

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Limburg-Weilburg

Endbericht
Februar 2014



Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland. Zuwendungsgeber:



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit aufgrund eines
Beschlusses des Deutschen Bundestages
Förderkennzeichen: 03KS3052

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland

Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 03KS3052

Impressum

AUFTRAGGEBER



Landkreis Limburg-Weilburg

Schiede 43

65549 Limburg

Tel.: 06431/296-219

Mail: region-mit-energie@limburg-weilburg.de

www.landkreis-limburg-weilburg.de

Helmut Jung

Daniel Stenger

AUFTRAGNEHMER



Klima und Energieeffizienz Agentur (KEEA)

Esmarchstraße 60

34121 Kassel

Tel.: 0561/ 25 770

Mail: info@keea.de

www.keea.de

Bearbeiter

Armin Raatz

Anja Witzel

Christine Pieper

Matthias Wangelin

EINE VORBEMERKUNG ZUM SPRACHGEBRAUCH SOWIE ZUM AUFBAU DES KONZEPTS

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 oder 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.

VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Ihnen das Integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Limburg-Weilburg vorlegen zu können.

„Wir haben nur diese eine Erde!“

Diese Aussage wird immer wieder gerne bemüht, wenn es um Natur- und Umweltschutz geht und gilt schon fast als abgedroschen. Dennoch möchten wir diesen wesentlichen Gedanken als Ausgangspunkt für die vielfältigen Bemühungen auf Kreisebene wählen, die zur Stärkung der Potenziale im Bereich der Erneuerbaren Energien führen sollen, damit der Landkreis bis zum Jahr 2030 sich soweit wie möglich mit Erneuerbaren Energien versorgen kann.

Wir können unseren Blick nicht auf die globale Entwicklung des Klimaschutzes in der Welt beschränken. Deshalb wurde dieses Integrierte Klimaschutzkonzept für unsere Heimat, den Landkreis Limburg-Weilburg, entwickelt. Es soll die Menschen in der Region zu einer Reflexion über tägliche Verhaltensweisen und Konsumgewohnheiten anregen und den Handlungsrahmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung aufzeigen. Dazu wurde ein Maßnahmenkatalog erstellt, der konkrete Handlungsempfehlungen für den Weg zur Erreichung der Klimaschutzziele enthält.

Gewählt wurden die Handlungsfelder Verwaltung, Leben und Wohnen, Bildung, Unternehmen und Mobilität. Diesen wurden dann konkrete Maßnahmen zugeordnet, die dann in den kommenden Jahren nach und nach umgesetzt werden sollen.

Ziel dieses handlungsorientierten Katalogs ist die Steigerung der Energieeffizienz, die Intensivierung der Nutzung von Erneuerbaren Energien sowie die Verbraucherinformation. Dabei soll die Reduktion der lokal verursachten CO₂-Emissionen bei gleichzeitiger Stärkung der wirtschaftlichen Entwicklung durch Steigerung der regionalen Wertschöpfung erreicht werden.

Länger als ein Jahr lang hat ein 30-köpfiger Arbeitskreis an der 100-seitigen Konzeption gearbeitet. Auch die Bürgermeister unserer Städte und Gemeinden waren beteiligt. Ihnen allen gilt unser Dank dafür, dass dieses umfangreiche wichtige Werk nun vorliegt.

Nun bleibt uns noch zu wünschen, dass die zukunftsweisenden Inhalte dieser Broschüre auf fruchtbaren Boden fallen und im Landkreis eine reichhaltige Umsetzung finden.

Limburg-Weilburg im Februar 2014



Manfred Michel

Manfred Michel
Landrat



Helmut Jung

Helmut Jung
1. Kreisbeigeordneter

INHALT

VORWORT	III
ZUSAMMENFASSUNG	7
1 EINLEITUNG	10
2 KLIMASCHUTZ UND KLIMAAANPASSUNG ALS HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS	12
2.1 Klimawandel	12
2.2 Klimaschutz auf verschiedenen räumlichen Ebenen	14
2.3 Klimaschutz als Zukunftsaufgabe und Chance	16
3 AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG	17
3.1 Zielsetzung des Landkreises Limburg-Weilburg	17
3.2 Rahmen- und Strukturdaten des Landkreises Limburg-Weilburg	17
3.3 Klimaschutz im Landkreis Limburg-Weilburg: Beispielhafte Klimaschutzaktivitäten	19
4 ENERGIE- UND CO₂-BILANZ SOWIE LOKALE ENERGIEERZEUGUNG	21
4.1 Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen	21
4.1.1 Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen nach Handlungsfeldern	22
4.1.2 Energieverbrauch in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität	23
4.2 Strom- und Wärmeerzeugung im Landkreis Limburg-Weilburg mittels Erneuerbarer Energien	26
5 POTENZIALANALYSE	29
5.1 Die Potenzialbestimmung	29
5.2 Methodisches Vorgehen bei der Potenzialanalyse	30
5.3 Energetisches Reduktionspotenzial des Landkreises Limburg-Weilburg	32
5.4 Potenziale nach Wärme, Strom und Mobilität	35
5.5 Speichertechnologien	37
6 SZENARIENBERECHNUNG	40
6.1 Annahmen und Grundlagen der Szenarien Trend, Aktivität und Pionier	40
6.1.1 Zusammenfassung der Inhalte im Bereich Wärme für die Szenarien	45
6.1.2 Zusammenfassung der Inhalte im Bereich Strom für die Szenarien	46
6.1.3 Verkehrsverlagerung und Verkehrsvermeidung sowie Effizienzsteigerungen im Verkehr	47
6.2 Anfallende Aufwendungen für Energiebereitstellungen bei Umsetzung der Szenarien	48
7 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG	49
7.1 Einführung	49
7.2 Regionale Wertschöpfung durch EE-Anlagen im Landkreis Limburg-Weilburg	52

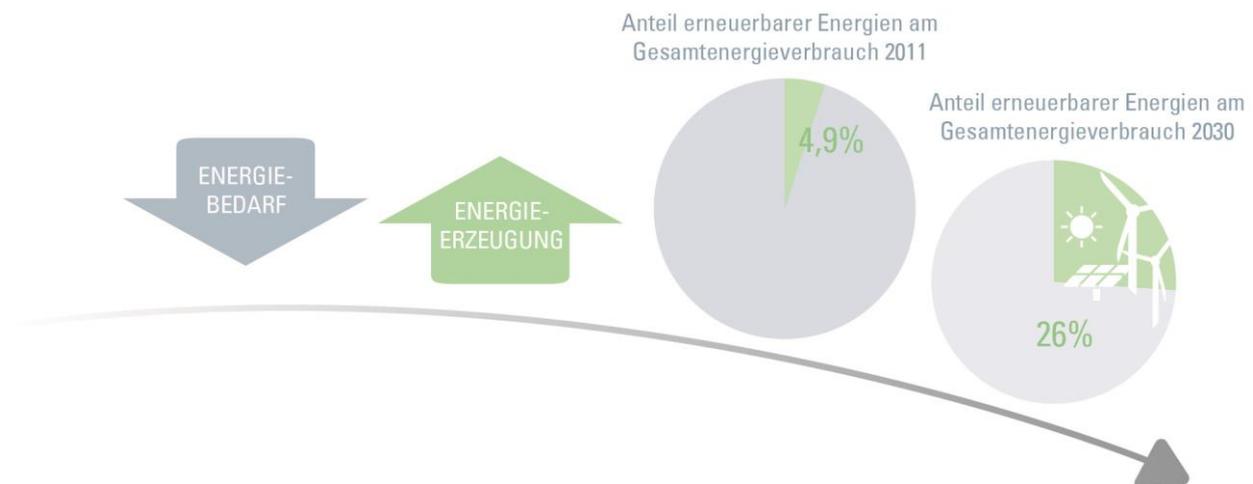
7.3	Regionale Wertschöpfung durch energetische Sanierung des Gebäudebestandes im Landkreis Limburg-Weilburg	53
8	STRATEGIE DES LANDKREISES LIMBURG-WEILBURG	54
9	MAßNAHMENKATALOG	57
9.1	Systematik des Maßnahmenkatalogs	57
9.2	Die Maßnahmen	58
10	PROZESSVERLAUF UND AKTEURSBETEILIGUNG	84
10.1	Prozessverlauf und Vorgehensweise	84
10.2	Akteursbeteiligung	86
10.2.1	Auftaktveranstaltung am 25. Februar 2013	86
10.2.2	Beiratssitzungen zum Klimaschutzkonzept	86
10.2.3	Expertengespräche	88
10.2.4	Workshop „Windenergienutzung“ am 28. Januar 2013	88
10.2.5	Workshop „Bioenergienutzung“ am 19. Juni 2013	88
10.2.6	Workshop „Klimaschutz an Schulen“ am 28. August 2013	89
11	GESTALTUNG DER UMSETZUNGSPHASE	90
11.1	Das Klimaschutzmanagement	90
11.2	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit	91
11.2.1	Ziele der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit	92
11.2.2	Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit	92
11.3	Controlling der Klimaschutzaktivitäten	93
12	LITERATUR	95
13	DARSTELLUNGSVERZEICHNIS	97
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	98

ZUSAMMENFASSUNG

Der Beschluss zur Energiewende kam sehr plötzlich. Nach dem schweren Atomunfall in Fukushima im März 2011 wurde die Atomkraft grundsätzlich in Frage gestellt und nur ein halbes Jahr später der Atomausstieg gesetzlich besiegelt. Neue Energien sind gefragt. Um die Energiewende zu schaffen und die Klimaschutzziele zu erreichen, sind der **Ausbau Erneuerbarer Energien** bei gleichzeitiger **Energieeinsparung** und **Energieeffizienz** wichtige Aspekte. Die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises sollen zudem die Möglichkeit bekommen am Wirtschaftsmotor Klimaschutz zu partizipieren. Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen der Energiewende generieren im dezentralen System zudem eine erhöhte **regionale Wertschöpfung**.

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Limburg-Weilburg ist ein wesentlicher Schritt zur Verankerung des Klimaschutzes in verschiedenen Themenbereichen und stellt den Ansatz dar, Maßnahmen zur Energieeinsparung und **CO₂-Reduktion** auf der Kreisebene zu verankern. Neben der Erfassung des aktuellen Energieverbrauchs und den daraus resultierenden CO₂-Emissionen wurden die wirtschaftlich umsetzbaren **Potenziale** analysiert, aus denen sich **Szenarien** zur zukünftigen Entwicklung ableiten lassen, welche das CO₂-Reduktionspotenzial darstellen.

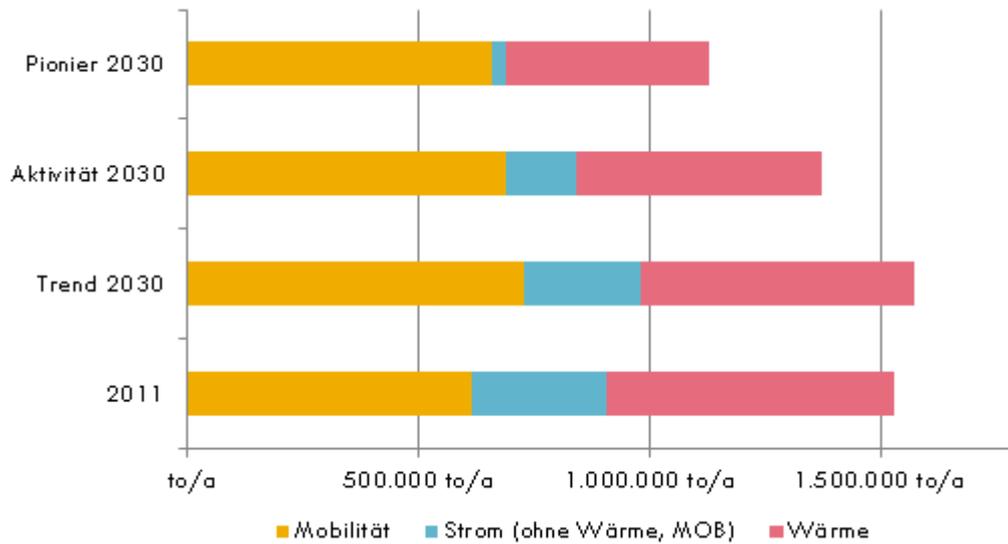
Abbildung 1: Energieeinsparung und lokale Energieproduktion führen zu einem erhöhten Anteil Erneuerbarer Energien am Energieverbrauch.



Der Energieverbrauch des Landkreises Limburg-Weilburg im Jahr 2011 beträgt 4.477 GWh, woraus CO₂-Emissionen in Höhe von rund 1,5 Mio. Tonnen resultieren. Die Potenzialanalyse für die Handlungsfelder Strom, Wärme und Mobilität weisen erhebliche Effizienzpotenziale auf. Im Bereich der Erneuerbaren Energien stellt die Windkraft das höchste Potenzial dar. Gefolgt von Biomasse und Photovoltaik. Insgesamt zeigt sich, dass ein besonderer Schwerpunkt auf den Themen Energieeinsparung und Energieeffizienz liegt.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen durch die Realisierung von verschiedenen Maßnahmenpaketen wird durch die folgende Grafik verdeutlicht. Sie zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen für die Zukunftsszenarien Trend, Aktivität und Pionier im Jahr 2030. Im Szenario Pionier ist eine Reduktion um 400.000 t möglich.

Abbildung 2: CO₂-Emissionen im Jahr 2030 bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [t/a].



Klimaschutz stellt auch die Chance dar, einen nachhaltigen Entwicklungsprozess anzustoßen, der zur regionalen Daseinsvorsorge beiträgt. Vorhandene Strukturen und Aktivitäten werden gebündelt und ergänzt. Sie bilden die Grundlage für den weiteren Klimaschutzprozess im Landkreis Limburg-Weilburg. Nur durch Einbindung verschiedener Akteure können konkrete Projektansätze und Maßnahmenempfehlungen entwickelt werden, die eine hohe Umsetzungswahrscheinlichkeit haben und so zum Erreichen der Klimaschutzziele des Landkreises beitragen. Im Rahmen des dialogorientierten Prozesses wurden daher die relevanten Akteure in die Erstellung des Klimaschutzkonzepts mit einbezogen. So wurde eine Handlungsstrategie für den Landkreis Limburg-Weilburg entwickelt, die das Vorgehen in den nächsten Jahren strukturiert.

Die Maßnahmen richten sich an unterschiedliche Zielgruppen und tragen über technische und flankierende Aktionen kurz- bis langfristig zur Erreichung der gesteckten Ziele zur Minderung und Vermeidung von CO₂-Emissionen bei.

Den Themen Sensibilisierung, Bildung und Informationsvermittlung fallen bei der Umsetzung des Klimaschutzes eine besonders große Bedeutung zu, weswegen der Maßnahmenkatalog in diesen Bereichen Handlungsmöglichkeiten und Projektideen für verschiedene Zielgruppen und Akteure enthält.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die entwickelten Maßnahmenvorschläge.

