

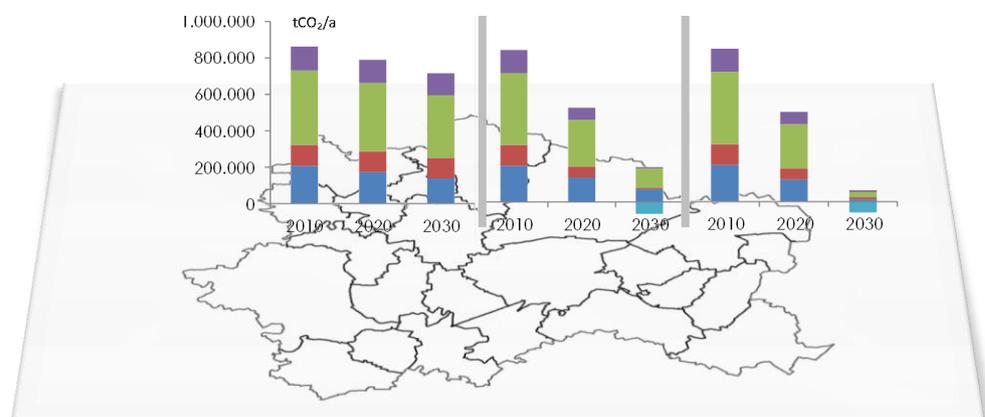


team für technik



## Kurzfassung

Projekt: Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Fürstentum Bruck sowie seiner Städte und Gemeinden



Auftraggeber: Landratsamt Fürstentum Bruck  
Münchner Straße 32  
82256 Fürstentum Bruck

Erstellt: Team für Technik GmbH  
Büro München  
Zielstattstraße 11  
81397 München  
Tel. 089. 89 14 61-0  
Fax 089. 89 14 61-10

In Kooperation mit:

PGA GmbH  
Opalstr.32  
84032 Altdorf  
Tel. 0871.95313-0  
Fax 0871.95313-11

Datum: 7. November 2012

Die Maßnahme wird gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland,  
Zuwendungsgeber ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages





## Klimaschutzkonzept Landkreis Fürstentfeldbruck: Kurzfassung Los 1

Der Landkreis Fürstentfeldbruck hat sich das Ziel einer vollständigen Versorgung durch erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030 gesetzt. Mittel hierzu sind die schrittweise Reduzierung des Energieverbrauchs, der Einsatz erneuerbarer Energien und die nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen. Ein zentrales Projekt der Energiewende im Landkreis ist das Klimaschutzkonzept für den Landkreis und seine Städte und Gemeinden.

„Los 1“ im Klimaschutzkonzept untersucht die stationäre Wärme- und Stromversorgung. Verkehr und Siedlungsentwicklung wurden im gesonderten „Los 2“ behandelt. Los 1 besteht aus den Arbeitspaketen „Standortkonzept Windenergie“, „Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen“, „CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale“, „CO<sub>2</sub>-Minderungsszenarien“, „Einbindung von Öffentlichkeit und Akteuren“ sowie „Maßnahmenkatalog und Controllingkonzept“.

Alle Ergebnisse werden für den Landkreis und die einzelnen Gemeinden dargestellt.

### Arbeitspaket Windenergie - Potenzialanalyse

Im Arbeitspaket Windenergie wurde das Windenergiepotenzial im Landkreis und ein potenzielles Standortkonzept ermittelt. Die Potenzialanalyse ist als Grobuntersuchung die Grundlage für die Erstellung des landkreisweiten Teil-Flächennutzungsplanes Windenergie, der parallel zum Klimaschutzkonzept erstellt wird. Da diese beiden Untersuchungen aufeinander aufbauen und terminlich aufeinander abgestimmt sind, wurde die Potenzialanalyse zur Windenergie im Klimaschutzkonzept vorgezogen.

Auf Grundlage von Geodaten zu Naturräumen, Nutzungen, Bauleitplanungen und Schutzgebieten und orientiert am Bayerischen Windenergie-Erlass (Stand 2011) wurden **grundsätzlich mögliche Gebiete für Windenergieanlagen** durch die sukzessive Eliminierung von Ausschlussflächen ermittelt. Das Ergebnis sind 43 Gebiete mit einer Gesamtfläche von etwa 7.000 ha (Abbildung 1) und ein **Stromerzeugungspotenzial** von etwa 860 GWh pro Jahr. Aufbauend auf die Ergebnisse der Potenzialanalyse wird derzeit der Teilflächennutzungsplan Wind durch die Firma Brugger erstellt. Die aktuellen Zwischenergebnisse (Stand 07/2012) fließen in „AP 5“ und „AP 7“ ein.

### Arbeitspaket Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist ein Werkzeug zur Feststellung der gegenwärtigen Emissionen. Bei der Fortschreibung der Bilanz während der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts dient sie der Wirksamkeitskontrolle von Klimaschutzmaßnahmen. Der vorgelegte Teilbericht enthält deshalb detaillierte Angaben zum Vorgehen, um eine konsistente Fortschreibung der Bilanz in der Zukunft zu ermöglichen.

