und die Bundesdatenbank GENESIS-Online des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden, herangezogen.

Ergebnisse

Die Struktur der zugelassenen Fahrzeuge im Jahr 2010 wird in Abbildung 11 und Tabelle 8 aufgezeigt. Daraus ist zu erkennen, dass die Personenkraftwagen mit rund 74 % den weitaus größten Anteil der insgesamt zugelassenen Fahrzeuge aufweisen. 8 % der Fahrzeuge sind Krafträder, 10 % sind Zugmaschinen und 8 % sind Lastkraftwagen. Letztere spielen trotz der geringeren Anzahl aufgrund des hohen spezifischen Verbrauchs für den Treibstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen eine bedeutende Rolle.

Bei insgesamt 130.304 Fahrzeugen und einer Einwohnerzahl von 165.461 ergibt sich für den Landkreis Neu-Ulm für das Jahr 2010 ein spezifischer Wert von 0,79 Fahrzeugen pro Einwohner. Damit liegt die Fahrzeugdichte im Landkreis Neu-Ulm deutlich über den Werten für Bayern und Deutschland mit 0,69 bzw. 0,61 Fahrzeugen pro Einwohner (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012; Statistisches Bundesamt, 2012)

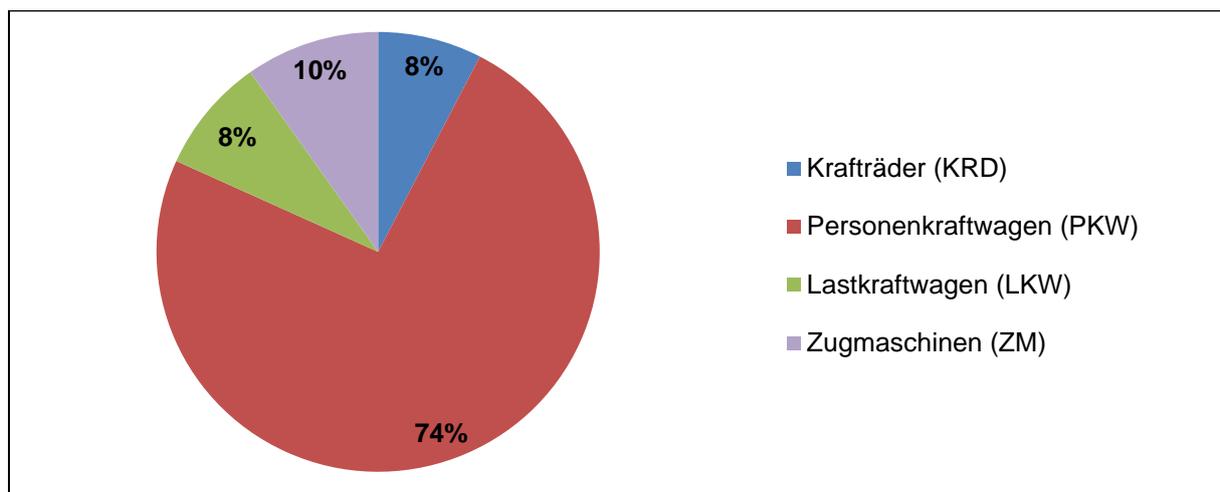


Abbildung 11: Zugelassene Fahrzeuge im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Fahrzeugtypen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

| Zugelassene Fahrzeuge | 2010 |
|--------------------------|----------------|
| Personenkraftwagen (PKW) | 96.653 |
| Lastkraftwagen (LKW) | 10.997 |
| Zugmaschinen (ZM) | 12.747 |
| Krafträder (KRD) | 9.906 |
| Summe | 130.304 |

Tabelle 8: Zugelassene Fahrzeuge im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Fahrzeugtypen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

Seit 1990 ist der Fahrzeugbestand je Einwohner im Landkreis Neu-Ulm von einem Ausgangswert von 0,64 um ca. 24 % gestiegen. Die vermeintliche Abnahme des PKW-Bestandes (und aller anderen Fahrzeugarten) nach 2007 (siehe Abbildung 12 und Tabelle 10) ist der veränderten Statistik geschuldet und nicht Ausdruck eines veränderten Mobilitätsverhaltens.

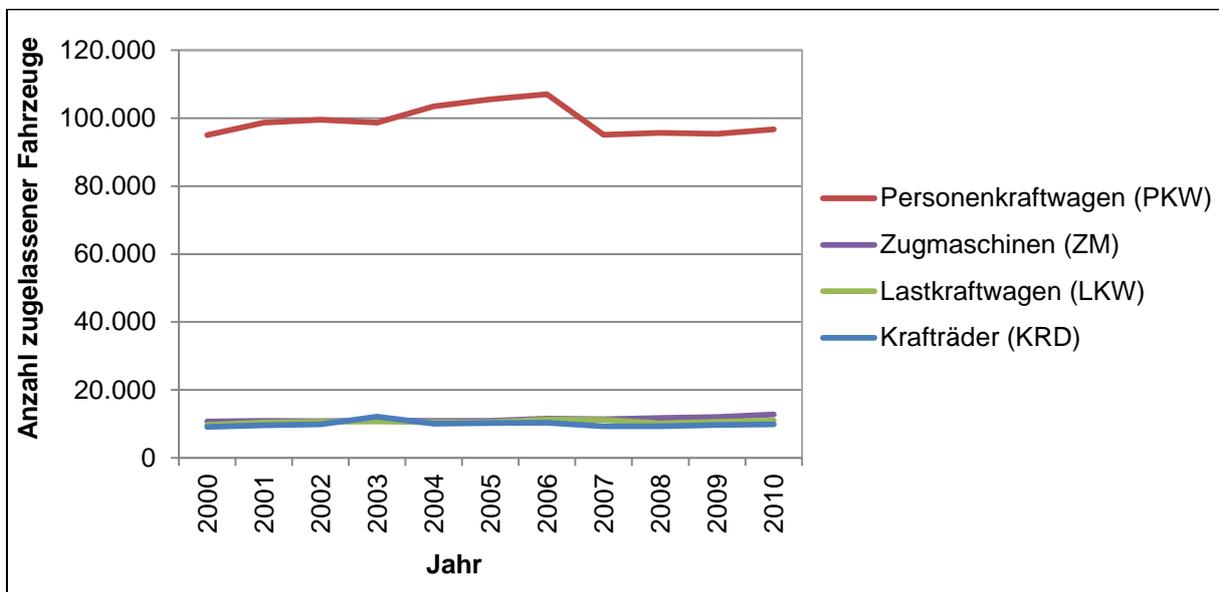


Abbildung 12: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge nach Fahrzeugtypen (2000 – 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

| Typ | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| PKW | 95 | 99 | 99 | 99 | 103 | 106 | 107 | 95 | 96 | 95 | 97 |
| KRD | 9 | 10 | 10 | 12 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| LKW | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 10 | 11 | 11 |
| ZM | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 11 | 12 | 12 | 13 |
| Summe | 125 | 130 | 131 | 132 | 135 | 137 | 140 | 129 | 127 | 128 | 130 |

Tabelle 9: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge nach Fahrzeugtypen in Tausend (2000 – 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)

4.2 Energie- und CO₂-Bilanz

In diesem Kapitel wird die Energie- und CO₂-Bilanz des Landkreises Neu-Ulm dargestellt. Für die Bilanz werden zunächst die Energieverbräuche in den Sektoren Haushalte, kommunale Gebäude und Wirtschaft für die Nutzungsarten Wärme, Strom und Treibstoffe analysiert. Folgend wird die aktuelle Situation der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen beleuchtet. Abschließend werden die CO₂-Emissionen im Landkreis Neu-Ulm bilanziert und ausgewertet.

4.2.1 Energiebilanz

Methodik und Datengrundlage

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wird die internetbasierte Software ECORegion^{smart DE} verwendet. Diese Software wird vom europäischen Klima-Bündnis³, dem European Energy Award^{®4} und dem Konvent der Bürgermeister (Covenant of Mayors)⁵ empfohlen. Entwickelt wurde sie unter Berücksichtigung der neuesten international etablierten Standards und Methoden sowie der aktuellen Umweltdaten von der Züricher Firma ECOSPEED AG⁶.

In einem ersten Schritt werden für die Energie- und CO₂-Bilanzierungen bundesweite Durchschnittswerte herangezogen und nach dem Territorialprinzip (siehe Abbildung 13) auf die jeweilige Region heruntergebrochen. Die Einwohnerzahlen, die Beschäftigtenzahlen und die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge bilden die wichtigsten Eingangsgrößen für die Ermittlung des Energieverbrauchs nach dem Territorialprinzip. Die Bilanzierungsmethode nach ECORegion^{smart DE} kombiniert das Territorialprinzip mit der Möglichkeit, regionale Daten je nach Verfügbarkeit im Verursacher- und Absatzprinzip zu ergänzen (siehe Abbildung 13). In einem zweiten Schritt werden demnach regionale Daten eingepflegt.

Durch die Verwendung von ECORegion können die Ergebnisse des Landkreises Neu-Ulm mit anderen Regionen, deren Bilanz ebenfalls mit diesem Werkzeug erstellt wurde, verglichen werden. Die Vergleichbarkeit resultiert aus der vorgegebenen Struktur, den methodischen Vorgaben und der umfangreichen und aktuellen Datenbank für Energie-, Emissions- und anderen Umweltfaktoren, die im Programm hinterlegt ist und regelmäßig aktualisiert wird. ECORegion ermöglicht auch über mehrere Jahre hinweg einen transparenten Bilanzie-

³ Das europäische Klima-Bündnis ist ein Netzwerk von mehr als 1.600 Städten, Gemeinden und Landkreisen in 20 europäischen Ländern, die sich verpflichtet haben, das Weltklima zu schützen. Bundesländer, Verbände und andere Organisationen wirken als assoziierte Mitglieder mit. Auch der Landkreis Neu-Ulm ist Mitglied im Klimabündnis. Siehe <http://www.klimabuendnis.org>.

⁴ Der European Energy Award® (eea®) ist ein Programm für eine umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Der eea® ist ein Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, mit dem die Energie- und Klimaschutzaktivitäten der Kommune erfasst, bewertet, geplant, gesteuert und regelmäßig überprüft werden können. Siehe <http://www.european-energy-award.de>.

⁵ Der Konvent der Bürgermeister ist eine offizielle europäische Bewegung, im Rahmen derer sich die beteiligten Städte freiwillig zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung nachhaltiger Energiequellen verpflichten. Selbst auferlegtes Ziel der Unterzeichner des Konvents ist es, die energiepolitischen Vorgaben der Europäischen Union zur Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 zu übertreffen. Siehe http://www.konventderbuergermeister.eu/index_de.html.

⁶ Siehe <http://www.ecospeed.ch>.

rungsprozess. Änderungen in den Datengrundlagen oder der Methodik können jederzeit nachvollzogen werden.

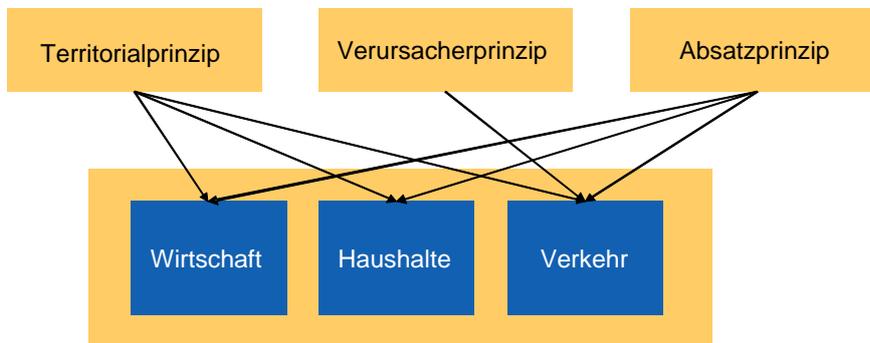


Abbildung 13: Bilanzierungsprinzipien der angewandten Methode (ECORegion, 2010)

Die vorliegenden Bilanzierungen der Energieverbrauchswerte geben den jeweiligen Energieverbrauch der Region als Endenergie an. Im Gegensatz zur Primärenergiebilanzierung erfasst die Endenergiebilanzierung den gesamten Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher (vergleiche Abbildung 14). Verbrauchswerte gehen demnach ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn, etc. in die Berechnung ein. Der Energieverbrauch der Bereitstellungskette (Herstellung und Vertrieb der Energie) wird dabei nicht berücksichtigt.

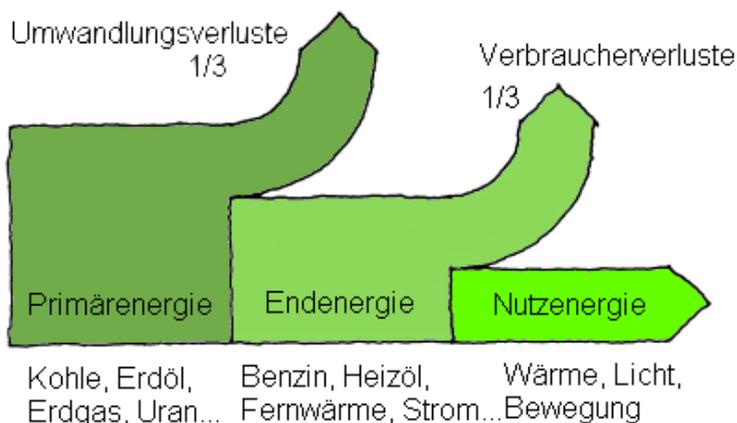


Abbildung 14: Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Fachgruppe Bauen und Wohnen., 2012)

Die Bilanz im Bereich Verkehr erfasst den Energieverbrauch einheitlich für alle Verkehrsmittel und Verkehrsarten (auch für den ÖPNV und Güterverkehr) nach dem Verursacherprinzip, d. h. es gehen alle Verbrauchswerte der Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen der Region in die Berechnung ein, auch wenn die zurückgelegten Wegstrecken außerhalb des Gebietes liegen. Die Anwendung des Verursacherprinzips wurde an dieser Stelle dem Territorialprinzip vorgezogen, da auch für die Emissionen außerhalb des Landkreises sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Unternehmen aus der Region verantwortlich sind. Zudem liegt für den KFZ-Verkehr keine umfassende kommunale Verkehrszählung vor, die Voraussetzung für die Anwendung des Territorialprinzips ist.

Datengrundlage

Bei Arbeitsaufnahme im Jahr 2012 lagen die aktuellsten vollständigen Daten für das Jahr 2010 vor. Die Einwohnerzahlen, die Beschäftigtenzahlen und die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge bilden die wichtigsten Eingangsgrößen für die Ermittlung des Energieverbrauchs nach dem Territorialprinzip. Diese werden durch regionale Verbrauchsdaten (bezogen von örtlichen Energieversorgern und Verbrauchern) ergänzt. Verbrauchsdaten für die öffentliche Hand werden erstmalig ab dem Jahr 2000 und seit 2005 kontinuierlich statistisch erfasst, während sie zuvor mit dem Bereich Wirtschaft zusammengefasst wurden.

Ergebnisse

Auf die Sektoren Wirtschaft und Verkehr entfielen im Jahr 2010 je 39 % des Endenergieverbrauchs des Landkreises Neu-Ulm, gefolgt von dem Bereich Haushalte mit 20 %. Die öffentliche Hand hat einen Anteil von zwei Prozent (siehe Abbildung 15). Der absolute Endenergieverbrauch ist von 6.080 GWh/a im Jahr 1990 auf 6.756 GWh/a im Jahr 2010 um rund 11 % gestiegen (siehe Abbildung 16).

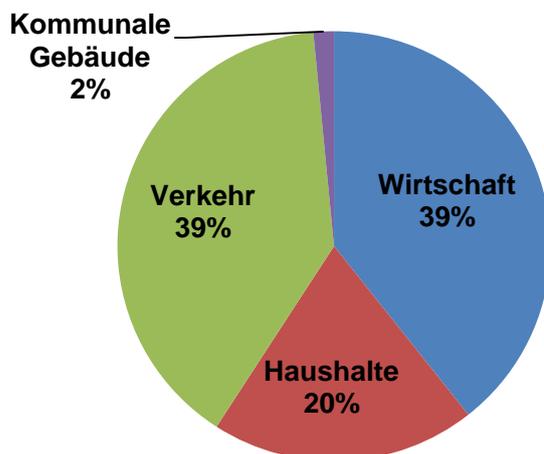


Abbildung 15: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Sektoren (ECORegion, 2011)

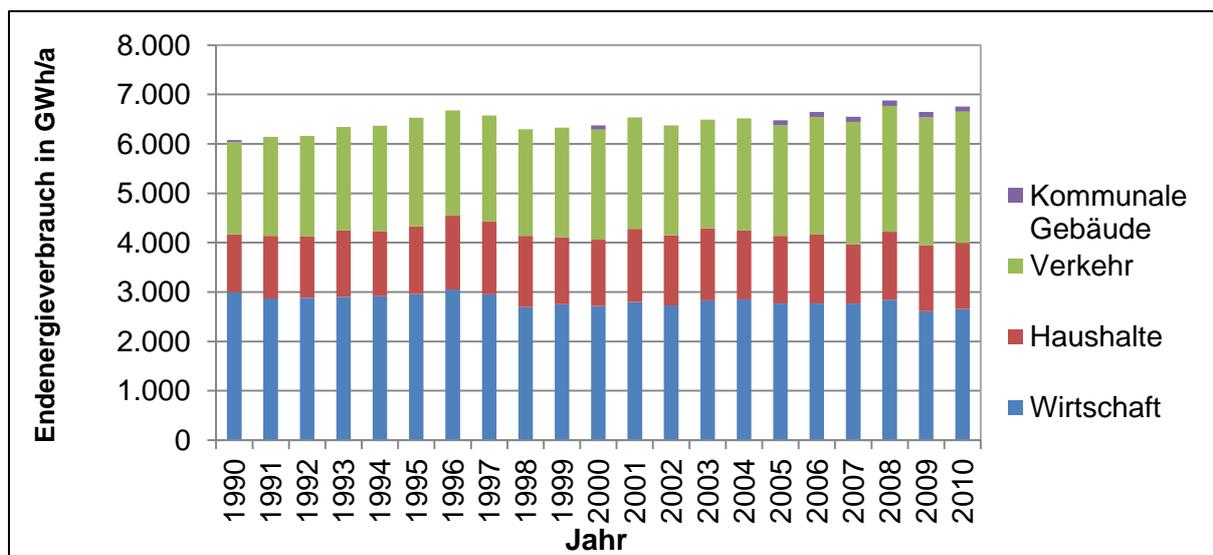


Abbildung 16: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Sektoren in GWh/a (1990 - 2010) (ECORegion, 2011)

| Bereiche | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Wirtschaft | 2.992 | 2.959 | 2.714 | 2.765 | 2.767 | 2.767 | 2.844 | 2.612 | 2.659 |
| Haushalte | 1.180 | 1.373 | 1.347 | 1.376 | 1.396 | 1.202 | 1.378 | 1.338 | 1.336 |
| Verkehr | 1.868 | 2.196 | 2.230 | 2.242 | 2.377 | 2.479 | 2.549 | 2.584 | 2.658 |
| Kommunale Gebäude | 40 | 2.959 | 84 | 96 | 106 | 102 | 106 | 112 | 103 |
| Summe | 6.080 | 6.529 | 6.375 | 6.479 | 6.646 | 6.550 | 6.877 | 6.646 | 6.756 |

Tabelle 10: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Sektoren in GWh/a (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECOREGION, 2011)

Der Anstieg des Endenergieverbrauchs seit 1990 geht mit einem Bevölkerungszuwachs von rund 13 % einher (vergleiche Kapitel 4.1.2, Seite 13). Daher werden in Abbildung 17 und Tabelle 11 die demografisch bereinigten Verbrauchswerte betrachtet. Der Endenergieverbrauch pro Einwohner betrug im Jahr 1990 41,4 MWh/(a · EW) und 40,8 MWh/(a · EW) im Jahr 2010 und ist somit in etwa konstant geblieben. Den Verbrauchsminderungen in der Wirtschaft um ca. 21 % stehen dabei Steigerungen im Verkehr um ca. 26 % gegenüber. Die Verbräuche der Haushalte blieben nahezu konstant, (siehe Abbildung 17).

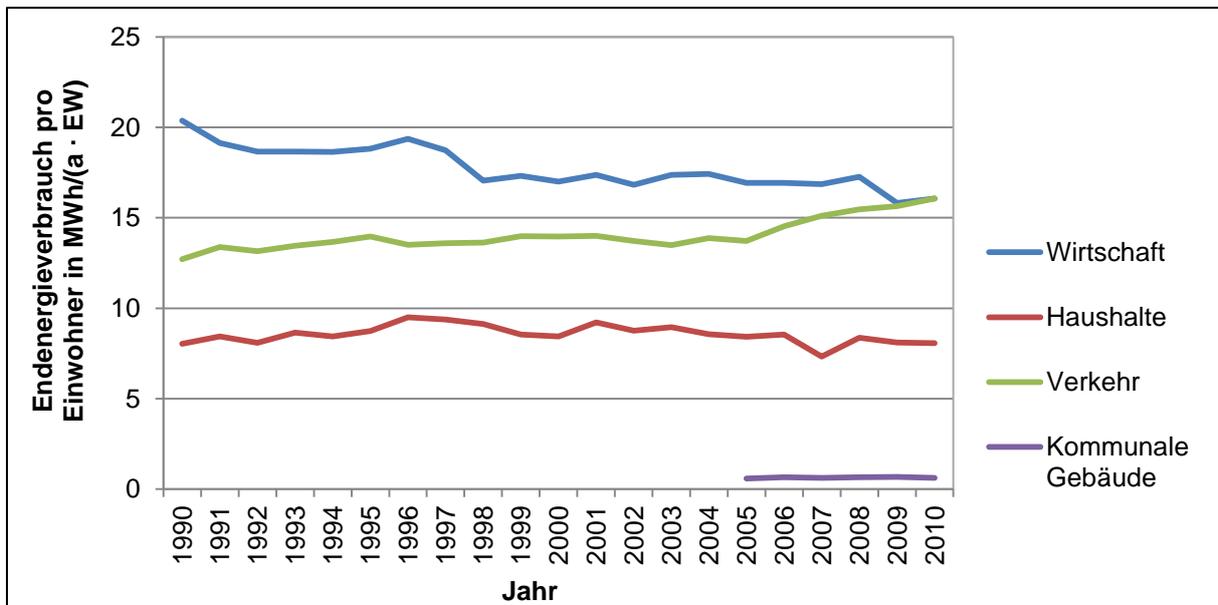


Abbildung 17: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm pro Einwohner nach Sektoren in MWh/(a · EW) (1990 - 2010) (ECOREGION, 2011)

| Bereiche | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Wirtschaft | 20,4 | 18,8 | 17,0 | 16,9 | 16,9 | 16,9 | 17,3 | 15,8 | 16,1 |
| Haushalte | 8,0 | 8,7 | 8,4 | 8,4 | 8,5 | 7,3 | 8,4 | 8,1 | 8,1 |
| Verkehr | 12,7 | 14,0 | 14,0 | 13,7 | 14,5 | 15,1 | 15,5 | 15,6 | 16,1 |
| Kommunale Gebäude | 0,3 | - | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,6 |
| Summe | 41,4 | 41,5 | 39,8 | 39,6 | 40,6 | 39,9 | 41,7 | 40,2 | 40,8 |

Tabelle 11: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm pro Einwohner nach Sektoren in MWh/(a · EW) (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECOREGION, 2011)

Durch die Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Nutzungsarten (siehe Abbildung 18, Abbildung 19 und Tabelle 12) wird deutlich, dass 40 % des Endenergieverbrauchs für die

Bereitstellung von Wärme verwendet wird. Strom hat einen Anteil von 21 % und Treibstoffe haben einen Anteil von 39 %.

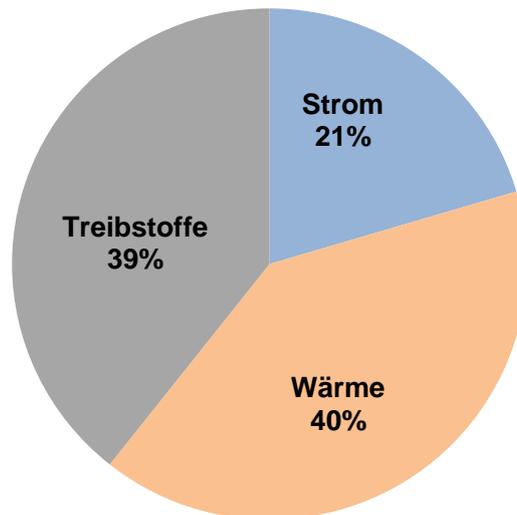


Abbildung 18: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Nutzungsarten (ECORegion, 2011)

| Nutzungsart | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Strom | 1.132 | 1.258 | 1.333 | 1.389 | 1.409 | 1.423 | 1.464 | 1.366 | 1.380 |
| Wärme | 3.080 | 3.074 | 2.812 | 2.848 | 2.860 | 2.648 | 2.864 | 2.695 | 2.718 |
| Treibstoffe | 1.868 | 2.196 | 2.230 | 2.242 | 2.377 | 2.479 | 2.549 | 2.584 | 2.658 |
| Summe | 6.080 | 6.529 | 6.375 | 6.479 | 6.646 | 6.550 | 6.877 | 6.646 | 6.756 |

Tabelle 12: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Nutzungsarten in GWh/a (1990 - 2010) (ECORegion, 2011)

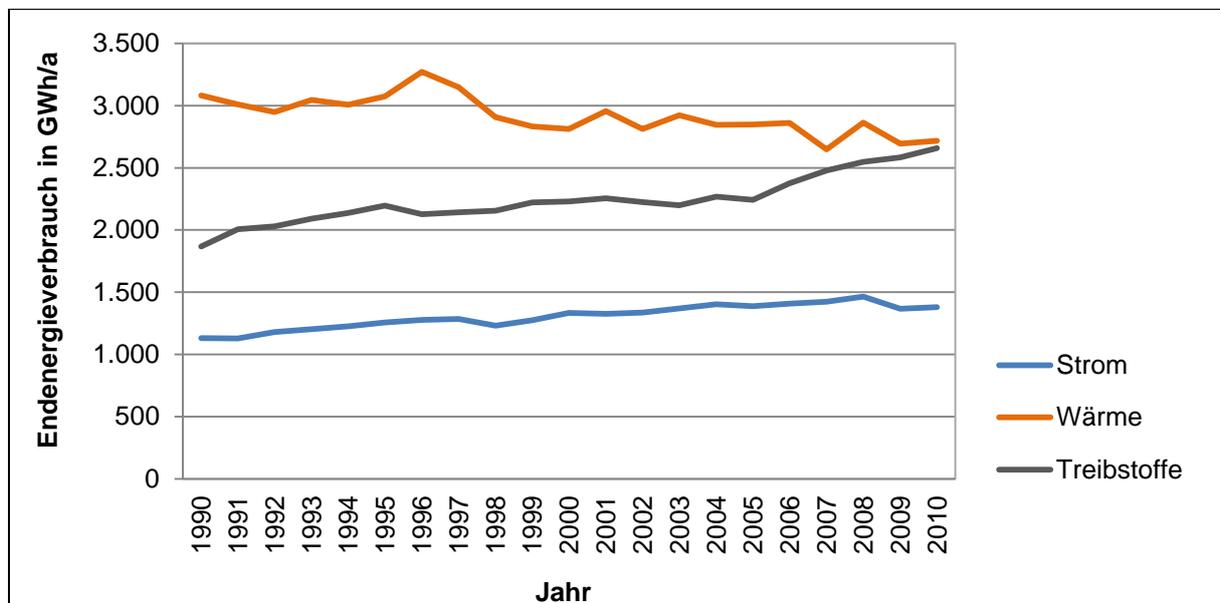


Abbildung 19: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Nutzungsarten (1990 - 2010) (ECORegion, 2011)

Der Verkehr hat mit 39 % im Jahr 2010 einen großen Anteil am Gesamtenergieverbrauch und wird daher an dieser Stelle detailliert betrachtet. (Abbildung 20).

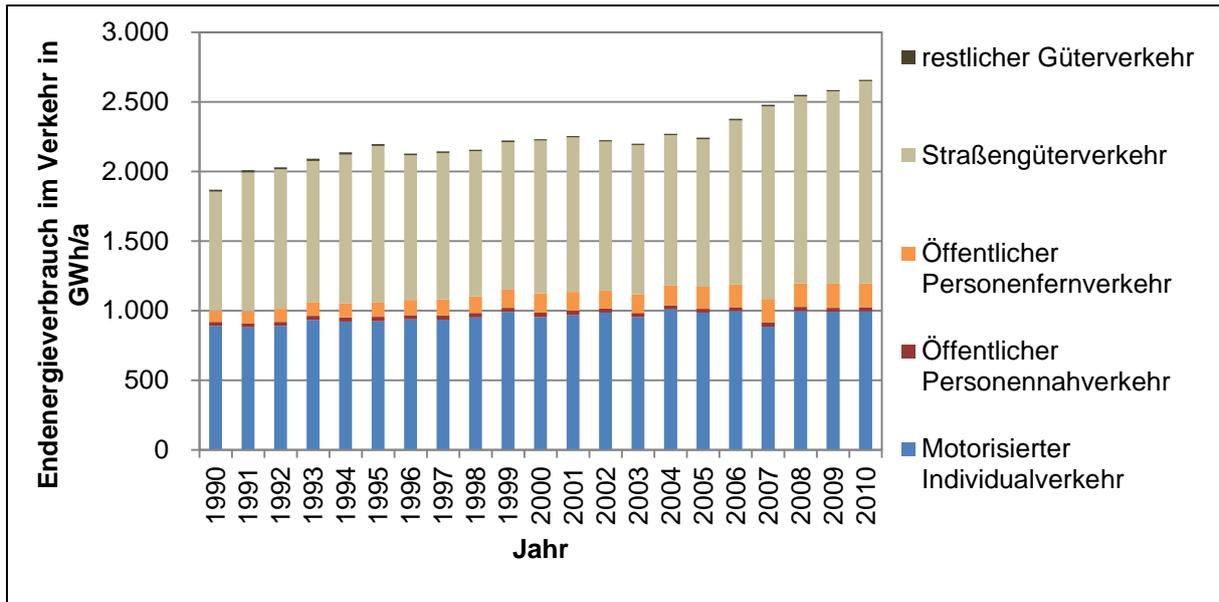


Abbildung 20: Endenergieverbrauch im Verkehr im Landkreis Neu-Ulm nach Verkehrsarten (ECORegion, 2011)

Im Jahr 1990 verteilte sich der Energieverbrauch noch zu gleichen Teilen auf Güterverkehr (45 %) und Personenverkehr (56 %). Der Energieverbrauch im Güterverkehr stieg bis zum Jahr 2010 um rund 70 % an. Diese Entwicklung ist maßgeblich auf den Straßengüterverkehr zurückzuführen und entspricht dem nationalen Trend. Im Personenverkehr ist bis zum Jahr 2010 lediglich ein Anstieg von rund einem Fünftel zu verzeichnen, was im Wesentlichen auf den wachsenden Flugverkehr zurückzuführen ist.

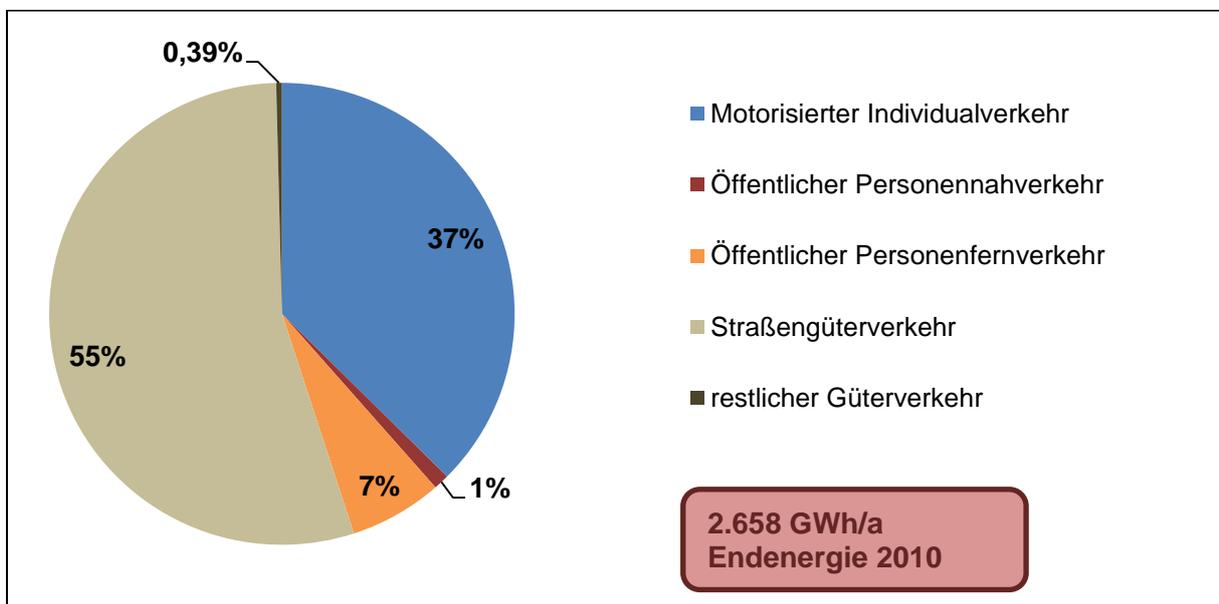


Abbildung 21: Endenergieverbrauch des Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Verkehrsarten (ECORegion, 2011)

Im Jahr 2010 ist mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs des Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm auf den Güterverkehr zurückzuführen, 37 % fallen auf den motorisierten Individualverkehr und 8 % auf den öffentlichen Personenverkehr zurück (siehe Abbildung 21).

4.2.2 CO₂-Bilanz

Methodik

Die CO₂-Bilanz des Landkreises Neu-Ulm stellt die Emissionen des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) für den Zeitraum von 1990 bis 2010 dar. 1990 ist das Bezugsjahr, an dem seit dem Kyoto-Protokoll die Entwicklung im Klimaschutz üblicherweise gemessen wird. Die CO₂-Bilanz basiert auf dem Energieverbrauch der Bevölkerung, Betriebe, Fahrzeuge und kommunalen Liegenschaften der Region. Für die Erstellung der Bilanz wird die internetbasierte Software ECORegion^{smart DE} (siehe Erläuterungen zu Beginn dieses Kapitels ab Seite 24) verwendet.

Nach dem Kyoto-Protokoll müssen die Industrieländer ihre Emissionen der sechs Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFKW) und Schwefelhexafluorid (SF₆) bis 2012 um durchschnittlich 5,2 % reduzieren. Die einzelnen Treibhausgase tragen dabei in unterschiedlichem Maße zu dieser Entwicklung bei. Im Jahr 2010 war die Freisetzung von Kohlendioxid mit einem Anteil von 87,4 % Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen (Umweltbundesamt, 2012). Diese stammen größtenteils aus der stationären und mobilen Verbrennung fossiler Energieträger. In den meisten Bundesländern werden statt der gesamten Treibhausgasemissionen üblicherweise die energiebedingten CO₂-Emissionen erfasst, da diese in Deutschland den größten Teil der Treibhausgase ausmachen und damit repräsentativ für die Treibhausbilanzierung insgesamt sind.

Die vorliegende CO₂-Bilanz basiert auf dem Primärenergieverbrauch des Landkreises Neu-Ulm. Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und auch global an. Es gilt dabei in erster Linie das Territorialprinzip, d. h. die CO₂-Emissionen werden aus den Primärenergieverbrauchswerten der einzelnen Energieträger berechnet, die innerhalb des Gebietes verbraucht werden. Für die CO₂-Bilanzierung wurde dieser Methode der Vorzug gegeben, da – im Gegensatz zur Endenergie-Bilanzierung – der Energieträger Strom nicht als emissionsfrei eingeht. Im Gegensatz zur Endenergiebilanz berücksichtigt die Primärenergiebilanz auch die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen (siehe Abbildung 14, Seite 25). Eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Strom-Mix vermindert somit auch die berechneten CO₂-Emissionen, da erneuerbare Energien weniger CO₂ emittieren als fossile Energieträger. Da auch die Emissionen in der Vorkette der Energieproduktion mit einbezogen werden, wird diese Methode als LCA-Methode (LCA = Life Cycle Assessment = Lebenszyklusanalyse) bezeichnet.

Datengrundlage

Bei Arbeitsaufnahme im Jahr 2012 lagen die aktuellsten vollständigen Daten für das Jahr 2010 vor. Die CO₂-Emissionen pro Energieeinheit für die einzelnen Energieträger, ebenso wie die Umrechnungskoeffizienten zur Ermittlung der Primärenergie auf Basis der Endenergie sind in dem verwendeten Software Tool ECORegion^{smart DE} hinterlegt.

Ergebnisse

Im Landkreis Neu-Ulm verursacht die Wirtschaft 45 % und der Verkehr 36 % der CO₂-Emissionen. Haushalte haben einen Anteil von 17 % und die kommunalen Gebäude einen Anteil von zwei Prozent (siehe Abbildung 22, Abbildung 23 und Tabelle 13).

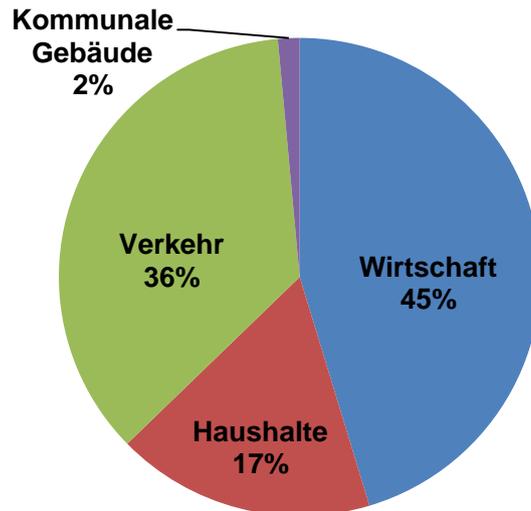


Abbildung 22: CO₂-Emissionen im Landkreis Neu-Ulm entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen im Jahr 2010 (ECOREGION, 2011)

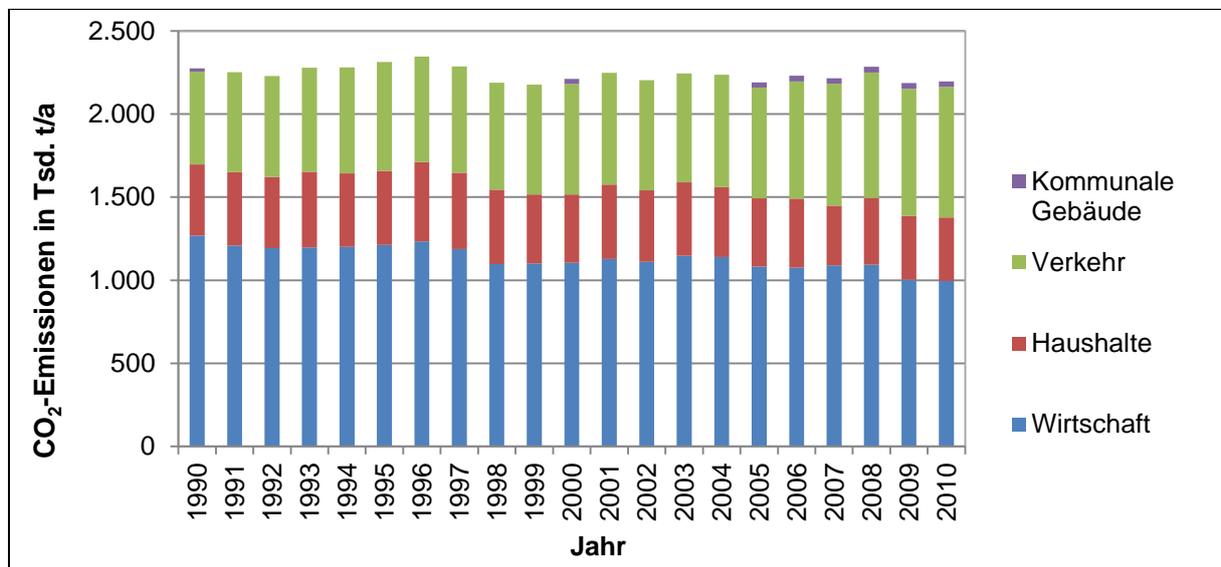


Abbildung 23: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen (1990 – 2010) für den Landkreis Neu-Ulm (ECOREGION, 2011)

| Bereiche | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Wirtschaft | 1.269 | 1.213 | 1.104 | 1.082 | 1.077 | 1.089 | 1.094 | 1.003 | 996 |
| Haushalte | 428 | 445 | 411 | 412 | 415 | 360 | 402 | 384 | 382 |
| Verkehr | 561 | 656 | 665 | 667 | 706 | 735 | 756 | 766 | 787 |
| Kommunale Gebäude | 18 | - | 32 | 31 | 33 | 33 | 33 | 34 | 32 |
| Summe | 2.276 | 2.314 | 2.212 | 2.192 | 2.231 | 2.217 | 2.285 | 2.187 | 2.197 |

Tabelle 13: CO₂-Emissionen im Landkreis Neu-Ulm in Tausend t/a entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECOREGION, 2011)

Nach Nutzungsarten unterteilt, entfallen 36 % der CO₂-Emissionen auf die Nutzung von Treibstoffen, 34 % auf die Bereitstellung von Strom und 30 % auf die Wärmenutzung (siehe Abbildung 24 und Tabelle 14).

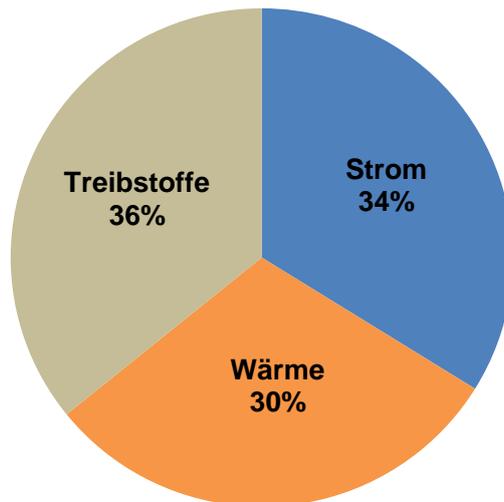


Abbildung 24: CO₂-Emissionen im Landkreis Neu-Ulm entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten im Jahr 2010 (ECOREgion, 2011)

| Nutzungsart | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Strom | 755 | 793 | 797 | 801 | 794 | 822 | 804 | 748 | 743 |
| Wärme | 960 | 865 | 750 | 724 | 732 | 660 | 725 | 674 | 666 |
| Treibstoffe | 560 | 656 | 665 | 667 | 706 | 735 | 756 | 766 | 787 |
| Summe | 2.276 | 2.314 | 2.212 | 2.192 | 2.231 | 2.217 | 2.285 | 2.187 | 2.197 |

Tabelle 14: CO₂-Emissionen in Tausend t/a entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) für den Landkreis Neu-Ulm

Mit Hilfe der demografisch bereinigten CO₂-Emissionen pro Einwohner (siehe Abbildung 25, Tabelle 15) wird deutlich, dass insbesondere die Wirtschaft den CO₂-Ausstoß merklich um ca. 30 % reduziert hat. Insgesamt betrug die Reduktion des Pro-Kopf-CO₂-Ausstoßes von 1990 bis 2010 ca. 14 %. Im Jahr 2010 betrug der Pro-Kopf-Ausstoß im Landkreis Neu-Ulm insgesamt 13,3 t CO₂/(a · EW). Dies liegt rund drei Tonnen über dem Bundesdurchschnitt von ca. 10,2 t/(a · EW) im Jahr 2010 (ECOREgion, 2011; Umweltbundesamt, 2012).

| Bereiche | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Wirtschaft | 8,6 | 7,7 | 6,9 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,1 | 6,0 |
| Haushalte | 2,9 | 2,8 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | 2,3 |
| Verkehr | 3,8 | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 4,3 | 4,5 | 4,6 | 4,6 | 4,8 |
| Kommunale Gebäude | 0,1 | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| SUMME | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 13,4 | 13,6 | 13,5 | 13,9 | 13,2 | 13,3 |

Tabelle 15: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner in t/a/EW nach Bereichen (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECOREgion, 2011)

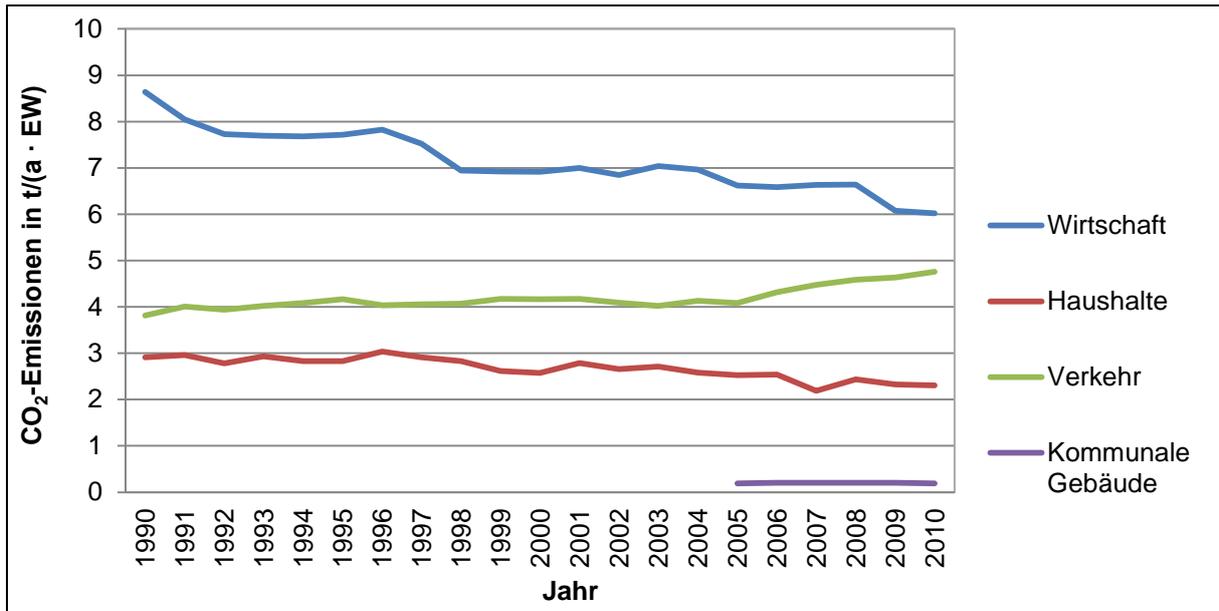


Abbildung 25: CO₂-Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner nach Bereichen (1990 – 2010) (ECOREGION, 2011)

Bei der detaillierten Betrachtung des Verkehrs ist analog zum Energieverbrauch im Jahr 1990 eine Gleichverteilung zwischen Güter- und Personenverkehr zu verzeichnen (Abbildung 26). Bis zum Jahr 2010 steigen die CO₂-Emissionen des Güterverkehrs um 68 % und die des Personenverkehrs um 18 % weiter an.

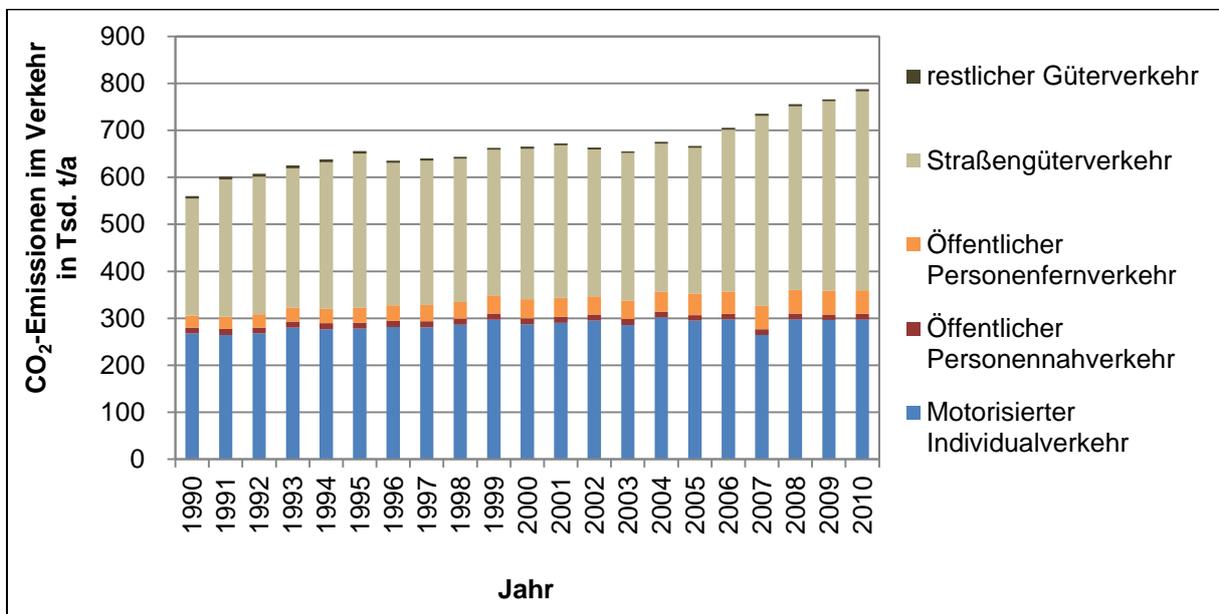


Abbildung 26: CO₂-Emissionen im Verkehr im Landkreis Neu-Ulm nach Verkehrsarten (ECOREGION, 2011)

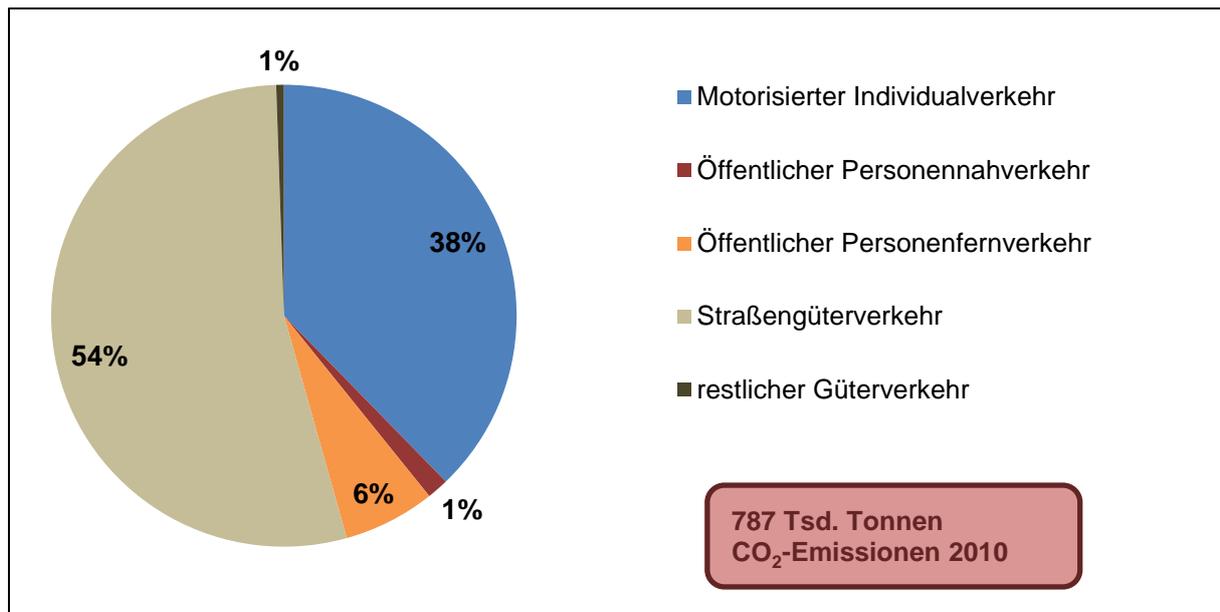


Abbildung 27: CO₂-Emissionen des Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Verkehrsarten (ECOREGION, 2011)

Im Jahr 2010 sind mehr als die Hälfte der im Landkreis Neu-Ulm durch Verkehr verursachten CO₂-Emissionen auf den Güterverkehr zurückzuführen, 38 % fallen auf den motorisierten Individualverkehr und 7 % auf den öffentlichen Personenverkehr zurück (Abbildung 27). Im Bereich des Güterverkehrs sind die Handlungsmöglichkeiten zur Minderung des Energieverbrauchs, die seitens der Region angestoßen werden können, vergleichsweise gering. Ähnlich verhält es sich beim öffentlichen Fernverkehr (6 %), der im Wesentlichen aus Flugverkehr besteht. Anders ist es beim motorisierten Individualverkehr (Personenkraftwagen und Krafträder), wo der Region verschiedene Maßnahmen zur Minderung zur Verfügung stehen, beispielsweise durch Verlagerung auf den öffentlichen Personennahverkehr.