Tabelle 1: Der Maßnahmenkatalog im Überblick.

	Handlungsfeld Verwaltung	Realisierung	Priorität
Maßnahme M1:	Einführung eines Klimaschutzmanagements	kurzfristig	höchste
Maßnahme M2:	Hausmeistertraining	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M3:	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M4:	Green-IT und digitales Büro	mittelfristig	hoch
Maßnahme M5:	Richtlinien für eine umweltfreundliche Beschaffung	kurzfristig	hoch
Maßnahme M6:	Beleuchtungsoptimierung	mittelfristig	hoch
Maßnahme M7:	Energetische Sanierung der Liegenschaften	mittelfristig	hoch
	Handlungsfeld Bildung	Realisierung	Priorität
Maßnahme M8:	50/50-Prämienmodell für Schulen	mittelfristig	sehr hoch
Maßnahme M9:	Gemeinsam zur Schule	kurzfristig	mittel
Maßnahme M10:	Klimaschutz an Schulen	kurzfristig	hoch
Maßnahme M11:	Klimaschutz als Semesterthema der KVHS	mittelfristig	mittel
	Handlungsfeld Wohnen und Leben	Realisierung	Priorität
Maßnahme M12:	Energieberatung	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M13:	Leitfaden Gebäudesanierung	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M14:	Finanzierungsmodelle entwickeln	kurzfristig	mittel
Maßnahme M15:	Informationen zu Förderprogrammen	mittelfristig	hoch
Maßnahme M16:	Umweltmesse/Umwelttage	mittelfristig	mittel
	Handlungsfeld Unternehmen	Realisierung	Priorität
Maßnahme M17:	Energie-Effizienz-Netzwerk	kurzfristig	hoch
Maßnahme M18:	Handwerk als Partner der Energieeffizienz	kurzfristig	hoch
	Handlungsfeld Erneuerbare Energien	Realisierung	Priorität
Maßnahme M19:	Information über Beteiligung der Bürger an EE-Anlagen	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M20:	Unterstützung und Begleitung im Genehmigungsverfahren	mittelfristig	sehr hoch
Maßnahme M21:	Kompostierungsanlage mit Energieerzeugung	langfristig	hoch
	Handlungsfeld Mobilität	Realisierung	Priorität
Maßnahme M22:	Förderung des Radverkehrs	mittelfristig	hoch
Maßnahme M23:	Förderung Elektromobilität	langfristig	mittel
Maßnahme M24:	Vielfältige Mobilitätslösungen	langfristig	mittel
Maßnahme M25:	CleverCard auch während der Schulzeit als Netzkarte	langfristig	mittel
Maßnahme M 26:	Alternative Antriebstechniken, Ausbau des Erdgastankstellennetzes	mittelfristig	mittel

1 EINLEITUNG

Klimaschutz und eine nachhaltige Energieversorgung gewinnen im Hinblick auf aktuelle und zukünftige globale Entwicklungen mehr und mehr an Bedeutung. Klimaschutz meint jedoch nicht nur die Reduktion der CO₂-Emissionen durch die Umstellung der Energieversorgung. Vielmehr umfasst der Themenkomplex verschiedene Bereiche, die konkrete Investitionen in die Zukunft des Landkreises Limburg-Weilburg betreffen. Mit dem vorliegenden Konzept wird daher ein integrierter Ansatz verfolgt, der verschiedene Aspekte aus den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Soziales gleichermaßen aufgreift und auf vielfältige Weise die Bürger des Landkreises in ihrem Handeln betrifft. Das Integrierte Klimaschutzkonzept für den Landkreis Limburg-Weilburg soll daher zu einer Reflexion über tägliche Verhaltensweisen und Konsumgewohnheiten anregen und den Handlungsrahmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung aufzeigen. Wenngleich in diesem Konzept vor allem Energieverbrauch und -versorgung sowie Entwicklung der CO₂-Emissionen im Kreisgebiet betrachtet werden, gehen die entwickelten Handlungsempfehlungen über rein technische Aspekte hinaus und greifen durch begleitende Maßnahmen den Handlungsspielraum jedes Einzelnen auf. Neben der Reduzierung der CO₂-Emissionen durch die Steigerung der Energieeffizienz sowie der verstärkten Nutzung regenerativer Energieträger wird ein entscheidender Beitrag zur Zukunftssicherung, Daseinsvorsorge und regionalen Wertschöpfung im Landkreis geleistet.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept ist eingebunden in Anstrengungen zum Klimaschutz auf verschiedenen räumlichen Ebenen und geht direkt auf die nationale Klimaschutzinitiative mit den Beschlüssen zum Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm (IKEP) der Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland zurück. Dieses fördert die Erstellung von Integrierten Klimaschutzkonzepten zur Erfassung von vor Ort vorhandenen Potenzialen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien, um CO₂-Minderungsziele erreichen zu können.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept ist ein Instrument, den Klimaschutz auf Kreisebene zu verankern. Gemäß der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (aktuell: BMU 2011: 1ff.) ist das Konzept wie folgt aufgebaut:

Zunächst werden die Hintergründe von Klimawandel und Klimaschutz als Grundlage für das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept beschrieben (Kapitel 2).

Vorhandene Strukturen und Aktivitäten bilden die Basis für die Zielsetzung und weitere Aktivitäten zum Klimaschutz und stellen gemeinsam mit einer Ist-Analyse (aktueller Energieverbrauch, die verwendeten Energieträger sowie daraus resultierende CO₂-Emissionen) die Ausgangssituation des Landkreises Limburg-Weilburg dar (Kapitel 3 und 4). Aufbauend darauf werden die realisierbaren Potenziale zur Minderung der CO₂-Emissionen in den relevanten Bereichen Strom, Wärme und Mobilität erläutert (Kapitel 5).

Dies bildet die Grundlage für die drei entwickelten Szenarien **Trend**, **Aktivität** und **Pionier**, welche den zukünftigen Entwicklungskorridor des Landkreises im Klimaschutz beschreiben (Kapitel 6).

Auf der Basis der entwickelten Szenarien können die regionalen Wertschöpfungseffekte durch den Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen und die energetische Sanierung der Wohngebäude berechnet werden (Kapitel 7).

Die Handlungsstrategie des Landkreises Limburg-Weilburg beschreibt das mögliche Vorgehen, um das übergeordnete Klimaschutzziel zu erreichen und einen langfristigen und nachhaltigen Entwicklungsprozess anzustoßen (Kapitel 8). Der Maßnahmenkatalog stellt mittels konkreter Handlungsempfehlungen den Weg zur Erreichung der Klimaschutzziele dar und ist die Grundlage der Zukunftsszenarien (Kapitel 9).

Da der Klimaschutzprozess eine umfassende fachliche Begleitung notwendig macht, wird die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements zur Koordination empfohlen. Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit flankiert die Umsetzung des Konzepts und dessen Maßnahmen. Durch die Einführung eines Controlling-Instruments wird die Zielerreichung kontinuierlich überwacht und das Vorgehen gegebenenfalls korrigiert (Kapitel 11).

Mit den Analysen und Handlungsvorschlägen soll das Konzept eine Initialzündung im Bereich Klimaschutz im Landkreis Limburg-Weilburg sein. Es ist eine Momentaufnahme und stellt die Situation im Landkreis zum Zeitpunkt der Konzepterstellung dar. Daher ist beabsichtigt, dass die vorgeschlagenen Projektideen ergänzt und weiterentwickelt werden. Somit ist das Klimaschutzkonzept der Auftakt für den weiteren Klimaschutzprozess, der durch verschiedene Teilkonzepte und Fördermaßnahmen weitergeführt werden kann. So kann es gelingen, den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe beim planerischen, geschäftlichen und privaten Handeln möglichst vieler Bürger auf allen gesellschaftlichen Ebenen zu etablieren.

2 KLIMASCHUTZ UND KLIMAAANPASSUNG ALS HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

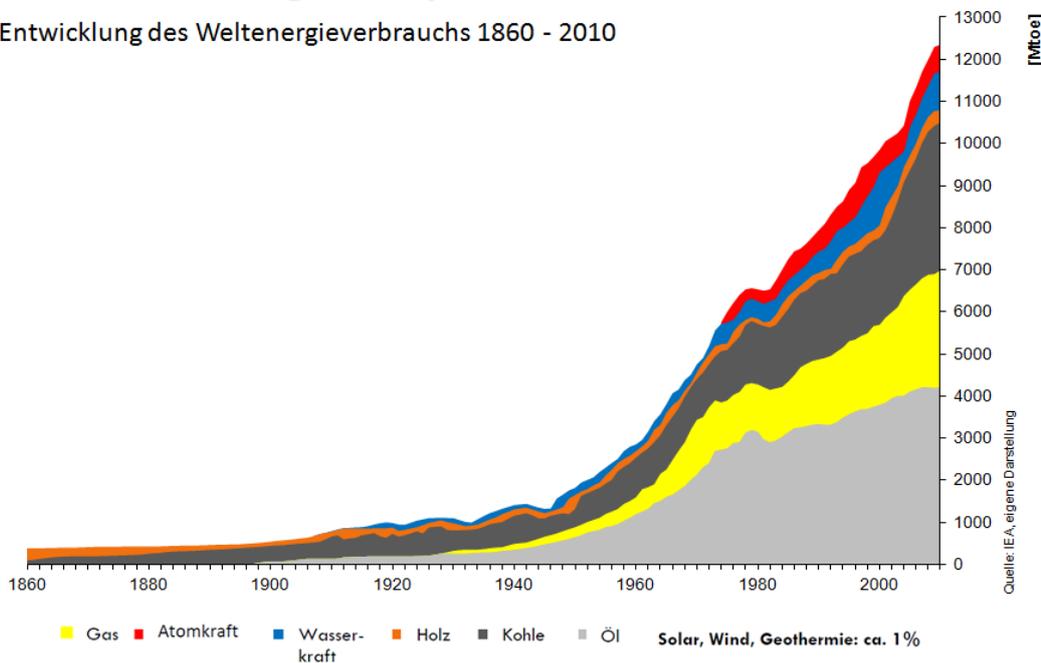
Klimawandel und Klimaschutz sind populäre Themen, die aus den Medien nicht mehr wegzudenken sind. Was allerdings der abstrakte Begriff Klimaschutz konkret bedeutet, wieso Klimaschutz notwendig ist und warum er für den einzelnen Bürger des Landkreises Limburg-Weilburg positive Auswirkungen haben kann, wird oftmals nicht deutlich. Daher sollen im folgenden Kapitel zum einen aktuelle Entwicklungen des globalen Klimas dargestellt werden. Zum anderen wird auch die Frage betrachtet, was Klimaschutz umfasst und welche konkrete Bedeutung er für den Landkreis und seine Bürger hat.

2.1 KLIMAWANDEL

Der Klimawandel bzw. die globale Erwärmung bezeichnet im Kern den in den vergangenen Jahrzehnten beobachteten Anstieg der Durchschnittstemperatur der erdnahen Atmosphäre und der Meere. Seit Beginn der Industrialisierung (ca. 1750) hat sich die durchschnittliche Lufttemperatur in Bodennähe um 0,7°C erhöht, die Jahre von 2000 bis 2007 waren das wärmste je gemessene Jahrzehnt und markieren den vorläufigen Höhepunkt eines konstanten Temperaturanstiegs (IPCC 2007).

Abbildung 3: Entwicklung des globalen Energiebedarfs (1860- 2010) [Mtoe] (Quelle: IEA, MUT Energiesysteme).

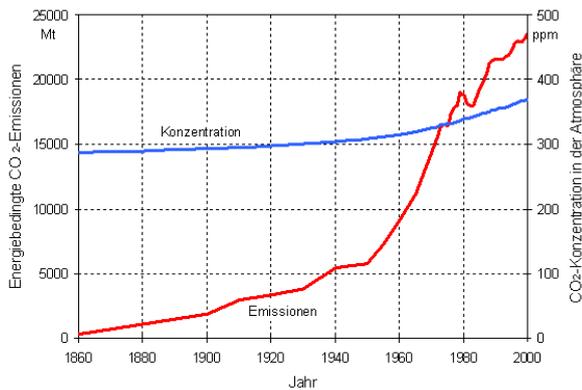
Entwicklung des Weltenergieverbrauchs 1860 - 2010



Die Ursachen für die globale Erwärmung sind zu einem großen Teil auf menschliche Aktivitäten mit steigendem Energieverbrauch (u. a. bei der Industrialisierung, siehe Abbildung 3) und veränderte Bedürfnisse zurückzuführen. Die Treibhausgaskonzentrationen verzeichnen weltweit eine deutliche Steigerung. Die auf menschliche Aktivitäten zurückzuführenden Emissionen des klimarelevanten Treibhausgases CO₂ sind sogar um 80 % angestiegen (siehe Abbildung 4). Dieses führt zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Erdatmosphäre, was sich letztlich durch veränderte Strahlungseigenschaften („Treibhauseffekt“) auf das globale Klima

auswirkt. Bei einem weiteren kontinuierlichen Anstieg der CO₂-Konzentration der Atmosphäre wird die Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur bis zum Jahr 2100 um 2 bis 4,5°C bezogen auf vorindustrielles Niveau in Deutschland prognostiziert.

Abbildung 4: Entwicklung der globalen CO₂-Emissionen von 1960-2000 [ppm] (Quelle: Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Quaschnig).



Folgen der regional sehr unterschiedlichen Erwärmung sind unter anderem eine zunehmende Gletscherschmelze, der steigende Meeresspiegel sowie eine deutliche Zunahme extremer Wetterereignisse und Naturkatastrophen wie Starkregenereignisse und Stürme. Es ergeben sich komplexe Wechselwirkungen und vielfältige Auswirkungen auf die Atmos-, Hydro- und Biosphäre und die marinen sowie terrestrischen Ökosysteme ebenso wie auf die menschliche Sicherheit, Gesundheit, Nahrungsversorgung und Wirtschaft. Daher bedeutet Klimaschutz auch immer Zukunftssicherung und Daseinsvorsorge vor Ort. Die wachsende Gefährdung durch den Treibhauseffekt

wird durch zahlreiche wissenschaftliche Forschungsberichte thematisiert und untersucht. Trotz aller Bemühungen bedarf es neben den Anstrengungen zum Klimaschutz auch einer Anpassung der Lebensumwelt des Menschen an die sich verändernden Umweltbedingungen. Mit der Klimaanpassung soll die Empfindlichkeit beziehungsweise Verletzlichkeit der Systeme gegenüber Klimaauswirkungen vermindert oder ganz vermieden werden (vgl. KOM 2009: 3; ARL).