Für die zugrundeliegenden Energiebilanzen wurden vielfältige Daten, die teilweise von den Kommunen bereitgestellt worden waren, ausgewertet: Strukturdaten, etwa zu Einwohnern, Erwerbstätigen und Fahrzeugen, Verbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger, Wärmebedarfswerte aus Wohnflächen, Baualtersklassen und Erwerbstätigen-Daten, jeweils in Verbindung mit Kennwerten. Im Verkehrssektor wurde der Energieaufwand für Personenverkehr auf Basis von Fahrleistungen aus dem Münchner Verkehrsmodell bilanziert, für den Güterverkehr auf Basis von Fahrzeug-Zulassungsstatistiken (siehe Schlussbericht Los 2 Abschnitt 2.2). Aus den Energiebilanzen und den CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren ergeben sich die CO<sub>2</sub>-Bilanzen für die einzelnen Kommunen und den Landkreis (Abbildung 2).

### Arbeitspaket CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale

CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale wurden für Energieeinsparung, effiziente Energiebereitstellung und erneuerbare Energien ermittelt. Grundlage für die **Einsparpotenziale** sind die Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz. Zur Ermittlung der **Effizienzpotenziale** bei der Energieerzeugung wurden Einsatzmöglichkeiten der fossilen Kraft-Wärme-Kopplung als Brückentechnologie, Nutzungsmöglichkeiten für vorhandene Abwärmepotenziale, etwa aus vorhandenen Biogasanlagen, sowie Potenziale für Wärmenetze in verdichteten Bereichen (Abbildung 3) untersucht. Die **Potenziale erneuerbarer Energien** wurden aus vorhandenen Naturraum- und Nutzungsstrukturen ermittelt. Minderungsfaktoren gewährleisten einen mit konkurrierenden Nutzungen verträglichen Ausbau regenerativer Energieerzeugung.

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse liegen gegliedert nach Städten und Gemeinden vor und bieten Entscheidungsträgern in den Kommunen einen Überblick und Entscheidungsgrundlagen.



### Arbeitspaket CO<sub>2</sub>-Minderungsszenarien

Mögliche CO<sub>2</sub>-Minderungsszenarien für den Landkreis sind abgeleitet aus der aktuellen CO<sub>2</sub>-Bilanz, strukturellen Rahmendaten, nationalen Szenarien und lokalen Minderungspotenzialen. CO<sub>2</sub>-Minderungsszenarien zeigen, in Abhängigkeit von den angesetzten Rahmenbedingungen und Voraussetzungen, unterschiedliche mögliche Entwicklungspfade, sind jedoch keine Prognosen. Drei mögliche Entwicklungspfade wurden aufgezeigt.

Das **Referenzszenario** gibt einen Ausblick auf eine mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne zusätzliche Klimaschutzanstrengungen. Es orientiert sich an der bisherigen Entwicklung, bundesweiten Referenzszenarien sowie lokalen und nationalen Rahmenbedingungen. Im Referenzszenario werden bis zum Jahr 2030 17 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis eingespart (Anteil der regenerativen Energien liegt bei 28%). Das **Klimaschutzszenario** zeigt eine mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei ambitionierte Klimaschutzanstrengungen auf allen Ebenen (kommunale Klimaschutzmaßnahmen, flankiert von ambitionierten Unterstützung von Landes-, Bundes- und Europapolitik sowie privater Haushalte und Wirtschaft). Im Klimaschutzszenario werden bis zum Jahr 2030 76 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis eingespart (65% regenerative Energien). Durch die Gutschriften infolge von Stromüberschüssen erhöht sich die Einsparung nochmals auf 81 %. Das **Zielszenario** zeigt einen möglichen Entwicklungspfad hin zum Ziel des ersten Fürstenfeldbrucker Energieforums im Jahr 2000: Reduzierung des Energieverbrauchs um die Hälfte und Deckung des verbleibenden Bedarfs aus erneuerbaren Energien. Im Zielszenario werden bis 2030 etwa 92 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis eingespart (Energieerzeugung vollständig aus regenerativen Energiequellen). Durch Gutschriften für Stromüberschüsse werden Emissionen der stationären Wärme- und Stromversorgung in etwa kompensiert. In diesem Szenario kommt es zu einem konsequenten System-Bruch, in dem alle Heizölheizungen direkt auf Heizungen mit erneuerbaren Energieträgern oder auf Gasheizungen umgerüstet werden. Verbleibende Gasheizungen beziehen Erdgasersatz auf Basis erneuerbarer Energien aus dem Erdgasnetz. Im Ziel-Szenario sind für die restlichen 15 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Brennstoffen überproportional hohe Mehrkosten für zusätzlich erforderliche Investitionen und für den regenerativ erzeugten Erdgasersatz für die restlichen Gasheizungen erforderlich. Die Mehrkosten für die Erweiterung der Infrastruktur und die Differenzkosten für die verbleibenden Gasheizungen werden auf den Verbraucher umgelagert, die den Systemumbruch in der Energieversorgung tragen werden.