5 Potenzialanalyse

Verschiedene Potenzialbegriffe ermöglichen eine Vergleichbarkeit und eine differenzierte Betrachtung von Potenzialuntersuchungen. Die gängigste Unterscheidung geht auf Kaltschmitt (Kaltschmitt, 2003) zurück und unterscheidet den Potenzialbegriff in vier Kategorien, welche folgend vorgestellt werden (siehe Abbildung 28).

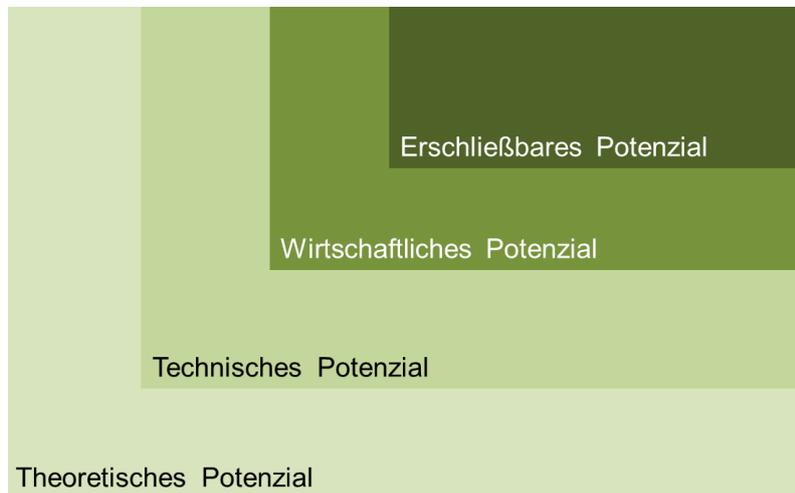


Abbildung 28: Potenzialbegriffe nach Kaltschmitt (Kaltschmitt, 2003)

Das theoretische Potenzial

Das theoretische Potenzial ist als das physikalisch vorhandene Energieangebot einer bestimmten Region in einem bestimmten Zeitraum definiert (deENet, 2010). Das theoretische Potenzial ist demnach z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres, die nachwachsende Biomasse einer bestimmten Fläche in einem Jahr oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf. Dieses Potenzial kann als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze aufgefasst werden, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil nutzbar ist.

Das technische Potenzial

Das technische Potenzial umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen Energieumwandlungstechnologien und unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. Im Gegensatz zum theoretischen Potenzial ist das technische Potenzial veränderlich (z. B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig (deENet, 2010).

Das wirtschaftliche Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial ist der Teil des technischen Potenzials, „der unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen interessant ist“ (deENet, 2010).

Das erschließbare Potenzial

Bei der Ermittlung des erschließbaren Potenzials werden neben den wirtschaftlichen Aspekten auch ökologische Aspekte, Akzeptanzfragen und institutionelle Fragestellungen berücksichtigt. Demnach werden sowohl mittelfristig gültige wirtschaftliche Aspekte als auch gesellschaftliche und ökologische Aspekte bei der Potenzialerfassung herangezogen.

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept **orientiert sich bei der Potenzialbetrachtung am erschließbaren Potenzial**, bei dem zwischen bereits genutztem und noch ungenutztem Potenzial differenziert wird. Das genutzte Potenzial verdeutlicht, welchen Beitrag die bereits in Nutzung befindlichen erneuerbaren Energieträger liefern. Das noch ungenutzte Potenzial zeigt, welchen zusätzlichen Beitrag erneuerbare Energiequellen bis zum Jahr 2030 leisten können. Das ungenutzte Potenzial wird durch Recherchen und Erfahrungswerte ermittelt und anschließend durch verschiedene Workshops und Gespräche mit relevanten Akteuren vor Ort auf Plausibilität und Akzeptanz geprüft. Tabelle 16 zeigt die Annahmen für das erschließbare Potenzial des Landkreises Neu-Ulm.

| Prämissen für das erschließbare Potenzial im Landkreis Neu-Ulm | |
|--|---|
| SONNE | <ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte: Konkurrenzfähigkeit in fünf bis zehn Jahren, sehr positive Marktentwicklung und Investitionsbereitschaft der Bürger • Berücksichtigung technischer Aspekte: Große Fortschritte in Effizienz, Leistungsfähigkeit und Montagetechnik <p>→ Ambitionierte Annahme: 30 % nutzbare Dachflächen</p> |
| BIOMASSE | <ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte: Marktlage (landwirtschaftliche Produkte in Konkurrenz zu Nahrungsmittelpreisen, Forstprodukte gehen in Holz-, Papier- und Faserindustrie, etc.) • Berücksichtigung ökologischer Aspekte: Ökologische Vertretbarkeit bei Forst (Nährstoffhaushalt, Totholz als Biotope) und Stilllegungsflächen (Naturschutzaspekte) • Berücksichtigung der technischen Entwicklung: Wirkungsgrade von Feuerungs- und Biogasanlagen <p>→ Aus den wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten geht der energetisch nutzbare Anteil des Biomassepotenzials hervor (5 Tsd. Festmeter ungenutztes Potenzial aus Waldholz und Nutzung von 14 % der landwirtschaftlichen Fläche)</p> <p>→ Die Annahmen wurden aufgrund der schwierigen Marktlage und vieler Interessenkonflikte bewusst zurückhaltend formuliert und mit den Interessensvertretern aus Landwirtschaft und Forst im Dialog abgestimmt</p> |
| ERDWÄRME | <ul style="list-style-type: none"> • Die Realisierung von Tiefengeothermie ist von der Geologie vor Ort und von kritischen Massen der Wärmeabnahme abhängig. Diese Energiedichte bringen erst Siedlungen von mind. 10.000 Einwohnern auf • Realisierung von oberflächennaher Geothermie ist von der Gebäudestruktur abhängig <p>→ Der Landkreis Neu-Ulm liegt laut Energie-Atlas Bayern in einem Gebiet, in dem keine erschließbaren hydrothermalen Vorkommen zur Nutzung von Tiefengeothermie ausgewiesen sind. Sie spielt wenn überhaupt im Rahmen eines Projektes in der Südspitze des Landkreises eine Einzelfallrolle, so dass in dem vorliegenden Konzept keine Potenziale zur Nutzung der Tiefengeothermie angesetzt werden.</p> <p>→ Für die Realisierung oberflächennaher Geothermie wird von fußbodenheizungsfähigen Bauten (Anteil ca. 15 %) ausgegangen</p> |

| | |
|--|--|
| WIND | <ul style="list-style-type: none"> • Hier kommt es vor allem auf die Anzahl der Anlagen bzw. genehmigungsfähiger Standorte an, die das riesige Energiepotenzial nutzen können. Die Planungsgrundlagen sind aufgrund zu erwartender Umbrüche in der Regionalplanung und Privilegierungspraxis unsicher • Durch Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Standortknappheit (z. B. Siedlungsabstände, Naturschutz) wird die Anlagenanzahl eingeschränkt • Technische Orientierung an den modernsten und leistungsstärksten Anlagen → Die Zahl der Anlagen bleibt letztlich eine Frage der Partizipation. Im Vorliegenden Konzept wurde mit 25 Anlagen kalkuliert. |
| WASSER | <ul style="list-style-type: none"> • Das Wasserkraftpotenzial ist bereits weitgehendst ausgeschöpft, in den Nebengewässern fehlen erhebliche Wassermengen und Fallhöhen für eine Nutzung → Zusätzliche Potenziale sind neben einem Großwasserkraftwerk nur noch im Bereich der Kleinwasserkraft möglich |
| ENERGIEEFFIZIENZ/ ENERGIEEINSPARUNG | <ul style="list-style-type: none"> • Die Realisierung ist überwiegend von wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen abhängig, da die technische Machbarkeit von Einsparung allein im Sanierungsbereich keinen limitierenden Faktor darstellt. (Null-Energiehaus möglich, Sanierungsquote von 50 % erreichbar) • Die Ausschöpfung von Effizienzpotenzialen und damit Einspareffekten in der Wirtschaft ist ebenfalls eine Abwägungsfrage • Die CO₂-Einsparerwartungen im Verkehrssektor gehen bundesweit von maximal 23 % bis 2030 aus, was auch hier zugrunde gelegt werden soll (Umweltbundesamt, 2009) → Die Mobilisierung ungenutzter Potenziale ist von gesellschaftlich politischen Prozessen abhängig (Informations- und Förderpolitik, gesetzliche Rahmenbedingungen) |

Tabelle 16: Erläuterungen zum erschließbaren Potenziale im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse für den Landkreis Neu-Ulm sind in Abbildung 29 dargestellt. Die Potenzialanalyse zeigt, dass insbesondere die Erschließung von Einspar- und Effizienzpotenzialen im Bereich Wärme von großem Gewicht ist. Bis 2030 kann in diesem Bereich der Verbrauch um rund 1.087 GWh/a reduziert werden. Zudem ist die Mobilisierung dieses Potenzials mit einer hohen Realisierungschance verbunden. Der wichtigste Aspekt dafür sind die gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie z. B. die Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) oder bestehende Förderanreize. Durch die Einsparpotenziale in den Bereichen Wärme, Strom und Treibstoffe wird nicht nur der Energieverbrauch gesenkt, auch lassen sich dadurch erhebliche Kosten einsparen und die regionale Wertschöpfung steigern.

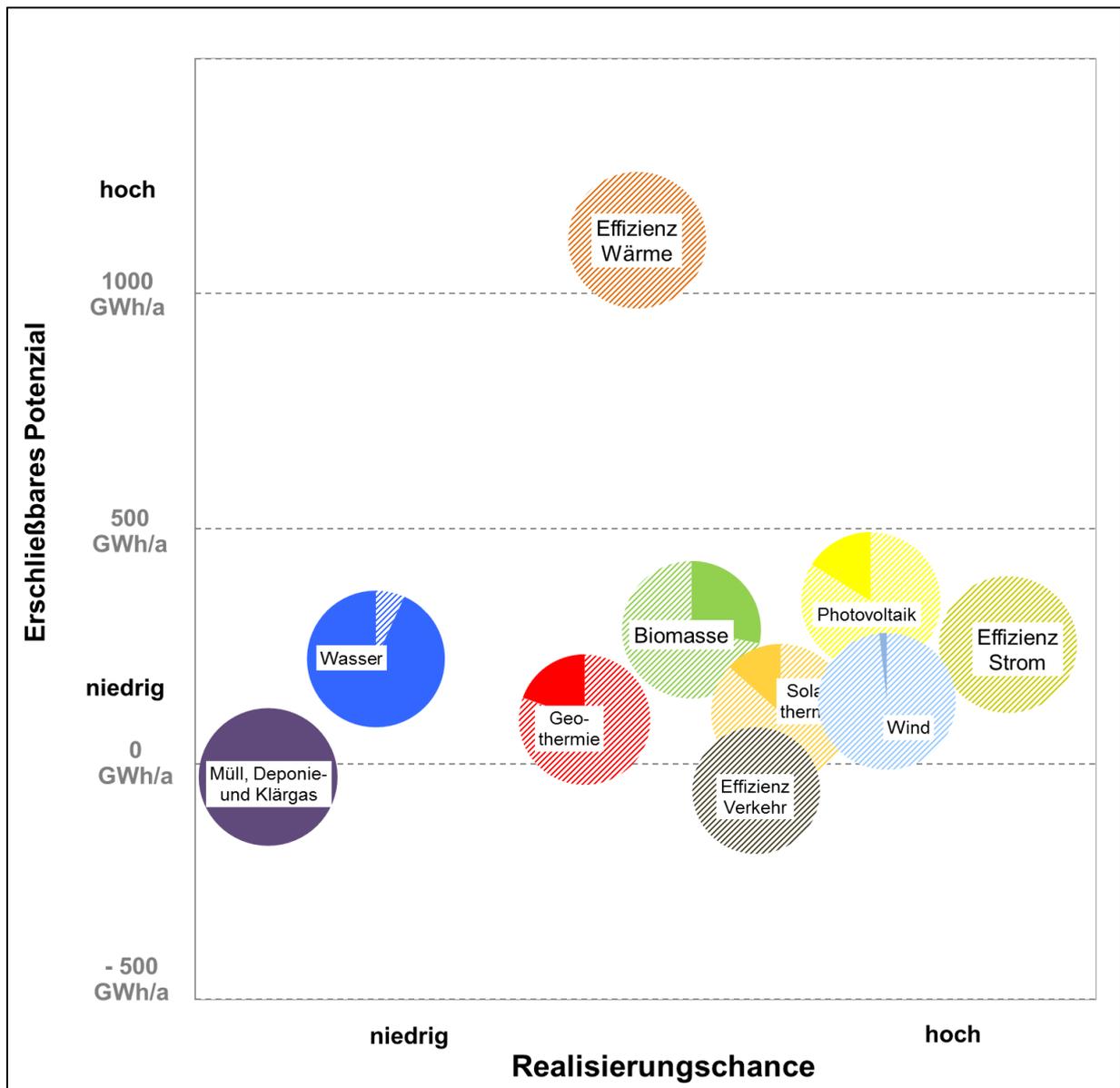


Abbildung 29: Realisierungschancen des erschließbaren Potenzials im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Im Bereich der erneuerbaren Energien stellt Fotovoltaik mit ca. 401 GWh/a Gesamtpotenzial eine tragende Säule dar, gefolgt von der Biomassenutzung mit 238 GWh/a Gesamtpotenzial und der Wasserkraft mit 195 GWh. Durch Windenergieanlagen in der Region kann ein Gesamtpotenzial von 149 GWh/a erreicht werden. Potenziale aus Deponie- und Klärgas spielen im Landkreis Neu-Ulm eine untergeordnete Rolle. Ein zusätzliches Potenzial besteht durch „klimafreundliche Energien“, darunter fällt zum einen ein Potenzial in Höhe von 36 GWh durch die Beteiligung regionaler Energieversorger in Offshore Wind Projekte und zum anderen die erzeugte Energie durch das Müllheizkraftwerk in Weißenhorn (40 GWh).

Wie sich die in Abbildung 29 aufgezeigten Potenziale im Detail ergeben und zusammensetzen, zeigen die folgenden Ausführungen.

5.1 Potenziale zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz

Methodik und Datengrundlage

Die Annahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs bis zum Jahr 2030 erfolgen differenziert nach den Nutzungsarten Wärme, Strom und Treibstoffe für die Sektoren private Haushalte, öffentliche Verwaltung und Wirtschaft.

Die Reduktionspotenziale wurden aus der Betrachtung des jeweiligen Entwicklungstrends abgeleitet, mit überregional gewonnenen Erfahrungswerten sowie wissenschaftlichen Erhebungen abgeglichen und auf den Landkreis Neu-Ulm übertragen. Im Rahmen von Workshops mit Bürgerinnen und Bürgern, Vertretern von Unternehmen, Vereinen und Verbänden wurden die möglichen Einsparpotenziale des Landkreises Neu-Ulm diskutiert und gemeinsam abgeschätzt, bzw. erste Annahmen revidiert.

5.1.1 Wärme

Das Wärmeeinsparpotenzial bis zum Jahr 2030, differenziert nach den Bereichen öffentliche Verwaltung, Haushalte und Wirtschaft, ist in Tabelle 17 und Abbildung 30 dargestellt. Alleine die Fortsetzung des Trends seit 1990 führt zu einer anzunehmenden Gesamtreduktion im Wärmeverbrauch von ca. 13 %. Durch zusätzliche, gezielte Maßnahmen zur Senkung des Wärmebedarfs, kann ein höheres Potenzial angenommen werden.

| Bereich | Anteil am Wärmeverbrauch 2010 | Einsparung bis 2030 |
|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Wirtschaft | 57 % | 32 % |
| Haushalte | 41 % | 50 % |
| Öffentliche Verwaltung | 3 % | 50 % |
| Gesamt | 100 % | 40 % |

Tabelle 17: Wärmeeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

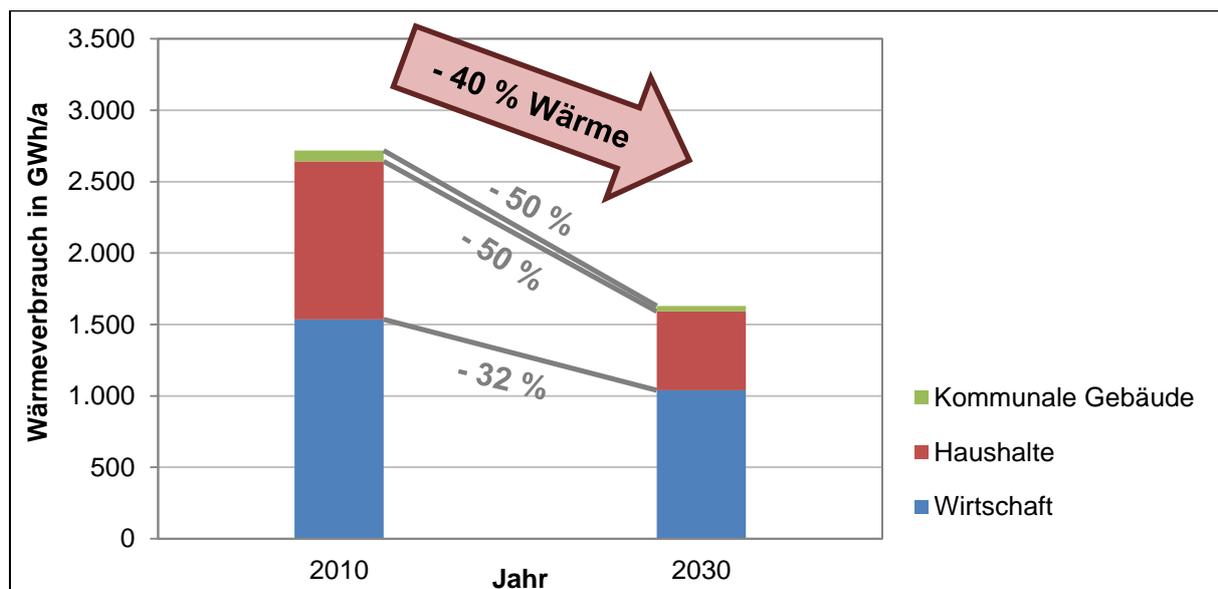


Abbildung 30: Wärmeeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm ((B.A.U.M. Consult GmbH)

Bei den Haushalten und in öffentlichen Einrichtungen kann der Wärmeverbrauch um die Hälfte reduziert werden. Das Reduktionspotenzial der kommunalen Verwaltung wird durch ihre Vorbildfunktion ebenso ambitioniert eingestuft wie im Bereich der Haushalte. Der Sektor Wirtschaft erreicht einen Wert von 32 % Wärmeeinsparung bis zum Jahr 2030. Insgesamt ist in den drei Bereichen ein Einsparpotenzial von 40 % realisierbar.

Zur Erschließung der angenommenen Einsparquoten im Wärmebereich sind vielfältige Maßnahmen erforderlich. Die Herausforderung besteht darin, die Wirtschaft flächendeckend anzusprechen und zur Umsetzung von Maßnahmen zu motivieren. Im Gebäudebereich muss die Hälfte der Häuser den Passivhaus-Standard umsetzen oder insgesamt jedes Gebäude den Wärmebedarf um 50 % reduzieren. Auch hier ist die Herausforderung, Bewohner und Unternehmer des Landkreises flächendeckend zur Energieeinsparung zu motivieren.

5.1.2 Strom

Das Stromeinsparpotenzial bis zum Jahr 2030, differenziert nach den Bereichen öffentliche Verwaltung, Haushalte und Wirtschaft ist in Tabelle 18 und Abbildung 31 dargestellt. Angesichts der Zunahme im Stromverbrauch um 21 % zwischen 1990 und 2010 wird das Einsparpotenzial 2030 über alle Bereiche bei 20 % gesehen. Effizienter werdende Geräte nehmen zwar zu, allerdings stehen sie einer steigenden Anzahl von Geräten und der Erhöhung des Lebensstandards gegenüber. Einschätzungen der Bundesregierung zur durchschnittlichen Stromeinsparung in Deutschland untermauern den für den Landkreis Neu-Ulm angesetzten Wert (Umweltbundesamt, 2009).

| Bereich | Anteil am Stromverbrauch 2010 | Einsparung bis 2030 |
|------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Wirtschaft | 81 % | 20 % |
| Haushalte | 17 % | 20 % |
| Öffentliche Verwaltung | 2 % | 20 % |
| Gesamt | 100 % | 20 % |

Tabelle 18: Stromeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

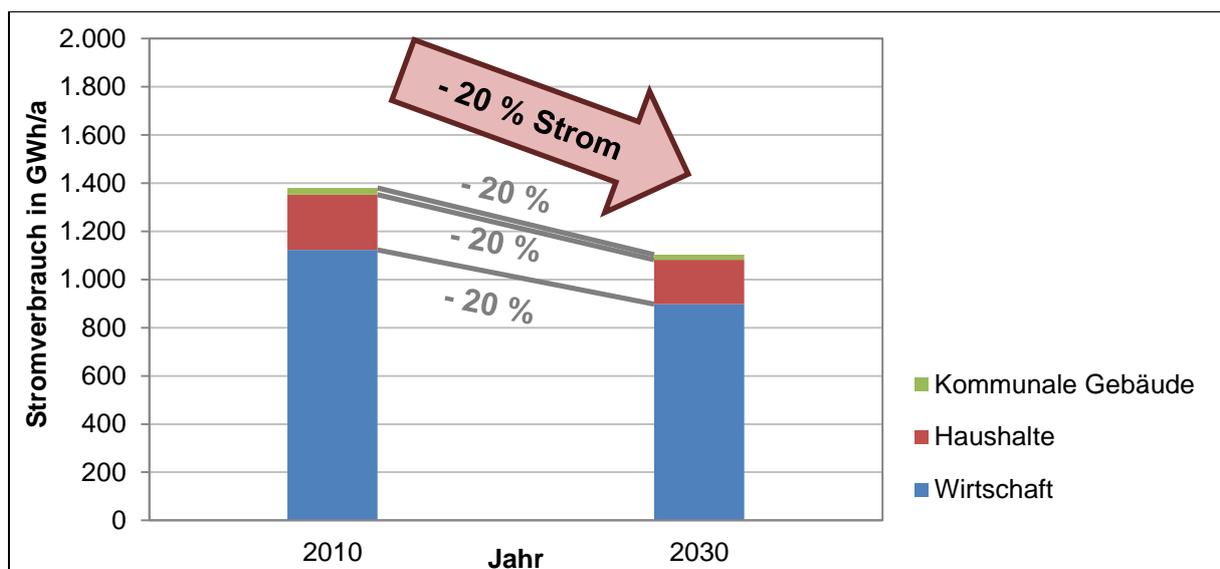


Abbildung 31: Stromeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Es gibt verschiedene Möglichkeiten den Stromverbrauch zu reduzieren. Dies fängt bereits bei kleinen Maßnahmen jedes einzelnen Bürgers an (z. B. Vermeidung des Stand-By-Verbrauchs, Abschalten elektrischer Geräte bei Nichtbenutzung oder Einsatz effizienter Leuchtmittel und energiesparender Haushaltsgeräte). In kommunalen Einrichtungen kann z. B. darauf geachtet werden, dass bei Abwesenheit in den Büros alle elektrischen Geräte abgestellt sind, energieeffiziente Bürogeräte zum Einsatz kommen oder die Klimatisierung sinnvoll betrieben wird. Ein weiteres Handlungsfeld in der kommunalen Verwaltung ist z. B. die Investition in eine effiziente Straßenbeleuchtung. Betriebe können ihren Stromverbrauch ebenfalls durch die Vermeidung von Stand-By (z. B. durch Verwendung von schaltbaren Mehrfachsteckdose oder Master-Slave-Steckdosen), den Einsatz effizientester Leuchtmittel und Bürogeräte oder durch Abschaltung aller Geräte bei Abwesenheit, reduzieren. Weitere Möglichkeiten zur Stromverbrauchssenkung in Betrieben bestehen z. B. bei Pumpen, Motoren, raumluftechnischen Anlagen oder Kühlsystemen, indem effiziente Geräte zum Einsatz kommen und diese entsprechend des tatsächlichen Bedarfs ausgelegt sind. Durch die Bündelung solcher Maßnahmen ist es dem Landkreis Neu-Ulm möglich, das gesamte Einsparpotenzial von 20 % zu erschließen und somit die Stromkosten erheblich zu senken.

5.1.3 Treibstoffe

Zur Mobilisierung von Einspar- und Veränderungspotenzialen im Landkreis Neu-Ulm setzt die Potenzialbetrachtung an den regional beeinflussbaren Punkten an⁷ (siehe Tabelle 19).

| Verkehrsart/Maßnahme | Energieeinsparung | Zusätzliche CO ₂ -Reduktion |
|--|---|---|
| Motorisierter Individualverkehr (MIV) | Effizienzsteigerung durch technischen Fortschritt; weniger MIV durch Verlagerung auf ÖPNV, Fuß und Rad; weniger MIV durch Vermeidung (kurze Wege, Auslastung, Verzicht) | verträglich abwickeln durch Einsatz klimafreundlicher Treibstoffe (Biotreibstoffe, Biomethan, Grünen Fahrstrom) |
| Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) | höhere Auslastung (spezifischer Verbrauch pro Personenkilometer sinkt) | verträglich abwickeln durch Einsatz klimafreundlicher Treibstoffe (Biotreibstoffe, Biomethan, Grünen Fahrstrom) |

Tabelle 19: Einsparpotenziale im Verkehr durch regional beeinflussbare Maßnahmen (B.A.U.M. Consult GmbH)

Die regionalen Veränderungsmöglichkeiten bzgl. des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen setzen beim Personennahverkehr an. Zwar macht der Güterverkehr mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs aus. Eingriffe in das wirtschaftliche Handeln erscheinen jedoch im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes kaum umsetzbar.

Zur allgemeinen Trendfestlegung (u. a. technischer Fortschritt) ist bei den angenommenen Veränderungen auf die Annahmen aus den Bundesszenarien zur Mobilitätswende zurückge-

⁷ Der Güterverkehr nimmt zwar große Anteile am Energieverbrauch und an den CO₂-Emissionen ein, ist aber wegen seines wirtschaftlichen Zweckes kaum regional zu beeinflussen. Hier werden lediglich der Bundestrend zur Effizienzsteigerung und die steigende Fahrleistung unterstellt, so dass im Güterverkehr mit steigenden Mengen zu rechnen ist. Die ebenfalls in der Bilanzierung berücksichtigten Posten des (überregionalen) Personenfernverkehrs (Umlagen aus dem Energieverbrauch des Flugverkehrs) und Güterfernverkehr sind nicht direkt beeinflussbar.

griffen worden (Bsp. 15 % Biospritquote in Diesel und Benzin). Weiterhin sind im Zuge des Beteiligungsprozesses darüberhinausgehende regionale Ziele aufgegriffen worden (z. B. Ausbauziel Elektromobilität mit mehr als 5 % Fahrzeuganteil oder Verlagerung von Verkehr von MIV auf ÖPNV um 5 %). Bei der Ausweisung der Potenziale kann daher unterschieden werden zwischen Effekten, die sich aus der allgemeinen überregionalen technischen und politischen Entwicklung ergeben (0,3 % bis 4,5 % Effizienzsteigerung pro Jahr) und den Effekten aus lokal aufgesetzten Maßnahmen (siehe Tabelle 20).

| Effekte | Annahme | Endenergie in GWh/a | CO ₂ -Emissionen in t/a |
|---|--|---------------------|------------------------------------|
| Anstieg Fahrleistung | je nach Fahrzeugart zwischen 0,3 % und 4,5 % | 784 | 230.378 |
| Umweltverträglich Abwickeln national | Geänderter Treibstoffmix Elektromobilität 10 %, Erdgasfahrzeuge 3 %, Biopspritquote bei Diesel und Benzin (15 %) | -624 | -310.636 |
| Verlagerung auf Fuß/Rad | 5 % der Fahrleistung des Personenverkehrs 2010 | -49 | -14.732 |
| Verlagerung (von MIV) auf ÖPNV | 5 % der Fahrleistung des Personenverkehrs 2010 | -34 | -8.592 |
| Zusätzliche Verlagerung (von MIV) auf ÖPNV durch Regio S-Bahn | 113 Mio. Personenkilometer | -51 | -14.475 |
| Umweltverträglich Abwickeln regional | Umstellung des ÖPNV auf 100 % Biotreibstoffe (Biometan, Grünstrom) | -1 | -18.201 |
| Gesamt | | 25 | -136.258 |

Tabelle 20: Verkehrsbedingte Einspar- und Minderungspotenziale im Landkreis Neu-Ulm bis zum Jahr 2030 nach Effekten in GWh/a Endenergie und t/a CO₂-Emissionen

Tabelle 21 fasst die Minderungspotenziale des Landkreises Neu-Ulm nach Verkehrsarten zusammen. Auf Grund einer Erhöhung der Fahrleistungen im Güterverkehr um 63 % nimmt der Energieverbrauch trotz Effizienzmaßnahmen bis zum Jahr 2030 zu. Beim Personenverkehr hingegen kann der Energieverbrauch trotz steigender Fahrleistung (+6 %) durch umweltverträglichere Abwicklung sowie durch Verlagerung auf ÖPNV und Fuß bzw. Rad gesenkt werden.

| Verkehrsart | Endenergie 2010 in GWh/a | Endenergie 2030 in GWh/a | Veränderung bis 2030 in Prozent |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Motorisierter Individualverkehr | 995 | 758 | - 24 % |
| Öffentlicher Nahverkehr | 29 | 37 | + 29 % |
| Öffentlicher Fernverkehr | 172 | 186 | + 8 % |
| Straßengüterverkehr | 1.452 | 1.687 | +16 % |
| Restlicher Güterverkehr | 10 | 12 | +19 % |
| Gesamt | 2.658 | 2.681 | +1 % |

Tabelle 21: Endenergie je Verkehrsart bis zum Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm in GWh/a (B.A.U.M. Consult GmbH)

Minderungseffekte durch das Regio-S-Bahn Konzept

Mit der anstehenden Umsetzung des sogenannten „Regio-S-Bahn-Konzepts Donau-Iller“ sind für den Landkreis Neu-Ulm erhebliche Verlagerungseffekte vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf die Schiene zu erwarten. Der motorisierte Individualverkehr wird weiterhin zur flächigen Erschließung des Landkreises unabdingbar sein. Die in den kommenden Jahren anstehenden Veränderungen, mittels des Regio-S-Bahn-Konzepts ein verbessertes ÖPNV-Angebot zu schaffen, sind der zentrale Schlüssel, um signifikante Verlagerungseffekte hin zum ÖV auszulösen. Die CO₂-Entlastungseffekte, die mit der einhergehenden Verminderung von rund 60 Mio. Personenkilometern mittelfristig und rund 113 Mio. Personenkilometer langfristig verbunden sind, betragen netto 15 Tsd. Tonnen weniger CO₂-Ausstoß, und das trotz eines gewissen Mehraufwandes an Fahrleistung im Schienenverkehr (Bus-Fahrleistung und Auslastung wird als gleichbleibend angenommen trotz anderer Linienführung).

Das Ziel der Regio-S-Bahn Donau-Iller ist es, im Ländergrenzen überschreitenden Nahverkehrsraum der Region, die Stadt-Umland-Vernetzung durch eine S-Bahn ähnliche Verkehrskonzeption zu verbessern und auszubauen. Dies soll erreicht werden durch:

1. Erschließung zusätzlicher Nachfrage auf den bestehenden Strecken durch ein S-Bahn ähnliches Angebot mit kürzeren Fahrzeiten, dichteren Zugfolgezeiten, vertakteten bzw. optimierten Abfahrtszeiten, Ausbau der Kapazitäten und Ausdehnung der Betriebszeiten.
2. Erschließung neuer Potenziale im SPNV durch die Reaktivierung der Strecke Senden – Weißenhorn für den Personenverkehr⁸, die optionale Berücksichtigung der Neubaustrecke Ehingen – Erbach und zusätzliche Haltepunkte im Bestandsnetz.
3. Verbesserung der Stadt-Umland-Vernetzung und der Flächenerschließung durch ein auf die Bahn ausgerichtetes regionales Busnetz, Verknüpfung mit der Straßenbahn im Oberzentrum Ulm/Neu-Ulm und Ausbau von Park & Ride und Bike & Ride.
4. Abschnittsweise Verkürzung der Fahrzeiten durch Einsatz schnellerer Fahrzeuge, Anhebung der Streckenhöchstgeschwindigkeit, zweigleisigen Ausbau von Streckenabschnitten sowie optional durch die Neubaustrecke Ehingen – Erbach.
5. Überregionale Abstimmung mit dem ICE-Anbindungen (Vertaktung derzeit ungünstig).

Zur vollständigen Ausschöpfung des Regio-S-Bahn-Verlagerungspotenzials ist das Denken in Mobilitätsketten wichtig. Allen voran ist die geplante konsequente optimierte Zuführung der Buslinien an diesen SPNV, sowie der Schaffung von behinderungsarmen Fahrwegen (Ampelbevorrechtigungen, Busspuren oder komplett eigene Fahrwege) für den Bus in Korridoren ohne SPNV, als die zentrale klimafreundlichste Zubringerfunktion zur Regio-S-Bahn die wichtigste komplementäre Maßnahme. Auch weitere landkreisinterne Angebote und Takte und auch die Auslegung weiterer flexibler privater Mobilitätsangebote (AST, Car-Sharing-Stationen, Bike & Ride) sollten sich darauf ausrichten.

Zur Berechnung sind folgende Annahmen in Absprache mit den Verkehrsexperten des Landkreises getroffen worden:

1. Durch die Angebotsverbesserung auf der Nord-Süd-Strecke wird als kurzfristiger Effekt angenommen, dass rund 2.500 zusätzliche Fahrgäste die Strecke nutzen. Hier wird eine

⁸ Reaktivierung der Bahnlinie Senden – Weißenhorn für den Personenverkehr (Referenzstrecke Regio-S-Bahn) mit Schaffung barrierefreier Haltepunkte in Wullenstetten, Witzighausen, im Weißenhorer Industriegebiet Eschach und am Bahnhof in Weißenhorn samt Park+Ride und Bike & Ride-Anlagen sowie Ausrichtung der Busse auf das Zugangebot.

mittlere Wegelänge von 25 km angenommen. Für einen Pendler bedeutet dies 50 km pro Tag. Auf der Verlängerung der Strecke nach Weißenhorn kommen auf der Nebenstrecke rund 1.400 zusätzliche Fahrgäste auf die Schiene mit einer mittleren Wegelänge von 15 km, macht dies 30 Personenkilometer pro Tag.

2. Als langfristiger Effekt auf den sich das Klimaschutzkonzept mit dem Horizont 2030 bezieht, wird rund von einer weiteren Verdoppelung dieser Verlagerung ausgegangen: 5.000 Fahrgäste auf der Nord-Süd und 3.000 Fahrgäste auf der Nebenstrecke. Insgesamt werden rund 60 Mio. Personenkilometer kurzfristig und 113 Mio. Personenkilometer langfristig aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV) verlagert.
3. Diese im MIV eingesparten Personenkilometer in Höhe von 113 Mio. km können hinsichtlich ihres Energie- und CO₂-Einspareffektes als jährlicher Betrag von rund 8 Tsd. Tonnen kurzfristig und 15 Tsd. Tonnen langfristig quantifiziert werden.
4. Demgegenüber muss der zusätzliche Aufwand im ÖPNV berechnet werden. Ein großer Teil (85 %) der zusätzlich transportierten Gäste ist aufwandsneutral, weil insbesondere die Auslastung bestehender Linien auf der Nord-Süd-Strecke verbessert wird. Der Personen auf der Seitenstrecke werden überwiegend mittels neuer Fahrleistung bewegt. Hier fallen ein zusätzlicher Energiebedarf in Höhe von 6 GWh/a und folglich zusätzliche CO₂-Emissionen in Höhe von knapp 3 Tsd. Tonnen an.
5. Die durch die Intensivierung des Schienenangebotes überflüssig werdenden Parallel-Buslinien (380 Tsd. km Fahrleistung) werden umorganisiert zu Zubringerlinien auf die Haltepunkte der S-Bahn. Insofern werden sie hinsichtlich der Verlagerungseffekte und Fahrleistung aufwandsneutral bewertet und bleiben folglich auch hinsichtlich Energieverbrauch und CO₂-Emissionen neutral.
6. Als weitere Option wurde als Maßnahme „verträglich abwickeln“ berechnet, wenn der ÖPNV mit klimafreundlichen Treibstoffen also Biotreibstoffen (Biomethan) und Grünstrom betrieben würde.

Tabelle 22 zeigt zusammenfassend die Ergebnisse der Berechnung:

| Strecke | kurzfristig | | | | langfristig | | | |
|--|----------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|
| | Vermeidung MIV in Mio. Pkm | Zusätzliche Fahrleistung ÖPNV in Mio. Pkm | Energieeffekt in GWh/a | CO ₂ -Effekt in Tsd. t/a | Vermeidung MIV in Mio. Pkm | Zusätzliche Fahrleistung ÖPNV in Mio. Pkm | Energieeffekt in GWh/a | CO ₂ -Effekt in Tsd. t/a |
| Nord-Süd-Strecke | 45 | 7 | -22 | -6 | 91 | 14 | -44 | -13 |
| Nebenstrecke | 15 | 15 | -5 | -1 | 22 | 22 | -7 | -2 |
| Verträglich abwickeln der Regio S-Bahn | | | 109 | 12 | | | 178 | 19 |

Tabelle 22: Minderungseffekte durch das Regio-S-Bahn-Konzept im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2 Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien

5.2.1 Sonne

Bei der Nutzung von Sonnenenergie wird in Solarthermie, der Wärmebereitung mittels Solar Kollektoren, und Fotovoltaik (PV), der Stromerzeugung mittels Solarmodulen, unterschieden.

Bei einer solarthermischen Anlage wandeln hochselektiv beschichtete Kollektoren die von den Sonnenstrahlen auftreffende Energie in Wärme um. Über ein Wärmeträgermedium (z. B. Wasser mit Glykol) wird die Sonnenwärme ins Haus transportiert, wo sie zur Warmwasserbereitung und/oder Heizungsunterstützung genutzt werden kann.

In Fotovoltaikanlagen wird das Sonnenlicht mit Solarzellen in elektrische Energie umgewandelt. Die Anlagen können u. a. auf Dachflächen, im Freiland oder an Fassaden installiert werden. In Siedlungen wird der überwiegende Teil des erzeugten PV-Stroms in das Netz des örtlichen Netzbetreibers eingespeist. Aufgrund steigender Strompreise und sinkender Einspeisevergütungen wird aber auch die Eigennutzung des Stroms zunehmend attraktiver. Ein weiterer Einsatz von Strom aus Fotovoltaik erfolgt in solaren Inselanlagen, die autonom ohne Anschluss an das elektrische Netz arbeiten (z. B. Bewegungsmelder, Parkscheinautomaten oder Stromversorgung für ein Gartenhaus).

5.2.1.1 Solarthermie

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für das bereits genutzte thermische Potenzial aus Sonnenenergie werden die Angaben zur installierten Kollektorfläche im Landkreis Neu-Ulm aus dem Internetportal „Solaratlas“⁹ in Kombination mit der regionalen Globalstrahlung und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad für Kollektoranlagen, herangezogen.

Ungenutztes Potenzial: Die mögliche Gesamtsolar Kollektorfläche wird über eine durchschnittliche Solarkollektorfläche pro Einwohner und die Einwohnerzahl des Landkreises Neu-Ulm berechnet. Das ungenutzte Potenzial ergibt sich durch Multiplikation der Gesamtkollektorfläche mit der Globalstrahlung im Landkreis und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad von Solarkollektoranlagen abzüglich des bereits genutzten Potenzials.

Ergebnis

Der Landkreis Neu-Ulm bezieht derzeit eine Wärmemenge von rund 12 GWh/a durch die Nutzung solarthermischer Anlagen. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 0,43 % am Gesamtwärmebedarf im Jahr 2010 und liegt damit im Bereich des Bundesdurchschnitts (Agentur für Erneuerbare Energien, 2012).

| Solarthermie | Betrag in GWh/a |
|------------------------|-----------------|
| Genutztes Potenzial | 11,7 |
| Ungenutztes Potenzial | 76,2 |
| Gesamtpotenzial | 87,9 |

Tabelle 23: Erschließbares Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult GmbH)

⁹ siehe <http://www.solaratlas.de>

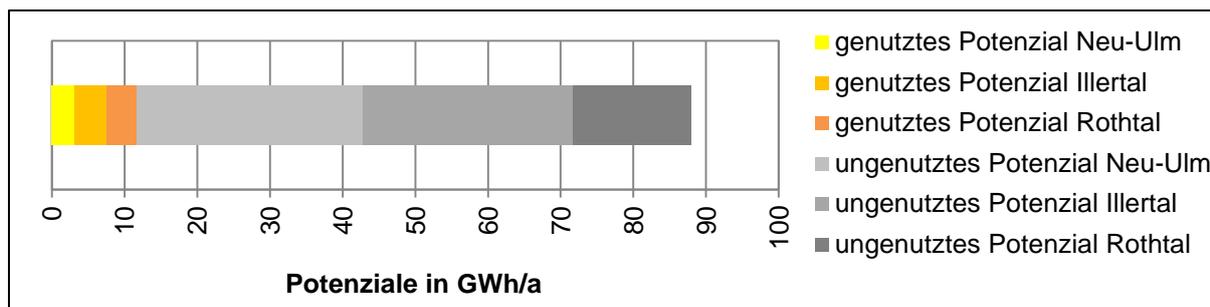


Abbildung 32: Genutztes und ungenutztes Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult GmbH)

Das ungenutzte thermische Potenzial aus Sonnenergie beträgt rund 76 GWh/a. Addiert mit dem genutzten Potenzial ergibt sich ein gesamtes erschließbares Potenzial von rund 88 GWh/a (siehe Tabelle 23). Das Balkendiagramm in Abbildung 32 verdeutlicht die Potenziale der Solarthermie aufgeschlüsselt nach Teilregionen. Aktuell werden ca. 13 % des gesamten Solarthermiepotenzials genutzt. Der größte Anteil am noch ungenutzten Potenzial ist in den Teilregionen Neu-Ulm und Illertal (31 und 29 GWh/a) zu realisieren.

5.2.1.2 Fotovoltaik

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das bereits genutzte Potenzial der Fotovoltaik (PV) im Landkreis Neu-Ulm wird über die Einspeisedaten im Jahr 2010 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)¹⁰ ermittelt.

Ungenutztes Potenzial: Bei der Betrachtung des ungenutzten Potenzials wurde aufgrund der im Freiland möglichen Flächenkonkurrenz, z. B. mit der Landwirtschaft, zunächst eine Konzentration auf Dachflächen vorgenommen. Das ungenutzte Potenzial beinhaltet somit keine Freiflächenanlagen.

Daten über die Dachflächen in der Region liegen nicht vor. Die Dachflächen wurden deshalb rechnerisch mit Hilfe statistischer Daten (Gesamtdachflächen, Einwohnerzahlen) ermittelt. Der für die Fotovoltaik nutzbare Anteil der Dachflächen, der aufgrund der Dachexposition, Dachneigung und Verfügbarkeit eingeschränkt ist, wurde zunächst mit 30 % (B.A.U.M. Consult GmbH nach Rücksprache mit regionalen Experten während des Partizipationsprozesses) angenommen. Von der berechneten nutzbaren Dachfläche wird die benötigte Dachfläche für thermische Solarkollektoren abgezogen. Somit wird die nutzbare Dachfläche nicht doppelt verwendet. Das PV-Potenzial ergibt sich aus der nutzbaren Dachfläche, der Globalstrahlung und dem Nutzungsgrad von PV-Anlagen.

Ergebnis

Das genutzte PV-Potenzial im Landkreis Neu-Ulm beträgt rund 50 GWh/a. Dies entspricht einem Anteil von rund 3,6 % am Gesamtstromverbrauch im Jahr 2010. Damit liegt Neu-Ulm schon jetzt über den bayerischen Durchschnitt von drei Prozent (Bayern Innovativ, 2011).

Das ungenutzte Potenzial aus Fotovoltaik beträgt rund 262 GWh/a. Das genutzte und noch ungenutzte Potenzial ergeben zusammen ein erschließbares elektrisches Gesamtpotenzial

¹⁰ Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG) vom 29.03.2000, i. d. F. vom 25.10.2008, zuletzt geändert durch Art. 6 G vom 21.7.2011.

von rund 313 GWh/a (siehe Tabelle 24). Abbildung 33 zeigt, dass die Fotovoltaik im Landkreis Neu-Ulm bislang erst zu ca. 16 % ausgebaut ist. Das Potenzial kann fast ausschließlich durch Dachflächenanlagen und vor allem in den Teilregionen Neu-Ulm und Illertal realisiert werden.

| Fotovoltaik | Betrag in GWh/a |
|------------------------|-----------------|
| Genutztes Potenzial | 50,3 |
| Ungenutztes Potenzial | 262,4 |
| Gesamtpotenzial | 312,7 |

Tabelle 24: Erschließbares Potenzial Fotovoltaik (B.A.U.M. Consult GmbH)

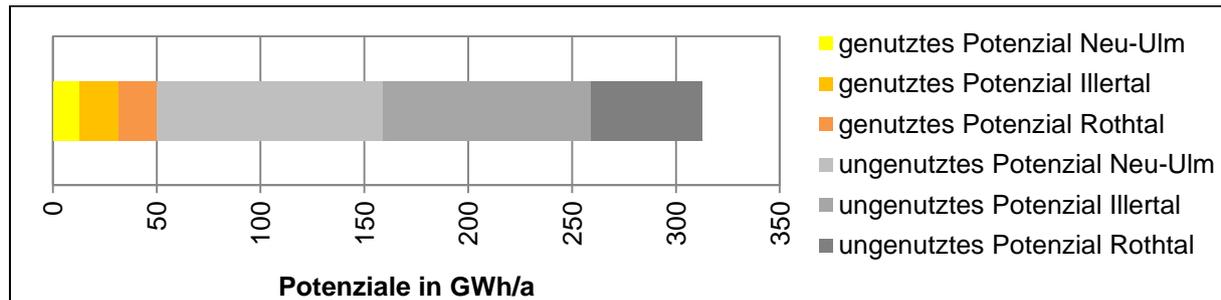


Abbildung 33: Erschließbares Potenzial Fotovoltaik (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.2 Wasserkraft

Wasserkraft ist eine der ältesten und weltweit am stärksten genutzte Methoden zur Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien. Weltweit ist die Wasserkraft der am stärksten genutzte erneuerbare Energieträger. Die Stromgewinnung durch Wasserkraft ist nahezu emissionsfrei und hat einen Wirkungsgrad von bis zu 90 % (Agentur für Erneuerbare Energien, 2011). Der Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung beträgt in Bayern derzeit rund 13 % und ist damit ca. vier Mal höher als im Bundesdurchschnitt (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2012). Ziel der bayerischen Staatsregierung ist es, die Stromerzeugung aus Wasserkraft (ohne Pumpspeicherkraftwerke) bis zum Jahr 2021 um ca. zwei Mrd. kWh/a zu erhöhen, so dass die Wasserkraft 17 % des Strombedarfs deckt (Bayerische Staatsregierung, 2011). Da der Neubau von Wasserkraftanlagen aus natur- und umweltverträglichen Aspekten umstritten ist, sind die Nachrüstung und Reaktivierung vorhandener Anlagen eher konsensfähig und haben aus ökologischen Gründen Vorrang.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das genutzte Potenzial der Wasserkraft wird über die Einspeisedaten im Jahr 2010 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)¹¹ ermittelt.

Ungenutztes Potenzial: Das ungenutzte Potenzial der Wasserkraft setzt sich aus dem Ausbau bereits vorhandener Wasserkraftwerke (durch Umrüstung, Nachrüstung und Modernisierung) und der Reaktivierung stillgelegter Anlagen zusammen. Für den Neubau von Wasserkraftanlagen besteht aus Natur- und umweltverträglichen sowie touristischen Gründen kein Potenzial.

¹¹ Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG) vom 29.03.2000, i. d. F. vom 25.10.2008, zuletzt geändert durch Art. 6 G vom 21.7.2011.

Ergebnis

Die derzeit im Landkreis Neu-Ulm erzeugte Strommenge aus Wasserkraft beläuft sich auf rund 181 GWh/a, wobei der Schwerpunkt der Erzeugung mit ca. zwei Dritteln im Illertal liegt. Im Jahr 2010 deckte die Wasserkraft rund 13 % des landkreisweiten Stromverbrauchs. Das Ausbaupotenzial durch Modernisierung (Erhöhung des Wirkungsgrades), Umrüstung, Nachrüstung und Reaktivierung bereits bestehender Anlagen umfasst eine Strommenge von rund 13 GWh/a. Somit ergibt sich im Landkreis Neu-Ulm ein erschließbares Gesamtpotenzial aus Wasserkraft von 194,5 GWh/a (siehe Tabelle 25 und Abbildung 34).

| Wasser | Betrag in GWh/a |
|------------------------|-----------------|
| Genutztes Potenzial | 181,3 |
| Ungenutztes Potenzial | 13,1 |
| Gesamtpotenzial | 194,5 |

Tabelle 25: Erschließbares Potenzial Wasserkraft (B.A.U.M. Consult GmbH)

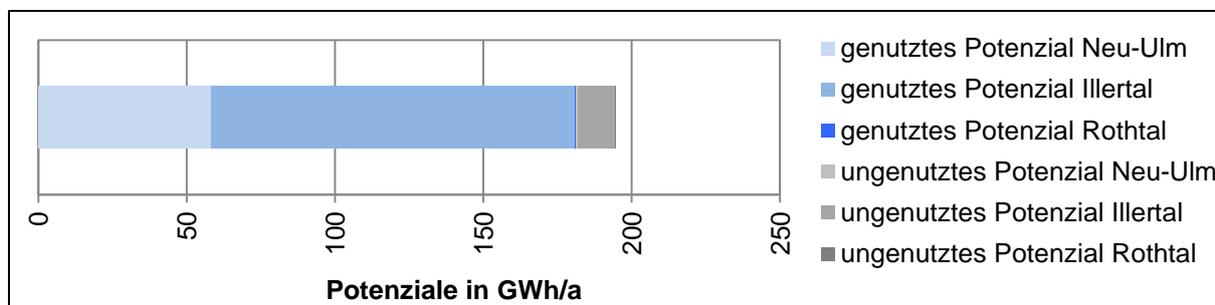


Abbildung 34: Erschließbares Potenzial Wasserkraft (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.3 Windenergie

Windenergieanlagen, kurz WEA, funktionieren nach dem Auftriebsprinzip. Über den Rotor wird die kinetische Energie der Luft in mechanische Energie umgewandelt. Aufgrund der Unstetigkeit des Windes (Volatilität) können Windenergieanlagen allerdings nur im Verbund mit anderen Energiequellen oder in sehr kleinen Netzen mit Hilfe von Speichern mit der Stromnachfrage synchronisiert werden. Bis zum Jahr 2021 soll die bayerische Windenergie sechs bis zehn Prozent des Stromverbrauchs Bayerns decken (Bayerische Staatsregierung, 2011; Energy Map, 2012). Der Zubau in Bayern kann naturgemäß nur onshore erfolgen. Die bayerische Staatsregierung möchte jedoch auch die verstärkte Beteiligung bayerischer Energieversorgungsunternehmen an außerbayerischen Windparks, insbesondere Offshore-Windparks, anregen und unterstützen (Bayerische Staatsregierung, 2011).

