

**Klimaschutz mit System**

**Antrag zum Förderprogramm für kommunalen Klimaschutz**

**„Energieversorgung Schul- und Verwaltungsquartier Ravensburg“**

**Landkreis Ravensburg**

**Friedenstraße 6**

**88212 Ravensburg**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Einreichende Stelle ..... 2</b>
<b>2</b>	<b>Ansprechpartner ..... 2</b>
<b>3</b>	<b>Informationen zur Kommune ..... 2</b>
<b>4</b>	<b>Bisherige Maßnahmen und Vorgaben..... 2</b>
4.1	Energieagentur ..... 2
4.2	European Energy Award ..... 2
4.3	Aktivitäten und Investitionen im Bereich Klimaschutz und Energie ..... 4
4.4	Angaben zur Wahrnehmung einer klima- und energiepolitischen Vorbildfunktion ..... 4
4.5	Einbeziehung der Bürgerschaft..... 5
<b>5</b>	<b>Beschreibung der konkret zur Förderung beantragten Maßnahmen ..... 5</b>
5.1	Art des Vorhabens..... 5
5.1.1	Investive Maßnahmen aus dem Gesamtkonzept..... 7
a)	Aufbau Nahwärmeversorgungsnetz ..... 7
b)	Aufbau Eigenstromversorgung..... 10
c)	Zusammenfassung ..... 10
5.1.2	Nicht investive Maßnahmen ..... 11
a)	Projektarbeiten Schüler/innen ..... 11
b)	Mitwirkung der Schüler beim Energiemonitoring..... 11
c)	Schulisches und pädagogisches Konzept..... 12
5.2	Herleitung aus bestehendem Konzept ..... 12
5.3	Warum gerade jetzt? ..... 12
5.4	Angaben zur erzielbaren Minderung von CO2 Emissionen ..... 12
<b>6</b>	<b>Angaben zur Förderwürdigkeit ..... 13</b>
<b>7</b>	<b>Erklärung..... 13</b>
<b>8</b>	<b>Kostenschätzung ..... 14</b>
<b>9</b>	<b>Rahmenterminplan..... 14</b>

## **1 Einreichende Stelle**

Landkreis Ravensburg  
Friedenstraße 6  
88212 Ravensburg

## **2 Ansprechpartner**

Landkreis Ravensburg Eigenbetrieb IKP  
Herr Franz Baur  
Am Engelberg 33  
88239 Wangen  
Telefon: (0 75 22) 9 77 82-13  
E-Mail: franz.baur@landkreis-ravensburg.de

## **3 Informationen zur Kommune**

Der Landkreis Ravensburg (RV) ist gemessen an seiner Fläche der zweitgrößte Landkreis in Baden-Württemberg. Er bildet zusammen mit dem Bodenseekreis und dem Landkreis Sigmaringen die Region Bodensee-Oberschwaben im Regierungsbezirk Tübingen.

Fläche: 1.631,81 km<sup>2</sup>  
Einwohner: 272.000

## **4 Bisherige Maßnahmen und Vorgaben**

### **4.1 Energieagentur**

Mit der Gründung der kreisweiten PRO REGIO Oberschwaben GmbH und der Energieagentur RV im Jahr 1999 setzte der Landkreis RV seine eigenen Ziele zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung, Ausbau der erneuerbaren Energien, Mobilität, Klimaschutz und zur Landschafts- sowie Regionalentwicklung im Landkreis RV.

### **4.2 European Energy Award**

Mit dem Beitritt am European Energy Award (eea) im Jahr 2008 hat sich der Landkreis RV als bundesweiter Pilotlandkreis zur Teilnahme am europaweiten Energie- und Klimaschutz-Management beschlossen. Aus diesem Prozess wurde im Jahr 2012 das Leitbild „kreisweite Energiewende“ entwickelt und politisch beschlossen. Dass die Energiewende in der Umsetzung ist, zeigt das Ergebnis der letzten eea-Zertifizierung.

Der Bereich Verkehr spielt beim Gesamtenergieverbrauch und beim CO<sub>2</sub>- Ausstoß eine bedeutende Rolle. Für den Landkreis RV, der ein ländlich orientierter Flächenlandkreis ist, stellt der Bereich Mobilität

eine große Herausforderung dar. Um den Verkehr von der Straße auf die Schiene zu bekommen, wurde bereits 1991 die Bodensee- Oberschwaben- Bahn gegründet. Die BOB befördert täglich rund 4600 Fahrgäste auf der Bahnstrecke zwischen Aulendorf und Friedrichshafen.

Um die Klimaschutzziele und eine Verkehrsentlastung im Landkreis RV zu erreichen, wurde im Jahr 2004 der Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbund (bodo) gegründet. Durch den ÖPNV werden jährlich knapp 35 Mio. Personen befördert und somit der CO<sub>2</sub>- Ausstoß um ca. 443 Tonnen reduziert.

Der Landkreis wurde für seine umgesetzten Leistungen mit einem Ergebnis von 79% und somit mit dem eea- Gold ausgezeichnet. Somit nahm der Landkreis Ravensburg deutschlandweit eine Spitzenposition ein.

Um noch weitere Potenziale in allen Sektoren zu finden, erstellt derzeit die Energieagentur Ravensburg ein kreisweites Klimaschutzkonzept. Die Fertigstellung ist für den Herbst 2014 geplant.

Eine weitere positive Wirkung zeigt schon die verursacherbezogene CO<sub>2</sub>- Auswertung auf den gesamten Landkreis mit einer knapp 17%igen CO<sub>2</sub>- Reduzierung gegenüber dem Jahr 2005 und die über 40%ige regenerative Stromerzeugung. Mit in die Energie- und Klimaschutzpolitik und in das kreisweite Klimaschutzkonzept des Landkreises sind mehrere Bürger, Vertreter von Wirtschaft und Hochschulen, Kommunen und Vereine eingebunden. Ein bedeutendes Ziel des Landkreises ist die Einbindung bzw. Motivation aller Akteure der Region zur Umsetzung der Klimaschutzziele bzw. Energiewende. So nehmen heute schon 21 Städte und Gemeinden von 39 Gemeinden des Landkreises am eea teil, Umgerechnet auf die Landkreisbevölkerung sind über 80% der Einwohner am eea beteiligt.

### 4.3 Aktivitäten und Investitionen im Bereich Klimaschutz und Energie

	Kosten	Jahr
Bodensee-Oberschwaben-Bahn: Jährliche vertragliche Leistungen und Verpflichtung zum Verlustausgleich.	39.000 €/a	Seit 1993
Wärmecontracting für die Belieferung der Geschwister-Scholl-Schule in Leutkirch. Eine zentrale Holzhackschnitzelanlage versorgt die Schulgebäude des Landkreises und der Stadt Leutkirch sowie Privathaushalte	über Wärmepreis	Seit 1999
Der Landkreis Ravensburg ist Gründungsmitglied und Gesellschafter der Energieagentur Ravensburg.	51.130 €/a	Seit 1999
Energetische Sanierung der Fassade in der Geschwister Scholl-Schule in Leutkirch	1.759.094 €	2007
Neue Energiezentrale im Krankenhaus in Wangen. Bereitstellung der Wärme durch eine Holzhackschnitzelanlage	2.615.165 €	2009
35% Ökostrom am Gesamtstrombedarf der Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises. Erhöhung des Anteils ab 2015 auf 50%	19.653 €/a Mehrkosten gegenüber konvent. Strom	Seit 2009
Energetische Sanierung Sheddächer in der Gewerblichen Schule RV	1.822.602 €	2009
Nahwärmearbeitung des Landratsamts, Außenstelle Wangen und der Kaufmännischen Schule Wangen an eine zentrale Holzhackschnitzelanlage. Diese Anlage versorgt auch Gebäude des Landes Baden-Württembergs und der Stadt Wangen.	417.302 €	2011
Neue Energiezentrale im Rahmen Projekts Neustrukturierung Krankenhaus St. Elisabeth übersteigt weit die Anforderungen nach der Förderung für Krankenhausbauten durch das Sozialministerium Ba-Wü. Ausbau mit 44 Erdwärmesonden, BHKW, hocheffektiven Systemen zur Wärmerückgewinnung sowie Bauteilaktivierung		2013

