

April 2013

Zwischenbericht: Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Rotenburg (Wümme)



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland

Zuwendungsgeber:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz

und Reaktorsicherheit aufgrund eines

Beschlusses des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 03KS3685

Zwischenbericht

INHALTSVERZEICHNIS

1.	 EINLEITUNG	2
2.	 ENERGIE-, CO₂-BILANZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN	2
	2.1 Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen im Landkreis Rotenburg (Wümme)	4
	2.2 Strom- und Wärmeerzeugung im Landkreis Rotenburg (Wümme) mittels erneuerbarer Energien	8
3.	 ENERGETISCHE POTENZIALE IM LANDKREIS ROTENBURG (WÜMME)	10
	3.1 Abgrenzung der Potenzialbegriffe	10
	3.2 Methodisches Vorgehen bei der Potenzialanalyse	11
	3.3 Zusammenfassung der Potenzialanalyse	16
	3.4 Detailanalyse Wärme	18
	3.5 Detailanalyse Strom	19
	3.6 Detailanalyse Mobilität	21
	3.7 Weitere Potenzialanalysen	22
4.	 SZENARIENBERECHNUNG	23
	4.1 Annahmen und Grundlagen der Szenarien Trend, Aktivität und Pionier	23
	4.2 Zusammenfassung der Inhalte im Bereich Wärme für die Szenarien	26
	4.3 Zusammenfassung der Inhalte im Bereich Strom für die Szenarien	27
5.	 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG DURCH KLIMASCHUTZMAßNAHMEN UND ERNEUERBARE-ENERGIEN-ANLAGEN	29
6.	 AKTEURSBETEILIGUNG	29
7.	 MAßNAHMENENTWICKLUNG AUS DER AKTEURSBETEILIGUNG	35
8.	 AUSBLICK	42
9.	 ANMERKUNGEN UND NOTIZEN	43

1. EINLEITUNG

Das integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Rotenburg (Wümme) ist ein wichtiger Schritt zur weiteren Verankerung des Klimaschutzes in unterschiedlichen Themenbereichen. Dieser Zwischenbericht fasst die wichtigsten Ergebnisse des integrierten Klimaschutzkonzeptes zum derzeitigen Zeitpunkt zusammen und gibt einen Überblick über den Aufbau der Langfassung des Konzeptes.

Der Zwischenbericht stellt dabei vor allem eine Diskussionsgrundlage für die spätere Gestaltung des Klimaschutzkonzeptes dar und sollte als **Arbeitspapier** verstanden werden.

Das integrierte Klimaschutzkonzept möchte mit Analysen und Handlungsvorschlägen die bereits begonnenen Aktivitäten zum Klimaschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme) unterstützen und befördern. Es ist daher gewünscht, dass die Projektideen ergänzt und weiterentwickelt werden. Daher soll das Klimaschutzkonzept als Handlungsrahmen auf dem Weg zur nachhaltigen Reduzierung der CO₂-Emissionen durch Steigerung der Energieeffizienz sowie die verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger verstanden werden. Inhaltliche Schwerpunkte liegen in der Analyse der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs sowie in der Erstellung eines handlungsorientierten, tragfähigen Maßnahmenkatalogs aufbauend auf vorhandenen Strukturen. Ziel ist die Erschließung von Minderungspotenzialen durch Steigerung der Ressourceneffizienz, die weitere Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung und eine größtmögliche Reduktion der Emissionen von Kohlendioxid im Kreisgebiet. Der Maßnahmenkatalog, der in der Endfassung des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Rotenburg (Wümme) im Detail nachzulesen sein wird, zeigt sowohl technische und flankierende Handlungsstrategien und Projekte, als auch übergreifende Optionen, die gemeinsam mit den lokalen Akteuren in einem dialogorientierten Prozess entwickelt wurden.

2. ENERGIE-, CO₂-BILANZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN

Die Energie- und CO₂-Bilanz gibt einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch und daraus resultierende CO₂-Emissionen im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme), außerdem wird der Energieverbrauch nach Handlungsfeldern sowie nach Strom, Wärme und Mobilität detaillierter dargestellt. Anschließend wird die Nutzung erneuerbarer Energien zum derzeitigen Zeitpunkt im Landkreis Rotenburg (Wümme) abgebildet. Zunächst wird ein Überblick über die Ermittlung der Datengrundlage und die Berechnungsgrundlagen gegeben.

DATENERHEBUNG UND BILANZIERUNGSMETHODIK

Im integrierten Klimaschutzkonzept für den Landkreis Rotenburg (Wümme) wird das Verursacherprinzip für die Bilanzierungen angewendet. Dem Bilanzierungs-, sprich Landkreisgebiet, werden somit sämtliche von den Bewohnern und Beschäftigten des Gebietes verursachten Endenergieverbräuche zugerechnet. Der Endenergieverbrauch, den Auswärtige beispielsweise durch Autofahrten im Landkreisgebiet herbeiführen, wird diesem **nicht** zugeschrieben.

Relevante Werte der leitungsgebundenen Energieträger zu Energieerzeugung und -verbrauch im Landkreis Rotenburg (Wümme) wurden von den lokalen Energieversorgungsunternehmen (EWE AG, Stadtwerke Rotenburg (Wümme), Stadtwerke Zeven, e.on-avacon, e.on Tennet) bezogen. Diese Verbrauchsdaten werden für die Ist-Analyse direkt verwendet und über Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes witterungsbereinigt. Das Jahr 2011 wurde als Bezugsjahr festgelegt, da bis zum 31.12.2011 eine konsistente und umfassende Datengrundlage verfügbar ist. Validierte Daten aus dem Jahr 2012 werden in Ausnahmefällen hinzugezogen, dann jedoch separat kenntlich gemacht.

Daten zu dezentralen und privaten Heizungsanlagen (Öl-, Gasfeuerungs-, Holzhackschnitzel-, Pellet- und Stückholzanlagen, Strom- und Nachtspeicheröfen, Wärmepumpen etc.) konnten auf Grundlage des Biomasse-, Solar- und Wärmepumpenatlas hinzugezogen werden.

Für den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der öffentlichen Einrichtungen wurden Datenquellen von der Landkreisverwaltung herangezogen (Adresse, Fläche, Energieträger, -verbräuche und -kosten der letzten fünf Jahre). Diese schließen jedoch beispielsweise nicht das Diakoniekrankenkass oder die Rotenburger Werke ein, sondern nur Gebäude, die primär im Verantwortungsbereich der Landkreisverwaltung liegen. Für die Wohngebäude wurden Werte des statistischen Bundesamtes (Destatis) sowie der niedersächsischen Gemeindestatistik herangezogen. Die Nicht-Wohngebäude werden über die Wohngebäude abgeschätzt.

Daten zur Bilanzierung des Energieverbrauchs im Bereich Mobilität werden über die Studie des Bundesministeriums für Verkehr (BMVBS), „Verkehr in Zahlen“ ermittelt sowie mit den BBSR-Modell TREMOD (Transport Emission Model). Dabei werden die CO₂-Emissionen über den Endenergieverbrauch durch den Verkehr für die vier Verursacherguppen Personenverkehr (Pkw, Krad, Öffentlicher Nahverkehr), Personenfernverkehr (Schienenfernverkehr, Flugverkehr), Straßengüterverkehr (Lkw-Verkehr), sonstiger Güterverkehr (Schienengüterverkehr, Schiffsgüterverkehr) ermittelt. Die Berechnung erfolgt jeweils nach dem Grundprinzip Verkehrsleistung multipliziert mit dem spezifischen Verbrauch und Treibstoffmix.

Sämtliche von den Bewohnern und Beschäftigten des Bilanzierungsgebietes verursachten Endenergieverbräuche fließen in die Bilanzierung ein. Die CO₂-Emissionen werden hierbei auf Grundlage nationaler Durchschnittswerte für ländliche Räume anteilmäßig den Bewohnern und Beschäftigten des Bilanzierungsgebietes zugeordnet.

Die Leistungen der erneuerbaren Energien wurden über die Einspeisung nach dem EEG bzw. über eine Datenabfrage bei verschiedenen Datenbanken wie dem Solar- und Biomasseatlas erhoben. Der Bereich der Umweltenergie wurde über Daten zu erdgekoppelten Wärmepumpen (Quelle: www.waermepumpenatlas.de) und Verhältnissen zu anderen Betriebsformen abgeschätzt.

Die Werte für Energie werden in Gigawattstunden (GWh), CO₂-Emissionen in Tonnen (t) angegeben und beziehen sich auf ein Jahr, das Verkehrsaufkommen zusätzlich in Personenkilometer (Pkm) und Tonnenkilometer (tkm) angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass in den Tabellen Summendifferenzen auftreten können, welche auf Rundungen zurück zu führen sind.

Die nicht proportionalen Verhältnisse der CO₂-Emissionen gegenüber den Energiewerten ergeben sich durch die für jeden Energieträger unterschiedlichen Emissions- bzw. Umrechnungsfaktoren. Dies gilt für

alle nachfolgenden Angaben zu Energieverbrauch und CO₂-Emissionen. Die Berechnung der CO₂-Emissionen berücksichtigt Vorketten und durch Produktion, Transport und Betrieb entstandene Emissionen.

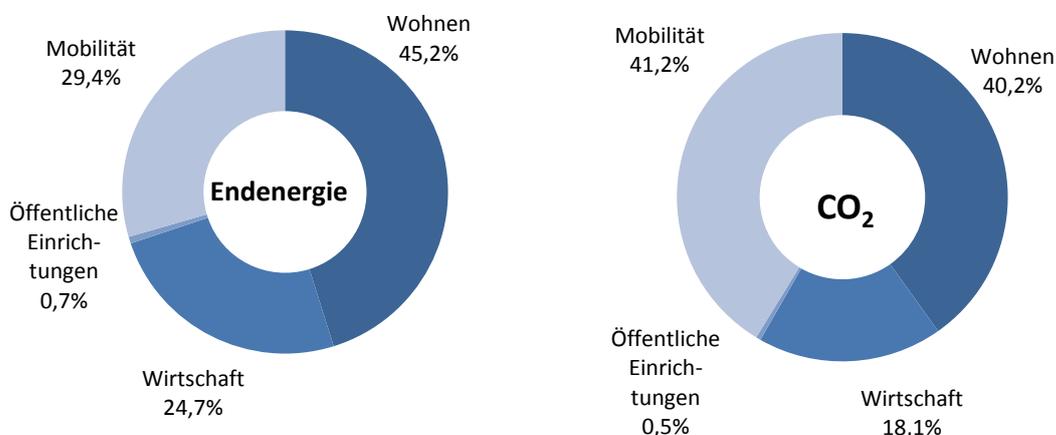
Auf dieser Grundlage wurde über eine Wirkungsabschätzung der treibhausrelevanten Emissionen eine fortschreibbare CO₂-Bilanz erstellt. Durch die Ist-Analyse und Abschätzung der CO₂-Emissionen können Aussagen über die aktuelle Situation im Landkreis Rotenburg (Wümme) getroffen werden.

2.1 ENERGIEVERBRAUCH UND CO₂-EMISSIONEN IM LANDKREIS ROTENBURG (WÜMME)

Es werden der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen für die Handlungsfelder Wohnen (Wohngebäude), Öffentliche Einrichtungen und Wirtschaft (Unternehmen aus den Bereichen Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen bzw. Nichtwohngebäude) sowie Mobilität bilanziert. Für alle Handlungsfelder zusammen ergibt sich ein Energieverbrauch von 4.891 GWh bzw. entsprechend ein CO₂-Ausstoß von rund 1.428.000 t.

Aus der Abbildung ist zu erkennen, dass auf das Handlungsfeld Wohnen mit rund 45 % ein großer Teil des Energieverbrauchs im Landkreis Rotenburg (Wümme) entfällt, ebenso ist der Anteil an den CO₂-Emissionen mit rund 40 % hoch. Es wird somit deutlich, dass vor allem in diesem Handlungsfeld besonderer Handlungsbedarf zur Erhöhung der Energieeffizienz und Realisierung von Energieeinsparungen besteht. Das Handlungsfeld Wirtschaft ist mit gut 25 % des Energieverbrauchs ebenfalls wichtig, auch hier sollten Maßnahmen ansetzen. Die Mobilität hat einen Anteil von rund 29 % am Energieverbrauch, abhängig von den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger beträgt der Anteil an den Gesamt-CO₂-Emissionen jedoch rund 41 %. Daher wird deutlich, dass im Handlungsfeld Mobilität neben der Verlagerung und Vermeidung von Verkehr auch Effizienzsteigerungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen eine große Bedeutung zukommen. Die öffentlichen Einrichtungen im Landkreis sind dagegen nur zu 0,7 % am Energieverbrauch und zu 0,5 % am CO₂-Ausstoß beteiligt.

Abbildung 1: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen nach Handlungsfeldern in Prozent [Hochrechnung].



Der Vergleich mit dem niedersächsischen Durchschnitt zeigt eine deutlich abweichende Verteilung einzelner Verbrauchergruppen. Während der Energieaufwand für Mobilität in Rotenburg (Wümme) und Niedersachsen ähnlich sind, sind die Anteile von Wirtschaft und dem Gebäudebereich im Vergleich nahezu umgekehrt. Dies lässt sich auf eine geringere Zahl energieintensiver Unternehmen im Landkreis Rotenburg (Wümme) zurückführen, weshalb hier der Energieverbrauch im Bereich Wirtschaft unterdurchschnittlich gering ist. Der höhere Energieverbrauch für den Bereich Gebäude und Wohnen ist unter anderem dadurch zu erklären, dass der Landkreis Rotenburg (Wümme) als eher ländlich geprägtes Gebiet durch einen hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt ist, sodass der Wohnraum für den einzelnen Einwohner deutlich höher liegt als beispielsweise in urbanen Gebieten mit kompakten Siedlungsstrukturen, was sich wiederum auf den Wärmeverbrauch auswirkt.

Abbildung 2: Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Niedersachsen (Quelle: Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz).

Energieverbrauch Niedersachsen

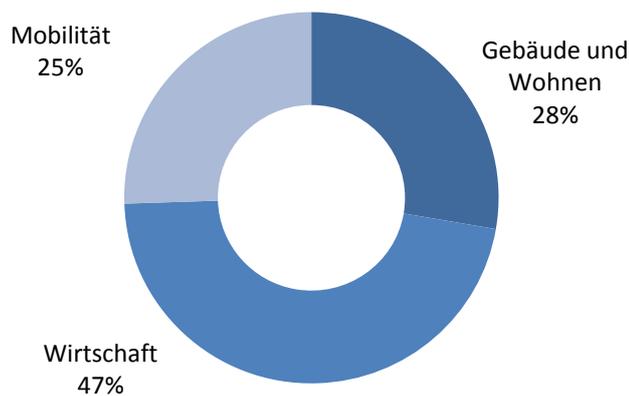


Tabelle 1: Verteilung Energie und CO₂-Emissionen nach Handlungsfeldern [Hochrechnung].

	Endenergie 2011 [GWh]	CO ₂ -Emissionen 2011 [Tonnen]
Wohnen	2.209	573.648
Wärme	1.972	537.406
Strom	237	36.242
Wirtschaft	1.206	258.215
Wärme	729	185.045
Strom	477	73.170
Öffentliche Einrichtungen	34	6.648
Wärme	20	4.530
Strom	14	2.118
Mobilität	1.442	589.420

Personenverkehr	950	438.603
Güterverkehr	492	150.817
Summe nach Handlungsfeldern	4.891	1.427.931

ENERGIEVERBRAUCH IN 2011 IM BEREICH WÄRME

Die nachfolgende Tabelle bietet eine Übersicht über den Wärmeverbrauch im Landkreis Rotenburg (Wümme). Insgesamt werden im Jahr 2011 2.721 GWh zur Wärmebereitstellung benötigt. Der Wärmeverbrauch der Wohngebäude liegt bei 1.972 GWh und stellt somit den größten Verbraucher in diesem Bereich dar. Daher sollten auch in diesem Bereich Maßnahmen zur Reduktion des Wärmeverbrauchs ansetzen. Aus dem gesamten Wärmeverbrauch resultierten CO₂-Emissionen von rund 727.000 t.