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Als Datengrundlage für das bereits genutzte Potenzial der Windkraft dienen die Strommengen der Einspeisedaten im Jahr 2010 nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Ungenutztes Potenzial: Mögliche Standorte für Windenergieanlagen wurden basierend auf Untersuchungen des Regionalverbandes Donau-Iller im Rahmen des Konzeptes zur Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller ermittelt (siehe Abbildung 35 bis Abbildung 37). Aus den Untersuchungen ging die maximale Anzahl neu zu errichtender Anlagen hervor. Weitere Abschläge wurden aufgrund der Realisierbarkeit vorgenommen.

Die Ermittlung des ungenutzten Potenzials basiert auf den in Tabelle 26 dargestellten Abständen zur Wohnbebauung und zwischen den Windenergieanlagen und einer Nabenhöhe von 140 bis 160 m. Bereits bestehende Anlagen werden über das Repowering (Ersatz alter Anlagen durch neue, leistungsstärkere Windenergieanlagen entsprechend dem Stand der Technik) in die Betrachtung einbezogen.

| Kriterium | Vorsorgeabstand |
|--|--|
| Siedlungsflächen | |
| Wohnbauflächen (bestehend sowie genehmigte Planungen) – nicht weiter differenziert | 800 m |
| Gemischte Bauflächen, Kern- und Dorfgebiete (bestehend sowie genehmigte Planungen) | 500 m |
| Siedlungssplitter und Einzelgehöfte | 500 m |
| Industrie und Gewerbe (bestehend sowie genehmigte Planungen) | 300 m |
| Sondergebiete und Gebiete für Gemeinbedarf (bestehend sowie genehmigte Planungen) | 300 m bzw. Einzelfallprüfung |
| Kur-, Krankenhaus, Pflegeanstalten (bestehend sowie genehmigte Planungen) | 1000 m |
| Freizeit und Siedlungsgrün | |
| Freizeit- und Erholungsgebiete für längeren Aufenthalt | 800 m |
| Grünanlagen und Friedhöfe | 500 m |
| Siedlung für Erholung und Fremdenverkehr | 800 m |
| Infrastruktureinrichtungen | |
| Bundesautobahnen | 150 m |
| Bundesstraßen, Landesstraßen, Kreisstraßen | 150 m |
| Bahnlinien | 150 m |
| Flughäfen (nach § 38 LuftVZO): | Bauschutzbereich, Hindernisbegrenzungsflächen |
| Flugplätze (Verkehrslandeplätze u. Sonderlandeplätze, Segelfluggelände) | Veröffentlichte Platzrunde (inkl. Vorsorgeabstand 450 m zum Queranflug, 800 m Direktanflug); |
| Kabelfreileitungen (ab 110 kv) | 100 m |
| DWD-Wetterradar | 5000 m |
| Anlagen der zivilen Luftsicherung (Flugnavigationsanlagen) | 1000 m; 3000 m; 10000 m (Schutzbereiche der jeweiligen Anlage) |
| Schutzbereiche um militärische Flugsicherungseinrichtungen | Zone I um Flugsicherungsanlage Laupheim |
| Rohstoffsicherung | |
| Sicherung von Rohstoffvorkommen (VR) | 30 m |
| Naturschutz | |
| Vogelschutzgebiete der EU (NATURA 2000 SPA-Gebiete) | 1000 m |
| Bestehende Naturschutzgebiete | 200 m |
| Gesetzlich geschützte Biotope | 20 m |
| Rechtlich gesicherte Kernzonen von Biosphärengebieten (hier: Biosphärenreservat Schwäbische Alb) | - |
| Flächenhafte Naturdenkmäler | - |

| Kriterium (Fortsetzung) | Vorsorgeabstand (Fortsetzung) |
|---|-------------------------------|
| Naturschutz (Fortsetzung) | |
| Geschützte Landschaftsbestandteile (Bayern) | - |
| (Grund-)Wasserschutz | |
| Wasserschutzzonen I & II | - |
| Gewässer 1. Ordnung | 150 m |
| Übrige Fließgewässer | 20 m |
| Stillgewässer | 20 m |
| Wald | |
| Bannwälder / Naturwaldreservate | 200 m |
| Schonwälder | 200 m |

Tabelle 26: Kriterien für Standorte zur Windenergienutzung (Regionalverband Donau-Iller, 2011)

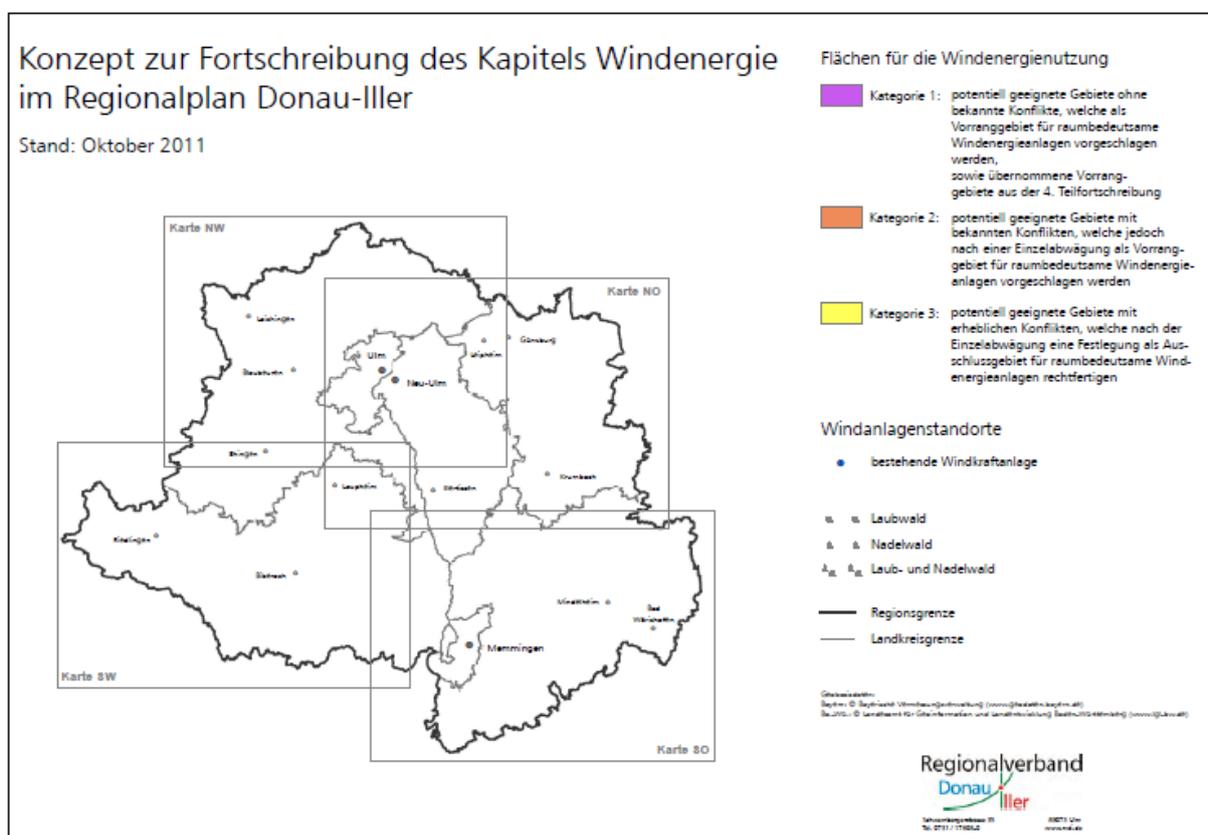


Abbildung 35: Untersuchungsraum im Rahmen des Konzeptes zur Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller (Regionalverband Donau-Iller, 2011)

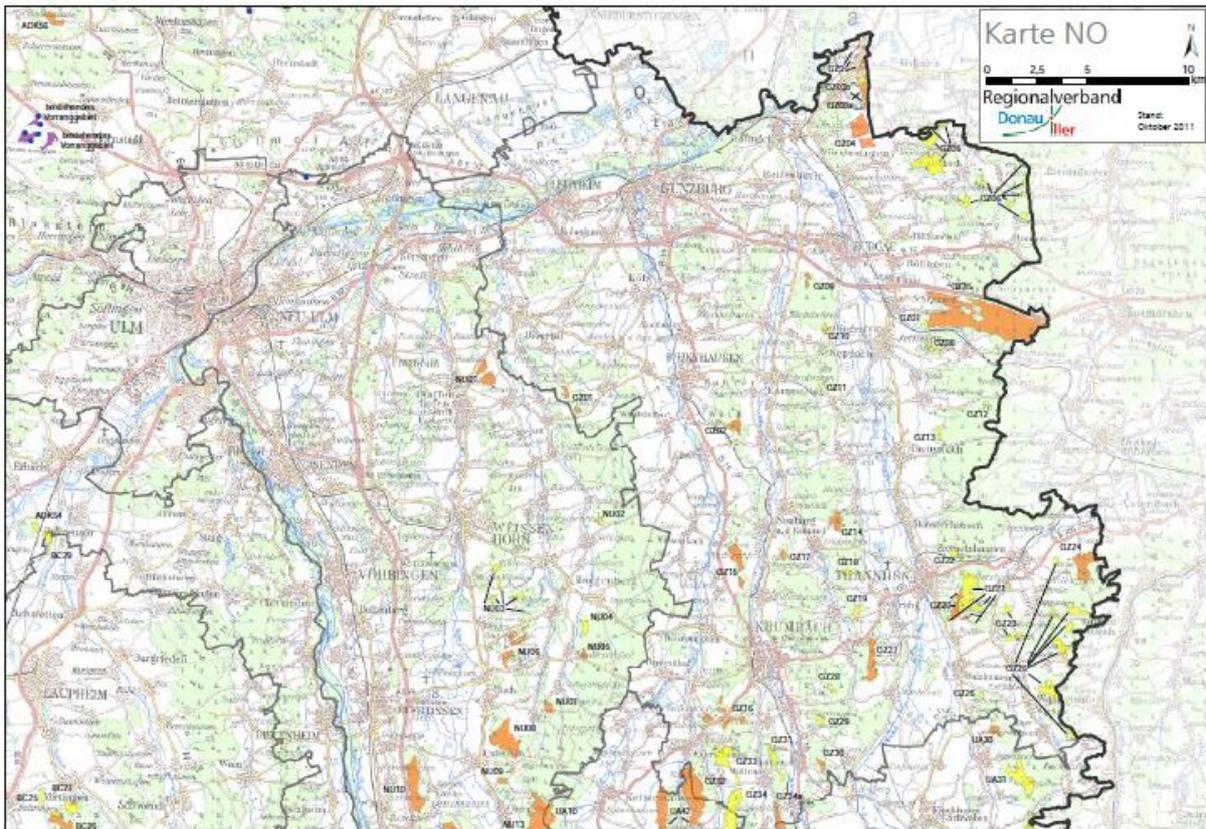


Abbildung 36: Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller, Karte Nord-Ost (Regionalverband Donau-Iller, 2011)

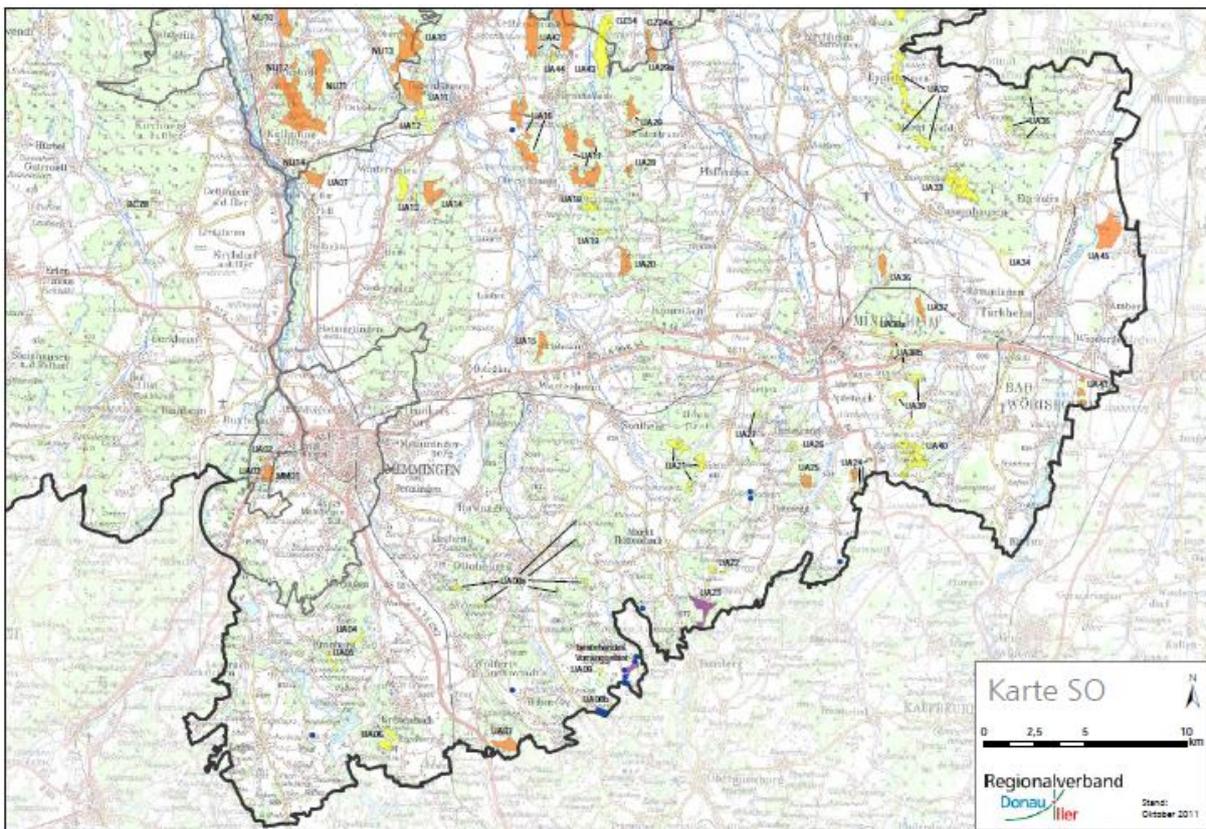


Abbildung 37: Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller, Karte Süd-Ost (Regionalverband Donau-Iller, 2011)

Ergebnis

Mit dem Windrad Elchingen ist aktuell lediglich ein raumbedeutsames Windrad installiert. Die Jahreserzeugung liegt bei etwa 2,6 GWh, was 0,19 % des regionalen Stromverbrauchs im Jahr 2010 bedeutet (Bayerische Staatsregierung, 2011).

Das ungenutzte Potenzial durch Aufstellung 25 neuer 3-MW-Windenergieanlagen umfasst eine Strommenge von ca. 146 GWh/a. Dieses Potenzial ist zu einem gleichen Anteil im Rothtal und im Illertal zu finden. Addiert mit dem bereits genutzten Potenzial ergibt sich ein erschließbares Gesamtpotenzial an regionalem Windstrom von rund 149 GWh/a (Tabelle 27, Abbildung 38).

| Wind | Betrag in GWh/a |
|------------------------|-----------------|
| Genutztes Potenzial | 2,6 |
| Ungenutztes Potenzial | 146,1 |
| Gesamtpotenzial | 148,7 |

Tabelle 27: Erschließbares Potenzial Windenergie (B.A.U.M. Consult GmbH)

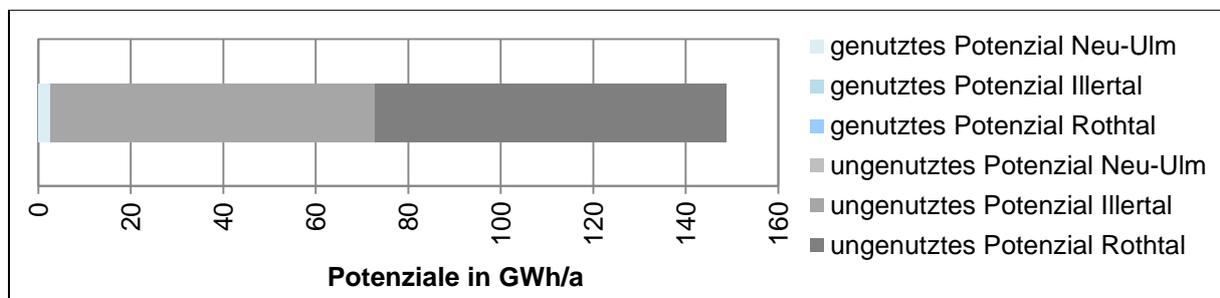


Abbildung 38: Erschließbares Potenzial Windenergie (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.4 Biomasse

Als Biomasse wird all das definiert, was durch Lebewesen – Menschen, Tiere und Pflanzen – an organischer Substanz entsteht. Biomasse ist der einzige erneuerbare Energieträger, der alle benötigten End- bzw. Nutzenergieformen wie Wärme, Strom und Kraftstoffe speicherbar und grundlastfähig erzeugen kann. Kraftstoffe werden in dem vorliegenden Konzept allerdings nur am Rande betrachtet, da lediglich ein geringer Teil der dafür benötigten Rohstoffe in der Region selbst angebaut werden kann.

Die Biomasse wird in fünf Hauptbereiche unterschieden: Waldholz, landwirtschaftliche Biomasse, organische Reststoffe, Landschaftspflegeprodukte und holzartige Reststoffe. Da Waldholz durch die stoffliche Nutzung (für die Produktion von Möbeln, Papier und anderen Produkten) eine höherwertigere Verwendung findet, wird für die energetische Verwertung von Waldholz nur das minderwertige Holzsortiment herangezogen. Die landwirtschaftliche Biomasse umfasst den Anbau von Energiepflanzen auf Ackerflächen (z. B. Mais, Getreide), die Schnittnutzung von Grünland sowie die Verwertung von Gülle und Mist. Zu den Rückständen der Landschaftspflege zählen z. B. Gras, Grünschnitt, Garten- und Parkabfälle. Zu den holzartigen Reststoffen zählen z. B. Rest- und Altholz. Organische Reststoffe werden aus Biomüll und Gastronomieabfällen bezogen.

In den folgenden Ausführungen werden zunächst die Potenziale der fünf Bereiche beschrieben (Kapitel 5.2.4.1 bis 5.2.4.5) und abschließend das kumulierte erschließbare Gesamtpotenzial aus Biomasse (Kapitel 5.2.4.6) dargestellt.

5.2.4.1 Waldholz

Holz steht in Form verschiedener Produkte zur energetischen Nutzung durch Verbrennung zur Verfügung. Hauptsächlich wird zwischen Scheitholz, Hackschnitzeln und Holzpellets unterschieden. Durch Verbrennung in Hackschnitzel- oder Pelletheizwerken, sowie Kaminöfen wird thermische Energie erzeugt. Hinsichtlich der Nutzungsausweitung wird nur eine thermische Verwertung des Waldholzes betrachtet, denn Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) werden erst in Leistungsklassen effizient, in denen die logistischen Fragen der lokalen Holzbeschaffung und Wärmeverteilung unattraktiv werden. Darüber hinaus sollen die begrenzten Holzressourcen auf den schwierigeren, dezentral zu erschließenden Wärmemarkt fokussiert werden, wohingegen für die Stromerzeugung auch andere Energieträger zur Verfügung stehen.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Zur Berechnung des genutzten thermischen Potenzials aus Waldholz werden die Waldfläche mit den Hiebsätzen und den Brennholz- und Hackschnitzelanteilen von Nadel- und Laubholz herangezogen. Die Daten wurden durch die Befragung regionaler Experten aus der Forstwirtschaft erhoben. Die ermittelten Holzmengen werden mit den Heizwerten der jeweiligen Baumart und dem Nutzungsgrad für Heizwerke zu Energiemengen verrechnet.

Ungenutztes Potenzial: Die Bewertung des ungenutzten thermischen Potenzials aus Waldholz erfolgte ebenfalls in Absprache der lokalen Forstexperten. Auf diese Weise konnte der nutzbare Energieholzanteil, differenziert in Laub- und Nadelholz sowie in die unterschiedlichen Forsttypen, bestimmt werden. Die ermittelten Holzmengen werden mit den Heizwerten der jeweiligen Baumart und dem Nutzungsgrad für Heizwerke zu Energiemengen verrechnet.

Ergebnis

Im Landkreis Neu-Ulm werden derzeit ca. 26 GWh/a thermische Energie aus der energetischen Verwertung von Waldholz genutzt. Dies entspricht einem Anteil von rund einem Prozent am Endenergieverbrauch für Wärme im Jahr 2010. Darüberhinaus steht für den Landkreis Neu-Ulm eine noch ungenutzte Wärmemenge aus Waldholz von insgesamt ca. 10 GWh/a zur Verfügung (siehe Tabelle 28).

| Waldholz | Betrag in GWh/a |
|------------------------------------|-----------------|
| Genutztes thermisches Potenzial | 26 |
| Ungenutztes thermisches Potenzial | 10 |
| Thermisches Gesamtpotenzial | 36 |

Tabelle 28: Erschließbares Potenzial Waldholz (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.4.2 Landwirtschaftliche Biomasse

Landwirtschaftliche Biomasse wird häufig in Biogasanlagen verwertet. Als Abbaustoffe werden u. a. die Substrate Mais- und Grassilage sowie Mist und Gülle eingesetzt. Durch Sauerstoff- und Lichtabschluss werden die organischen Stoffe durch mikrobiologische Bakterien anaerob abgebaut und dabei Biogas freigesetzt. Anschließend wird das Biogas in einer Gasaufbereitungsanlage entweder direkt zu verwendbarem Biogas oder auf Erdgasqualität aufbereitet. Durch die Nutzung in Blockheizkraftwerken kann mit dem gewonnenen Gas gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt werden.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Das genutzte Potenzial für Biogas wurde aus den EEG-Einspeisedaten der Netzbetreiber über die Einwohnerzahl des Landkreises Neu-Ulm und den thermischen und elektrischen Anteilen hochgerechnet.

Ungenutztes Potenzial: Für die Ermittlung des ungenutzten Potenzials werden keine Flächen, die zur Versorgung des Landkreises Neu-Ulm mit Nahrungsmitteln benötigt werden, herangezogen. Der zur energetischen Nutzung erschließbare Anteil (insgesamt fünf Prozent der Ackerfläche) wurde im Rahmen des Partizipationsprozesses gemeinsam mit regionalen Experten diskutiert und ermittelt. Neben der aus der energetischen Nutzung von Ackerflächen resultierenden Energiemenge werden zudem die Energiemengen aus der Schnittnutzung von Grünland sowie der Verwertung von Gülle und Mist ermittelt.

Ergebnis

Durch die energetische Verwertung landwirtschaftlicher Biomasse werden im Landkreis Neu-Ulm derzeit ca. 7,5 GWh/a Wärme erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von ca. 0,3 % am Wärmeverbrauch im Jahr 2010. Mit der Maßgabe, dass max. 14 % der Ackerfläche energetisch genutzt werden sollen, verbleibt ein ungenutztes thermisches Potenzial aus Energiepflanzen, Grünschnitt, Gülle und Mist in Höhe von 85,4 GWh/a (siehe Tabelle 29).

Im Bereich Strom werden derzeit 33,5 GWh/a aus landwirtschaftlicher Biomasse bereitgestellt. Dies entspricht einem Anteil von ca. 2,4 % am Stromverbrauch im Jahr 2010. Zusätzlich können weitere 70,4 GWh/a Strom aus landwirtschaftlicher Biomasse erzeugt werden (siehe Tabelle 29).

| Landwirtschaftliche Biomasse | Betrag in GWh/a |
|-------------------------------------|-----------------|
| Genutztes thermisches Potenzial | 7,5 |
| Ungenutztes thermisches Potenzial | 85,4 |
| Thermisches Gesamtpotenzial | 92,9 |
| Genutztes elektrisches Potenzial | 33,5 |
| Ungenutztes elektrisches Potenzial | 70,4 |
| Elektrisches Gesamtpotenzial | 103,9 |

Tabelle 29: Erschließbares Potenzial landwirtschaftlicher Biomasse (Energiepflanzen und Gülle) (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.4.3 Organische Reststoffe

Aus organischen Reststoffen (z. B. Biomüll, Gastronomieabfälle) wird durch Vergärung in Biogasanlagen und anschließender Nutzung in Blockheizkraftwerken thermische und elektrische Energie erzeugt.

Methodik und Datengrundlage

Ungenutztes Potenzial: Zur Ermittlung des ungenutzten Potenzials werden durch die Befragung regionaler Akteure energetisch nutzbare Anteile organischer Reststoffe aus Biomüll und Gastronomieabfällen ermittelt. Das ungenutzte Potenzial zur Energiegewinnung ergibt sich aus der nutzbaren Reststoffmenge, dem Methanertrag der jeweiligen Reststoffe, der darin enthaltenen Energiemenge und dem Nutzungsgrad von Biogas-Blockheizkraftwerken.

Ergebnisse

Im Landkreis Neu-Ulm konnte kein nennenswertes Potenzial aus organischen Reststoffen identifiziert werden.

5.2.4.4 Landschaftspflegeprodukte

Aus Reststoffen der Landschaftspflege wird durch Vergärung in Biogasanlagen und anschließender Nutzung in Blockheizkraftwerken thermische und elektrische Energie erzeugt.

Methodik und Datengrundlage

Ungenutztes Potenzial: Zur Ermittlung des ungenutzten Potenzials werden durch die Befragung regionaler Akteure energetisch nutzbare Anteile organischer Reststoffe aus der Landschaftspflege (Gras- und Grünschnitt, Garten- und Parkabfälle, etc.) ermittelt. Das ungenutzte Potenzial zur Energiegewinnung ergibt sich aus der nutzbaren Reststoffmenge, dem Methanertrag der jeweiligen Reststoffe, der darin enthaltenen Energiemenge und dem Nutzungsgrad von Blockheizkraftwerken.

Ergebnisse

Im Landkreis Neu-Ulm kann durch die Vergärung von Landschaftspflegeprodukten eine Strom- und Wärmemenge von jeweils 19,5 GWh/a gewonnen werden (siehe Tabelle 30).

| Landschaftspflegeprodukte | Betrag in GWh/a |
|------------------------------------|-----------------|
| Ungenutztes thermisches Potenzial | 19,5 |
| Ungenutztes elektrisches Potenzial | 19,5 |

Tabelle 30: Erschließbare Potenziale Landschaftspflegeprodukte (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.4.5 Holzartige Reststoffe

Aus holzartigen Reststoffen wie z. B. Rest- und Altholz sowie Straßenbegleitgrün, wird thermische Energie durch Verbrennung gewonnen.

Ungenutztes Potenzial: Zur Ermittlung des ungenutzten Potenzials werden durch die Befragung regionaler Akteure energetisch nutzbare Anteile holzartiger Reststoffe (Stückholz, Altholz, etc.) ermittelt. Das ungenutzte Potenzial zur Energiegewinnung ergibt sich aus der nutzbaren Reststoffmenge, dem Heizwert der jeweiligen Reststoffe und dem thermischen Nutzungsgrad von Heizwerken.

Ergebnisse

Im Landkreis Neu-Ulm kann durch die Verbrennung holzartiger Reststoffe eine Wärmemenge von 4,9 GWh/a verfügbar gemacht werden. Derzeit wird diese Option noch nicht genutzt (siehe Tabelle 31).

| Holzartige Reststoffe | Betrag in GWh/a |
|------------------------------------|-----------------|
| Genutztes thermisches Potenzial | 0 |
| Ungenutztes thermisches Potenzial | 4,9 |
| Thermisches Gesamtpotenzial | 4,9 |

Tabelle 31: Erschließbares Potenzial holzartiger Reststoffe (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.4.6 Gesamtpotenzial aus Biomasse

Das Gesamtpotenzial aus Biomasse ist die Summe der Potenziale aus den Bereichen Waldholz, landwirtschaftliche Biomasse, Landschaftspflegeprodukte, holzartige Reststoffe und organische Reststoffe (Kapitel 5.2.4.1 bis 5.2.4.5).

Im Landkreis Neu-Ulm wird im Jahr 2010 eine Wärmemenge von ca. 33,5 GWh/a durch die Verwertung aus Biomasse bereitgestellt. Dies entspricht einem Anteil von 1,2 % des Wärmeverbrauchs im Jahr 2010. In etwa die dreifache Menge kann bis 2030 zur Wärmeerzeugung erschlossen werden. Somit ergibt sich ein erschließbares thermisches Gesamtpotenzial in Höhe von rund 134 GWh/a (siehe Tabelle 32 und Abbildung 39).

Das genutzte elektrische Potenzial aus Biomasse im Landkreis Neu-Ulm beträgt ca. 33,5 GWh/a bzw. ca. 2,4 % des Strombedarfs im Jahr 2010. Addiert mit einem ungenutzten elektrischen Potenzial aus Biomasse in Höhe von ca. 70,4 GWh/a ergibt sich ein erschließbares elektrisches Gesamtpotenzial von rund 104 GWh/a (siehe Tabelle 32 und Abbildung 39).

Aufgrund des Waldreichtums liegen die größten Biomassepotenziale sowohl bei Wärme als auch bei Strom in der Teilregion Rothtal mit seinen gemeindefreien Gebieten im Osten.

| Biomasse | Betrag in GWh/a |
|-------------------------------------|-----------------|
| Genutztes thermisches Potenzial | 33,5 |
| Ungenutztes thermisches Potenzial | 100,3 |
| Thermisches Gesamtpotenzial | 133,8 |
| Genutztes elektrisches Potenzial | 33,5 |
| Ungenutztes elektrisches Potenzial | 70,4 |
| Elektrisches Gesamtpotenzial | 103,9 |

Tabelle 32: Erschließbares Gesamtpotenzial Biomasse (B.A.U.M. Consult GmbH)

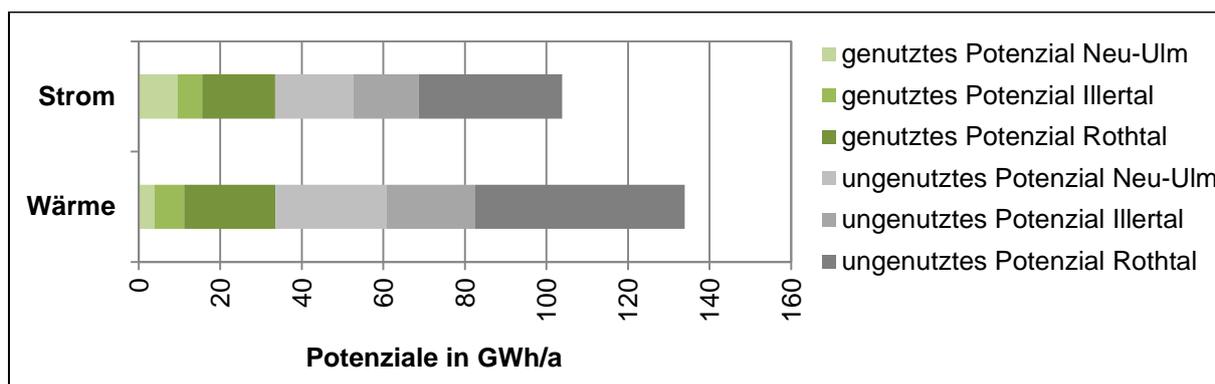


Abbildung 39: Erschließbares Gesamtpotenzial Biomasse (B.A.U.M. Consult GmbH)

5.2.5 Geothermie

Als Geothermie oder Erdwärme wird die unterhalb der festen Erdoberfläche gespeicherte Wärmeenergie bezeichnet. Dabei wird zwischen Tiefengeothermie (Bohrungen von 500 m bis ca. 5.000 m Tiefe) und oberflächennaher Geothermie (bis 500 m Tiefe) unterschieden. Mit zunehmender Tiefe steigt die Temperatur der zur Verfügung stehenden Erdwärme. Bohrungen erfordern eine wasserrechtliche Erlaubnis, ab 100 m Bohrtiefe sind zudem Belange des Bergrechts zu beachten.

5.2.5.1 Tiefengeothermie

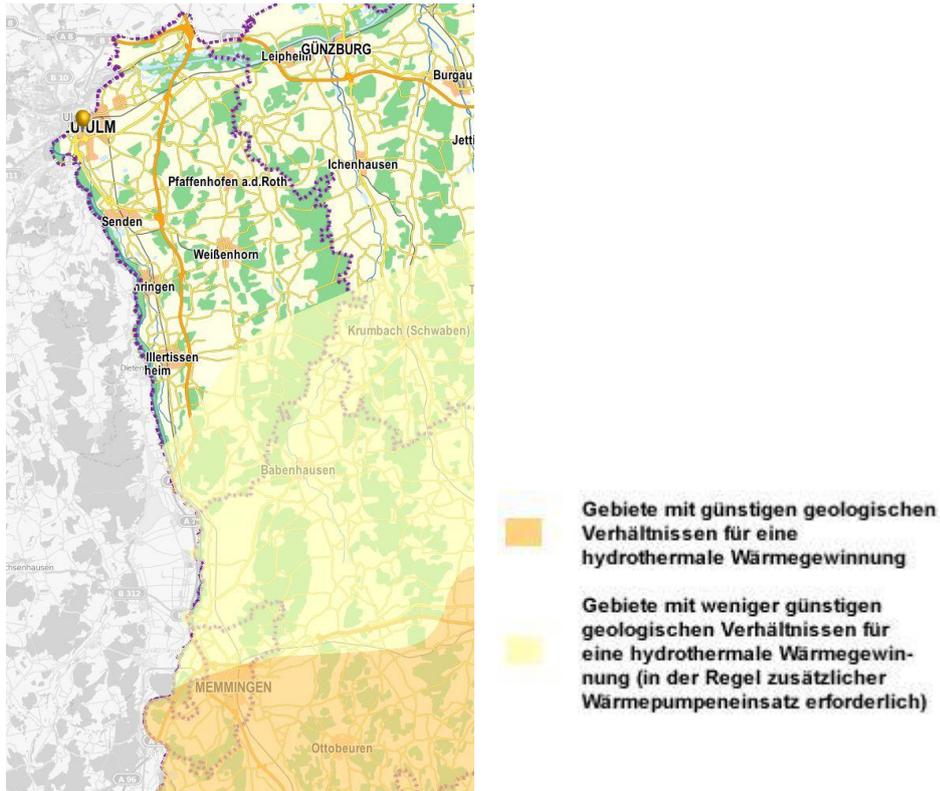


Abbildung 40: Günstige Gebiete für Tiefengeothermie in Bayern (Energie-Atlas Bayern, 2012)

Die Tiefengeothermie wird nicht näher betrachtet, da für die Region keine Gebiete mit günstigen Verhältnissen für hydrothermale Wärmeenergiegewinnung ausgewiesen sind, siehe Abbildung 40. Diese befinden sich erst weiter südlich auf der Höhe von Memmingen. Aus diesem Grund werden im Rahmen der Potenzialanalyse ausschließlich oberflächennahe Geothermie-Potenziale betrachtet. Vor allem im Süden des Landkreises könnten sich langfristig (nach 2030) und durch verbesserte, kostengünstigere Technologien jedoch auch bei der Tiefengeothermie wirtschaftliche Lösungen ergeben.

5.2.5.2 Oberflächennahe Geothermie

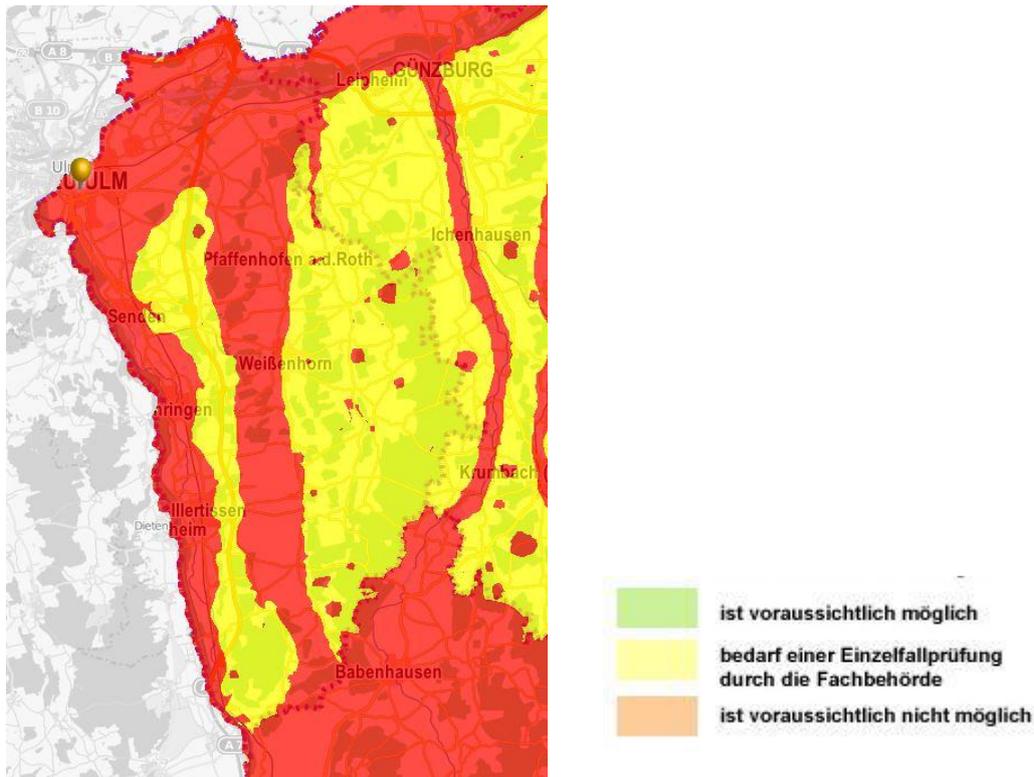


Abbildung 41: Günstige Gebiete für oberflächennahe Geothermie mittels Erdwärmesonden im Landkreis Neu-Ulm (Energie-Atlas Bayern, 2012)

Die oberflächennahe Geothermie kann mit Hilfe von Wärmepumpen (ÖKO-INSTITUT E.V., 2009) nutzbar gemacht werden. Die Nutzung einer Wärmepumpe ist jedoch erst ab einer Arbeitszahl von vier sinnvoll. Die Arbeitszahl beschreibt das Verhältnis der gewonnenen Wärme zur aufgewendeten Antriebsenergie der Wärmepumpe. Sie ist umso höher, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen der Wärmequelle im Erdreich und dem Wärmebedarf des Heizsystems ist. Es wird bei der Berechnung des Potenzials von einem zukünftigen Bedarf an Wärme ausgegangen. Die Häuser, in denen diese Technik eingesetzt wird, dürfen einen gewissen Heizwärmebedarf nicht überschreiten, denn die Wärmepumpentechnik ist in Verbindung mit Niedertemperaturheizsystemen wie z. B. einer Wand- oder Fußbodenheizung effizient einsetzbar. Gleichzeitig sollten die Gebäude einen Heizwärmebedarf größer als $80 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ aufweisen, damit die Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe gegeben ist.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für die Berechnung des genutzten Potenzials wird der Stromverbrauch für Wärmepumpen (aus den gelieferten Daten der regionalen Netzbetreiber) mit der Jahresarbeitszahl von 4 berechnet.

Ungenutztes Potenzial: Für die Berechnung des ungenutzten Potenzials wurden Daten der Wohnflächen vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung zugrunde gelegt und mit einem für 2030 angenommenen durchschnittlichen Heizwärmebedarf von $80 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ zugrunde gelegt. Zudem wurde für 2030 angenommen, dass 15 % der Häuser im Bestand eine Wärmepumpe wirtschaftlich sinnvoll einsetzen können. Diese Annahme konnte im Rahmen von Experten-Workshops bestätigt werden. Über die Jahresarbeitszahl

wurde der Stromverbrauch der Wärmepumpen berechnet und dem Strombedarf für das Jahr 2030 aufgeschlagen.

Ergebnis

Im Landkreis Neu-Ulm wird mittels oberflächennaher Geothermie bereits Wärmeenergie in Höhe von ca. 20,6 GWh/a bereitgestellt. Dies entspricht einem Anteil von ca. 0,8 % am Wärmeverbrauch im Jahr 2010. Mehr als die fünffache Wärmemenge können bis 2030 erschlossen werden, besonders in den Teilregionen Neu-Ulm und Illertal. Somit summiert sich das erschließbare Gesamtpotenzial auf 105,2 GWh/a. Tabelle 33 und Abbildung 42 fassen die Potenziale der oberflächennahen Geothermie im Landkreis Neu-Ulm zusammen.

| Geothermie | Betrag in GWh/a |
|------------------------|-----------------|
| Genutztes Potenzial | 20,6 |
| Ungenutztes Potenzial | 84,7 |
| Gesamtpotenzial | 105,3 |

Tabelle 33: Erschließbares Potenzial oberflächennaher Geothermie (B.A.U.M. Consult GmbH)

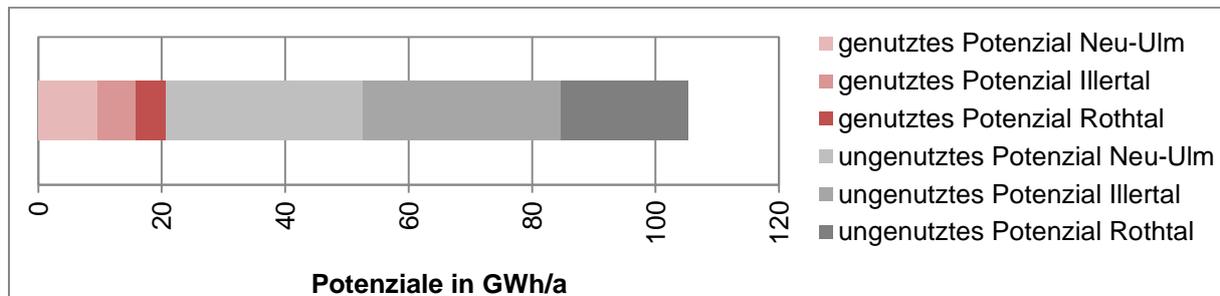


Abbildung 42: Erschließbares Potenzial oberflächennahe Geothermie (B.A.U.M. Consult GmbH)

6 Szenarien

Basierend auf der Bestandsanalyse (Kapitel 4, ab Seite 10) und der Potenzialanalyse (Kapitel 5, ab Seite 33) wurden folgende Szenarien, differenziert nach den Nutzungsarten Strom, Wärme und Treibstoffe, erstellt. Als zeitliche Perspektive wird das Jahr 2030 gewählt, da innerhalb der nächsten 18 Jahre eine Abschätzung der Potenziale vor dem Hintergrund der technischen, politischen und gesellschaftlichen Entwicklung möglich erscheint.

6.1 Szenario Wärme

Methodik

Das Szenario Wärme wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Wärmeverbrauchs im Jahr 2010, den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger an der Wärmeversorgung sowie den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung erneuerbarer Energien erstellt.

Ergebnisse

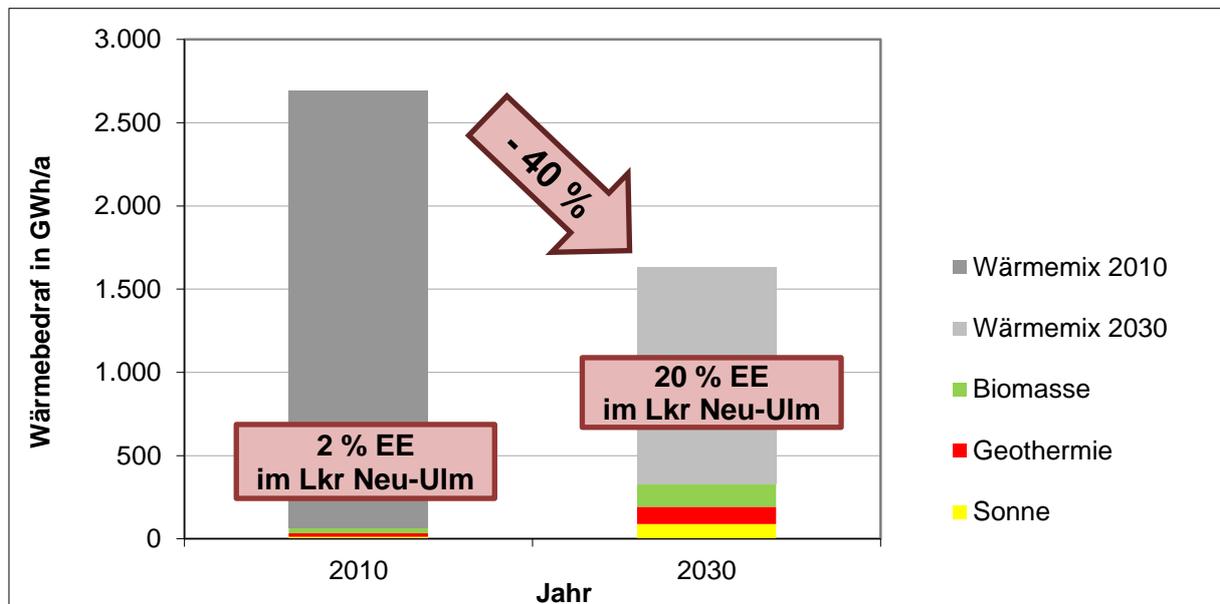


Abbildung 43: Szenario Wärme – Wärmeverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Das in Abbildung 43 dargestellte Szenario „Wärme“ verdeutlicht die Entwicklung, die sich bis 2030 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten Potenziale ergibt. Der Wärmebedarf kann entsprechend der ermittelten Potenziale um insgesamt 40 % gesenkt werden. Während der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung im Jahr 2010 rund zwei Prozent beträgt, kann der Wärmebedarf im Jahr 2030 bereits zu ca. 20 % aus regionalen erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die Biomasse kann ca. acht Prozent zur Wärmeerzeugung 2030 beitragen. Rund sechs Prozent werden durch oberflächennahe Geothermie und weitere fünf Prozent durch Solarthermie gedeckt (Abbildung 44). Die restlichen 80 % des Wärmebedarfs können nicht mit erneuerbaren Energieträgern aus der Region bereitgestellt werden und müssen durch den durchschnittlichen Wärmemix im Jahr 2030 gedeckt werden. Abbildung 44 verdeutlicht, durch welche Technologien der Wärmebedarf 2030 gedeckt wird.

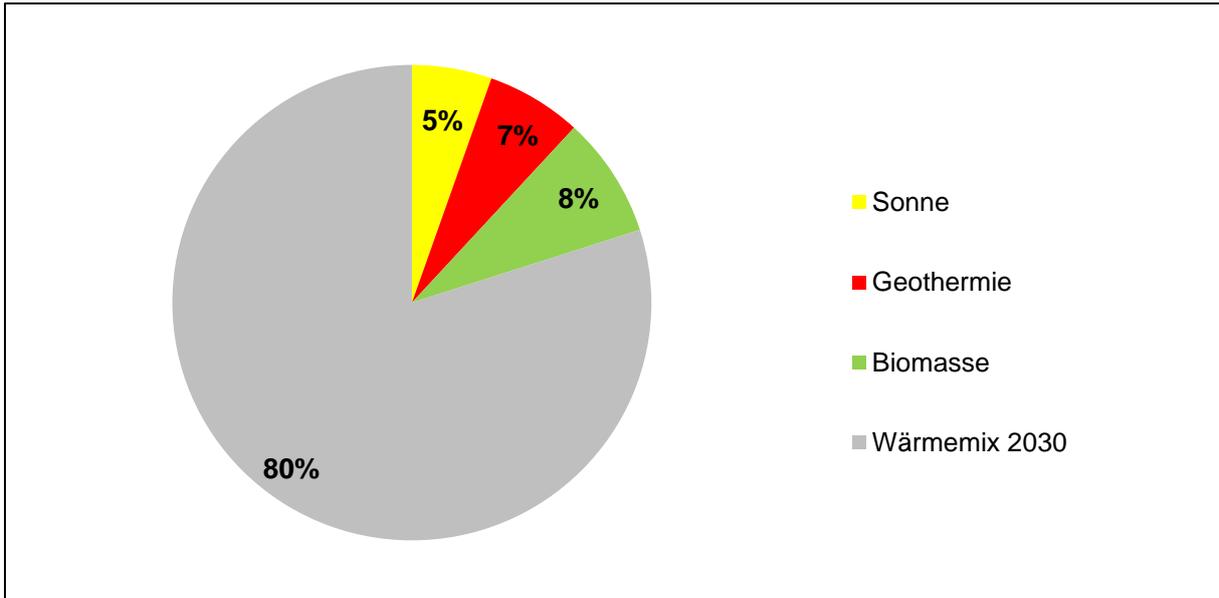


Abbildung 44: Wärme-Mix im Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

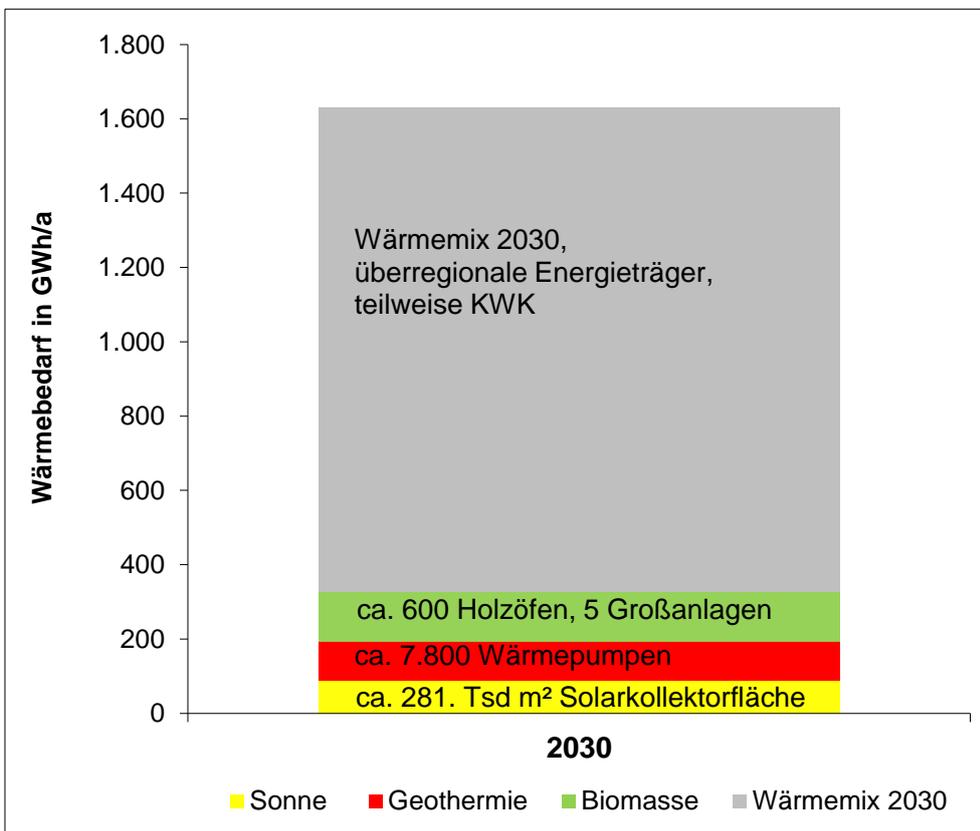


Abbildung 45: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Wärmeerzeugung im Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

6.2 Szenario Strom

Methodik und Datengrundlage

Das Szenario „Strom“ wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Stromverbrauchs im Jahr 2010, den derzeit genutzten Anteilen erneuerbarer Energieträger an der Stromerzeugung und den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung erneuerbarer Energien berechnet.

Ergebnisse

Das in Abbildung 46 dargestellte Szenario „Strom“ verdeutlicht die Entwicklung, die sich bis 2030 aus einer konsequenten Nutzung der ermittelten Potenziale ergibt.