### Arbeitspaket Einbindung von Akteuren und Öffentlichkeit

Ein wesentlicher Aspekt des Klimaschutzkonzepts ist der partizipative Erstellungsprozess, bei dem Bürger, Politiker, Experten und sonstige Akteure informiert und eingebunden werden. Zentrale Instrumente bei der Einbindung waren die einleitende Klimaschutzkonferenz, vier regionalen Bürgerveranstaltungen, ein Expertenworkshop im Landratsamt, Abstimmungstermine mit der Lenkungsgruppe und dem Kreistag und der projektbegleitende Internetauftritt des Landratsamts.

Bürger, Politiker sowie Vertreter der Verwaltung und der Energiewirtschaft kamen am 25.11.2011 zur **Klimaschutzkonferenz** im Landratsamt zusammen. Nach einer Einführung durch Landrat Thomas Karmasin berichtete der Verein ZIEL 21 über die Energiewende im Landkreis seit 2000. Die Stadtwerke Fürstenfeldbruck stellten die „Energiezukunftspläne“ des regionalen Versorgungsunternehmens vor. Zum Abschluss des Vortragsblocks präsentierten die Bearbeiter des Klimaschutzkonzepts das Vorgehen bei der Erstellung. Im zweiten Konferenzteil, einer moderierten Diskussion, wurden zahlreiche Fragen zu Klimaschutz und Energiewende behandelt.

Die **Bürger-Informationsveranstaltungen** fanden im Februar und März 2012 in Türkenfeld, Olching, Emmering und Mammendorf statt. Hier wurde das Vorgehen und sukzessive immer weitere Zwischenergebnisse von Los 1 den Bürgern vorgestellt und intensiv, konstruktiv und kritisch diskutiert. In den Diskussionen und in vorbereiteten Fragebögen gaben Teilnehmer Einschätzungen und Vorschläge zum Klimaschutzkonzept ab.

Experten und Vertreter der Gemeinden waren am 29.03.2012 zu einem **Expertenworkshop** in das Landratsamt Fürstenfeldbruck eingeladen. Nach einführenden Referaten von den Bearbeitern wurden Arbeitsgruppen zu den Themenfelder Einsparung und Energieeffizienz, erneuerbare Energien sowie intelligentes Netz und Speicher gebildet. Ergebnisse waren sowohl konkrete Maßnahmenvorschläge als auch grundlegende Aussagen zu verschiedenen Potenzialen und Hemmnissen für Handlungsfelder im Klimaschutz im Landkreis.

In den Abstimmungsterminen mit der **Lenkungsgruppe**, dem **Kreistag** und in der **Kreisverbandsversammlung** wurde der aktuelle Planungsstand präsentiert und das weitere Vorgehen besprochen.



Das Landratsamt hat während der Erstellung in seinem **Internetauftritt** Informationen über das Klimaschutzkonzept bereitgestellt. Auf diesen Seiten wurden sukzessive etwa Teilberichte, Veranstaltungsprotokolle, Ankündigungen und Veranstaltungstermine veröffentlicht.

Auf der **Abschlussveranstaltung** wurde das Klimaschutzkonzept vorgestellt und diskutiert. Vertreter des Landkreises, der kommunalen Verwaltungen, von Kommunalunternehmen und beauftragten Dienstleistern berichteten über bevorstehende Umsetzungsschritte für das Klimaschutzkonzept und über laufende Energieeffizienz- und Klimaschutzprojekte.

### **Arbeitspaket Umsetzungskonzept: Maßnahmenkatalog und Controllingkonzept**

Zentraler Bestandteil von Los 1 ist das Umsetzungskonzept mit dem Maßnahmenkatalog. Orientiert an den Ergebnissen der vorausgehenden Arbeitspakete formuliert dieser Katalog Maßnahmen für den Landkreis, einheitliche Maßnahmen je Kommune und individuell angepasste Maßnahmen für die Einzelkommunen.

Für den **Maßnahmenkatalog** wurden vier Maßnahmengruppen aufgestellt: „Öffentlichkeitsarbeit und Management“, „Energieerzeugung“, „kommunales Energiemanagement“, sowie „kommunale Planungen“. Zusätzlich sind die Maßnahmen strukturiert nach Geltungsbereich (Landkreis, alle Kommunen, einzelne Kommunen), Zeithorizont, Priorität, Zielgruppen und Akteuren. Abbildung 6 zeigt eine Übersicht über den Katalog.

Den Einstieg in die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts bilden vier „Start-Maßnahmen“ zu Steuerung und Controlling (siehe unten). Für den Einstieg in die Phase direkt nach den „Start-Maßnahmen“ wird eine Auswahl aus dem Maßnahmenkatalog als „Leuchtturmprojekte“ vorgeschlagen: eine mögliche Antwort auf die Frage: „Womit fangen wir an?“.

Der **Maßnahmenkatalog** enthält für jede Maßnahme eine Kurzbeschreibung, einen Grob-Kostenrahmen, Informationen zur „Energierücklaufzeit“, Einspar- bzw. Ertragspotenziale, Wertschöpfungseffekte, Akteure und Zielgruppen, Zeithorizont für die Durchführung, relative Priorität der Maßnahme, nötige Handlungsschritte und gegebenenfalls Hinweise zu gegenseitigen Abhängigkeiten mit anderen Maßnahmen.