Tabelle 2: Wärmeverbrauch nach Bereichen [Hochrechnung].

Wärmeverbrauch	Endenergie 2011 [GWh]
Wohngebäude	1.972
Heizöl	1.021
Erdgas	812
Wärmenetze (u.a. Biogas)	17
Elektrische Energie für Wärme	14
Sonstiges (z.B. Festbrennstoffe)	108
Wirtschaft	729
Heizöl	146
Erdgas	548
Wärmenetze (u.a. Biogas)	11
Elektrische Energie für Wärme	3
Sonstiges (z.B. Festbrennstoffe)	21
Öffentliche Einrichtungen	20
Heizöl	2
Erdgas	18
Summe	2.721

Die Differenzierung nach Energieträgern zeigt, dass Erdgas mit gut 51 % den größten Anteil des Wärmeverbrauchs im Landkreis Rotenburg (Wümme) deckt. Vor allem die Wärme in Wohngebäuden wird mit Erdgas erzeugt. Auf Heizöl entfallen ca. 43 %, auf weitere Energieträger wie Biomasse in Wärmenetzen entfallen ca. 5 % des Wärmeverbrauchs im Landkreis Rotenburg (Wümme), auf elektrische Energie für die Wärmebereitstellung ca. 1 %. Maßnahmen im Bereich Wärme sollten also vor allem drauf

zielen, die fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas, die einen vergleichsweise hohen CO₂-Emissionsfaktor aufweisen, durch andere (regenerative) Energieträger ersetzt werden sollten.

Tabelle 3: Aufteilung der Energieträger zur Deckung des Wärmeenergieverbrauchs [Hochrechnung].

Wärmeverbrauch	Endenergie 2011 [GWh]
Heizöl	1.169
Erdgas	1.378
Wärmenetze	28
Elektrische Energie für Wärme	17
Sonstiges (z.B. Biomasse)	129
Summe	2.721

ENERGIEVERBRAUCH IN 2011 IM BEREICH STROM

Der Verbrauch an elektrischer Energie im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) beträgt ca. 768 GWh im Jahr 2011. Hier stellt das Handlungsfeld Wirtschaft den größten Verbraucher mit jährlich knapp 477 GWh dar, gefolgt vom Handlungsfeld Wohnen mit 237 GWh. Aus dem Stromverbrauch resultierten CO₂-Emissionen in Höhe von knapp 117.600 t im Jahr 2011.

Tabelle 4: Stromverbrauch im Landkreis Rotenburg (Wümme) [Hochrechnung].

Elektrische Energie	Endenergie 2011 [GWh]
Wohnen	237
Wirtschaft	477
Öffentliche Gebäude	14
Wärme	16
Mobilität	24
Summe	768

ENERGIEVERBRAUCH IN 2011 IM BEREICH MOBILITÄT

Der höchste Energieverbrauch im Bereich der Mobilität liegt, begründet durch die ländliche Struktur und flächenhafte Ausprägung des Landkreises, deutlich in der Nutzung von PKWs, gefolgt vom Güter- sowie Flugverkehr und dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Im CO₂-Ausstoß nimmt der Flugverkehr jedoch eine ähnliche Größenordnung ein wie der PKW-Verkehr. Der Grund dafür liegt in dem hohen CO₂-Emissionsfaktor des Flugtreibstoffs Kerosin. Der Flugverkehr wird über die Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip basierend auf statistischen Durchschnittswerten des Mobilitätsverhaltens auch der Mobilität im Landkreis Rotenburg (Wümme) zugerechnet. Jeder Bürger im Landkreis Rotenburg (Wümme) legte im Jahr 2011 im bundesdeutschen Durchschnitt also 407 Mio. Pkm mit dem Flugzeug zurück.

Tabelle 5: Verkehr im Landkreis Rotenburg (Wümme) nach dem Verursacherprinzip[Hochrechnung].

Verkehr Verursacher	Personenkilometer 2011 [Mio. Pkm]	Energie 2011 [GWh]
Fuß	71	
Rad	66	
PKW	1.663	678
Krad	23	7
ÖPNV	280	42
Bahn	85	7
Flug	407	216
Güterverkehr		492
Summe	2.595	1.442

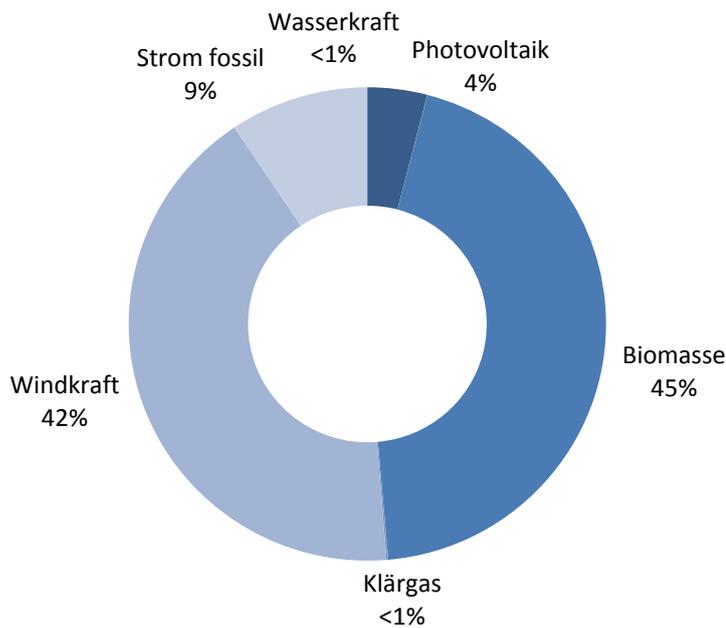
2.2 STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG IM LANDKREIS ROTENBURG (WÜMME) MITTELS ERNEUERBARER ENERGIEN

Im Landkreis Rotenburg (Wümme) werden im Jahr 2011 ca. 699 GWh Strom lokal mittels erneuerbarer Energien erzeugt, der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch beträgt somit rund 91 % und liegt damit deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 16,8 % (vgl. AGEE Stat 2010). Ein hoher Anteil wird durch Biogas sowie Biomasse erzeugt (362,2 GWh), auch die Windkraftanlagen machen mit 306,6 GWh einen sehr hohen Anteil aus. Die vor Ort installierten Photovoltaik-Anlagen tragen mit 29,6 GWh zur lokalen Stromerzeugung durch erneuerbare Energien bei.

Tabelle 6: Lokale Stromerzeugung durch erneuerbare Energien und verbleibender Energieimport im Landkreis Rotenburg (Wümme) [Hochrechnung].

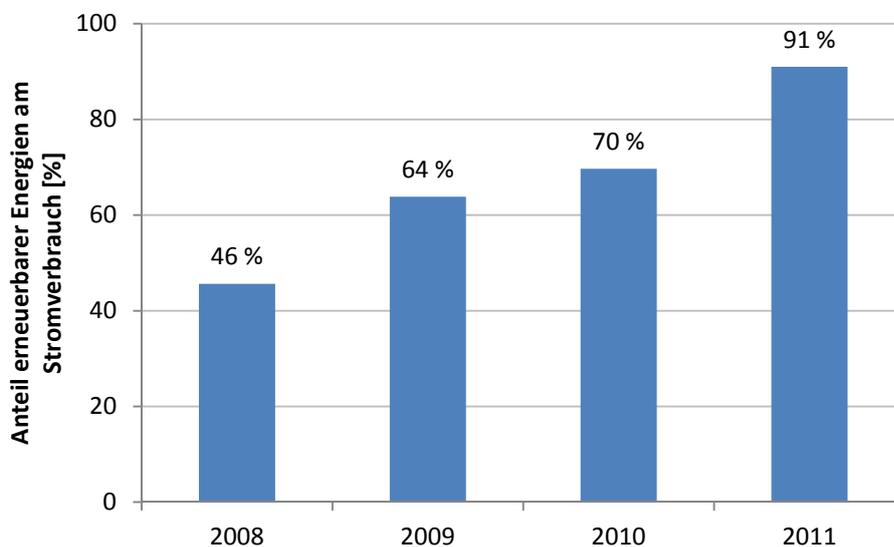
Nutzung erneuerbarer Energien	Anzahl	Energie 2011 [GWh]
Windkraft	154	306,6
Biogas	138	362,2
PV-Anlagen	983	29,6
Klärgas	1	0,9
Wasserkraft	3	0,1
Anteil erneuerbarer Energien		91 %
Summe Strom aus erneuerbaren Energien		699,4

Abbildung 3: Anteil fossilen Stroms sowie erneuerbarer Energien am Stromverbrauch im Landkreis Rotenburg (Wümme) [Hochrechnung].



Die Abbildung 3 zeigt die zeitliche Entwicklung der Stromerzeugung mittels erneuerbarer Energien.

Abbildung 4: Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch im Landkreis Rotenburg (Wümme) [%].



Im Ergebnis verbleibt im Jahr 2011 bezogen auf die elektrische Energie ein Rest von rund 68 GWh, der durch Import von fossilen Energieträgern zur Nutzung im Landkreisgebiet gedeckt werden muss.

Um den Energieverbrauch im Bereich der Wärmeversorgung zu decken, werden im Landkreis Rotenburg (Wümme) 131 GWh mittels erneuerbarer Energien erzeugt.

Tabelle 7: Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung im Landkreis Rotenburg (Wümme) [Hochrechnung].

Erneuerbare Energien	Anzahl/Fläche	Installierte Leistung	End-Energie [GWh]
Solarthermie	36.600 m ²		15,4
Kaminöfen (Scheitholzfeuerungen)	30.030		62
Holzheizungen (inkl. Festbrennstoffkessel)	991 Anlagen	17.515 kW	32
Umweltwärme	980 Bohrungen		0,65
Sonstiges (z.B. Biomasse)			20,95
Summe			131

Im Bereich der Wärmeversorgung verbleibt ein Rest von 2.590 GWh, der durch fossile Energieträger gedeckt wird.

3. ENERGETISCHE POTENZIALE IM LANDKREIS ROTENBURG (WÜMME)

3.1 ABGRENZUNG DER POTENZIALBEGRIFFE

Die Ermittlung der energetischen Potenziale unterscheidet an dieser Stelle in technisch-physikalische sowie Wirtschaftliche, soziale und realisierbare Potenziale, die Teil des theoretischen bzw. technisch-physikalischen Potenzials sind.

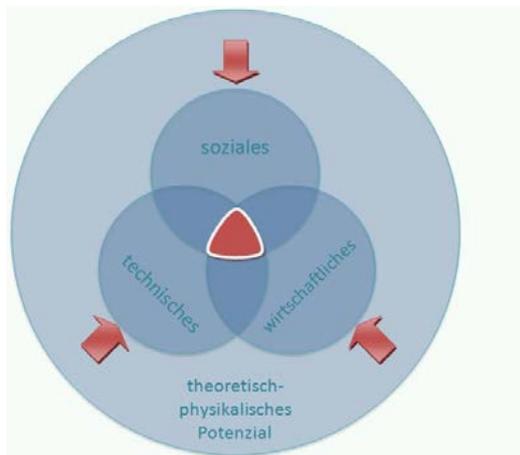


Abbildung 5: Energetische Potenziale.

der Akzeptanz von Windkraft und Maisanbau sowie Demografie und Mobilitätsverhalten, aber auch Kreditwürdigkeit und energetische Gebäudesanierung werden einbezogen.

- Das **realisierbare Potential** ist die Schnittmenge aus dem technischen, Wirtschaftlichen und sozialen Potential, welches in der folgenden Potenzialanalyse betrachtet wird. Über Innovation, Motivation und Erhöhung der Wandlungsfähigkeit kann die Schnittmenge als realisierbares Potential

- Das **theoretische/physikalische Potential** ist die gesamte nach den physikalischen Gesetzen angebotene Energie, die dem Landkreisgebiet zur Verfügung steht.
 - Das **technische Potential** ist der Teil des theoretischen Potentials, der nach dem Stand der Technik an den möglichen Standorten genutzt werden kann
 - Das **wirtschaftliche Potential** ist der Teil des theoretischen Potentials, der bei aktuellen Wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist.
 - Das **soziale Potential** bezieht die gesellschaftliche Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit beim energetischen Transformationsprozess ein. Fragestellungen nach

innerhalb eines energetischen Transformationsprozesses genutzt werden – ein Ziel, welches durch das integrierte Klimaschutzkonzept unterstützt werden soll.

Hemmnis bei der Erschließung des technisch-physikalischen Potenzials sind die Energieverluste bei der Umwandlung in eine konkrete Energiedienstleistung wie Wärme oder Maschinenbewegung. Selbst die Natur arbeitet bei der Speicherung von Sonnenenergie in Biomasse mit Wirkungsgraden von nur ein bis zwei Prozent, die über weitere Erschließungs-, Transport-, Lager- und Umwandlungsverluste (z. B. Kaminholz) dann in Energiedienstleistungen wie Raumwärme umgewandelt wird. Daher kann von der eingebrachten Sonnenenergie und Geothermie nur ein Bruchteil konkret genutzt werden. Dies wird über das realisierbare Potenzial dargestellt.

Die ermittelten Potenziale lassen sich in folgende drei Kategorien gliedern:

1. Energieeinsparpotenziale (Reduktion Wärme- und Stromverbrauch sowie Mobilität)
2. Potenziale Regenerative Energien (Sonnenenergie, Biomasse, Windenergie und Geothermie)
3. Potenziale aus der Steigerung der Energieeffizienz bei fossilen Energieträgern (Fernwärme und Austausch Öl- und Gaskessel)

3.2 METHODISCHES VORGEHEN BEI DER POTENZIALANALYSE

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über das methodische Vorgehen bei der Potenzialanalyse gegeben.

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE: REDUKTION WÄRMEVERBRAUCH

Ausgehend von der Bestandsanalyse der Gebäude werden das Sanierungspotential und die daraus folgenden Energieeinsparungen abgeschätzt. Dazu sind die grundsätzlichen Trends in der Siedlungsstruktur, die gegenwärtigen Sanierungsstände sowie die wirtschaftliche Sanierungstiefe ausschlaggebend. Der Heizwärmebedarf der Wohngebäude wird nach Ein- und Zweifamilienhäusern abgeschätzt. Je nach gewünschtem Sanierungsstandard und entsprechendem Investitionseinsatz kann dieser Heizwärmebedarf mehr oder weniger reduziert werden. Für einen Standard nach EnEV 2009 wird ein Verbrauch von 90 kWh/m² angesetzt, für ein Gebäude nach Niedrigenergie-Standard 40 kWh/m² sowie nach Passivhausstandard 15 kWh/m². Damit kann das Potenzial, das theoretisch durch Gebäudesanierungen erreicht werden könnte, beziffert werden. Dieses technische Potential ist allerdings mit sehr hohen Investitionskosten verbunden und wirtschaftlich daher oft nicht sinnvoll umsetzbar. Das wirtschaftliche Sanierungsoptimum im Gebäudebestand ist zwischen einem 4-Liter und einem 7-Liter-Haus anzusetzen (IWU 2006; McKinsey 2009). Innerhalb dieser Bandbreite hängt der optimale Sanierungspunkt insbesondere von den Gebäudespezifika, d.h. Typologie sowie Baujahr, ab. Ausgehend von diesem durchschnittlichen Heizwärmebedarf kann das **realisierbare Potenzial** mit einer entsprechenden Energieeinsparung beziffert werden.

Der durchschnittliche Heizwärmebedarf beträgt hier 170 kWh/m² Wohnfläche. Ausgehend von diesem höheren Heizwärmebedarf wird auch der realisierbare Sanierungsstandard höher gesetzt als im Wohn-

gebäudebereich. Aufgrund fehlender spezifischer Datenangaben bei Nicht-Wohngebäuden wird hier ein Verbrauch von 90 kWh/m²/a als Ansatzpunkt für das realisierbare Potential hinzugezogen.