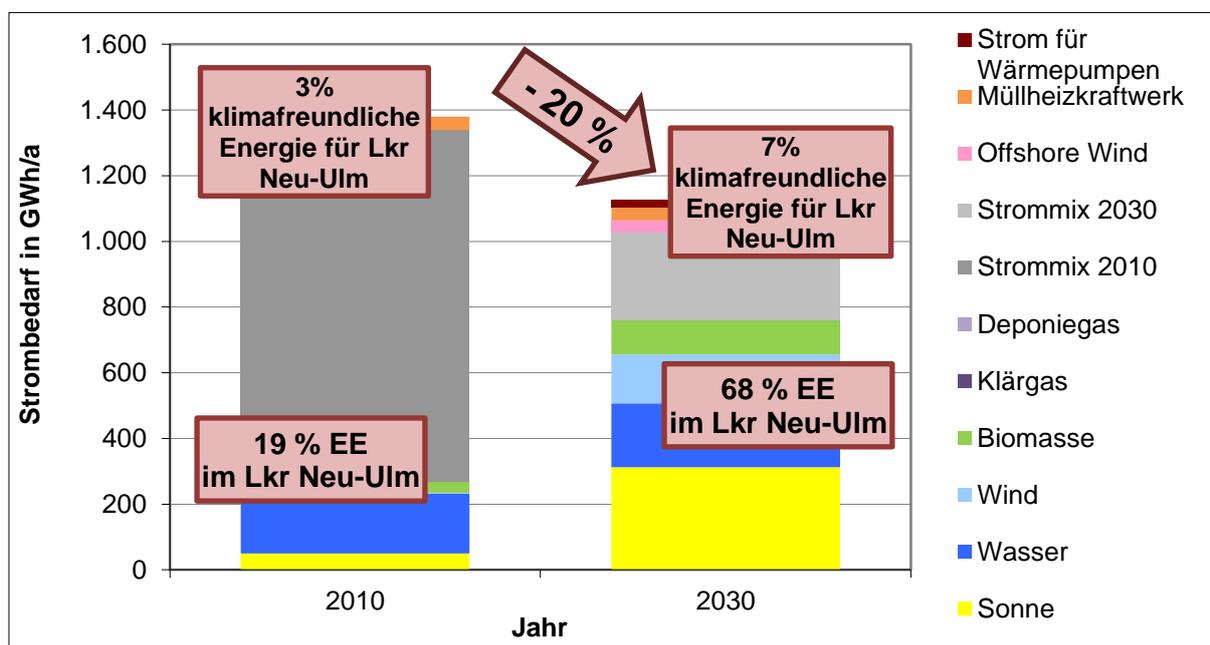


Abbildung 46: Szenario Strom – Stromverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2010 und 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Bis zum Jahr 2030 kann der Stromverbrauch um 20 % gegenüber 2010 reduziert werden. Folgende Annahmen führen zu dieser Prognose:

- Der Bereich Wirtschaft verbraucht 81 % der elektrischen Energie im Landkreis Neu-Ulm. Das Einsparpotenzial der Wirtschaft beträgt 20 %. Mögliche Maßnahmen sind beispielsweise der Einsatz effizienterer Beleuchtung, die Optimierung der Raumlufttechnik und der EDV-Infrastruktur (so genannte Informations- und Kommunikations (IuK) - Technologien) sowie die Optimierung von Prozessen.
- Haushalte und die öffentliche Verwaltung verbrauchen zusammen 19 % des Stroms im Landkreis Neu-Ulm. Das Einsparpotenzial beträgt ebenfalls 20 %. Mögliche Maßnahmen sind beispielsweise der Einsatz effizienter Geräte, eine Aufhebung des Stand-By-Betriebs, die Erneuerung von Heizungs- und Zirkulationspumpen, eine effizientere Beleuchtung sowie ein Umdenken im Verbraucherverhalten.
- Die stärkere Durchdringung mit Wärmepumpen führt zu einem leichten Anstieg des Strombedarfs um ca. zwei Prozent des Gesamtbedarfs 2030.

Im Jahr 2010 beträgt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung im Landkreis Neu-Ulm bereits 19 %. Das Müllheizkraftwerk Weissenhorn liefert zudem weitere drei Prozent klimafreundlichen Strom. Bis 2030 kann der Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung auf mehr als zwei Drittel gehoben werden. Das Bundesziel von 50 % EE-Anteil im Strombereich wird demnach weit übertroffen. Die Region kann sich bilanziell jedoch auch nach 2030 nicht allein mit Strom aus heimischen erneuerbaren Energiequellen versorgen und bleibt auf Stromimporte angewiesen. Durch Beteiligungen an Offshore-Windparks können diese zum Teil aus regenerativen Quellen stammen. Die wichtigsten Säulen auf dem Weg zur erneuerbaren Stromerzeugung sind die Nutzung von Fotovoltaik und Windenergie. Die Wasserkraftnutzung ist im Landkreis weitgehend ausgeschöpft. Im Jahr 2030 können ca. 28 % des Stroms aus Fotovoltaik, ca. 17 % aus Wasser, ca. 13 % aus Wind und weitere 9 % aus Biomasse bereitgestellt werden (siehe Abbildung 47).

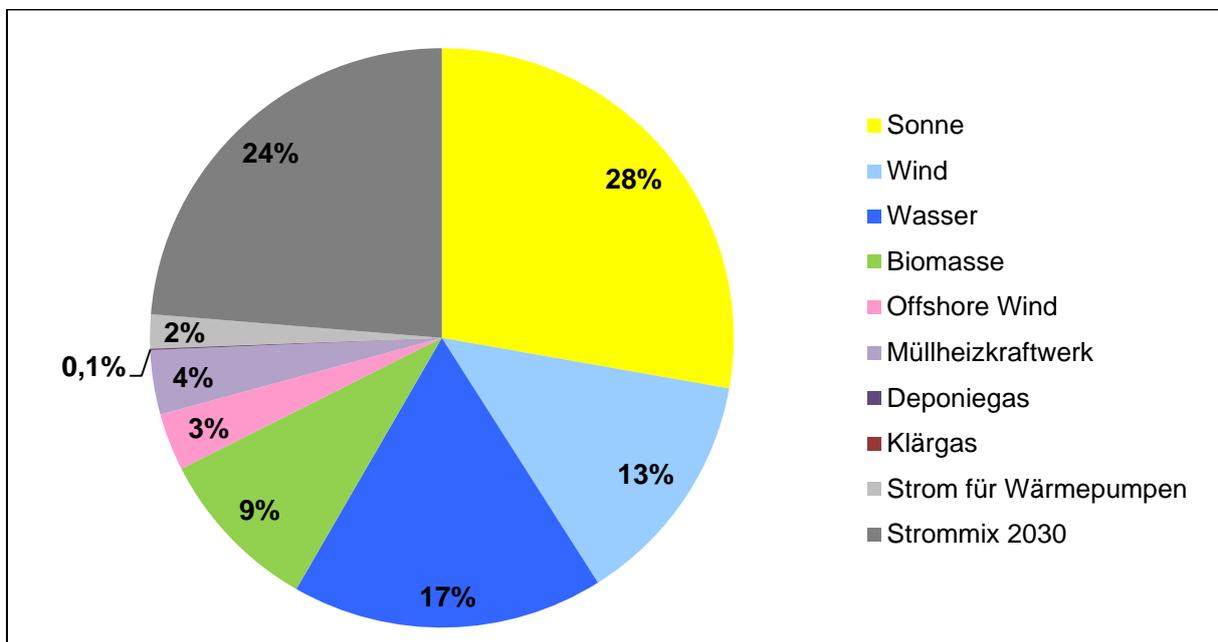


Abbildung 47: Strom-Mix im Jahr 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Abbildung 48 stellt das Zusammenspiel der verschiedenen regenerativen Erzeugungstechnologien bei der Stromerzeugung im Jahr 2030 dar. Für den Ausbau der Fotovoltaik ergibt sich rechnerisch eine Fläche von ca. 2,4 Mio. m² PV-Dachanlagen für das Jahr 2030 (im Jahr 2010 waren es rund 372 Tsd. m²). Freiflächenanlagen spielen im Szenario kaum eine Rolle (vgl. Kapitel 5.2.1). Das Potenzial zum Ausbau der Windenergie sieht den Zubau von 25 neuen 3 MW-Windenergieanlagen nach dem Stand der Technik vor. Die Anzahl der Biogasanlagen (mit Kraft-Wärme-Kopplung) steigt entsprechend der ermittelten Potenziale auf ca. 49 Anlagen im Jahr 2030.

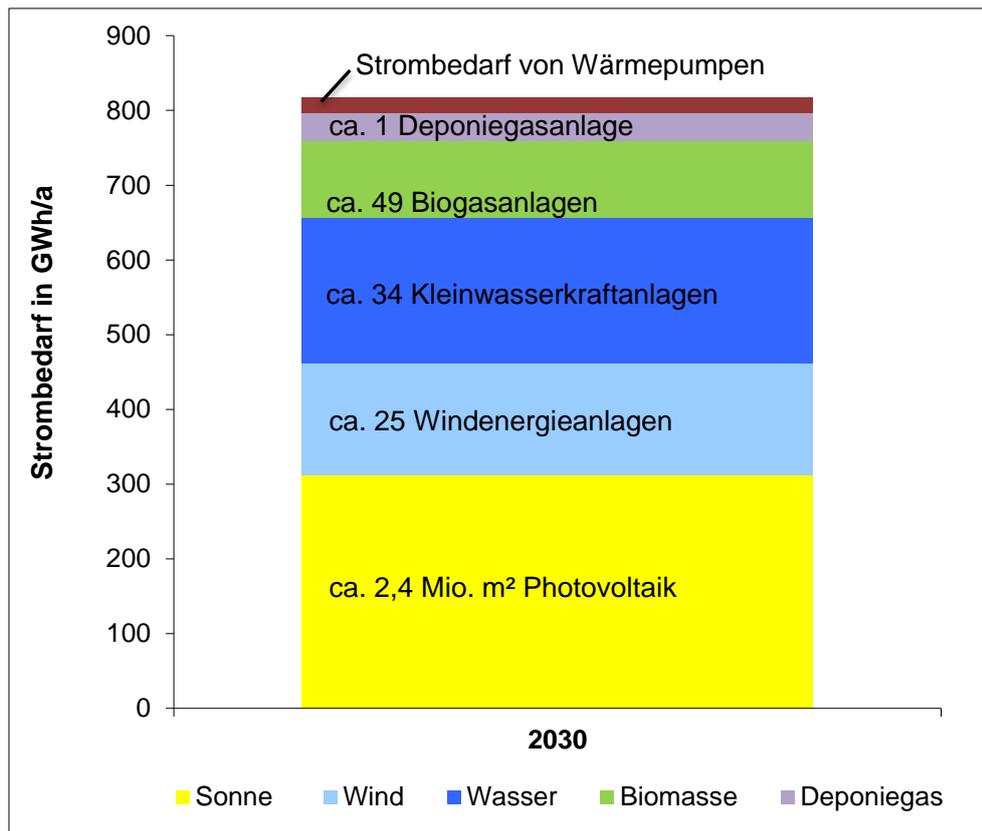


Abbildung 48: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Die jeweiligen Einsparannahmen von 20 % sind moderat. Dem technologischen Effizienzgewinnen pro Gerät steht allerdings entgegen, dass immer mehr Aggregate Strom verbrauchen werden, bis hin zum Elektroauto. Daher ist es dennoch eine Herausforderung, die anvisierten 20 % Einsparung tatsächlich umzusetzen. Die noch ungenutzten Erzeugungspotenziale der Region sind nach dem vorliegenden Szenario nicht ausreichend, um bis 2030 eine bilanzielle Eigenversorgung im Bereich Strom zu erreichen. Bei erfolgreicher Umsetzung des Szenarios 2030 könnte diese Perspektive z. B. für das Jahr 2050 angestrebt werden. Die zunehmende Bedeutung der Elektromobilität wird in diesem Zeitraum jedoch zu einer Erhöhung des Strombedarfs führen.

Im erneuerbaren Strommix spielen Wind und Sonne und somit volatile Energiequellen eine dominante Rolle. Die stark schwankenden Energieerzeugungsmengen sind nicht mit dem regionalen Energiebedarf synchron. Für eine Echtzeitversorgung im Sinne einer „energieautarken Inselversorgung“ würden eine intelligente Vernetzung zwischen Stromerzeugung und Verbrauch sowie Kurz- und Langzeitspeicher benötigt werden. Flexible Lasten aus Haushalten und Gewerbe könnten z. B. mittels intelligenter Stromnetze auf Erzeugungsüberschüsse verlagert werden (erzeugungsorientierter Verbrauch). Darüber hinaus wären effiziente Ausgleichsmechanismen im Verteil- und Übertragungsnetz von Nöten.

6.3 Szenario Treibstoffe

Methodik und Datengrundlage

Das Szenario „Treibstoffe“ wird auf Basis des in der Energiebilanz dargestellten Verbrauchs an Treibstoffen im Jahr 2010 und den ermittelten Potenzialen zur Verbrauchssenkung und Nutzung erneuerbarer Energien erstellt. Die wichtigste Eingangsgröße zur Bilanzierung der Treibstoffe ist die Anzahl der in der Region gemeldeten und zugelassenen Personen- und Nutzfahrzeuge. Diese wurden mit Hilfe der Zulassungsstelle im Landkreis Neu-Ulm und des Kraftfahrtbundesamtes in Flensburg ermittelt.

Ergebnisse

Im Jahr 2010 wurden im Landkreis Neu-Ulm 2.658 GWh/a an Energie für Treibstoffe benötigt. Bis zum Jahr 2030 kann der Bedarf ungefähr konstant gehalten werden. Die Anteile am Energiebedarf verschieben sich jedoch vom ca. 9 % zu Gunsten des motorisierten Individualverkehrs und zu Lasten des Güterverkehrs (siehe Abbildung 49). Dies entspricht einer nur leicht abgemilderten Entwicklung im Vergleich zu 1990.

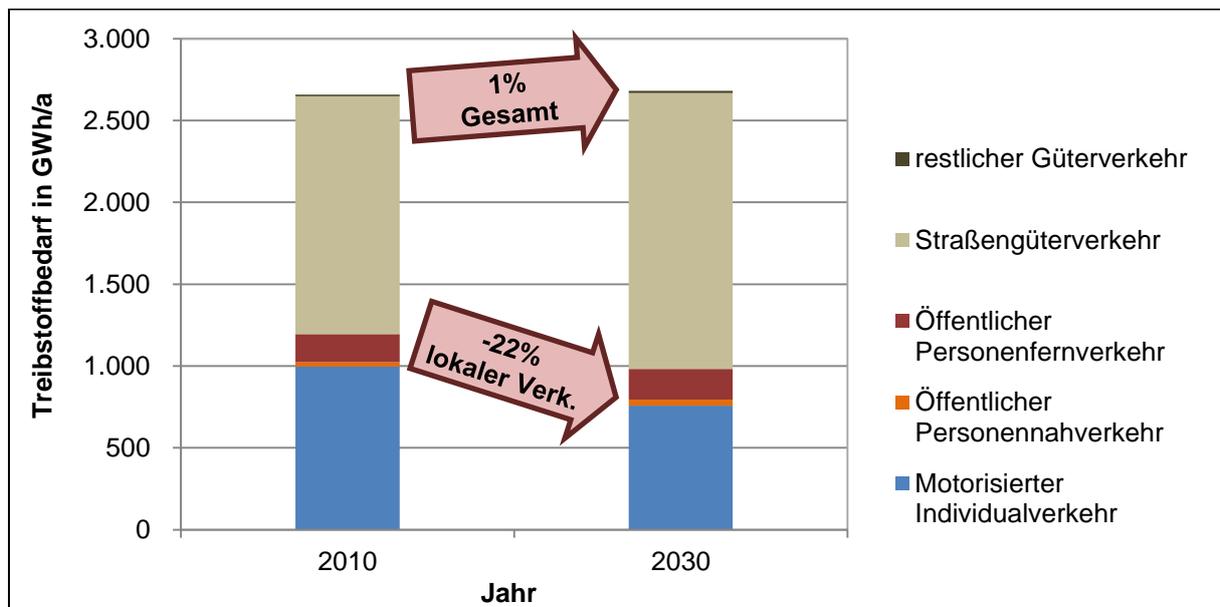


Abbildung 49: Szenario Treibstoffe – Treibstoffverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

| Verkehrsart | Endenergieverbrauch 2010 in GWh/a | Endenergiebedarf 2030 in GWh/a | Veränderung bis 2030 in Prozent |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Motorisierter Individualverkehr | 995 | 758 | - 24 % |
| Öffentlicher Nahverkehr | 29 | 37 | + 29 % |
| Öffentlicher Fernverkehr | 172 | 186 | + 8 % |
| Straßengüterverkehr | 1.452 | 1.687 | +16 % |
| Restlicher Güterverkehr | 10 | 12 | +19 % |
| Gesamt | 2.658 | 2.681 | +1 % |

Tabelle 34: Endenergie je Verkehrsart bis zum Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm in GWh/a (B.A.U.M. Consult GmbH)

Auf Grund einer Verdopplung der Fahrleistungen im Güterverkehr nimmt der Energieverbrauch trotz Effizienzmaßnahmen bis zum Jahr 2030 zu. Beim Personenverkehr hingegen kann der Energieverbrauch trotz steigender Fahrleistung (+6 %) durch umweltverträglichere Abwicklung sowie durch Verlagerung auf ÖPNV und Fuß bzw. Rad gesenkt werden.

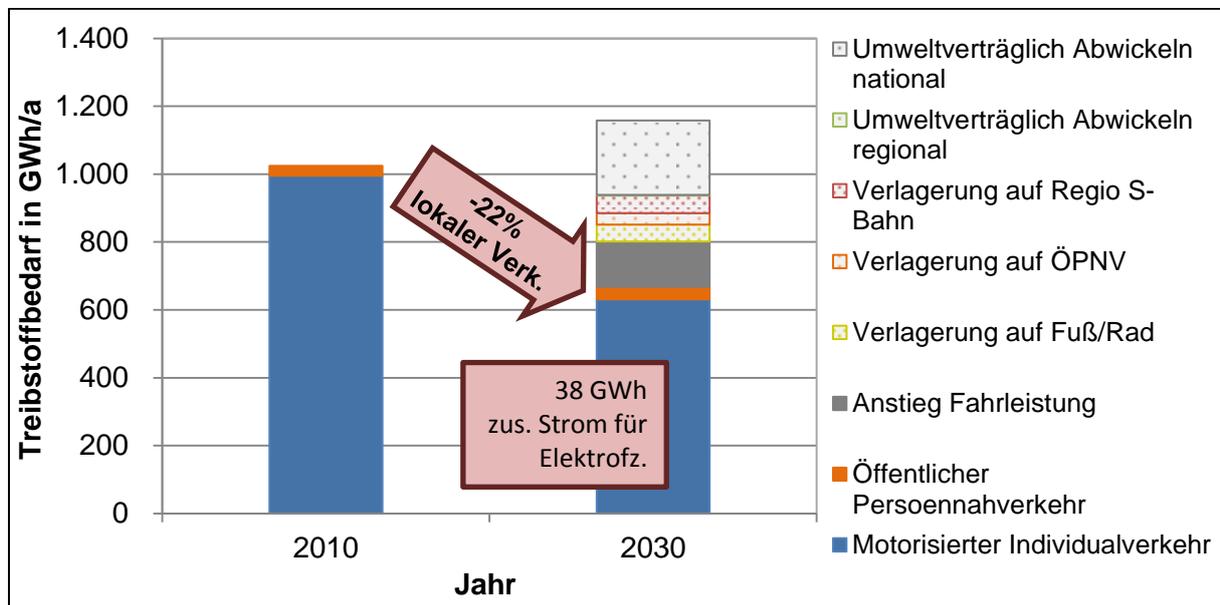


Abbildung 50: Szenario zum Endenergieverbrauch im Personenverkehr im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Bis zum Jahr 2030 steigt die Fahrleistung im Personenverkehr um rund ein Prozent pro Jahr (ÖKO-INSTITUT E.V., 2009) und hat damit einen Anstieg des Energiebedarfes um rund 133 GWh/a zur Folge. Bei gleichbleibenden Bedingungen (Treibstoffmix und spezifischer Verbrauch) würde der Energiebedarf bis 2030 auf über 1.100 GWh/a ansteigen. Durch unterschiedliche Maßnahmen, die nur zum Teil von der Region gesteuert werden können, kann der Energiebedarf auf rund 800 GWh/a gesenkt werden. Folgende Minderungseffekte können die Reduktion um 300 GWh/a auslösen:

- Durch Effizienzsteigerungen sowie ein bundesweit prognostizierter geänderter Treibstoffmix (5 % Elektromobilität und 3 % Biogas) kann rund ein Fünftel eingespart werden („Umweltverträglich Abwickeln national“).
- Durch regional angestoßene Verlagerungseffekte zum Beispiel durch Verlagerung auf Fuß und Rad bzw. ÖV sowie durch den Ausbau der Regio S-Bahn können weitere 12 % eingespart werden.
- Zusätzlich kann der Landkreis Neu-Ulm Anstrengungen hinsichtlich der umweltverträglichen Abwicklung zum Beispiel durch Nutzung von Grünstrom im ÖPNV oder bei Elektrofahrzeugen vornehmen, die sich aber im wesentlichen CO₂-mindernd und nur geringfügig auf die Energiebedarf auswirken.
- Durch den 10%-igen Fahrleistungsanteil der Elektrofahrzeuge fällt für das Jahr 2030 ein zusätzlicher Bedarf an Fahrstrom von rund 38 GWh/a an (durch die weitere Elektrifizierung des ÖPNVs weitere 4 GWh/a).

6.4 Entwicklung der CO₂-Emissionen

Methodik

Ausgehend von den Szenarien Wärme, Strom und Treibstoffe werden die CO₂-Emissionen in den Jahren 2010 und 2030 ermittelt. Für die Emissionsfaktoren finden die im Programm ECORegion^{smart DE} hinterlegten Faktoren Anwendung.

Ergebnisse

Werden die in Kapitel 6.1, Szenario Wärme, beschriebenen Potenziale genutzt, können die aus der Wärmeerzeugung resultierenden CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 47 % reduziert werden (vgl. Abbildung 51). Demnach werden im Jahr 2030 rund 350 Tsd. t/a CO₂ statt 666 Tsd. t/a im Jahr 2010 aufgrund der Wärmenutzung emittiert.

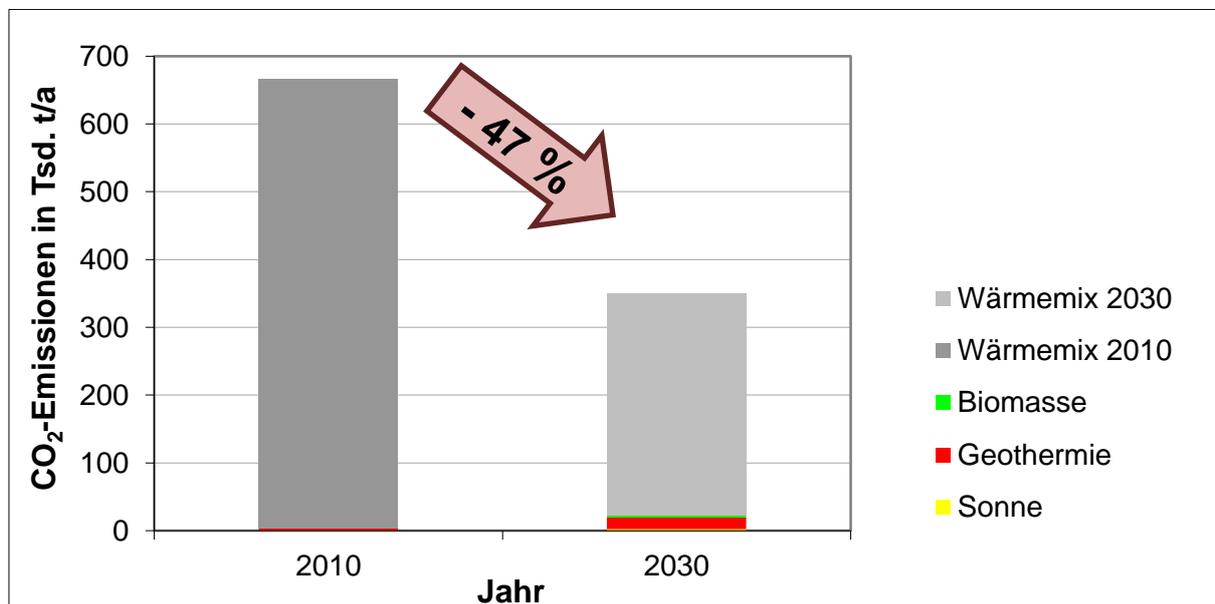


Abbildung 51: Szenario Wärme – CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Wärme in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

In Abbildung 52 ist die Reduktion der CO₂-Emissionen im Strombereich, resultierend aus dem Szenario Strom (Kapitel 6.2) dargestellt. Mit den zur Verfügung stehenden Potenzialen zur Verbrauchssenkung und zum Einsatz erneuerbarer Energien können die Emissionen im Strombereich um 67 % gemindert werden. Während die absoluten Emissionen im Jahr 2010 noch 743 Tsd. t/a umfassten, ergeben sich für das Jahr 2030 ca. 247 Tsd. t/a.

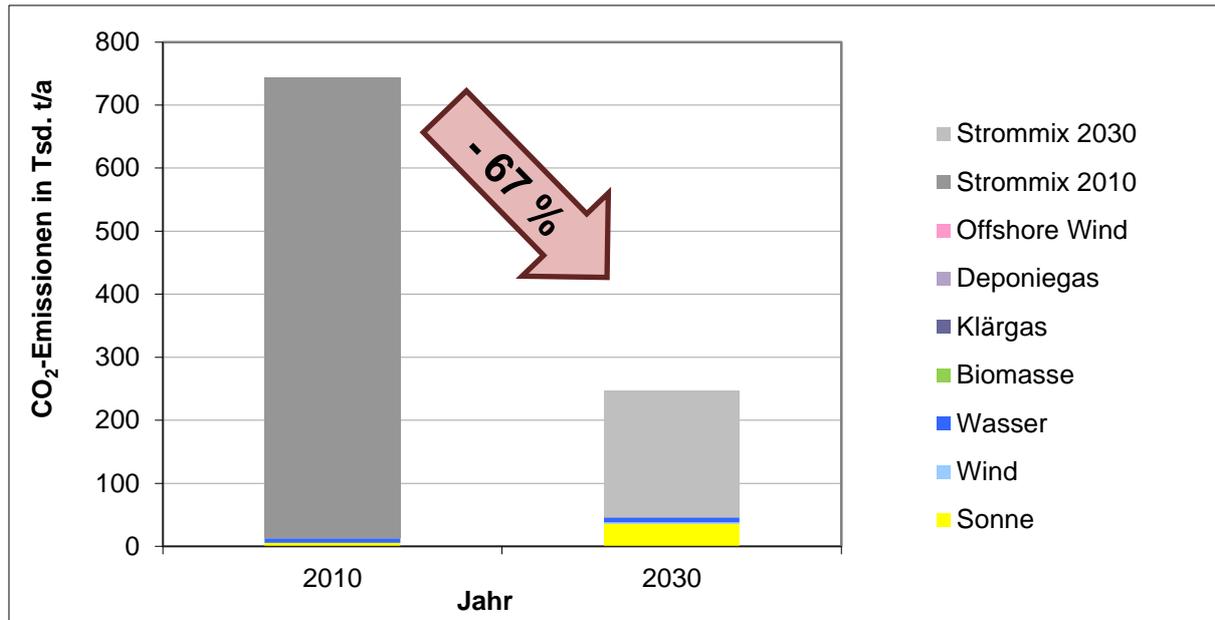


Abbildung 52: Szenario Strom – CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Strom in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Die in Kapitel 6.3, Szenario Treibstoffe, beschriebenen Potenziale, etwa durch Effizienzsteigerung von Motoren, höhere Anteile von Biotreibstoffen und die Verlagerung des Individualverkehrs auf den öffentlichen Personenverkehr, führen bis 2030 zu einer Minderung der CO₂-Emissionen um rund 17 % (siehe Abbildung 53).

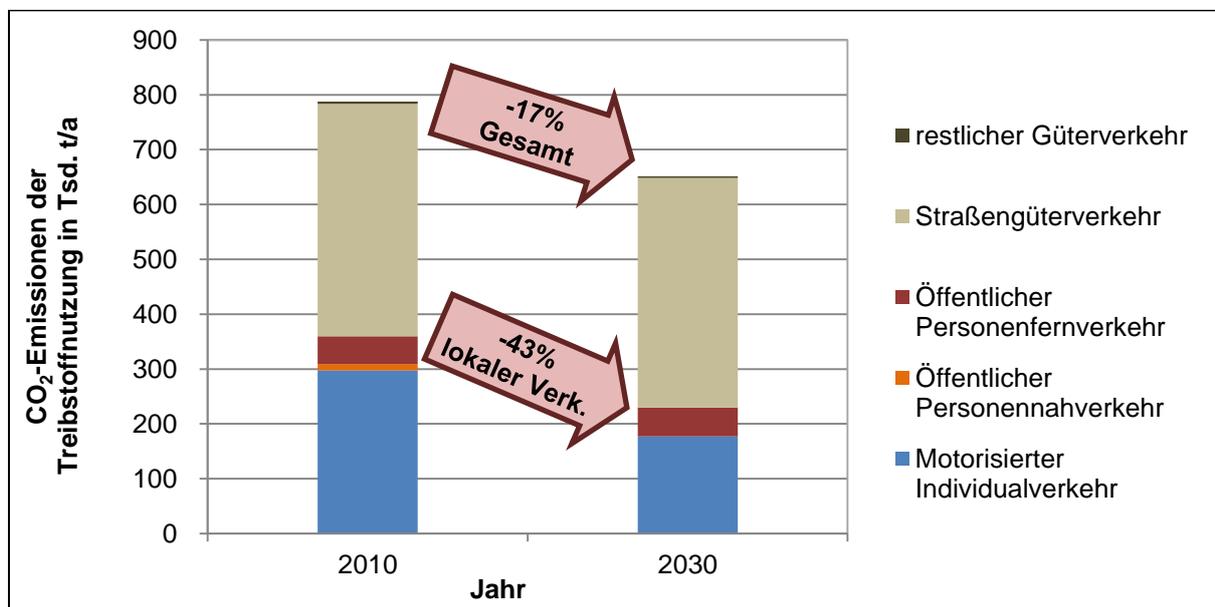


Abbildung 53: Szenario Treibstoffe – CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Treibstoffen in den Jahren 2010 und 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

| Verkehrsart | CO ₂ -Emissionen 2010 in t/a | CO ₂ -Emissionen 2030 in t/a | Veränderung bis 2030 in % |
|---------------------------------|---|---|---------------------------|
| Motorisierter Individualverkehr | 297.239 | 177.297 | - 40 % |
| Öffentlicher Nahverkehr | 11.929 | 308 | + 97 % |
| Öffentlicher Fernverkehr | 50.261 | 52.004 | + 3 % |
| Straßengüterverkehr | 423.807 | 418.595 | - 1 % |
| Restlicher Güterverkehr | 4.163 | 2.938 | - 29 % |
| Gesamt | 787.399 | 651.141 | - 17 % |

Tabelle 35: CO₂-Emissionen im Landkreis Neu-Ulm je Verkehrsart bis 2030 in t/a (B.A.U.M. Consult GmbH)

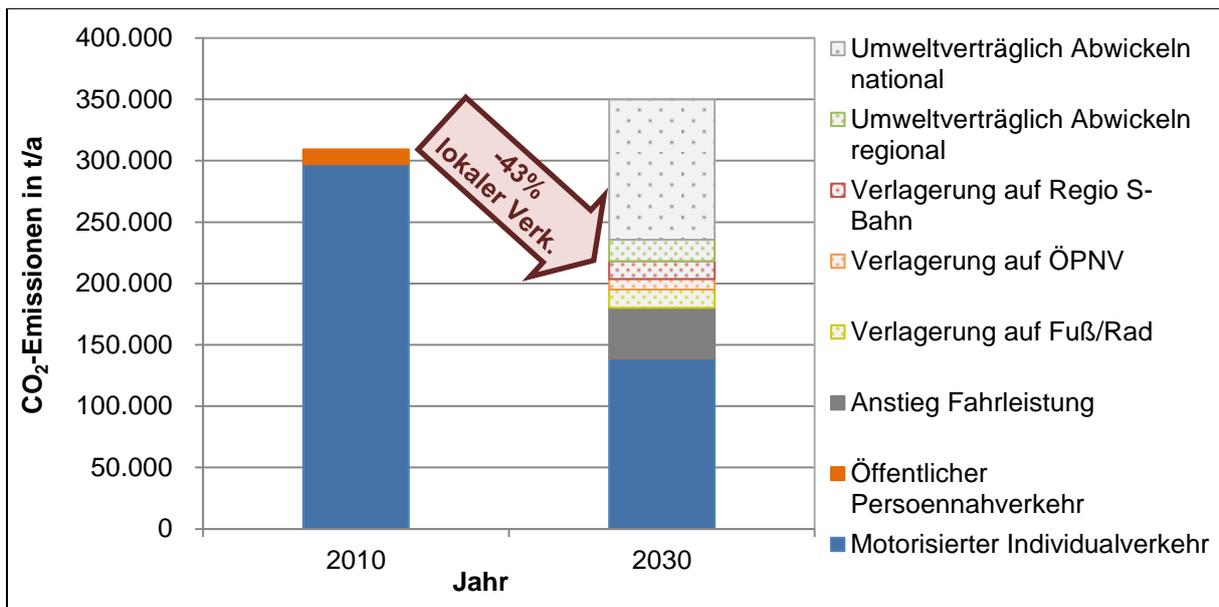


Abbildung 54: CO₂-Emissionen durch den Treibstoffverbrauch des lokalen Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Im Bereich des lokalen Verkehrs ist bis 2030 mit einem steigenden Verkehrsaufkommen zu rechnen. Durch den Anstieg der Fahrleistung des lokalen Verkehrs würden die CO₂-Emissionen in diesem Bereich bei gleichbleibenden Bedingungen (Treibstoffmix und spezifischer Verbrauch) bis 2030 um rund 41 Tsd. auf rund 350 Tsd. Tonnen ansteigen.

Durch unterschiedliche Maßnahmen, die nur zum Teil von der Region gesteuert werden können, lassen sich jedoch die CO₂-Emissionen auf rund 180 Tsd. t/a senken. Folgende Effekte tragen zur Minderung der CO₂-Emissionen bei:

- Durch die umweltverträglichere Abwicklung (Effizienz und geänderter Treibstoffmix) des Verkehrs sowie durch die Beimischung alternativer Kraftstoffe können rund 33 % CO₂ gesenkt werden („Umweltverträglich Abwickeln national“).
- Durch die regional angestoßenen Verlagerungseffekte können weitere 11 % CO₂ vermieden werden.
- Durch zusätzliche Anstrengungen hinsichtlich der umweltverträglichen Abwicklung sowie durch Nutzung von Grünstrom, lassen sich weitere 5 % CO₂ reduzieren.

6.5 Regionalwirtschaftliche Effekte

Um die in den vorgenannten Kapiteln erläuterten Potenziale zu realisieren, sind in vielen Bereichen erhebliche Investitionen erforderlich. Die energetische Sanierung von Gebäuden, der Einsatz energieeffizienter Technologien, der Aufbau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien – das alles kostet viel Geld. Andererseits ist auch die derzeitige Energienutzung mit erheblichen Kosten verbunden, da die Energieträger in hohem Maße beschafft und in Nutzenergie umgewandelt werden müssen. Da derzeit nur ein sehr geringer Teil der bereit gestellten Energie aus regional verfügbaren Energiequellen stammt, ist mit den heutigen Energieimporten ein bedeutender Kaufkraftverlust verbunden.

Methodik

Im Folgenden wird anhand der dargestellten Szenarien aufgezeigt, welche Größenordnung der Kaufkraftverlust für die Region aufweist. Zudem wird abgeschätzt, wie hoch die Investitionen in eine zukunftsfähige Energieversorgung im Kreis sein können. Aus dieser Gegenüberstellung wird deutlich, wie sich die Wirtschaftlichkeit der aus den Szenarien ableitbaren Klimaschutzstrategie insgesamt darstellt. Alle angestellten Berechnungen sind statisch, so dass keine zukünftigen Preissteigerungen für Energie sowie anzunehmenden Preissenkungen der Energieerzeugungsanlagen eingeflossen sind. Aufgrund dessen geben die Berechnungen einen Überblick über mögliche regionalwirtschaftliche Effekte.

Ergebnisse

Für die Bereitstellung von **Wärme** wurden im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 2.629 GWh/a Endenergie aus fossilen Energieträgern bezogen. Bei einem durchschnittlichen Wärmepreis von 0,06 €/kWh fließen demnach im Wärmebereich 158 Mio. € pro Jahr an Kaufkraft aus der Region ab (siehe Abbildung 55). Gemäß dem Wärme-Szenario verringert sich der Bezug fossiler Energie im Jahre 2030 auf rund 1.304 GWh/a, so dass nur noch 78 Mio. € pro Jahr abfließen. Durch die Einsparungen und die Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien verbleiben 81 Mio. € pro Jahr an Kaufkraft im Landkreis.

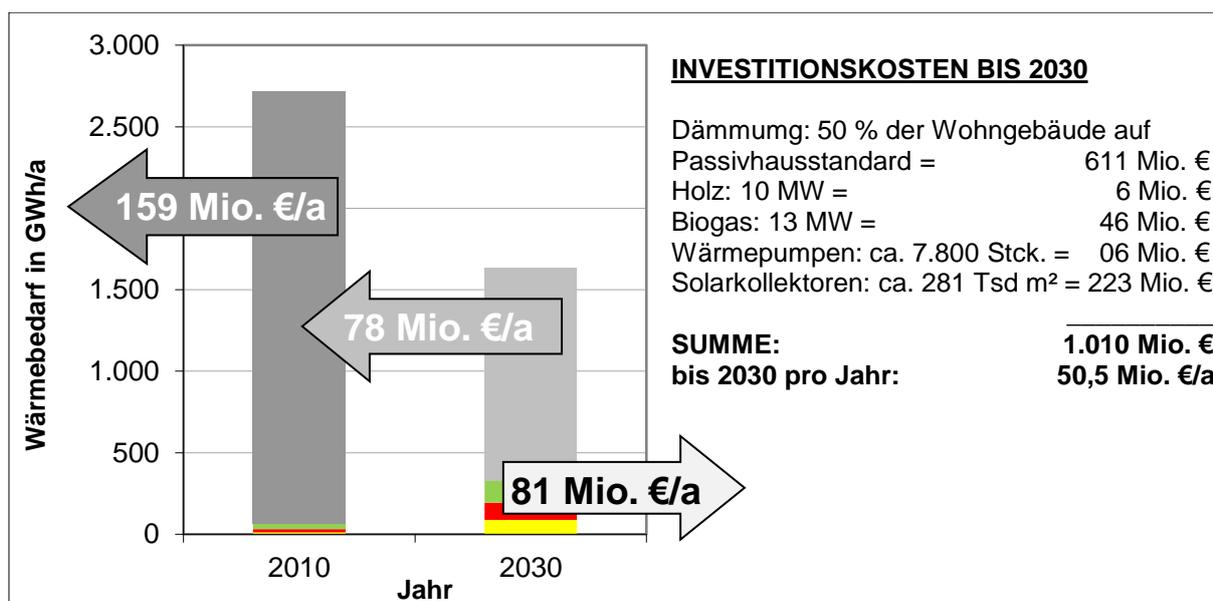


Abbildung 55: Szenario Wärme – Kaufkraftabfluss und Investitionen in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Dem regionalen Kaufkraftzuwachs stehen die Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz gegenüber, die bis 2030 jährlich etwa 50,5 Mio. € ausmachen würden. Der Umbau des Wärmeversorgungssystems stellt eine enorme finanzielle und strukturelle Herausforderung für die Region dar. Er bedeutet aber keinen Verlust an Komfort und Lebensqualität. Vielmehr kann er die regionale Kaufkraft und das Auftragsvolumen ans regionale Handwerk erhöhen. Für das Wärme-Szenario wurde unterstellt, dass im Durchschnitt 50 % des Wärmebedarfs im Gebäudebestand durch Sanierung eingespart werden. Dieses Ziel wird zum Beispiel erreicht, indem jedes zweite Wohngebäude auf Passivhausstandard gedämmt wird. Des Weiteren können zentrale und dezentrale Holzverbrennungsanlagen mit insgesamt 10 MW Gesamtleistung, rund 7.800 Wärmepumpen zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie und Solarkollektoren mit über 281.000 m² Fläche installiert werden (vergleiche auch Abbildung 45, Seite 61).

In Abbildung 56 ist der Kaufkraftabfluss aus dem Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 im Bereich **Strom** dargestellt. Im Jahr 2010 wurden 1.070 GWh/a Strom aus dem nationalen Energiemix importiert. Dieser wird von fossilen Energieträgern wie Kohle, Gas und Uran dominiert. Bei einem durchschnittlichen Strompreis von ca. 0,20 €/kWh summieren sich die Kosten für die überregionale Strombeschaffung auf ca. 214 Mio. € pro Jahr. Nach dem Strom-Szenario werden im Jahr 2030 nur mehr 288 GWh/a aus dem nationalen Strommix gedeckt. Die Kosten für den Stromimport sinken damit auf 58 Mio. €/a, wodurch jährlich 157 Mio. € in der regionalen Wertschöpfung verbleiben.

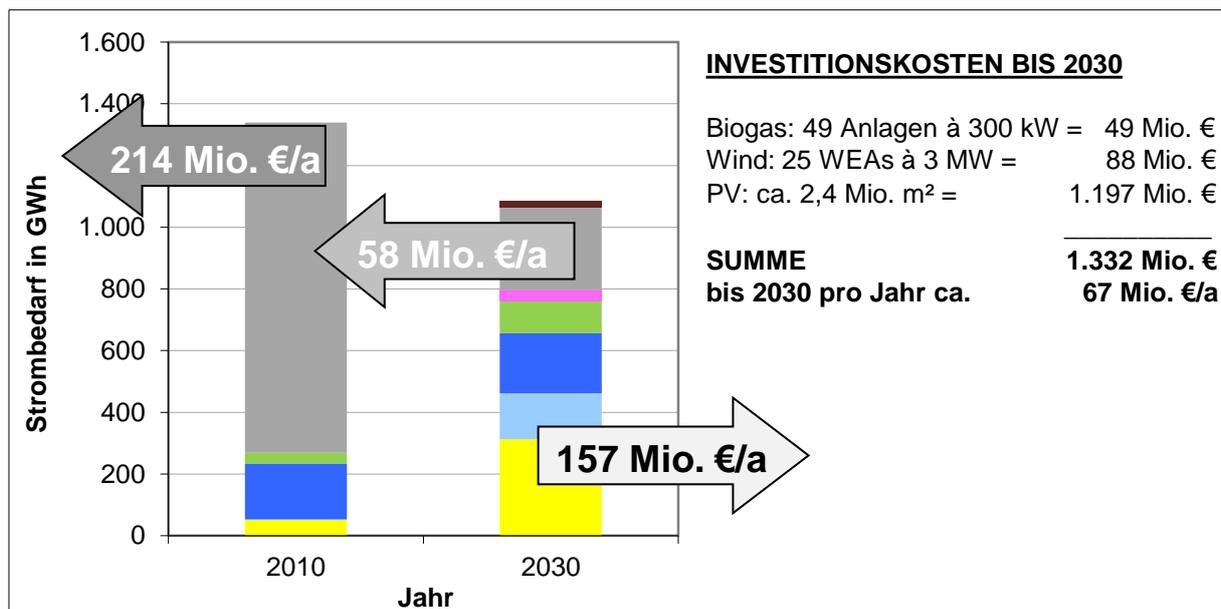


Abbildung 56: Szenario Strom – Kaufkraftabfluss und Investitionen in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Den in der Region verbleibenden Mitteln stehen allerdings bis zum Jahr 2030 jährliche Investitionskosten von 67 Mio. € gegenüber, um – wie im

Szenario Strom, Kapitel 0, angenommen - Biogasanlagen mit einer gesamten installierten Leistung von rund 15 MW, 25 Windenergieanlagen mit jeweils 3 MW und Fotovoltaik-Anlagen mit ca. 365 MW_p Gesamtleistung zu installieren.

Für den Bereich **Treibstoffe** wurde für das Jahr 2010 ein jährlicher Endenergieverbrauch von rund 2.658 GWh/a ermittelt, der gänzlich aus fossilen Treibstoffen besteht. Der Berechnung in Abbildung 57 liegt ein durchschnittlicher Treibstoffpreis von 1,50 € pro Liter zugrunde. Demnach fließen im Jahr 2010 für fossile Treibstoffe ca. 343 Mio. €/a aus dem Landkreis Neu-Ulm ab. Im Jahr 2030 werden weiterhin 425 Mio. €/a für fossile Treibstoffe den Landkreis verlassen. Darüber hinaus wird angenommen, dass in 2030 sowohl Ökostrom (für die Elektromobilität) als auch ein Großteil der Biokraftstoffe zur Beimischung zum Benzin und Diesel außerhalb der Region bezogen werden muß. Es ist somit ein zusätzlicher Kaufkraftverlust für den Erneuerbare-Energien-Mix von etwa 16 Mio. €/a zu erwarten. Insgesamt ergibt sich daraus ein Kaufkraftverlust von 441 Mio. €/a. Demnach entsteht zwischen den Jahren 2009 und 2030 ein Kaufkraftgewinn von 2 Mio. €/a für die regionale Wertschöpfung.

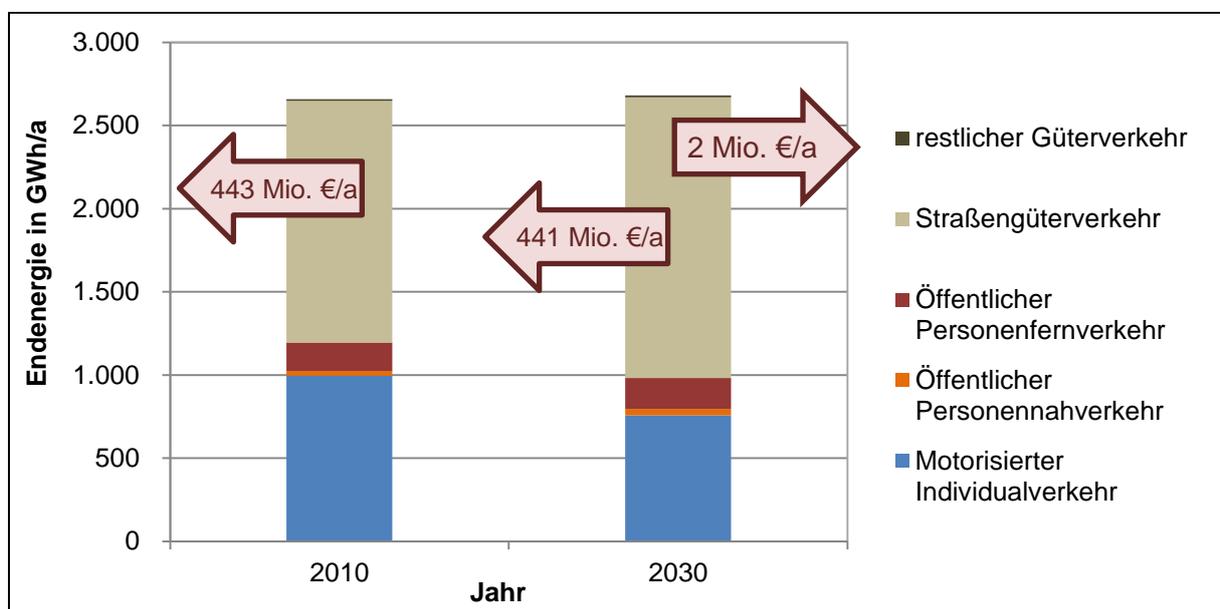


Abbildung 57: Szenario Treibstoffe – Kaufkraftabfluss in den Jahren 2009 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH)

Der Erlös aus der regionalen Wertschöpfung könnte in den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur der Region, wie z. B. dem Aufbau von Stromtankstellen (bis zu 30.000 € pro Tankstelle), investiert werden. Eine genaue Beschreibung der Kosten kann wegen der unvorhersehbaren technischen Anforderungen der geeigneten Infrastruktur jedoch nicht vorgenommen werden. Diese hängt insbesondere von den zukünftigen Verhaltensmustern der Nutzer und der Batterieentwicklung ab. Denkbar sind zum Beispiel Heimtankstellen am Hausanschluss, kostenlose Stromzapfsäulen auf Großparkplätzen (P+R oder Supermärkte) zur Belebung des Geschäfts und kommunale Stromtankstellen an öffentlichen Parkplätzen mit Bezahlung.

Erläuterung

Der tatsächliche Ausbaupfad der regenerativen **Wärmeerzeugung** wird sicher nicht Eins-zu-Eins nach oben genannten Annahmen erfolgen. Verschiebt sich beispielsweise im Bereich Biomasse die Anlagenanzahl zugunsten von Hackschnitzel-Großanlagen statt Einzelfeue-

rungsanlagen, fallen die Investitionskosten pro installierte Leistung rund 30 % günstiger aus. Die Ausschöpfung der ungenutzten Potenziale hängt jedoch nicht allein von den Kosten ab. Besitzverhältnisse der ungenutzten Biomasse beispielsweise beeinflussen deren Mobilisierung maßgeblich. Wärme muss zudem über möglichst kurze Wege von der Erzeugung zum Verbrauch geleitet werden. Die relativ geringen Wärmerestbedarfe in den sanierten Häusern lassen Nahwärmeverbunde nur in verdichteten Räumen zu. Auch Holzkessel und Mini-BHKWs als ökologisch sinnvolle Lösungen sind in Einfamilienhausstrukturen zu groß. Kreis und Kommunen sind hier gefordert, übergreifende Wärmeverbunde anzuregen, wo sich intersektoral zwischen kommunalen, wirtschaftlichen und privaten Wärmesenken Synergien (auch KWK) ergeben könnten. Kreis und Kommunen können im Sanierungsprozess wichtige Vorbild- und Vermittlungsfunktionen (Altbaubörse, Nachverdichtungen etc.) übernehmen.

Die **Stromerzeugung** aus Wind und Sonne wird bis 2030 eine wirtschaftliche Option bleiben. Hier können regionale Akteure im Sinne rationalisierter Wertschöpfungsketten aktiv werden, indem sie in die regionale Stromerzeugung investieren und davon langfristig profitieren. Hinsichtlich der raumplanerischen Begleitung sind Kommunen und Landkreis gefordert, um durch frühzeitige Information und Beteiligung für einen Interessensausgleich zwischen Bürgern, Investoren und Energieproduzenten zu sorgen.

Um die Stromerzeugung aus Wind und Sonne mit dem Verbrauch zu synchronisieren, wären weitere Anstrengungen von Nöten. Kosten für eine intelligente Vernetzung zwischen Stromerzeugung und Verbrauch, effiziente Ausgleichsmechanismen im Verteil- und Übertragungsnetz sowie Kurz- und Langzeitspeicher wurden hier nicht betrachtet, da eine Eigenversorgung im Sinne einer „energieautarken Insellösung“ nicht erklärtes Ziel des Landkreises ist.

Viele CO₂-Reduktionsfaktoren im **Verkehrsbereich**, wie z. B. die Effizienzsteigerung der Verbrennungsmotoren und die sukzessive Anhebung der Beimischung von Biokraftstoffen liegen nicht in regionaler Hand. Eine offensive Reintreibstoffstrategie (E85 und Biodiesel) wird aus Mangel an regionalen Biotreibstoffressourcen nicht empfohlen.

Die verstärkte Einführung von Elektromobilität bietet die Chance, den Energieverbrauch bei gleichem Mobilitätsangebot aufgrund des besseren Wirkungsgrades zu senken. Außerdem können perspektivisch, über das Jahr 2030 hinaus, Überschüsse der regionalen Windstromproduktion eingesetzt werden. Da mit der Einführung der Elektromobilität komplexe Infrastrukturfragen (Stromstellen, Lademanagement, etc.) gekoppelt sind, haben Kommunen und Landkreis sowie die regionalen Energieversorger hier eine gestaltende und initiierende Funktion.