Abbildung 1: Aktivitäten und Investitionen im Bereich Klimaschutz und Energie (Auszug)

### 4.4 Angaben zur Wahrnehmung einer klima- und energiepolitischen Vorbildfunktion

Der Landkreis Ravensburg beteiligt sich seit 2008 als Pilotlandkreis am European Energy Award und hat im Jahr 2009 auf Anhieb den European Energy Award in Silber erhalten. 2012 folgte dann der European Energy Award in Gold. Im Maßnahmenkatalog der aus verschiedenen Handlungsfeldern hervorgeht werden insbesondere folgende Themen bearbeitet:

1. Klimastrategie auf Kommunenebene, mit dem Ziel, weitere Gemeinden zum eea zu inspirieren.
2. Erarbeiten eines landkreisweiten Klimaschutzkonzeptes
3. Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzeptes (getrennte Erfassung der Bioabfälle ab 01.01.16)
4. Erstellung einer Energiekarte (Landkreis Ravensburg) mit Standorten von Biogasanlagen, Wasserkraftanlagen, Informationen aus dem Regionalplan
5. Nutzung von E-Bikes (Ei-Moto) und eines E-Smart als Dienstfahrzeuge in der Landkreisverwaltung

#### 4.5 Einbeziehung der Bürgerschaft

Auch hier sind die Themen des Maßnahmenkataloges aus den Handlungsfeldern des European Energy zu nennen. Unter anderem sind dies:

1. Checklisten, Flyer sowie eine Bauherrenmappe mit Infos zur EnEV und Energiethemen für die Bauherren.
2. Bündelung aller Energiethemen im Internet und Intranet
3. Einrichtung eines Energieportals auf der Homepage der Energieagentur
4. Zusammenschluss von Kommunen und Wirtschaft zur Energieeffizienzregion Bodensee Oberschwaben
5. Verstetigen des kreisweiten Energiewirtschaftsforum, Runder Tisch, regelmäßiger Erfahrungsaustausch (BestPractice)

### 5 Beschreibung der konkret zur Förderung beantragten Maßnahmen

Die Umsetzung der Energiewende (**energieautarke Verwaltung**) in allen Bereichen (Wärme, Strom, Mobilität, Nachhaltigkeit, Motivation der Bevölkerung und Bildung).

In dem räumlich verbundenen, energierelevanten und publikumswirksamen Landkreisliegenschaften, mit Verwaltungsgebäude und dem Schulzentrum im nördlichen Teil der Stadt Ravensburg mit der Gewerblichen Schule, der Berufsschulzentrum sowie der Martinusschule (Sonderschule für geistig Behinderte), in dem jährlich rund 6.000 Schüler/innen aus dem gesamten Landkreis Ravensburg unterrichtet werden, soll in einem beispielhaften und vorzeighaften Projekt ein energieautarkes Quartier entstehen. In dem Quartier soll aufgezeigt werden, wie über eine regenerative Wärmeerzeugung durch im Landkreis separat erfassten Bioabfällen und selbst erzeugten Holzhackschnitzeln, Photovoltaikanlagen zur Eigenstromerzeugung sowie die Herstellung der Elektromobilität-Infrastruktur, Umstellung des Landkreis Fuhrparks auf E- Mobilität und Aufbau eines E-Carsharing dezentrale Energieversorgung funktionieren kann. Durch die Visualisierung der Energieströme und Einbindung der Energiethemen in den Berufsschulunterricht wird dieses Wissen durch den einzigartigen Multiplikator „Schüler“ in die Gesellschaft hineingetragen.

#### 5.1 Art des Vorhabens

Der Landkreis RV hat im Jahr 2012 das ehemalige Telekomareal erworben. Dort sind große Teile der Landkreisverwaltung mit den Dezernaten 3 (Arbeit und Soziales) und 4 (Bauen, Wald und Umwelt) mit insgesamt ca. 400 Mitarbeitern untergebracht. Weiterhin beherbergt der Gebäudekomplex noch technische Abteilungen der Telekom.

In Nachbarschaft zu dem Verwaltungsgebäude befinden sich drei große Berufsschulzentren im Eigentum des Landkreis Ravensburg, in welchen ca. 6.000 Schülern (Voll- und Teilzeit) unterrichtet werden.

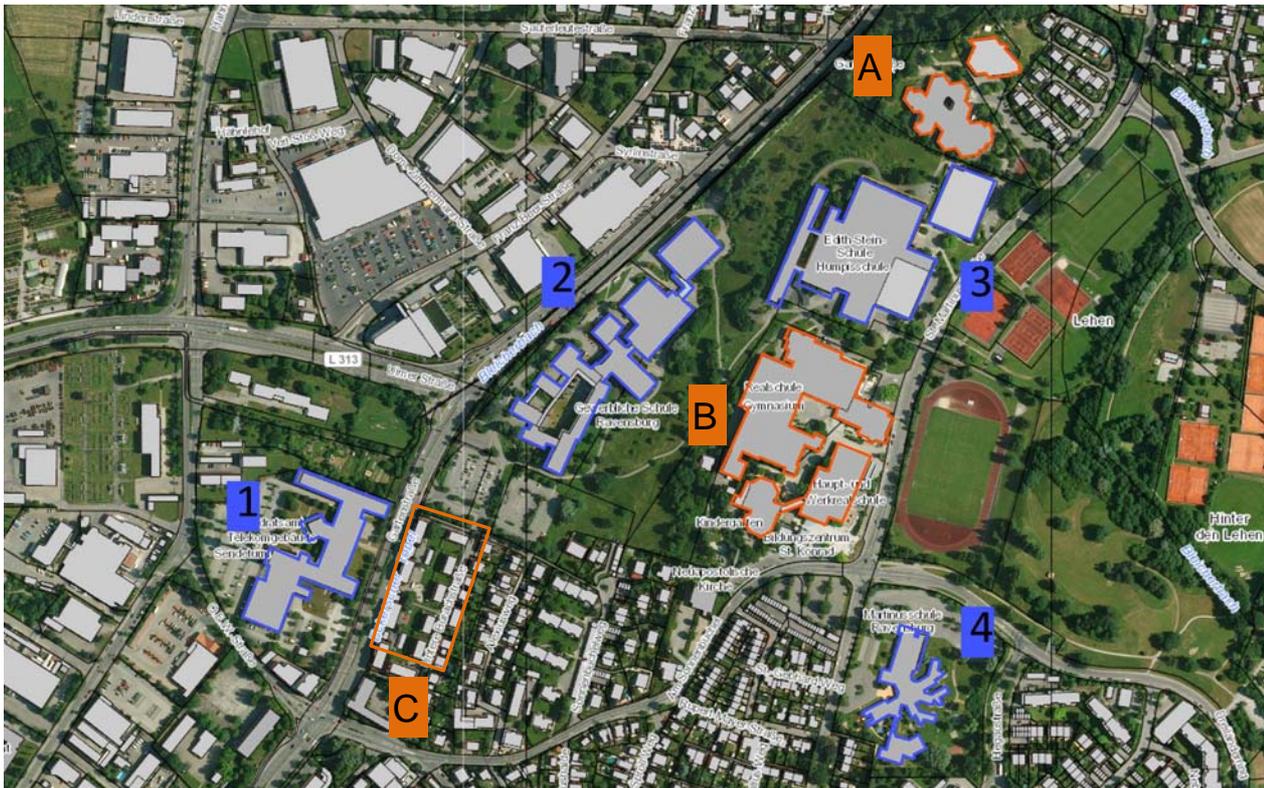


Abbildung 2: Lageplan Schul- und Verwaltungsquartier in Ravensburg

- 1 – Verwaltungsgebäude Landratsamt (Dezernat 3 und 4) + Telekom (Technische Abteilungen)
  - 2 – Gewerbliche Schule
  - 3 – Berufsschulzentrum (Humpisschule und Edith-Stein-Schule)
  - 4 – Förderschule (Martinusschule)
- (die Liegenschaften 1 bis 4 sind kreiseigene Immobilien)
- A – Körperbehindertenzentrum Oberschwaben (KBZO)
  - B – Schulzentrum St. Konrad
  - C – Wohnquartier