Ein weiterer Teil des Umsetzungskonzepts ist das **Controllingkonzept** zur Steuerung der koordinierten Umsetzung des Maßnahmenkatalogs. Die Steuerungsstruktur ist aus drei Handlungsebenen aufgebaut: Steuerungsgremium des Landkreises, Klimaschutzleitstelle Energie und Verkehr auf Landkreisebene (Klimaschutzmanagement des Landkreises) und Steuerungseinheiten auf der kommunalen Ebene (kommunale Energiemanager).

Das **Steuerungsgremium** ist verantwortlich für das Gesamtvorhaben „Klimaschutz“ im Landkreis. Es implementiert das landkreisweite Klimaschutzmanagement, überwacht und steuert den auf Dauer angelegten Klimaschutzprozess bis hin zum Erreichen des Ziels. Der **Klimaschutzleitstelle Energie und Verkehr** auf Landkreisebene (Klimaschutzmanagement) obliegt die Umsetzung der im Klimaschutzkonzept entwickelten Maßnahmen sowie die Koordination und Unterstützung der Aktivitäten auf kommunaler Ebene (Energiemanager). Die **kommunalen Energiemanager** kümmern sich um die Klimaschutzaktivitäten auf der Ebene der Einzelkommunen unter enger Abstimmung mit den Nachbarkommunen und dem Klimaschutzmanagement des Landkreises. Den beiden operativen Ebenen stehen als zentrale Werkzeuge die im Klimaschutzkonzept entwickelten Maßnahmenkataloge (Los 1 und Los 2) zur Verfügung. Diese Werkzeuge ermöglichen zum einen die Priorität und Dringlichkeit der Maßnahmen zu erkennen und zu bewerten und zum anderen die Wirksamkeit regelmäßig zu kontrollieren und nach zu justieren.

### **Anlagen zur Kurzfassung: Abbildungen und Beispielmaßnahme**

Die Anhänge zur Kurzfassung enthalten Abbildungen zu den Arbeitspaketen und eine Beispielmaßnahme aus dem Maßnahmenkatalog mit Abbildung.