Unabhängig von der Zukunft der Elektromobilität wird sich das Mobilitätsverhalten ändern (müssen). Eine Verlagerung des Verkehrs auf öffentliche Verkehrsträger wird andere Dienstleistungen erfordern und weitere Kaufkraft freigegeben, die bilanziell dem Aus- und Umbau alternativer Verkehrslösungen zur Verfügung stehen könnte.

7 Handlungsfelder und Ziele

Basierend auf den Potenzialen und daraus abgeleiteten Szenarien werden Oberziele für die künftige Energieversorgung und CO₂-Reduktion vorgeschlagen. Hierfür wurde der Zielhorizont 2030 vereinbart. Denn einerseits ist die technische Entwicklung bis dahin ungefähr absehbar. Zwei Dekaden erlauben eine Loslösung von zu engen gegenwartsgeprägten Vorstellungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Genehmigungsfähigkeit. Andererseits liegt der angestrebte Sollzustand nicht soweit in der Zukunft (wie z. B. 2050), dass eine Fortschreibung von heutigen Entwicklungen kaum mehr möglich wäre und damit die Ziele sehr abstrakt würden. Jetzige Generationen würde zudem suggeriert zu diesem Zeitpunkt keine Verantwortung mehr tragen zu müssen.

Bei der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Neu-Ulm wurde das Handlungsprogramm gemeinsam mit regionalen Akteuren und Experten entwickelt (siehe Abbildung 59). Neben Einzelgesprächen und speziellen Beteiligungen fand der Austausch insbesondere im Rahmen dreier thematischer Foren statt. Die Bestandsanalyse des Energieverbrauchs hat gezeigt, in welchen Handlungsfeldern schwerpunktmäßig angesetzt werden muss. Die Themen der Foren wurden entsprechend dieser sich im Landkreis abzeichnenden Handlungsfelder gewählt. Das Handlungsfeld Verkehr wurde begleitend in allen 3 Foren behandelt.

- Forum 1: „Energie rund ums Haus“
- Forum 2: „Energiemanagement in Unternehmen“
- Forum 3: „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“

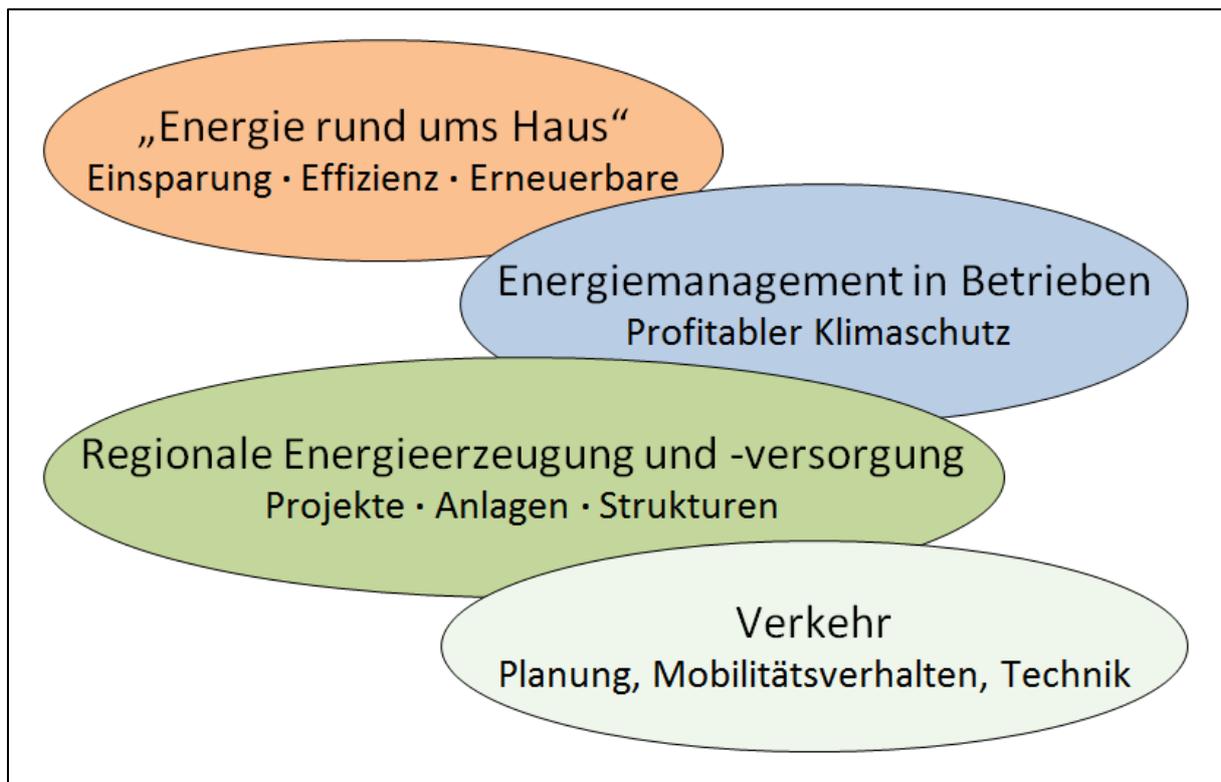


Abbildung 58: Handlungsfelder im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Die Arbeit in den Foren fand in zwei Runden statt (siehe Abbildung 59). Dabei wurden folgende Meilensteine bearbeitet:

1. Sitzungsrunde

- Konsens über Ausgangssituation, Potenziale und angemessene Szenarien-Annahmen
- Einigung über ein ambitioniertes Gesamtziel
- Festlegung prioritärer Handlungsschwerpunkte

2. Sitzungsrunde

- Überblick über mögliche Maßnahmen und geeignete Träger
- Verständigung auf Leitprojekte
- Identifikation von verantwortlichen Akteuren für die Umsetzung

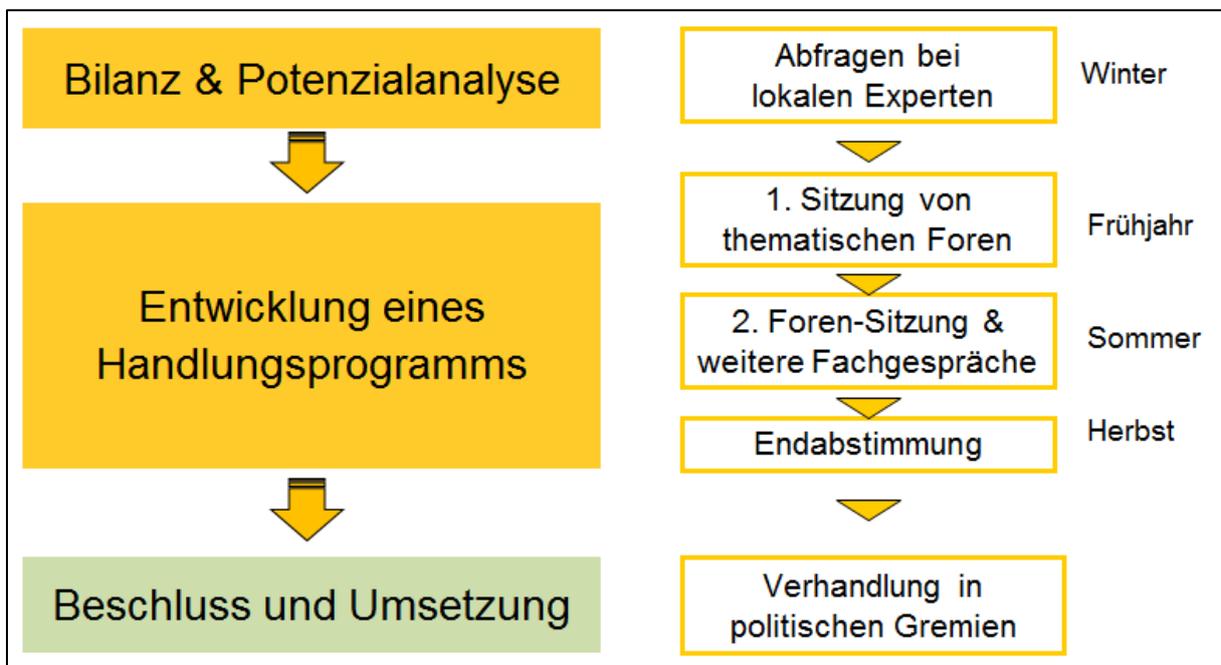


Abbildung 59: Der Weg zum Klimaschutzkonzept (B.A.U.M. Consult GmbH)

In der ersten Forenrunde wurden ein Konsens über die bestehende Ausgangslage und angemessene Szenarien-Annahmen für die künftige Entwicklung verhandelt. Ebenso wurden das Leitbild und die Ziele, die sich aus der Potenzialanalyse für den Landkreis Neu-Ulm ergeben, diskutiert (siehe Abbildung 60) und ein Konsens herbeigeführt. Leitbild und Ziele dienen bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Prozesssteuerung und beinhalten greifbare Meilensteine. Das Leitbild setzt sich aus Oberzielen (Leitsatz) und Unterzielen (Leitlinien) zusammen. Während der Leitsatz festhält in welche Richtung sich die Region entwickeln möchte, kennzeichnen die Leitlinien die Prinzipien des Handelns.

In der zweiten Forenrunde konnten schließlich konkrete Projektideen aufgegriffen und ausgearbeitet werden. Welche Handlungsmöglichkeiten es für den Landkreis Neu-Ulm gibt, veranschaulicht Abbildung 61.

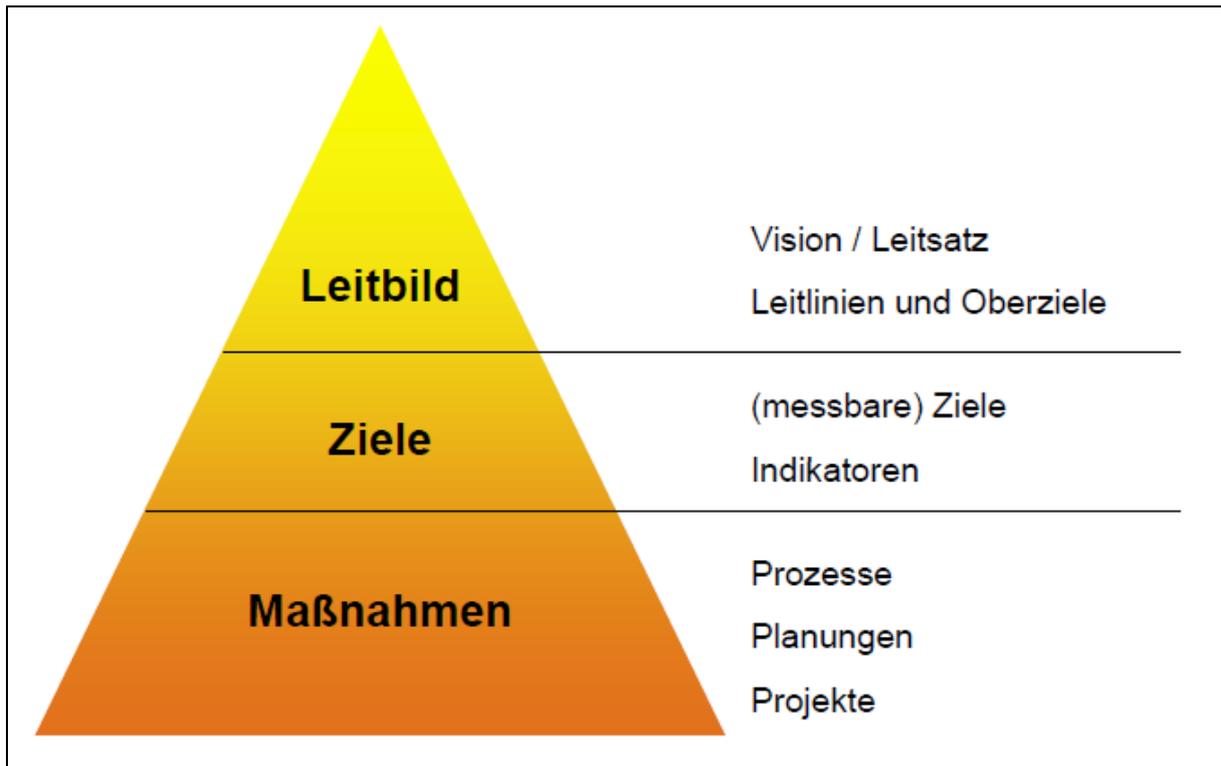


Abbildung 60: Das strategische Dreieck (B.A.U.M. Consult GmbH)

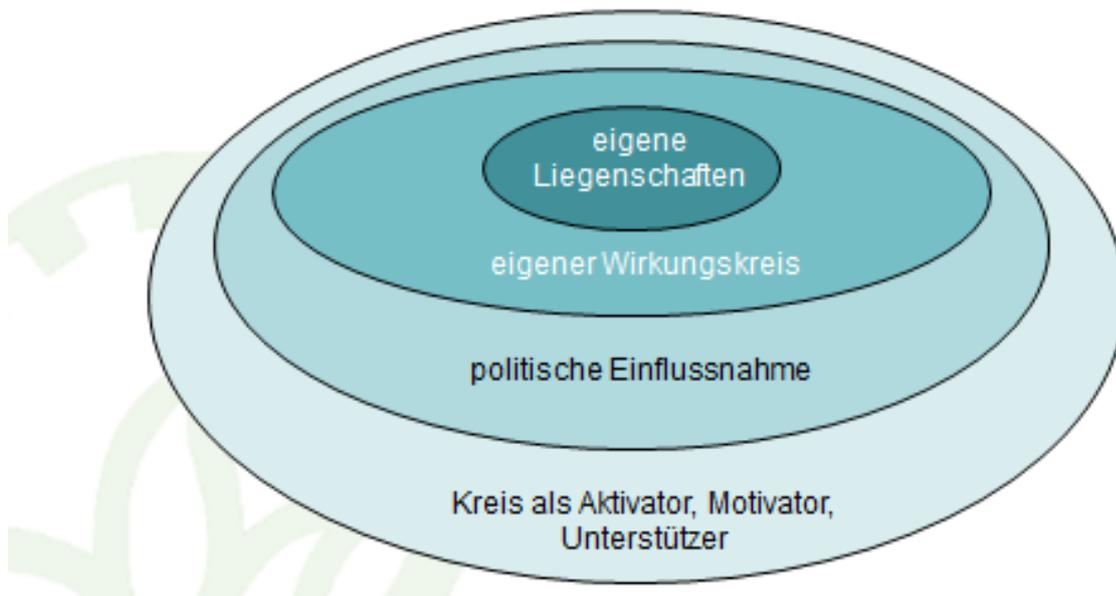


Abbildung 61: Handlungsmöglichkeiten des Landkreises Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Leitsatz des Landkreises Neu-Ulm

- **Der Landkreis Neu-Ulm versteht sich als Vorreiter im Klimaschutz und schöpft seine Entwicklungsmöglichkeiten zur Energiewende im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung aus.**
 - **Der Landkreis sucht dazu die Zusammenarbeit mit Kommunen, Wirtschaft und Privaten, um alle regional verfügbaren Einspar-, Effizienz- und Erzeugungspotenziale zu mobilisieren.**
 - Die **Haushalte** reduzieren ihren **Wärmebedarf** um 50 % und ihren **Strombedarf** um bis zu 20 %.
 - **Öffentliche** Liegenschaften übernehmen dazu mit ihrem Energiemanagement wichtige **Vorbildfunktionen**
 - Die **Wirtschaft** trägt durch **Effizienzanstrengungen** zur systematischen Einsparung von Energie in allen drei Sektoren Wärme, Strom und Verkehr bei und orientiert sich dabei an den Selbstverpflichtungen der deutschen Industrie mit jährlich 1,5% Energieeinsparungen.
 - Unseren reduzierten Energiebedarf im Jahre 2030 decken wir bilanziell im Strombereich zu 70 % aus regionalen oder erneuerbaren Energiequellen und im Wärmebereich zu 20 % aus **regionalen erneuerbaren Energiequellen**. Als weitere klimafreundliche Wärmequelle wird die **Koppelwärme** weitest möglich genutzt.
 - Zur Wahrung der regionalen **Strom-Versorgungszuverlässigkeit** passen die Energieversorger ihre Netze an die künftigen Herausforderungen schwankender und dezentraler Energiedargebote an und sorgen gemeinsam mit der Wirtschaft (KWK-Standort) für ausreichende gesicherte Leistung und Regelkapazitäten vor Ort.
 - Zur Sicherstellung der **Wertschöpfung** vor Ort und der Versorgungssicherheit werden entsprechende **regionale Umsetzungsstrukturen** gestärkt/geschaffen.
 - Im **Mobilitätsbereich** wird eine CO₂-Reduktion um 20 % angestrebt, u. a. durch **Verlagerung auf den ÖPNV** insbesondere im Verdichtungsraum und den konsequenten Einsatz klimafreundlicher Fahrzeuge und Treibstoffe (Bio-Methan, Biokraftstoffe und Grünstrom basierend ggf. auf überregionalen Quellen)
- Wir – also Bürger, Unternehmen und Kommunen –
reduzieren damit bis 2030 unseren CO₂-Ausstoß um
mindestens 40 % gegenüber 1990**

Leitlinien des Landkreises Neu Ulm

- ✓ *Nicht verbrauchte Energie ist direkter Klimaschutz, deshalb hat die **Ausschöpfung von Einsparpotenzialen erste Priorität**.*
- ✓ *Wir nutzen über die verschiedenen Einspar-, Effizienzpotenziale hinaus **alle** strategisch wirksamen regional erschließbaren erneuerbaren Energien und sorgen für ein optimales **Zusammenspiel** mit der weiterhin notwendigen konventionellen Energieerzeugung mit höchstmöglichen Wirkungsgraden.*
- ✓ *Maßnahmen zur Umsetzung der Energiewende werden unter dem Aspekt der **Nachhaltigkeit** in wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Sicht mit **anderen Belangen abgewogen** und umgesetzt.*
- ✓ *Maßnahmen mit **regionalwirtschaftlich** vorteilhaften Effekten genießen Vorrang.*
- ✓ *Die **Versorgungssicherheit und wirtschaftliche Entwicklung** wird trotz Energiewende gewährleistet und gefördert.*

Erläuterungen

- Die Szenarien haben gezeigt, dass aufgrund der hohen wirtschaftlichen Aktivität der Region eine vollständige bilanzielle Deckung des künftigen Energiebedarfs aus regionalen erneuerbaren Energien über alle Sektoren bis zum Jahr 2030 kaum realistisch erscheint. Das Leitbild geht daher von einer differenzierten Entwicklung aus und strebt unterschiedliche Ziele für die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr an, zu denen die verschiedenen Zielgruppen (öffentliche Hand, Wirtschaft und private Haushalte) unterschiedliche Beiträge leisten können.
- Der Landkreis verursacht mit seinen kommunalen Liegenschaften nur wenige Prozent des Energiebedarfes, bzw. CO₂-Ausstoßes und ist somit auf die Zusammenarbeit mit den Verbrauchern aus Haushalten, Wirtschaft und Verkehr angewiesen.
- Die angestrebte Regionalisierung der Energieversorgung ist hierbei mehr unter dem Bilanzierungs-, Wertschöpfungs- und Motivationsaspekt¹² zu verstehen, als dass tatsächlich eine Autarkie erreicht werden möchte.
- Nach Ausschöpfung der regionalen erneuerbaren Energiequellen bleibt darüber hinaus die Option entweder den Einsatz fossiler Energieträger klimafreundlich zu optimieren (z. B. Effizienzsteigerung durch KWK) oder weitere erneuerbare Energien aus „Überschussregionen“ (Windkraft aus Norddeutschland oder Biotreibstoffe und Biomethan) zu importieren¹³.
- Die künftigen großen Anteile fluktuierender erneuerbarer Energieerzeugungen (PV, Wind) führen in der Stromversorgung zu neuen Herausforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit und -sicherheit. Die Netzbetreiber sind sich ihrer besonderen Verantwortung bewusst, zum einen die Netzstabilität bei hohen dezentralen PV-Einspeisungen zu sichern (Anpassung der Verteilnetze, Smart Grid) zum anderen auch im überregionalen Verbund die Bereitstellung ausreichender Strommengen insbesondere für die energieintensive produzierende und verarbeitende Wirtschaft zu gewährleisten (Harmonisierung der Übertragungsnetzausbaupläne, Aufbau regional verfügbarer gesicherter Leistungs-

¹² Schon jetzt deckt die regionale erneuerbar erzeugte Energie bilanziell den Strombedarf der Haushalte im Landkreis

¹³ Schon jetzt sind die SWU an Windparks an der Nordsee beteiligt, was die CO₂-Bilanz ihres Strommix verbessert.

kapazitäten¹⁴, z. B. KWK in Industrie und Gewerbe, Speicheroptionen). Die im Landkreis Neu-Ulm ansässige energieintensive Industrie hat besondere Anforderungen an eine zuverlässige Energieversorgung. Gleichzeitig hat sie aber auch besondere Potenziale durch den eigenen Strom-, Dampf- und Wärmebedarf, mittels KWK eine effiziente Energieerzeugung zu entwickeln und eine gewisse Unabhängigkeit im Sinne der Versorgungszuverlässigkeit von künftig verbrauchsfernen Kraftwerken (z. B. Windkraft aus dem Norden) zu ermöglichen.

- Da die Ressourcen zur Bereitstellung von Wärme aus erneuerbaren Energieträger im Landkreis bei weitem nicht den künftigen Bedarf decken werden, sind besondere Hoffnungen verbunden mit der weiteren Installation von KWK-Anlagen insbesondere an Gewerbestandorten mit Wärmesenken in der Nachbarschaft (angeschlossene Produktionsprozesse im eigenen oder benachbarten Betrieben oder Verbände zur Wärmeversorgung von Wohngebäuden und Siedlungen). Denn die hieraus genutzte Wärme ist klimafreundlich, auch wenn der Energieträger fossiler Herkunft ist. Gleichzeitig erlauben KWK-Anlagen eine gewisse zeitliche Flexibilität, wenn sie system-, bzw. stromgeführt betrieben werden können. Diese Flexibilität kann ausgleichend zur fluktuierenden Stromerzeugung aus PV und Wind genutzt werden.¹⁵
- Die Einsparziele durch Senkung des Energiebedarfes in privaten Haushalten und durch Effizienzsteigerung in der Wirtschaft sind elementare Voraussetzungen, um die Ziele einer reduzierten CO₂-Emission zu erreichen.
- Bei der Reduktion des Heizwärmebedarfes ist dies mit einer Beschleunigung der Sanierung verbunden, die auch von den entsprechenden überregionalen Anreizen abhängt.
- Selbst beim künftigen Strom- und Treibstoffbedarf, bei denen eine sinkende Tendenz derzeit noch nicht auszumachen ist, werden in den Szenarien und auch Zielen Einsparungen vorgeschlagen. Auch wenn die Netto-Einsparungen am Ende durch zusätzliche Verbraucher, z. B. Elektromobile und Wärmepumpen nicht besonders hoch ausfallen, sollte jeder Einzelne sich in seinem Verbrauch durch entsprechende Ziele von rund einem Prozent jährlich motiviert fühlen in dieser Richtung beizutragen.
- Bezüglich der Einsparmöglichkeiten in der Wirtschaft stehen Effizienzanstrengungen im Vordergrund. Es kann nicht für alle Betriebe eine universal gültige Einsparquote verordnet werden. Insgesamt über alle Betriebe wird aus den Erfahrungen von ÖKO-Profit-Betrieben und mit Blick auf die Selbstverpflichtung der deutschen Industrie eine Einsparung von 1,5% jährlich angenommen.

Neben einer sektoral differenzierten Betrachtung ist auch eine räumlich differenzierte Betrachtung der Ziele zu berücksichtigen:

- Als Grenzstadt zu Baden-Württemberg und in seiner funktional engen Verflechtung mit Ulm können viele Entwicklungen nur in abgestimmter Weise erfolgen.
- Mit den Stadtwerken Ulm/Neu-Ulm hat dieser Teilraum eine gemeinsame Energie- aber auch Mobilitätsversorgung (ÖPNV-Dienstleistungen). Die „Flächenversorger“ können hier keine durchgängig vergleichbare Infrastruktur, bzw. Dienstleistungsdichte vorhalten.

¹⁴ Vgl. Forderung der IHK Schwaben nach Grundlastkapazitäten in der Wirtschaft

¹⁵ Analog zum Smart Grid-Ansatz, wonach in virtuellen Kraftwerken unterschiedliche Erzeugungskapazitäten aufeinander abgestimmt eine gesicherte kontinuierliche Versorgung gewährleisten oder mittels Demandside-Management auf den Strombedarf bestimmter Verbraucher Einfluss genommen werden kann (erzeugungsorientierter Verbrauch).

- Innerhalb des Landkreises besteht die Besonderheit, dass die Stadt Neu-Ulm, die als größte bayerische kreiseigene Stadt ca. 1/3 der Landkreisbevölkerung stellt, dominante zentrale Funktionen ausübt. In energetischer Hinsicht geht auf diesen urbanen Raum nahezu die Hälfte des Energieumsatzes.
- Der Landkreis selbst ist strukturell nach dem urbanen Raum „Stadt Neu-Ulm“, dem industrialisierten „Illertal“ und dem eher ländlich geprägten „Rotthal“ zu differenzieren.
- Es gibt Industriegebiete (z. B. Vöhringen), die nahezu vergleichbare hohe Stromverbräuche haben wie die Stadt Neu-Ulm selbst.
- Insgesamt ist durch die starke Wirtschaftskraft auch die Mobilitätssituation durch starke Pendlerbewegungen geprägt. Es gibt überdurchschnittlich viele LKW (Wirtschaftsgüterverkehr) und großen Pendlerbedarf in die Illertalschiene.
- Für den Sektor Verkehr ist es insgesamt schwierig, quantitative Ziele z. B. für den Bereich Verlagerung (Modalshift vom MIV zum ÖV, bzw. Umweltverbund) festzulegen. Für den urbanen Raum Ulm/Neu-Ulm gibt es dazu Untersuchungen und abgeleitete Ziele hin zu 20%, die jedoch nicht auf die Fläche übertragen werden können. Das angenommene Verlagerungspotenzial von durchschnittlich 10% ist insofern räumlich auf die Teilregionen zu differenzieren. Das heißt die wesentlichen Beiträge kommen aus dem urbanen Raum und sind verbunden mit dem anstehenden Regio-S-Bahn-Konzept.

Hinsichtlich der Entwicklungsschwerpunkte kann für die Teilräume folgende Differenzierung getroffen werden, aus der sich die jeweiligen Gemeinden dann mittels weiterer Untersuchungen oder Planungen ihre Aufgaben ableiten können:

- Teilregionen Neu-Ulm:
 - Implementierung von weiteren KWK-Anlagen an geeigneten Gewerbestandorten mit Nutzung der anfallenden Koppelwärme (überbetrieblich oder im Siedlungsbereich allgemein nach geeigneten Standorten für Wärmeverbünde suchen)
 - Intensivierung der Sanierungsaktivitäten im Wohngebäudebereich auch im mehrgeschossigen und Genossenschaftsbau
 - Nutzung der Dachflächenpotenziale zum extensiven PV-Ausbau, da Verteilnetze „dick“ genug sind
 - verstärkte Einführung von Wärmepumpen in Verbindung mit Sanierung
- Teilregion Illertal:
 - Implementierung von weiteren KWK an geeigneten Gewerbestandorten mit Nutzung der anfallenden Koppelwärme (auch überbetrieblich, Bsp. PERI, Weißenhorn)
 - Vorantreiben der Sanierung im Gebäudebereich und Effizienzbestrebungen in produzierenden und verarbeitenden Betrieben, womöglich im Konvoi (ISO 50001)
 - Ausbau der PV insbesondere auch auf gewerblichen Liegenschaften
 - Sicherung der regionalen Beteiligung und Akzeptanz bei der Realisierung der Windparks
 - Eruiierung des möglichen Tiefengeothermiestandortes im Süden des Illertals
- Teilregion Rotthal:
 - Mobilisierung der Sanierung, insbesondere im Eigenheimbereich und in der Landwirtschaft
 - Koordination des PV-Ausbaus, insbesondere in der Peripherie (Landwirtschaftsgebäude) unter Beachtung von Netzrestriktionen
 - Sicherung der regionalen Beteiligung und Akzeptanz bei der Realisierung der Windparks
 - Mobilisierung der Energieholzvorräte insbesondere aus dem Privatwald

8 Von der Strategie zu den Handlungsfeldern

8.1 Strategieaussagen zu den Handlungsfeldern

Die Strategieaussagen beschreiben den Handlungsbedarf in den einzelnen Handlungsfeldern. Dazu wird jeweils der Schwerpunkt benannt, der in den Forendiskussionen herausgestellt wurde. Den Handlungsfeldern sind dann jeweils die Maßnahmen zugeordnet, die sich aus regionaler Sicht als vorrangig wichtige Umsetzungsprojekte ableiten ließen. Diese vorrangigen Maßnahmen sind in den Projektsteckbriefen formalisiert beschrieben hinsichtlich ihrer Ziele, Aktivitäten, erster Umsetzungsschritte, Träger und Partner. In einer Projektbewertung sind diese Projekte hinsichtlich ihrer Beiträge zum Klimaschutz, Steigerung erneuerbarer Energien, Finanzierbarkeit, Umsetzungshorizont und dem regionalen Handlungsbedarf charakterisiert (siehe Anhang). Sie sind auch hinsichtlich ihres Bedarfs an finanziellen und personellen Mitteln tabellarisch charakterisiert. Sicher gibt es zu jedem Handlungsfeld weitere Aktivitäten, die im Klimakonzept nicht explizit als Maßnahme aufgeführt wurden, die nichtsdestoweniger in den beschriebenen Handlungsrahmen passen und jedenfalls weiterverfolgt werden sollen. Die Maßnahmenliste ist naturgemäß nicht abschließend bis zum Jahr 2030 ausgearbeitet. Beim Maßnahmenkatalog können im Laufe der kommenden Jahre sukzessive weitere Projektideen aufgenommen werden. Im Sinne einer dynamischen Planung soll das Klima- und Energiekonzept von seinen Zielen und Entwicklungsszenarien, je nach veränderten Rahmenbedingungen, in regelmäßigen Abständen (drei bis fünf Jahre) überprüft und fortgeschrieben werden. Die Strategieaussagen zu den Handlungsfeldern können in diesem Sinne Orientierung für Projektideen von Morgen bieten. Ihre verallgemeinerte Beschreibung der anstehenden Aufgaben verleiht ihnen eine größere Gültigkeitsdauer (Halbwertszeit) als die aktuell gelisteten Projekte.

8.2 Strategie im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“

8.2.1 Schwerpunkte und Übersicht

- **Schwerpunkt Gebäudebestandsanierung** (Erhöhung der Sanierungsquote von ein auf mindestens zwei bis drei Prozent), denn über die Einspareffekte bei Neubauten lassen sich aufgrund der geringen Neubauquote die Ziele nicht in absehbarer Zeit erreichen.
- Grundsätzlichen Stimmungswandel für die Energieeinsparung mittels Sanierung in der Bevölkerung herbeiführen durch Anreize über Vorbild, Wettbewerbe, lokale Förderung und Beratung
- Zielgruppenorientierte Mobilisierung der Hausbesitzer zur energetischen Sanierung inkl. Energieversorgung, z. B. Sanieren im Alter, Sanieren in Mietsgebäuden, Sanieren im ländlichen Raum bzw. Sanierung von Bauernhöfen, Sanieren im Denkmalschutz
- Koordinierungsstelle/Energieagentur als Dreh- und Angelpunkt der künftigen Kampagnen und Netzwerkarbeit ausstatten
- Ausbau eines Kompetenznetzwerkes gewerkeübergreifend und aufbauend auf den bestehenden Ansätzen der HWK und der Energieversorger zur Zertifizierung von „Energiefachbetrieben“
- Motivation zur Qualifizierung der Handwerksbetriebe zum „Energiefachbetrieb“
- Flächendeckende Beratungskaskade auf kommunaler Ebene (von der Erstberatung bis zur Umsetzung)
- Öffentliche Liegenschaften „vorbildlich“ sanieren

- Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften bis auf kommunale Ebene betreiben
- Auch siedlungsplanerische Möglichkeiten nutzen (kurze Wege, Nachverdichtung, Belegung der Ortskerne, solararchitektonische Bebauungspläne)

| Handlungsbereich | Beschreibung | Mögliche Maßnahmen |
|--------------------|--|--|
| Beratungskaskade | <ul style="list-style-type: none"> • Flächendeckend in den Kommunen verfügbare (kostenlose) Energieerstberatung • Aufeinander abgestimmte qualitätsgesicherte Leistungen verschiedener Anbieter • Empfehlungsliste geeigneter Handwerker | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung von Sprechstunden (subventioniert durch Gemeinden und Landkreis) • Koordinierung und Qualitätssicherung durch Energieagentur • Flächendeckende Einführung eines Qualitätssiegels (z. B. „Energiefachbetrieb“ durch HWK) • Aktion „Sanieren - Profitieren“ • Lösungen für das „Eigentümer-Mieter-Dilemma“ aufzeigen • Infoveranstaltungen über Förderung und Beratung in Kommunen |
| Stimmungswandel | <ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinschärfung für die Notwendigkeit zum persönlichen Handeln • Kick für Entschlossenheit • Druck aufbauen durch heruntergebrochene Ziele • Ehrgeiz wecken durch Wettbewerb und Transparenz | <ul style="list-style-type: none"> • Thematisierung in Kirchen • Wettbewerbe • Sanierungsbarometer • Vorbild-Sanierung öffentlich zugänglich • Mustersanierung in 60er/70er-Jahre-Bauten • Wertediskussion mit Denkmalschutz • direkte Ansprache |
| Wärmeverbünde | <ul style="list-style-type: none"> • Systematische Sondierung möglicher Wärmenetze | <ul style="list-style-type: none"> • Wärmekarten (Energienutzungspläne) • Wohnungsbaugesellschaften einbez. • Städtebauliche Verträge gestalten |
| Fotovoltaiknutzung | <ul style="list-style-type: none"> • Ausschöpfung der Dachflächenpotenziale | <ul style="list-style-type: none"> • Bürgerenergiegenossenschaften • Klärung Denkmalschutz-Konflikte • Sammlung von Dachflächen für Gemeinschaftsanlagen • Steigerung des Eigenverbrauchs (Aufbau von Speicherkapazitäten vor Ort) |

Tabelle 36: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ (B.A.U.M. Consult GmbH)

8.2.2 Erläuterungen

| Stärken | Schwächen |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Mit der regionalen Energieagentur steht bereits eine Beratungsstruktur im Landkreis zur Verfügung. • Weitere Beratungsanbieter wie die Energieversorger, private Energieberater und Banken kooperieren bereits lose mit der Agentur. • Die Region verfügt über einige vorbildliche öffentliche Sanierungsbeispiele (wie z. B. die Bildungsstätte Roggenburg). • Handwerkerschaft und Energieversorger haben sich teilräumlich bereits auf das Auswahlkriterium für empfehlenswerte Betriebe verständigt („Energiefachbetrieb“) und erstellen Netzwerke. | <ul style="list-style-type: none"> • Die personellen Ressourcen der Energieagentur sind für eine flächendeckend-systematische Aufschließung nicht ausreichend. • Die Beratungsleistungen sind noch nicht aufeinander abgestimmt (Info-Wirrwarr). • Es besteht noch kein übergreifendes Qualitätsmanagement. • Das Interesse vieler Hauseigentümer ist noch schwach. • Investitionen unterbleiben sofern die langfristige Eigentumsperspektive fehlt und die Wirtschaftlichkeit nicht gegeben ist |
| Chancen | Risiken |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sanierungsbelegung (sofern steuerliche Anreize kommen) und attraktive Umwälzung von Sanierungsinvestitionen in Mietpreisgestaltung. • Zunehmende Sanierungsbereitschaft aufgrund steigender Energiepreise und öffentlicher Energiewendediskussion | <ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Motivation der Hauseigentümer, sofern ökonomische Anreize zu schwach bleiben • Sanierung unterbleibt trotz Wirtschaftlichkeit aufgrund mangelnder Aufklärung |

Tabelle 37: Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ für den Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Der Fokus der energetischen Sanierung wird auf dem **Gebäudebestand** liegen, denn der Neubauanteil ist mit wenigen Prozenten vernachlässigbar im Hinblick auf das Wärmeeinsparziele von 50 % in privaten Haushalten. Diese Mammutaufgabe wird Investitionen von mehrere Milliarden Euro durch die Hauseigentümer im Landkreis erfordern und ist derzeit angesichts der langen Amortisationszeiten wirtschaftlich unattraktiv. Das Gelingen ist insofern von externen Anreizen (Steuererleichterungen, zinsgünstigste Kredite) abhängig. Andere Regionen - wie beispielsweise das Allgäu - belegen, dass unter vergleichbaren Ausgangsbedingungen durch eine intensive Kampagnenarbeit und Beratersmittlung die Sanierungsbereitschaft signifikant gesteigert werden kann.

Das Erfolgsgeheimnis ist eine durchgängige **Beratungskaskade**¹⁶

¹⁶ Eine Initialberatung oder ein „zufälliger Kontakt“ mit einem bestimmten Handwerksbetrieb oder Kaminkehrer müssen in eine umfassende Beratung überführt werden, damit unter Betrachtung aller Aspekte der Energieeinsparung und Energiebereitstellung, eine schlüssige Maßnahme zur Sanierung des Gebäudes empfohlen, finanziert und möglichst mit regionalen Handwerksbetrieben umgesetzt werden kann. Diese Beratungs- und Umsetzungskaskade erfordert eine enge Vernetzung der beteiligten Akteure. Die Bildung eines Kompetenznetzwerkes aus örtlichen Handwerkern, Energieberatern

- von der flächendeckend verfügbaren Erstberatung (z. B. kostenlos als wöchentliche Sprechstunde eines örtlichen Energieberaters im Rathaus einer jeden Gemeinde)
- über die qualifizierte ganzheitliche Vor-Ort-Beratung bis zur Ausführung neuester Sanierungstechniken durch qualifizierte, möglichst örtliche, mittels einer Referenzliste vermittelte Handwerksbetriebe („Energiefachbetriebe“)
- und finanziert durch örtliche Banken.

Bisher kann der Landkreis auf einzelne Bausteine zurückgreifen (Energiefachberaternetzwerke, lose Kooperation zwischen Energieberatern und den EVUs). Es fehlen:

- die leichte Zugänglichkeit zu Beratungsangeboten für interessierte Hausbesitzer in der Fläche
- die abgestimmte und ggf. arbeitsteilige Bearbeitung von Zielgruppen sowie spezifische Argumente und Produkte
- ein vollständiges Netzwerk (Referenzliste) qualifizierter Handwerksbetriebe

Dreh- und Angelpunkt für eine beschleunigte Sanierung wird somit die hinreichende Ausstattung einer **Koordinierungsstelle** sein, die künftige Kampagnen und Netzwerkarbeit zentral für den Landkreis organisieren muss. Die Kompetenz dazu kann in die Hände der bestehenden Energieagentur gelegt werden, wobei diese nicht allein für den Landkreis zuständig ist und somit wegen der derzeitigen begrenzten Mittel- und Personalausstattung an der Umsetzungsbasis „zu wenig ankommt“. Es ist nicht Aufgabe der Energieagentur, Sanierungsberatungen im großen Stil selbst zu übernehmen (und dabei mit privaten Energieberatern zu konkurrieren) sondern die vorhandenen Beratungsdienstleister optimal „in Position zu bringen“. Sie ist der Coach, nicht die Mannschaft. Es bleibt abschließend der politischen Entscheidung vorbehalten, ob die Energieagentur oder eine andere Organisation, die konkret nur auf Landkreisebene agieren soll, diese Aufgabe optimal übernehmen kann. Vorteil der bestehenden Struktur ist, kurzfristig handlungsfähig und bereits etabliert zu sein, Nachteil ist die derzeit geringe Schlagkraft. Nachteile einer neuen Organisation wären die Anlaufkosten und die erst mittelfristige Handlungsfähigkeit. Vorteile wären die Fokussierung auf Landkreisbelange und die Bündelung, bzw. Synergien mit anderen Funktionen wie z. B. der Effizienzberatung im Sektor Wirtschaft oder Regionalentwicklungsaufgaben inkl. Aufbau von Wertschöpfungsketten zu den erneuerbaren Energien.

Nicht alle „Baustellen“ können gleichzeitig angefasst werden. Die Aufgabe einer künftigen Agentur ist die **Fokussierung auf die Zielgruppen und Themen** mit denen Stück für Stück die größten Fortschritte erzielt werden können. Deshalb kommt es auch innerhalb des Klimaschutzkonzeptes weniger auf die Festlegung dezidierter Themen (z. B. Wärmepumpen, Heizungspumpen, etc.) an, sondern auf die eindeutige Empfehlung, eine solche Institution mit ausreichend Mitteln und Personal auszustatten, damit diese den künftigen Aufbau der Netzwerke und zeitgerechten Kampagnen systematisch für die kommenden zwei Jahrzehnte planen und ausgestalten kann.

In Hinblick auf die **teilträumlichen Unterschiede** innerhalb des Landkreises Neu-Ulm kann wie folgt grundsätzlich differenziert werden:

und Architekten muss von einer zentralen Stelle aus koordiniert und weiterentwickelt werden. Nach dem Vorbild des eza!-Partnernetzwerkes liegt dieses Netzwerkmanagement in den Händen der regionalen Energieagentur. Siehe dazu auch: Strategie im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“

- Der urbane Raum Neu-Ulm wird sich neben der Eigenheimsanierung auch um die Sanierung von Mietswohnungen (Wohnungsbaugenossenschaften) kümmern können - auch mit der Sanierung zahlreicher Nichtwohngebäude der öffentlichen Seite (unter Beachtung des Denkmalschutzes) und der Gewerbebetriebe. Insbesondere dort wo Wärmeverbundlösungen realisiert sind oder sich aus heutiger Sicht anbieten, ist der künftige Wärmebedarf nach Sanierung zu berücksichtigen, bzw. in Siedlungsbereichen mit Sanierungsschwerpunkten zu beginnen, wo derartige Konkurrenzen nicht anstehen. In jedem Fall kommt in der Frage einer systematischen Prüfung möglicher Wärmeverbünde auf Basis klimafreundlicher Wärmeerzeugung (EE oder KWK) den Gemeinden eine zentrale Bedeutung zu, denn nur diese können sich einen Überblick aus der Vogelperspektive verschaffen und im Rahmen ihrer Bauleitplanung entsprechende Wärmenetze priorisieren (städtebauliche Verträge, Anschlusszwang, Partnerschaften mit Wärmeversorgern/Genossenschaften).
- Auch innerhalb der Illertalschiene ist neben der Eigenheimsanierung auf die Nichtwohngebäude der Wirtschaft zu achten.
- In den ländlichen Bereichen der Rotthal- und Illertalschiene stellt sich eine besondere Herausforderung bei der energetischen Optimierung privater Gebäude in den denkmalgeschützten Ortskernen und Gehöften - auch im Hinblick auf die Nutzung gebäudebezogener erneuerbarer Energien. Wie dieser Spagat gelingen kann, sollten gute Beispiele wie Kloster Roggenburg zeigen.

Die **öffentlichen Liegenschaften** sind mit ihrem geringen regionalen Energieverbrauchsanteil zwar unbedeutend, dennoch können hier anhand **vorbildlicher** Sanierungen öffentlichkeitswirksame Beispiele geschaffen werden. Eine sinnvolle Strategie wäre hier, umfassende Sanierungspläne vorzuhalten und sukzessive, je nach Förder- und Haushaltslage, die Liegenschaften entsprechend einer Prioritätenliste zu sanieren. Insbesondere bei hochfrequentierten Gebäuden wie Schulen und Rathäusern können und sollten gute **Nachahmungseffekte** durch eine öffentlichkeitswirksame Aufbereitung und Darstellung der Sanierung erwirkt werden. Die Schulen können die eigene Gebäudesanierung sogar zum Unterrichtsthema machen und über sogenannte "Fifty-fifty"-Modelle (50 % der erzielten Einsparung kommt den Schülern, 50 % der Schule zugute) zum aktiven Klimaschutz anregen.

Die grundsätzliche **Stimmungsmache** „pro Sanierung“ wird eine der schwierigsten Aufgaben sein, bei der der Landkreis und damit die ausführende Agentur, auf die Mitwirkung vieler gesellschaftlicher Kräfte angewiesen sein wird. Hier hat die Kirche bereits ihr Engagement angeboten. Die Betroffenheit jedes Einzelnen kann vor Augen geführt werden, wenn es ein Sanierungsbarometer gibt oder die Kommunen miteinander im Vergleich stehen. Das entsprechende Monitoring ist allerdings nicht einfach zu handhaben. Der beste Treiber wären steigende Energiepreise, die die Sanierung zunehmend attraktiv machen. Regionalwirtschaftlich ist das nicht wünschenswert, solange damit Kaufkraft wegen Energieimporten aus dem Landkreis abfließen muss. Zudem soll Energie für alle Akteure bezahlbar bleiben. Mit der gesellschaftlichen Akzeptanz und Bewusstheit steigt auch die Bereitschaft zum eigenen Engagement. Hier können **Bürgersolardächer**, z. B. auf Schulen, Kirchen- und Firmengebäuden, bewusst seitens des Landkreises initiiert werden, indem Hinweise auf geeignete Flächen erfolgen. Im Rahmen von Beteiligungsmodellen wie Genossenschaften können

letztlich verschiedenste Projekte zum Klimaschutz umgesetzt sowie Sanierungsprojekte angestoßen werden¹⁷.

In der **Bauleitplanung** können wichtige Rahmenbedingungen für klimafreundliche Siedlungsentwicklung gesetzt werden. Neue Baugebiete sollten immer auf hohe Nutzung der passiven Solarenergie optimiert werden (solare Gewinne durch Fenster). Dazu gibt es Simulationsprogramme, mit denen vorhandene Planungen überarbeitet werden können¹⁸. Bzgl. des Ausbaus der Fotovoltaik kann die Absprache mit dem örtlichen Netzbetreiber helfen, von vorn herein die richtige Netzdimensionierung vorzunehmen oder vor Ort den Eigenverbrauch stark anzureizen (lokale Speicher). Künftig werden Einspeisenetzanschlussgebühren oder Einspeisenentgelte eine Allokationswirkung auf den PV-Ausbau im Interesse einer steuerbaren volkswirtschaftlich sinnvollen Entwicklung haben. Die Bauleitplanungen betreffen aber nicht nur die Gestaltung von Neubaugebieten, sondern auch die Aspekte der Nachverdichtung und Konversion im Sinne von Flächeneinsparung, Vermeidung von Versiegelung, Förderung des Grünanteils (= CO₂-Senke) und die Vermeidung von motorisiertem Verkehr (kurze Wege). In dieser Richtung sind weitere Aktivitäten im Handlungsfeld „Verkehr“ vorgesehen.

Die notwendigen Sanierungsaktivitäten im privaten Gebäudebestand können mittels des Klimakonzeptes und von kommunaler Seite nur indirekt vorangetrieben werden. Die Kommunen können dazu nur in sehr begrenztem Umfang lokale Förderanreize bieten und sind sich bewusst, dass die Investitionstätigkeiten von überregionalen Förderprogrammen oder Steuererleichterungen abhängen. Vor dem Hintergrund der Energiewendekonzepte auf Bundes- und Landesebene kann damit gerechnet werden, dass diese Sanierungsanreize künftig verstärkt werden, da die Wärmeeinsparung im Gebäudesektor als zentrale Herausforderung zur Energiewende betrachtet wird.

Die kommunale Kernaufgabe liegt somit in der **Aufklärung der Hausbesitzer**. Das betrifft zum einen deren Kenntnis, welche energetischen Sanierungsmaßnahmen in Verbindung mit einer auf die zukünftigen Restwärmebedarfe ausgerichteten Energiebereitstellung an jedem einzelnen Objekt zweckmäßig sind. Zum anderen betrifft dies aber auch die Informationsvermittlung über mögliche Förderungen und regionale qualifizierte Dienstleister aus Finanzwesen, Handwerk und Bausektor.

Folgende Querbezüge ergeben sich zu den anderen Handlungsfeldern:

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“**

Die Nichtwohngebäude aus dem betrieblichen Umfeld werden in die Energieberatungsaktivitäten einbezogen, denn viele Verwaltungsgebäude benötigen unabhängig vom Produktionsprozess eine „normale energetische Sanierungsberatung“. Die Handwerksbetriebe qualifizieren sich für die großen Sanierungsaufgaben insgesamt, die Gewerbe- und Industriebetriebe, aber auch Ingenieurbüros können innovative Produkte zur Energieeinsparung oder Energieerzeugung entwickeln, die dann in der Praxis in breiter Front vor

¹⁷ Agrokraft Rhön-Grabfeld

¹⁸ Beispiel: GOSOL (www.gosol.de), Die Bedeutung dieser Optimierungen wird meist noch nicht erkannt. Alte Bestandhäuser haben häufig einen Anteil der Jahreswärmegewinne durch passive Solarenergie von unter fünf Prozent. Fiel dieser Wert etwas schlechter aus, spielte das beim Gesamtenergieverbrauch keine Rolle. Moderne Häuser haben aber einen Anteil von bis zu 50 %. Somit ist der Anteil der passiven Solargewinne ein wichtiger Bestandteil der Planung und Energiebilanz geworden.

Ort eingesetzt werden können. Bei der IHK oder einer künftigen Koordinierungsstelle können Datenbanken über qualifizierte Energieberater, die an Betriebe und auch Privatpersonen vermittelt werden, entstehen.

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“**

Der Wärmebedarf in Siedlungen, Wohn- oder Verwaltungsgebäuden könnte Ausgangspunkt für Wärme-Verbundlösungen mit benachbarten Gewerbegebieten sein. Solares und klimafreundliches Bauen, angefangen bei der Bauleitplanung, kann wesentliche Voraussetzungen zur Ausschöpfung der Sonnenenergiepotenziale schaffen ebenso wie zur Ausschöpfung des Einsatzes von Erdwärmepumpen und Mini-BHKWs. Je höher die Flexibilitätspotenziale zur bedarfsgerechten Einspeisung dezentraler erneuerbarer Energien durch stromgeführte KWK-Anlagen oder den Eigenverbrauch fluktuierender Erzeugung (PV, Kleinwind) sind, umso effizienter kann der Verteilnetzbetrieb organisiert werden.