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE: REDUKTION STROMVERBRAUCH

Im Stromverbrauch bieten sich enorme Einsparmöglichkeiten, um den Energieverbrauch und den Treibhausgasausstoß vermindern zu können. Im nationalen Energieeffizienzplan verfolgt das BMU das ambitionierte Szenario die Energieproduktivität bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 1990 zu verdoppeln. Dies entspricht einer jährlichen Energieeffizienz-Steigerungsrate von 1 %. Ausgehend vom derzeitigen Stromverbrauch kann unter Annahme der jährlichen Energieeffizienz-Steigerungsrate von 3 % das Potenzial zur Reduktion des Stromverbrauchs dementsprechend auch im Landkreis Rotenburg (Wümme) berechnet werden.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: PHOTOVOLTAIK

Ausschlaggebend für die Ermittlung des Potenzials der PV-Nutzung sind die Globalstrahlung sowie die verfügbaren Flächen.

Für die Globalstrahlung, definiert als Sonnenstrahlung in kWh pro Quadratmeter, werden Durchschnittswerte des deutschen Wetterdienstes hinzugezogen. Im LK Rotenburg (Wümme) liegt sie bei 1.050 kWh pro Quadratmeter.

Für die Ermittlung des gesamten Potenzials der PV-Anlagen wird ein Flächenpotenzial von 15 m² pro Einwohner geschätzt. Das so dargestellte Potenzial entspricht nur dem technisch möglichen Potenzial. Dieses wird aber durch bautechnische Restriktionen und anderen Faktoren, wie dem Eigentümerverhältnis und der Frage, ob das Gebäude noch mindestens 20 Jahre bestehen bleibt, eingeschränkt.

Zusätzlich zu den beschriebenen Potenzialen der Gebäudeflächen für Solarenergie gibt es noch Potenziale für Freiflächen, wofür uns allerdings bislang keine Daten vorliegen. Zudem ist es durch die aktuelle Änderung des EEG offen, wie attraktiv die Installation von Freiflächenanlagen derzeit ist. Auch sind diese Anlagen als Einzelobjekte stark investorenabhängig. Daher werden Freiflächen-Potenziale nicht in der Szenarien-Betrachtung berücksichtigt, sondern als Prüfauftrag für eine weiterführende Untersuchung verstanden. Ziel dabei ist die Ermittlung der Flächen, die konkret kurz- und mittelfristig zur Verfügung stehen würden.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: SOLARTHERMIE

Die Installation von Photovoltaik-Anlagen hat Vorrang vor der Installation von Solarthermie-Anlagen, da elektrische Energie energetisch und ökonomisch wertvoller ist als thermische Energie. Es wird angenommen, dass eine Fläche von 1,5 m²/Einwohner für die Solarthermik verwendet wird. Diese potenzielle Teilfläche multipliziert mit dem festgelegten Mindeststandard für solarthermische Anlagen von 420 kWh pro Quadratmeter und Jahr ergibt das technische Potenzial für die Solarthermie im Landkreis Rotenburg (Wümme).

Eine weitere technische Möglichkeit besteht in der Installation von Solarkollektoranlagen mit saisonalem Speicher. Bei dieser Anlagentechnik sind Kollektorflächen in einer Größenordnung und Ausrichtung nötig, die eine konkrete Berücksichtigung beim Gebäudeentwurf verlangt. Daher ist diese Technik nur bei einem Neubau sinnvoll und wird nicht separat ausgewiesen.

Eine andere technische Möglichkeit ist die Nutzung von solarthermischen Anlagen für die Prozesswärme von industriellen Anlagen. Diese erfordert eine Abstimmung der gesamten energetischen Prozesskette, weshalb dieses Potenzial ebenfalls nicht separat ausgewiesen wird.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: BIOMASSE

Über den Prozess der Photosynthese stellt der Verbrauch von Biomasse eine indirekte bzw. passive Nutzung solarer Energie dar. Biomasse ist eine regenerative natürliche Ressource und vielseitig nutzbar. Für die energetische Nutzung von Biomasse werden zu großen Teilen nachwachsende Rohstoffe (Mais, Weizen, Zuckerrübe, Getreide wie Roggen und Weizen etc.) sowie Substrate aus Land- und Forstwirtschaft und den Ver- bzw. Entsorgungsbetrieben (Grünschnitt, Biomüll, Klärreste, etc.) eingesetzt. Die Erhebung der technisch erschließbaren Biomassepotenziale erfolgt auf der Grundlage Flächenanteile und Bewirtschaftung sowie der Großvieheinheiten, welche als statistische Daten zur Verfügung stehen. Die Erhebung der technisch erschließbaren Biomassepotenziale erfolgt auf der Grundlage der land- und forstwirtschaftlichen Flächen und Massenpotenzialen, die über die Regionalstatistik zur Biomassenutzung erhoben sind.

Die Potenzialanalyse im Bereich Forstwirtschaft erfolgt ausgehend von der ausgewiesenen **Waldfläche**. Angenommen wird ein Hiebsatz (nachhaltige jährliche Holzeinschlagmenge) von 7 m³ Holz pro ha und Jahr eine energetische Nutzung von rund 25 % der Ernteerträge. Ein zusätzliches forstwirtschaftliches Potential kann über die energetische Verwertung von Kronen und Derbholz erfolgen.

Die Untersuchung des Biomassepotenzials aus Privat- und Körperschaftswald im Landkreis Rotenburg (Wümme) ergab ein Potential von jährlich mind. 3.500 to atro an **Waldrestholz aus Privat- und Körperschaftswald** (Quelle: Rosenberg 2011).

Der **Altholzanteil** wird auf 80 kg/EW und Jahr geschätzt. Wird ein Anteil von 100 % energetisch genutzt, kann über das thermische Recycling ein gewisses Maß an Energie gewonnen werden. Aus **Straßenbegleitgrün** besteht ein jährliches Energieholzpotenzial von 6.500 to atro (Quelle: Rosenberg 2011; IHL 2011).

Im Durchschnitt werden in Niedersachsen rund 9,3 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche (ohne Sonderkulturen) für den Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung genutzt. Aufgrund bodentypischer Gegebenheiten mit hoher Standorteignung erfolgt der Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung im Landkreis Rotenburg (Wümme) auf knapp 19 % der Ackerfläche. Diese Fläche wird als Basis für die Potenzialermittlung angenommen. Aus dem mittleren Ertrag von beispielsweise Mais mit 38 Tonnen Festmasse pro Hektar auf der Fläche wird das energetische Potenzial berechnet.

Dazu kommt der Ertrag der **Grünlandnutzung**. Es wird eine energetische Nutzung von 15 % der Fläche im Landkreis Rotenburg (Wümme) angenommen.

Aus der Viehhaltung im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) kann über die **Gülleverwertung** von den vorhandenen GVE (Großvieheinheiten) Rindvieh, GVE Schweine und GVE Hühner ein energetisches Potenzial über eine energetische Nutzung von 50 % ein energetisches Potenzial in Form von Biogas abgeleitet werden.

Dazu kommt der energetisch verwertbare Anteil an nativ organischen Abfällen (**Bioabfall**). Angenommen wird, dass im Schnitt rund 20 kg (E*a) an biogenen Reststoffen gesammelt und energetisch verwertet werden (Quelle: AWR).

Der Anteil des verwertbaren **Klärschlamm**s wird über einen Nutzungsgrad von 100 % berechnet.

Zur Bestimmung des **realistischen Strom- und Wärmepotenzials** wird, analog zur Verbrennung von Biomasse, von einer potentiellen Biogasanlage ausgegangen, deren Größe genau der zur Verfügung stehenden Stoffmenge innerhalb der Grenzen des Landkreises Rotenburg (Wümme) entspricht. Die zur Verfügung stehende Menge an Biogas wird ein entsprechendes BHKW-Modul mit einer Motorlaufzeit und einem entsprechenden elektrischen Wirkungsgrad zu Grunde gelegt, um das energetische Potential bestimmen zu können. Es wird von einer stromgeführten Anlage ausgegangen, die Anlage läuft störungsfrei unter Volllast. Die produzierte thermische Energie wird zum Teil als Prozessenergie anlagenintern genutzt. Da die Abwärme des BHKW-Moduls auch im Sommer anfällt, wird für die konkrete Nutzung über die Einspeisung in ein Wärmenetz eine Volllaststundenzahl von 4.500 h angenommen. Damit liefert die Anlage eine entsprechende Wärmemenge, die als realisierbares Potenzial über die lokalen Biomassepotenziale den Gebäuden als Wärme zur Verfügung steht.

Um die Größenordnung und Nutzbarkeit für die Mobilität einzuordnen, wird alternativ die Umwandlung zu **Bioerdgas** betrachtet, mit der Erdgasfahrzeuge betrieben werden können. Über die Potenziale der Rohstoffe kann Biogas erzeugt werden. Bei einem mittleren Energiegehalt von rund 6 kWh/m³ (Methan 9,94 kWh/m³, Biogas= 60 Prozent Methan = 5,964 kWh/m³) Biogas kann das energetische Potenzial an Bioerdgas (ohne Umwandlungsverluste) berechnet werden. Ein Fahrzeug der Mittelklasse benötigt 5,1 kg Erdgas pro 100 km. Bei einem Energieinhalt von 13,3 kWh pro kg benötigt ein Mittelklasse-PKW rund 0,67 kWh pro Fahrzeugkilometer. Daraus lassen sich die Fahrzeugkilometer, die mit Bioerdgas zurückgelegt werden können, abhängig vom Personenbesetzungsgrad ableiten.

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: GEOTHERMIE, UMWELTENERGIE

Um das theoretische Potenzial für geothermale Wärmepumpen berechnen zu können, werden folgende Annahmen getroffen: Pro Bohrung, die jeweils 100 Meter tief sein soll, können 10.000 kWh an Umweltwärme produziert werden. Diese Bohrungen sind durchschnittlich bei 20 % aller Ein- und Mehrfamilienhäuser möglich, wobei bei einem Einfamilienhaus grundsätzlich nur eine Bohrung und bei einem Mehrfamilienhaus zwei Bohrungen möglich sind. Zusätzlich zu der produzierten Umweltenergie von 10.000 kWh pro Bohrungen entstehen noch jeweils 25 % Wärmeenergie durch die Pumpleistung, die zusätzlich zu berücksichtigen sind.



Abbildung 6: <http://www.saena.de/media/files/Upload/Fotos/geothermieressourcen.jpg>

POTENZIALE REGENERATIVER ENERGIETRÄGER: WINDENERGIE

Technisch ist ein Potenzial für größere Anlagen im Landkreis Rotenburg (Wümme) gegeben, welches jedoch durch unterschiedliche Aspekte eingeschränkt ist. In der folgenden Betrachtung wird in erster Annäherung das technische Potenzial betrachtet.

Als Grundannahme der Potenzialberechnung wird angenommen, dass 1 % der gesamten Fläche des Landkreises für die Windenergienutzung zur Verfügung stehen wird. Dies entspricht einer Fläche von 2.070 ha und bedeutet eine Verdoppelung der momentan ausgewiesenen Vorranggebiete, die 0,5 % der Gesamtfläche des Landkreises entsprechen. Pro Windenergieanlage wird eine Fläche von 9 ha angenommen, sodass 230 Anlagen auf dem entsprechenden Gebiet installiert werden könnten. Die Leistung einer Windenergieanlage wird auf 3 MW angesetzt, die potenzielle maximale installierte Leistung auf dem entsprechenden Gebiet beträgt so ca. 690 MW. Die Annahme der Volllaststundenzahl basiert auf der derzeitigen Volllaststundenzahl von 1.621 h pro Jahr, welche aus den bereits installierten Anlagen und deren Stromerzeugung resultiert. Es wird angenommen, dass Anlagen neueren Typs eine etwas höhere Volllaststundenzahl leisten können. Bei einer angenommenen Volllaststundenzahl von 1.800 h pro Jahr ergibt sich ein Potenzial von 5.400 MWh pro Anlage. Dies ergibt ein gesamtes Potenzial der Windenergie von 1.242 GWh auf dem Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme), sofern ca. 1 % der Gesamtfläche für die Windkraftnutzung verwendet werden würde. Bei 2 % der Landesfläche liegt das technische Potenzial entsprechend bei 2.484 GWh. Dabei wird ebenfalls einbezogen, dass effiziente Anlagen einen höheren Wirkungsgrad aufweisen und damit mehr Energie erzeugt werden kann.

POTENZIALE AUS DER STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ BEI FOSSILEN ENERGIETRÄGERN (NAH- BZW. FERNWÄRME UND AUSTAUSCH ÖL- UND GASKESSEL)

Ermittelt werden die Potenziale aus der Steigerung der Energieeffizienz durch eine angenommene Austauschrate bei Öl- und Gaskesseln sowie eine Ausbaurate der Nah- bzw. Fernwärme.

POTENZIALE IN DER MOBILITÄT

Die Grundlage für die Potenzialanalyse im Bereich der Mobilität bildet die Bilanzierung der verursachten Verkehre gemäß dem Verursacherprinzip. Die wesentlichen Einsparpotenziale ergeben sich aus einer Reduktion des Energieaufwands für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durch Vermeidung und Verlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Gruppe der „umweltverträglichen“ Verkehrsträger wie Fuß-, Fahrradverkehr, ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen) sowie effizientere Antriebe. Auch durch Minderung des Flugverkehrs und Verlagerung auf andere Verkehrsträger können wesentliche Einspareffekte erreicht werden. Die Annahmen, die der Potenzialanalyse zugrunde liegen, basieren auf den im BBSR-Modell TREMOD (Transport Emission Model) zugrunde liegenden Annahmen.

3.3 ZUSAMMENFASSUNG DER POTENZIALANALYSE

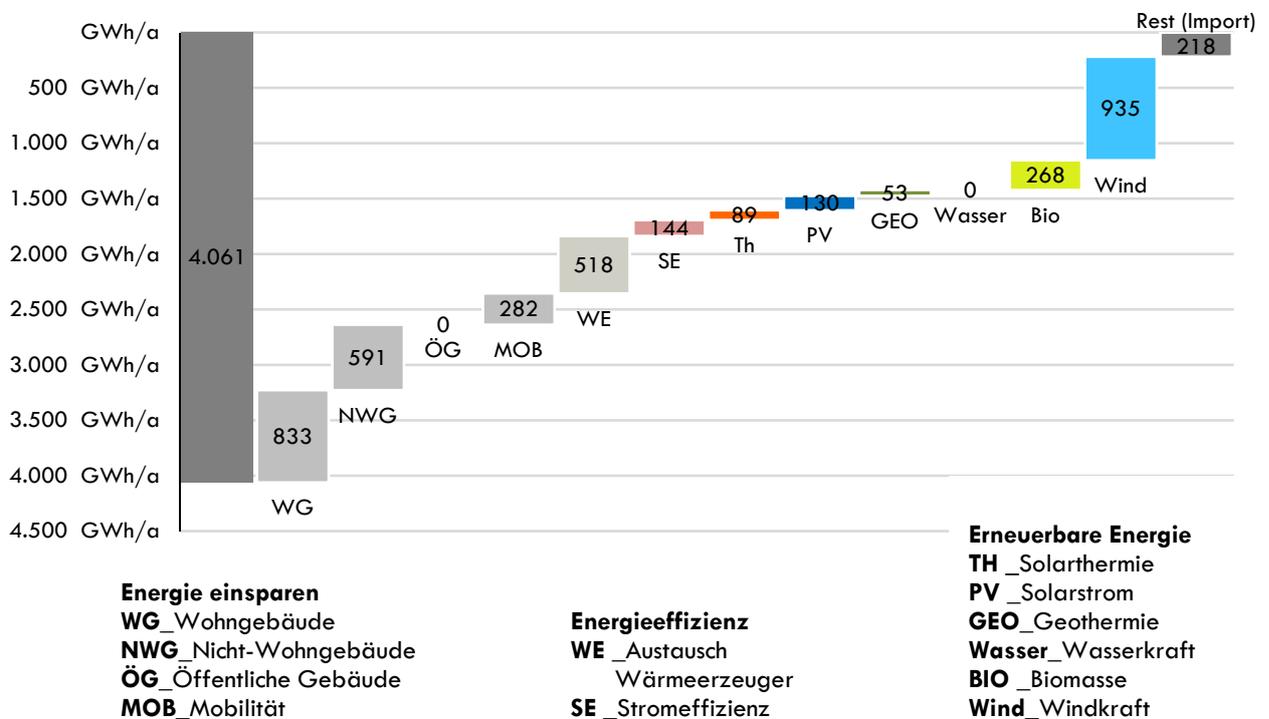
Die Ergebnisse der Potenzialanalyse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt. Sie zeigt den Energieverbrauch im Landkreis Rotenburg (Wümme) für Wärme, Strom und Mobilität sowie die energetischen Potenziale durch Energieeinsparungen und den Einsatz erneuerbarer Energien. Der aktuelle Energieverbrauch für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität beträgt 4.891 GWh, davon werden bisher 830 GWh über erneuerbare Energien (Wärme und Strom) lokal erzeugt. Dem verbleibenden Energieimport im Jahre 2011 von 4.061 GWh (grauer Balken in Abbildung 5) steht ein Potenzial von 3.842,8 GWh durch Energieeinsparungen und erneuerbare Energien gegenüber. Die Deckung des verbleibenden Energieverbrauchs von 218,2 GWh (siehe Rest (Import [GWh] in Tabelle 19)) liegt vor allem im Wärmeverbrauch und muss auch zukünftig durch den Import von Energieträgern erfolgen.