# Anlage 1: Abbildungen

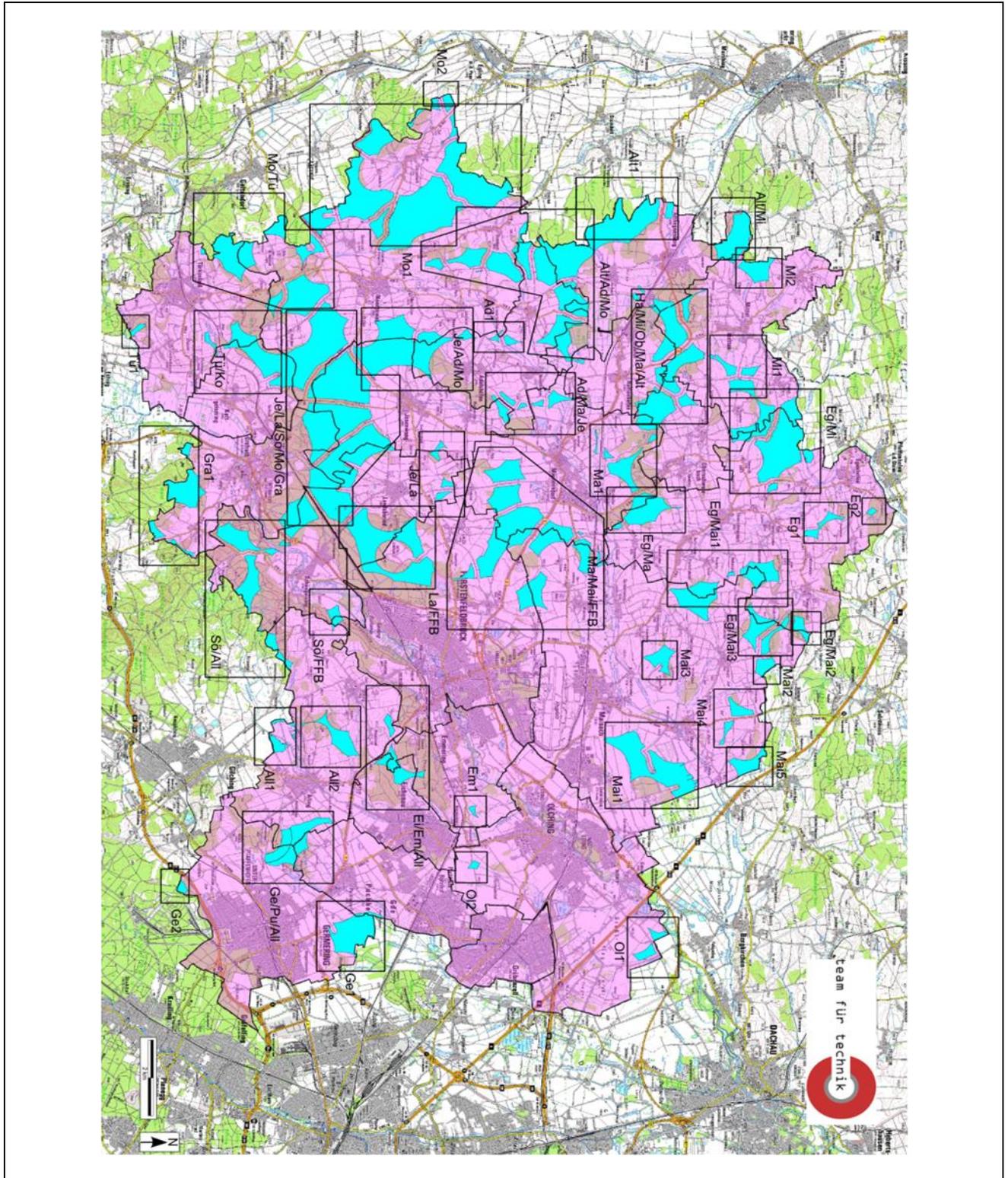


Abbildung 1: Übersichtskarte der grundsätzlich