8.3 Strategie im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“

8.3.1 Schwerpunkte und Übersicht

- **Schwerpunkt Effizienz (relative Energieeinsparung gemäß der 1,5% Ziele der deutschen Industrie) und Versorgungssicherheit**
- Mobilisierung insbesondere der energieintensiven Betriebe aus Produktion und Verarbeitung über **ökonomische** Argumente zum profitablen Klimaschutz
- Aktive unternehmensnahe Anlaufstelle für Beratung und Information
- Qualifizierung der Betriebe in Energieeffizienz durch gegenseitigen Austausch, passende Beratungsangebote und Fördervermittlung sowie Zertifizierung großer Betriebe nach ISO 50001
- Weiterentwicklung vom Energieeffizienz- zum Flexibilitätsmanagement sowohl auf Verbrauchsseite (Demand-Response), als auch bei den zu steigernden Eigenerzeugungskapazitäten (gesicherte Leistung, bzw. Grundlast)
- Systematische Ausweitung von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auch im überbetrieblichen Kontext und Nutzung weiterer lokaler (thermischer) Speichermöglichkeiten
- Enge Abstimmung über künftige Versorgungssicherheit zwischen Wirtschaft und Netzbetreibern vor dem Hintergrund fluktuierender und verbrauchsferner Erzeugung

| Handlungsbereich | Beschreibung | Mögliche Maßnahmen |
|---|--|---|
| Zertifizierung, Beratung zu Energiemanagement | <ul style="list-style-type: none"> • Konvoi-Beratung mit möglichst regionalem zwischenbetrieblichem Erfahrungsaustausch | <ul style="list-style-type: none"> • ISO 50001 • Energieeffizienzbeauftragte |
| Vernetzung, Kommunikation über praxistaugliche Effizienzmaßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> • Gegenseitiger Wissensaustausch in der Region fördern • Spezialthemen abarbeiten (KWK, Pumpen) • Kleine Betriebe lernen von großen | <ul style="list-style-type: none"> • KfW-Programm Energieeffizienz • LEEN-Netzwerk • Energiemanagementsysteme • Initialberatung • Detailberatung |
| Qualifizierung eigener Mitarbeiter | <ul style="list-style-type: none"> • Je nach Betriebsgröße relevant | <ul style="list-style-type: none"> • Energiemanager • Effizienzbeauftragte (IHK-Fortbildung) |
| Energiemanagement | <ul style="list-style-type: none"> • Lastflexibilisierung • KWK | <ul style="list-style-type: none"> • Regionaler Aggregator • Abwärme-Atlas • Standorte mit überbetrieblicher Wärmenutzung • Wärmenetz Weißenhorn |
| Versorgungszuverlässigkeit, bzgl. Netzstabilität (PV) und gesicherter Leistung (aus Übertragungsnetz und eigenen Kapazitäten) | <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eigener Erzeugungskapazitäten (gesicherte Leistung, Grundlast) sofern Koppelwärmenutzung möglich • Flexibilisierung des eigenen Verbrauchs, der eigenen Erzeugung (strom- oder netzgeführte KWK) oder Ausbau weiterer thermischer Speicher • Enge Abstimmung (auch überregional) über künftigen Netzausbaubedarf zwischen Wirtschaft, Netzbetreiber und Politik | <ul style="list-style-type: none"> • Wärme- / Abwärmekataster zur Identifikation von KWK-Standorten • Ausweitung des Energiemanagements auf Flexibilität • Abfassung politisch transportierbarer Forderungen zur Lage der Wirtschaft angesichts der Energiewende |
| Mobilität | <ul style="list-style-type: none"> • Logistik • Fuhrparkmanagement • Mitarbeiteranreize | <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsmanagement, Auslastung der Fahrzeuge, klimafreundliche Fahrzeuge, Fahrertrainings • Fahrradfreundlich, ÖPNV-Job-Ticket, Fahrradmitnahme |

Tabelle 38: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“ (B.A.U.M. Consult GmbH)

8.3.2 Erläuterungen

Energieeffizienz als profitabler Klimaschutz

- Bzgl. der Einsparmöglichkeiten in der Wirtschaft stehen Effizienzanstrengungen im Vordergrund. Es kann nicht für alle Betriebe eine universal gültige Einsparquote verordnet werden. Insgesamt über alle Betriebe wird aus den Erfahrungen von ÖKO-Profit-Betrieben (33 Betriebe bisher im Landkreis) und mit Blick auf die Selbstverpflichtung der deutschen Industrie eine Einsparung von 1,5 % jährlich angenommen.
- Aus den B.A.U.M.-eigenen Befragungen¹⁹ unter den 52 energieintensivsten Betrieben des Landkreises gaben nur fünf an, einen eigenen Energiebeauftragten zu haben, sechs Betriebe haben sich bereits im Rahmen von ÖKOProfit mit Energiemanagementfragen beschäftigt, drei haben sich in den letzten Jahren nach ISO 50001 zertifizieren lassen und zwei weitere zumindest eine KfW-Beratung wahrgenommen.
- Daraus lässt sich ableiten, dass noch eine erhebliche Zahl an Betrieben mit Hilfe von Beratung ihr Effizienzpotenzial weiter ausschöpfen könnte.
- Die IHK bietet Erstberatung für Unternehmen an (Rohkonzept, Fachberater, Konzept, Evaluation, Prioritäten, Umsetzung), die mittelmäßig stark nachgefragt wird.
- Im Rahmen der Gespräche mit den Unternehmen ist herausgearbeitet worden, dass je nach Bedeutung der Energiekosten für die unterschiedlichen Betriebe unterschiedliche Angebote zugeschnitten sein müssen (siehe Tabelle 39: Beratungsmöglichkeiten für Unternehmen (B.A.U.M. Consult GmbH)).²⁰

| Für jeden Betrieb die passende Beratung | EnMS (ISO 50001) | ÖKO-PROFIT | KfW-Initialberatung | B.E.E.-Fortbildung |
|---|------------------|------------|---------------------|--------------------|
| Erfahrene energieintensive Betriebe (< 10 Mio. EUR/a Energiekosten) | X | (X) | - | X |
| Sonstige energieintensive Betriebe | X | X | - | X |
| Mittlere Betriebe (150.000 – 10 Mio. EUR/a) | (X) | X | X | X |
| Kleine Betriebe (< 150.000 EUR/a) | - | X | X | (X) |
| Dienstleistungsbetriebe | - | X | - | (X) |

Tabelle 39: Beratungsmöglichkeiten für Unternehmen (B.A.U.M. Consult GmbH)

¹⁹ Rücklauf 40%

²⁰ Neben der Ausbildung zu Effizienzbeauftragten können auch leichtere Versionen bereits Wirkung zeigen: Freistellung von Mitarbeitern für Energiefragen: Die Unternehmer sollen dafür sensibilisiert werden, dass sie die Mitarbeiter freistellen, damit diese sich um Energiethemen kümmern können. Derzeit haben viele Mitarbeiter das Thema Energie zusätzlich zu ihren vielfältigen Aufgaben bekommen. Somit fällt das Thema Energie immer wieder unter den Tisch.

Mitarbeiter sensibilisieren: Es sollen Mitarbeiter sensibilisiert werden das Thema Energieeinsparung im eigenen Betrieb anzunehmen. Es fängt zum Beispiel dabei an die Heizung beim Lüften abzudrehen oder den Monitor während der Mittagspause abzuschalten.

- Um die Betriebe für das Thema Energieeffizienz zu motivieren ist die systematische und progressive Informationsvermittlung an die Betriebe durch die IHK und die Wirtschaftsförderung des Landkreises wichtig.²¹
- Fördermöglichkeiten zur Effizienzberatung (KfW), steuerliche Erleichterungen und sich ändernde Rahmenbedingungen bzgl. der Spitzensteuerausgleich sind künftig abhängig von dem nachweisfähigen Energiemanagementsystem EnMS (ISO 50001 & EMAS²²), dafür gibt es Ansprechstellen im Landkreis.
- Der Landkreis nimmt hierbei als Initiator für Konvoi-Beratungen (ISO 50001 oder Energyprofit) eine Schlüsselfunktion²³ ein. Er sollte in Absprache mit der IHK die Betreuung neuer Initiativen zur Konvoi-Beratung (Energyprofit) und Konvoi-Zertifizierung (ISO 50001) in Angriff nehmen.
- Knowhow-Transfer im gegenseitigen Austausch „Lernen von den Pionieren“²⁴: In Effizienzfragen kompetente Betriebe der Region haben sich angeboten ihre Erfolge den anderen in Form von Werksbesuchen praxisnah vorzuzeigen. Diese Austauschmöglichkeiten untereinander sollten unbedingt aufgegriffen und fortentwickelt werden.
- Aus dem bereits bestehenden LEEN-Netzwerk und weiteren Effizienzinitiativen der IHK können sich sogenannte Energieeffizienztische entwickeln die sukzessive verschiedene Themen aufgegriffen und mit den interessierten Betrieben bearbeitet werden.²⁵
- Die Kooperation mit Nachbarlandkreisen (und deren IHK ist dabei sinnvoll und anzustreben, damit die „kritische Masse“ interessierter Betriebe an den jeweiligen Themen profitieren kann.
- Eine Koordinierungsstelle soll sämtliche Aktivitäten zum Thema Beratung zusammenfassen. Die Themen sollen effizient an die Unternehmen herangetragen werden. Darüber hinaus soll die Koordinierungsstelle nachfragenden Unternehmen die für sie richtige Beratung nennen. Hierzu kann die IHK nur eine unterstützende Rolle übernehmen, da sie nicht mit einer örtlichen Anlaufstelle vertreten ist. Politisch ist daher zu klären wo diese Aufgabe künftig anzusiedeln ist.

²¹Vorrangig sollten inhabergeführte Unternehmen und dabei insbesondere deren gesellschaftenden Geschäftsführer angesprochen und dazu sensibilisiert werden, dass es um das eigene Unternehmen geht und dieses für die Zukunft fit gemacht werden muss.

²²Für die weitere Gewährung des Spitzenausgleiches bei der Energie- und Stromsteuer für energieintensive Unternehmen hat der BDI einen neuen Vorschlag für eine Selbstverpflichtung der Industrie vorgelegt. Dieser beinhaltet in der Hauptsache eine Harmonisierung mit der neuen Effizienzrichtlinie (Art. 7) mit einem Effizienzziel von 1,5 %/a bundesweit für die gesamte Industrie.

²³Bereits in den Vorjahren hat der Landkreis in ähnlicher Weise die ÖKOProfit-Betriebe betreut. Für die konkreten Anforderungen bzgl. Energieeffizienz müssen die Angebote fokussiert sein, deshalb energyprofit.

²⁴Problem der Zweitrangigkeit des Energiethemas in KMUs: Das Thema Energie fällt bei nicht-energieintensiven Betrieben oft durch den Rost. Dabei sollte bedacht werden, dass „Kleinvieh auch Mist“ macht. Hilfreich ist die Präsentation energieeffizienter Unternehmen (Best-Practice): Gute Beispiele bereits vorbildlicher Unternehmen im Energiebereich könnten anderen ein gutes Vorbild sein und einen Wettbewerb anstoßen. Der Gewerbeverband lädt ein: Der Gewerbeverband soll die Unternehmen zusammen holen. Vorhandene Daten weiter aufnehmen: Die Datenlage muss weiter aufgebaut werden, damit klar wird, welche Unternehmen zum Thema Energie angesprochen werden könnten. Checkliste mit Energie-to-do´s: Es wäre wichtig den Unternehmen eine Checkliste an die Hand zu geben. Diese Checkliste soll die ersten einfachen Energieeinsparung bringen und einen Weg aufzeigen wie weiter vorzugehen ist.

²⁵Z. B. Pumpenaustausch aber neutral: Moderne Pumpen können Energie sparen. Sie haben ein großes Potenzial. Dieses Thema sollte den Betrieben nahe gebracht werden.

- Wichtig für die Unternehmen ist, dass sie von Anfang an die richtige Beratung bekommen. Damit die Unternehmen Sicherheit erlangen, welche Beratung gut für sie ist, wäre eine Qualifizierung der Berater wichtig. Eine Datenbank mit regional verfügbaren Beratern und überregional verfügbaren und bewährten Spezialisten wäre eine hilfreiche Einrichtung für die anfragenden Unternehmen. Die Qualitätssicherung bei Beratung könnte bei einer Energieagentur angesiedelt werden.

Versorgungssicherheit

Die künftigen großen Anteile fluktuierender erneuerbarer Energieerzeugung (PV, Wind) führen in der Stromversorgung zu neuen Herausforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit und -sicherheit.

PV-Einspeisung und Verteilnetzstabilität

- Das Verteilnetz ist in der Vergangenheit auf die Verbrauchslasten ausgelegt/ dimensioniert worden. Bei zunehmend dezentraler Einspeisung insbesondere vieler kleiner Fotovoltaik-Mengen übernimmt das Transportnetz auf Nieder- und Mittelspannungsebene zunehmend auch Einsammelaufgaben. Die Gleichzeitigkeitseffekte bei Solarenergie sind sehr hoch. Wenn die Sonne scheint speisen alle Anlagen eines Stranges gleichzeitig volle Last ein. Die aufkommenden Mengen können erzeugungsnah häufig nicht direkt verbraucht werden, sondern müssen in die nächst höhere Ebene gegen die übliche Fließrichtung transportiert werden. Dabei können Spannungsbandverletzungen auftreten und Netzüberlastungen. Wegen des Vorrangigkeitsprinzips zur Einspeisung Erneuerbarer Energien sind die Netzbetreiber verpflichtet diese Erzeugung abzunehmen. Sie können nur in Ausnahmefällen (§13 ENWG) diese Einspeisung abwerfen, mittelfristig sind sie jedoch verpflichtet die Netzkapazität so herzustellen, dass die Einspeisung gesichert ist. Die klassische Maßnahme ist der Netzausbau, also mehr oder dickere Kabel zu verlegen, was angesichts der dynamischen Entwicklung neu entstehender PV-Anlagen mit vielen Planungsunsicherheiten verbunden sein kann. Zunehmend zeigen Forschungsergebnisse, dass auch sogenannte Smart-Grid-Technologie eingesetzt werden kann, um den Netzausbaubedarf zu minimieren oder zu strecken und die Kapazitäten optimal auszulasten. Hierzu zählen künftig beispielsweise intelligente Ortsnetzstationen, Spannungsregelungen auf Knotenpunkten, private Verträge mit Erzeugern und Verbrauchern über die Drosselung, Abschaltung, bzw. Anhebung der Lasten entsprechend der Netzbedürfnisse²⁶. Schon jetzt gibt es bereits die Regelung zu reduzierten Netzentgelten (§14EnWG), mittels derer Abschaltbare Leistungen honoriert werden können. Künftig wird sich diese Regelung wohl auch auf die Zuschaltung und Drosselung von Leistungen erstrecken. Eine weitere Option besteht durch die lokale Speicherung (Eigenverbrauch des Erzeugers), um somit die sich kumulierenden Einspeisespitzen ins Netz zu kappen. Derzeit fehlen noch die ökonomischen Anreize zum verstärkten dezentralen Speicherbetrieb.

²⁶ Forschungsergebnisse aus E-Energy zeigen, dass mittels der rechtzeitigen Intervention in PV-gestressten Netzsträngen Spannungsprobleme u.a. Stabilitätsprobleme ohne Netzverstärkung durch Zuschaltung von Verbrauch behoben werden können. Dieser Verbrauch kann marktlich durch günstige Stromtarife angereizt werden oder mittels Direktsteuerung seitens des Netzbetreibers bei contracteten Verbrauchern ausgelöst werden.

- Je nach Netztopologie und zu erwartenden Aufkommen an PV-Einspeisung werden Netzengpässe zu erwarten sein. - Dichte vermaschte Netze der Städte (in diesem Fall der Stadt Neu Ulm) und auch die Netzinfrastruktur in Gewerbe- und Industriegebieten (auch entlang der Illertalschiene) werden auch nach Einschätzung der Netzbetreiber im Großen und Ganzen mit der Fotovoltaik keine Probleme bekommen und keinen großen Ausbaubedarf haben. „Dünne“ Netzabschnitte vor allem im suburbanen und ländlichen Raum werden aufgrund der dort entstehenden Fotovoltaikeinspeisung ihre Infrastruktur ertüchtigen müssen, fallweise mit Smartgrid-Technologie oder mit Kabeln. Die Einschätzung der örtlichen Netzbetreiber ist jedoch entspannt. Das Problem kann technisch gemeistert werden.
- Die entstehenden Investitionskosten werden über die Netzentgelte an die Verbraucher gewälzt. Ob künftig diese Kosten verursachungsgerechter auch durch die Einspeiser getragen werden können, wird national diskutiert und zu gesamtgesellschaftlich zu entscheiden sein. Die regionale wie auch bundesweite Belastung durch steigende Netzegebühren wird unausweichlich sein.
- Aus der Region könnten ggf. folgende politische Maßnahmen vereinbart werden:
 - Politische Agitation auf Bundesebene (Landkreistag, Wirtschaftsverbände, Abgeordnete), um eine moderate Einbremsung des PV-Ausbaus zu erwirken oder um eine verursachergerechte Wälzung der Kosten zu erwirken und damit auch Allokationssignale zu entwickeln
 - Aufklärung potenzieller PV-Anlagen-Investoren über die Eignung verschiedener Standorte (entsprechend der Netztopologie in Kooperation mit der Raumordnung)
 - Bereitstellung von Fondsangeboten für Bündelprojekte an geeigneten Stellen, um Einzelnen Alternativen zur Errichtung „unbequemer“ Eigenanlagen“ zu bieten.

Netzausbau durch Windenergie im Landkreis

- Aufgrund der begrenzten zu erwartenden Anzahl an Windparks sind deren Anschlüsse ins Mittelspannungsnetz im Einzelfall zu realisieren. Diese Erschließung stellt jedoch kein strukturelles Problem im Netzbetrieb oder in der Netzsicherheit dar.
- Auch hier können Landkreis und Kommunen durch Aufklärungsarbeit systemoptimierend unterstützen (Bürgerakzeptanz, regionale Kapital- und Renditebeteiligung, interkommunale Planung und Genehmigung).
- Zur Minimierung der Netzprobleme könnte den Betreibern der Anlagen (optional eigene kommunale Betriebe) nahegelegt werden, auch Blindleistung und andere Systemdienstleistungen (z.B. auch Schwarzstartfähigkeit) zu erzeugen und damit zur Netzsicherheit und Kostenreduktion auf Seiten des Netzbetreibers beizutragen.

Verlässliche Verfügbarkeit ausreichender Strommengen

- Mit der Nutzung regionaler erneuerbarer Energiequellen, kann zwar bilanziell der jährliche Strombedarf der Region abgedeckt werden, sie sind jedoch wegen ihrer fluktuierenden Verfügbarkeit nicht in der Lage eine Echtzeitversorgung sicherzustellen.
- Für eine kontinuierliche bedarfsgerechte Versorgung ist die Anbindung an das überregionale Transportnetz notwendig. Mit ihm können wie auch in der Vergangenheit Überschüsse und Unterversorgungen ausgeglichen werden.
- Das Übertragungsnetz beschafft diese Residuallast (= Reststrombedarf zwischen lokaler erneuerbarer Erzeugung und Verbrauch) mittels Fahrplänen oder kurzfristig als Regelenergie aus überregionalen Kraftwerkskapazitäten.

- Die Sorge, heimischer energieintensiver Unternehmen, das mit dem Abschalten der nächsten Atomkraftwerke keine gesicherte Leistung mehr für die Region verfügbar ist, weil die Windkraft mangels ausreichendem oder verzögertem Übertragungsnetzausbau nicht vor Ort bereit gestellt werden kann, sehen die Netzbetreiber entspannt²⁷.
- Zur Sicherstellung, dass die Anschlusspunkte aus dem Übertragungsnetz auch nah genug an den Verbrauchszentren der Region realisiert werden, wurde eine enge Abstimmung zwischen energieintensiven Industriegebieten und den Netzbetreibern vereinbart.
- Zusätzlich wurde der Landkreis gebeten sich auf Landesebene für die Harmonisierung der Netzausbaupläne national, bayerisch und regionaler Anschlusspunkte einzusetzen und ebenso für eine beschleunigte Realisierung einzustehen.
- Als regionale Maßnahme zur Versorgungssicherheit können lokal Kapazitäten aufgebaut werden, die bedarfsgerecht erzeugen können.
 - Zum einen sollten die Flexibilitäten bei den erneuerbaren Anlagen ausgeschöpft werden²⁸
 - Zum zweiten können weitere KWK-Anlagen bei Industriebetrieben eine gesicherte Leistung einbringen²⁹. Diese können isoliert für einen Betrieb oder ein Gebiet die Versorgungssicherheit herstellen oder angebunden ins Netz einen stabilisierenden Gesamtbeitrag leisten (inkl. Schwarzstartfähigkeit). Der Vorteil von Standorten mit Wärmesenken ist die bessere Wirtschaftlichkeit ggü. reinen Kraftwerksstandorten. Die Wärmepufferkapazitäten müssen hierbei allerdings ausreichend dimensioniert sein, um die KWK-Anlage tatsächlich stromgeführt, bzw. netzgeführt betreiben zu können³⁰.
 - Zum dritten könnten regionale Speicherkapazitäten ausgebaut werden. Da derzeit der Betrieb von Speichern noch unwirtschaftlich ist, werden hierbei Synergien mit anderen Nutzungen zu erschließen sein (Elektromobilität, Eigenverbrauch, thermische Speicher).

Die im Landkreis Neu-Ulm ansässige energieintensive Industrie hat besondere Anforderungen an eine zuverlässige Energieversorgung. Gleichzeitig hat sie aber auch besondere Potenziale durch den eigenen Strom-, Dampf- und Wärmbedarf eine effiziente Energieerzeugung mittels KWK zu entwickeln und eine gewisse Unabhängigkeit im Sinne der Versor-

²⁷ Hierzu fanden neben den Workshopgesprächen mit den Netzbetreibern vor Ort (Lechwerke) auch weitere rückversichernde Gespräche mit Übertragungsnetzbetreibern (bspw. 50Hertz) und dem BDEW statt.

²⁸ Biogas-BHKWs und auch andere Biomasseheizkraftwerke können geregelt betrieben werden. Auch Windkraftanlagen können Systemdienstleistungen erbringen (Blindleistung, Schwarzstartfähigkeit). Auch PV-Anlagen können inzwischen mit ihren Wechselrichtern eingebunden werden.

²⁹ Der von der IHK Schwaben in diesem Zusammenhang propagierte Begriff der Grundlast ist insofern suboptimal, weil eine Grundlast-bereitstellung eine kontinuierliche Stromerzeugung impliziert. Die künftige Aufgabe regelbarer Kraftwerke ist jedoch einen Ausgleich zu dem Angebot an erneuerbaren Netzstrom zu produzieren. Die Energiewirtschaft spricht daher treffender von dem Bedarf gesicherter Leistungskapazitäten. Hier fehlt es aufgrund der geringen Auslastung solcher Anlagen derzeit an Wirtschaftlichkeit, weswegen die Regelenergiekapazitäten derzeit nicht ausgebaut werden (vgl. derzeitige Diskussion um die Regelgaskraftwerke). Die fehlenden ökonomischen Anreize zur Produktion von Regelenergie weisen auf den Änderungsbedarf hinsichtlich der Strommärkte hin.

³⁰ Diese Potenziale sollten systematisch im Abwärmekataster erfasst und hinsichtlich weiterer überbetrieblicher Optimierung geprüft werden. Eine erste Sondierungs-befragung durch B.A.U.M. bei den energieintensivsten Betrieben hat gezeigt, dass sechs Betriebe über eigene Stromerzeugung und sieben über erhebliche Abwärmepotenziale verfügen.

gungszuverlässigkeit von künftig verbrauchsfernen Kraftwerken (z. B. Windkraft aus dem Norden) zu ermöglichen.

Die Netzbetreiber sind sich ihrer besonderen Verantwortung bewusst, zum einen die Netzstabilität bei hohen dezentralen PV-Einspeisungen zu sichern (Anpassung der Verteilnetze, Smart Grid) und zum anderen auch im überregionalen Verbund die Bereitstellung ausreichender Strommengen insbesondere für die energieintensive produzierende und verarbeitende Wirtschaft zu gewährleisten (Transparenz und Harmonisierung der Übertragungsnetzausbaupläne, Aufbau regional verfügbarer gesicherter Leistungskapazitäten³¹, z. B. KWK in Industrie und Gewerbe, Speicheroptionen). Bezüglich der Versorgungssicherheit ist eine weitere Dezentralisierung von Ausgleich, Verbrauch und Erzeugung anzustreben, insofern wird die Mehrung von regionaler Erzeugungskapazität (möglichst bedarfsgerecht steuerbar oder grundlastfähig) wünschenswert, jedoch sind Insellösungen nicht opportun.

Beim Ausbau der Netze ist die Energiewirtschaft angewiesen auf die Akzeptanz der Bevölkerung. Bei der notwendigen Aufklärungsarbeit kann und sollte der Landkreis ebenso unterstützen wie bei der politischen Forderung der heimischen Wirtschaft bzgl. der Ausgestaltung der Anschlusspunkte des Übertragungsnetzes in die Region.

Mobilität in Betrieben

- Fuhrparkoptimierung in Unternehmen: Hier geht es nicht nur darum, die richtigen Fahrzeuge für die richtigen Arbeiten vorzusehen, sondern auch darum unnötige Fahrten zu vermeiden.
- Energieeffiziente Fahrzeuge: Die Fahrzeuge sollen möglichst wenig Energie verbrauchen.
- Mit dem Rad zur Arbeit (Pedelecs): Pedelecs könnten eine weitere Alternative für den Arbeitsweg sein. Dadurch kommt der Mitarbeiter trotz einer weiteren Strecke, als mit dem normalen Fahrrad, nicht ermüdet zur Arbeitsstätte.
- Fahrradmitnahme im ÖPNV vor 9:00 Uhr: Es wäre eine Möglichkeit sein Fahrrad in der Früh im Zug zum Arbeitsort mitzunehmen. Wenn das erlaubt wäre, könnte der Arbeitnehmer am Abend mit dem Fahrrad nach Hause fahren und dort unter die Dusche gehen.
- Optimierung von Warenverkehr (Verteilzentrale): Überlegenswert wäre eine Warenzentrale im Landkreis Neu-Ulm von der aus die Waren verteilt werden. Dann könnten vielleicht die Einsätze von LKWs die leer fahren verringert werden.

Die Vertreter der Wirtschaft haben sich im Zuge der Erstellung des Klimakonzeptes klar zum Klimaschutz bekannt. Der Fokus ihres Engagements liegt auf der Effizienzsteigerung. Die relativen Energieeinsparungen (z. B. kWh pro Euro Bruttoinlandsprodukt) sind der Maßstab für erfolgreichen Klimaschutz in der Wirtschaft – nicht die absolute Energieeinsparung, die von konjunkturellen Einflüssen oder Produkthanforderungen³² abhängen kann. Die Region verfügt über verschiedene energieintensive Branchen. Eine einheitliche verbindliche Festlegung von Einsparzielen wird als wenig zielführend erachtet. Daher orientiert sich die Effi-

³¹ Vgl. Forderung der IHK Schwaben nach Grundlastkapazitäten in der Wirtschaft

³² Teilweise steigt die Energieintensität eines Produktes aufgrund anderer Qualitäts- oder Umweltauflagen sogar

zienzberatung bei einzelnen Betrieben oder Gruppen an dem Effizienzziel der deutschen Wirtschaft.

Das ökonomische Prinzip darf auch hinsichtlich der Amortisation von Maßnahmen nicht außer Acht gelassen werden. Klimaschutz muss profitabel sein und wird es in den kommenden 20 Jahren mit zunehmenden Energiekosten zwangsläufig werden. Dies kann bei frühzeitiger Vorbeuge zum Wettbewerbsvorteil wachsen. Gerade wenn das Know-how hierüber regional überdurchschnittlich steigt, kann dieses sogar zum Standortvorteil werden. Zu beachten ist, dass konzernabhängige Betriebe hierbei nur kurzfristig rentable Maßnahmen umsetzen können. Die Beratung und interne Qualifizierung der Betriebe kann durch sogenannte Konvoi-Projekte erheblich verbessert werden. Die Zusammenarbeit kann aber auch ganz konkret in der gemeinsamen Energieerzeugung (BHKW), Energiebeschaffung oder auch der gemeinsamen Verwertung von Energie, z. B. nachbarschaftlicher Koppelwärmenutzung, entstehen, denn über Projektgruppen werden zentrale Themen behandelt und die Betriebe miteinander vernetzt. Prinzipiell sollen über das Klimakonzept und deren anschließender Umsetzung die Betriebe der Region in ihrer Kenntnis über ihre Beratungs-, Handlungs- und Fördermöglichkeiten aufgeklärt werden und durch themenorientierte Vernetzung Synergien in der effizienten Ausnutzung von Energien gehoben werden. Strukturell kann auf der guten Arbeit der Kammern (IHK & HWK) aufgebaut werden. Die beiden Kammern werden im Rahmen ihrer Stammaufgaben (Bildung, Vernetzung, Interessensvertretung) Aufgaben der Fortbildung und Aufklärungsarbeit übernehmen.

Folgende Querbezüge ergeben sich zu den anderen Handlungsfeldern:

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“**

Die Nichtwohngebäude aus dem betrieblichen Umfeld werden in die Energieberatungsaktivitäten einbezogen, denn viele Verwaltungsgebäude benötigen unabhängig vom Produktionsprozess „normale energetische Sanierungsberatung“. Die Handwerksbetriebe qualifizieren sich für die großen Sanierungsaufgaben insgesamt, die Gewerbe- und Industriebetriebe, aber auch Ingenieurbüros können innovative Produkte zur Energieeinsparung oder Energieerzeugung entwickeln, die dann in der Praxis in breiter Front vor Ort eingesetzt werden können. Bei der IHK oder künftigen Koordinierungsstelle können Datenbanken über qualifizierte Energieberater, die für Betriebe und auch Privatpersonen vermittelt werden, entstehen.

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“**

Der betriebliche Wärmebedarf oder -überschuss könnte Ausgangspunkt für Wärme-Verbundlösungen mit benachbarten Wohn- oder Verwaltungsgebäuden sein. Die betrieblichen Energieverbräuche könnten im Zuge eines künftigen mehr erzeugungsorientierten Verbrauchs als flexible Lasten genutzt werden. So kann zumindest ein Teil der fluktuierenden Erzeugung der dominierenden Wind- und Solarstromerzeugung ausgeglichen werden.

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Verkehr“**

Zur Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements sollen Maßnahmen seitens der Betriebe ergriffen werden, um die Mitarbeiter für den Weg zum Arbeitsplatz, zur Nutzung des ÖPNV oder des Fahrrads zu motivieren. Auch die firmeneigenen Fuhrparks

und Dienstwagen sollten konsequent auf klimafreundliche Modelle umgestellt werden. Dazu ist allerdings eine gemeinsame Image-Arbeit wichtig.

8.4 Strategie im Handlungsfeld „Regionale Energieerzeugung und -versorgung

8.4.1 Schwerpunkte und Übersicht

- **Schwerpunkt Erhöhung der regionalen Erzeugungskapazität aus erneuerbaren Energien unter Wahrung der Versorgungssicherheit (gesicherte Leitung)**
- Erschließung der Windkraftstandorte im Illertal und Rothtal mit regionaler Beteiligung (Akzeptanz und Wertschöpfung)
- Ausbau der Fotovoltaik korrespondierend mit dem Anpassungsbedarf im Verteilnetz (Abstimmung mit den Netzbetreibern zur Wahrung der Verteilnetzstabilität)
- Ausweitung der dezentralen Grundlastbereitstellung (teilweise auch mittels Biomasse)
- Mobilisierung von lokalen Speichermöglichkeiten (insbesondere thermische Speicher)
- Alle regional verfügbaren Energiequellen v. a. für Strom- & Wärmeversorgung sukzessive entsprechend ihrer Wirtschaftlichkeit erschließen und auf deren Integrierbarkeit achten
- KWK-Technik nutzen (Kraft-Wärme-Kopplung wie z. B. Mini-Blockheizkraftwerke)
- Unterstützung regionaler Umsetzungsinitiativen zur weitestgehend lokalen Wertschöpfungsteilhabe und Akzeptanzförderung (z. B. durch Schaffung von Möglichkeiten zur Kapitalbeteiligung in regionalen Fonds oder konkreten Projekten und z. B. durch rechtzeitige lokale Bürgerinformationen über Bauvorhaben zu erneuerbaren Energien)

Abbildung 62 fasst die Schwerpunkte des Handlungsfeldes „Regionale Energieerzeugung und Versorgung“ grafisch zusammen.

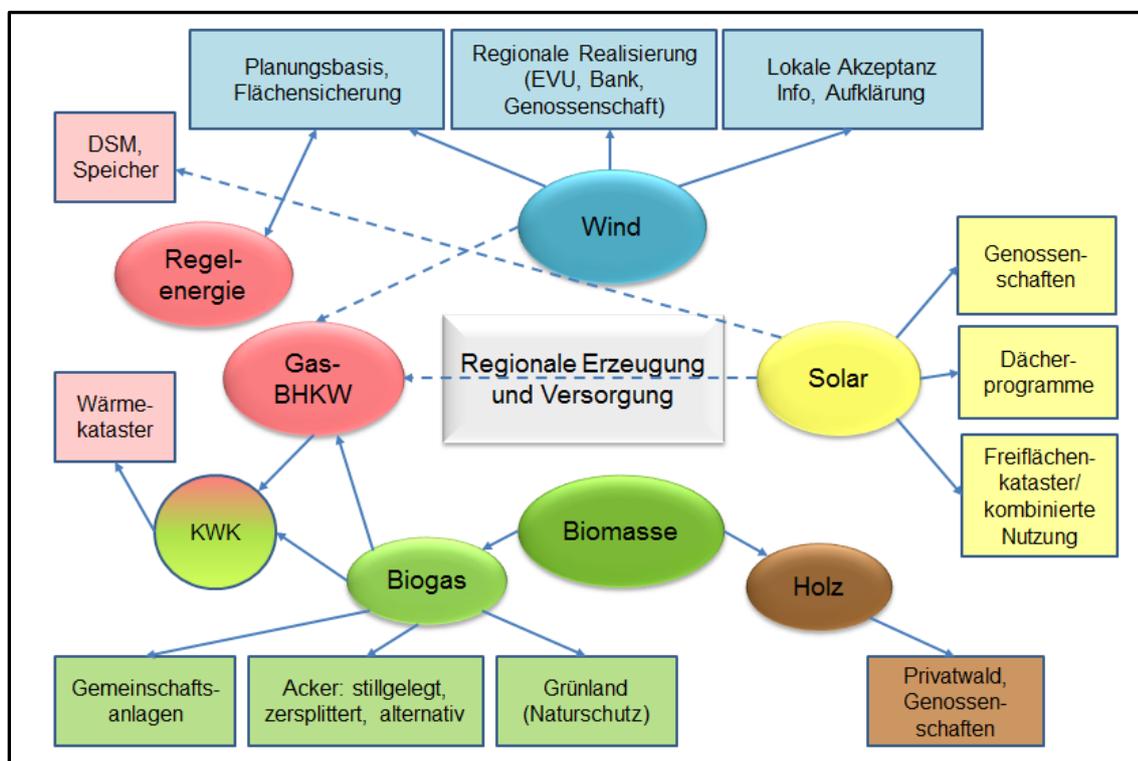


Abbildung 62: Schwerpunkte des Handlungsfeldes „Regionale Energieerzeugung und Versorgung“ (B.A.U.M. Consult GmbH)

| Handlungsbereich | Beschreibung | Mögliche Maßnahmen |
|---|--|--|
| Aufklärung & Beteiligung zu erneuerbaren Energieprojekten | <ul style="list-style-type: none"> • Frühzeitige Information bei Großprojekten • Wertschöpfungsteilhabe sicherstellen | <ul style="list-style-type: none"> • Aufklärung (Fördermöglichkeiten, Rentabilität, Natureingriff, etc.) • Informationsveranstaltungen in den Gemeinden • Bürgerbeteiligung: Genossenschaften für Akzeptanz • Kopplung Stadtwerke (Know-how) mit Bürgergenossenschaften (Partizipation) • Lastmanagement optimieren |
| Info & Akzeptanz | <ul style="list-style-type: none"> • Rechtzeitige und transparente Planungs- Genehmigungsprozesse sowie niederschwellige Beteiligungsmöglichkeiten an Gemeinschaftsanlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Best-Practice kommunizieren • Bürgeranlagen und EVU • Aufklärung über PV-Rentabilität (Kontext Einschnitte bei der EEG-Vergütung) • Eigennutzung (Speicher) • Wärmeatlas und KWK |
| Wärmenutzung optimieren KWK-Technik ausweiten | <ul style="list-style-type: none"> • Nur 25 % des künftigen Wärmebedarfs sind über erneuerbare Potenziale gedeckt. Mit der Koppelwärmenutzung (auch aus fossiler Erzeugung) wird die regionale Stromerzeugung effizient und klimafreundlicher | <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeatlas • Nahwärmenetze • Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung • Abwärmenutzung aus industriellen Prozessen • Wärmenutzung am AWB (Abfallwirtschaftsbetrieb) Weißenhorn • Industrie und KWK-Versorger zusammenbringen • Arbeitskreis reaktivieren! |

Tabelle 40: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“ (B.A.U.M. Consult GmbH)

8.4.2 Erläuterungen

Zur künftigen Energieversorgung setzt der Landkreis auf das Zusammenspiel von erneuerbaren und konventionellen Energiequellen. Das Potenzial erneuerbarer Energien, das vor Ort erschlossen werden kann, soll weitestgehend mit Hilfe regionaler Akteure gesteigert werden, um die Wertschöpfungsanteile und damit auch Kaufkraft in der Region zu binden. Schwerpunkt des Kapazitätsausbaus wird Windkraft und Sonnenenergie sein.

Stromerzeugung

- Die derzeitige regionale Stromerzeugung von ca. 22 % stammt überwiegend aus Wasserkraft (ca. 60 %). Das Wasserkraft-Potenzial ist nahezu ausgeschöpft³³ und spielt für

³³ Das Potenzial zur Nutzung von Kleinwasserkraft ist zwar rechnerisch vorhanden, trägt aber bei Ausschöpfung und Reaktivierung aller bestehenden Wehre lediglich 17 % (statt im Jahr 2010 13 %)

die weitere Ausbaustrategie eine untergeordnete Rolle. Sein Anteil am künftigen erneuerbaren Anteil am Strommix wird relativ sinken auf 23%.

- Werden die Effizienz- und Einsparpotenziale in Höhe von 20 % umgesetzt, ergibt sich für 2030 ein Szenario mit einem regenerativen, lokal erzeugten Stromanteil von ca. 68 %. Einschließlich des Müllheizkraftwerks und der geplanten Anteile am Offshore Windpark Borkum³⁴ beträgt der klimafreundliche Anteil an der Stromerzeugung 74 %³⁵. Nach Ausschöpfung der regionalen erneuerbaren Energiequellen bleibt die Option entweder den Einsatz fossiler Energieträger klimafreundlich zu optimieren (z. B. Effizienzsteigerung durch KWK) oder weitere erneuerbare Energien aus „Überschussregionen“ (Windkraft aus Norddeutschland oder Biotreibstoffe und Biomethan) zu importieren.
- Hinsichtlich des kommenden Zubaus an Fotovoltaik sind im Landkreis ambitionierte Ziele aufgesetzt worden. Unter aktuellen EEG-Bedingungen sind insbesondere Dachflächen in großem Umfang noch erschließbar und mit fortschreitender technischer Entwicklung und Kostenreduktion erweiterbar. Andere Großflächen (Fassaden, Freiflächen, Hallen) werden innerhalb von Gemeinschaftsprojekten realisiert werden. Hierzu können im Nachgang zum Klimakonzept entsprechende Kataster Orientierungshilfe geben.
- Mit der zukünftigen regionalen Nutzung von Windkraft und PV verfügt der Landkreis zwar bilanziell über große Deckungsbeiträge zu seinem jährlichen Strombedarf, ist aber aufgrund der fluktuierenden Lasten zunehmend auf die Bereitstellung von Regelenergie angewiesen.³⁶
- Zum Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch können auch regionale Stromerzeugungskapazitäten einbezogen werden³⁷ (Virtuelle Kraftwerke, Smart-Grid-Technologie) oder auch Lastmanagement in den Betrieben.
- Sofern bei der Stromerzeugung Koppelwärme anfällt, sollte diese im Sinne des Klimaschutzes genutzt werden. Dies gilt neben den fossil betriebenen auch für BHKW oder Mikro-BHKW, die auf Biogas basieren³⁸.

zur Stromerzeugung im Jahr 2030 bei und ist somit angesichts der vielen hundert ökologischen Fließgewässersystemen voraussichtlich unverhältnismäßig belastend.

³⁴ Eine regionale Besonderheit ist ein geplanter Anteil der SWU am Offshore Windpark Borkum mit 36 GWh im Jahr (Teilregion Neu-Ulm).

³⁵ Die angestrebte Regionalisierung der Energieversorgung ist hierbei mehr unter dem Bilanzierungs-, Wertschöpfungs- und Motivationsaspekt zu verstehen, als dass tatsächlich eine Autarkie erreicht werden möchte.

³⁶ Die künftigen großen Anteile fluktuierender erneuerbarer Energieerzeugung (PV und Wind) führen in der Stromversorgung zu neuen Herausforderungen an die Versorgungszuverlässigkeit und -sicherheit. Die Netzbetreiber sind sich ihrer besonderen Verantwortung bewusst, zum einen die Netzstabilität bei hohen dezentralen PV-Einspeisungen zu sichern (Anpassung der Verteilnetze, Smart Grid), zum anderen auch im überregionalen Verbund die Bereitstellung ausreichender zu gewährleisten (Harmonisierung der Übertragungsnetzausbaupläne, Aufbau regional verfügbarer gesicherter Leistungskapazitäten³⁶, z. B. KWK in Industrie und Gewerbe sowie Speicheroptionen).

³⁷ Die konventionellen Erzeugungskapazitäten können gegebenenfalls ebenso mit Hilfe der örtlichen Energieversorger gesteigert werden, wenn die Investitionsrahmenbedingungen gegeben sind. Idealerweise könnten heimische Stadtwerke gemeinsam mit der Industrie gasversorgte thermische Kraftwerke an Standorten mit Wärmesenken realisieren und somit eine hohe Effizienz und Wirtschaftlichkeit erzielen. Gas-BHKW hätten zusätzlich den Vorteil der Regelbarkeit, um die schwankende Residuallast (Verbrauchslast abzüglich des Angebots erneuerbarer Energien im Netz) flexibel anzubieten. Damit langfristig einhergehend können Speicherpotenziale der Region ermittelt und erschlossen werden (inkl. Elektromobilität, thermische und chemische Speicher „Power2gas“).

³⁸ Eine regionale Besonderheit ist das bestehende Müllheizkraftwerk Weißenhorn in der Teilregion Rothtal mit einer jährlichen Stromerzeugung von ca. 40 GWhel. Hier sind erfolversprechende Ansätze zur Nutzung der anfallenden Koppelwärme intensiv weiterzuerfolgen.

- Biomasse-Verstromung bietet sich derzeit nur in größeren Anlagen an.
- Insbesondere bei großen Energieprojekten, wie die Realisierung eines Windparks oder den Bau von Energieleitungen (Strom, Gas und Wärme) ist die öffentliche Akzeptanz eine wichtige Voraussetzung.
- Hier übernehmen der Landkreis gemeinsam mit den Kommunen und der Energiewirtschaft wichtige Aufklärungsaufgaben.
- Aus Akzeptanz und Wertschöpfungsüberlegungen sollte die weitestgehende regionale Beteiligung angestrebt werden. Bezüglich der Informationspolitik bedeutet dies frühzeitige Transparenz in die Planungsprozesse, insbesondere bei den Betroffenen vor Ort, herzustellen.
- Bei der Umsetzung von EE-Projekten können die örtlichen Energieversorger das regionale Investitionskapital in Form von Fondsbeteiligungen einbinden. Darüber hinaus können Projekte über Genossenschaften organisiert werden, was eine hohe Identifikation und bei niederschweligen auch eine Breitenwirkung mit sich bringt. Auch lokale Maßnahmen wie ein Bürgersolardach können so umgesetzt werden und insgesamt zur grundsätzlichen positiven Stimmung pro EE beitragen.
- Um die Integrationsprobleme bei konzentrierten hohen PV-Einspeisungen gering zu halten, sollten Anreize zum Eigenverbrauch gestärkt werden. Dieser Anreiz wird bei steigenden Netzstrompreisen (selbst ohne EEG durch Erreichen der Grid Parity/ Netzparität³⁹) automatisch kommen.

Wärmeerzeugung

- Die regionale Wärmeerzeugung beträgt im Jahr 2010 ca. zwei Prozent.
- Unter der Annahme von Einspar- und Effizienzpotenzialen im Wärmebereich von 40 % ist eine regenerative Wärmeerzeugung von 20 % bis 2030 realistisch.
- Die Potenziale liegen in dieser Reihenfolge in der Nutzung von Biomasse (8,0%), Geothermie (6,5 %) und Solarthermie (5,4 %).
- Regionale Schwerpunkte bestehen aufgrund der Forstdichte im Rothtal vor allem bei der Biomasse.
- Tiefengeothermie spielt wenn überhaupt im Rahmen eines Projektes in der Südspitze des Landkreises eine Einzelfallrolle. Oberflächennahe Erdwärme wird im Rahmen der energetischen Optimierung der Häuser über die Beratungsaktivitäten aus dem Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ erschlossen.
- Da die Ressourcen zur Bereitstellung von Wärme aus erneuerbaren Energieträger im Landkreis bei weitem nicht den künftigen Bedarf decken werden, sind besondere Hoffnungen verbunden mit der weiteren Installation von KWK-Anlagen insbesondere an Gewerbestandorten mit Wärmesenken in der Nachbarschaft (angeschlossene Produktionsprozesse im eigenen oder benachbarten Betrieben oder Verbünde zur Wärmeversorgung von Wohngebäuden und Siedlungen). Denn die hieraus genutzte Wärme ist klimafreundlich, auch wenn der Energieträger fossiler Herkunft ist. Gleichzeitig erlauben KWK-Anlagen eine gewisse zeitliche Flexibilität, wenn sie system-, bzw. stromgeführt betrieben werden können. Diese Flexibilität kann ausgleichend zur fluktuierenden Stromerzeugung aus PV und Wind genutzt werden.

³⁹ Grid Parity/Netzparität meint die Preisgleichheit zwischen selbsterzeugtem Solarstrom vom eigenen Dach und dem aus dem Netz zu beziehenden Strom.

- Zur systematischen Ausschöpfung von Koppelwärmeüberschüssen dient das Abwärme-Wärmekataster. 7 der 20 energieintensivsten Betriebe des Landkreises gaben an, Koppelwärmeüberschüsse anbieten zu können.
- Die vorhandenen Energieholzreserven v. a. im Rotthal sind nach Angaben der Forstwirtschaft, insbesondere im Privatwald und nur mobilisierbar, wenn die Preise stimmen. Neben der verstärkten Aufklärungsarbeit im Kleinprivatwald (Durchforstungsrückstände) ist die Mobilisierung der Vorräte daher angewiesen auf die überregionalen Holzmarktpreise (gute Stammholzpreise initiieren Nutzungseingriffe, bei denen dann Schwachholz anfällt, das je nach Qualität und Preisrelation als Industrieholz oder Energieholz verwertet wird).

Folgende Querbezüge ergeben sich zu den anderen Handlungsfeldern:

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“:**

Die gebäudebezogenen Energieerzeugungsanlagen (z. B. PV, oberflächennahe Erdwärmennutzung, Holzkessel, Mikro-BHKW im Keller) werden im Zuge der umfassenden Energieberatungen mit vorangetrieben. Bei der Suche nach Wärmesenken für Koppelwärme werden auch potenzielle Wohngebiete zu prüfen sein.

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“:**

Aufbau gemeinsamer Wärmeverbünde (siehe unter Handlungsfeld 2, Querbezüge).

8.5 Strategie im Handlungsfeld Verkehr

8.5.1 Schwerpunkte und Übersicht

- Schwerpunkt: Verlagerung weiterer Verkehrsanteile vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) entsprechend der teilräumlichen Möglichkeiten⁴⁰.
- Komplette Ausrichtung der regionalen ÖPNV-Angebote auf das Regio-S-Bahn-Konzept und Kopplung mit überregionalen Angeboten.
- Grundsätzliche Stärkung des Einsatzes klimafreundlicher V-Träger durch entsprechende Fahrzeug- und Treibstoffwahl (Erdgas, Biotreibstoffe, Grünstrom für E-Mobilität) und Ausbau der Tankinfrastruktur⁴¹.
- Vermeidung von MIV durch „push & pull“-Maßnahmen (kurze Wege, nichtmotorisiert per Rad zu Fuß, Parkraummanagement) und frühzeitige Verkehrserziehung (Auto-Fixierung, situativ nutzen statt besitzen, Fahrradfahren als Gesundheitsfaktor, z. B. Wege unter drei Kilometer per Fuß (80 % aller Fahrten im Binnenverkehr) ggf. prämiieren.
- Ausbau Fahrradwegenetz (bedarfs- oder angebotsgetrieben?) für Strecken von fünf bis acht Kilometer, ggf. mit eBike auch weiter und kopiertes Gelände. Durchgängige Fahrradwege nach Stadt Neu-Ulm.

⁴⁰ Für den Sektor Verkehr ist es insgesamt schwierig quantitative Ziele, z. B. für den Bereich Verlagerung (Modalshift vom MIV zum ÖV bzw. Umweltverbund) festzulegen. Für den urbanen Raum Ulm/Neu-Ulm gibt es dazu Untersuchungen und abgeleitete Ziele hin zu 20 %, die jedoch nicht auf die Fläche übertragen werden können. Das angenommene Verlagerungspotenzial von durchschnittlich 10% ist insofern räumlich auf die Teilregionen zu differenzieren. Das heißt die wesentlichen Beiträge kommen aus dem urbanen Raum und sind verbunden mit dem anstehenden Regio-S-Bahn-Konzept.

⁴¹ PKW als dominierender Verkehrsträger zur Flächenerschließung bleibt, wird aber zunehmend klimafreundlich angetrieben.

- Information/Kommunikation: Mobilitätsberatung auf Gemeindeebene.
- Fahrgemeinschaftsbörse V-Lenkung nach Neu-Ulm ggf. PR oder zu SPNV.
- Bündelung von Arbeits- und Wirtschaftsverkehr.

| Handlungsbereich | Beschreibung | Mögliche Maßnahmen |
|-------------------------|--|--|
| Vermeiden | <ul style="list-style-type: none"> • MIV reduzieren mit push & pull – Maßnahmen • Parkraummanagement • Siedlungsplanung (kurze Wege) • Fahrradfreundlichkeit | <ul style="list-style-type: none"> • Radwegeausbau • Ausbau Park & Ride, Bike & Ride • Fahrradmitnahme im SPNV & Bussen • Fahrradfreundlichkeit am Arbeitsplatz |
| Verlagern | <ul style="list-style-type: none"> • Attraktivierung ÖPNV • Mehr Linien • Schnellere Verbindungen • Abgestimmte Taktung • Transparenz, Tarifierung • Flexible Angebote | <ul style="list-style-type: none"> • Regio-S-Bahn-Ausbau (Taktung mit ICE?) • Abstimmung des Buszubringernetzes auf SPNV (vorrangig zu Park & Ride!) (Beschleunigung kontra Verkehrsberuhigung) • Ergänzende Flexible Angebote (Nachtbus, AST, Car-Sharing) • Firmenabos, kostenlose ÖPNV-Tage |
| Klimafreundlich bewegen | <ul style="list-style-type: none"> • Wahl CO₂-freundlichster Verkehrsmittel • Fuhrpark (Verwaltung, Wirtschaft) • Treibstoffe (Infrastruktur) • Spritsparende Fahrweise • Verkehrslenkung (grüne Welle, Busspur) | <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung Gas-KFZ/Elektromobile in kommunalen und betrieblichen Fuhrparks • Ausbau der Tankinfrastruktur (Gas-tankstellen Elektroladestellen) • Fahrertrainings • Verkehrsleitplanung (grüne Welle, Busspur) |

Tabelle 41: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Verkehr“ (B.A.U.M. Consult GmbH)

8.5.2 Erläuterungen

Verlagern

(25 Tsd. Tonnen CO₂-Entlastung, davon allein 14 Tsd. Tonnen durch das Regio-S-Bahn-Konzept)

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) wird weiterhin zur flächigen Erschließung des Landkreises unabdingbar sein. Die in den kommenden Jahren anstehenden Veränderungen, mittels des Regio-S-Bahn-Konzeptes ein verbessertes ÖPNV-Angebot zu schaffen, sind der zentrale Schlüssel, um signifikante Verlagerungseffekte hin zum ÖV auszulösen. Die CO₂-Entlastungseffekte, die mit der einhergehenden Verminderung von rund 60 Mio. Personenkilometern verbunden sind, betragen netto 14 Tsd. Tonnen weniger CO₂-Ausstoß und das trotz eines gewissen Mehraufwandes an Fahrleistung im Schienenverkehr (Bus-Fahrleistung und Auslastung wird als gleichbleibend angenommen trotz anderer Linienführung).

Die Ziele einer sogenannten Regio-S-Bahn Donau-Iller sind:

Im Ländergrenzen überschreitenden Nahverkehrsraum der Region wird die Stadt-Umland-Vernetzung durch eine S-Bahn ähnliche Verkehrskonzeption verbessert und ausgebaut werden.