Aufgrund der zunehmenden Verknappung der natürlichen Ressourcen steigen die Preise für konventionelle Energieträger stetig an. Die Preisentwicklung für die Energieträger Erdgas, Heizöl, Strom, Benzin und Diesel stellte sich in den vergangenen Jahren folgendermaßen dar (Datenquelle: BMWi: Energiedaten 2011): Im Zeitraum zwischen 2005 und 2011 betrug die jährlichen Preissteigerungen bezogen auf den Vorjahreswert bis zu 6,2 %.

Abbildung 5: Entwicklung der Energiekosten der Privathaushalte in €/kWh (1990 bis 2011).

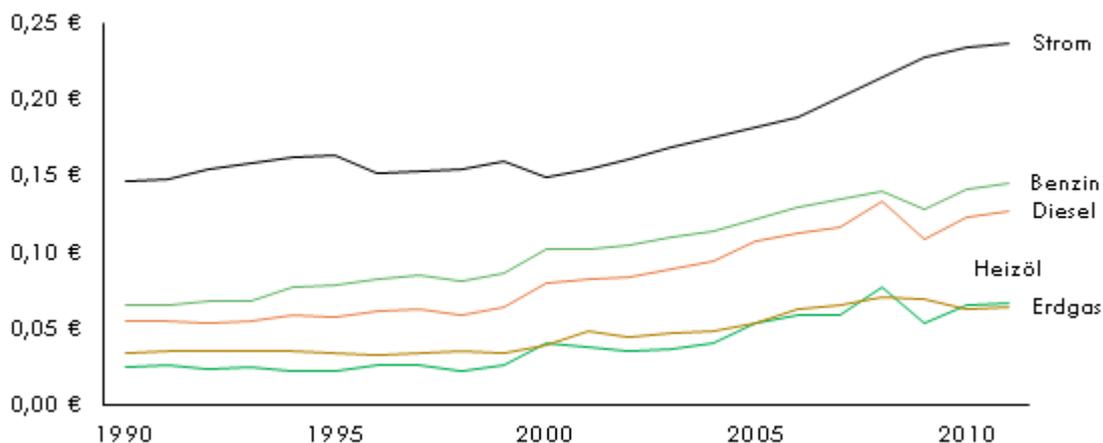


Tabelle 2: Jährliche Preissteigerungen bezogen auf den Vorjahreswert.

Energieträger	Durchschnittliche jährliche Preissteigerung
Heizöl	6,20 %
Erdgas	3,19 %
Strom	4,66 %
Fernwärme	4,18 %
Zum Vergleich: Lebenshaltungsindex	1,46 %

Diese Preissteigerungen verdeutlichen, wie wichtig es in Zukunft sein wird, alternative Technologien und regenerative Energieträger zu nutzen, um die Energieversorgung wirtschaftlich tragbar zu gestalten.

Werden also Aspekte wie die Endlichkeit fossiler Energieträger („Peak oil“), stark gestiegene Energiepreise sowie die Abhängigkeit der Energieversorgung von politisch und ökonomisch instabilen Förder-

und Transmitterländern betrachtet, wird deutlich, warum die Thematik des Klimawandels und -schutzes zunehmend das gesellschaftspolitische Handeln und die ökonomischen Prozesse prägt und weitreichende Auswirkungen auch auf den privaten Bereich hat. Klimaschutz kann also auch Standortsicherung und Wirtschaftsförderung bedeuten und betrifft den einzelnen Bürger bzw. die einzelne Bürgerin vor Ort direkt.

Expertengremien betonen, dass nur durch grundlegendes globales Umsteuern und sofortiges Handeln die schlimmsten Folgewirkungen vermieden bzw. verringert werden können. Eine deutliche Minderung der Emission klimawirksamer Treibhausgase bis zum Jahr 2050 in einer Dimension von 80 bis 95 % zur Verlangsamung des Temperaturanstiegs wird als notwendig angesehen (vgl. IPCC 2007; WBGU 2007; WBGU 2011). Um dieses zu erreichen, wurde das sogenannte 2-Grad-Ziel entwickelt, welches das Ziel der internationalen Klimapolitik beschreibt. Die globale Erwärmung soll auf maximal 2°C gegenüber vorindustriellem Niveau begrenzt werden, um Risiken und Folgen des Klimawandels zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten. Dies erfordert Maßnahmen und Aktivitäten auf verschiedenen Ebenen.

2.2 KLIMASCHUTZ AUF VERSCHIEDENEN RÄUMLICHEN EBENEN

Klimaschutz ist ein globaler Prozess, in dem auch die Bundesrepublik Deutschland Verantwortung übernimmt.

Ziele der Bundesregierung:

Bis zum Jahr 2020 soll die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes um 40 % (Basis 1990) erreicht werden, darüber hinaus wird die weitergehende kontinuierliche Reduzierung der klimaschädlichen Treibhausgase um 55 % bis 2030, um 70 % bis 2040 sowie um 80 - 90 % bis zum Jahr 2050 angestrebt.

Im Mai 2011 wurde der Ausstieg aus der Kernenergie durch die Bundesregierung beschlossen. Verschiedene gesetzliche Neuregelungen wie die Stärkung Erneuerbarer Energien und die Steigerung der Energieeffizienz sollen die Energiewende bis 2050 ermöglichen (vgl. AtG, § 7).

Der Anteil Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch soll bis 2020 18 % betragen. Danach strebt die Bundesregierung eine Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch von 30 % bis 2030 über 45 % bis 2040 auf 60 % bis 2050 an.

Der Anteil der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll bis 2020 35 % betragen. Danach strebt die Bundesregierung die Entwicklung des Anteils der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch von 50 % bis 2030, 65 % bis 2040 sowie 80 % bis 2050 an.

Ein Schwerpunkt liegt aufgrund großer Potenziale bei der Sanierung des Gebäudebestands. Dieser verursacht in Deutschland 20 % der CO₂-Emissionen und benötigt 40 % der Endenergie für Raumwärme, Warmwasser und Beleuchtung. Daher soll die Sanierungsrate für Gebäude von derzeit jährlich weniger als 1 % auf 2 % des gesamten Gebäudebestands verdoppelt werden.

Im Verkehrsbereich soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10 % reduziert werden.

KLIMASCHUTZ ALS REGIONALE UND KOMMUNALE AUFGABE

Nach wie vor werden Ziele zum Klimaschutz auf europäischer Ebene sowie auf Bundes- und Landesebene formuliert. Umgesetzt werden können diese aber nur auf der regionalen und kommunalen Ebene. Die Entwicklung und Umsetzung von energie- und ressourcenschonenden Konzepten steht daher weit oben auf den Agenden (u.a. BBSR 2009; MBV NRW 2009).

Durch die aus der Thematik des Klimawandels resultierenden Handlungserfordernisse steht die aktuelle Stadt- und Gemeindeentwicklungspolitik vor erheblichen Herausforderungen. Mehr denn je erscheint das Handlungsprinzip „global denken, lokal handeln“ hier als richtige Antwort. Im Bereich des Klimaschutzes wurde dieses Prinzip bereits auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung von Rio de Janeiro 1992 verkündet und hat seitdem zur Gründung verschiedenster kommunaler Klimaschutzinitiativen geführt. Ein Beispiel ist die lokale Agenda 21 als Handlungsprogramm zur nachhaltigen Entwicklung von Städten und Kommunen. Auch im Landkreis Limburg-Weilburg wurde ein lokaler Agenda 21-Prozess angestoßen. Darüber hinaus erfordern die Unsicherheiten der globalen Finanzmärkte und die damit verbundenen zusätzlichen finanziellen Belastungen und Steuerausfälle sowie die steigenden Energiepreise Maßnahmen zur Energieeinsparung bei den öffentlichen Liegenschaften.

Im Rahmen der Klimaschutzinitiative der Bundesrepublik Deutschland sollen daher besonders vorhandene Potenziale zur Emissionsminderung auf kommunaler Ebene durch innovative Projekte und durch Förderung der Nutzung Erneuerbarer Energien erschlossen werden. Einen maßgeblichen Beitrag zur Förderung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten leisten Integrierte Klimaschutzkonzepte, welche Potenziale und Handlungsmöglichkeiten vor Ort aufgreifen und die Umsetzung von konkreten Projekten befördern.

INTEGRIERTE KLIMASCHUTZKONZEPTE ALS KOMMUNALE HANDLUNGSMÖGLICHKEIT

Ohne das Engagement von Regionen, Landkreisen, Städten und Gemeinden können gesetzte Klimaschutzziele nicht erreicht werden. Diese werden im Rahmen der Klimaschutzinitiative als Schlüsselakteure finanziell unterstützt, um Klimaschutzmaßnahmen zu fördern. Bisher stellen Aufgaben des Klimaschutzes in der Bundesrepublik eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe dar, deren Erfüllung jedoch unmittelbar von der finanziellen kommunalen Situation abhängt. Die gezielte Förderung als Anreiz, „aktiv“ zu werden, ist vor dem Hintergrund immer knapper werdender finanzieller und personeller Ressourcen, mit denen diese zusätzliche Aufgabe geleistet werden muss, umso wichtiger.

Seit 2008 unterstützt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Erstellung und Umsetzung von Integrierten Klimaschutzkonzepten. Ziel der Förderung ist die Senkung des Energieverbrauchs, die Steigerung der Energieeffizienz sowie eine verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger bei gleichzeitiger Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft unter direktem Einbezug lokaler Akteure. Damit stehen sowohl Maßnahmen zur Energieeffizienz und Einsparung als auch zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in einer Doppelstrategie zur CO₂-Vermeidung im Fokus. Weitere positive Effekte für Regionen, Landkreise, Städte und Gemeinden ergeben sich aus der Möglichkeit, einen größeren Einfluss auf Fragen der Versorgungssicherheit nehmen zu können.

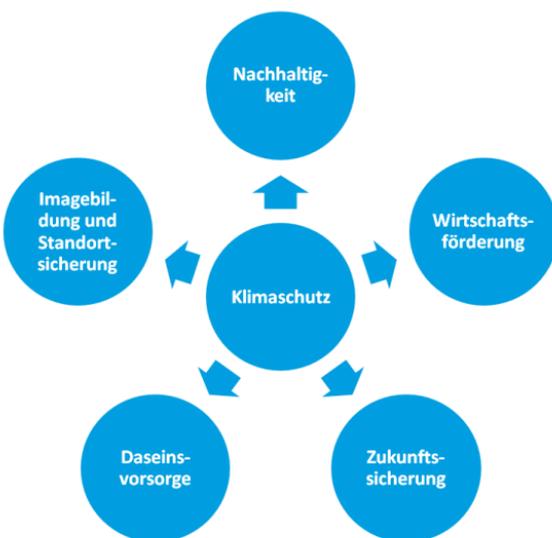
Im Zusammenhang mit der Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts werden alle relevanten regionalen und lokalen Akteure sowie Entscheidungsträger zu einem aktiven Mitwirken eingeladen. Die Implementierung eines nachhaltigen Prozesses hin zur Energie- und Klimaeffizienz ist langfristig nur dann erfolgreich, wenn es

gelingt, die Akteure vor Ort zu motivieren und nachhaltige Bewusstseins- und Verhaltensänderungen zu fördern.

Gemäß der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (aktuell: BMU 2012: 1ff.) werden sowohl die Erstellung von Integrierten Klimaschutzkonzepten als auch deren Umsetzung gefördert. Darüber hinaus ist es möglich, den Klimaschutz-Prozess durch verschiedene Teilkonzepte weiterzuführen (Klimaschutzrichtlinie). Auch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) hat Förderprogramme für Kommunen mit Bezug zum Klimaschutz aufgelegt, beispielsweise das Programm 201: „Energetische Stadtsanierung – Energieeffiziente Quartiersversorgung“ oder das Programm 218: „Energieeffizient Sanieren: Kommunen“. Weitere Fördermittel werden über die WIBANK und das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) bereitgestellt.

2.3 KLIMASCHUTZ ALS ZUKUNFTSAUFGABE UND CHANCE

Abbildung 6: Chancen durch den Klimaschutz.



Klimaschutz bedeutet viel mehr als eine Reduktion der CO₂-Emissionen: und zwar Zukunftssicherung und Daseinsvorsorge im Landkreis Limburg-Weilburg auf verschiedenen Ebenen! Beispielsweise kann Klimaschutz ein Antrieb für die Verbesserung der Lebens- und Umweltqualität im Kreisgebiet sein, ebenso wie ein Impuls für die Förderung von Innovationen und Zukunftstechnologien, was wiederum positive Effekte auf die lokale Wirtschaft und regionale Wertschöpfung hat. So wird zur Standortsicherung beigetragen, was eine Chance für die Profilierung des Landkreises im regionalen und nationalen Wettbewerb bedeutet. Klimaschutz und die damit verbundene Energiewende stellen damit also nicht nur einen Kostenfaktor dar, sondern können positive Wechselwirkungen anstoßen, die auch den einzelnen Bürger betreffen.

Klimaschutz ist daher vor allem auch ein gesellschaftlicher Prozess, der nur dann Erfolg hat, wenn es gelingt, ihn über die Politik und Verwaltung hinaus bei privaten Marktakteuren sowie Bürgern direkt als langfristig angelegten Sensibilisierungs- und Veränderungsprozess zu etablieren. Die Einbindung der vorhandenen Akteure ist daher von großer Bedeutung, um die Realisierungswahrscheinlichkeit des Klimaschutzkonzepts zu erhöhen.

3 AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG

Im Folgenden werden die Zielsetzung sowie die Ausgangssituation im Landkreis Limburg-Weilburg als Basis für den weiteren Klimaschutzprozess dargestellt.

3.1 ZIELSETZUNG DES LANDKREISES LIMBURG-WEILBURG

Im Februar 2008 beschloss der Kreistag des Landkreises die Nutzung der Potenziale im Bereich der Erneuerbaren Energien zu verstärken und sich bis zum Jahr 2030 soweit wie möglich mit Erneuerbaren Energien zu versorgen. Ein Hauptaugenmerk liegt vor allem auf der verstärkten Nutzung der lokal vorhandenen Ressourcen, um unter anderem die regionale Wertschöpfung der Region zu stärken.