Die Gebäudekomplexe sind seit mehreren Jahrzehnten in Betrieb. Sie wurden in den 1960er sowie 1970er Jahren errichtet und weisen derzeit einen hohen Instandhaltungsbedarf auf. Dies betrifft insbesondere die Bereiche der Gebäudetechnik (Wärme- und Stromanlagen).

Diese technischen Versorgungseinrichtungen sollen zukünftig konzeptionell so optimiert werden, dass der Primärenergieverbrauch und der CO<sub>2</sub> – Ausstoß deutlich gesenkt werden und der Energiebedarf des Schul- und Verwaltungsquartiers aus 100% regenerativen Energien erzeugt oder bezogen wird.

Hierzu soll ein Blockheizkraftwerk, betrieben mit Biogas, welches aus der separaten Bioabfallerrfassung aus den Haushalten des Landkreis Ravensburg gewonnen wird, die Grundlastenergien Strom und Wärme zur Verfügung stellen.

Die Wärmeerzeugung soll durch Holzhackschnitzelkesselanlagen sichergestellt werden. Die Hackschnitzel können ganzjährig regional bereitgestellt werden. Die Anlagen sollen in einem Nahwärmeversorgungsnetz die verschiedenen, mit wenig räumlicher Distanz zusammenliegenden Gebäude mit Wärme versorgen.

Die Stromerzeugung erfolgt durch Photovoltaik-Elemente, die auf den Flachdächern der Liegenschaften errichtet werden. Die Photovoltaikanlage soll im Wesentlichen die eigenen Stromverbraucher der Gebäude und Liegenschaften versorgen.

Mit der eigenen regenerativen Stromversorgung sollen auch die im Rahmen dieses Projektes zu realisierende Umstellung des eigenen Kfz-Fuhrparks auf Elektroautos am Behördenstandort Ravensburg gespeist werden.

Die aufgeführte Maßnahmenpalette des Konzepts zur 100%igen regenerativen Energieversorgung des Behörden- und Schulquartiers soll durch passive und aktive Veranstaltungen der Schüler des Schulzentrums an die Bürger des Landkreises vermittelt werden. In das Monitoring und den Betrieb der Anlagen werden die Schulen aktiv eingezogen. Die soll durch Einbeziehung des Schulbetriebs in Unterrichtseinheiten sowie durch schulische Zusatzangebote und Schulprojekte an die Schüler geschehen.

### 5.1.1 Investive Maßnahmen aus dem Gesamtkonzept

#### a) Aufbau Nahwärmeversorgungsnetz

Die in den einzelnen Liegenschaften bestehenden Wärmeerzeuger sollen aufgegeben und zurückgebaut werden. Die vier Objekte mit je einer eigenen Wärmeerzeugungsanlage verursachen für die Primärenergien Strom und Gas folgenden jährliche Emissionen:

Objekt	NGF (m <sup>2</sup> )	Leistung Kessel (kW)	Baujahr Kessel	Strom+Wärme (Primärenergie MWh/a)	CO <sub>2</sub> - Ausstoß (t/a)
1 Verwaltungsgebäude Landratsamt	22.622	2.300	1985	3.960	950
2 Gewerbliche Schule RV	23.828	2.240	1999	4.180	990
3 Berufsschulzentrum	25.343	2.500	1991	4.000	950
4 Sonderschule	3.804	700	1980	720	170
<b>Summe</b>	<b>75.388</b>	<b>7.740</b>		<b>12.860</b>	<b>3.060</b>

Abbildung 3: Jährliche Emissionen aus den Bestandsgebäuden

Für die kreiseigenen Liegenschaften wird ein Nahwärmeversorgungssystem aufgebaut. Es besteht die Option, mittel- bis langfristig weitere Verbraucher mit unterschiedlichen Nutzungen aufzunehmen. Insbesondere könnten die beiden Einrichtungen des Körperbehindertenzentrum Oberschwaben (KBZO) im nördlichen Teil des Versorgungsgebietes sowie das Schulzentrums eines kirchlichen Trägers, das Schulzentrum St. Konrad, sowie die an der Gartenstraße liegende Wohnbebauung in das Nahwärmeversorgungssystem mit eingebunden werden (siehe Abbildung 4).



**BHKW:**

Die Konzeption basiert im ersten Schritt auf einem Biogas-Motor-BHKW. Mittel- bis langfristig und zum weiteren Ausbau des Netzes ist ein weiteres BHKW als Brennstoffzelle angedacht. Die thermische Leistung des geplanten Biogas-Motor-BHKW beträgt ca. 300 kW.

**Holzhackschnitzelanlagen:**

Zur Abdeckung der Grundlast sollen zwei Holzhackschnitzelkesselanlagen in der Energiezentrale errichtet werden. Die Hackschnitzelanlagen sollen modular betrieben werden. Es sind 2 Kesselanlagen mit ca. 500 kW geplant. Damit wäre es möglich, schon sehr bald mit einem Ganzjahresbetrieb für die Wärmezeugung mit Holzhackschnitzel zu starten.

Eine erst kürzlich erfolgte Abstimmung mit den verschiedenen regionalen Hackschnitzelerzeugern/-Lieferanten und dem kreiseigenen Forst hat ergeben, dass die zum Betrieb der Anlage erforderlichen Holzhackschnitzel regional aus dem Landkreis Ravensburg bereitgestellt werden können. Zum Teil kann die Hackschnitzelgewinnung auch aus Straßenbegleitgrün erfolgen. Denkbar ist auch der Anbau von schnellwachsenden Hölzern auf rund 12 Hektar kreiseigenen Grundstücken.

Nach der Trocknung werden die Hackschnitzel zum Bunker neben der Heizzentrale transportiert. Nach der Verfeuerung wird die entstehende Asche der Inertstoffdeponie des Landkreises oder der Landwirtschaft zur Verfügung gestellt.

**Biogas-Kesselanlagen:**

In der kalten Jahreszeit müssen die Leistungsspitzen mit energieeffizienten Biogas-Spitzenlastkesseln abgedeckt werden. Diese Kesselmodule nutzen die Primärenergie mit einem hohen Kesselwirkungsgrad durch effektive Nutzung der Wärmeenergie mittels Brennwertechnik. Es sind zwei Einheiten mit je 2.100 kW mit modulierendem Biogas befeuerten Gasgebläsebrenner geplant. Das Biogas wird aus den im Landkreis ab dem 01.01.2016 separat erfassten Bioabfällen in einer Vergärungsanlage in Lustenau (Österreich) gewonnen und dann aufbereitet in das öffentliche Netz eingespeist. In den Ravensburger Liegenschaften kann dann dieses Gas zur Wärmezeugung verwendet werden. Insgesamt können aus 10.000 t im Landkreis Ravensburg eingesammelten Bioabfall eine Biogasmenge von 7.800.000m<sup>3</sup> in Erdgasqualität gewonnen werden. Dies ergibt insgesamt eine verfügbare Energiemenge von 84.240 MWh/a. Durch einen Teil dieses Gases kann der Wärmebedarf der Ravensburger Liegenschaften durch die Spitzenkessel und das BHKW zu 100% aus heimischem Biogas gedeckt werden. Dadurch wird der regionale Kreislauf geschlossen.