1. Erschließung zusätzlicher Nachfrage auf den bestehenden Strecken durch ein S-Bahn ähnliches Angebot mit kürzeren Fahrzeiten, dichteren Zugfolgezeiten, vertakteten bzw. optimierten Abfahrtszeiten, Ausbau der Kapazitäten und Ausdehnung der Betriebszeiten.
2. Erschließung neuer Potenziale im SPNV durch die Reaktivierung der Strecke Senden – Weißenhorn für den Personenverkehr⁴², die optionale Berücksichtigung der Neubaustrecke Ehingen – Erbach und zusätzliche Haltepunkte im Bestandsnetz.
3. Verbesserung der Stadt-Umland-Vernetzung und der Flächenerschließung durch ein auf die Bahn ausgerichtetes regionales Busnetz, Verknüpfung mit der Straßenbahn im Oberzentrum Ulm/Neu-Ulm und Ausbau Park & Ride und Bike & Ride.
4. Abschnittsweise Verkürzung der Fahrzeiten durch Einsatz schnellerer Fahrzeuge, Anhebung der Streckenhöchstgeschwindigkeit, zweigleisigen Ausbau von Streckenabschnitten sowie optional durch die Neubaustrecke Ehingen – Erbach.
5. Überregionale Abstimmung mit dem ICE-Anbindungen (Vertaktung derzeit ungünstig).

Zur vollständigen Ausschöpfung des Regio-S-Bahn-Verlagerungspotenzials ist das Denken in Mobilitätsketten wichtig. Allem voran ist die geplante konsequente optimierte Zuführung der Buslinien an diesen SPNV sowie der Schaffung von behinderungsarmen Fahrwegen (Ampelbevorrechtigungen, Busspuren oder komplett eigene Fahrwege) für den Bus in Korridoren ohne SPNV, als die zentrale klimafreundlichste Zubringerfunktion zur Regio-S-Bahn die wichtigste komplementäre Maßnahme. Auch weitere landkreisinterne Angebote und Takte sowie auch die Auslegung weiterer flexibler privater Mobilitätsangebote (AST, Car-Sharing-Stationen, Bike & Ride) sollten sich darauf ausrichten.

Festgeschrieben sind bereits in den Leitlinien des Nahverkehrsplans:

- Maßnahmen zur Busbeschleunigung (aber im Konflikt mit Verkehrsberuhigungsmaßnahmen durch Gemeinden bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Belange des ÖPNV bei den kommunalen Planungen).
- Umwandlung der Schüler- und Werksverkehre in Linienverkehre⁴³.
- Flexible Angebotsformen zu Zeiten schwächerer Verkehrsnachfrage.
- Besserer Zugang zum ÖPNV durch Förderung von Park & Ride und Bike & Ride sowie entsprechend ausgestattete Fahrzeuge Bordsteine.

Ein Beitrag zur Verbesserung der internen Energie- und Klimabilanz des ÖPNV besteht in der Diversifizierung des Fahrzeugparkes (Großraumbusse, Standardfahrzeuge, Kleinbusse und Taxen) und des nachfrageorientierten Einsatzes (Schülerbusse, Schnellbusse für Pendler, Kleinbusse in dünn besiedelten Räumen und Bedarfsbusse).

⁴² Reaktivierung der Bahnlinie Senden – Weißenhorn für den Personenverkehr (Referenzstrecke Regio-S-Bahn) mit Schaffung barrierefreier Haltepunkte in Wullenstetten, Witzighausen, im Weißenhorner Industriegebiet Eschach und am Bahnhof in Weißenhorn samt Park & Ride und Bike & Ride - Anlagen sowie Ausrichtung der Busse auf das Zugangebot

⁴³ Integration des Schülerverkehrs in den ÖPNV in Buch samt Schaffung eines flexiblen Angebots

Diese teilweise bestehenden ergänzenden Angebote wie Nacht⁴⁴ und Rufbusse, Anruf-Sammeltaxis sowie kostenlose Fahrradmitnahme in Regionalbahnen und Bussen sollten geprüft und je nach Akzeptanz ausgebaut und optimiert werden.

Mit der Donau-Illertal-Nahverkehrsgesellschaft (DING) steht eine leistungsfähige Organisation zur Verfügung, die sämtliche Optimierungsaufgaben übernehmen kann, sofern seitens der Politik eine konsequente Bevorzugung der ÖV-Option gegenüber dem MIV unterstützt wird (Bsp. Park & Ride - Platz contra Buslinie).

Die erzielbaren Verlagerungseffekte werden teilträumlich stark variieren, je nach dem inwieweit ein komfortabler Umstieg auf Bus und Schiene vor Ort ermöglicht werden kann. Deshalb stammen die angenommenen durchschnittlichen fünf Prozent Verlagerung des Verkehrs auf ÖPNV (zzgl. Regio-S-Bahn) vorrangig aus den verdichteten Räumen des Landkreises. Für die Städte Ulm/Neu-Ulm ist eine Steigerung von 16 (laut VEP) auf 20%-ÖPNV-Anteil festgelegt worden.

In der künftigen Raumplanung (z. B. Gewerbe oder Siedlungen) sollte die ÖPNV-Anbindung künftig als Standortfaktor obligatorisch berücksichtigt werden.

Klimafreundlich bewegen

Entsprechend des technischen Fortschrittes bzgl. der Entwicklung klimafreundlicher, effizienter Fahrzeuge können sukzessive solche bevorzugt angeschafft und mit den CO₂-ärmsten Treibstoffen betrieben werden:

- Im öffentlichen Fuhrpark der ÖV wird künftig Grünstrom und Biodiesel für die Schiene, Hybride und Biogas für Busse eingesetzt.
- Im Verwaltungs- und Betriebsfuhrpark der öffentlichen Hand (Landkreis, Gemeinden und anderer Behörden) können Nutzfahrzeuge und PKW mit Biotreibstoffen, Biomethan, Grünstrom betrieben werden, auch ausgelagerte Dienste der Ver- und Entsorgung könnten mit entsprechenden Auflagen an den Fahrzeugbetrieb ausgeschrieben werden.
- In Betrieben der Privatwirtschaft kann ebenso bei der Beschaffung der Fahrzeuge vorgegangen werden.⁴⁵
- Im Privatsektor: Durch die Kooperation zwischen Energieversorgern (Gastankstellen und Elektroladesäulen) und Gemeinden (Vorbild bei Beschaffung, verlässliche Nachfrage und Privilegierung in der Siedlungsplanung) kann die Infrastruktur erheblich vorangetrieben werden und damit die Marktdurchdringung⁴⁶ mit Gasfahrzeugen (Biomethan) und Elektroautos (Grünstrom) für private PKW und LKW beschleunigt werden.
- Neben technischen Maßnahmen sind auch die Effekte durch spritfahrende Fahrweise nicht zu unterschätzen. Betriebe sollten für Ihre Mitarbeiteten, insb. Vielfahrer entsprechende Trainings anbieten.

Vermeidung

⁴⁴ Neue Nachtbusverbindungen nach Nersingen und ins Illertal

⁴⁵ Auch für Dienstwagenregelungen hat B.A.U.M. bereits im Rahmen von EU-Projekt FLEAT die Wirksamkeit von Green-Car-Policies bestätigt

⁴⁶ Der Anteil von Gasfahrzeugen wird mit 3 % angenommen, wobei schon jetzt bereits überwiegend bilanziell Biomethan vertankt wird, der Anteil von Elektroautos mit 10 %, wobei laut Wunsch der Bundesregierung bis 2030 bereits 6 Mio. Fahrzeuge, d. h. 15 % elektrisch betrieben werden sollen.

Da 80 % aller motorisiert zurückgelegten Wege unter 5 km betragen, besteht im Umstieg auf Zufußgehen oder Radfahren noch erhebliches Einsparpotenzial. Nach unserem Szenario kann bei 5 % des Verkehrsaufkommens, anstelle des Motors auf die Muskelkraft zurückgegriffen werden. Für den Verdichtungsraum Ulm/Neu-Ulm soll im VEP als Zielstellung eine Verdopplung von 11 auf 20 % Radverkehrsanteil festgelegt werden. Dieser Wert ist im Landkreisdurchschnitt sicherlich zu relativieren. Zur Verkehrsvermeidung sollten Kommunikations-, Honorierungs- und verkehrsplanerische Maßnahmen ergriffen werden, um kurze Wege nicht motorisiert zurückzulegen:

- Wege unter drei Kilometer Länge per pedes, Wege bis acht Kilometer Länge mit dem Fahrrad, bzw. Pedelec für hügelige Wege.
- Der dabei nötige Ausbau durchgängiger radialer (Fahrrad)-Wegenetze ist wichtig hinsichtlich seiner nachfragesteigernden Wirkung.
- Die Arbeitgeber sollten entsprechenden Service und gegebenenfalls Anreize vorhalten, um das Pendeln mit dem Rad zu ermöglichen (Fahrradabstellplätze, Duschen, Umkleide, Reparaturservice und Kampagnen).

Grundsätzlich kann eine durchgreifende Wende in der Mobilitätsentwicklung nur mit einer Verhaltensänderung der Verkehrsteilnehmer einhergehen. Seitens der Politik ist deshalb ein Bekenntnis zur Mobilitätswende erforderlich. Eine beschleunigte Verhaltensänderung muss in den Köpfen der Politiker beginnen und in wirksamen Maßnahmen enden, wie z. B. neue Kostenstrukturen: ÖPNV billiger und schöner sowie Parkhäuser teurer.

Konzeptionell ist eine Intensivierung der Planungsprozesse auf regionaler Ebene erforderlich, so wie sie mit Abstimmung der Nahverkehrspläne mit den benachbarten Regionen auch landesgrenzenübergreifend begonnen wurde und nun mit der Fortschreibung dieser Pläne intensiviert werden sollte, mit dem Ziel eines optimierten Gesamtkonzeptes auf Ebene der Region. Als ein großes Manko stellt sich heraus, dass die Region nicht über ein regionales Verkehrsmodell verfügt, aus dem konkrete Ansätze (Verkehrsströme, Zielgruppen und Motive) und Simulationen (Effizienzvergleich verschiedener Maßnahmen) abgeleitet werden können und damit auch ein künftiges Monitoring der Entwicklung ermöglicht würde.

Bei der angestrebten Verlagerung (sogenannter „Modal Shift“ hin zum Umweltverbund aus ÖPNV, Rad und Fuß) ist insbesondere bei der Angebotsgestaltung von besseren und schnelleren ÖV-Angeboten auf den Aspekt künftig bezahlbarer, ökologischer Mobilität abzuheben und damit eine akzeptierte, konkurrenzfähige Alternative zum stetig sich verteuernenden, motorisierten Individualverkehr zu bieten. Das Parkplatzmanagement ist dabei mit in Betracht zu ziehen.

Folgende Querbezüge ergeben sich zu den anderen Handlungsfeldern:

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“:**

Der Bedarf aus Flüssigtreibstoffen kann nicht aus regionalen Energiequellen produziert werden. Wohl aber Bedarf an Biomethan zum Betrieb von Gasfahrzeugen und die zumindest bilanzielle Bereitstellung von Grünstrom für die mehreren Tausend Elektrofahrzeuge. Im Sinne einer systemgesteuerten Ladung der Elektrofahrzeuge (Grid2Vehicle, Vehicle2Grid) können Elektrofahrzeuge Speicherfunktionen übernehmen.

- **Querbezug zum Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“:**

Zur Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements sollen Maßnahmen seitens der Betriebe ergriffen werden, um die Mitarbeiter für den Weg zum Arbeitsplatz zur Nutzung des ÖPNV oder des Fahrrads zu motivieren. Auch die firmeneigenen Fuhrparks und Dienstwagen sollten konsequent auf klimafreundliche Modelle umgestellt werden. Dazu ist allerdings eine gemeinsame Imagearbeit wichtig.

9 Maßnahmenkatalog

9.1 Der Maßnahmenkatalog in der Übersicht

Der Maßnahmenkatalog des Landkreises Neu-Ulm ist die Quintessenz aus dem Analyse- und dem partizipativen Konsultationsprozess. Im Sinne eines Aktionsprogramms werden mögliche Handlungsoptionen systematisch nach Handlungsfeldern, Prioritäten und bezogen auf gesellschaftliche, politische oder wirtschaftliche Zielgruppen zusammengestellt.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurden für den Landkreis Neu-Ulm 15 prioritäre Projekte und zehn weitere Projektvorschläge für den Ideenspeicher (siehe Anlagenband) erarbeitet. Dabei entstanden zusätzlich zu den im Rahmen des Beteiligungsprozesses identifizierten Handlungsbereichen („Energie rund ums Haus“, „Energiemanagement in Unternehmen“, „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“, „Verkehr“) die Bereiche „Übergeordnete Maßnahmen“, und „Ideenspeicher“. Tabelle 42 zeigt eine Übersicht der Maßnahmen nach Handlungsbereichen, den maßgeblichen Akteuren und dem Umsetzungshorizont.

Für die 15 prioritären Projekte wurde eine erste Kostenschätzung in Höhe von rund 1,7 Mio. € erarbeitet, siehe Tabelle 42 bis Tabelle 44. Die Gesamtkosten sind dabei nicht allein vom Landratsamt zu tragen. In vielen Bereichen können die Projekte nicht ohne Partner realisiert werden, die einen erheblichen Nutzen haben und entsprechend ebenfalls einen Teil der Projektkosten tragen.

In Tabelle 43 sind darüber hinaus die überschlägigen CO₂-Minderungspotenziale dargestellt, welche sich durch die Umsetzung des Maßnahmenpaketes ergeben können.

| Nr. | M Nr. | Maßnahmen im Rahmen des IKK für den Landkreis Neu-Ulm | Region | Land-kreis | Kom-munen | KSM | REA Ulm | reg. EVUs | Unter-nehmen | IHK, HWK | WIFö |
|--|-------|---|--------|------------|-----------|-----|---------|-----------|--------------|----------|------|
| Übergeordnete Maßnahmen | | | | | | | | | | | |
| 1 | M 1.1 | Klimaschutzmanager | | k | | | | | | | |
| 2 | M 1.2 | eea - European Energy Award® | | k | k | k | | | | | |
| 3 | M 1.3 | Energiesparpreis „Sparmeister“ | | | | k | k | k | | | |
| 4 | M 1.4 | Energiespartipp der Woche | | | | k | k | k | | | |
| 1 | M 1.5 | Selbstverpflichtung zu Energiestandards | | | m | m | | | | | |
| Maßnahmenbereich "Energie rund ums Haus" | | | | | | | | | | | |
| 5 | M 2.1 | Aufklärung Energieeffizienz rund ums Haus | | | | k | k | | | | |
| 6 | M 2.2 | Energie vom Dach | | | | k | k | | | k | |
| 7 | M 2.3 | Energiesparfuchs | | | | k | | | | | |
| 8 | M 2.4 | Sanieren im Alter | | | | k | k | | | | |
| 9 | M 2.5 | Leitfaden Wärmetlas inklusive Abwärme | | | | k | | k | k | | |
| 2 | M 2.6 | Kraft-Wärme-Kopplung | | | m | m | | m | | | |
| 3 | M 2.7 | Modellprojekt Hydraulischer Abgleich | | | | k | | | k | k | |
| 4 | M 2.8 | Solararchitektonische Bebauungspläne | | m | m | | | | | | |
| Maßnahmenbereich „Energiemanagement in Unternehmen“ | | | | | | | | | | | |
| 10 | M 3.1 | Netzwerk und Energiekonferenz für Betriebe | | m | | | | | m | m | m |
| 11 | M 3.2 | Großer Bruder | | m | | | | | m | m | m |
| 12 | M 3.3 | Kommunale Wärmekarten | | | k | k | | k | k | | |
| 5 | M 3.4 | Energyprofit - Im Konvoi zur ISO 50001 | | m | | | | | m | m | m |
| 6 | M 3.5 | Verbundberatung für KMUs | | m | | | | | m | m | m |
| Maßnahmenbereich „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“ | | | | | | | | | | | |
| 13 | M 4.1 | Bürgerbeteiligungsmodelle | | | | m | | m | | | |
| 7 | M 4.2 | Bürgerakzeptanz Windenergie | | m | | m | | | | | m |
| 8 | M 4.3 | Holz- und Biomassenutzung verstärken | | | | l | | | | | l |
| Maßnahmenbereich „Verkehr“ | | | | | | | | | | | |
| 14 | M 5.1 | Mobilitätsforum und -konzept | m | m | m | | | | | | |
| 15 | M 5.2 | Klimafreundliche kommunale Fahrzeuge | | l | l | | | | | | |
| 9 | M 5.3 | Radwegeplan und -konzept | | | k | k | | | | | |
| 10 | M 5.4 | Mobilitätsberatung & -management in Betrieben | | k | | | | | k | k | k |

Legende und Abkürzungen

KSM... Klimaschutzmanager

REA... Regionale Energieagentur

EVU ... Energieversorger

IHK ... Industrie- und Handelskammer

HWK... Handwerkskammer

WIFö ... Wirtschaftsförderung

| | |
|---------|--|
| M | Maßnahmen zur Umsetzung |
| M | Maßnahmen für den Ideenspeicher |
| k, m, l | kurz-, mittel- und langfristige Umsetzung (3, 3-5, 5-10 Jahre) |

Tabelle 42: Maßnahmenkatalog des Landkreises Neu-Ulm inkl. Angabe zur zeitlichen Umsetzung (B.A.U.M. Consult GmbH)

| Maßnahme | Akteure | Zielgruppen | Projektlaufzeit | Gesamtkosten | Jährliche Gesamtkosten 2013-2015 | | | direkte mittl. CO ₂ -Minderung in t/a | |
|--|---|--|-------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------|------------------|--|----------|
| | | | | | 2013 | 2014 | 2015 | | |
| Gesamtaufwand | | | | 1.714.850 € | 500.917 € | 605.167 € | 608.767 € | 15.396 | |
| Bereich „Übergeordnete Maßnahmen“ | | | | 477.350 € | 160.500 € | 158.850 € | 158.000 € | 2.600 € | |
| M 1.1 | Klimaschutzmanager | LK, zuständiger Ausschuss, Kreistag | | unbefristet | 85.500 € | 28.500 € | 28.500 € | 28.500 € | indirekt |
| M 1.2 | European Energy Award® | | | unbefristet | 304.750 € | 103.333 € | 101.083 € | 100.333 € | indirekt |
| M 1.3 | Energiesparpreis „Sparmeister“ | | | 5 Jahre | 60.000 € | 20.000 € | 20.000 € | 20.000 € | 1.600 |
| M 1.4 | Energiespartipp der Woche | | | 3 Jahre | 2.100 € | 1.000 € | 600 € | 500 € | indirekt |
| M 1.5 | Selbstverpflichtung zu Energiestandards | | | 10 Jahre | 25.000 € | 7.667 € | 8.667 € | 8.667 € | 1.000 |
| Bereich „Energie rund ums Haus“ | | | | 659.000 € | 223.500 € | 227.500 € | 208.000 € | 5.630 € | |
| M 2.1 | Aufklärung Energieeffizienz rund ums Haus | KHS, EVUs, REA | Bürger, Hausbesitzer | 3 Jahre | 13.500 € | 5.000 € | 5.000 € | 3.500 € | 1.250 |
| M 2.2 | Energie vom Dach | Banken, Sparkassen, Kommunen, Hersteller, EVUs, Architekten, Energieberater, HWK | | 10 Jahre | 13.500 € | 5.167 € | 4.167 € | 4.167 € | 1.640 |
| M 2.3 | Energiesparfuchs | LK, Schulen | Kinder, Privathaushalte | 10 Jahre | 9.000 € | 2.000 € | 5.000 € | 2.000 € | indirekt |
| M 2.4 | Sanieren im Alter | LK | Hausbesitzer | 3 Jahre | 2.400 € | 800 € | 800 € | 800 € | 900 |

| Maßnahme (Fortsetzung) | Akteure | Zielgruppen | Projektlaufzeit | Gesamtkosten | Jährliche Gesamtkosten 2013-2015 | | | direkte mittl. CO ₂ -Minderung in t/a | |
|---|--|---|------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|--|----------------|
| | | | | | 2013 | 2014 | 2015 | | |
| Bereich „Energie rund ums Haus“ (Fortsetzung) | | | | | | | | | |
| M 2.5 | Leitfaden Wärmetlas incl. Abwärme | Kommune, Betriebe, Franz Josef Hiebel | Kommunen, Betriebe | 3 Jahre | 10.000 € | 10.000 € | - | - | indirekt |
| M 2.6 | Kraft-Wärme-Kopplung | LK, Gemeinden, Erdgas Schwaben | Hausbesitzer, Kommunen | 5 Jahre | 87.100 € | 24.033 € | 39.033 € | 24.033 € | 940 |
| M 2.7 | Modellprojekt Hydraulischer Abgleich | | | 5 Jahre | 511.500 € | 170.500 € | 170.500 € | 170.500 € | 900 |
| M 2.8 | Solararchitektonische Bebauungspläne | LK, Gemeinden, Solararchitekten, Energieberater | Planer, Architekten | 5 Jahre | 12.000 € | 6.000 € | 3.000 € | 3.000 € | indirekt |
| Bereich „Energiemanagement in Betrieben“ | | | | | 255.000 € | 81.500 € | 84.400 € | 89.100 € | 2.000 € |
| M 3.1 | Netzwerk und Energiekonferenz für Betriebe | Herr Weiland, EVOBUS, PERI, Herr Zensinger | Kleinere Betriebe | 3 Jahre | 13.000 € | - | 3.900 € | 9.100 € | - |
| M 3.2 | Großer Bruder | | Kleinere Betriebe | 3 Jahre | 4.000 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.000 € | - |
| M 3.3 | Kommunale Wärmekarten | IHK, LK, Gemeinden, HWK | Betriebe | 5 Jahre | 73.000 € | 26.333 € | 23.333 € | 23.333 € | indirekt |
| M 3.4 | Energyprofit - Im Konvoi zur ISO 50001 | Betriebe, LK, Gemeinden, DING | ArbeitnehmerInnen | 3 Jahre | 165.000 € | 53.667 € | 55.667 € | 55.667 € | 2.000 |
| M 3.5 | Verbundberatung für KMUs | LK, KMUs | KMUs | 5 Jahre | 64.000 € | 19.333 € | 21.333 € | 23.333 € | - |
| Bereich „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“ | | | | | 80.500 € | 12.750 € | 36.750 € | 31.000 € | 4.500 € |
| M 4.1 | Bürgerbeteiligungsmodelle | Bgm. Josef Walz, Banken, Landwirtschaft, Gemeinden, LK, Hr. Nersinger | Bürger | 3 Jahre | 5.500 € | 2.750 € | 2.750 € | - | 4.500 |

| Maßnahme (Fortsetzung) | Akteure | Zielgruppen | Projektlaufzeit | Gesamtkosten | Jährliche Gesamtkosten 2013-2015 | | | direkte mittl. CO ₂ -Minderung in t/a | |
|---|---|--|--------------------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|--|--------------|
| | | | | | 2013 | 2014 | 2015 | | |
| Bereich „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“ (Fortsetzung) | | | | | | | | | |
| M 4.2 | Bürgerakzeptanz Windenergie | Kommunalwerke, Zweckverbände, Erzeugergenossenschaften, EVU-Gesellschaften | Bürger | 3 Jahre | 61.000 € | 7.000 € | 27.000 € | 27.000 € | indirekt |
| M 4.3 | Holz- und Biomassenutzung verstärken | LK, Förster, Landwirte, Verbände | | 10 Jahre | 14.000 € | 3.000 € | 7.000 € | 4.000 € | 220 |
| Bereich „Verkehr“ | | | | | 243.000 € | 22.667 € | 97.667 € | 122.667 € | 666 € |
| M 5.1 | Mobilitätsforum und -konzept | | | unbefristet | 96.000 € | - | 32.000 € | 64.000 € | indirekt |
| M 5.2 | Klimafreundliche kommunale Fahrzeuge | LK, Gemeinden | Fuhrpark der Verwaltung der Kommunen | 3 Jahre | 113.000 € | 11.000 € | 51.000 € | 51.000 € | 6 |
| M 5.3 | Radwegeplan und -konzept | | | 3 Jahre | 14.000 € | 5.000 € | 8.000 € | 1.000 € | 660 |
| M 5.4 | Mobilitätsberatung & -management in Betrieben | LK, IHK, Frau Stadler und Herr Bieler, HWK, Gemeinden | Betriebe | 3 Jahre | 20.000 € | 6.667 € | 6.667 € | 6.667 € | - |

Tabelle 43: Übersicht zu den Gesamtkosten und direkten CO₂-Minderungen des Maßnahmenpaketes für den Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Legende:

| | |
|---|---------------------------------|
| M | Maßnahmen zur Umsetzung |
| M | Maßnahmen für den Ideenspeicher |

| Maßnahme | Kosten Landkreis | | | | Gesamtkosten Landkreis | Gesamtkosten Landkreis nach Förderung KSM | |
|---|--|-------------------|----------------------|------------------|------------------------|---|-----------------|
| | Vorhandenes Personal | Gutachter/Berater | Externe Spezialisten | Sachkosten | | | |
| Gesamtaufwand | 71.600 € | 291.000 € | 131.500 € | 249.000 € | 743.100 € | 568.350 € | |
| Bereich „Übergeordnete Maßnahmen“ | 14.500 € | 246.000 € | - | 91.600 € | 352.100 € | 177.350 € | |
| M 1.1 | Klimaschutzmanager (KSM) | 1.500 € | 210.000 € | - | 30.000 € | 241.500 € | 85.500 € |
| M 1.2 | European Energy Award® | 6.000 € | 30.000 € | - | 7.500 € | 43.500 € | 24.750 € |
| M 1.3 | Energiesparpreis „Sparmeister“ | 1.500 € | 6.000 € | - | 52.500 € | 60.000 € | 60.000 € |
| M 1.4 | Energiespartipp der Woche | 1.500 € | - | - | 600 € | 2.100 € | 2.100 € |
| M 1.5 | Selbstverpflichtung zu Energiestandards | 4.000 € | - | - | 1.000 € | 5.000 € | 5.000 € |
| Bereich „Rund ums Haus“ | 19.600 € | - | 15.500 € | 31.400 € | 66.500 € | 66.500 € | |
| M 2.1 | Aufklärung Energieeffizienz rund ums Haus | 3.000 € | - | 7.500 € | 3.000 € | 13.500 € | 13.500 € |
| M 2.2 | Energie vom Dach | 1.000 € | - | - | - | 1.000 € | 1.000 € |
| M 2.3 | Energiesparfuchs | 3.000 € | - | - | 6.000 € | 9.000 € | 9.000 € |
| M 2.4 | Sanieren im Alter | 1.500 € | - | - | 900 € | 2.400 € | 2.400 € |
| M 2.5 | Leitfaden Wärmetlas incl. Abwärme | 1.500 € | - | 8.000 € | 500 € | 10.000 € | 10.000 € |
| M 2.6 | Kraft-Wärme-Kopplung | 2.100 € | - | - | 15.000 € | 17.100 € | 17.100 € |
| M 2.7 | Modellprojekt Hydraulischer Abgleich | 1.500 € | - | - | - | 1.500 € | 1.500 € |
| M 2.8 | Solararchitektonische Bebauungspläne | 6.000 € | - | - | 6.000 € | 12.000 € | 12.000 € |
| Bereich „Energiemanagement in Betrieben“ | | | | | | | |
| M 3.1 | Netzwerk und Energiekonferenz für Betriebe | 3.000 € | - | 8.000 € | 2.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| M 3.2 | Großer Bruder | 1.000 € | - | - | - | 1.000 € | 1.000 € |

| Maßnahme (Fortsetzung) | | Kosten Landkreis | | | | Gesamt- kosten Landkreis | Gesamt- kosten Landkreis nach Förde- rung KSM |
|---|---|-------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------|---|
| | | Vorhandenes Personal | Gutachter/ Berater | Externe Spezialisten | Sachkos- ten | | |
| Bereich „Energiemanagement in Betrieben“ (Fortsetzung) | | | | | | | |
| M 3.3 | Kommunale Wärmekarten | 3.000 € | - | - | - | 3.000 € | 3.000 € |
| M 3.4 | Energyprofit - Im Konvoi zur ISO 50001 | 5.000 € | - | - | 5.000 € | 10.000 € | 10.000 € |
| M 3.5 | Verbundberatung für KMUs | 1.000 € | - | - | 5.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Bereich „Regionale Energieerzeugung u. -versorgung“ | | 13.500 € | 5.000 € | 45.000 € | 11.000 € | 74.500 € | 74.500 € |
| M 4.1 | Bürgerbeteiligungsmodelle | 500 € | - | 5.000 € | - | 5.500 € | 5.500 € |
| M 4.2 | Bürgerakzeptanz Windenergie | 10.000 € | - | 40.000 € | 5.000 € | 55.000 € | 55.000 € |
| M 4.3 | Holz- und Biomassennutzung verstärken | 3.000 € | 5.000 € | - | 6.000 € | 14.000 € | 14.000 € |
| Bereich „Verkehr“ | | 12.000 € | 40.000 € | 63.000 € | 108.000 € | 223.000 € | 223.000 € |
| M 5.1 | Mobilitätsforum und -konzept | 6.000 € | 30.000 € | 60.000 € | - | 96.000 € | 96.000 € |
| M 5.2 | Klimafreundliche kommunale Fahrzeuge | 3.000 € | 10.000 € | - | 100.000 € | 113.000 € | 113.000 € |
| M 5.3 | Radwegeplan und -konzept | 3.000 € | - | 3.000 € | 8.000 € | 14.000 € | 14.000 € |
| M 5.4 | Mobilitätsberatung & -management in Betrieben | - | - | - | - | - | - |

Tabelle 44: Übersicht zu den Kosten des Landkreises aus dem Maßnahmenpaket des Landkreises Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Legende:

| | |
|---|---------------------------------|
| M | Maßnahmen zur Umsetzung |
| M | Maßnahmen für den Ideenspeicher |

| Maßnahme | | Kosten Partner | | | | Gesamtkosten Partner |
|--|---|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| | | Personal Partner | Gutachter/ Berater | Externe Spezialisten | Sachkosten | |
| Gesamtaufwand | | 161.000 € | 335.000 € | 620.000 € | 30.500 € | 1.146.500 € |
| Bereich "Übergeordnete Maßnahmen" | | 50.000 € | 240.000 € | - | 10.000 € | 300.000 € |
| M 1.1 | Klimaschutzmanager (KSM) | - | - | - | - | - |
| M 1.2 | European Energy Award® | 30.000 € | 240.000 € | - | 10.000 € | 280.000 € |
| M 1.3 | Energiesparpreis „Sparmeister“ | - | - | - | - | - |
| M 1.4 | Energiespartipp der Woche | - | - | - | - | - |
| M 1.5 | Selbstverpflichtung zu Energiestandards | 20.000 € | - | - | - | 20.000 € |
| Bereich „Energie rund ums Haus“ | | 35.000 € | - | 550.000 € | 7.500 € | 592.500 € |
| M 2.1 | Aufklärung Energieeffizienz rund ums Haus | - | - | - | - | - |
| M 2.2 | Energie vom Dach | 5.000 € | - | - | 7.500 € | 12.500 € |
| M 2.3 | Energiesparfuchs | - | - | - | - | - |
| M 2.4 | Sanieren im Alter | - | - | - | - | - |
| M 2.5 | Leitfaden Wärmeatlas incl. Abwärme | - | - | - | - | - |
| M 2.6 | Kraft-Wärme-Kopplung | 20.000 € | - | 50.000 € | - | 70.000 € |
| M 2.7 | Modellprojekt Hydraulischer Abgleich | 10.000 € | - | 500.000 € | - | 510.000 € |
| M 2.8 | Solararchitektonische Bebauungspläne | - | - | - | - | - |

| Maßnahme (Fortsetzung) | | Kosten Partner | | | | Gesamtkosten Partner |
|---|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| | | Personal Partner | Gutachter/ Berater | Externe Spezialisten | Sachkosten | |
| Bereich „Energiemanagement in Betrieben“ | | 60.000 € | 95.000 € | 70.000 € | 3.000 € | 228.000 € |
| M 3.1 | Netzwerk und Energiekonferenz für Betriebe | - | - | - | - | - |
| M 3.2 | Großer Bruder | - | - | - | 3.000 € | 3.000 € |
| M 3.3 | Kommunale Wärmekarten | - | - | 70.000 € | - | 70.000 € |
| M 3.4 | Energyprofit - Im Konvoi zur ISO 50001 | 60.000 € | 95.000 € | - | - | 155.000 € |
| M 3.5 | Verbundberatung für KMUs | 33.000 € | - | 20.000 € | 5.000 € | 58.000 € |
| Bereich „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“ | | 6.000 € | - | - | - | 6.000 € |
| M 4.1 | Bürgerbeteiligungsmodelle | - | - | - | - | - |
| M 4.2 | Bürgerakzeptanz Windenergie | 6.000 € | - | - | - | 6.000 € |
| M 4.3 | Holz- und Biomassenutzung verstärken | - | - | - | - | - |
| Bereich „Verkehr“ | | 10.000 € | - | - | 10.000 € | 20.000 € |
| M 5.1 | Mobilitätsforum und -konzept | - | - | - | - | - |
| M 5.2 | Klimafreundliche kommunale Fahrzeuge | - | - | - | - | - |
| M 5.3 | Radwegeplan und -konzept | - | - | - | - | - |
| M 5.4 | Mobilitätsberatung & -management in Betrieben | 10.000 € | - | - | 10.000 € | 20.000 € |

Tabelle 45: Übersicht zu den Kosten der Projektpartner aus dem Maßnahmenpaket des Landkreises Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)

Legende:

| | |
|---|---------------------------------|
| M | Maßnahmen zur Umsetzung |
| M | Maßnahmen für den Ideenspeicher |

Im Folgenden sind die prioritären Maßnahmen in Projektsteckbriefen dargestellt. Diese Beschreibungen stellen die wichtigsten Punkte zusammen:

- **Projekttitle:** Ein möglichst griffiger, auch im positiven Sinne provokativer Titel, den die Presse gern aufnimmt.
- **Welches Problem wird gelöst?** - Welche Probleme oder Herausforderungen gibt es zu diesem Themengebiet, die mit der Maßnahme zumindest teilweise überwunden werden?
- **Welche Ziele werden verfolgt?** - Was soll mit dem Projekt erreicht werden? Beschrieben wird der Zustand nach Umsetzung des Projekts. Vielfach wird hier nicht das Ziel zur Lösung des gesamten Problems formuliert, sondern es werden Teilziele benannt, die zur Lösung des Gesamtziels beitragen.
- **Welchen Beitrag kann das Projekt zur Energiewende erfüllen?** - Der Beitrag kann quantitativ oder qualitativ beschrieben sein, z. B. CO₂-Minderung, Energieeinsparquote, Bewusstseinsbildung oder Aufbau von Strukturen. In welchem Zusammenhang steht dieses Projekt mit den anderen Projekten? Ist das Projekt zum Beispiel wichtig, damit ein anderes Projekt bestehen kann?
- **Kurzbeschreibung:** Worum geht es oder wie stellen sich die Verantwortlichen den Inhalt vor?
- **Erste Schritte:** Wie fängt das Projekt an zu leben?
- **Wer übernimmt die Verantwortung** für die Fortschreibung und das Gehen der ersten Schritte?
- **Wer müsste für das Projekt gewonnen werden** und wie soll das geschehen?
- **Was soll das Ganze insgesamt und/oder über die nächsten fünf Jahre kosten?** – Wer soll den Aufwand tragen?

9.2 Projektsteckbriefe

9.2.1 Übergeordnete Maßnahmen

PROJEKTSTECKBRIEF M1.1

| | |
|--|---------------------------------|
| Projekttitle | |
| Klimaschutzmanager | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? | |
| Zusätzliche Aufgaben für die Koordination und Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept sind mit vorhandenem Personal im Landratsamt nicht zu schultern. | |
| Welche Ziele werden verfolgt? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Koordinierte Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept • Fortschrittskontrolle der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept • Vernetzung wichtiger Akteure | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten | |
| Durch die koordinierte Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept wird die Energiewende effektiv und effizient vorangetrieben. | |
| Kurzbeschreibung | |
| Der Klimaschutzmanager informiert sowohl verwaltungsintern als auch extern über das Klimaschutzkonzept und initiiert Prozesse für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Durch Information, Moderation und Management soll die Umsetzung des Gesamtkonzepts und einzelner Klimaschutzmaßnahmen unterstützt werden. Ziel ist es, verstärkt Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe zu integrieren. | |
| Erste Schritte | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Fördermittel für die ersten 3 Jahre beim BMU beantragen 2. Ausschreibung für den Klimaschutzmanager erstellen 3. Klimaschutzmanager unter den geeigneten BewerberInnen auswählen 4. Vorstellungsgespräche des Klimaschutzmanagers in der Bürgermeisterdienstbesprechung 5. Erstellung eines Arbeitsplans mit detaillierten Projektschritten für die einzelnen Maßnahmen mit Jahresplänen 6. Umsetzung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? | Weitere Partner |
| Landkreis | zuständiger Ausschuss, Kreistag |

PROJEKTSTECKBRIEF M 1.2

| | |
|---|---|
| <p>Projekttitle</p> <p>European Energy Award® als Controlling-Instrument</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde verwaltungsinterne Kommunikation • Mangelnde interdisziplinäre Verbindung der Bereiche mit Energiethemen • Maßnahmen sind vielfach nicht nach Zeit, Verantwortlichkeiten und Finanzen zugeordnet • Mangelnder Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte in den kommenden Jahren | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formales Controlling der Fortschritte bei der Umsetzung des Handlungsprogramms • Zertifizierung der Kommunen und des Landkreises nach eea® • Ein jeweils für 3 Folgejahre festgelegtes energiepolitisches Arbeitsprogramm mit Jahres- und Mittelfristplan | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr hoher Beitrag zur Energieeinsparung, sowie zur CO₂-Minderung • zielorientierte Umsetzung von Maßnahmen, da die Maßnahmen nach Zeitbedarf, Personalbedarf und Finanzbedarf geteilt und der Erfolg kontrolliert werden | |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der European Energy Award® ist ein Managementwerkzeug für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Kommunen und Landkreisen. Auf Basis eines Bewertungskatalogs erfolgt eine regelmäßige Auditierung des Fortschritts. Im Erfolgsfall wird die Gebietskörperschaft mit dem eea®-Zertifikat ausgezeichnet. Zu Beginn wird ein Energieteam gegründet, das alle Aktivitäten der Kommune zum Thema Energie aufnimmt und nach einem vorgegebenen Raster bzw. Punktesystem bewertet. Anhand der Bewertung können Potenziale für neue Aktivitäten gefunden werden. Die neuen Aktivitäten werden in einem Jahresplan mit Verantwortlichkeiten, Zeitbudget und Finanzbedarf hinterlegt. Dieser Aktivitäten-Plan kann auf politischer Ebene beschlossen und nach Beschluss umgesetzt werden. Im nächsten Jahr kann anhand des Plans die Ausführung der Aktivitäten geprüft werden. Dieser Prozess wird jährlich erneuert, so dass ein kontinuierlich fortschreitender Verbesserungsprozess entsteht.</p> | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gründung eines Energieteams in den jeweils beteiligten Kommunen, bestehend aus Mitgliedern von Gemeinderat und Verwaltung, aus Fraktionsvorsitzenden, Verbandsmitgliedern, interessierten Bürgern und lokalen Experten. 2. Aufnahme aller bisherigen Aktivitäten auf Ebene der Gebietskörperschaften und Einordnung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept als neue Aktivitäten 3. Bewertung der bisherigen Aktivitäten und Prüfung der „50%-Hürde“ für eine Auditierung 4. Beauftragung eines externen Auditors im Falle einer positiven Prüfung der „50%-Hürde“ 5. Informationsveranstaltung im Zusammenhang mit der öffentlichen Verleihung des eea®-Zertifikats (nach Möglichkeit durch den Umweltminister) | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze?</p> <p>k. A.</p> | <p>Weitere Partner</p> <p>regionale Geschäftsstelle des European Energy Award® Bayern, Gebietskörperschaften</p> |

PROJEKTSTECKBRIEF M 1.3

| |
|--|
| <p>Projekttitle</p> <p>Energiesparpreis „Sparmeister“ in drei Kategorien</p> |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um das Thema Energieeinsparung populärer und mit mehr „Pep“ voranzutreiben, braucht es einen interaktiven und spannenden Zugang in Form eines Preises • Ansporn Energie zu sparen ist gering, da die Energiepreissteigerungen alleine das „Kraut nicht fett machen“ |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Interesse und vor allem das aktive Handeln von Privathaushalten und Unternehmen zum Thema Energiesparen soll geweckt werden • Energieeinsparung soll konkret realisiert werden • Erzielung eines Multiplikator-Effekts - d.h. möglichst viele Mitmacher zu aktivieren und mobilisieren |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <p>Durch die Mobilisierung und Erreichung der breiten Masse sowie Förderung, dass das Thema wieder präsenter ist und auch mehr darüber gesprochen und diskutiert wird, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass auch mehr Maßnahmen umgesetzt und Projekte durchgeführt werden. Dadurch kann die Energieeinsparung schneller und besser vorangetrieben werden.</p> |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Über einen Wettbewerb mit Preisverleihung, soll spielerisch das Interesse der Bürger und Unternehmen am Energiesparen geweckt werden. Es soll ein Wettbewerb durchgeführt werden, bei dem das jeweilige Gebäude vorher und nachher (also vor und nach dem Wettbewerb) energetisch bewertet wird. Nach festgelegten Kriterien werden dann Preise und Auszeichnungen vergeben und öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Der auf ca. 15.000 Euro dotierte Preis soll in drei verschiedenen Kategorien vergeben und aufgesplittet werden. Bewerben können sich Teilnehmer in den drei Kategorien: Kommunen und kommunalen Einrichtungen sowie Trägern sozialer bzw. gemeinnütziger Belange, Wirtschaftsunternehmen, Privatpersonen. Dabei können energetisch wirkungsvolle Projekte, bei denen gut durchdachte Alltagslösungen im Vordergrund stehen, ebenso prämiert werden wie die Realisierung technisch innovativer Energiesparmaßnahmen. Bewertet werden neben der tatsächlichen Energieeinsparung auch die Nachhaltigkeit, Modellhaftigkeit und Nachnutzbarkeit einer jeweiligen Maßnahme sowie deren Beitrag zur regionalen Entwicklung. Die vorbildlichen Maßnahmen der Preisträger werden öffentlich kommuniziert.</p> |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Festlegung der Wettbewerbsregeln 2. Ausschreibung des Wettbewerbes 3. Bewerbung des Wettbewerbes über Kaminkehrer, IHK und Handwerker im Sanierungsgewerbe 4. Teilnehmende Bürger stimmen zu, dass Experten (z. B. von den SWU/LEW und Energieberater) das jeweilige Gebäude vorher/nachher bewerten und diese Daten an die Jury weitergeben darf. 5. Öffentlichkeitswirksame Preisverleihung in ansprechendem Ambiente |

| | |
|---|--|
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? Landkreis | Weitere Partner SWU, LEW, IHK, Kaminkehrerinnung, weitere Innungen |
|---|--|

PROJEKTSTECKBRIEF M 1.4

| | |
|--|--|
| Projekttitle | |
| Energiespartipp der Woche (Kolumne „Wer spart, gewinnt!“) | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde Information und Öffentlichkeitsarbeit zu den vielfältigen Möglichkeiten des Energiesparens in Privathaushalten, • „Sparen“ ist als Begriff nicht besonders positiv besetzt, Energieberater nicht genügend bekannt in der Region | |
| Welche Ziele werden verfolgt? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kompetente und regelmäßige Information über Möglichkeiten der Energieeinsparung in Privathaushalten • Sensibilisierung für das Thema „Energiesparen“ • Slogan „Wer spart, gewinnt!“ als Anreiz für ein Umdenken | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Durch Senkung des Energieverbrauchs (Strom, Wärme) wird der CO₂-Ausstoß reduziert • Bewusstsein für die eigenen Handlungsspielräume schaffen, Energie einzusparen | |
| Kurzbeschreibung | |
| <p>Informationen zum Energiesparen sollen die Privathaushalte regelmäßig erreichen über eine Rubrik „Wer spart, gewinnt!“ in einer bekannten Regionalzeitung oder einem kostenlosen Informationsmedium an alle Haushalte. Die Energiespartipps sollen als „Tipp des Monats“ unter dem Slogan „Wer spart, gewinnt!“ jeweils von einem anderen Energieberater/ einer Energieberaterin aus dem Landkreis ausgewählt und präsentiert werden, die sich bei dieser Gelegenheit auch vorstellen können.</p> | |
| Erste Schritte | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ansprechen der lokalen Presse für regelmäßige Rubrik „Energiespartipp des Monats“ 2. Fahrplan für Themen der Kolumne festlegen (alle wichtigen Bereiche abdecken) 3. Anfragen diverser Energieberater/innen für die Gestaltung / das Vorstellen der Energiespartipps in der Rubrik | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? Landkreis, Erdgas Schwaben, Stadtwerke | Weitere Partner Lokale Presse, Energieberater im Landkreis |

9.2.2 Maßnahmenbereich „Energie rund ums Haus“

PROJEKTSTECKBRIEF M 2.1

| | |
|---|------------------------|
| Projekttitle | |
| Aufklärung Energieeffizienz rund ums Haus | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Informationsdefizit zum Thema Wärme- und Stromverbrauch im eigenen Haus / der eigenen Wohnung • Mangelnde Transparenz bei Stromrechnungen | |
| Welche Ziele werden verfolgt? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aufgeklärte Bürger als Voraussetzung für einen bewussten Umgang mit Strom und Wärme • Schaffung von Bewusstsein für die Thematik und das hohe Einsparpotenzial (Strom und Wärme) von Sanierungsmaßnahmen • Auf Dauer steigende Sanierungsraten im Gebäudebestand • Senkung der Energieverbräuche von Gebäuden | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten | |
| Hoher Beitrag zur Energiewende durch technische Veränderung an Gebäuden und Änderung des Verbraucherverhaltens | |
| Kurzbeschreibung | |
| Den Kernbaustein des Projekts „Aufklärung“ bildet eine ganzheitliche, unabhängige und transparente Beratung und Information zum Thema Energie rund ums Haus. Der Fokus liegt hierbei im Wärmebereich, sowohl hinsichtlich der Erzeugung (Stichwort: Heizungssysteme) als auch im Hinblick auf den Verbrauch (Stichwort: Wärmedämmung). Für den so informierten Bürger sind sperrige Begriffe wie Wärmedämmverbundsysteme keine Böhmisches Dörfer mehr sondern zum Allgemeinwissen geworden. | |
| Erste Schritte | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Experten zu den Themen Energie und Gebäude identifizieren und kontaktieren 2. Eigene, kommunale Kapazitäten zum Thema aufbauen (Stichwort: Klimaschutzbeauftragter) 3. Bürger vorab über das geplante Projekt informieren und Aufmerksamkeit wecken 4. Vor-Ort-Veranstaltung zum Thema Energie rund ums Haus planen und durchführen | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? | Weitere Partner |
| KHS | Energieversorger, REA |

PROJEKTSTECKBRIEF M 2.2

| | |
|--|---|
| <p>Projekttitle</p> <p>Energie vom Dach</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringer Zubau an Solarthermieanlagen im Landkreis • Kohlendioxid- und Schadstoffemissionen bei der Wärmeerzeugung • Erforderlicher Anteil erneuerbarer Energien nach EEWärmeG | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <p>Steigerung des Wärmeerzeugungsanteils durch Solarthermie</p> | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <p>Geringer direkter Beitrag zur Energieeinsparung, aber sehr hoher Beitrag zur CO₂-Minderung</p> | |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Um den Zubau solarthermischer Anlagen zu fördern, werden Gesamtpakete durch Hersteller, Innungen und Banken bereitgestellt und Referenzanlagen vorgestellt. Hier besteht die Möglichkeit einer Sammelbestellung um Kostenvorteile für die Endkunden zu realisieren. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden Kunden über die Möglichkeiten der Solarthermie informiert und zu deren Nutzung motiviert. Diese Maßnahmen werden durch eine öffentlichkeitswirksame Kampagne unterstützt.</p> | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kampagnenkonzept erarbeiten 2. Verantwortliche Personen für die Kampagne finden 3. Sponsoren finden und Finanzierung sicherstellen 4. Kooperationen aufbauen zwischen Hersteller, Innungen und Banken | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze?</p> <p>Klimaschutzmanager</p> | <p>Weitere Partner</p> <p>Banken, Sparkassen, Kommunen, Hersteller, Energieversorger, Architekten, Energieberater, Handwerkskammer</p> |

PROJEKTSTECKBRIEF M 2.3

| | |
|---|------------------------|
| Projekttitle | |
| Energiesparfuchs | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? | |
| Fehlendes Bewusstsein in Privathaushalten für Möglichkeiten der Energieeinsparung | |
| Welche Ziele werden verfolgt? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Einsparung in privaten Haushalten durch Bewusstseinsänderungen • Kinder sollen ihren Eltern einfache Energiesparmaßnahmen beibringen | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten | |
| Hoher Beitrag zur Energiewende im privaten Bereich | |
| Kurzbeschreibung | |
| Worum geht es: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kinder werden in Schulen zu Energiesparfüchsen ausgebildet • Kinder sollen ihr neu erworbenes Wissen an die Eltern weitergeben • Ergebnisse der Energieeinsparungen zu Hause werden in der Schule präsentiert | |
| Erste Schritte | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Konzept für die Energiesparfüchse erstellen oder vorhandene Konzepte aus anderen Landkreisen übertragen 2. Möglichst viele Schulen zur Mitwirkung gewinnen 3. Auftaktfest für alle Energiesparfüchse | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? | Weitere Partner |
| Landkreis, Klimaschutzmanager | Schulen |

PROJEKTSTECKBRIEF M 2.4

| | |
|--|--|
| <p>Projekttitle Sanieren im Alter</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? Eine höhere Lebenserwartung und stagnierende Geburtenraten führen nicht allein zu einer Zunahme von Senioren und Seniorinnen in der Bevölkerung. Auch die Häuser altern mit ihren Bewohnern, jedoch werden selbst dringend notwendige Sanierungsarbeiten im Alter meist nicht mehr in Angriff genommen. Neben der schlechten Klimabilanz dieser Gebäude hat dies direkte Konsequenzen für die Lebensqualität und, angesichts steigender Energiepreise, auch für die finanzielle Situation der Bewohner.</p> | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frühzeitige und langfristig angelegte Investition von Ersparnissen (bei aktuell zinsgünstigen Krediten) • Wertsteigerung des Objekts • Finanzielle Entlastung durch sinkende Energiekosten | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Sanierungsquote im Gebäudebestand (Gebäudehülle und technische Anlagen). Im Fokus stehen Altbauten (meist vor 1960) mit hohem Einsparpotenzial. • Beitrag zur Erfüllung des Energiekonzepts der Bundesregierung, welches eine Verdoppelung der Sanierungsrate vorsieht | |
| <p>Kurzbeschreibung Im Rahmen des Projekts „Sanieren im Alter“ soll eine Musterberechnung eines Sanierungsvorhabens bei einem Gebäude Baujahr ca. 1960 durchgeführt werden. In der Kostenbilanzierung sollen insbesondere auch die Wertsteigerung des Objekts sowie die Einsparung von Energiekosten dargestellt werden.</p> | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Inhaber von Objekten des Baujahres 1960 werden angeschrieben 2. Abstimmung des Landratsamtes mit den einzelnen Kommunen 3. Einschalten der regionalen Banken für Förderdarlehen | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? Landkreis (Herr Hartberger, Herr Bögge)</p> | <p>Weitere Partner Örtliche Banken und Sparkassen, Kirchen, Energieagentur</p> |