Auf der Grundlage der Potenzialanalyse und der Szenarienberechnung können konkrete Ziele für die Zukunft formuliert und überprüft werden.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept hat das Ziel konkrete Strategien zu entwickeln, um die verfügbaren Potenziale des Landkreises auszuschöpfen. Daher stellt es eine wichtige und umfassende Grundlage zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs, zur Steigerung der Energieeffizienz sowie zur verstärkten Nutzung regenerativer Energieträger im Rahmen der lokal vorhandenen Potenziale und Möglichkeiten dar. Auch begleitende Maßnahmen wie Sensibilisierung und Änderung des Konsum- und Nutzerverhaltens können zur Reduktion der CO₂-Emissionen führen, weshalb auch auf diesen nicht-technischen Aspekten ein wichtiger Schwerpunkt des Integrierten Klimaschutzkonzepts bzw. der Maßnahmenentwicklung liegt. Die Handlungsstrategie dient als Entwicklungsrahmen für ein systematisches Vorgehen des Landkreises Limburg-Weilburg und aller beteiligten Akteure zur Erreichung der Klimaschutzziele. Daher baut das Integrierte Klimaschutzkonzept auf den bestehenden Akteuren und vorhandenen Netzwerkstrukturen auf und stärkt bzw. erweitert diese.

Durch die Aktivitäten zum Klimaschutz kann nicht nur die Erhöhung der Umweltqualität im Landkreis gefördert, sondern konkret auch ein Beitrag zur Wertschöpfung geleistet werden. Damit Erneuerbare-Energien-Anlagen neben der regionalen Energieerzeugung auch einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten, sollte für die Realisierung ein möglichst hoher Anteil an regionalem Kapital eingesetzt werden. Dies kann unter anderem durch die Beteiligung der Bürger oder regionaler Unternehmen geschehen. Weiterhin werden durch die Einbindung der Bürgerschaft in den Planungs- und Umsetzungsprozess Akzeptanzdefizite weitgehend vermieden. Daher ist es ein wichtiges Ziel, mittels einer nachhaltigen und koordinierten Strategie die Zusammenarbeit zwischen dem Landkreis und seinen Gemeinden und Städten zu fördern und auch die Bürger zu verantwortungsvollem Handeln zu motivieren.

3.2 RAHMEN- UND STRUKTURDATEN DES LANDKREISES LIMBURG-WEILBURG

Der im Regierungsbezirk Gießen liegende Landkreis Limburg-Weilburg liegt zwischen den Mittelgebirgen Taunus und Westerwald in Mittelhessen. Die Region erstreckt sich auf einer Gesamtfläche von 735 km². Fast die Hälfte der Fläche ist Landwirtschaftsfläche und ein Viertel Waldfläche. Jeweils 8 % sind Gebäude- bzw. Verkehrsfläche. Die restlichen Flächen sind Wasser-, Erholungs- oder sonstige Flächen.

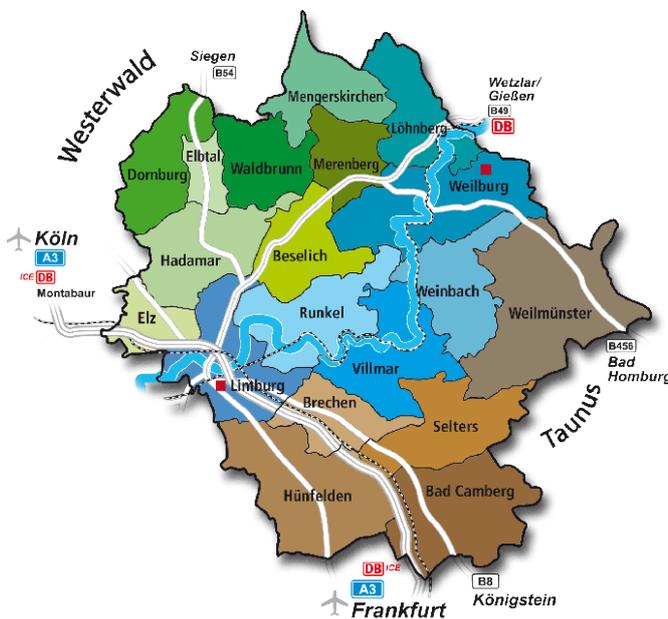
Das Landkreisgebiet ist altes nassauisches Kernland und zählt knapp 171.000 Einwohner, welche in den fünf Städten und 14 Gemeinden dieses Landkreises leben. Die Kreisstadt ist Limburg an der Lahn. Die ältesten urkundlich erwähnten Städte sind Hadamar, Weilburg, Limburg und Bad Camberg.

Wie ein blaues Band durchfließt die Lahn die Region von Nordosten nach Südwesten. Das so genannte Limburger Becken bietet einen sehr fruchtbaren Boden und günstiges Klima, welches eine sehr ertragreiche Agrarlandschaft in Hessen bildet.

Seit dem Mittelalter hat der Landkreis mit seinem Lahnübergang eine hohe verkehrsgeographische Bedeutung. Durch die optimale Lage zwischen den Ballungsräumen Köln-Bonn und Frankfurt am Main verfügt der Kreis

über eine sehr gute Infrastruktur. In nur 18 Minuten wird ausgehend vom ICE-Bahnhof Limburg Süd der Frankfurter Flughafen erreicht. Knapp 42 Minuten werden zum Flughafen Köln-Bonn benötigt. Der Kreis ist angebunden an die Autobahn A3 mit den Anschlussstellen A42, A43 und A44, sowie mehreren Bundesstraßen.

Abbildung 7: Gebiet des Landkreises Limburg-Weilburg (Quelle: Landkreis Limburg-Weilburg).



Diese ausgezeichnete Erreichbarkeit macht den Landkreis zu einer guten Wirtschaftsregion, sodass sich bereits einige überregional agierende Unternehmen angesiedelt haben.

Ein sehr bekanntes Unternehmen im Landkreis ist die Firma Selters. Selters gilt als Synonym für jegliche Mineralwässer.

Um den Unternehmen des Landkreises in Zukunft weiterhin die Möglichkeit zum Expandieren und zum Erhalt zu geben, sind viele wichtige Schulformen im Landkreis vertreten. In den 64 Schulen

werden rund 29.000 Schülerinnen und Schüler unterrichtet. Es existieren mehrere Grund-, Haupt- und Gesamtschulen, Gymnasien, berufliche Schulen sowie einige Förderschulen. Darüber hinaus sind im Landkreis Einrichtungen für höhere Bildung und Erwachsenenbildung angesiedelt.

Neben sehr vielen Vereinen bietet der Landkreis Limburg-Weilburg eine vielfältige Ausstattung an sozialer Infrastruktur sowie kulturellen Angeboten und Einrichtungen. Im September 2008 wurden dem Landkreis der Titel „Ort der Vielfalt“ vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend verliehen, um das Engagement des Landkreises im Bereich der kulturellen Vielfalt zu würdigen.

Aktiver Tourismus wird im Landkreis sehr groß geschrieben. Radfahrer, Wanderer und Wasserwanderer werden hier besonders angesprochen. Es wurde ein Radwegkonzept entwickelt, welches den Fahrradverkehr fördert. Über www.radroutenplaner.hessen.de können Radtouren entlang der Lahn geplant werden, die gastronomische Betriebe sowie Sehenswürdigkeiten entlang der Strecke beinhalten.

Weitere attraktive Sehenswürdigkeiten in der Region sind der Weilburger Schifffahrtstunnel, die Kubacher Kristallhöhle und etliche Schlösser, Burgen und Ruinen z.B. in Runkel, Hadamar, Merenberg. Der Westerwald

im nördlichen Teil sowie der Taunus im südlichen Teil des Landkreises bieten landschaftlich schöne Ausflugziele. Eine Broschüre für weitere Ausflugstipps, kann vor Ort kostenfrei erworben werden oder steht auf der Homepage (www.landkreis-limburg-weilburg.de) als PDF-Datei zur Verfügung.

Eine der bedeutendsten und besterhaltenen barocken Schlossanlagen in Hessen ist das Schloss Weilburg, welches sich auf einer Länge von 400 Metern auf einem Bergsporn über der Lahn erstreckt und damit gut die Hälfte der Weilburger Altstadt einnimmt.

Eine große Sehenswürdigkeit des Landkreises ist der Limburger Dom der im Jahre 1235 eingeweiht wurde. An den Dom schließt sich die Limburger Altstadt mit ihren wundervollen malerischen Fachwerkhäusern an. Auch in vielen anderen Städten und Gemeinden des Landkreises sind zahlreiche Fachwerkbauten zu finden, die historisch wertvoll, unter energetischen Gesichtspunkten aber häufig in schlechtem Zustand sind.

Mit der Energieversorgung Limburg GmbH und der Stadtwerke Weilburg GmbH sowie der Verbraucherzentrale Hessen und vielen weiteren Akteuren stehen im Landkreis wichtige Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung, die das Thema der Energiewende aber auch der Energieversorgung und -einsparung eines jeden Einzelnen unterstützen.

3.3 KLIMASCHUTZ IM LANDKREIS LIMBURG-WEILBURG: BEISPIELHAFTE KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN

Im Landkreis Limburg-Weilburg sind bereits vielfältige Maßnahmen und Initiativen in Richtung Klimaschutz angegangen worden. Längst engagiert sich in der Region eine große Zahl unterschiedlicher Akteure in verschiedenen Bereichen. Die folgende Auflistung gibt einen nicht abschließenden Überblick einiger Klimaschutzaktivitäten des Landkreises:

- Im Jahr 2007 wurde die Arbeitsgruppe „Erneuerbare Energien“ durch den Landkreis ins Leben gerufen, welche beim Amt für den ländlichen Raum angesiedelt ist. 2008 wurde eine Broschüre erstellt (Erneuerbare Energien), in welcher alle Potenziale der Städte und Gemeinden einzeln aufgeführt sind. 2011 folgte eine weitere Broschüre (Erneuerbare Energien II) des Arbeitskreises, mit welcher eine Umsetzungsstrategie für die politischen Ziele im Bereich der Erneuerbaren Energien auf Kreisebene entwickelt werden soll.
- Ebenfalls 2008 wurde vom Landkreis das „Umweltjournal“ herausgebracht. Bei diesem Journal handelt es sich um einen kombinierten Abfall- und Umweltratgeber. Es wird aufgezeigt, wie der Landkreis umweltbewusste und verantwortbare Lösungen in den Bereichen Abfallwirtschaft und Umwelt herbeiführt.
- Klimaschutz ist auch auf der Homepage des Landkreises Limburg-Weilburg präsent. Dort finden sich unter der Kategorie „Region mit Energie“ Informationen und Termine für eine Energieberatung, einige nützliche Energietipps, ein Klimaquiz und ein CO₂-Rechner. Des Weiteren konnten dort während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts Klimaschutzideen von allen Interessierten eingereicht werden.
- Im Mai 2011 hat der Landkreis zusammen mit der Verbraucherzentrale Hessen in Limburg einen Energiestützpunkt aufgebaut. Einmal im Monat haben die Bürger die Möglichkeit für ein geringes Entgelt eine Energieberatung in Anspruch zu nehmen. Die Beratung reicht über das Aufzeigen von Einsparpotenzialen, Gebäudesanierung bis zur Information über Fördermittel.
- Kann die Bevölkerung ihren Energiebedarf decken, ohne dass die Umwelt irreparable Schäden davonträgt? Mit dieser Frage beschäftigt sich die Staatliche Technikakademie Weilburg. Dazu wurde ein „Er-

neuerbarer Energien-Park" errichtet, welcher Formen der Erneuerbaren Energien praktisch für Studierende der Technikakademie, Schulen der Region und die Öffentlichkeit verdeutlichen soll. Zudem bietet er Unternehmen der Region ein mögliches Ausstellungsgelände.

- Der Abfallwirtschaftsbetrieb, kurz AWB, ist im Landkreis für die Entsorgung und Wiederverwertung von Abfällen zuständig. Der Betrieb ist ein Eigenbetrieb des Landkreises. Mittels der Deponiegase Methan und CO₂, wird mit hochmoderner Gasmotorentchnik Strom gewonnen. Die anfallende Wärme wird zur Beheizung der Deponiegebäude verwendet.
- Dem Landkreis Limburg-Weilburg wurden Mittel von 2,13 Millionen Euro zur Förderung der energetischen Modernisierung sozialer Infrastrukturen zur Verfügung gestellt. Ein Großteil des Geldes ging an die Adolf-Reichwein-Schule in Limburg und die Grundschule in Hadamar. Unter anderem soll die Wärmedämmung der Dächer verbessert werden. Um die Fassaden energetisch zu verbessern, sollen neue Wärmeschutzfenster verbaut werden.
- „Schüler leben Umweltschutz“ lautet das Motto der Wilhelm-Knapp-Schule, die sich seit vielen Jahren mit den Themen der Umweltbildung, Energieeffizienz und Klimaschutz auseinandersetzt. Schülerinnen und Schüler der zweijährigen Berufsfachschule haben ein Marketingkonzept „Schülerinnen und Schüler leben Umweltschutz“ entwickelt. Mit diesem Konzept wurden sie von einer Jury ausgezeichnet.
- Die Fachoberschule der Wilhelm-Knapp-Schule bietet den Schwerpunkt Umwelt und Technik bei dem Inhalte wie Gebäudesanierung oder Gewinnung, Verteilung und Speicherung von Energie gelehrt werden.
- Seit 1986 gibt es im Landkreis die Umweltberatung. Zu ihrer Aufgabe gehört die Beratung der Bürger in Umweltfragen und die Umweltpädagogik. Darunter unter anderem der Unterricht in Schulklassen, Kindergartenprojekte sowie ein Umweltferienprogramm mit mehrtägigen Umwelt- und Naturerlebnisfreizeiten. Durch die Beratung soll ein Umweltbewusstsein bei Kindern und Erwachsenen geschaffen werden, um damit das ökologische und soziale Handeln in der Zukunft zu fördern.
- Jährlich bietet die Umweltberatung des Landkreises Limburg-Weilburg für Erzieher, Grund- und Förderschullehrer, Gruppenleiter und auch weiteren Interessierten ein Fortbildungsprogramm an. Dies handelt davon, Kindern Umweltbewusstsein und Naturverbundenheit interessant zu vermitteln. Die Teilnehmenden sollen vor allem als Multiplikator auftreten.
- Im Oktober 2007 wurde ein Regionales Entwicklungskonzept für Limburg-Weilburg-Diez erstellt. Dieses beschäftigt sich mit der Problematik der Energieversorgung und dem Erhalt der Kulturlandschaft. Vorrangig geht es um die Stärkung der regionalen Wirtschaft, wobei das Konzept dabei helfen soll die Chancen der Region zu fördern und auszubauen.
- Seit dem Jahr 2011 ist der Landkreis Mitglied im Netzwerk der 100 % Erneuerbare Energien Regionen und arbeitet dort bei der Entwicklung des Netzwerkes mit.
- Ebenfalls engagiert sich der Landkreis seit dem Jahr 2011 im „Arbeitskreis Erneuerbare Energien Mittelhessen“. Die mittelhessischen Landkreise und kreisfreien Städte haben sich in einer Kooperationsvereinbarung das Ziel gesetzt, eine einheitliche Datenbasis auf Ebene der Region Mittelhessen zu schaffen, um verlässliche und vergleichbare Aussagen über den Energieverbrauch und die Energieerzeugung in der Region Mittelhessen zu erhalten.
- Im Januar 2014 unterzeichnete der Landkreis Limburg-Weilburg die Charta der 100 Kommunen für den Klimaschutz.