Tabelle 8: Energetisches Potenzial für Energieverbrauch, Energieeinsparung und Energieerzeugung im Landkreis Rotenburg (Wümme).

	Verbrauch 2011 [GWh]		Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien [GWh]	Rest (Import) [GWh]
Strom(ohne Wärme und Mobilität)	728	Strom	699	
Wärme	2.721	Wärme	131	
Mobilität	1.442			
Summe	4.891		830	4.061
	Gesamtpotenzial [GWh]	bereits erschlossen [GWh]	Noch erschließbar [GWh]	Rest (Import) [GWh]
Wohngebäude	996	163	833	
Unternehmen (NWG - Nichtwohngebäude)	591	0	591	
Öffentliche Gebäude	0	0	0	
Mobilität	282	0	282	
Wärmeeffizienz	518	0	518	
Stromeffizienz	144	0	144	

Solarthermie	104	15	89	
PV-Anlagen	160	30	130	
Geothermie	53	0,2	52,8	
Wasserkraft	0,1	0,1	0	
Biomasse (Wärme und Strom)	724	456	268	
Wind	1.242	307	935	
	4.814,1	971,3	3.842,8	218,2

Abbildung 7: Energetische Potenziale für den Landkreis Rotenburg (Wümme) für Strom, Wärme und Mobilität [GWh/a].



Werden die noch zu erschließenden energetischen Potenziale miteinander verglichen, ist deutlich zu erkennen, dass im Bereich der Energieeinsparung in der Gebäudesanierung (Dämmen und Dichten, **WG**, **NWG**, **ÖG**), der Mobilität (**MOB**) und der Energieeffizienz im Bereich Wärme und Strom (**WE**, **SE**) ein hohes Potenzial liegt, welches mehr als die Hälfte des Gesamtpotenzials ausmacht.

Die Potenziale für regenerative Anlagentechnik am Gebäude zur Erzeugung von Strom und Wärme (**TH**, **PV**) machen zwar in der dargestellten technisch maximalen Ausbaustufe nur einen geringen Anteil aus, sind jedoch trotzdem von Wichtigkeit und sollten daher genauso systematisch und gezielt genutzt werden, wie die Effizienzpotenziale.

Bei entsprechender bautechnischer Ausstattung von Gebäuden (Heizsystem mit niedrigen Vorlauftemperaturen) bietet die oberflächennahe Geothermie (**GEO**) ein Ausbaupotenzial von knapp 53 GWh.

Das mit Abstand bedeutendste Potenzial im Bereich der erneuerbaren Energien liegt bei der Windenergie und beträgt noch 935 GWh, gemeinsam mit den bereits installierten Anlagen beträgt das Potenzial für die Windenergie 1.242 GWh.

Die Biomasse (**BIO**) ist im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) weiterhin nutzbar, das Potenzial beträgt 268 GWh. Hier liegen große Potenziale im Bereich der Effizienzsteigerung bestehender Biogasanlagen beispielsweise durch Ergänzung eines Wärmenutzungskonzeptes oder technische Aufrüstung, wohingegen das Potenzial zur Installation weiterer Anlagen weitgehend ausgeschöpft ist.

Hinsichtlich der Nutzung der Wasserkraft (**Wasser**) besteht kein Ausbaupotenzial.

Insgesamt ist eine vollständige Versorgung aus den energetischen Potenzialen des Gebiets des Landkreis Rotenburg (Wümme) nicht erreichbar. Dies liegt vor allem am Energieverbrauch für die Wärmebereitstellung sowie die Mobilität, der die Potenziale in diesem Bereich übersteigt. Hingegen liegen die Potenziale der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien deutlich über dem Verbrauch. Dies wird durch die folgende Detailanalyse verdeutlicht.

3.4 DETAILANALYSE WÄRME

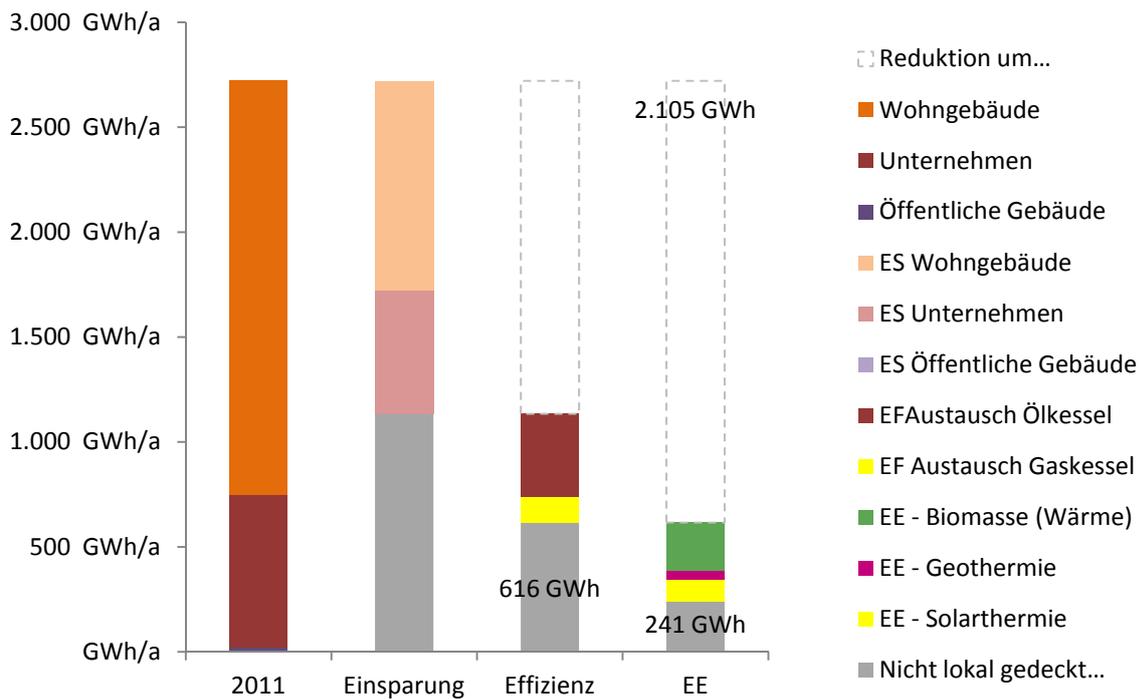
Der Wärmeverbrauch beträgt 2.721 GWh im Jahr 2011. Dem stehen insgesamt Effizienzpotenziale im Gebäudebereich über den Austausch der Wärmeerzeuger und sonstige Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz (518 GWh) sowie durch Energiesparen im Bereich der Wohn- und Nicht-Wohngebäude (1.587 GWh) gegenüber. Weitere Anteile können über die erneuerbaren Energien Biomasse, Solar- und Geothermie (375 GWh) erschlossen werden.

Tabelle 9: Potenziale zur Wärmegewinnung im Landkreis Rotenburg (Wümme).

Wärme	Energieverbrauch Wärme 2011 [GWh]
Wohngebäude	1.972
Unternehmen	729
Öffentliche Gebäude	20
Summe	2.721
Energie sparen Wohngebäude	996
Energie sparen Unternehmen	591
Energie sparen	1.587
Biomasse (Wärme)	231
Geothermie	40
Solarthermie	104
Erneuerbare Energie	375

Austausch Ölkessel	396
Austausch Gaskessel	122
Energieeffizienz	518
Summe	2.480
Nicht lokal abgedeckt	241

Abbildung 8: Wärmeverbrauch und Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs zur Wärmeversorgung im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) [GWh/a].



Die Abbildung 7 stellt den Wärmeverbrauch des Jahres 2011 (linker Balken) den gesamten Potenzialen durch Energieeinsparung (ES), Energieeffizienz (EF) und Energieerzeugung durch erneuerbare Energien (EE) gegenüber. Es ist zu erkennen, dass die Potenziale beim Energiesparen, in der Energieeffizienz und bei der Nutzung von erneuerbaren Energien insgesamt nicht ausreichen, um den aktuellen Wärmeverbrauch vollständig zu decken. Der verbleibende Verbrauch von 241 GWh kann daher nur durch den Import von Energie durch fossile oder regenerative Energieträger erfolgen.

3.5 DETAILANALYSE STROM

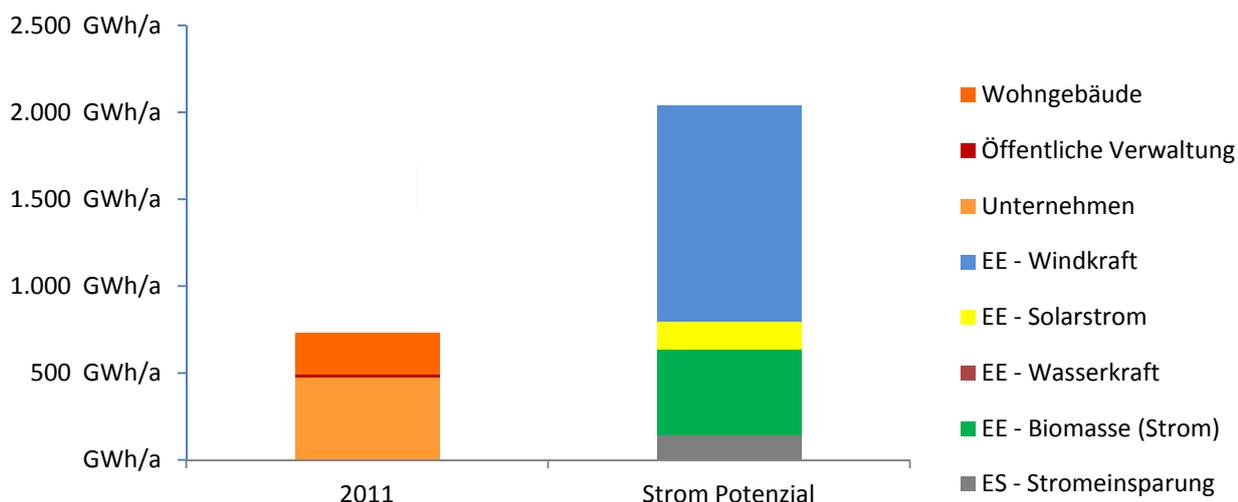
Der Verbrauch elektrischer Energie beträgt 728 GWh. Dem stehen Potenziale von 2.038 GWh gegenüber. Über die Nutzung erneuerbarer Energien besteht ein energetisches Potenzial von 1.894 GWh. Beispielsweise besteht ein Potenzial zur Stromerzeugung durch Windkraftanlagen von 1.242 GWh. Weiterhin bestehen Biomassenutzungspotenziale im Landkreis von rund 492 GWh. Photovoltaik-Anlagen an Gebäuden können mit 160 GWh zur Stromgewinnung beitragen. Durch die Steigerung der Stromeffi-

ziens, d.h. Maßnahmen zur Energieeinsparung, kann der Stromverbrauch um weitere 144 GWh reduziert werden.

Tabelle 10: Potenziale zur Stromgewinnung im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) [Mio. kWh/a].

Strom	Energieverbrauch Wärme 2011 [GWh]
Wohngebäude	237
Unternehmen	477
Öffentliche Gebäude	14
Summe	728¹
Summe Stromeffizienz/Energieeinsparung	144
Biomasse (Strom)	492
Wasserkraft	0
Solarstrom	160
Windkraft	1.242
Summe erneuerbare Energien	1.894
Summe Potenziale gesamt	2.038
Überschuss (Export)	1.310

Abbildung 9: Potenzial zur Stromgewinnung im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) [GWh].



¹ Der Stromverbrauch wird in der Potenzialanalyse ohne Wärme und Mobilität betrachtet, da dieses in der Analyse der Potenziale für Wärme und Mobilität bereits berücksichtigt werden.

Unter Nutzung aller verfügbaren Potenziale im Landkreisgebiet kann der Verbrauch an Strom vollständig lokal gedeckt und sogar ein Überschuss von 1.310 GWh erzielt werden, der in andere Regionen exportiert werden kann.

3.6 DETAILANALYSE MOBILITÄT

Im Hinblick auf die Handlungsmöglichkeiten des Landkreises erfolgte die Potenzialermittlung auf Grundlage der Bilanzierung der verursachten Verkehre gemäß Verursacherprinzip. Der Energieverbrauch der verursachten Verkehre beträgt 1.442 GWh, das Verkehrsaufkommen beträgt 2.596 Mio. Personenkilometer (Pkm). Auch bei Nutzung der vorhandenen Potenziale werden noch 1.159 GWh an Energie benötigt. Die wesentlichen Einsparpotenziale ergeben sich aus einer Reduktion des Energieaufwands für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durch Vermeidung und Verlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Gruppe der „umweltverträglichen“ Verkehrsträger wie Fuß-, Fahrradverkehr, ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen) sowie effizientere Antriebe. Auch durch Minderung des Flugverkehrs und Verlagerung auf andere Verkehrsträger können wesentliche Einspareffekte erreicht werden.

Die folgenden Tabellen zeigen das Potenzial durch Vermeidung bzw. Verminderung des Verkehrs durch sensibilisierende Maßnahmen und Angebotsausbau der öffentlichen Verkehrsmittel, dieses beträgt 165 Mio. Pkm. Mit einem + gekennzeichnete Werte bedeuten eine Zunahme des Verkehrsaufkommens in diesem Bereich, so besteht beispielsweise Verlagerungspotenzial auf den ÖPNV in Zukunft genutzt werden. Durch die Verkehrsverlagerung auf den Umweltverbund wird dementsprechend auch der Energieverbrauch für den ÖPNV sowie das Verkehrsaufkommen steigen. Daher wird der Energieverbrauch für den ÖPNV bei Ausschöpfung aller technischen Potenziale auf 47 GWh ansteigen, daher der Wert +5 in Tabelle 13. Im bundesdeutschen Durchschnitt wird eine nahezu konstante Personenverkehrsleistung im PKW-Verkehr prognostiziert (vgl. BMVBS 2010).

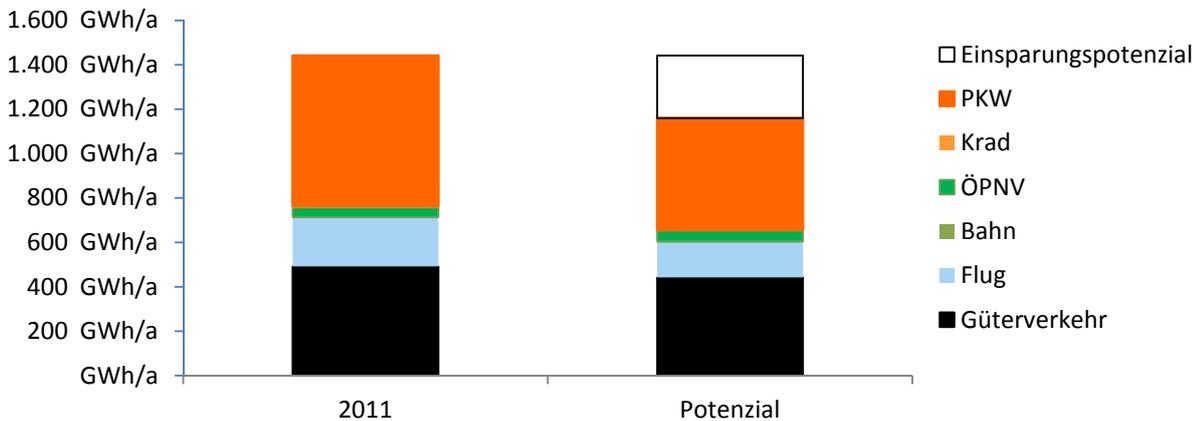
Tabelle 11: Potenzial im Bereich Mobilität, Verminderung der Personenkilometer im Bereich des Landkreises Rotenburg (Wümme) [Pkm].