**Wärmespeicheranlage:**

Für die Pufferung von Wärmeenergie in Schwachlastzeiten ist ein Langzeitspeicher vorgesehen. Damit erreichen die BHKW-Anlagen und die Holzfeuerungsanlage mit Hackschnitzel optimale Betriebslaufzei-

ten. An diese Speicheranlage könnten zukünftig noch weitere Wärmeerzeugerkomponenten angeschlossen werden.

## **b) Aufbau Eigenstromversorgung**

### **Photovoltaik**

Die zur Erzeugung für den eigenen Strombedarf notwendigen Flächen sollen auf den Schulgebäuden zur Verfügung gestellt werden. Nach ersten Abschätzungen und Überprüfungen der Dachtragwerke kann die notwendige Anzahl von Photovoltaikmodulen zur Erzeugung des jährlichen Strombedarfs auf den Dachflächen installiert werden.

### **Elektrofahrzeuge**

Der Fuhrpark des Landkreises umfasst am Standort Ravensburg derzeit 17 Fahrzeugen mit Diesel- und Erdgasantrieb. Der Schadstoffausstoß pro Jahr ergibt eine Summe von ca. 600 kg CO<sub>2</sub>/a.

Im Rahmen des Konzeptes sollen ca. 70% des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge umgestellt werden. Die Elektrofahrzeuge des kreiseigenen Fuhrparks sollen durch die im Rahmen des Konzeptes installierten Energieerzeugungsanlagen gespeist werden. Hierdurch werden nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stadtgebiet reduziert – der Elektrofahrzeuge erzeugen auch weniger Lärmemissionen und tragen somit zur Lärminderung an den in der Stadt Ravensburg betroffenen Lärmschwerpunkten bei.

In das neue Stromerzeugungsnetz werden auch die neuentwickelten Kurzzeitspeicher vorgesehen. Damit lassen sich elektrische Tagesenergiemengen in kleineren Umfang speichern. Dies ermöglicht auch eine Nachtbeladung des Fuhrparks.

## **c) Zusammenfassung**

Durch die Zentralisierung der Strom- und Wärmeerzeugung am Standort ergeben sich mehrere Vorteile:

- Die installierten Wärmeerzeugerleistungen können deutlich um ca. 30 – 40% reduziert werden.
- Es muss nur an einem Standort eine Leistungsreserve für den Funktionsausfall einer Einheit vorgehalten werden.
- Der Jahresnutzungsgrad wird deutlich verbessert und damit der Schadstoffausstoß maßgeblich reduziert.
- Die Möglichkeit einer wirtschaftlich sinnvollen Kraft-Wärmekopplung ist gegeben.
- Ein effektives Nutzen von regenerativer Stromeinspeisung direkt am Standort wird technisch und wirtschaftlich machbar.

## 5.1.2 Nicht investive Maßnahmen

### a) Projektarbeiten Schüler/innen

Das Konzept sieht vor, dass die Schulen jährlich gemeinsam einen Jugendenergietag für alle Schulen im Landkreis RV und Exkursionen anbieten. Dasselbe gilt für den jährlich stattfindenden Energietag für die Bevölkerung.

Freiwillige Schüler/innen werden von der Energieagentur zum Junior-Klimaschutzmanager/in (2 x5 Unterrichtseinheiten) ausgebildet, die mit verantwortlich für die Energieeinsparung in den Schulen und in ihren eigenen privaten Haushalten sind. Die Schülerinnen und Schüler sind beteiligt an der Planung und Durchführung der Exkursionen. Ziel ist die Gründung eines Junior-Energieteams, das in die eea-Arbeit des Landkreises mit eingebunden wird.

### b) Mitwirkung der Schüler beim Energiemonitoring

Unter dem Begriff des Energiemonitorings (EM) versteht man das Erfassen, Kontrollieren und Dokumentieren von Energieverbräuchen und –kosten. Dieses Handeln kann auch mit einer geeigneten Gebäudeautomation während des Betriebs der Anlagen automatisch erfolgt und gespeichert werden. Ein spezielles Energiemonitoringsystem (EMS) analysiert die übertragenen Daten und ermittelt die erforderlichen nutzungs- und gebrauchsbazogenen Energiedaten. Dadurch lässt sich ein energie- und kostensparender Betrieb schnell und effektiv erreichen. Darüber hinaus deckt das EMS energierelevante Fehler auf und zeigt, welche Anlagen die erforderlichen Energievorgaben tatsächlich einhalten. Somit lässt sich auch gezielt bei den Herstellerfirmen die vertraglich zugesagte Energieeffizienz der Anlagen einfordern.

Eine hochwertige Gebäudetechnik alleine garantiert noch keinen wirtschaftlichen Betrieb. Gerade bei komplexen gebäudetechnischen Anlagen besteht die Gefahr, dass den Kriterien energieeffizienter Betrieb, strukturierte Energieerfassung, Ermitteln von Vergleichskennwerten nicht in ausreichendem Maße Rechnung getragen wird. Bei Neubauten und Sanierungen bereitet das EMS schon in der Planung ein strategisches Energiemanagement vor. Durch Simulationsmodelle werden Energieeffizienzwerte fixiert und entsprechend ausgeschrieben. Somit sind für den künftigen Betreiber die Ziele genau vorgegeben.

Schüler und Lehrer führen gemeinsam ein Energiemonitoring durch (Erfassung des täglichen Strom- und Wärmeverbrauchs, tägliche Stromerzeugung durch PV- und BHKW sowie deren Eigenverbrauchsabdeckung, Auswertung von Akkus für Pedelecs und PKW/ Einfluss von Ladezyklen auf Lebensdauer, usw.), Visualisieren die Auswertungen und transportieren die Inhalte sowie die Ergebnisse in den Fachunterricht. Weiterhin werden die Informationen über eigene Homepage der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

### **c) Schulisches und pädagogisches Konzept**

Die Schulen öffnen über das Projekt noch weiter der Aufgabe „Energieeinsparung für Gebäude und Liegenschaften“. In den beruflichen Gymnasien soll zukünftig das Thema Energieeinsparung, Schadstoffausstoß und Energiemonitoring einen wichtigen Bestandteil der Bildungsarbeit darstellen.

Eine intensive Auseinandersetzung mit den genannten Themen vermittelt Wissen und schafft auch praktische Erfahrungen durch fachübergreifende Lehrveranstaltungen. Dabei können alle wichtigen Fachbereiche wie Physik, Mathematik, kaufmännische Bewertung und praktische Messtechnik miteinander vereint werden. Diese Arbeitsgruppen werden qualitativ und pädagogisch von den Lehrkräften und gegebenenfalls von externen Energieexperten betreut.

Dadurch werden innerhalb kürzester Zeit Tausende von Schülern an dieses wichtige Zukunftsthema anhand von praxisnahen Unterricht herangeführt. Der Zugang zu solchen interdisziplinären Lerninhalten führt zudem zu einer Weitergabe des Wissens innerhalb der Familie und des Freundeskreises.

### **5.2 Herleitung aus bestehendem Konzept**

Das geplante EFRE-Projekt des Landkreises RV wird durch das in 2012 erstellte und vom Kreistag verabschiedete Leitbild, dem energiepolitischen Aktivitätenprogramm bis 2020 abgeleitet. Die Umsetzung des Projektes wird von der unabhängigen Energieagentur Ravensburg begleitet.