möglichen Fläche für Windkraftanlagen

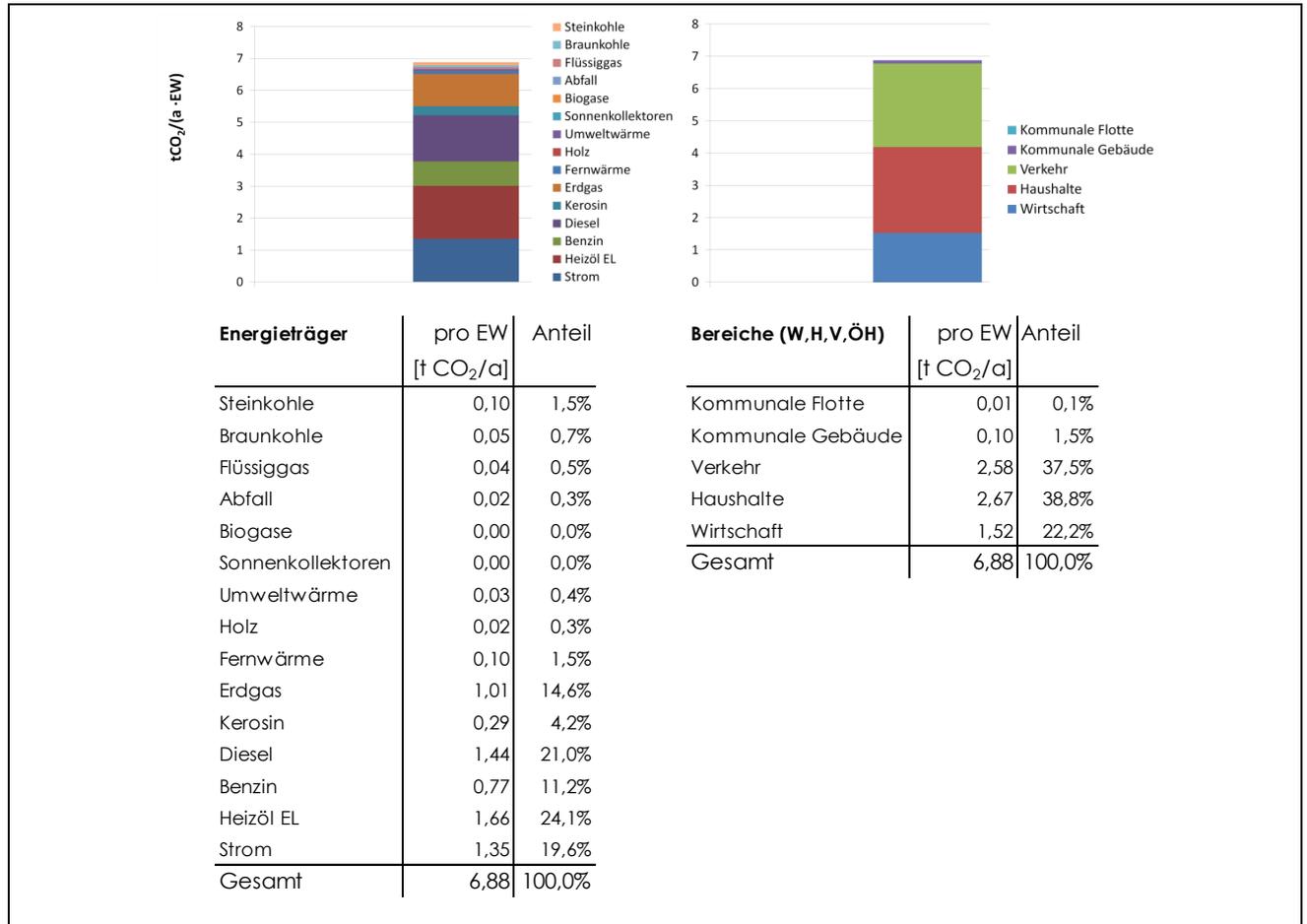
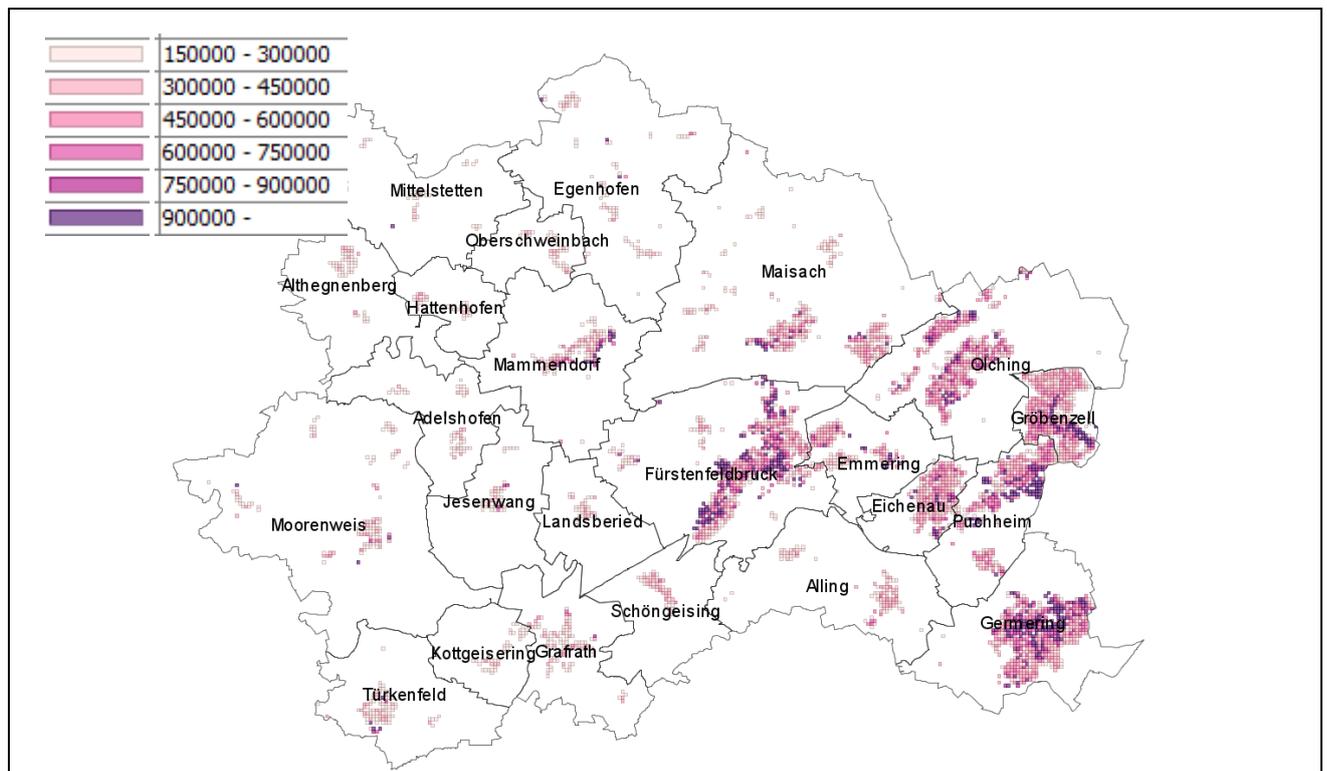