Verkehr Verursacher	Personenkilometer 2011 [Mio. Pkm]	Potenzial [Mio. Pkm]	Potenzial Einsparung [Mio. Pkm]
Fuß	71	74	+ 3
Rad	66	79	+ 13
PKW	1.663	1.465	199
Krad	23	23	0
ÖPNV	280	380	+ 100
Bahn	85	85	0
Flug	407	326	81
Summe	2.596	2.431	165

Tabelle 12: Potenzial im Bereich Mobilität, verbleibender Energieverbrauch im Bereich des Landkreises Rotenburg (Wümme) [GWh].

Verkehr	Energieverbrauch 2011 [GWh]	Energieverbrauch Potenzial [GWh]	Potenzial Einsparung [GWh]
PKW	678	503	175
Krad	7	4	3
ÖPNV	42	47	+ 5
Bahn	7	6	1
Flug	216	157	59
Güterverkehr	492	443	49
Summe	1.442	1.160	282
Summe Einsparpotenzial		282	Reduktion auf 80 %

Abbildung 10: Energetisches Potenzial für die verursachten Verkehre der Bewohner des Landkreises Rotenburg (Wümme)[GWh].



Das Einsparpotenzial im Bereich Mobilität beträgt 282 GWh, damit verbleibt ein Energieverbrauch von 1.160 GWh, der für die Mobilität aufgewendet werden muss.

3.7 WEITERE POTENZIALANALYSEN

In der Langfassung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Rotenburg (Wümme) wird eine umfassende Potenzialanalyse erstellt. Wesentliche Betrachtungspunkte sind die Potenziale der kommunalen Handlungsebene, der Handlungsebene der Unternehmen (Wirtschaft) und des Handwerks sowie der Handlungsebenen Gebäude/Wohnen, Mobilität und Sensibilisierung/Verhaltensänderung. Die Potenziale erneuerbarer Energien werden untersucht, unter anderem die Nutzung von Windkraft, PV- und Solarthermieranlagen, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie, Fernwärme bzw. KWK-Nutzung.

So können Aussagen über die Wirtschaftlich realisierbaren Potenziale von Energieeffizienz, Energiesparen und Energieerzeugung getroffen werden.

4. SZENARIENBERECHNUNG

Über die Erstellung von Szenarien wird ein Blick in die Zukunft bzw. die zukünftig möglichen Entwicklungskorridore des Landkreises Rotenburg (Wümme) geworfen. So werden über bestimmte Annahmen der zukünftigen Entwicklung drei unterschiedliche Perspektiven/Wege der Zukunft dargestellt.

Szenarien sind Bilder von möglichen Ausgestaltungen der Zukunft. Wichtig ist, dass sie beschreiben, was in der Zukunft passieren kann, nicht was passieren wird. Die Szenario-Technik ist „eine integrierte, systematische und vorausschauende Betrachtung, bei der ausgehend von einer heutigen Situation, unter Zugrundelegung und Beachtung des zeitlichen Bezugs plausibler Entwicklungen und Ereignisse, das Zustandekommen und der Rahmen zukünftiger Situationen aufgezeigt werden sollen“ (Oberkampff 1976). Um Strategien zu entwickeln und Aussagen zu Entwicklungsmöglichkeiten treffen zu können, werden also Szenarien benötigt. Diese beruhen zwar auf den Potenzialen, bilden jedoch nur einen Teilbereich dieser ab. Ein Szenario enthält daher die unter bestimmten Annahmen als realistisch eingeschätzten konkreten Entwicklungsmöglichkeiten des Landkreises Rotenburg (Wümme), weshalb sie das gesamte Potential zumeist nicht vollkommen ausschöpfen.

Als Beispiel: Ältere Bürgerinnen und Bürger investieren häufig nicht in energetische Sanierungen, da sich die Investitionen in für sie überschaubaren Zeiträumen nicht amortisieren. So kann das Einsparpotential, welches für energetische Sanierungen errechnet wird, nicht komplett ausgeschöpft werden, da die dafür erforderliche Sanierungsrate nicht vollständig erreicht werden kann.

Ausgehend vom Bezugsjahr der vorhandenen Datengrundlagen (siehe Energie und CO₂-Bilanz) blicken die Szenarien auf die Entwicklung des Landkreises Rotenburg (Wümme) in der Zukunft des Jahres 2030. Die Berechnung beginnt im Jahr 2011.

Die folgenden Szenarien Trend, Aktivität und Pionier dienen dem Landkreis Rotenburg (Wümme) und den politischen Akteuren, um ein konkretes und konsistentes Zukunftsbild innerhalb realistischer Entwicklungskorridore zu erzeugen. Szenarien bieten eine Diskussionsgrundlage und können helfen, Handlungsfelder im politischen Alltag zu verankern sowie Maßnahmen zu evaluieren. Die Ergebnisse der Szenarien dienen als Grundlage für die Zielformulierung des Landkreises Rotenburg (Wümme).

Der Szenarienberechnung liegen die für den Landkreis Rotenburg (Wümme) prognostizierten demographischen Entwicklungen zugrunde. Es wird davon ausgegangen, dass die Bevölkerung bis zum Jahre 2030 um 2 % zurückgehen wird, sodass die Bevölkerung im Jahr 2030 rund 161.773 Personen umfassen wird.

4.1 ANNAHMEN UND GRUNDLAGEN DER SZENARIEN TREND, AKTIVITÄT UND PIONIER

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen der technischen Potenziale und der Ausgangssituation des Landkreises Rotenburg (Wümme) werden drei Szenarien formuliert.

Das Szenario **Trend** ist die Fortschreibung des bundesweiten Trends. Das Szenario **Aktivität** definiert sich über die Teilziele in den einzelnen quantifizierbaren Handlungsfeldern (z. B. energetische Gebäudesanierung).

nierungsrate von 1 % pro Jahr) als Mindestqualität, die zu erreichen ist. Das Szenario **Pionier** beinhaltet ehrgeizige Teilziele (z.B. eine Gebäudesanierungsrate von 2,5 % pro Jahr) zur Erschließung der vorhandenen Potenziale über Energiesparen, Energieeffizienz, erneuerbare Energien.

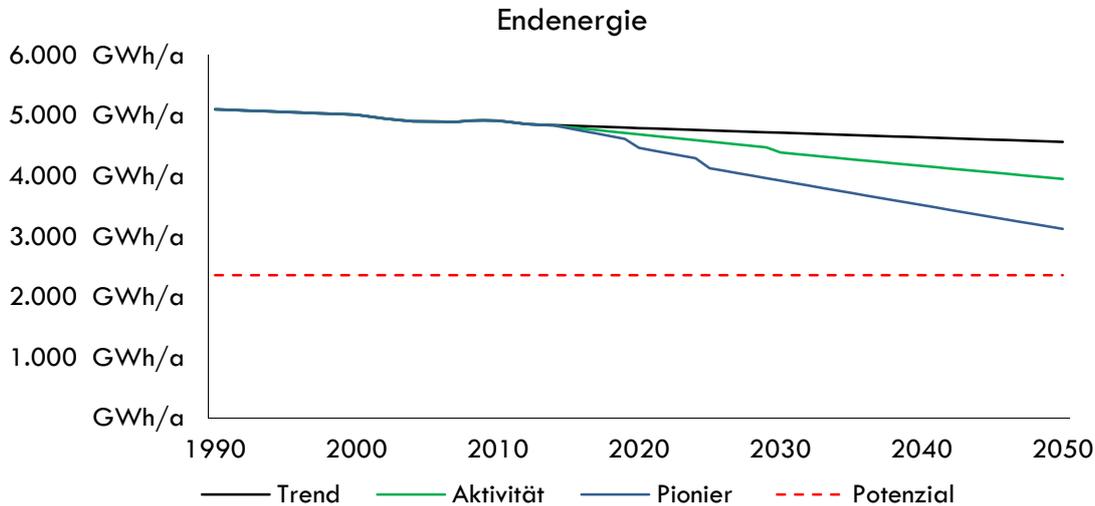
Tabelle 13: Annahmen der Szenarien Trend, Aktivität und Pionier im Überblick.

	Trend	Aktivität	Pionier
Annahmen im Bereich Energieeinsparung (jährliche Ausbaurate bezogen auf das Bezugsjahr 2011)			
Sanierungsrate Wohngebäude	0,5 %	1,0 %	2,5 %
Sanierungsrate Nicht-Wohngebäude	0,5 %	1,0 %	2,5 %
Annahmen im Bereich Energieeffizienz (jährliche Ausbau- bzw. Steigerungsrate bezogen auf das Jahr 2011)			
Steigerungsrate Stromeffizienz Wohngebäude	0,5 %	0,8 %	1,0 %
Steigerungsrate Stromeffizienz Nicht-Wohngebäude	0,5 %	0,8 %	1,0 %
Austauschrate Öl- und Gaskessel	1,0 %	2,5 %	4,0 %
Ausbaurate Wärmepumpen (Austausch Öl)	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Ausbaurate Wärmepumpen (Austausch Gas)	2,0 %	5,0 %	10,0 %
Ausbaurate von Festbrennstoffkesseln	4,0 %	10,0 %	20,0 %
Annahmen im Bereich erneuerbare Energien (jährliche Ausbaurate bezogen auf das Bezugsjahr 2011)			
Ausbaurate Solarthermie	5,0 %	10,0 %	20,0 %
Ausbaurate Photovoltaik	3,0 %	10,0 %	20,0 %
Biomassenutzung	Keine	63 GWh Wärme, 33 GWh Strom	231 GWh Wärme, 130 GWh Strom
Windkraftpark 1	Keine	135 GWh	271 GWh
Windkraftpark 2	Keine	135 GWh	271 GWh
Windkraftpark 3	Keine	135 GWh	271 GWh
Annahmen im Bereich Mobilität (bezogen auf die lokal verursachten Verkehre)			
Vermeidung Pkw-Fahrten im Landkreis Rotenburg (Wümme)	Entwicklung gemäß TREMOD	minus 2,5 % der Pkm im Pkw-Verkehr	minus 5 % der Pkm im Pkw-Verkehr
Verlagerung Pkw-Fahrten im Landkreis Rotenburg (Wümme)	Entwicklung gemäß TREMOD	minus 3,5 % der Pkm im Pkw-Verkehr	minus 7 % der Pkm im Pkw-Verkehr
Erhöhung der Energieeffizienz	Verringerung des Energieeinsatzes um rund 20 % verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien auf 10%) gemäß TREMOD ist allen drei Szenarien zugrunde gelegt		

Werden die **Trends** bei Energieeffizienz und erneuerbaren Energien fortgeschrieben, können bis 2030 nur geringe Erfolge im Klimaschutz erzielt werden. Insbesondere bei einem erhöhten Einsatz der lokalen regenerativen Ressourcen und bei Steigerung der Energieeffizienz können gewisse Einsparpotenziale bei den CO₂-Emissionen erreicht werden. Dies ist im Szenario **Aktivität** zusammengefasst dargestellt.

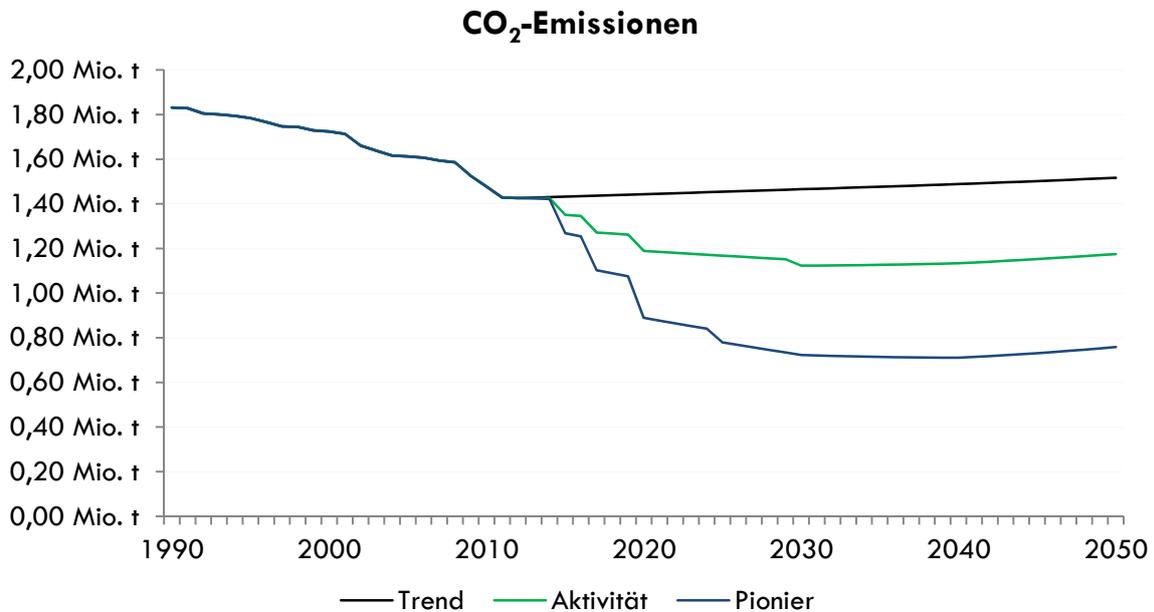
Werden wie im Szenario **Aktivität** dargestellt, die Ausbaupotenziale für erneuerbare Energien erschlossen und hohe Anstrengungen im Bereich Energieeinsparung und Energieeffizienz unternommen, können bis 2030 wesentliche Einsparziele erreicht werden.

Abbildung 11: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [GWh/a].



Im Szenario Aktivität kann der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 um 10 % reduziert werden. Es wird deutlich, dass die gesamten energetischen Potenziale dennoch nicht vollständig ausgeschöpft werden können.

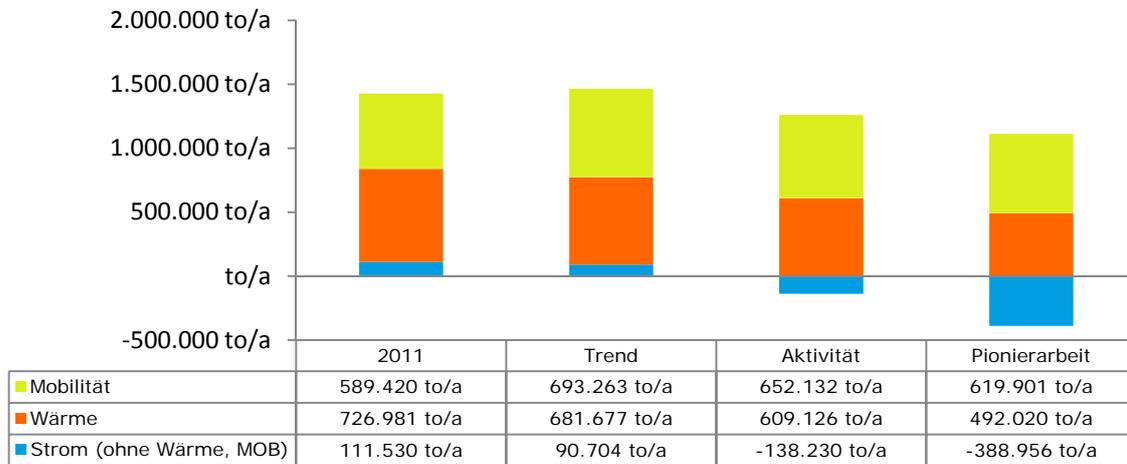
Abbildung 12: Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Szenarien Trend, Aktivität und Pionier im Landkreis Rotenburg (Wümme) [Mio. t].