### **5.3 Warum gerade jetzt?**

Im Instandhaltungs- und Investitionsprogramm des Landkreis Ravensburg, Teil des Handlungsfeld 2 aus dem eea, welches den Gremien des Landkreis Ravensburg jährlich vorgestellt wird, sind die Maßnahmen für die notwendigen Instandsetzungen in den genannten Gebäuden, insbesondere an den Wärmeerzeugungs- und –Verteileranlagen, aufgezeigt und enthalten. Das Instandsetzungsprogramm wurde im Kreistag 2012 ausführlich erläutert. Die für die Jahre 2013 und 2014 im Instandhaltungs- Investitionsprogramm abgebildeten Projekte wurden bzw. werden derzeit umgesetzt. Die jährliche Fortschreibung des Programms steht bis zum Ende September d.J. wieder an. Durch das Förderprogramm besteht die Möglichkeit, die Maßnahmen in der Umsetzung zu bündeln und gesamtheitlich abzubilden. Durch eine Aufnahme in das Förderprogramm des Landes könnte eine zusätzliche Orientierung zur regenerativer Energieerzeugung umgesetzt werden.

### **5.4 Angaben zur erzielbaren Minderung von CO<sub>2</sub> Emissionen**

Bei der Gesamtwärmeerzeugung kann die Anschlussleistung von 7.700 kW auf 5.200 kW reduziert werden. Die Jahresenergieeinsparung beträgt ca. 8.000 kWh. Die jährliche Reduzierung der Schadstoffe beträgt rund 2.900 Tonnen CO<sub>2</sub> (vgl. Abbildung 3: Jährliche Emissionen aus den Bestandsgebäuden und Abbildung 5: Angaben jährliche Emissionen und neues Energiekonzept).

Anlage	Einsatz	Elektroleistung	Wärmeleistung	Stunden pro Jahr	Wärme (Primärenergie MWh/a)	Strom (Primärenergie MWh/a)	Wärme+Strom (Primärenergie MWh/a)	spez. CO <sub>2</sub> -Ausstoß (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> -Ausstoß (t/a)
Blockheizkraftwerk	Grundlast		300	6.000	1.800		1.800	0,20	0,36
Blockheizkraftwerk	Grundlast	230		6.000		-1.380	-1.380	0,58	-0,80
Photovoltaikanlagen	Grundlast	222*				-206	-206	0,58	-0,12
Holzhackschneidkesselanlage	Mittellast		1.000	1.500	1.500		1.500	0,04	0,06
Bio- Gasbrennwertkessel	Spitzenlast		4.200	750	3.150		3.150	0,20	0,63
70% E-Autos	Nutzung täglich						0	0,30	85,00
<b>Summe</b>		<b>230</b>	<b>5.200</b>		<b>6.450</b>	<b>-1.586</b>	<b>4.864</b>		<b>85,13</b>

Abbildung 5: Angaben jährliche Emissionen und neues Energiekonzept

## 6 Angaben zur Förderwürdigkeit

Durch den hohen gleichzeitigen Instandsetzungsbedarf in den räumlich nahe zusammenliegenden Gebäuden und der Möglichkeit ein Gesamtkonzept eines „Energieautarken Quartiers“ daraus abzuleiten, ergibt sich ein hohes Potenzial, ein beispielhaftes Gesamtkonzept für die Zukunft zu entwickeln.

Das bedeutet, dass mit dem Projekt die Möglichkeit besteht, als Ersatz von abgewirtschafteten, dezentralen Einheiten eine moderne und umweltverträgliche Gesamtanlage zu realisieren. Dieses Konzept ergibt einen Vorbildcharakter für die Gemeinden, die Wirtschaft und für die Bürger, in dem es aufgezeigt, dass beim Zusammenschluss von nahe zusammen liegenden Gebäuden, ein technisch-wirtschaftliches Energiekonzept aufgebaut werden kann.

Dieses Konzept ist meistens unabhängig von der Leistungsgröße auf andere Gebäude, Straßen und Liegenschaften übertragbar.

In den Schulen entsteht ein Bildungspotenzial, welches in den Schulalltag mit aufgenommen werden kann. Wo hat man schon das Energieeinsparkonzept so greifbar nahe, wie im eigenen Schulgebäude?

## 7 Erklärung

Wir bestätigen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht im Wettbewerb „RegioWIN“ vorgeschlagen wurden.

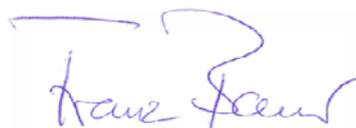


sem Jahr für die Haushaltplanungen 2015 und für die Fortschreibung des Investitions- und Instandhaltungsprogramms aufgenommen werden. Mit der baulichen Umsetzung kann gem. vorliegenden Terminplanung 2016 begonnen werden.

Dieser Bericht umfasst 15 Seiten (ohne Anlagen).