 Abbildung 2: Kommunale CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Landkreis nach Energieträgern (links) und Bereichen


Abbildung 3: Grob-Abschätzung des Wärmebedarfs als Grundlage für Wärmenetzpotenziale in verdichteten Bereichen (Legende in kWh/(ha\*a))

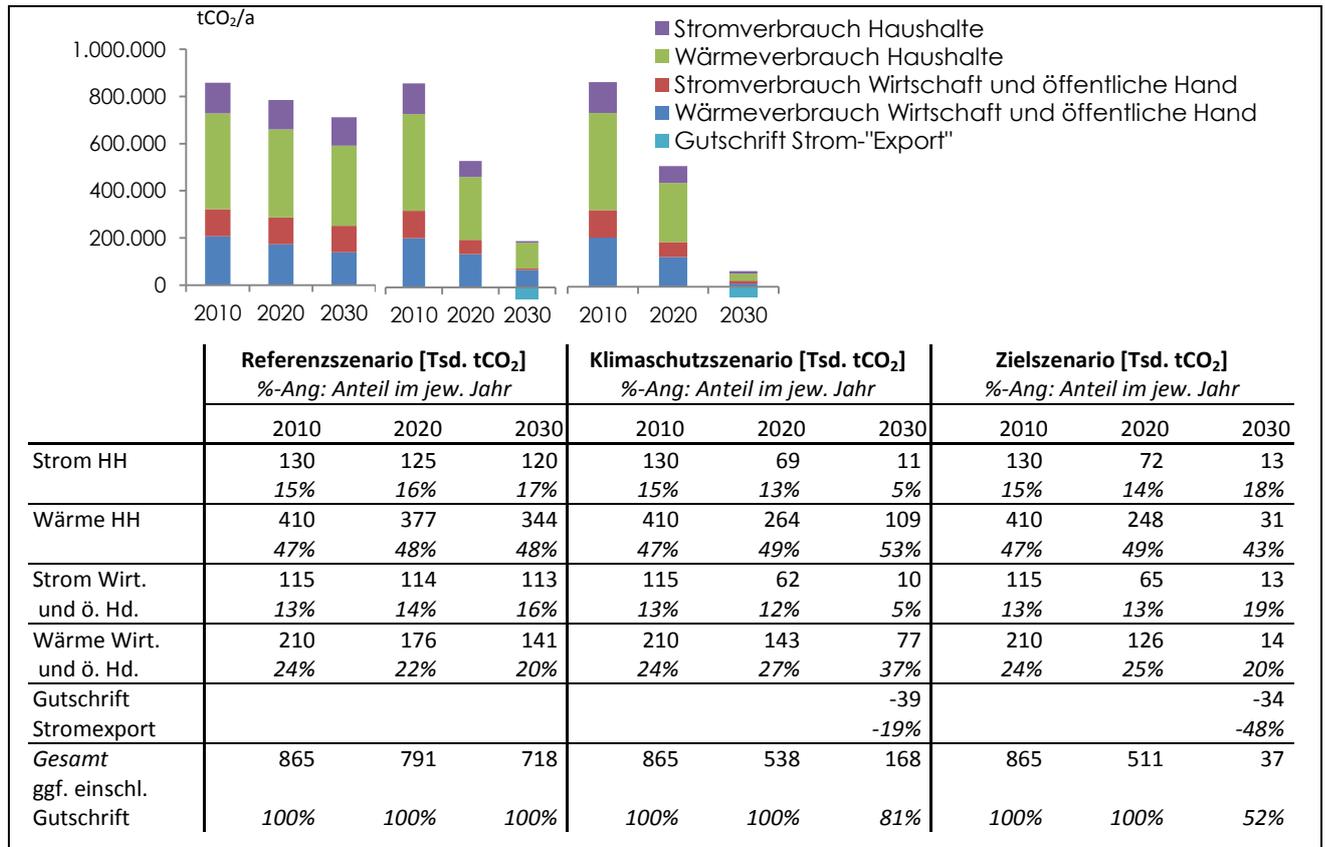


Abbildung 4: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Landkreis Fürstentum Fürstfeldbruck nach Verbrauchsbereichen in den drei Szenarien in tausend Tonnen pro Jahr bzw. als Anteil der Jahresemissionen (ohne Verkehr)



Abbildung 5: Eindrücke von der Klimaschutzkonferenz, der Bürgerveranstaltung in Mammendorf, dem Expertenworkshop „Energiewende“ und der Abschlussveranstaltung (von links oben im Uhrzeigersinn)