Durch Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen kann der Ausstoß von CO₂-Emissionen im Landkreisgebiet bis zum Jahr 2030 deutlich verringert werden. Der Anstieg der CO₂-Emissionen, der ungefähr ab dem Jahr 2040 zu beobachten ist, lässt sich auf Verdrängungseffekte innerhalb des Strommixes in Deutsch-

land zurückführen, was dazu führt, dass auch innerhalb der erneuerbaren Energien bilanziell höhere CO₂-Emissionen im Vergleich zum bundesdeutschen Strommix auftreten können.

Abbildung 13: Entwicklung der CO₂-Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [Mio. t/a].



In den obigen Abbildungen wird als Zusammenfassung der technischen Maßnahmen deutlich, dass der Weg zur Minderung der CO₂-Emissionen aufwendig und von sehr hohen Anstrengungen begleitet ist. dennoch lassen sich vor allem im Bereich der Stromerzeugung große Einsparungen erzielen, die den CO₂-Ausstoß in den Bereichen Wärmeversorgung und Mobilität teilweise kompensieren.

4.2 ZUSAMMENFASSUNG DER INHALTE IM BEREICH WÄRME FÜR DIE SZENARIEN

In den Szenarien sind die Sanierungsraten der Gebäudehülle, die Modernisierung der Öl- und Gasheizungen und die Installation von regenerativer Anlagentechnik zur Wärmeerzeugung – von der solarthermischen Anlage bis zur Biogasanlage – im Handlungsfeld „Wärme“ zusammengefasst. In der Tabelle 14 sind die Ergebnisse dargestellt.

Tabelle 14: Ergebnisse im Bereich Wärme [Hochrechnung].

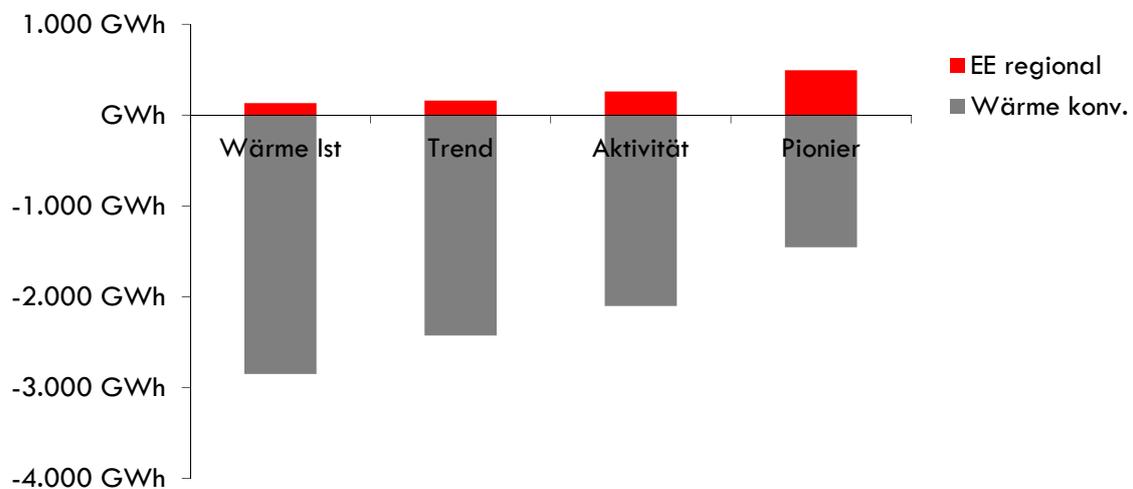
Szenarien 2030	Trend	Aktivität	Pionier
Effizienzrate Gebäude pro Jahr [%]	0,5	1,0	2,5
Heizenergieeffizienz WG 2030 [GWh]	73	134	318
Heizenergieeffizienz NWG 2030 [GWh]	14	26	62
Effizienz Anlagentechnik 2030 [GWh]	106	165	402
Erneuerbare Wärme 2030 [GWh]	160	260	494
noch benötigte Endenergie [GWh]	2.588	2.361	1.950

Dabei bezeichnet der Heizwärmeverbrauch die Nutzenergie, die am Heizkörper abgegeben wird. Unter Berücksichtigung des Anlagenwirkungsgrades der Wärmeerzeuger und der Wärmeverteilung kann hieraus der Endenergieverbrauch bestimmt werden. Der noch benötigte Endenergieverbrauch für die Bereitstellung von Wärme lässt sich so für die einzelnen Szenarien bestimmen und beträgt für das Jahr 2030 im Szenario **Trend** 2.588 GWh, im Szenario **Aktivität** 2.361 GWh und im Szenario **Pionier** 1.950 GWh.

In Abbildung 14 ist der Wärmeverbrauch in den einzelnen Entwicklungsszenarien im Jahr 2030 dargestellt. Das Trendszenario mit geringen Modernisierungsraten und einem geringen Ausbau der Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien weist nur geringe Einsparpotenziale auf. Dies zeigt der weiterhin hohe Import an fossilen Energieträgern, der als negativer Wert bzw. grauer Balken dargestellt wird.

Im Szenario Pionier wird durch hohe Modernisierungsraten im Gebäudebereich eine geringere Endenergie (Summe des positiven und negativen Werts in der Abbildung) benötigt und über eine Wärmeversorgung mit Solarthermie, Biomasse und Umweltwärme ein höherer Anteil an erneuerbarer Wärme bereitgestellt. Insgesamt ist es im Landkreis Rotenburg (Wümme) dennoch nicht realisierbar, sich aus den vor Ort vorhandenen Potenzialen mit Wärme zu versorgen. Es wird empfohlen, den notwendigen Energieimport möglichst durch die Nutzung von erneuerbaren Energien aus der Region zu gewährleisten.

Abbildung 14: Wärmeverbrauch und lokale Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) der Entwicklungsszenarien [GWh/a] [Hochrechnung].



4.3 ZUSAMMENFASSUNG DER INHALTE IM BEREICH STROM FÜR DIE SZENARIEN

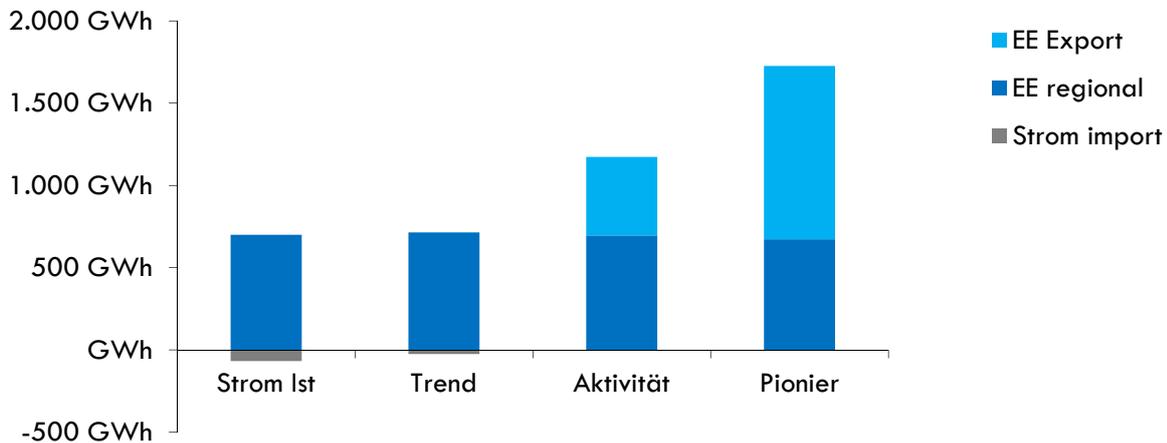
Bei der elektrischen Energie werden die Möglichkeiten der Stromeffizienz mit denen der regenerativen Erzeugung von Energie basierend auf einem Stromverbrauch von 768 GWh vor Ort kombiniert. Die Ergebnisse für das Jahr 2030 sind in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Rahmenbedingungen im Bereich der elektrischen Energie [Hochrechnung].

Szenarien 2030	Trend	Aktivität	Pionier
Effizienzrate pro Jahr[%]	-0,5	-0,8	-1,0
benötigte Energieaufwendungen für Strom 2030 [GWh]	739	696	672
Eingesparter Strom [GWh]	28	72	95
Ersparnis [%]	4	9	12
Lokale regenerative Energieerzeugung[GWh]	714	1.173	1.727
Anteil EE am Stromverbrauch IST [%]	97	169	257
	Stromimport 28 GWh	Stromexport 475 GWh	Stromexport 1.051 GWh

Das Szenario Trend weist eine geringe Stromeffizienz und geringe Ausbauraten der erneuerbaren Energien aus, weshalb im Ergebnis 28 GWh elektrischer Energie importiert werden müssen. Die dem Szenario Pionier zu Grunde liegenden deutlich höheren Ausbau- und Steigerungsraten in den einzelnen Handlungsfeldern führen dazu, dass durch die Reduktion des Energieverbrauchs und die Nutzung von erneuerbaren Energien 257 % des Stromverbrauchs im Landkreis Rotenburg (Wümme) auf regenerativer Basis gedeckt und somit ein Überschuss an Energie an umliegende Regionen abgegeben werden kann (Verbrauch laut Szenario Pionier: 672 GWh; lokale Erzeugung: 1.727 GWh).

Abbildung 15: Szenarien im Bereich elektrische Energie [GWh/a [Hochrechnung]].



5. REGIONALE WERTSCHÖPFUNG DURCH KLIMASCHUTZMAßNAHMEN UND ERNEUERBARE-ENERGIEN-ANLAGEN

Erneuerbare-Energien-Anlagen können erhebliche positive Effekte auf die regionale Wertschöpfung haben. Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Rotenburg (Wümme) soll ein

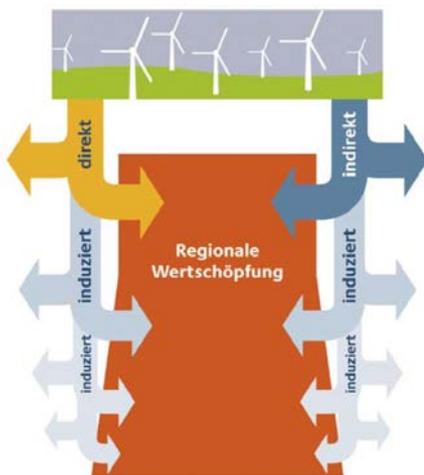


Abbildung 16: Berechnungsschema der regionalen Wertschöpfung.

Überblick über direkte, indirekte und induzierte regionale Effekte des Betriebes von diversen Erneuerbare-Energien-Anlagen gegeben werden.

Auf Grundlage von Wirtschaftlichkeitsberechnungen typischer EE-Anlagen in der Region werden deren Komponenten regional verortet. Aus der Summe dieser regionalen Wertzuwächse ergibt sich die gesamte direkte regionale Wertschöpfung. Die sogenannten direkten Effekte lösen wiederum indirekte und induzierte Effekte innerhalb der Wertschöpfungskette aus. Bei der Betrachtung ökonomischer Effekte spielen nicht nur quantifizierbare monetäre Faktoren eine Rolle. Durch den Betrieb einer Erneuerbare-Energien-Anlage in einer Region kann es auch zu weiteren positiven, induzierten Effekten kommen, die durch den Einfluss auf sogenannte „weiche Standortfaktoren“ entstehen. Dieser „soziale Nettonutzen“ ist jedoch nur schwer fassbar und wird deshalb im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse nur verbal diskutiert.

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes wird eine umfassende Wertschöpfungsberechnung durchgeführt, die sowohl erneuerbare-Energien-Anlagen als auch Klimaschutzmaßnahmen in ihrer ökonomischen Wirkung betrachtet. Dazu werden regionalökonomische Faktoren gebildet und in die Berechnung einbezogen. Somit soll verdeutlicht werden, dass positive ökonomische Effekte – auch für den Einzelnen – durch den Klimaschutz entstehen.

6. AKTEURSBETEILIGUNG

Um einen langfristigen Prozess zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung und Sicherung der Daseinsvorsorge vor Ort aus dem Klimaschutzgedanken heraus anstoßen zu können, ist im Gebiet des Landkreises Rotenburg (Wümme) eine mit möglichst vielen Akteuren abgestimmte und langfristig angelegte Strategie notwendig. Nur so kann es gelingen, den Klimaschutz im Kreis als Querschnittsaufgabe in verschiedenen Handlungsfeldern zu verankern und die CO₂-Emissionen wirkungsvoll zu mindern. Das integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Rotenburg (Wümme) basiert daher auf einem akteursbezogenen Prozess. Nur durch Aufgreifen vorhandener Strukturen und deren langfristige Weiterentwicklung kann eine Entwicklung angestoßen werden, der von allen Beteiligten akzeptiert und mitgetragen wird.

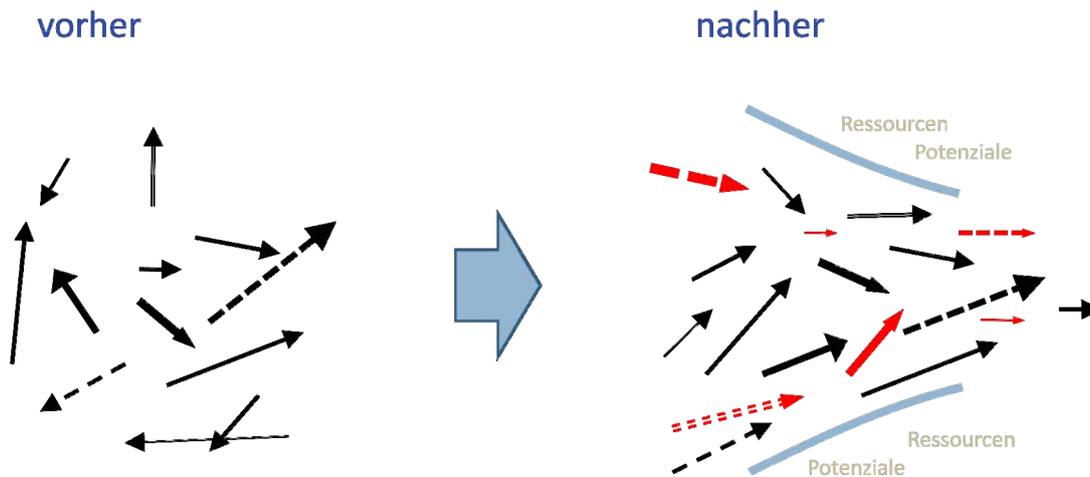


Abbildung 17: Anstoßen von neuen Ideen und Unterstützung bereits bestehender Aktivitäten.

Von Beginn an wurden die Akteure, angefangen bei der Verwaltung über Experten vor Ort in die Konzeptentwicklung eingebunden. Neben der Bündelung von Projekten und Aktivitäten ist es im Rahmen der Konzeptentwicklung die Aufgabe, gemeinsam mit den Akteuren im Landkreis Rotenburg (Wümme) herauszufinden, wo Chancen, Hemmnisse und Potenziale für den Klimaschutz liegen und wie zukünftige Klimaschutzaktivitäten koordiniert und zielorientiert umgesetzt werden können. Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes als beteiligungsorientierter Prozess soll daher planerische und gesellschaftliche Entwicklungen anstoßen. Hierdurch besteht für den Landkreis Rotenburg (Wümme) die Möglichkeit, sowohl die Öffentlichkeit als auch die für die Umsetzung relevanten Akteure durch Gespräche, Arbeitsgruppensitzungen und ähnliches in das Gesamtkonzept einzubinden, strittige Themen intensiv zu diskutieren und so für alle Beteiligten möglichst Win-Win-Situationen entstehen zu lassen.

Um diesen Prozess zu initiieren, wurden im Landkreis Rotenburg (Wümme) folgende Veranstaltungen/Termine durchgeführt:

1. Erste Sitzung des Beirats am 10.10.2012
2. Öffentliche Auftaktveranstaltung am 13.11.2012
3. Workshop „Energieeffiziente Unternehmen“ am 06.12.2012
4. Workshop „Klimaschutz in der Landkreisverwaltung“ am 21.01.2013
5. Expertengespräche mit verschiedenen Akteuren im Landkreis Rotenburg (Wümme)

Ausstehend sind noch die 2. und 3. Sitzung des Beirats, zwei Workshops u.a. mit Einbindung der Kommunen zur Vorstellung der energetischen Steckbriefe sowie weitere Expertengespräche.