4 ENERGIE- UND CO₂-BILANZ SOWIE LOKALE ENERGIEERZEUGUNG

Die folgende Energie- und CO₂-Bilanz gibt zunächst einen Überblick über den Gesamtenergieverbrauch und daraus resultierende CO₂-Emissionen. Im Weiteren wird die Bilanz nach Handlungsfeldern sowie nach Strom, Wärme und Mobilität detaillierter dargestellt. Anschließend wird die Nutzung Erneuerbarer Energien abgebildet.

4.1 ENERGIEVERBRAUCH UND CO₂-EMISSIONEN

DATENERHEBUNG

Im Integrierten Klimaschutzkonzept für den Landkreis Limburg-Weilburg werden zwei Bilanzierungsprinzipien angewendet. Sämtliche von den Bewohnern und Beschäftigten des Bilanzierungsgebietes verursachten Endenergieverbräuche werden nach dem Verursacherprinzip berechnet. Beim Thema Mobilität wird somit der Endenergieverbrauch, den Auswärtige beispielsweise durch Autofahrten im Kreisgebiet herbeiführen, nicht dem Landkreis zugeschrieben.

Bei der Bilanzierung der vor Ort erzeugten Energie wird das Territorialprinzip angewendet, da die durch Anlagen vor Ort erzeugte Energie berechnet wird. Das Territorialprinzip wird somit für die Potenzialanalyse angewendet, da die vor Ort verfügbaren Flächen Grundlage für die Analyse sind.

Relevante Werte der leitungsgebundenen Energieträger zu Energieerzeugung und -verbrauch im Landkreis Limburg-Weilburg wurden von den lokalen Energieversorgungsunternehmen (SÜWAG, EON Mitte, Stadtwerke Weilburg, Energieversorgung Limburg) bezogen. Diese Verbrauchsdaten werden für die Ist-Analyse über Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes witterungsbereinigt und verwendet. Das Jahr 2011 wurde als Bezugsjahr festgelegt, da bis zum 31. Dezember 2011 eine konsistente und umfassende Datengrundlage verfügbar ist.

Weiterführende Daten zu dezentralen und privaten Heizungsanlagen (Öl-, Gasfeuerungs-, Holzhackschnitzel-, Pellet- und Stückholzanlagen, Strom- und Nachtspeicheröfen, Wärmepumpen etc.) werden ebenfalls hinzugezogen.

Für den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der Gebäude im Landkreis wurden Datenquellen von der Kreisverwaltung herangezogen (Fläche, Energieträger, -verbräuche und -kosten). Für die Wohngebäude wurden Werte aus der hessischen Gemeindestatistik herangezogen. (vgl. HSL 2012)

Die Nicht-Wohngebäude werden über die Wohngebäude abgeschätzt.

Die Bilanzierung der gesamten verkehrlichen CO₂-Emissionen orientiert sich an der Methodik des TREMOD-Modells des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Dabei werden die CO₂-Emissionen über den Endenergieverbrauch durch den Verkehr für folgende vier Verursachergruppen: 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 nach dem Raummodell des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) anteilmäßig den Bewohnern und Beschäftigten des Bilanzierungsgebietes zugeordnet.

Die Leistungen der Erneuerbaren Energien wurden über die Einspeisung des EEG bzw. über eine Datenabfrage beim Solaratlas, Wärmepumpenatlas und Biomasseatlas erhoben.

Auf dieser Grundlage wird 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 Limburg-Weilburg getroffen werden.

Die Werte für Energie werden in Gigawattstunden (GWh) angegeben (1 GWh = 1 Mio. kWh), CO₂-Emissionen in Tonnen (t), dabei beziehen sich die Angaben immer auf ein Jahr. Die Verkehrsleistung wird zusätzlich in Personenkilometer (Pkm) und für den Güterverkehr in 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. Umrechnungsfaktor. Dies gilt für alle nachfolgenden Angaben zu Energieverbrauch und CO₂-Emissionen.

Andere treibhausrelevante Gase wie Methan und Lachgas sind in den folgenden Berechnungen durch sogenannte CO₂-Äquivalente (CO_{2aeq}) berücksichtigt. Im weiteren Text wird CO₂ als Einheit dargestellt, dies schließt immer die CO_{2aeq} mit ein. So lassen sich die treibhausrelevanten Emissionen im Kreisgebiet in ihrer Gesamtheit bilanzieren. In der Analyse werden die Bereiche Staat, Konsum und Ernährung nicht betrachtet, da keine ortsspezifischen Daten vorliegen und es sich um kaum zu beeinflussende Aspekte handelt, dagegen werden die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität analysiert.

4.1.1 ENERGIEVERBRAUCH UND CO₂-EMISSIONEN NACH HANDLUNGSFELDERN

Es werden der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen nach den Zielgruppen Wohnen (Wohngebäude), Öffentliche Einrichtungen, Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistung (IGHD, Nichtwohngebäude) sowie Mobilität für das Jahr 2011 bilanziert. **Für alle Handlungsfelder zusammen ergibt sich ein Energieverbrauch von 4.476,6 GWh bzw. entsprechend ein CO₂-Ausstoß von 1.531.000 t.**

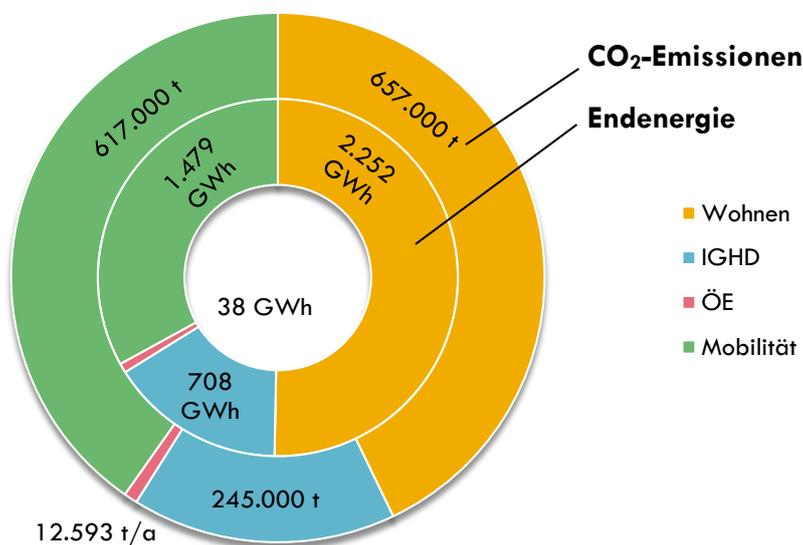
Aus der folgenden Abbildung ist zu erkennen,

- dass das Feld Wohnen der größte Energieverbraucher ist, auf welches gut 50 % (2.252 GWh) des Energieverbrauchs im Landkreis Limburg-Weilburg entfallen. Der größte Anteil (86%) entfällt hierbei auf die Bereitstellung von Wärme.
- Die Mobilität weist einen Energieverbrauch von rund 33 % auf. Von den 1.479 GWh werden 65 % (961 GWh) im Personenverkehr verursacht. Der Güterverkehr schlägt mit 35 % (518 GWh) zu Buche.

- Die Zielgruppe der Unternehmen (IGHD) ist mit 16 % (708 GWh) am Energieverbrauch beteiligt, die Energie wird dabei zu etwa gleichen Teilen im Strom- und Wärmebereich aufgewendet.
- Die öffentlichen Einrichtungen des Landkreises haben mit knapp 1% (38 GWh) nur einen sehr geringen Anteil am Endenergieverbrauch und verursachen auch weniger als 1% der CO₂-Emissionen des gesamten Landkreises. 26,3 GWh entfallen hier auf den Wärmebereich.
- Abhängig von den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger betragen die Anteile an den Gesamt-CO₂-Emissionen beim Wohnen 43 %, bei der Mobilität 40 % und bei IGHD 16 %.

Es wird deutlich, dass im Landkreis Limburg-Weilburg alle Handlungsfelder von Bedeutung sind, um den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen zu senken. Während der Bereich der öffentlichen Einrichtungen insbesondere in der Vorbildfunktion Wirkung zeigt, besteht in den Handlungsfeldern Wohnen, IGHD und Verkehr besonderer Handlungsbedarf, um die Klimaschutzziele des Landkreises zu erreichen.

Abbildung 8: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen im Jahr 2011 nach Zielgruppen.

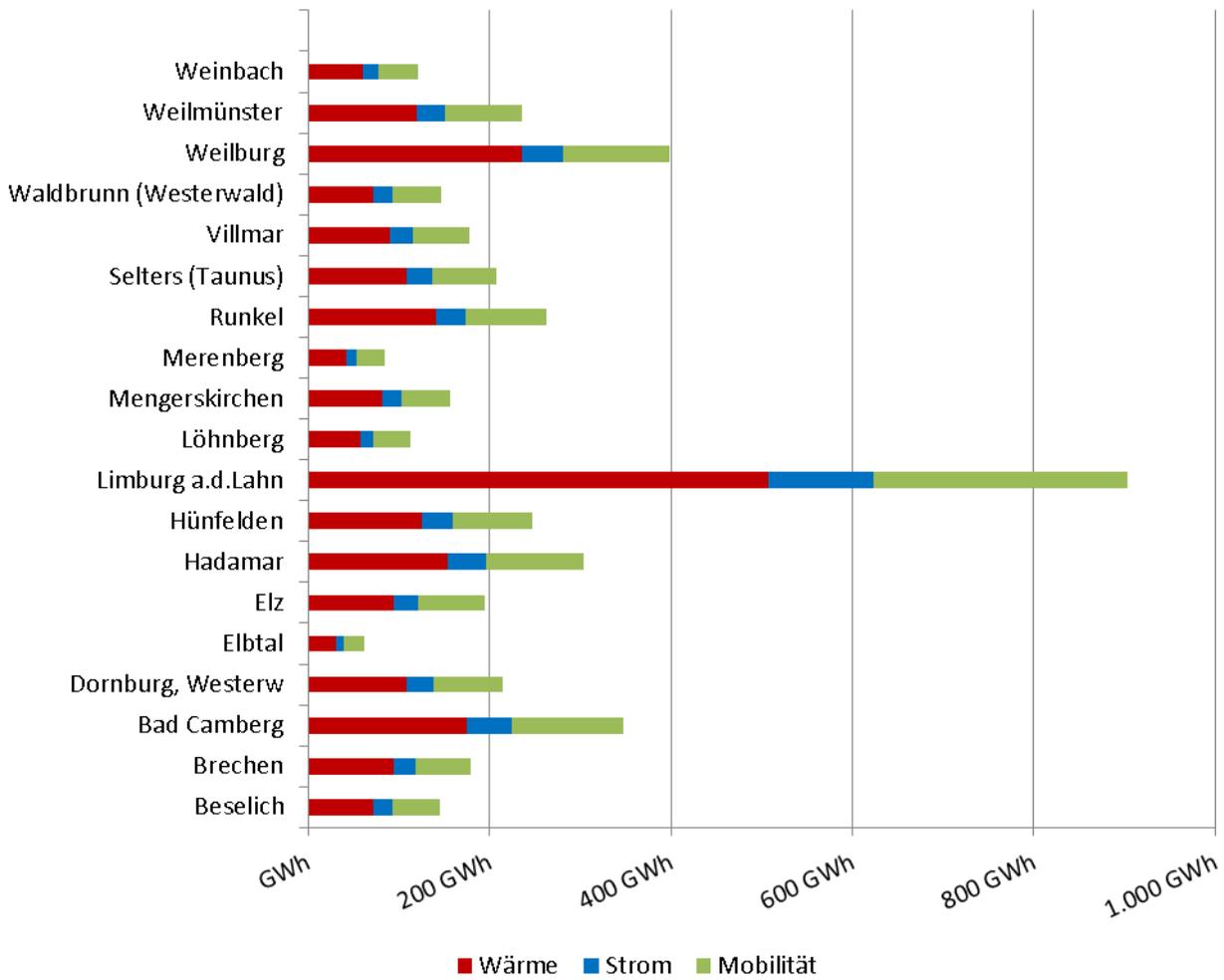


ÖE = öffentliche Einrichtungen umfassen kreiseigene Gebäude und weitere Einrichtungen; IGHD = Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung

4.1.2 ENERGIEVERBRAUCH IN DEN BEREICHEN WÄRME, STROM UND MOBILITÄT

Der Energieverbrauch unterteilt sich auf die Kommunen des Landkreises wie in Abbildung 9 gezeigt. Dabei ist ersichtlich, dass die Stadt Limburg den größten Energieverbraucher des Landkreises darstellt. Bei einer Betrachtung des Energieverbrauchs pro Einwohner geht hervor, dass in allen Kommunen der Energieverbrauch bei 24-29 MWh pro Einwohner im Jahr 2011 liegt.

Abbildung 9: Energieverbrauch nach Wärme, Strom und Mobilität der Kommunen des Landkreises Limburg-Weilburg [GWh/a].

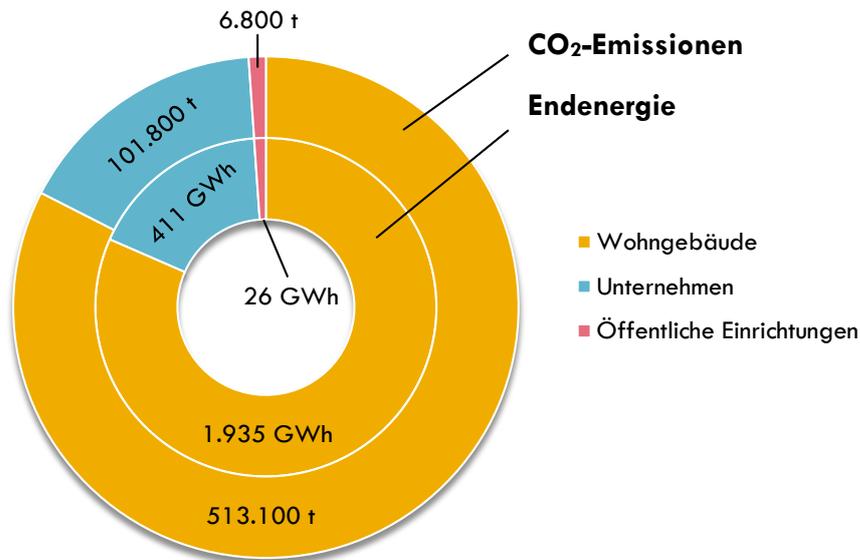


WÄRME

Die Differenzierung nach Energieträgern zeigt, dass Erdgas mit gut 64 % den größten Anteil des Wärmeverbrauchs im Landkreis Limburg-Weilburg deckt. Heizöl deckt 29 % des Wärmebedarfs. Auf weitere Energieträger wie Biomasse entfallen ca. 5 %.