Ravensburg, 30.05.2014

Landkreis Ravensburg



Franz Baur

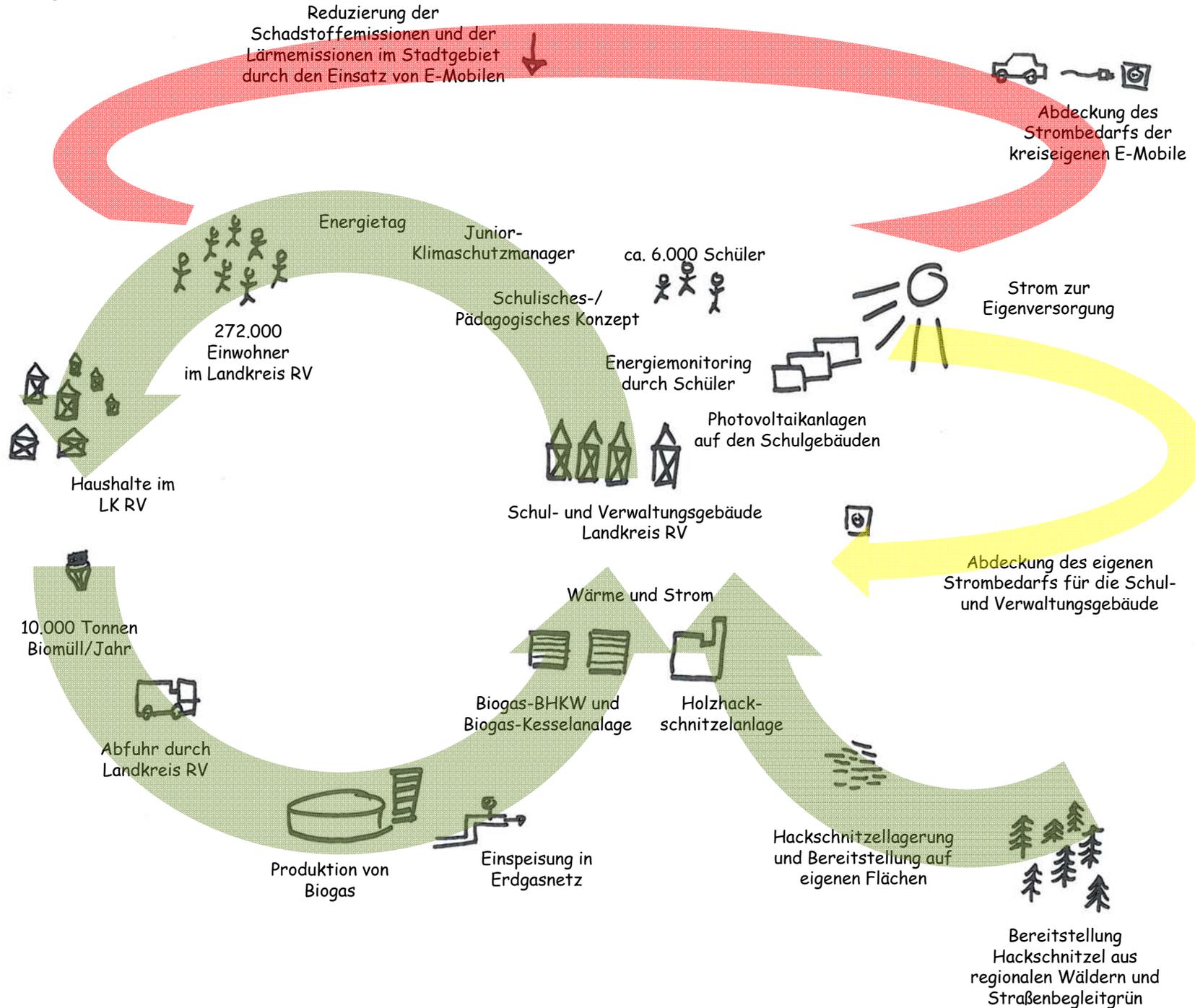


Hubert Meßmer

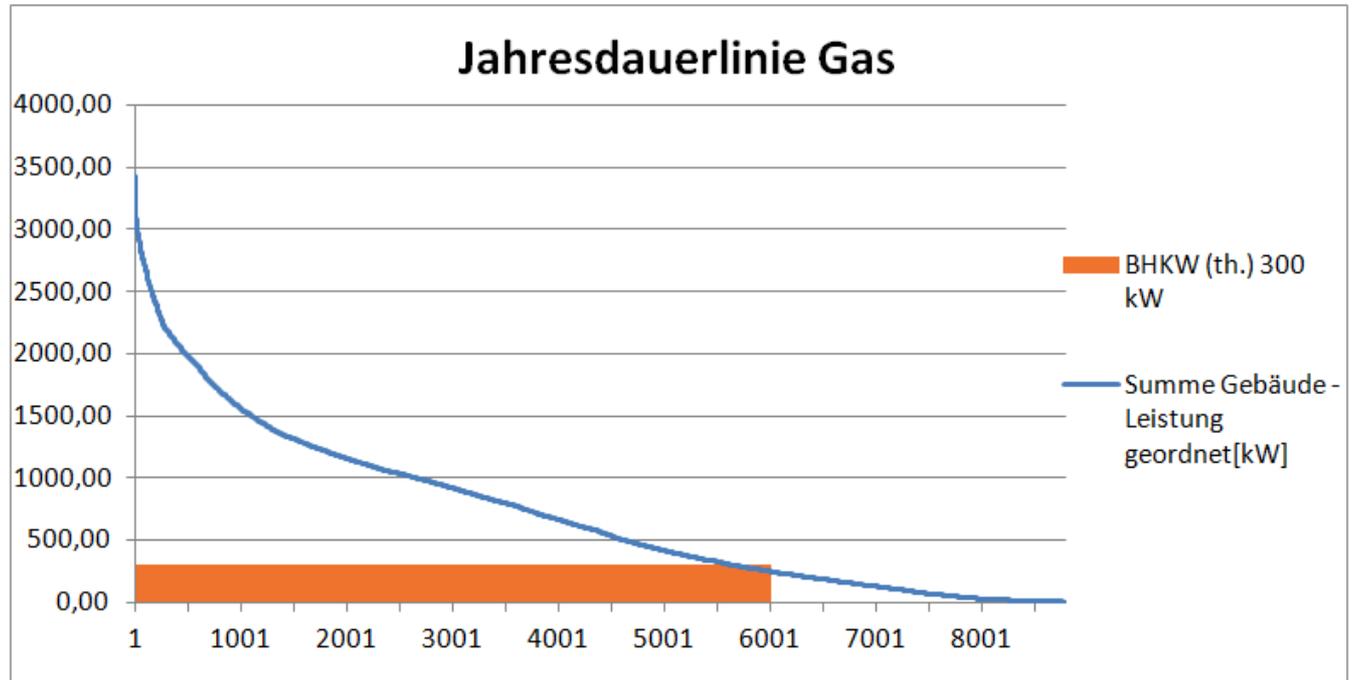
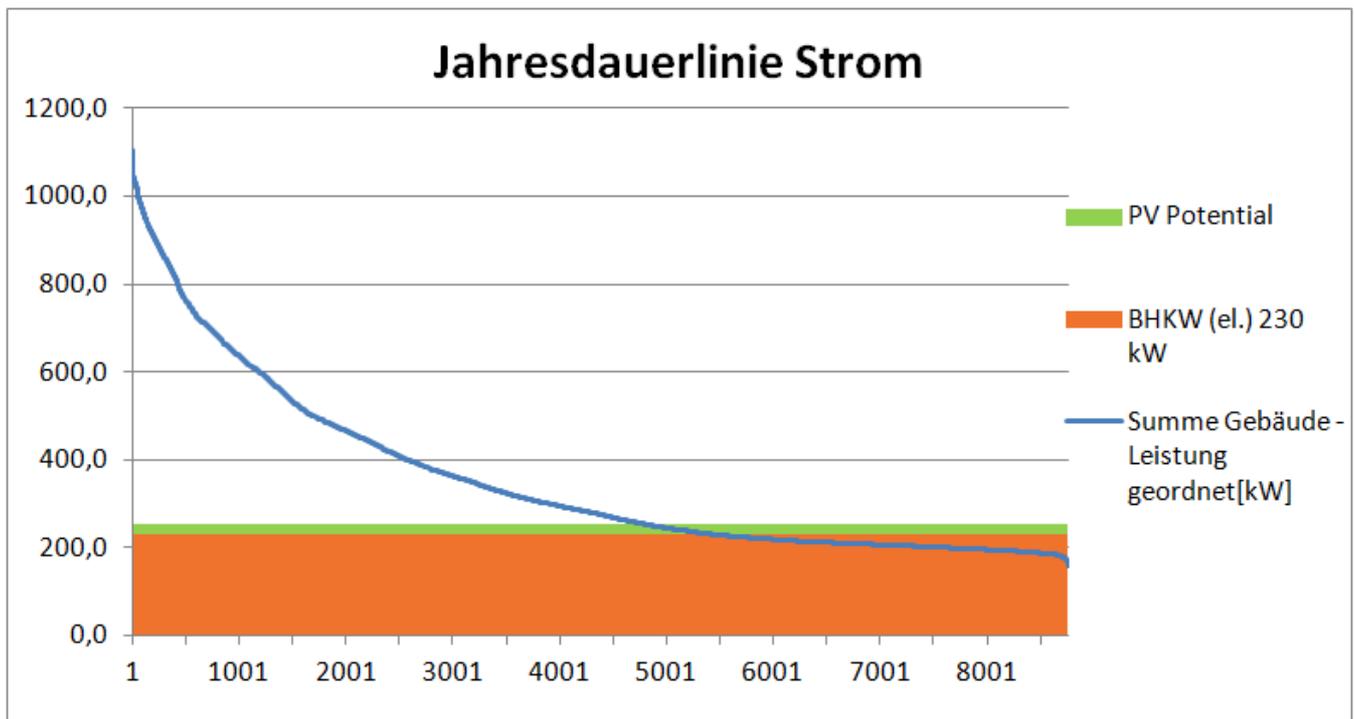
Anlagen:

1. Grafik Energiekreislauf
2. Jahresdauerlinien Strom und Gas
3. Formular zur Erhebung von Zielbeiträgen

Anlage 1: Grafik Energiekreislauf



## Anlage 2: Jahresdauerlinien Strom und Gas





EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Investition in Ihre Zukunft.



Baden-Württemberg



## EFRE-Programm "Innovation und Energiewende" in Baden-Württemberg 2014-2020

Formular Nr. 8-W

### Formular zur Erhebung von Zielbeiträgen für die Verwendung in Wettbewerbsbeiträgen zu Klimaschutz in Kommunen und Innovation im Holzbau

Das vorliegende Formular dient der Erhebung der Beiträge Ihres Projekts zu den Zielen des EFRE-Programms (Zielbeiträge) in Wettbewerbsbeiträgen.