ERSTE SITZUNG DES BEIRATS

Die erste Sitzung Beirates hat das Ziel, das Vorhaben vorzustellen und erste Ideen und Anregungen aufzunehmen. Gemeinsam mit Vertretern aus verschiedenen Bereichen des Landkreises Rotenburg (Wümme) sollen Erwartungen an das Klimaschutzkonzept geklärt werden. Die Mitglieder des Beirats

können sich so in den Prozess einbringen und mit ihrem Fachwissen Anregungen für das integrierte Klimaschutzkonzept geben.

Tabelle 16: Übersicht über die wesentlichen, als wichtig bzw. unwichtig bewerteten Aspekte für das Klimaschutzkonzept im Landkreis Rotenburg (Wümme).

WICHTIG	UNWICHTIG
Formulierung von Zielen (z.B. 100 % Energie aus regenerativen Energiequellen), Schaffung einer „Modell-Region“ LK ROW	Illusionen
Koordination bestehender Projekte und vorhandener Initiativen, regionale Umsetzung von Projekten	Globaler Klimaschutz / Globale Ressourcen
Nutzung vorhandener und Identifikation neuer Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien, z.B. Windenergie, Holz, Solarenergie	Biogas im LK - Bau von neuen Biogasanlagen EEG-Strom
Förderung neuer Technologien bei erneuerbaren Energien (z.B. Timber-Tower, virtuelle Kraftwerke, Power-to-Gas)	
Förderung von Bürgerbeteiligung beispielsweise an Windparks	
Steigerung der Energieeffizienz durch Austausch der Wärmeerzeuger (KWK-Anlagen), Effizienzsteigerung vorhandener Biomasse- und anderer Energieerzeugungsanlagen	
Nutzung von Einsparpotenzialen (privater sowie gewerblicher Bereich) Förderung der energetischen Gebäudesanierung	
Wertschöpfung in der Region: Wie hoch ist die derzeitige und zukünftige Wertschöpfung in der Region durch Klimaschutzmaßnahmen?	
Klimawirkung von Mooren?	
Klimafreundliche Mobilität	
Sensibilisierung und Verhaltensänderungen, „Bewusstsein-Schulen-Nachhaltigkeit“	

Abbildung 18: Wichtige und unwichtige Aspekte für das Klimaschutzkonzept.



ÖFFENTLICHE AUFTAKTVERANSTALTUNG

Die Auftaktveranstaltung hat das Ziel, das Projekt der interessierten Öffentlichkeit vorzustellen und Informationen über das Vorgehen sowie die weitere Ausgestaltung des Prozesses zu geben. Die Einbindung der Kommunen ebenso wie der Bürgerinnen und Bürger in den Prozess der Konzepterstellung ist ein wesentliches Thema, welches hier aufgegriffen wird.

Tabelle 17: Übersicht über die wesentlichen Anregungen für das Klimaschutzkonzept im Landkreis Rotenburg (Wümme).

Idee	Anmerkungen
Einbindung in bestehende Programme und Wettbewerbe	Sanierung Dorf/Stadtkern, LEADER-Region, Ideen-Wettbewerb „Unser Dorf hat Zukunft!“
Bürgerbeteiligung fördern	Energiegenossenschaften im Wärmebereich Bürgerwindparks
Nutzung erneuerbarer Energien, Umgang mit Problemstellungen	Veränderung der Stromerzeugung, Ergänzung durch flexible Gas-Kraftwerke, Vorrang für Windenergie, Problem Biomasse – Energiepflanzenanbau
Untersuchungen im Bereich Mobilität	Biogas-Tankstellen, Umstellung von Fuhrparks
Klima und Moore	CO ₂ -Bilanz: Bedeutung des Torfabbaus quantifizieren
Sensibilisierung, Bewusstseinsänderung	

WORKSHOP „ENERGIEEFFIZIENTE UNTERNEHMEN“

Durch den Unternehmensworkshop sollte zum einen aufgezeigt werden, welche konkreten Möglichkeiten für Effizienzsteigerungen im unternehmerischen Bereich bestehen und wie deren Umsetzung durch finanzielle Förderung sowie Beratungsangebote erleichtert werden kann. Zum Anderen sollten Anregungen und Vorstellungen der Unternehmer für das integrierte Klimaschutzkonzept aufgenommen werden.

Tabelle 18: Übersicht über die wesentlichen Anregungen bzw. zu vertiefende Themen.

Zu vertiefende Themen	Anmerkungen
Beleuchtung	neue Technologien (LED) mit Umsetzbarkeit betrachten
Pumpen/Antriebe	Analyse von Einsparpotenzialen
EDV/Green-IT	Effizienzsteigerungen, Energieeinsparungen
Erfassung regelbarer Lasten	Erfassung von Potenzialen (Steuerung von Verbrauchern und Erzeugern, Netzregelmöglichkeiten), Anwendung von Smart-Metern
Zentrale Informationen zu Fördermitteln/Beratungsangeboten	Vereinfachung der Inanspruchnahme von Beratungsangeboten bzw. Vermittlung der Angebote
Zielgruppenorientierte Veranstaltungen/Beratung	spezifische Beratungsangebote für bestimmte Bereiche/Gewerke
Erfahrungsberichte von realisierten Projekten	Erfahrungsaustausch fördern; Unternehmerstammtisch/ Forum/ branchenspezifischer Energietreff

WORKSHOP „KLIMASCHUTZ IN DER LANDKREISVERWALTUNG“

Ziel des Verwaltungsworkshops ist ein Zusammentragen bereits vorhandener Maßnahmen im Bereich der Landkreisverwaltung und eine Abfrage von Ideen und Schwerpunktthemen, in denen nach Einschätzung der Teilnehmer Möglichkeiten für Klimaschutzaktivitäten bzw. hohes Potenzial zur CO₂-Reduktion bestehen. Daraus sollen weitere Maßnahmen entwickelt und die konkrete Umsetzung vorbereitet werden.

Abbildung 19: Übersicht über bereits bestehende Aktivitäten zum Klimaschutz in der Kreisverwaltung sowie Ideensammlung für Klimaschutzmaßnahmen in internen und externen Wirkungsbereichen der Kreisverwaltung.

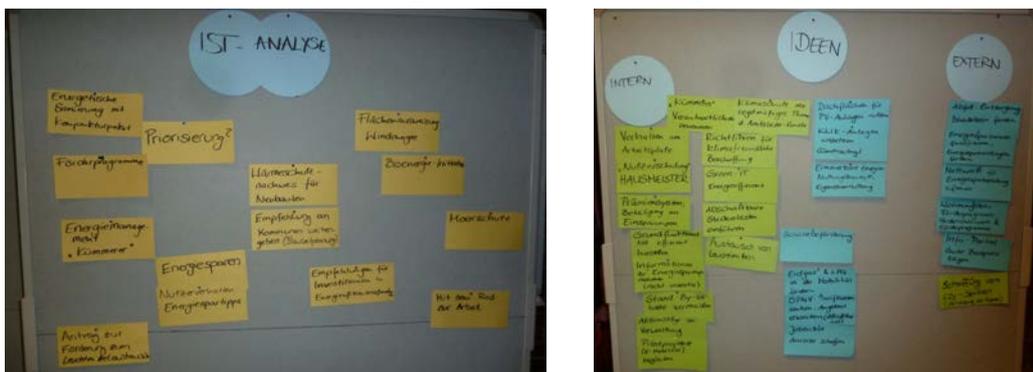


Tabelle 19: Übersicht über die wesentlichen Anregungen bzw. zu vertiefende Handlungsvorschläge und Maßnahmenansätze.

Aktivitäten der Landkreisverwaltung (intern und extern)	Anregungen und Ideen für weitere Klimaschutzaktivitäten
Förderprogramme	Verwaltungsinterne Arbeitsgruppe zum Thema Klimaschutz
Energiemanagement, energetische Sanierung, „Kümmerer“	
Green-IT	Nutzer-/Hausmeisterschulungen Verhalten am Arbeitsplatz Informationen zu Energiesparmaßnahmen (nicht- bzw. gering investiv)
Wärmeschutznachweis für Neubauten	Prämiensystem
Empfehlungen für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen	Austausch von Leuchtmitteln
Nutzerverhalten: Energiespartipps, Informationsmaterial	Abschaltbare Steckerleisten einführen
Moorschutz zur Schaffung einer CO ₂ -Senke	Alternative Antriebstechniken in der Mobilität, Schülerbeförderung
Planvolle Nutzung erneuerbarer Energien (Bioenergie-Initiative, Flächenausweisung Windenergie)	Richtlinien für klimafreundliche Beschaffung
Förderung klimaschonender Mobilität („Mit dem Rad zur Arbeit“, 4-5 Bürgerbusse in den Kommunen)	Green-IT, Energieeffizienz
	Aktionstage der Verwaltung
	Abfall-Verwertung, Abfall-Entsorgung
	Energiesparberater qualifizieren, Energiesparberatungen fördern, Netzwerk für Energiesparberatung aufbauen
	Förderprogramme
	Aufbau eines Infoportals
	Erneuerbare Energien: Nutzungskonzepte
	Attraktivitätssteigerung ÖPNV (Jobticket etc.)
	Moorschutz

7. MAßNAHMENENTWICKLUNG AUS DER AKTEURSBETEILIGUNG

Der vorliegende Entwurf des Maßnahmenkatalogs (siehe Tabelle 16) ist eine Zusammenstellung der bisher aus dem Dialog mit den Akteuren entstandenen Ideen und Projektansätze zum Thema Klimaschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme). Diese werden als „Aktionsplan“ zur Erreichung der Ziele und Realisierung der Potenziale im integrierten Klimaschutzkonzept im Detail beschrieben. Welche Form und welche Rangordnung bzw. Priorität diese Ideen im endgültigen integrierten Klimaschutzkonzept einnehmen werden, wird im Rahmen der weiteren Konzeptentwicklung geklärt.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet sowohl konkrete technische Maßnahmen (z.B. Dämmen und Dichten der Gebäudehüllen, Austausch der Wärmeerzeuger, Installation von PV-Anlagen usw.) als auch begleitende und sensibilisierende Ziele bzw. Maßnahmen. Viele technische Maßnahmen und Teilziele entfalten ihre Wirksamkeit erst in einem koordinierten Maßnahmenbündel, d. h. wenn sie durch flankierende und übergreifende Maßnahmen begleitet werden. Übergreifende und flankierende Maßnahmen zielen auf eine Sensibilisierung ab und bewirken im Idealfall eine Verhaltensänderung in Bezug auf das Thema Klimaschutz (z.B. energetisches Verhalten, Bereitschaft für energetische Sanierungen). Sie besitzen zwar kein direkt messbares Einsparpotential und sind daher nicht quantifizierbar, dennoch sind sie von Wichtigkeit, um die Umsetzungswahrscheinlichkeit für technische Maßnahmen zu erhöhen.

Die Initiierung und Entwicklung eines möglichst selbsttragenden Entwicklungsprozesses zum Klimaschutz im Landkreis Rotenburg (Wümme), der von vielen Akteuren langfristig begleitet wird, erfordert eine inhaltliche und fachliche Betreuung der Projekte und Aktivitäten. Nur so kann es gelingen, Klimaschutz zu einem wichtigen Querschnittsthema zu etablieren. Sowohl durch die Bereitstellung von aktuellen Informationen als auch durch die konkrete Unterstützung von Menschen, die zum Handeln bereit sind, kann eine nachhaltige Entwicklung befördert werden. Daher wird empfohlen, ein Klimaschutzmanagement einzurichten und personell zu besetzen. Da der Maßnahmenkatalog durch das Klimaschutzmanagement umgesetzt werden sollte und einen wesentlichen Aktionsplan desgleichen darstellt, werden die Aufgaben des Klimaschutzmanagements bereits in den einzelnen Maßnahmenbeschreibungen dargestellt.

Die einzelnen Ziele und Maßnahmen werden in folgenden Handlungsfeldern, die bei Bedarf geändert und angepasst werden können, ausführlich dargestellt:

- Kommunale Handlungsebene
- Handlungsebene der Unternehmen
- Gebäude und Wohnen
- Erneuerbare Energien
- Mobilität
- Sensibilisierung

Die in der unten stehenden Tabelle aufgeführten Maßnahmen- und Projektansätze stellen den derzeitigen Erarbeitungsstand dar. Sie werden derzeit in den unten dargestellten Maßnahmenblättern mit entsprechendem Detailierungsgrad erarbeitet.

Tabelle 20: Entwurf des Maßnahmenkatalogs.

	Beschreibung der Inhalte	Verantwortlichkeiten für Umsetzung, Partner/Beteiligte
Verwaltung		
Informationen zur Förderung von klimafreundlichem Verhalten am Arbeitsplatz	Informationen zu Energiesparmaßnahmen (nicht- bzw. gering investiv): Wie gestalte ich meinen Arbeitsplatz? Ansprechende Informationen zu richtigem Nutzerverhalten zusammenstellen und regelmäßig per Intranet o.ä. versenden Unterstützung der bestehenden Aktivitäten (Energiemanagement Hr. Knüppel)	Amt für Gebäudemanagement (Energiemanagement) (Fr. Bonke/Hr. Knüppel)
Nutzerschulungen Hausmeisterschulungen	Förderung von energieeffizientem Verhalten der Nutzer kommunaler Infrastruktur durch Qualifizierungsmaßnahmen Regelmäßigen Treffen/Austausch der Nutzer	Amt für Gebäudemanagement (Energiemanagement) (Fr. Bonke/Hr. Knüppel)
Abschaltbare Steckerleisten einführen	Stand-By-Verluste vermeiden, Stromeinsparung durch Stromschalter/abschaltbare Steckerleisten für alle Arbeitsplätze	Amt für Gebäudemanagement (Energiemanagement) (Fr. Bonke/Hr. Knüppel)
Richtlinien für klimafreundliche Beschaffung	Beschaffungswesen: Vorgaben für klima- und umweltfreundliches Beschaffungswesen erarbeiten auf Grundlage von Beschaffungsleitfäden wie „buy smart – Beschaffung und Klimaschutz“ Auch weiterhin Aspekte wie Green-IT bzw. ganzheitliche Optimierung der IT-Infrastruktur bei der Neuanschaffung von effizienten Elektrogeräten beachten (Thin Clients etc.) Klimafreundliche Antriebssysteme in der Mobilität/Klimaschutz auch bei Dienstwagen (auf Biogas/Biomethan/Erdgas, Elektromobilität umrüsten, Netzwerk E-Mobilität/Gasmobilität aufbauen) Nicht in Bauausschreibungen	Beschaffung, Amt für Finanzen Personaldezernent (Hr. Höhl) Amt für Gebäudemanagement (Energiemanagement) (Fr. Bonke/Hr. Knüppel)
Aktionstage der Verwaltung	Aktionen und Kampagnen (Klimaschutztag, Mit dem Rad zur Arbeit o.ä.) durchführen, Vorbildfunktion der Verwaltung nutzen	Klimaschutzmanagement Ämter