Insgesamt wurden 2.373 GWh im Jahr 2011 zur Wärmebereitstellung benötigt. Der Wohngebäudebereich nimmt mit 1.935 GWh den deutlich größten Verbrauchsanteil ein. Die Unternehmen (IGHD) verbrauchen dagegen mit 411 GWh etwa ein Achtel der Wärmeenergie, die öffentlichen Einrichtungen haben sogar nur einen Anteil von 26 GWh am Wärmeverbrauch des Landkreises. **Aus dem gesamten Wärmeverbrauch resultierten CO₂-Emissionen von rund 621.700 t im Jahr 2011.**

Abbildung 10: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen im Jahr 2011 im Bereich Wärme.

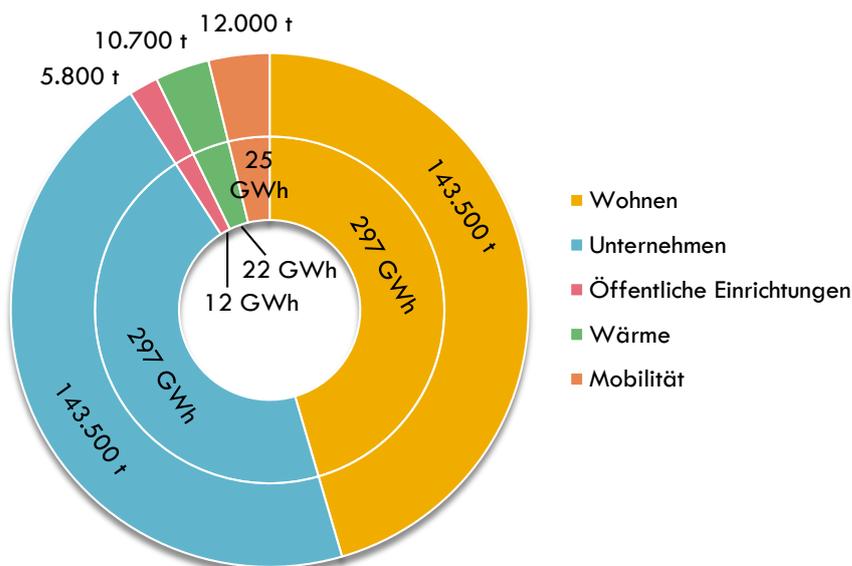


STROM

Der Verbrauch an elektrischer Energie im Landkreis Limburg-Weilburg beträgt 653 GWh im Jahr 2011.

Hier stellen die Handlungsfelder Wohngebäude und IGDH die größten Verbraucher mit jeweils rund 297 GWh dar. In den Bereichen Mobilität (25 GWh) und öffentliche Einrichtungen (12 GWh) fallen deutlich geringere Werte an. Für die Bereitstellung von Wärme werden rund 22 GWh benötigt. **Aus dem Stromverbrauch resultierten CO₂-Emissionen in Höhe von gut 315.500 t im Jahr 2011.**

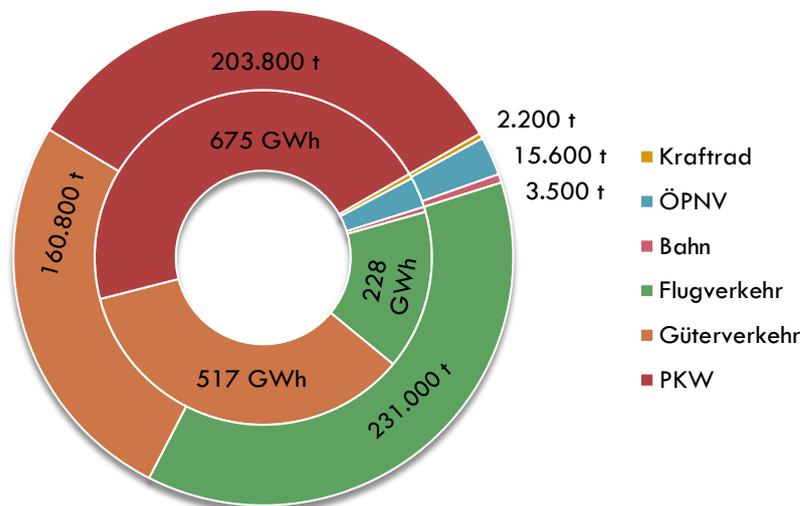
Abbildung 11: CO₂-Emissionen und Verteilung der Endenergie im Jahr 2011 im Bereich Strom.



MOBILITÄT

Insgesamt wurden **1.479 GWh im Jahr 2011 im Mobilitätsbereich aufgewendet**. Der höchste Energieverbrauch liegt nach dem Verursacherprinzip deutlich in der Nutzung von PKWs mit 675 GWh, gefolgt vom Güter- bzw. Lkw-Verkehr mit 517 GWh, dem ÖPNV (44 GWh) und Flugverkehr (228 GWh). 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 in der vorliegenden Bilanz nach dem Verursacherprinzip anteilig in das Mobilitätsaufkommen der Bürger des Landkreises Limburg-Weilburg einbezogen, um eine Gesamtaussage zum Verkehrsverhalten treffen zu können. Er basiert auf statistischen Durchschnittswerten des Mobilitätsverhaltens der gesamtdeutschen Bevölkerung. Die Bürger des Landkreises produzierten durch den Flugverkehr im Jahr 2011 im bundesdeutschen Durchschnitt 231.000 t/a CO₂, die der Bilanz zugerechnet werden. **Durch den Mobilitätsbereich wurden 2011 ca. 617.000 t CO₂ emittiert.**

Abbildung 12: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen im Jahr 2011 im Bereich der Mobilität.



4.2 STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG IM LANDKREIS LIMBURG-WEILBURG MITTELS ERNEUERBARER ENERGIEN

Im Landkreis Limburg-Weilburg wird mittels Erneuerbarer Energien **Strom** erzeugt. Der Anteil Erneuerbarer Energien am Stromverbrauch beträgt 14 % und liegt damit noch unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von 20,0 % im Jahr 2011 (vgl. AGEE Stat 2012). Ein Anteil wird durch die 11 Windkraftanlagen erzeugt (14 GWh). Die größten Energiemengen werden jedoch über die zahlreich vor Ort installierten Photovoltaik-Anlagen erzeugt, sie steuern 39 GWh zur lokalen Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien bei.

Im Ergebnis werden rund 93 GWh elektrische Energie durch Erneuerbare Energien erzeugt. Es verbleibt ein Rest von rund 553 GWh, welcher durch Import von Energieträgern zur Nutzung im Landkreis gedeckt werden muss.

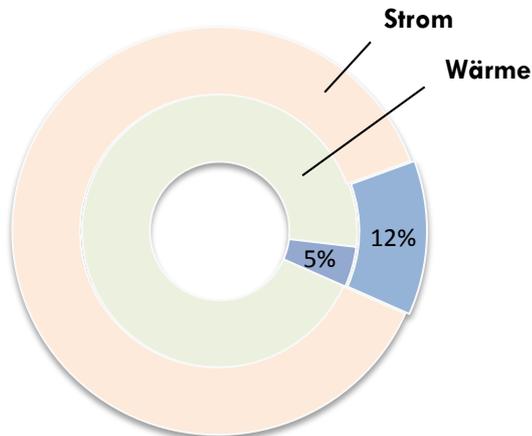
Um den Energieverbrauch im Bereich der **Wärmeversorgung** zu decken, werden im Landkreis Limburg-Weilburg 116 GWh mittels Erneuerbarer Energien erzeugt, wie aus der nachfolgenden Tabelle zu entneh-

men. Der Landkreis Limburg-Weilburg deckt im Jahr 2011 somit seinen Wärmeverbrauch zu 5 % mit Erneuerbaren Energien. Zum Vergleich: Der bundedeutsche Durchschnitt liegt bei 10 % (vgl. AGEE Stat 2012).

Tabelle 3: Einsatz Erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung im Landkreis Limburg-Weilburg [GWh/a].

Erneuerbare Energien (Strom)	Energie	Erneuerbare Energien (Wärme)	Energie
PV-Anlagen	39,4 GWh	Solarthermie	3 GWh
Wasserkraft	9,1 GWh	Holzheizungen (Kamine)	65 GWh
Biomasse	26,8 GWh	Umweltenergie (Geothermie + Erdwärme)	20 GWh
Windkraft	14,2 GWh	Holzessel (Hackschnitzel, ...)	21 GWh
Deponiegas	1,6 GWh	abgeschätzt 20% EE im NWG	20 GWh
Summe Strom aus Erneuerbaren Energien	91,2 GWh	Summe Wärme aus Erneuerbaren Energien	129 GWh
Anteil EE am Stromverbrauch	12%	Anteil EE am Wärmeverbrauch	5%

Abbildung 13: Anteil der Erneuerbaren Energien am Strom- und Wärmeverbrauch des Landkreises Limburg-Weilburg.



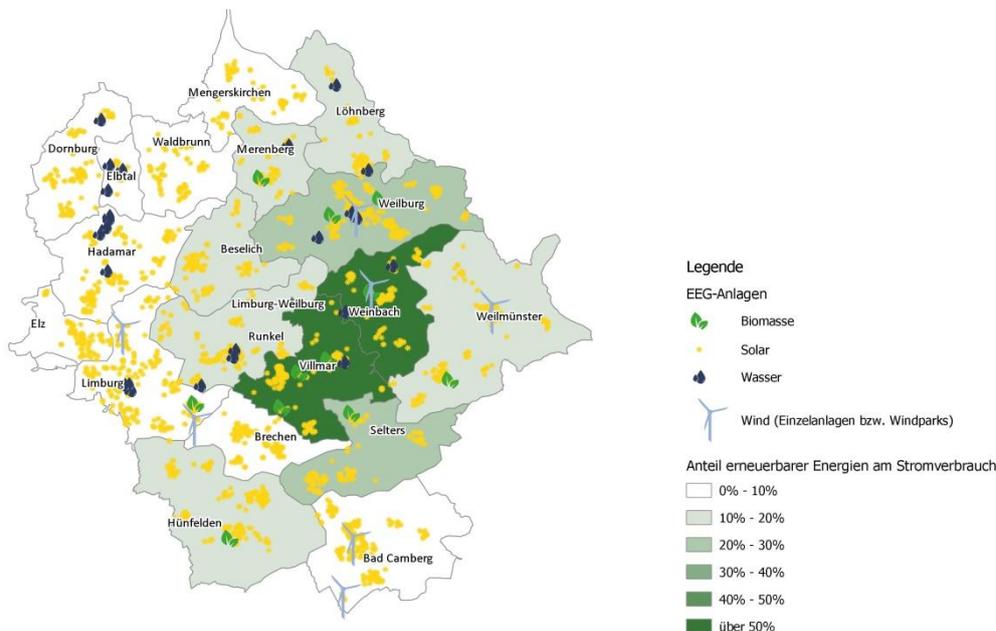
Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Stromverbrauch beträgt 12 %, während der Anteil der Erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch bei 5 % liegt.

Somit liegt der Anteil der Erneuerbaren Energien noch deutlich unter dem deutschen Bundesdurchschnitt:

- Anteil EE am Stromverbrauch 20,5 %
- Anteil EE am Wärmeverbrauch 10,4 %

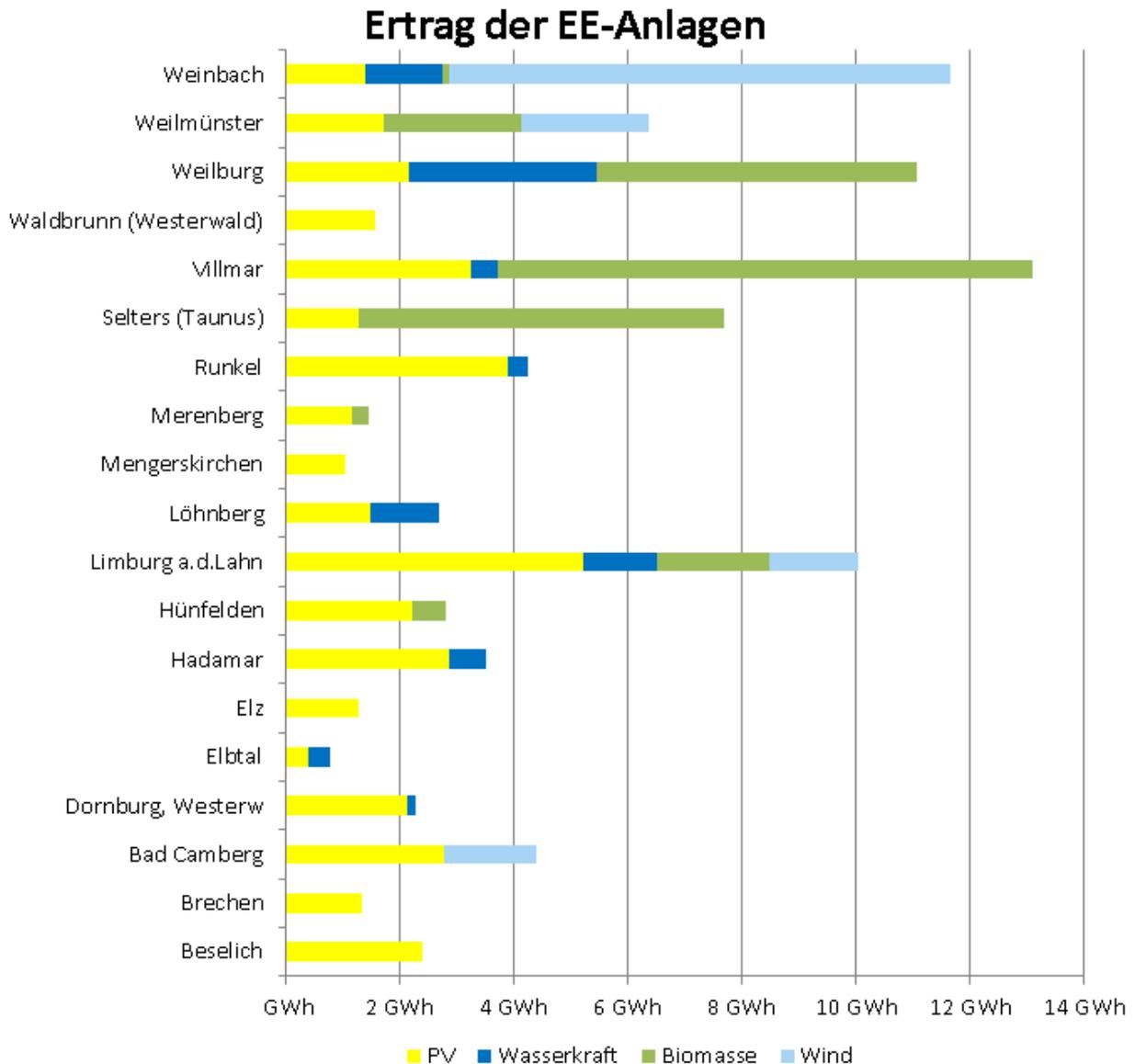
Wie sich die Erträge aus Erneuerbaren Energien auf die Kommunen verteilen, ist aus der nachfolgenden Abbildung abzulesen.