Die Zielbeiträge Ihres Projekts werden erhoben anhand von Angaben

- zu den Spezifischen Zielen des EFRE-Programms (Teil I des Formulars)
- zu den Querschnittszielen des EFRE-Programms (Teil II des Formulars)

Die Erreichung der Spezifischen Ziele des EFRE-Programms<sup>1</sup> wird anhand sogenannter Outputindikatoren gemessen, zu denen jedes Projekt seinen Beitrag leistet. Outputindikatoren sind Messgrößen, mit denen bestimmte Leistungen der Förderung erfasst werden (vgl. Definitionen zu Outputindikatoren in Teil I).



Weiterführende Informationen zu Zielbeiträgen können dem Dokument  
"Zielbeiträge der Projekte – Informationen für Antragstellende"

entnommen werden, das hier zum Download zur Verfügung steht.

Bitte füllen Sie die blau markierten Eingabefelder in diesem Formular aus.  
Beachten Sie dazu die untenstehenden Erläuterungen und Definitionen.

Fragen können Sie gerne richten an:

L-Bank Finanzhilfen

Schlossplatz 10

76131 Karlsruhe

E-Mail: [efre@l-bank.de](mailto:efre@l-bank.de)

#### Antragsteller

Bitte übernehmen Sie die Angaben zum Antragsteller aus Ihrem Antrag auf Förderung.

Landkreis Ravensburg, Friedenstraße 6, 88212 Ravensburg

#### Projektbezeichnung

Bitte übernehmen Sie die Angaben zur Projektbezeichnung aus Ihrem Antrag auf Förderung.

Energieversorgung Schul- und Verwaltungsquartier in Ravensburg

<sup>1</sup> vgl. EFRE-Programm Baden-Württemberg 2014-2020 Innovation und Energiewende, [https://www.efre-bw.de/Igl-internet/web/sites/default/de/Microsite\\_EFRE/Galerien/Dokumente/EFRE\\_-\\_Operationelles\\_Programm\\_BW\\_2014-2020.pdf](https://www.efre-bw.de/Igl-internet/web/sites/default/de/Microsite_EFRE/Galerien/Dokumente/EFRE_-_Operationelles_Programm_BW_2014-2020.pdf)

## Ansprechpartner

Bitte nennen Sie einen Ansprechpartner für evtl. Rückfragen der bearbeitenden Stelle (mit Name, Telefon und E-Mailadresse, ggf. aus Ihrem Antrag auf Förderung übernehmen)

Franz Baur, Telefon: (o 75 22) 9 77 82-13, E-Mail: franz.baur@landkreis-ravensburg.de

## Teil I - Outputindikatoren

Die Angaben beziehen sich auf folgende Förderung

Indikatoren, die zu erheben sind

Bitte hier ankreuzen

Investition zum Klimaschutz in Kommunen	O20 O21 O22 O23	<input checked="" type="checkbox"/>
Innovation im Holzbau	O22 O23	<input type="checkbox"/>
Bewusstseinsbildung und Bürgerbeteiligung	O23 O24	<input checked="" type="checkbox"/>

Erhebung Output-Indikator O20:	Bitte hier Zielwert eintragen
Zusätzliche Kapazität der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen (Angabe in Kilowatt)	5.500 kW

**Bitte beachten Sie bei Ihrer Angabe zum Zielwert untenstehende Definitionen zum Outputindikator und erläutern Sie hier Ihre Angabe (z. B. wie/in welchen Schritten wird der Zielwert erreicht).**

Zielwert wird erreicht durch:

- 1.) Einsatz von aufbereitetem Biogas aus Ravensburger Biomüll für die Beheizung von eigenen Schul- und Verwaltungsgebäuden in Ravensburg
- 2.) Einsatz von Holzgasanlagen aus dem Landkreis Ravensburg für die Beheizung von eigenen Schul- und Verwaltungsgebäuden in Ravensburg
- 3.) Einsatz von Fotovoltaikanlagen für Eigenstromerzeugung auf den Dächern der Schul- und Verwaltungsgebäude in Ravensburg

### Definition zum Output-Indikator O20: Zusätzliche Kapazität der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen

<b>Zusätzliche Kapazität der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen</b>	Anzugeben ist der Anstieg der Energieerzeugungskapazität aus erneuerbaren Energieressourcen in Kilowatt (kW), der im Rahmen des Projekts erreicht werden soll. Falls das Projekt nicht zu zusätzlicher Kapazität der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieressourcen führt, ist als Zielwert 0 anzugeben.
<b>Erneuerbare Energiequellen</b>	Unter erneuerbaren Energiequellen wird jede Energiequelle, ausgenommen fossile oder nukleare Energie verstanden.

Erhebung Output-Indikator O21:	Bitte hier Zielwert eintragen
Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs in öffentlichen Gebäuden (Angabe in Kilowattstunden/Jahr)	403.764 kWh

**Bitte beachten Sie bei Ihrer Angabe zum Zielwert untenstehende Definitionen zum Outputindikator und erläutern Sie hier Ihre Angabe (z. B. wie/in welchen Schritten wird der Zielwert erreicht)**

Der Zielwert wird erreicht durch:

- 1.) Effektivere Heizungstechnik
- 2.) Fotovoltaikanlage

### Definition zum Output-Indikator O21: Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs in öffentlichen Gebäuden

<b>Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs...</b>	Anzugeben ist der im Rahmen des Projekts vorgesehene Rückgang des jährlichen Primärenergieverbrauchs in öffentlichen Gebäuden, in Kilowattstunden pro Jahr. Falls das Projekt nicht zum Rückgang des Primärenergieverbrauchs in öffentlichen Gebäuden führt, ist als Zielwert 0 anzugeben.
<b>...in öffentlichen Gebäuden</b>	Der Indikator gilt für alle öffentlichen Gebäude mit mehr als 500 m <sup>2</sup> Gesamtnutzfläche, deren Sanierung gefördert wird. Liegt der Baubeginn nach dem 9. Juli 2015, so verringert sich der Schwellenwert für öffentliche Gebäude auf 250 m <sup>2</sup> Gesamtnutzfläche.
<b>Berechnungsgrundlage</b>	Die Berechnungen basieren auf dem Energieausweis von Gebäuden. Der Wert wird auf Grundlage der Energieausweise vor und nach der Sanierung kalkuliert. Der Indikator kann daher nicht erhoben werden bei neu errichteten Gebäuden.

<b>Erhebung Output-Indikator O22:</b>	<b>Bitte hier Zielwert eintragen</b>
Geschätzter Rückgang der jährlichen Treibhausgasemissionen, angegeben in Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent	2.900 t

**Bitte beachten Sie bei Ihrer Angabe zum Zielwert untenstehende Definitionen zum Outputindikator und erläutern Sie hier Ihre Angabe (z. B. wie/in welchen Schritten wird der Zielwert erreicht).**

Der Zielwert wird erreicht durch: 1.) Einsatz von CO <sub>2</sub> - neutralem Brennstoff (Biogas, Holzhackschnitzel) 2.) Effektivere Heizungstechnik 3.) Fotovoltaik
---

### Definition zum Output-Indikator O22: Geschätzter Rückgang der jährlichen Treibhausgasemissionen

<b>Geschätzter Rückgang der jährlichen Treibhausgasemissionen,...</b>	Anzugeben ist die im Rahmen des Projekts vorgesehene, geschätzte Bruttosenkung der jährlichen Treibhausgasemissionen insgesamt (in CO <sub>2</sub> -Äquivalenten, Kilotonne pro Jahr), die sich aus den Werten der Indikatoren O20 und/oder O21 oder ggf. anderer oder zusätzlicher geförderter Maßnahmen zur CO <sub>2</sub> -Minderung ergeben.
<b>... angegeben in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent</b>	Die Klimawirksamkeit von Gasen wie Methan oder Lachgas wird zu Vergleichszwecken in die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid umgerechnet. Dieser Wert wird als CO <sub>2</sub> -Äquivalent (CO <sub>2</sub> e) bezeichnet. Die Umrechnung erfolgt anhand der international festgelegten Äquivalent-Faktoren der Vereinten Nationen (vgl. <a href="http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php">http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php</a> ).