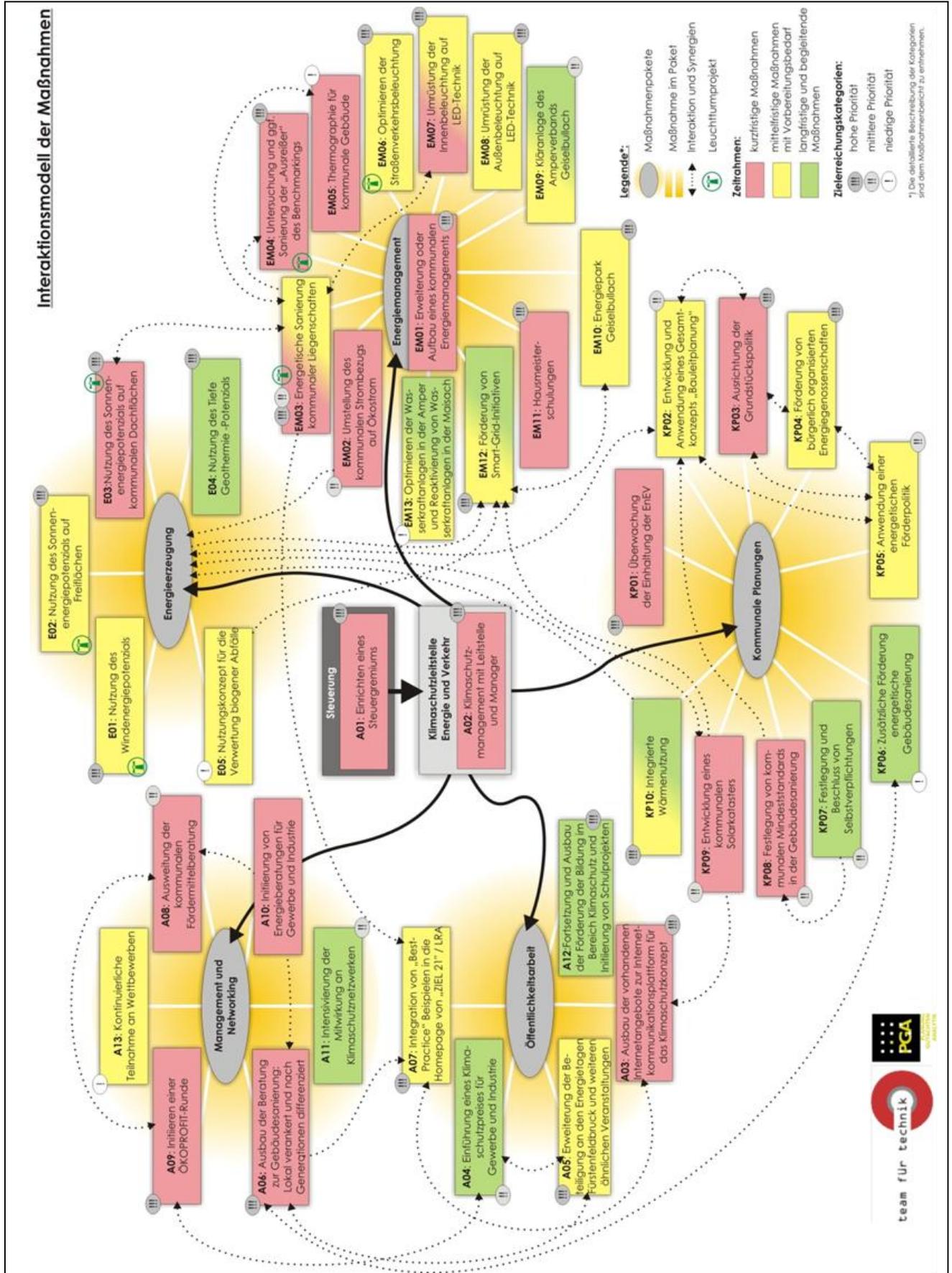


Abbildung 6: Gliederung und Interaktion der Maßnahmen im Katalog



## Anlage 2: Beispielmaßnahme Straßenverkehrsbeleuchtung Olching

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen das Maßnahmenblatt „EM06 – Optimieren der Straßenverkehrsbeleuchtung für Olching sowie einen Straßenzug – die Ludwigstraße – der als Teil der Leuchtturmprojekte für den Start der Umsetzungsphase vorgeschlagen ist.

Olching	
<span style="margin-left: 10px;">team für technik</span>	
<h3>EM06 Optimieren der Straßenverkehrsbeleuchtung</h3>	
Kurzbeschreibung	Die kommunale Straßenverkehrsbeleuchtung weist einen, im Vergleich hohen Energiebedarf auf. Ein Austausch ineffizienter alter Leuchten durch moderne LED-Technik, wo möglich in Kombination mit einer effizienten Betriebssteuerung, ist anzustreben.
Gesamtverbrauch	769 MWh/a
Investition	Die Kosten belaufen sich auf ca. 1.000 € je Lampe. LED-Leuchtsysteme sind extrem wartungsarm und im Gegensatz zu herkömmlicher Beleuchtungstechnik wird ggf. sogar eine Garantie auf eine Mindesthaltbarkeit von mehr als 10 Jahren gewährt. Zudem werden über das BMU Fördermittel von bis zu 25% gewährt. Bei Finanzierung mit entsprechenden KfW-Krediten kann sich eine Umrüstung kostenneutral gestalten. Externe Beratung (für Datenerhebung, Wirtschaftlichkeitsabschätzung, Ergebnisvorstellung, Antragsstellung und Angebotseinholung): In der Regel ca. 10.000€ - 50.000 €, abhängig von Gemeindegröße und Umfang der zu prüfenden Straßenzüge.
Erwartetes Potential	Wird der Altbestand der alten ineffizienten Lampen ausgetauscht, können Einsparungen (Energie und CO2-Emissionen) von 60% - 80% erreicht werden. Dies entspricht einem CO2-Minderungspotenzial je Lampe von ca. 300 kg/a.
Einsparpotenzial	446 MWh/a
Anzahl QSD	258
Anzahl LSR	640
Anzahl NAD	0
Wertschöpfung	Diese Maßnahme trägt zu einer deutlichen Reduzierung der kommunalen Stromkosten bei. Je nach Umfang und in Abhängigkeit von der Art der notwendigen Sanierung der Beleuchtungstechnik können regionale Unternehmen beauftragt werden. In diesem Falle bleibt die Wertschöpfung der Investition in der Region.
Akteure	Gemeinde
Zielgruppen	Gemeinde
Zeitrahmen	mittelfristig
Priorität	I
Handlungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> (1) Detailuntersuchung des Lampenbestandes.</li> <li><input type="checkbox"/> (2) Prüfung auf Tauglichkeit für LED-Einsatz.</li> <li><input type="checkbox"/> (3) Prüfung effizientere Betriebssteuerung.</li> <li><input type="checkbox"/> (4) Wirtschaftlichkeitsberechnung.</li> <li><input type="checkbox"/> (5) Ratsbeschluss.</li> <li><input type="checkbox"/> (6) ggf. Kündigung laufender Wartungsverträge.</li> <li><input type="checkbox"/> (7) Einholung von Angeboten.</li> <li><input type="checkbox"/> (8) Beachtung von Fristen und Beantragung von Fördergeldern.</li> <li><input type="checkbox"/> (9) Umsetzung der Maßnahme.</li> </ul>

Abbildung 7: Maßnahmenblatt EM06 für Olching