Naturschutz		
Erhöhung des Waldanteils im Landkreis	Erhöhung des Waldanteils durch Aufforstungsmaßnahmen im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen, Baumpflanzaktionen	Amt für Naturschutz und Landschaftspflege
Moorschutz als Klimaschutz	Maßnahmen zur Verminderung klimarelevanter Emissionen aus Mooren empfehlen Abtorfung verhindern, Wiedervernässung fördern (an Maßnahmen aus Nds. Moorschutzprogramm orientieren)	Amt für Naturschutz und Landschaftspflege (Hr. Cassier)
Erneuerbare Energien/Energieeffiziente Wärme- und Stromversorgung		
Entwicklung der Windenergie im Landkreis	<p>Empfehlung: Ausweisung von Flächen für die Windenergienutzung im Rahmen der Neuaufstellung des RRÖP (Entwicklung der Windenergie im Landkreis planvoll fördern, um Potenziale erschließen zu können)</p> <p>Beteiligungsmodelle für Windparks (Bürgerwindparks) anstoßen, um die regionale Wertschöpfung zu fördern</p> <p>Aufgabe KSM: Einrichtung einer Anlaufstelle für Bürger/Bürgerinitiativen/ Unternehmen/Landwirte</p> <p>Organisation von regelmäßigen Veranstaltungen mit interessierten Personen (Bürgern, Bürgerinitiativen, Landwirte etc.), um Konflikte zu entschärfen und die Bildung von Bürgerwindparks zu fördern</p> <p>Etablierung des KSM als Plattform/Anlaufstelle für Kommunen und Bürger zur Unterstützung bei Fragen rund um die Windenergie</p>	Stabstelle Kreisentwicklung
Biogas	<p>Effizienzsteigerungen der bestehenden Anlagen</p> <p>Ergänzung der bestehenden Anlage durch effizientes Wärmenutzungskonzept</p> <p>Ansätze Effizienzsteigerungen/ Eigenstromnutzung: Eigenstromvermarktung EWE</p> <p>Flexanalyse von CUBE (http://www.cube-engineering.com/kompetenzen/dezentrale-energiesysteme/biogasanlagen-und-bhkw/flexanalyse.html)</p>	<p>Bioenergie-Initiative</p> <p>EWE</p> <p>Stadtwerke Rotenburg (W.)</p> <p>Stadtwerke Zeven</p> <p>Cube Engineering (Peter Ritter)</p>
Solaratlas	Atlas über Photovoltaikflächen, Solarpotenzi-	

	<p>atlas für Städte und Gemeinden erstellen und im Internet veröffentlichen, um Bürgerinnen und Bürgern erste Informationsmöglichkeit zu bieten (inwiefern sind meine Dachflächen für die PV-Nutzung geeignet?)</p> <p>Dachflächenbörse einbinden, um Angebot und Nachfrage verknüpfen zu können</p>	
Effiziente Energieerzeugung (KWK-Anlagen)	<p>Nutzung von KWK-Anlagen sowohl im gewerblichen, als auch im privaten oder kommunalen Bereich fördern</p> <p>KWK-Cluster in Zeven (Schulzentrum) – Stadtwerke Zeven und MT Energie aufbauen/erweitern</p> <p>Nutzung von KWK in kreiseigenen Liegenschaften: Konzepte zur Umsetzung in kommunalen Liegenschaften erstellen, Contracting-Ausschreibungen vorbereiten</p> <p>Hr. Knüppel / Hr. Gathmann Engeo</p>	<p>MT Energie</p> <p>Amt für Gebäudemanagement (Fr. Bonke)</p> <p>Schulverwaltungs- und Kulturamt</p> <p>TZEW</p> <p>Unternehmen</p> <p>EWE/Stadtwerke Rotenburg/Zeven</p>
Installation von PV-Anlagen auf Freiflächen	<p>Nutzung von geeigneten Flächen (z.B. Deponie Helvesiek) zur Installation von PV-Freiflächenanlagen</p>	<p>Landkreis Rotenburg (Wümme)</p> <p>Energieversorger (Stadtwerke Rotenburg/Zeven, EWE)</p> <p>AWR (Hr. Schörder)</p>
Gebäude und Wohnen		
Kreisweite Gebäudetypologie	<p>Wärme- und Heizungsatlas für Städte und Gemeinden als Basis für Energiekonzepte, Thermographieatlas entwickeln</p> <p>Gebäudetypologie als Basis, Sanierungsmöglichkeiten anhand typischer Beispielgebäude zeigen</p>	<p>Kostenlose Energieberatung im LK (Hr. Precht?)</p>
Stromspar-Checks: Energie-sparberatung auf niedrigschwelliger Ebene	<p>Energiesparberater qualifizieren, Energiesparberatungen fördern: Energieberatung nach Beispiel des „Stromspar-Checks“ auf niedrigschwelliger Ebene einrichten (Kontakt herstellen, Umsetzung fördern)</p> <p>Stromspar-Checks in Netzwerk für Energiesparberatung einbinden</p>	<p>Jobcenter Rotenburg (W.): Fr. Sonnenberg/Hr. Lindert)</p> <p>Projekt „Stromspar-Checks“ der Caritas und des Bundesverbands der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands e.V.</p>
energetische	<p>Erfassung der relevanten Verbraucher, um</p>	<p>Stadtwerke Rotenburg</p>

Quartierssanierung	Potenziale für die Quartiersversorgung mit Nahwärme in einem Quartier in Rotenburg (Wümme) als Beispielprojekt zu untersuchen Förderung im Rahmen des KfW-Programms „energetische Quartierssanierung“ (Konzepterstellung) möglich (Sanierung, Erhöhung der Energieeffizienz)	(Wümme) (Herr Schleeßelmann)
zugehende Beratung/ Haus-zu-Haus-Beratung	Aktion: Haus-zu-Haus-Beratung der privaten Gebäudeeigentümer mit allen relevanten Akteuren durchführen Aufbau eines Beraternetzwerks und Vernetzung der Akteure, z.B. Verbraucherzentrale, Energieberater, Handwerk in einer konkreten Aktion, dann ortsteilweise direkte Ansprache von Gebäudeeigentümern in Haus-zu-Haus-Beratungen zum Thema energetische Sanierung, Nutzung erneuerbarer Energien, Fördermittel etc. Durch direkte Ansprache Motivation für Sanierungen erhöhen	Kreishandwerkerschaft EWE (Hr. Muth)/Stadtwerke Rotenburg (Hr. Schleeßelmann) Energieberater Architekten Verbraucherzentrale
Förderprogramme auflegen	Einrichtung eines Förderprogramms bzw. finanzieller Anreize des Landkreises z.B. für energetische Gebäudesanierung (privates Gebäudesanierungsprogramm) prüfen, um Motivation für Sanierungsmaßnahmen zu steigern Wirtschaftlichkeit darstellen Verknüpfung mit anderen Förderprogrammen wie beispielsweise „Förderprogramm Innenentwicklung“ (in Diskussion) zur Sanierung von Dorf-/Stadtkern	Landrat Stabstelle Kreisentwicklung Beschaffung, Amt für Finanzen (Hr. Höhl)
Wirtschaft		
Projekt Lastmanagement	Pilotprojekt initiieren Erfassung regelbarer Lasten, Potenziale erheben, Nutzungsmöglichkeiten analysieren weitergehende Projekte identifizieren (Steuerung von Verbrauchern und Erzeugern, Netzregelmöglichkeiten), evtl. Einsatz von Smart Metern	TZEW EWE (?) Stabstelle Kreisentwicklung
Beratungsnetzwerk für KMU	Energieeffizienz in KMU fördern, Einsparpotenziale im gewerblichen Bereich nutzbar machen Beratungsnetzwerk aufbauen, gestuftes	TZEW Stabstelle Kreisentwicklung (Wirtschaftsförderung)

	Beratungsangebot mit Zielgruppenorientierte direkte Ansprache, spezifische Beratungsangebote für bestimmte Bereiche/Gewerke	
Mobilität		
Schülerbeförderung/ÖPNV	In Ausschreibung Klimaschutzaspekte berücksichtigen (Beschaffungsrichtlinien)	Straßenverkehrsamt Verkehrsgesellschaft Nord-Ost-Niedersachsen (VNO) – Hr. Opalka
Alternative Antriebstechniken in der Mobilität Klimafreundliche Mobilität	v.a. Biogas-Tankstellen: Aufbereitungsanlage für die Aufbereitung von Bio- in Erdgas fördern Untersuchungen im Bereich Mobilität Einsatz von Erdgas und LPG (Flüssiggas) in der Mobilität fördern Biogas-Tankstellen: Wirtschaftlichkeit prüfen (Aufbereitung in Erdgas-Qualität) Elektrofahrzeuge für den Nahbereich/ Öffentlichen Nahverkehr (Strom, Gas) Umstellung von Fuhrparks (Betriebe/Behörden) Projekte entsprechend begleiten, um die Umsetzbarkeit zu fördern	Stabstelle Kreisentwicklung (Fr. Jungemann)
Attraktivitätssteigerung ÖPNV	Umstieg von Auto auf Bahn fördern, Fahrgastzahlen erhöhen	Straßenverkehrsamt Verkehrsgesellschaft Nord-Ost-Niedersachsen (VNO) – Hr. Opalka
Jobticket einführen	Durch vergünstigte Angebote für Mitarbeiter Anreize für klimafreundliche Mobilität schaffen, Nutzung des MIV vermindern	Landkreis Rotenburg (Wümme) Straßenverkehrsamt Unternehmen im LK ROW
Bildung/Nutzerverhalten		
Infoportal aufbauen	Infos, Aktionen und gute Beispiele zeigen und öffentlich machen, Klimaschutz-Landkarte mit Umsetzungsbeispielen zeigen	Landkreis ROW Klimaschutzmanagement

AUFBAU DER MAßNAHMENBLÄTTER

Der Aufbau der Maßnahmenblätter folgt einer einheitlichen Struktur: Jede Darstellung wird eine Beschreibung der Zielsetzung, Angaben zu Handlungsschritten und Erfolgsindikatoren, erwartete Investitionskosten und Erträge sowie Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen enthalten. Weiterhin werden Aussagen zum Zeitraum der Durchführung, der

Priorität, dem Arbeitsaufwand sowie zu verantwortlichen Akteuren und Zielgruppen getroffen. Im Ergebnis wird der Maßnahmenkatalog einen Überblick über die konkreten Handlungsoptionen vor Ort umfassen.

Tabelle 21: Darstellung der Maßnahmenblätter mit Erläuterungen der einzelnen Aspekte:

Maßnahme M1: TITEL DER MAßNAHME

<p>Beschreibung & Zielsetzungen: Darstellung des Inhalts der Maßnahme, Relevanz im Hinblick auf das Klimaschutzziel, Hinweise auf Umsetzungshemmnisse und weitere Informationen, die für die Realisierung relevant sind</p> <p>Angaben zu den erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzialen: Soweit quantifizierbar werden Einschätzungen zum erwarteten Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Einsparpotential gegeben; vor allem bei sensibilisierenden bzw. nicht-technischen Maßnahmen jedoch oft nicht möglich</p> <p>Aufgaben des Klimaschutzmanagements: Darstellung der Aufgaben des Klimaschutzmanagements zur Erleichterung und Förderung der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs als „Aktionsplan“</p>		Titel der Maßnahme
Realisierung:	Zeit bis zur Durchführung der Maßnahme; Einteilung in kurz- (erstes Jahr der Umsetzungsphase), mittel- (zweites Jahr der Umsetzungsphase) und langfristig (drittes Jahr der Umsetzungsphase)	
Zuständigkeit:	Verantwortung für die Umsetzung liegt bei unterschiedlichen Akteuren, die benannt werden	
Partner/Beteiligte:	Angegeben sind Partner, die an der Umsetzung beteiligt sind und diese unterstützen. Das Klimaschutzmanagement begleitet die Maßnahmen unter anderem durch Öffentlichkeitsarbeit und Informationsweitergabe.	
Zielgruppe:	Zielgruppe bzw. Adressaten, an die sich die Maßnahme richtet	
Gesamtkosten (Invest):	Für die Umsetzung sind auch die Kosten pro Jahr im Umsetzungszeitraum bis 2030 von Relevanz. Daher werden die jährlichen Investitionskosten zur Umsetzung der Maßnahmen angegeben. Diese basieren auf einer statischen Berechnung anhand verschiedener Parameter. Die Personalkosten für das Klimaschutzmanagement wurden in den jeweiligen Maßnahmen nicht berücksichtigt. Eine detaillierte Aufstellung der Kosten wird in einer Übersichtstabelle im Anhang des Klimaschutzkonzeptes nochmals dargestellt. Daraus leitet sich, soweit möglich, die überschlägige Berechnung der Wertschöpfung ab. Diese zeigt, dass eine Maßnahme nicht nur Investitionen benötigt und Kosten verursacht, sondern vielmehr auch zur Wertschöpfung vor Ort beiträgt.	

Finanzierung:	Um die Umsetzung der Maßnahmen zu fördern, werden verschiedene Möglichkeiten zur Deckung der anfallenden Kosten angegeben, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.
Arbeitsaufwand (KSM):	Abschätzung des Arbeitsaufwandes des Klimaschutzmanagements für die Beförderung der Umsetzung pro Jahr
Priorität:	Die Priorität der Maßnahmen basiert auf einer subjektiven Einschätzung, da oftmals eine exakte Kategorisierung durch die Komplexität der Maßnahmen und damit verbundenen Wirkungszusammenhänge nicht möglich ist. Die Beurteilung setzt sich dabei aus verschiedenen Faktoren wie der erwarteten Klimawirksamkeit, der Umsetzbarkeit und der Bedeutung im Klimaschutzprozess bzw. für die Klimaschutzziele zusammen. Die Einteilung erfolgt in die Kategorien mittel, hoch und sehr hoch. Es wird damit gezeigt, welche Maßnahmen bevorzugt zur Umsetzung geführt werden sollten.
Handlungsschritte / Erfolgsindikatoren:	Anhand der Handlungsschritte und Erfolgsindikatoren kann ein Controlling der Klimaschutzaktivitäten erfolgen und das Erreichen der Klimaschutzziele geprüft werden.

Der Maßnahmenkatalog ist kein abgeschlossenes Konstrukt, sondern vielmehr eine Übersicht über bisher entwickelte Handlungsempfehlungen und Projekte. Er versteht sich als erster Schritt für weitere Projekte zum Klimaschutz im Landkreis.

8. AUSBLICK

In der weiteren Bearbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes werden die Berechnungen der Energie- und CO₂-Bilanz sowie der Potenzialanalyse und der Szenarienberechnung weiter abgestimmt und verfeinert.

Aus der Akteursbeteiligung wird auf Basis der Ergebnisse der Szenarienberechnung ein realisierbares Ziel für das Klimaschutzkonzept und den weiteren Klimaschutzprozess gemeinsam mit den Akteuren aus dem Beirat entwickelt. Damit einhergehend wird ein abgestimmter Maßnahmenkatalog als Aktionsplan für den Klimaschutzprozess erarbeitet.

Im Weiteren wird der Endbericht ein Konzept für Öffentlichkeitsarbeit sowie für ein Controlling bzw. die Evaluation enthalten. Als ein bedeutender Aspekt des integrierten Klimaschutzkonzeptes wird zudem der Klimaschutz als Beitrag des Landkreises Rotenburg (Wümme) zur Daseinsvorsorge und Zukunftssicherung aufgezeigt. Auch die Entwicklung der Energiekosten und die regionale Wertschöpfung in Bezug auf Aktivitäten zum Klimaschutz werden betrachtet.

9. ANMERKUNGEN UND NOTIZEN

Im Folgenden ist Raum für Ihre Notizen und Anmerkungen, die als Diskussionsgrundlage für den weiteren Prozess der Konzepterstellung dienen.

Impressum

AUFTRAGGEBER



LANDKREIS ROTENBURG (WÜMME)

Landkreis Rotenburg (Wümme)

Stabstelle Kreisentwicklung

Hopfengarten 2

27356 Rotenburg (Wümme)

AUFTRAGNEHMER



KEEA

Esmarchstraße 60

34121 Kassel

Tel.: 0561 25 77 0

www.keea.de

Bearbeiter

Armin Raatz

Matthias Wangelin

Janina Bodmann

Anja Witzel

Lennart Schmidt

EINE ANMERKUNG ZUM SPRACHGEBRAUCH

Die deutsche Sprache bietet keine sinnvollen Begriffe, die den weiblichen und männlichen Akteuren gleichermaßen gerecht wird. Der Text wird deshalb beim Verweis auf alle aktiven Menschen sehr lang und überdies schwer lesbar. Wenn in diesem Klimaschutzkonzept von Bürgern, Koordinatoren und Verwaltungsmitarbeitern die Rede ist, sind selbstverständlich auch die Bürgerinnen, Koordinatorinnen und Verwaltungsmitarbeiterinnen mit eingeschlossen. Alle weiblichen Personen werden für diesen redaktionellen Pragmatismus um Verständnis gebeten.