<b>Erhebung Output-Indikator O23:</b>	<b>Bitte hier Zielwert eintragen</b>
Zahl der mit Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung erreichten Personen	6.000

**Bitte beachten Sie bei Ihrer Angabe zum Zielwert untenstehende Definitionen zum Outputindikator und erläutern Sie hier Ihre Angabe (z. B. wie/in welchen Schritten wird der Zielwert erreicht).**

Der Zielwert wird erreicht durch: 1.) Einbindung von Schülern durch Unterricht 2.) Ausbilden von Junior-Klimaschutzmanager/-in 3.) Energiemonitoring durch Schüler 4.) Multiplikatorwirkung der Schüler auf Familie und Freunde
---

### Definition zum Output-Indikator O23: Zahl der mit Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung erreichten Personen

<b>Zahl der mit Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung erreichten Personen</b>	Anzugeben ist die geplante Zahl der Personen, die im Rahmen des Projekts durch Maßnahmen der Bewusstseinsbildung erreicht werden sollen. Als bewusstseinsbildende Maßnahmen werden in Kommunen beispielsweise Beratungsangebote, Veranstaltungen oder Online-Angebote wie Newsletter, interaktive Energiesparchecks etc. gezählt, die im Zusammenhang mit dem Thema Energiewende, Klimaschutz und CO <sub>2</sub> -Einsparung stehen.
---	---



<b>Erhebung Output-Indikator O24:</b>	<b>Bitte hier Zielwert eintragen</b>
Zahl der mit Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung erreichten Personen	2.500/a

**Bitte beachten Sie bei Ihrer Angabe zum Zielwert untenstehende Definitionen zum Outputindikator und erläutern Sie hier Ihre Angabe (z. B. wie/in welchen Schritten wird der Zielwert erreicht).**

Bürgerbeteiligung durch die Projektarbeit an den Schulen mit Durchführung von Jugendenergietag und jährlichem Energietag für die Bevölkerung mit Präsentation des Energiekreislaufs, beginnend bei der Biomüllverwertung im Landkreis Ravensburg bis zur Energieerzeugung aus Biogas, Sonnenenergie und Kraft-Wärmekopplung, Holzhackschnitzel in den kreiseigenen Schul- und Verwaltungsgebäuden. Ferner Infolyer und Infoveranstaltungen zur Biomüllentsorgung, Gewinnung und Verwendung von Biogas aus dem im Landkreis RV

#### **Definition zum Output-Indikator O24: Zahl der mit Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung erreichten Personen**

<b>Zahl der mit Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung erreichten Personen</b>	Anzugeben ist die geplante Zahl der Personen, die mit Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung erreicht werden sollen. Als mit Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung erreichte Personen werden in Kommunen Teilnehmende an Bürgerarbeitskreisen, Zukunftswerkstätten, Bürgerenergie-Genossenschaften und weiteren Beteiligungsformen mit dem Ziel der Unterstützung von Energiewende, Klimaschutz und CO <sub>2</sub> -Einsparungen gezählt.
---	---

## **Teil II – Querschnittsziele des EFRE-Programms**



**Bitte beachten Sie für Ihre Angaben die Informationen zu Querschnittszielen des EFRE-Programms in "Zielbeiträge der Projekte – Informationen für Antragstellende"**

### **A. Querschnittsziel Nachhaltige Entwicklung**

**Hinweis:** Bei Bewertung Ihres Projekts im Querschnittsziel Nachhaltige Entwicklung wird vorausgesetzt, dass Anforderungen aus Umweltgesetzen (z. B. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG einschließlich der dazu ergangenen Verordnungen), Energieeinsparverordnung (EnEV) etc.), die für Ihr Projekt einschlägig sind, erfüllt werden.

Bei investiven Projekten ist die Prüfung auf Erfüllung solcher Anforderungen in der Regel Gegenstand des behördlichen Genehmigungsverfahrens.

Sofern bei Durchführung Ihres Projekts gesetzliche Anforderungen übererfüllt werden, beeinflusst dies die Bewertung Ihres Projekts positiv.

**Bitte erläutern Sie, wie Ihr Projekt die Erreichung des Querschnittsziels Nachhaltige Entwicklung unterstützt. Prüfen Sie dazu, ob sich Ihr Projekt auf die folgenden Aspekte positiv oder negativ auswirkt. Wenn ja, beschreiben Sie die jeweiligen Wirkungen (ggf. in einer Anlage zum Formular):**

- **Umweltschutz**
- **Ressourceneffizienz**
- **Klimaschutz**
- **Anpassung an die Folgen des Klimawandels, Katastrophenresistenz, Risikoprävention und -management**

1.) **Umweltschutz:**

Kurze Transportwege durch den regionalen Kreislauf der erneuerbaren Energieträger schonen die Umwelt.

2.) **Ressourceneffizienz:**

- Kurze Transportwege der Energieträger
- Effiziente Verwertung von Biomüll zur Biogas
- Effektivere Ausnutzung des Biogases durch den Betrieb eines ein BHKW

### 3.) Klimaschutz:

- Photovoltaik zur langfristigen CO<sub>2</sub> - Vermeidung
- Biomüll zu Biogas => CO<sub>2</sub> - Vermeidung durch Einsparung fossiler Energieträger (Erdgas, Erdöl)
- Anleiten von Schüler für einen sparsamen und klimaschonenden Umgang mit Energieressourcen

### 4.) Anpassung an die Folgen des Klimawandels, Katastrophenresistenz, Risikoprävention und - Management

- Keine Aussagen

## B. Querschnittsziele Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung sowie Gleichstellung von Männern und Frauen

Hiermit wird bestätigt, dass die gesetzlichen Anforderungen, die das Querschnittsziel Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung betreffen, erfüllt werden (Gleichbehandlungsgrundsatz nach Art. 3 Grundgesetz, Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz (AGG)).	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

<b>Querschnittsziel Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung</b> Bitte erläutern Sie, ob und wie Sie oder Ihr Projekt die Erreichung dieses Querschnittsziels über die gesetzlichen Anforderungen hinaus unterstützen (ggf. in einer Anlage zum Formular).
Die Maßnahme hat keinen Einfluss auf die Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung

Hiermit wird bestätigt, dass die gesetzlichen Anforderungen, die das Querschnittsziel Gleichstellung von Männern und Frauen betreffen, erfüllt werden (Gleichbehandlungsgrundsatz nach Art. 3 Grundgesetz, Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz (AGG))	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

<b>Querschnittsziel Gleichstellung von Männern und Frauen</b> Bitte erläutern Sie, ob und wie Sie oder Ihr Projekt die Erreichung dieses Querschnittsziels über die gesetzlichen Anforderungen hinaus unterstützen (ggf. in einer Anlage zum Formular).
Die Maßnahme hat keinen Einfluss auf die Gleichstellung von Männern und Frauen

Hiermit wird erklärt, dass die Angaben nach bestem Wissen erfolgten und vollständig sind.

30. Mai 2014  
Datum

*Franz Baum*  
Unterschrift des /Antragstellenden

<b>i</b> Drucken Sie das ausgefüllte Formular aus, unterschreiben Sie es und fügen Sie es Ihrem Wettbewerbsbeitrag bei. Bitte bewahren Sie eine Kopie des ausgefüllten und unterschriebenen Formulars auf.
---