Abbildung 14: EE-Anlagen-Standorte und Anteil Stromproduktion am Energieverbrauch der einzelnen Kommunen.



Es zeigt sich, dass die Gemeinden Villmar und Weinbach den höchsten Ertrag aus EE-Anlagen aufweisen. In Weinbach dominiert die Produktion aus Windenergieanlagen, in Villmar dagegen die Energieerzeugung aus der Biomasseproduktion. Danach folgt die Stadt Weilburg, welche Energie aus Photovoltaik-, Wasserkraft- und Biomasseanlagen produziert. Alle Gemeinden und Städte produzieren Strom aus Photovoltaik-Anlagen, die weitere Produktion durch Wasserkraft, Biomasse und Windkraftanlagen variiert stark je nach Gemeinde oder Stadt. Die genaue Verteilung ist aus Abbildung 15 abzulesen.

Abbildung 15: Nutzung Erneuerbarer Energien im Landkreis Limburg-Weilburg im Jahr 2011 [GWh] (eigene Darstellung).



5 POTENZIALANALYSE

In diesem Kapitel werden die energetischen Potenziale auf dem Gebiet des Landkreises Limburg-Weilburg untersucht. Diese umfassen Energieeinsparungen, Steigerungen der Energieeffizienz und Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energieträger. Auch die Potenziale verschiedener Speichertechnologien werden aufgeführt.

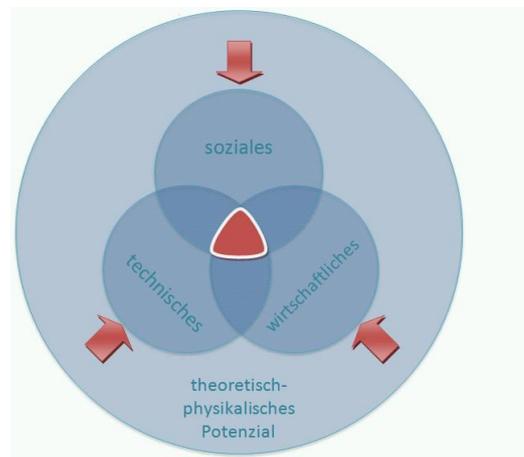
Nach einem theoretischen Exkurs zur Potenzialbestimmung werden die Potenziale der Energieeffizienz und der Energieeinsparung zunächst in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität als Überblick dargestellt. Aus den energetischen Potenzialen lassen sich im nächsten Schritt CO₂-Minderungen ableiten.

5.1 DIE POTENZIALBESTIMMUNG

Bei der Ermittlung von energetischen Potenzialen werden mehrere Potenzialbegriffe voneinander unterschieden:

- Das **theoretische Potenzial** ist die gesamte nach den physikalischen Gesetzen angebotene Energie, die dem Kreisgebiet zur Verfügung steht.
- Das **technische Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, der nach dem Stand der Technik an den möglichen Standorten im gesetzlichen Rahmen in ein energetisches Produkt (Effizienz, Strom, Raumwärme, Fortbewegung) umgesetzt werden kann. Für eine Potenzialabschätzung und Definition der Zielstellung ist dieses Potenzial maßgebend und wird im Weiteren näher dargestellt.
- Das **wirtschaftliche Potenzial** ist der Teil des theoretischen Potenzials, der bei aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist. Die wirtschaftlich zu erschließenden Potenziale kommen erst bei der detaillierten Ausformulierung der anzustrebenden Maßnahmen zum Tragen und werden daher erst in späteren Bearbeitungsschritten gestaltet.
- Das **soziale Potenzial** bezieht die gesellschaftliche Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit beim energetischen Transformationsprozess ein. Fragestellungen nach der Akzeptanz von Windkraft und Maisanbau sowie Demografie und Mobilitätsverhalten, aber auch Kreditwürdigkeit und energetische Gebäudesanierung sind hier Bestandteile.
- Das **realisierbare Potenzial** ist die Schnittmenge aus dem technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenzial, welches im Folgenden betrachtet wird. Über Innovation, Motivation und Erhöhung der Wandlungsfähigkeit kann die Schnittmenge als realisierbares Potenzial innerhalb eines energetischen Transformationsprozesses gesteigert werden – ein Ziel, welches durch das Integrierte Klimaschutzkonzept unterstützt werden soll.

Abbildung 16: Energetische Potenziale.



5.2 METHODISCHES VORGEHEN BEI DER POTENZIALANALYSE

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE: REDUKTION WÄRMEVERBRAUCH

Ausgehend von der Bestandsanalyse der Gebäude werden das Sanierungspotenzial 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 abgeschätzt. 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. Für einen Standard nach EnEV 2009 wird ein durchschnittlicher Heizwärmeverbrauch der Wohngebäude des Landkreises von 90 kWh/m², für Niedrigenergiestandard von 40 kWh/m² und für einen Passivhausstandard von 15 kWh/m² angenommen. Damit kann das Potenzial, welches durch Gebäudesanierungen erreicht werden kann, beziffert werden.

Der durchschnittliche Heizwärmeverbrauch für Nicht-Wohngebäude beträgt im Landkreis Limburg-Weilburg 169 kWh/m². Ausgehend von einem höheren Heizwärmebedarf werden auch die realisierbaren Sanierungsmöglichkeiten entsprechend niedriger angesetzt als im Wohngebäudebereich. Aufgrund fehlender spezifischer Datenangaben bei Nicht-Wohngebäuden wird ein Wert von 90 kWh/m² als Ansatzpunkt für das realisierbare Potenzial hinzugezogen.

ENERGIEEINSPARPOTENZIALE: REDUKTION STROMVERBRAUCH

Im Stromverbrauch bieten sich enorme Einsparmöglichkeiten, die den Energieverbrauch und den Treibhausgasausstoß vermindern 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 3 %. Im Jahr 2020 sollen so 40 % der Treibhausgasemissionen gegenüber dem Jahr 1990 eingespart werden. Dies hat einen geringeren Bedarf an neuen Kraftwerken und eine verringerte Importabhängigkeit zur Folge (BMU 2008: 18 f).

Ausgehend vom derzeitigen Stromverbrauch kann unter Annahme einer jährlichen Energieeffizienz-Steigerungsrate von 1 % das Potenzial zur Reduktion des Stromverbrauchs auch im Landkreis Limburg-Weilburg 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 m², werden Durchschnittswerte des deutschen Wetterdienstes hinzugezogen. Im Landkreis Limburg-Weilburg liegt die Globalstrahlung bei 1.074 kWh pro m².

Für die Ermittlung der Potenziale für den Ausbau von Solaranlagen zur Stromerzeugung werden 15 m²/Einwohner angenommen. Datengrundlage für die Ermittlung verfügbarer Flächen ist der Gebäudebestand.

Zusätzlich zu den beschriebenen Potenzialen der Gebäudeflächen für Solarenergie gibt es noch Potenziale auf Freiflächen, die für die Stromgewinnung durch Photovoltaikanlagen genutzt werden können. Hier werden als Potenzial die Flächen der Vorbehaltsgebiete aus dem Entwurf des Teilregionalplans Energie Mittelhessen (Beschluss der Regionalversammlung Mittelhessen vom 18. Dezember 2012) zugrunde gelegt. In Abhängigkeit von Neigung/Böschung des Geländes wird angenommen, dass 30 % dieser Flächen als Potenzialfläche mit Photovoltaikanlagen bestückt werden kann. Insofern kann auf einer Fläche von 10 ha eine PV-Freiflächenanlage mit einer Nennleistung von 3 MW errichtet werden.

SOLARTHERMIE

Es wird angenommen, dass etwa ein Zehntel der potenziellen Fläche für die Solarthermie verwendet werden kann. Diese potenzielle Teilfläche multipliziert mit dem festgelegten Mindeststandard für solarthermische Anlagen von 420 kWh pro m² und Jahr ergibt das Potenzial für die Solarthermie im Landkreis Limburg-Weilburg.

Eine weitere technische Möglichkeit besteht in der Installation von Solarkollektoren 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.

BIOMASSE

Die Erhebung der technisch erschließbaren Biomassepotenziale erfolgt auf der Grundlage von Flächenanteilen und Bewirtschaftung sowie von 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.

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

Der **Altholzanteil** (Recycling, Abfall,...) wird auf 80 kg/EW und Jahr geschätzt. Wird dieser Anteil vollständig energetisch genutzt, kann über das thermische Recycling mittels KWK neben Wärme auch elektrische Energie gewonnen werden.

Basierend auf der gesamten **Ackerfläche** (ohne Sonderkulturen) wird angenommen, dass eine Fläche von 20 % energetisch genutzt werden kann. Aus dem mittleren Ertrag von beispielsweise Mais mit 38 Tonnen Festmasse pro Hektar auf der Fläche wird ein entsprechendes energetisches Potenzial berechnet.

Dazu kommt der Ertrag der **Grünlandnutzung**. Es wird eine energetische Nutzung von 15 % der Fläche angenommen.

Aus der Viehhaltung im Kreisgebiet kann ein energetisches Potenzial abgeleitet werden. Über die **Gülleverwertung** von den vorhandenen Großvieheinheiten (GVE) Rindvieh, GVE Schweine und GVE Hühner wird eine energetische Nutzung von 50 % in Form von Biogas abgeschätzt.

Dazu kommt der energetisch verwertbare Anteil im **Biomüll**. Angenommen wird, dass im Schnitt von den abgeschätzten 99 kg/EW an biogenen Reststoffen 25 % gesammelt und energetisch verwertet werden.

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

Zur Bestimmung des **realistischen Strom- und Wärmepotenzials der Biomasse** stehen zwei Methoden zur Verfügung: Vergärung und Verbrennung. Es wird je nach Substanz von einer potentiellen Biogasanlage ausgegangen, deren Größe genau der zur Verfügung stehenden Stoffmenge innerhalb der Grenzen des Landkreises entspricht.

WINDENERGIE

Die Überprüfung der Zielvorstellungen des Landkreises zur Windenergienutzung hat gezeigt, dass das Potenzial realistisch ist. Aufgrund der aktuellen Diskussion um den neuen Teilregionalplan wird in dieser Potenzialbetrachtung die Annahmen der Potenzialbetrachtung des Landkreises mit etwa 50 3 Megawatt-Windkraftanlagen bei einer Volllaststundenzahl von 1.800 Stunden angenommen.

UMWELTENERGIE

Um das Potenzial für Geothermal- und Luftwärmepumpen 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 % der Wohngebäude möglich, wobei bei einem Einfamilienhaus grundsätzlich nur eine Bohrung möglich ist 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 jeweils noch zu berücksichtigen sind. Von dem gesamten Potenzial muss der Pumpstrom abgezogen werden.

5.3 ENERGETISCHES REDUKTIONSPOTENZIAL DES LANDKREISES LIMBURG-WEILBURG

Die Ergebnisse der Potenzialanalyse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt. Sie zeigt den Energieverbrauch im Landkreis Limburg-Weilburg 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 4.477 GWh, davon werden bisher etwa 220 GWh über Erneuerbare Energien lokal erzeugt. Dem Energieimport im Jahre 2011 von 4.257 GWh steht ein noch erschließbares Potenzial von 2.775 GWh durch Energieeinsparungen, Energieeffizienz und Erneuerbare Energien gegenüber. Das Ergebnis der Potenzialanalyse macht deutlich, dass eine vollständige Abdeckung der Energieversorgung des Landkreises aus den eigenen vorhandenen Ressourcen nicht möglich ist.

Tabelle 4: Energetisches Potenzial für Energieverbrauch, Energieeinsparung und Energieerzeugung im Landkreis Limburg-Weilburg [GWh/a].

Ist-Zustand 2011	Verbrauch 2011	Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien		Rest (Import)
Strom (ohne Wärme und Mobilität)	606 GWh	91 GWh		
Wärme	2.392 GWh	129 GWh		
Mobilität	1.479 GWh	-		
Summe	4.477 GWh	220 GWh		4.257 GWh
Potenziale	Gesamtpotenzial	bereits erschlossen	noch erschließbar	Rest (Import)
Wohngebäude	1.032 GWh	171 GWh	861 GWh	
Nicht-Wohngebäude/Unternehmen	266 GWh	keine Angabe	266 GWh	
kreiseigene Gebäude	14 GWh	keine Angabe	14 GWh	
Mobilität	288 GWh	keine Angabe	288 GWh	
Wärmeeffizienz	418 GWh	keine Angabe	418 GWh	
Stromeffizienz	122 GWh	keine Angabe	122 GWh	
Solarthermie	109 GWh	3 GWh	106 GWh	
PV-Anlagen	231 GWh	39 GWh	192 GWh	
Umweltenergie	53 GWh	20 GWh	33 GWh	
Wasserkraft	9 GWh	9 GWh	-	
Biomasse (Wärme und Strom)	332 GWh	113 GWh	219 GWh	
Windkraft	270 GWh	14 GWh	256 GWh	
	3.144 GWh	369 GWh	2.775 GWh	1.482 GWh

Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die energetischen Potenziale des Landkreises, die unter technischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten realisierbar sind. Der nach Abzug der bereits realisierten Potenziale verbleibende notwendige Energieimport von 1.482 GWh (rechter Balken) steht den energetischen Potenzialen der einzelnen betrachteten Bereiche gegenüber.

Werden die energetischen Potenziale miteinander verglichen, ist deutlich zu erkennen, dass im Bereich der Energieeinsparung in der Gebäudesanierung (WG, NWG, ÖG) und der Energieeffizienz im Bereich Wärme und Strom (WE, SE) ein hohes Potenzial liegt.