PROJEKTSTECKBRIEF M 2.5

| | |
|--|---|
| <p>Projekttitle</p> <p>Leitfaden Wärmeatlas inklusive Abwärme für kleine Gemeinden</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine genaue Kenntnis der Wärmeverbräuche in den Quartieren • Keine Kenntnis über Wärmeüberschuss von Betrieben | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung der überschüssigen Energie • Kosteneffizienteste Erzeugung für Endverbraucher • Weniger fossile Brennstoffe verbrauchen • Einsparung von Wärme im Gebäudebereich • Anreiz für Bürger zum Anschließen an Wärmenetz gestalten | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <p>Durch die Nutzung von Abwärme in Wärmeverbänden hohe CO₂-Einsparungen möglich</p> | |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Kleine Gemeinden sollen die Möglichkeit haben, die Wärmeverbräuche aller Gebäude kostengünstig in Eigenregie zu erfassen. Dadurch soll die Wärmedichte in Siedlungen bestimmt werden. Ebenso sollen Abwärmequellen von Betrieben eruiert und der Nutzung zugeführt werden.</p> <p>Der Landkreis soll den kleinen Gemeinden einen auf sie abgestimmten Leitfaden entwickeln und den Gemeinden zur Verfügung stellen. Der Leitfaden kann auf dem Leitfaden für Energienutzungspläne des Freistaates Bayern basieren.</p> | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgehensweise zur Erstellung eines Wärmeatlas für kleine Gemeindegrößen zusammentragen (z. B. Selbstaufnahme aller Verbräuche für kleine Gemeinden über Gebäude und Siedlungstypologie) 2. Leitfaden den kleinen Gemeinden vorstellen 3. Hilfestellung bei der Erarbeitung eines Wärmeatlas durch den Landkreis sicherstellen | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze?</p> <p>Kommunen, Herr Niebling, Herr Moritz (AWB)</p> | <p>Weitere Partner</p> <p>Betriebe</p> |

9.2.3 Maßnahmenbereich „Energiemanagement in Unternehmen“

PROJEKTSTECKBRIEF M 3.1

| | |
|--|---------------------------------|
| Projekttitle Netzwerk und Energiekonferenz für Betriebe | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? <ul style="list-style-type: none"> • Die Betriebe sind keine Einzelkämpfer mehr. • Gießkannenprinzip und Überinformation werden vermieden • Informationsdefizite bei vielen Unternehmen rund um das Thema Energie • fehlender Erfahrungs- und Wissensaustausch zwischen den Akteuren | |
| Welche Ziele werden verfolgt? <ul style="list-style-type: none"> • Die Betriebe können ihre Probleme bei Energieeffizienz gemeinsam angehen. • Ansporn für die Unternehmen zu weiteren Fortschritten in der Energieeffizienz • Regelmäßige Energiekonferenzen zum Austausch von Fachwissen zwischen den Akteuren | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten Effizienzsteigerung in der Wirtschaft, dadurch Energieeinsparung | |
| Kurzbeschreibung Die Betriebe sollen vernetzt werden. In verschiedenen auf die Bedürfnisse der Betriebe zugeschnittenen Informationsreihen sollen die zuständigen Personen animiert werden selber tätig zu werden. Davor soll in Workshops herausgefunden werden, welche Betriebe welche Information wie aufbereitet benötigen, damit diese ihnen nützen. Somit soll die erschlagende oder hemmende Informationsflut und das Gießkannenprinzip umgegangen werden. Eine jährliche regionale Energiekonferenz gibt den Akteuren die Gelegenheit, das bisher Erreichte zu bilanzieren, aktuelle Themen und innovative Projekte zu besprechen sowie aktuelles Wissen und Tendenzen zur Kenntnis zu nehmen. Dabei kommt den Vorträgen und Erfahrungsberichten über bisher durchgeführte Energieeffizienzmaßnahmen der verschiedenen Unternehmen eine besondere Bedeutung zu. Es gibt verschiedene Informations- und Workshop-Reihen für die verschiedenen Anforderungen der Betriebe. | |
| Erste Schritte <ol style="list-style-type: none"> 1. Idee in Betrieben vorstellen und Betriebe animieren am Netzwerk teilzunehmen 2. Betriebe zu einzelnen Workshop-Untergruppen zusammenstellen 3. Programmplanung für die erste Konferenz und Durchführung 4. Weitere Workshops abhalten, um herauszufinden, was die Betriebe sich erwarten 5. Information mit anderen Projekten verknüpfen und dem Netzwerk gezielt zur Verfügung stellen | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? Landkreis, IHK, HWK, Gemeinden | Weitere Partner k. A. |

PROJEKTSTECKBRIEF M 3.2

| | |
|---|--|
| <p>Projekttitlel Großer Bruder</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? Kleinere Betriebe wissen oft nicht, wo sie bei Thema Energieeinsparung anfangen sollen.</p> | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt? Kleinere Betriebe sollen ihre Energieeinspar- und Energieeffizienzpotenziale nutzen.</p> | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten Großer Beitrag zur Energiewende durch Energieeinsparung auch in kleineren Betrieben.</p> | |
| <p>Kurzbeschreibung Große Betriebe nehmen kleine Betriebe an die Hand, dabei werden die Anfragen vom Landratsamt gebündelt. Die Treffen finden reihum bei den teilnehmenden großen Unternehmen statt. Ein gegenseitiger Erfahrungsaustausch z. B. in den Bereichen technische Effizienzpotenziale, Mitarbeitersensibilisierung wird in Gang gebracht.</p> | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Große und kleine Betriebe animieren, dass sie sich dem Projekt anschließen 2. Workshop mit kleineren und großen Betrieben abhalten, in dem geklärt wird, welchen Nutzen es für beide Seiten geben soll und kann. 3. Nach dem Motto „ein großer Betrieb sind viele kleine Betriebe“, zeigen die großen Betriebe jeweils ein paar kleinen Betrieben, was sie verbessert haben und welche Schritte dafür notwendig waren. Umgekehrt können die großen Betriebe z. B. von der Kreativität der kleinen Betriebe profitieren. | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? Herr Weiland, EVOBUS, PERI, Herr Zenzinger</p> | <p>Weitere Partner IHK, HWK</p> |

PROJEKTSTECKBRIEF M 3.3

| | |
|---|--|
| <p>Projekttitle</p> <p>Kommunale Wärmekarten zur Abwärmenutzung</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde Nutzung von Abwärme-Quellen aus Industrie und Gewerbe • Fehleinschätzung bzgl. des Werts und der Nutzungsmöglichkeiten von Abwärme | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesteigertes Wissen zu Möglichkeiten der Abwärmenutzung (Technologien) • Bewusster Umgang mit Abwärme seitens größerer Unternehmer und Fabriken • Planungsgrundlage für die Errichtung von Nah- und Fernwärmenetzen auf der Basis industrieller und gewerblicher Abwärme | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steigerung des Know-hows zur Abwärmenutzung in Gewerbe und Industrie • Vermeidung oder Verminderung des Auftretens von Abwärme • Verwendung von Abwärme durch Wärmerückgewinnung im Betrieb • Bereitstellung von Abwärme über Nah- und Fernwärmenetze für andere Betriebe, Wohngebiete und/oder kommunale Einrichtungen (Schwimmbäder etc.) | |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <p>Wärme bietet im Vergleich mit Strom die weit größeren Einspar- und Effizienzpotenziale. Während Einsparungen derzeit vor allem durch Gebäudesanierungen zu realisieren sind, liegen in der Nutzung industrieller Prozesswärme noch erhebliche Einsparpotenziale. Um diese Potenziale heben zu können, werden im Projekt „kommunale Wärmekarten“ in einem ersten Schritt die vorhandenen Abwärme-Quellen lokalisiert und nach verschiedenen Kriterien (Temperaturniveau, zeitliche Schwankungen, etc.) klassifiziert. Auf der Verbraucherseite (Wärmesenken) soll mit Karten zweitens ein möglichst detaillierter Überblick über die Wärmebedarfe der Gebäude und Siedlungsgebiete gewonnen werden. Drittens werden in den Karten bestehende Wärmepumpen und KWK-Anlagen eingetragen, die bereits eine effiziente und klimaschonende Option der Wärmeversorgung darstellen. Auf diese Weise bieten die Karten eine erste Planungsgrundlage für eine nachhaltige und integrierte Wärmeversorgung.</p> | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Datenerhebung I: u.a. Abfrage von Gebäude- und Siedlungstypen bei den Bauämtern und der (genehmigungspflichtigen) KWK-Anlagen und Wärmepumpen bei der Kreisverwaltungsbehörde 2. Datenerhebung II: Beschaffung von GIS-Daten bei der Bayerischen Vermessungsverwaltung (u.a. digitale Flurkarte, 3D-Gebäudemodell) 3. Berechnung der Wärmebedarfe und –bedarfsdichten in den Siedlungsgebieten 4. Erstellung von GIS-Karten | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze?</p> <p>Gemeinden</p> | <p>Weitere Partner</p> <p>Industriebetriebe, Wohnbaugesellschaften, Gewerbebetriebe</p> |

9.2.4 Maßnahmenbereich „Regionale Energieerzeugung und -versorgung“

PROJEKTSTECKBRIEF M 4.1

| | |
|--|--|
| Projekttitlel | |
| Bürgerbeteiligungsmodelle | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ängste der Bürger vor Veränderungen durch Ausbau erneuerbarer Energieanlagen • Defizit der Beratung zu Beteiligungsmodellen und deren Nutzen | |
| Welche Ziele werden verfolgt? | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Erneuerbare Energieanlagen mit größtmöglicher Akzeptanz der Bürger ausbauen • Weiterführend den Bürgerinnen und Bürgern die Beteiligung an Energieprojekten ermöglichen und Standorte zur kommunalen Beteiligung an der Wertschöpfung sichern | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten | |
| Langfristig CO ₂ -Reduzierung und Ressourcenschonung durch realisierte Energieprojekte | |
| Kurzbeschreibung | |
| Gemeinschaftsprojekte an beteiligungswillige Bürger kommunizieren und Durchführungsmöglichkeiten erläutern sowie die Chancen und Risiken der Umsetzung transparent machen, um eventuelle Vorbehalte und Vorurteile abzubauen. | |
| Erste Schritte | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Rechtsformen darstellen 2. Klären was zuerst eingeführt werden soll (Projekt oder Beteiligungsgesellschaft) 3. Kooperationsmöglichkeiten darstellen (Gemeindewerke, Kreditinstitute, EVUs, Landwirtschaft, Forstwirtschaft) 4. Finanzierungsmodelle klären 5. Risikoabsicherung klären (Wie können Verlustprojekte ausgegrenzt werden?) | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? | Weitere Partner |
| Herr Walz (Bürgermeister Pfaffenhofen an der Roth) | Banken, Landwirtschaft, Gemeinden, Landkreis, Herr Nersinger |

9.2.5 Maßnahmenbereich „Verkehr“

PROJEKTSTECKBRIEF M 5.1

| | |
|---|--|
| Projekttitle Mobilitätsforum und -konzept | |
| Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst? Viele ungeklärte Fragen zur Mobilität, die über den Bereich Energieeinsparung hinausgehen, sind noch ungeklärt. | |
| Welche Ziele werden verfolgt? <ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsfragen zu den Themen Vermeiden, Verlagern und umweltverträglich Abwickeln klären • Mobilitätskonzept incl. Verkehrsgutachten für den Landkreis Neu-Ulm erstellen | |
| Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten Hoher Beitrag zur Energiewende durch Berücksichtigung aller Mobilitätsaspekte, dadurch Reduktion der verkehrsbedingten CO ₂ -Emissionen. | |
| Kurzbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> • Die Bürger und Experten sollen zum Thema Mobilität umfassend mit einbezogen werden • An der Ausschreibung für ein Mobilitätskonzept sollen die Bürger und Experten des Landkreises teilnehmen. So soll gewährleistet werden, dass alle Fragen im Mobilitätskonzept behandelt werden. • Bei der Erstellung des Mobilitätskonzepts sollen die Gutachter mit den Bürgern und Experten des Landkreises eng zusammenarbeiten. So wird gewährleistet, dass alle von den Bürgern für wichtig erachteten Fragen geklärt werden. | |
| Erste Schritte <ol style="list-style-type: none"> 1. Mobilitätsforum einrichten und am Laufen halten 2. Im Mobilitätsforum Ausschreibung zum Mobilitätskonzept erstellen 3. Mobilitätskonzept incl. Verkehrsgutachten von Experten zusammen mit dem Mobilitätsforum erstellen lassen | |
| Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze? Landkreis | Weitere Partner ÖPNV, ADFC, ADAC |

PROJEKTSTECKBRIEF M 5.2

| | |
|---|--|
| <p>Projekttitle</p> <p>Klimafreundliche kommunale Fahrzeuge</p> | |
| <p>Situationsbeschreibung - Welche Probleme werden gelöst?</p> <p>Hohe CO₂-Emissionen durch kommunale Fahrzeuge</p> | |
| <p>Welche Ziele werden verfolgt?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimafreundlicher Fuhrpark • Umweltfreundliche ÖPNV-Flotte (Bio/E–Treibstoff bzw. Hybrid- oder Elektroantriebe) | |
| <p>Beitrag zur Energiewende und den Handlungsschwerpunkten</p> <p>Gering in absoluten Zahlen, jedoch hat der Landkreis eine Vorbildfunktion. Somit sind indirekte Einsparungen höher.</p> | |
| <p>Kurzbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Landkreis versucht seinen gesamten Fuhrpark auf klimafreundliche Fahrzeuge umzustellen. • Bei Ausschreibungen zum ÖPNV wird darauf geachtet, dass der Dienstleister klimafreundliche Fahrzeuge einsetzt. | |
| <p>Erste Schritte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erfassung des Verbrauchs des Fuhrparks 2. Auswertung der Fahrstrecken per GPS 3. Nutzerverhalten auswerten 4. Fuhrpark optimal und klimafreundlich an den ermittelten Bedarf anpassen 5. Barometer zu Einsparung und zum Einsatz von EE im Fuhrpark erstellen und veröffentlichen 6. Klimaeffekte vermarkten | |
| <p>Wer übernimmt die Verantwortung für die Weiterentwicklung der Skizze?</p> <p>Landkreis</p> | <p>Weitere Partner</p> <p>Gemeinden, ÖPNV</p> |

10 Öffentlichkeitskonzept

Projektkommunikation zu laufenden Projekten und Maßnahmen

Angesichts der Vielzahl laufender Klimaschutzprojekte im Landkreis, ist die Projektkommunikation ein komplexes Unterfangen. Um sich abzustimmen und Synergien zu nutzen, wird empfohlen für laufende Projekte und Maßnahmen ein Forum zum Austausch und zur weiteren Planung mit den jeweiligen Projektverantwortlichen einzurichten.

Klimaschutzdachmarke und projektübergreifende Klimaschutz-Kommunikation

Kommunikationsaufgaben, die eine effektive Verzahnung gewährleisten sollen, brauchen entsprechende Ressourcen. Dazu sollten vorhandene Ressourcen (z. B. im Landratsamt) und Kooperationen (z. B. zu Agenturen und anderen Pressestellen) genutzt und nach Bedarf ergänzt werden.

Klimaschutzdachmarke

Es wird angeregt, für die projektübergreifende Kommunikation eine Klimaschutzdachmarke einzuführen. Ziel ist es, damit auf Kreisebene den Wiedererkennungswert und damit die Breitenwirkung des Klimaschutzes zu unterstützen. Wichtig ist eine Abstimmung zwischen Kreisverwaltung und kreisangehörigen Kommunen, um gemeinsam Aufwand und Nutzen zu bewerten und eine tragfähige Lösung auf den Weg zu bringen. Die Klimaschutzdachmarke benötigt ein ansprechendes Corporate Design. Dieses sollte auf verschiedenen Medien, z. B. dem eigenen Briefpapier, auf Internet- und Printprodukte (Faltblätter, Rundbriefe usw.), Messebauelementen und Wanderausstellungen Verwendung finden – ohne die Möglichkeit aufzugeben, für Einzelmarken ein eigenes Corporate Design zu haben.

Klimaschutzkampagnen zur Steigerung des Klimabewusstseins in der Bevölkerung

Ziel von Klimaschutzkampagnen ist es, Bewusstsein für den Umgang mit Energie zu schaffen. Darüber hinaus geht es auch darum, den gesellschaftlichen Stellenwert des Energiesparens zu erhöhen. Es geht also weniger um die Vermittlung energierelevanter Kenntnisse, die unmittelbar umgesetzt werden können. Deshalb müssen Kampagnenaktivitäten durch Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden. Letztlich geht es darum, die fachlich-argumentativ geprägte Projektkommunikation mit „peripheren Reizen“ zu flankieren; dadurch können vor allem die bisher noch nicht für das Thema Klimaschutz sensibilisierten Menschen erreicht werden.

Es bietet sich für die Breitenwirkung in der Öffentlichkeit an, zu prüfen, ob sich der Landkreis an Kampagnen Dritter beteiligt oder ob er eigene Kampagnen mit regionalem Wirkungskreis selbst initiiert und umsetzt. In den vorhandenen Netzwerken und Projektzusammenhängen schlummert dafür Sponsoringpotenzial – seien es finanzielle oder personelle Ressourcen.

Beispiele für laufende Kampagnen sind:

- „Kopf an, Motor aus. Für null CO₂ auf Kurzstrecken“ (<http://www.kopf-an.de/die-kampagne>).
- „Klima sucht Schutz“ (<http://www.klima-sucht-schutz.de/>)
- „Verbraucher fürs Klima“ (<http://www.verbraucherfuersklima.de>)

Eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial sind Kinder und Jugendliche. Bewusstseinsbildende Maßnahmen schlagen sich zum einen im eigenen Handeln der Kinder und Jugendlichen nieder, zum anderen beeinflussen sie auch Eltern, Freunde und Bekannte und haben damit einen nicht zu unterschätzenden Multiplikator-Effekt. Gerade für die junge Generation spielen internetbasierte Informations- und Aktivierungskanäle eine zunehmende Rolle. Schon heute bieten die neuen Medien und speziell die so genannten sozialen Netzwerke im Internet Potenziale für Informationstransfer, Vernetzung und eine spielerische Annäherung an Klimaschutzthemen. Des Weiteren können Spiele oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz (neu aufgelegt oder bereits bestehend) Verwendung finden. Eine weitere wichtige Säule sind einzelne Aktivitäten, beispielsweise Schülerwettbewerbe, Aktionstage oder Energiesparprojekte in der Schule.

Beispiele für bestehende Materialien für Kinder und Jugendliche sind:

- Bob der Baumeister (<http://www.bobthebuilder.com/de/index.asp>)
- Das Energiespiel (<http://www.wir-ernten-was-wir-saeen.de/energiespiel/>)
- Lehrmaterialien für den Klimaschutz der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (<http://www.nachwachsenderohstoffe.de>)
- Stromsparfibel der Sächsischen Energieagentur GmbH (<http://www.saena.de/Aktuelles/Publikationen/Haushalte.html>)

Nutzung innovativer Informations- und Aktivierungskanäle

Besonders junge Menschen lassen sich leichter über die neuen Medien informieren. Nach dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“ sollten Fortschritte beim Klimaschutz auch über soziale Netzwerke im Internet kommuniziert werden.

Präsenz des Landkreises auf überregionalem Parkett

Vertreter/innen des Landkreises Neu-Ulm (und seiner kreisangehörigen Kommunen) sollten ihre Präsenz auf überregionalem Parkett verstärken, um lokal wirksame Reputationseffekte für den Klimaschutz zu erzielen. Das können aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen sein oder die Mitwirkung in überörtlichen Gremien und Zusammenschlüssen. Auch die Ausrichtung medienwirksamer Aktivitäten im Kreisgebiet gehört dazu.

11 Monitoring & Controlling

Der Landkreis Neu-Ulm hat im Rahmen der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes das Ziel formuliert, sich bis 2030 im Bereich Strom zu 100 % und im Bereich Wärme zu 50 % aus regionalen erneuerbaren Energien zu versorgen. Dazu wurden Teilziele für den Ausbau erneuerbarer Energien sowie für die Reduzierung des Energieverbrauchs bis 2030 ausgearbeitet. Um diese Ziele zu erreichen und somit auf dem Weg zur Energiewende ein Zeichen zu setzen, wurden für den Landkreis Neu-Ulm 15 konkrete Maßnahmen ausgearbeitet. Die wohl wichtigste Aufgabe ist es nun, die erarbeiteten Maßnahmen in der Region umzusetzen. Um den Erfolg der Klimaschutzaktivitäten des Landkreises zu messen, zu steuern und zu kommunizieren wird ein Monitoring & Controlling vorgeschlagen.

Nachfolgend werden überwachende Parameter und Rahmenbedingungen aufgeführt, die dem Monitoring von Teilzielen dienen. Dabei werden Parameter, die den Verlauf des Prozesses zum Ausbau der erneuerbaren Energien und zur Erschließung von Energieeinsparpotenzialen überwachen können, benannt. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen kontrolliert werden kann.

11.1 Parameter und Rahmenbedingungen für das Monitoring von Teilzielen

Um den Fortschritt der gesteckten Ziele zu überwachen, sind Monitoring-Parameter notwendig. Mit Hilfe dieser Parameter soll überprüft werden können, ob ein hinreichender Fortschritt in Bezug auf die gesteckten Ziele erreicht wurde oder positive oder negative Abweichungen festzustellen sind. Ziel ist es, frühzeitig zu erkennen, ob der Prozessablauf korrigiert werden muss und welche Maßnahmen dafür geeignet sein können. Mit dem vorliegenden Konzept werden für jede Energieerzeugungstechnik und für die Einsparmaßnahmen Parameter und Vorgehensweise der Zielüberwachung benannt.

Zielüberprüfung: Reduktion des Stromverbrauchs

Das Fortschreiten der Ziele im Bereich Reduktion des Stromverbrauchs ist an einem Indikator festzumachen:

→ Verbrauchte Strommenge

Der Rückgang des Stromverbrauchs ist durch die Abfrage der verkauften Energiemengen bei den regionalen Energieversorgern nachvollziehbar. Dabei sollten die Energieversorger den Stromverbrauch nach ihren verschiedenen Tarifen angeben. Somit kann zwischen den Bereichen Haushalte, öffentliche Verwaltung, Wirtschaft und zukünftig Verkehr unterschieden werden.

Zielüberprüfung: Ausbau der Fotovoltaik

Der Ausbau der Fotovoltaikanlagen wird durch zwei Indikatoren gekennzeichnet:

→ Einspeisung der elektrischen Energiemenge nach dem EEG

→ Strom aus Fotovoltaikanlagen für die Eigennutzung nach dem EEG

Die mit Fotovoltaikanlagen erzeugte Kilowattstunde Solarstrom wird in Deutschland über das EEG vergütet. Über die Förderung nach dem EEG für die Einspeisung ins öffentliche Netz

und die Eigennutzung von PV-Strom lässt sich die Strommenge aus Fotovoltaik ermitteln. Diese Daten können bei den regionalen Netzbetreibern erfragt werden.

Zielüberprüfung: Ausbau der Biomasse

Der Fortschritt beim Ausbau der Biomasse kann an zwei Parametern fest gemacht werden:

- Zunahme der Anzahl von bzw. der erzeugten Energie aus:
 - Biogasanlagen,
 - Heizwerken,
 - Hackschnitzelanlagen und
 - Kleinfeuerungsanlagen.
- Anzahl von Zusammenschlüssen und Vereinigungen zum Ausbau von Biomasseprojekten.

Die Zunahme der Anzahl der verschiedenen Biomasseanlagen ist ein direkter Indikator, um den Fortschritt in diesem Bereich zu messen. Wichtig ist, dass nicht nur neue Anlagen in die Betrachtung einbezogen werden, sondern auch der Fortbestand von Altanlagen geprüft wird. So können der Rückbau und der Ersatz alter Anlagen berücksichtigt werden. Dabei ist nicht nur die Anzahl der Anlagen entscheidend, sondern auch die erzeugte Energie. Die Daten neu zu errichtender Anlagen können durch die Baugenehmigungen erfasst werden. Die Genehmigungen sind bei den jeweiligen Kommunen oder der Kreisverwaltung zu erfragen. Die Zunahme der Leistung von BHKWs, die ins Stromnetz einspeisen, kann beim regionalen Netzbetreiber erfragt werden.

Ein weiterer Indikator ist es, den Ausbau von Interessensverbänden zu diesem Thema zu beobachten. Das können zum Beispiel Vereine oder Genossenschaften sein, die das Ziel haben, Biomasseanlagen zu errichten. Die Zunahme der Projektgemeinschaften kann anhand der von diesen entfaltenen Aktivitäten abgeschätzt werden. Aktivitäten können öffentliche Versammlungen, Gründungen von z. B. Vereinen und Anträge zu Teilgenehmigungen sein.

Wichtig ist es, auch die Bestrebungen von Anlagenbetreibern und Investoren in der Region zu beobachten, um den Fortschritt überwachen zu können.

Zielüberprüfung: Ausbau der Windenergie

Der Ausbau der Windenergie kann mit Hilfe von zwei Indikatoren überwacht werden:

- Einspeisung von elektrischer Energie nach dem EEG
- Genehmigung von Bauvorhaben von neuen Windenergieanlagen

Die Einspeisedaten von Windenergieanlagen nach dem EEG sind ein direkter Parameter, um den Ausbau dieser Technik zu überprüfen. Diese Daten sind bei regionalen Energieversorgern zu erfragen.

Geplante Windenergieanlagen können anhand der genehmigungsrechtlichen Verfahren in der Region überwacht werden. Diese Daten liegen dem Kreis vor. Die Bestrebungen von Investoren und Betreibern von Windenergieanlagen sollten im Auge behalten werden.

Zielüberprüfung: Reduktion des Wärmeverbrauchs

Die Überwachung des Fortschritts im Bereich Reduktion des Wärmeverbrauchs beinhaltet zwei Indikatoren:

- verkaufte Energiemengen der leitungsgebundenen Energieträger (v. a. Erdgas, Fernwärme)
- Kesselleistung bei nicht leitungsgebundenen Energieträgern (v. a. Heizöl)

Im Bereich Wärme werden leitungsgebundene und nicht leitungsgebundene Energieträger unterschieden. Die Reduktion der leitungsgebundenen Energieträger lässt sich in regelmäßigen Abständen durch die Verkaufsdaten der Energieversorger überprüfen. Diese sind bei den jeweiligen regionalen Energieversorgern abrufbar. Zu beachten ist der Einfluss der Witterung. Durch die Witterungsbereinigung der Verbräuche, z. B. über Gradtagszahlen, können die Verbräuche verschiedener Jahre und Regionen verglichen und Verbrauchssenkungen identifiziert werden.

Informationen zu nicht leitungsgebundenen Energieträgern können durch die Abfragen von Schornsteinfegerdaten erhalten werden. Die Schornsteinfeger können i. d. R. benennen, welche Leistung und welches Baujahr die Kessel in den einzelnen Gebäuden haben und welcher Energieträger zum Einsatz kommt. Mit Hilfe der Schornsteinfegerdaten können die Reduktion der Kesselleistung über die Jahre und Energieträgerumstellungen ermittelt werden. Die für die jeweilige Region zuständigen Schornsteinfeger können über die Schornsteinfegerinnung ermittelt werden.

Zielüberprüfung: Ausbau der Solarthermie

Für das Fortschreiten des Ausbaus der Solarthermie gibt es drei Indikatoren:

- Anzahl der Förderanträge für neu zu errichtende Anlagen
- Zunahme der installierten Anlagen und der installierten Leistung
- Abnahme der Leistungen von konventionellen Heizkesseln

Solarthermische Anlagen werden durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert. Anhand der Förderanträge kann die Zunahme der Solarthermieanlagen nachvollzogen werden. Verfügt eine Region über eigene Förderprogramme, zusätzlich zur Bundesförderung, ist die Anzahl der Anträge bei der jeweiligen Antrags- und Bewilligungsstelle verfügbar.

Bereits installierte Solarthermieanlagen werden durch www.solaratlas.de registriert. Auf dieser Internetseite sind die installierten Solarthermieanlagen nach Postleitzahlen und Jahren abrufbar. Des Weiteren werden mit dem Umbau der Heizungsanlage auf Solarkollektoren die Kesselleistungen geringer. Diese werden wiederum durch die Kaminkehrer registriert. Die Schornsteinfegerinnung gibt Auskunft darüber, welcher Schornsteinfeger für die jeweilige Region zuständig ist.

Zielüberprüfung: Ausbau der Geothermie

Die Aktivitäten im Bereich Geothermie zielen im Landkreis Neu-Ulm ausschließlich auf die oberflächennahe Geothermie, da keine tiefegeothermischen Potenziale vorhanden sind.

Die Indikatoren für oberflächennahe Geothermie sind:

- Rückgang der Leistungen von konventionellen Heizkesseln

- Spezialtarife für Wärmepumpen der Energieversorger
- wasserrechtliche Erlaubnisse

Durch die Angaben der Schornsteinfeger, welche Kessel in den einzelnen Gebäuden installiert sind, kann der Rückgang der Kessel ein Indikator für die Zunahme von Wärmepumpen und damit die Nutzung von oberflächennaher Geothermie sein. Die Innung gibt Aufschluss darüber, welcher Schornsteinfeger diese Daten für die entsprechende Region vorliegen hat.

Einige Energieversorger geben Spezialtarife für Wärmepumpen aus. Durch die Abfrage der regionalen Energieversorger und deren Abgabe an elektrischer Energie in ihrem Segment für Wärmepumpen (Sondertarifikunden), lässt sich auf den Stand des Ausbaus der oberflächennahen Geothermie feststellen.

Die untere Wasserbehörde erteilt eine wasserrechtliche Erlaubnis zum Bau von Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und einer direkten geothermischen Nutzung des Grundwassers. Der Behörde liegen die Leistungen und die Anzahl der neu genehmigten Anlagen vor. Somit können Neuinstallationen von Wärmepumpenanlagen erfasst werden.

Zielüberprüfung: Reduzierung der Verkehrsleistung

Da es im Landkreis Neu-Ulm keine Untersuchungen zur Verkehrsleistung gibt, müssen hilfsweise indirekte Indikatoren verwendet werden:

- Veränderungen im Modal Split
- Daten aus Verkehrszählungen
- Neuanmeldung von Fahrzeugen
- Verkauf von E-Bikes

Die Datenbasis im Verkehrsbereich sollte verbessert werden, um ein wirkungsvolles Controlling zu ermöglichen (siehe auch Kapitel 0, Seite 22). Mit den zuständigen Stellen im Landkreis sollte geklärt werden, welche zusätzlichen Daten über das vorhandene Instrument „Nahverkehrsplanung“ hinaus erhoben werden sollten, um die im Klimaschutzkonzept genannte Strategie und die zugrunde liegenden Ziele überprüfen zu können.

Zielüberprüfung: Ausbau erneuerbarer Energien im Verkehrsbereich

Die Entwicklung der Fahrzeugtechnik lässt sich derzeit kaum abschätzen. Im Szenario „Treibstoffe“ (Kapitel 0, Seite 65) wurde angenommen, dass die Elektromobilität einen Beitrag zum Klimaschutz leisten wird, einerseits wegen der Reduzierung des Energieverbrauchs aufgrund der effizienteren Antriebstechnik, andererseits durch die Substitution fossiler Treibstoffe durch Strom aus erneuerbarer Energieproduktion. Aber auch die Beimischung von Biodiesel, der Einsatz von Erdgas- bzw. Biogasfahrzeugen und die Wasserstofftechnologie sind Optionen, die den Klimaschutz im Verkehrsbereich verbessern können.

Folgende Indikatoren kommen für die Überwachung des Einsatzes erneuerbarer Energien im Verkehrsbereich in Frage:

- Anzahl an Tankstellen für erneuerbare Treibstoffe
- Anzahl der Stromtankstellen
- Anzahl der Anmeldungen von Elektroautos

11.2 Überwachung des Maßnahmenpakets

Das wohl wichtigste „Controlling-Instrument“ zur Erreichung der Umsetzung von Maßnahmen im Landkreis Neu-Ulm ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers auf Landkreisebene. Ein Klimaschutzmanager ist der zentrale Ansprechpartner bei der Vorbereitung und Steuerung der einzelnen Maßnahmen aus dem Maßnahmenpaket. Er ist die Person, die dafür sorgt, dass alle Maßnahmen effizient umgesetzt werden. Neben der Vorbereitung, aber auch Überprüfung des Zwischenstandes der einzelnen Projekte, ist es ebenfalls wichtig eine Person definiert zu haben, die die Zusammenarbeit aller Beteiligten eines Projektes koordiniert. Darüber hinaus vertritt der Klimaschutzmanager den Landkreis bei Veranstaltungen rund um das Thema Energie und ist somit das Gesicht der Klimaschutzkampagne nach außen.

11.3 Rhythmus der Datenerhebung

Der Rhythmus für die Abfrage der einzelnen Daten der verschiedenen Indikatoren liegt in einem Zeitrahmen zwischen einem Jahr und fünf Jahren. Verschiedene Institutionen geben unterschiedliche Empfehlungen dazu ab. Im Folgenden sind die Empfehlungen des European Energy Award®, des Klima-Bündnis und der Firma ECOSPEED AG aufgezeigt.

Der European Energy Award® fordert von seinen Teilnehmern alle drei Jahre ein externes Audit. In diesem Zeitraum sollte auch der Abruf der Indikatordaten liegen. Somit ist ein Monitoring für das Audit gegeben.

Das Klima-Bündnis rät seinen Mitgliedern bei der Erstellung einer Energie- und Klimabilanz einen Rhythmus der Datenabfrage von fünf Jahren einzuhalten. Die Begründung dieser Empfehlung liegt darin, dass das Klima-Bündnis den finanziellen Aufwand für kleine Kommunen ansonsten als zu groß einschätzt. Der Aufwand begründet sich in personellem Aufwand und Kosten für einzelne Datenabfragen.

Die Firma ECOSPEED AG rät zu einem Zeitraum von fünf Jahren. Diese Firma hat mit ihrer Software ECOREGION ein Tool zur Energie- und CO₂-Bilanzierung für Kommunen geschaffen. Ihre Empfehlung begründet die ECOSPEED AG damit, dass die Kommunen demotiviert werden könnten, wenn die Erfolge nicht wirklich sichtbar werden. Nach fünf Jahren kann der Erfolg der verschiedenen Maßnahmen deutlich erkennbar sein.

Für den Landkreis Neu-Ulm erscheint die Abfrage in einem Rhythmus von drei Jahren als sinnvoll. Damit lässt sich die Aktualisierung der Daten mit dem kreisweiten European Energy Award®, dessen Einführung auf Landkreisebene empfohlen wird, harmonisieren.

Mit den Kommunen sollte ebenfalls der Turnus der Datenabfragen besprochen und ggf. einvernehmlich festgelegt werden, um Doppelarbeiten zu vermeiden.

Literaturverzeichnis

Agentur für Erneuerbare Energien. (2012). Grafiken. Abgerufen am 18.07.2012 von <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/wirtschaft/grafiken.html>

Agentur für Erneuerbare Energien. (2012). Solarenergie. Abgerufen am 18.07.2012 von <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/solarenergie.html>

Agentur für Erneuerbare Energien. (2012). Wasserkraft. Abgerufen am 18.07.2012 von <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/wasserkraft/wasserkraft.html>

Bayerische Staatsregierung. (2011). Bayerisches Energiekonzept "Energie innovativ". Abgerufen am 26.05.2012 von <http://www.bayern.de/Anlage10344945/BayerischesEnergiekonzeptEnergieinnovativ.pdf>

Bayerischer Landtag. (2003). Bayerische Verfassung. Abgerufen am 13.05.2012 von http://www.bayern.landtag.de/cps/rde/xbcr/landtag/dateien/Bayerische_Verfassung_Lesezeichen_BF.pdf

Bayerischer Landtag. (2009). Datenschutzgesetz Bayern. Abgerufen am 13.06.2010 von http://www.verwaltung.bayern.de/Titelsuche-.116/index.htm?purl=http%3A%2F%2Fby.juris.de%2Fby%2FDSG_BY_1993_rahmen.htm

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. (2012). Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2030, Demografisches Profil für den Landkreis Neu-Ulm. Abgerufen am 23.06.2012 unter <https://www.statistik.bayern.de/statistik/kreise/09775.pdf>

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. (2012). GENESIS-Online. Abgerufen am 21.02.2011 von <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online/logon>

Bayerisches Landesamt für Umwelt. (2012). Stromerzeugung. Abgerufen am 02.04.2012 von <http://www.lfu.bayern.de/wasser/wasserkraft/stromerzeugung/index.htm>

Bayern Innovativ (2010). Cluster-Forum Netzeinbindung Fotovoltaik. Abgerufen am 05.05.2012 von <http://bayern-innovativ.de/netzeinbindung2010/nachbericht>

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Fachgruppe Bauen und Wohnen. (2012). Abgerufen am 11.04.2012 von <http://www.bund-bauen-energie.de/enerverb.htm>

deENet.(2010). Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte als Instrument für die Energiewende; Inhalte, Struktur und Funktionen. Abgerufen am 14.04.2012 von http://www.100-ee.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Schriftenreihe/Arbeitsmaterialien_100EE_Nr5.pdf

ECORegion. (2012). (ECOSPEED AG, Hrsg.). Abgerufen unter <https://region.ecospeed.ch>

Energie-Atlas Bayern. (2012). Abgerufen am 4.5.2012 unter <http://www.energieatlas.bayern.de/>

Forschungszentrum Jülich GmbH, K. E. (2009). www2.fz-juelich.de. Abgerufen am 10.07.2012 unter <http://www2.fz-juelich.de/ief/ief-ste/datapool/infradem/Engel.pdf>

Kaltschmitt. (2003). Kaltschmitt, M.; Wiese, A.; Streicher, W. (Hrsg.): Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte; Springer, Berlin, Heidelberg, 2003, 3. Auflage

KFZ-Zulassungsbehörde Neu-Ulm. (2012). Abgerufen am 8.5.2012 über einen Fragebogen der B.A.U.M. Consult GmbH

Landkreis Neu-Ulm. (2012). Webseite des Landkreises Neu-Ulm unter <http://www.landkreis-neu-ulm.de/>

Solaratlas. (2012). Abgerufen am 11.07.2012 von www.solaratlas.de

Statistisches Bundesamt. (2012). Abgerufen am 07.11.2012 unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>

Tipps zur Dimensionierung. (2012). Abgerufen am 15.06.2012 von <http://www.christeva.de/tipps.html>

Umweltbundesamt. (2009). Politiksznarien für den Klimaschutz V – auf dem Weg zum Strukturwandel; Treibhausgas-Emissionsszenarien bis zum Jahr 2030.

Umweltbundesamt. (2012). Struktur der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern. Abgerufen am 30.06.2012 unter www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de.

Umweltbundesamt. (2012). Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2012, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2010. Abgerufen am 18.07.2012 von http://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/ghgmm/envtw7blw/2012_01_12_NIR_2012_EU-Submission_deutsch.pdf

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Der Landkreis Neu-Ulm mit seinen drei Teilregionen Neu-Ulm, Illertal und Rothtal (B.A.U.M. Consult GmbH) | 9 |
| Abbildung 2: Flächenaufteilung im Landkreis Neu-Ulm nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2010 (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 10 |
| Abbildung 3: Flächenentwicklung im Landkreis Neu-Ulm nach Art der tatsächlichen Nutzung in den Jahren 1992 bis 2010 (Stichtag 32.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 11 |
| Abbildung 4: Einwohnerentwicklung für den Landkreis Neu-Ulm in den Jahren 1990 bis 2010 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 14 |
| Abbildung 5: Einwohnervorausberechnung für den Landkreis Neu-Ulm für die Jahre 2011 bis 2030 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 15 |
| Abbildung 6: Einwohnerstruktur im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Altersklassen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 16 |
| Abbildung 7: Bevölkerungsskizze des Landkreises Neu-Ulm in den Jahren 2010 und 2030 (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 16 |
| Abbildung 8: Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Landkreis Neu-Ulm nach Wirtschaftszweigen für die Jahre 1990 bis 2010 (Stichtag 30.06.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) (ECORegion, 2011) | 18 |
| Abbildung 9: Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm (1990 - 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 19 |
| Abbildung 10: Wohnfläche im Landkreis Neu-Ulm (1990 - 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 20 |
| Abbildung 11: Zugelassene Fahrzeuge im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Fahrzeugtypen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 22 |
| Abbildung 12: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge nach Fahrzeugtypen (2000 – 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 23 |
| Abbildung 13: Bilanzierungsprinzipien der angewandten Methode (ECORegion, 2010) | 25 |
| Abbildung 14: Energiearten und -verluste bei der Erzeugung (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Fachgruppe Bauen und Wohnen., 2012) | 25 |
| Abbildung 15: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Sektoren (ECORegion, 2011) | 26 |
| Abbildung 16: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Sektoren in GWh/a (1990 - 2010) (ECORegion, 2011) | 26 |
| Abbildung 17: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm pro Einwohner nach Sektoren in MWh/(a · EW) (1990 - 2010) (ECORegion, 2011) | 27 |
| Abbildung 18: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Nutzungsarten (ECORegion, 2011) | 28 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 19: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Nutzungsarten (1990 - 2010) (ECORegion, 2011)..... | 28 |
| Abbildung 20: Endenergieverbrauch im Verkehr im Landkreis Neu-Ulm nach Verkehrsarten (ECORegion, 2011)..... | 29 |
| Abbildung 21: Endenergieverbrauch des Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Verkehrsarten (ECORegion, 2011)..... | 29 |
| Abbildung 22: CO ₂ -Emissionen im Landkreis Neu-Ulm entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen im Jahr 2010 (ECORegion, 2011) | 31 |
| Abbildung 23: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen (1990 – 2010) für den Landkreis Neu-Ulm (ECORegion, 2011)..... | 31 |
| Abbildung 24: CO ₂ -Emissionen im Landkreis Neu-Ulm entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten im Jahr 2010 (ECORegion, 2011) | 32 |
| Abbildung 25: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner nach Bereichen (1990 – 2010) (ECORegion, 2011) | 33 |
| Abbildung 26: CO ₂ -Emissionen im Verkehr im Landkreis Neu-Ulm nach Verkehrsarten (ECORegion, 2011)..... | 33 |
| Abbildung 27: CO ₂ -Emissionen des Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Verkehrsarten (ECORegion, 2011)..... | 34 |
| Abbildung 28: Potenzialbegriffe nach Kaltschmitt (Kaltschmitt, 2003)..... | 35 |
| Abbildung 29: Realisierungschancen des erschließbaren Potenzials im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 38 |
| Abbildung 30: Wärmeeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm ((B.A.U.M. Consult GmbH).... | 39 |
| Abbildung 31: Stromeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 40 |
| Abbildung 32: Genutztes und ungenutztes Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult GmbH) | 46 |
| Abbildung 33: Erschließbares Potenzial Fotovoltaik (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 47 |
| Abbildung 34: Erschließbares Potenzial Wasserkraft (B.A.U.M. Consult GmbH) | 48 |
| Abbildung 35: Untersuchungsraum im Rahmen des Konzeptes zur Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller (Regionalverband Donau-Iller, 2011) | 50 |
| Abbildung 36: Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller, Karte Nord-Ost (Regionalverband Donau-Iller, 2011)..... | 51 |
| Abbildung 37: Fortschreibung der Windenergienutzung im Regionalplan Donau-Iller, Karte Süd-Ost (Regionalverband Donau-Iller, 2011) | 51 |
| Abbildung 38: Erschließbares Potenzial Windenergie (B.A.U.M. Consult GmbH) | 52 |
| Abbildung 39: Erschließbares Gesamtpotenzial Biomasse (B.A.U.M. Consult GmbH) | 56 |
| Abbildung 40: Günstige Gebiete für Tiefengeothermie in Bayern (Energie-Atlas Bayern, 2012)..... | 57 |

| | |
|--|----|
| Abbildung 41: Günstige Gebiete für oberflächennahe Geothermie mittels Erdwärmesonden im Landkreis Neu-Ulm (Energie-Atlas Bayern, 2012)..... | 58 |
| Abbildung 42: Erschließbares Potenzial oberflächennahe Geothermie (B.A.U.M. Consult GmbH) | 59 |
| Abbildung 43: Szenario Wärme – Wärmeverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 60 |
| Abbildung 44: Wärme-Mix im Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) . | 61 |
| Abbildung 45: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Wärmeerzeugung im Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 61 |
| Abbildung 46: Szenario Strom – Stromverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2010 und 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 62 |
| Abbildung 47: Strom-Mix im Jahr 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 63 |
| Abbildung 48: Erneuerbare-Energien-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 64 |
| Abbildung 49: Szenario Treibstoffe – Treibstoffverbrauch und Einsatz erneuerbarer Energien in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 65 |
| Abbildung 50: Szenario zum Endenergieverbrauch im Personenverkehr im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 66 |
| Abbildung 51: Szenario Wärme – CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Wärme in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 67 |
| Abbildung 52: Szenario Strom – CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Strom in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 68 |
| Abbildung 53: Szenario Treibstoffe – CO ₂ -Emissionen durch die Nutzung von Treibstoffen in den Jahren 2010 und 2030 im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 68 |
| Abbildung 54: CO ₂ -Emissionen durch den Treibstoffverbrauch des lokalen Verkehrs im Landkreis Neu-Ulm in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 69 |
| Abbildung 55: Szenario Wärme – Kaufkraftabfluss und Investitionen in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 70 |
| Abbildung 56: Szenario Strom – Kaufkraftabfluss und Investitionen in den Jahren 2010 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 71 |
| Abbildung 57: Szenario Treibstoffe – Kaufkraftabfluss in den Jahren 2009 und 2030 (B.A.U.M. Consult GmbH) | 72 |
| Abbildung 58: Handlungsfelder im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 74 |
| Abbildung 59: Der Weg zum Klimaschutzkonzept (B.A.U.M. Consult GmbH) | 75 |
| Abbildung 60: Das strategische Dreieck (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 76 |
| Abbildung 61: Handlungsmöglichkeiten des Landkreises Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 76 |
| Abbildung 62: Schwerpunkte des Handlungsfeldes „Regionale Energieerzeugung und Versorgung“ (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 96 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Flächenentwicklung im Landkreis Neu-Ulm nach Art der tatsächlichen Nutzung in den Jahren 1992 bis 2010 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)..... | 12 |
| Tabelle 2: Einwohnerentwicklung im Landkreis Neu-Ulm in den Jahren 1990 bis 2010 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)..... | 13 |
| Tabelle 3: Einwohnervorausberechnung für den Landkreis Neu-Ulm für die Jahre 2011 bis 2030 (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 14 |
| Tabelle 4: Einwohnerstruktur im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Altersklassen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)..... | 15 |
| Tabelle 5: Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Landkreis Neu-Ulm nach Wirtschaftszweigen für die Jahre 1990, 2000, 2005 und 2010 (Stichtag 30.06.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) (ECORegion, 2011) | 17 |
| Tabelle 6: Anzahl der Wohngebäude im Landkreis Neu-Ulm (1990 – 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)..... | 20 |
| Tabelle 7: Wohnfläche in Wohngebäuden im Landkreis Neu-Ulm (1990 - 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)..... | 21 |
| Tabelle 8: Zugelassene Fahrzeuge im Landkreis Neu-Ulm im Jahr 2010 nach Fahrzeugtypen (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012)..... | 23 |
| Tabelle 9: Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge nach Fahrzeugtypen in Tausend (2000 – 2010) (Stichtag 31.12.) (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2012) | 23 |
| Tabelle 10: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Sektoren in GWh/a (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECORegion, 2011) | 27 |
| Tabelle 11: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm pro Einwohner nach Sektoren in MWh/(a · EW) (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECORegion, 2011)..... | 27 |
| Tabelle 12: Endenergieverbrauch im Landkreis Neu-Ulm nach Nutzungsarten in GWh/a (1990 - 2010) (ECORegion, 2011)..... | 28 |
| Tabelle 13: CO ₂ -Emissionen im Landkreis Neu-Ulm in Tausend t/a entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Bereichen (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECORegion, 2011)..... | 31 |
| Tabelle 14: CO ₂ -Emissionen in Tausend t/a entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) nach Nutzungsarten (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) für den Landkreis Neu-Ulm | 32 |
| Tabelle 15: CO ₂ -Emissionen entlang des Lebenszyklus (LCA-Methode) pro Einwohner in t/a/EW nach Bereichen (1990, 1995, 2000, 2005 - 2010) (ECORegion, 2011) | 32 |
| Tabelle 16: Erläuterungen zum erschließbaren Potenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 37 |
| Tabelle 17: Wärmeeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 39 |
| Tabelle 18: Stromeinsparpotenzial im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 40 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 19: Einsparpotenziale im Verkehr durch regional beeinflussbare Maßnahmen (B.A.U.M. Consult GmbH) | 41 |
| Tabelle 20: Verkehrsbedingte Einspar- und Minderungspotenziale im Landkreis Neu-Ulm bis zum Jahr 2030 nach Effekten in GWh/a Endenergie und t/a CO ₂ -Emissionen..... | 42 |
| Tabelle 21: Endenergie je Verkehrsart bis zum Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm in GWh/a (B.A.U.M. Consult GmbH) | 42 |
| Tabelle 22: Minderungseffekte durch das Regio-S-Bahn-Konzept im Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 44 |
| Tabelle 23: Erschließbares Potenzial Solarthermie (B.A.U.M. Consult GmbH) | 45 |
| Tabelle 24: Erschließbares Potenzial Fotovoltaik (B.A.U.M. Consult GmbH) | 47 |
| Tabelle 25: Erschließbares Potenzial Wasserkraft (B.A.U.M. Consult GmbH) | 48 |
| Tabelle 26: Kriterien für Standorte zur Windenergienutzung (Regionalverband Donau-Iller, 2011)..... | 50 |
| Tabelle 27: Erschließbares Potenzial Windenergie (B.A.U.M. Consult GmbH) | 52 |
| Tabelle 28: Erschließbares Potenzial Waldholz (B.A.U.M. Consult GmbH) | 53 |
| Tabelle 29: Erschließbares Potenzial landwirtschaftlicher Biomasse (Energiepflanzen und Gülle) (B.A.U.M. Consult GmbH) | 54 |
| Tabelle 30: Erschließbare Potenziale Landschaftspflegeprodukte (B.A.U.M. Consult GmbH) | 55 |
| Tabelle 31: Erschließbares Potenzial holzartiger Reststoffe (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 55 |
| Tabelle 32: Erschließbares Gesamtpotenzial Biomasse (B.A.U.M. Consult GmbH) | 56 |
| Tabelle 33: Erschließbares Potenzial oberflächennaher Geothermie (B.A.U.M. Consult GmbH) | 59 |
| Tabelle 34: Endenergie je Verkehrsart bis zum Jahr 2030 im Landkreis Neu-Ulm in GWh/a (B.A.U.M. Consult GmbH) | 65 |
| Tabelle 35: CO ₂ -Emissionen im Landkreis Neu-Ulm je Verkehrsart bis 2030 in t/a (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 69 |
| Tabelle 36: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 82 |
| Tabelle 37: Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken im Handlungsfeld „Energie rund ums Haus“ für den Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 83 |
| Tabelle 38: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“ (B.A.U.M. Consult GmbH) | 88 |
| Tabelle 39: Beratungsmöglichkeiten für Unternehmen (B.A.U.M. Consult GmbH) | 89 |
| Tabelle 40: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Energiemanagement in Betrieben“ (B.A.U.M. Consult GmbH) | 97 |
| Tabelle 41: Handlungsbereiche im Handlungsfeld „Verkehr“ (B.A.U.M. Consult GmbH)..... | 101 |

| | |
|--|-----|
| Tabelle 42: Maßnahmenkatalog des Landkreises Neu-Ulm inkl. Angabe zur zeitlichen Umsetzung (B.A.U.M. Consult GmbH) | 106 |
| Tabelle 43: Übersicht zu den Gesamtkosten und direkten CO ₂ -Minderungen des Maßnahmenpaketes für den Landkreis Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 109 |
| Tabelle 44: Übersicht zu den Kosten des Landkreises aus dem Maßnahmenpaket des Landkreises Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 111 |
| Tabelle 45: Übersicht zu den Kosten der Projektpartner aus dem Maßnahmenpaket des Landkreises Neu-Ulm (B.A.U.M. Consult GmbH) | 113 |