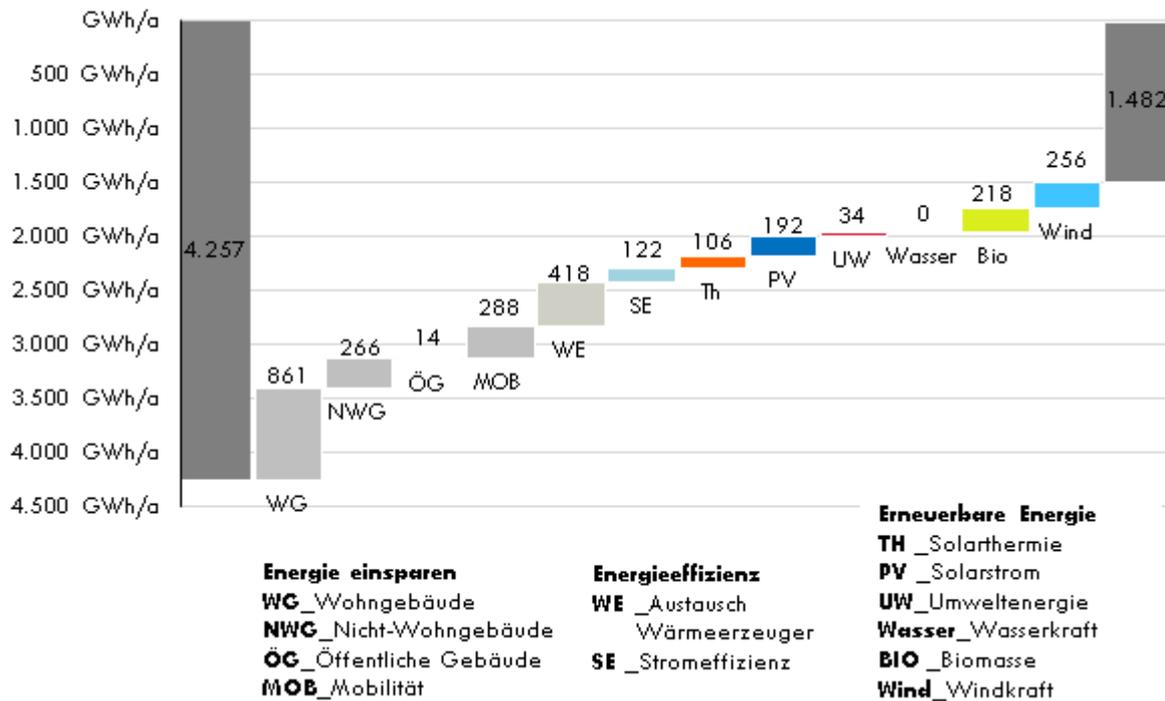
Das Potenzial der Mobilität (MOB) kann als weitere Größe ebenfalls einen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs leisten.

Die Potenziale für regenerative Anlagentechnik am Gebäude zur Erzeugung von Strom und Wärme (TH, PV) sowie durch Freiflächen-PV machen in der dargestellten technisch maximalen Ausbaustufe einen deutlichen Anteil aus und sollten genauso systematisch und gezielt genutzt bzw. ausgebaut werden wie die Effizienzpotenziale.

Bei entsprechender bautechnischer Ausstattung von Gebäuden (Heizsystem mit niedrigen Vorlauftemperaturen) bietet die oberflächennahe Umweltenergie (UW) ein Ausbaupotenzial.

Auch die Biomassepotenziale (Bio) und die Windkraftpotenziale (Wind) des Landkreises Limburg-Weilburg können einen beachtlichen Beitrag in der regenerativen Energieerzeugung leisten.

Abbildung 17: Noch zu erschließende energetische Potenziale des Landkreises für Strom, Wärme und Mobilität, Energieimport [GWh/a].

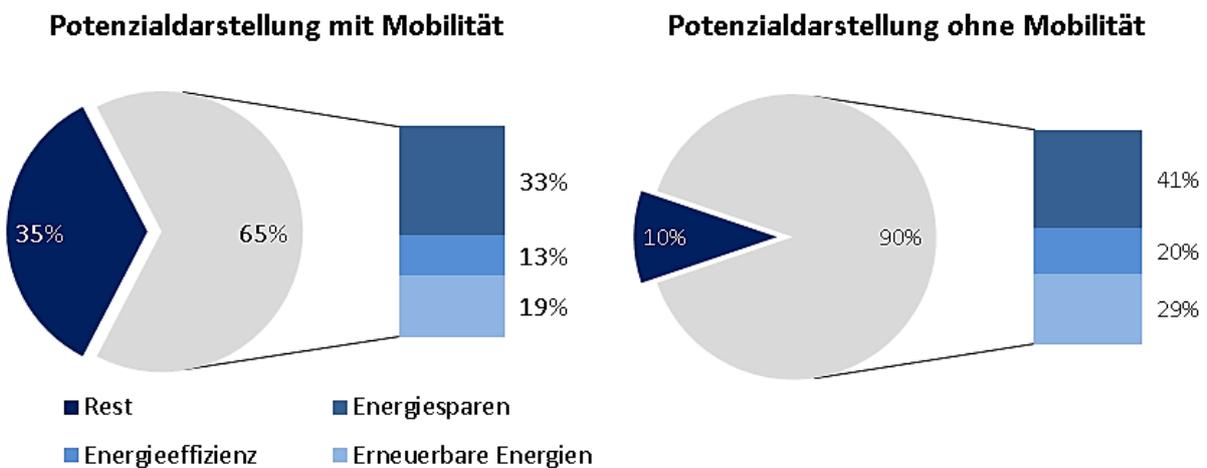


Für Wasserkraft (Wasser) ist kein weiteres Potenzial vorhanden.

Insgesamt ist eine vollständige Versorgung aus den energetischen Potenzialen des Kreisgebietes nicht erreichbar. Werden alle realisierbaren Potenziale summiert, verbleibt ein Restimport von 1.482 GWh, der durch Energieimporte gedeckt werden muss. Hierfür sollte soweit wie möglich auf regionale Ressourcen über Kooperationen zurückgegriffen werden.

Auch bei einer Potenzialbetrachtung ohne den Bereich des Verkehrs verbleibt ein notwendiger Restimport von 10 %, der nicht mit lokalen Ressourcen gedeckt werden kann.

Abbildung 18: Übersicht über die Potenziale im Landkreis Limburg-Weilburg in Prozent mit und ohne Mobilität.



5.4 POTENZIALE NACH WÄRME, STROM UND MOBILITÄT

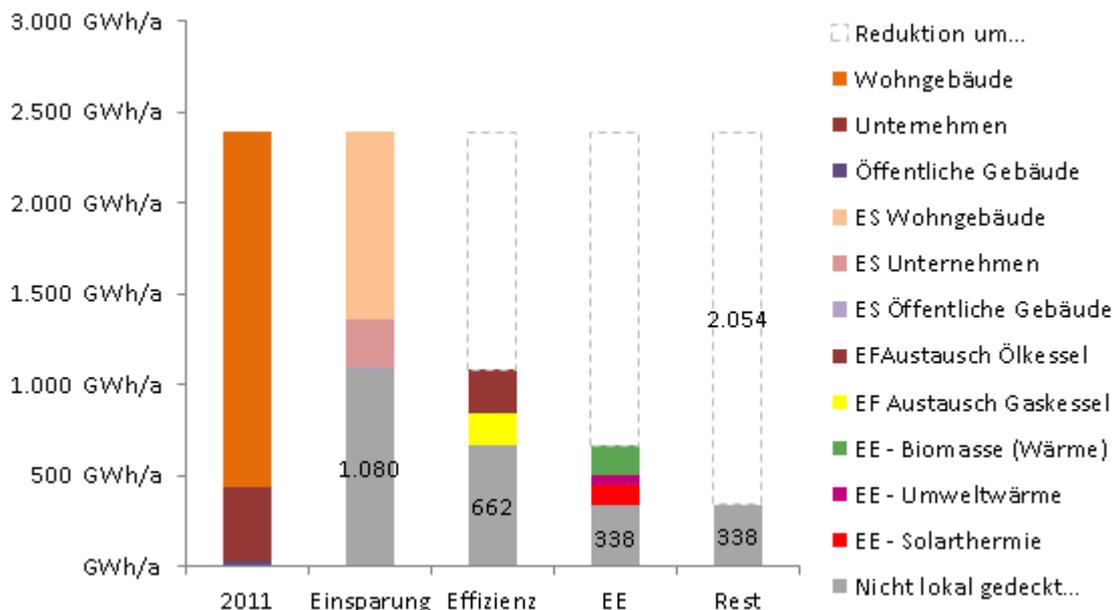
Hinweis: Die in diesem Kapitel angegebenen Potenziale beinhalten die bereits erschlossenen sowie die noch zu erschließenden Potenziale, es wird demnach das Gesamtpotenzial angegeben. Wenn beispielsweise das Potenzial für Umweltenergie mit 53 GWh angegeben ist, sind in diesem Wert die 20 GWh für bereits installierte Solarthermie-Anlagen integriert. Das noch zu erschließende Potenzial wird dann auf 33 GWh beziffert.

WÄRME

Der Wärmeverbrauch beträgt 2.392 GWh im Jahr 2011. Dem stehen Effizienzpotenziale im Gebäudebereich über den Austausch der Wärmeerzeuger und sonstige Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz (418 GWh) sowie durch Energiesparen im Bereich der Wohn- und Nicht-Wohngebäude (1.312 GWh) gegenüber. Geringere Anteile können über die Erneuerbaren Energien Solar- und Umweltenergie sowie über Biomasse (324 GWh) erschlossen werden.

Abbildung 19 beschreibt das Wärmepotenzial: Der linke Balken stellt den Energieverbrauch in 2011 unterteilt nach Zielgruppen dar. Der Balken Einsparung beinhaltet die Potenziale, die in den Zielgruppen insbesondere durch Dämmen und Dichten erzielt werden können. Hierfür wird angenommen, dass der durchschnittliche Energieverbrauch von 168 kWh/m²a von Wohngebäuden auf einen durchschnittlichen Wert von 70 kWh/m²a saniert wird. Für Nicht-Wohngebäude liegt dieser Sanierungswert bei 90 kWh/m²a. Die Effizienzpotenziale gehen aus dem dritten Balken hervor. Der vierte Balken zeigt zum Schluss die Potenziale der Erneuerbaren Energien an. Der nun noch 338 GWh große graue Bereich im rechten Balken zeigt an, dass die Potenziale im Landkreis Limburg-Weilburg nicht ausreichen, um den gesamten Wärmebedarf des Landkreises zu decken.

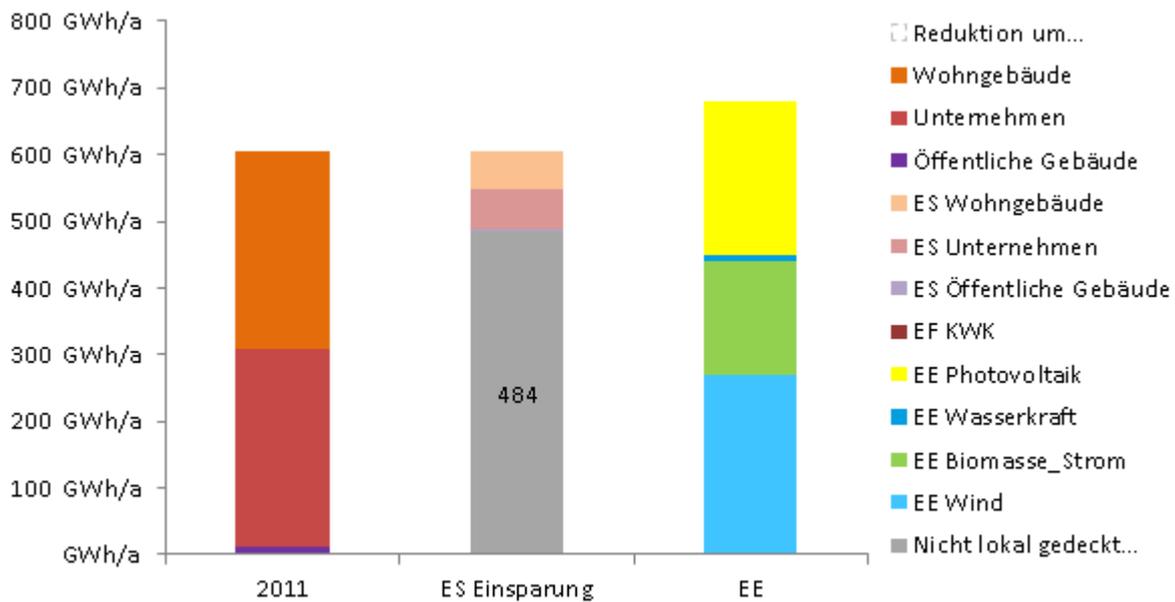
Abbildung 19: Potenziale zur Wärmegegewinnung im Kreisgebiet (EE = Erneuerbare Energien) [GWh/a].



STROM

Der Verbrauch elektrischer Energie beträgt 606 GWh (entsprechend der linken Balken in Abbildung 20). Dem stehen Potenziale von 802 GWh gegenüber. Durch die Steigerung der Stromeffizienz, d.h. Maßnahmen zur Energieeinsparung, kann der Stromverbrauch um 122 GWh reduziert werden. Über die Nutzung Erneuerbarer Energien besteht ein gesamtes Potenzial von 680 GWh. Der Stromverbrauch des Landkreises Limburg-Weilburg kann insbesondere unter Nutzung der regenerativen Potenziale zu einer vollständigen lokalen Deckung führen und sogar einen Überschuss von 196 GWh produzieren.

Abbildung 20: Potenzial zur Reduktion des Stromesinsatzes im Kreisgebiet [GWh/a].

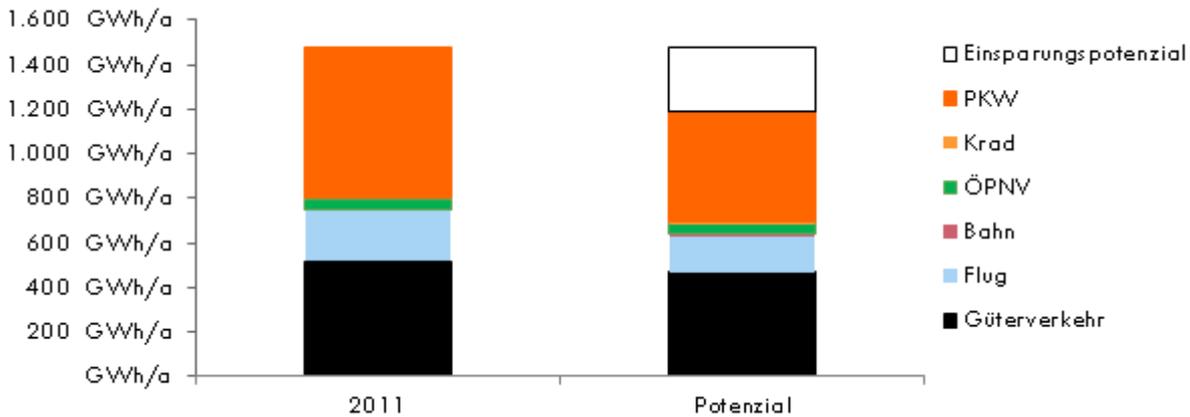


MOBILITÄT

Im Hinblick auf die Handlungsmöglichkeiten erfolgte die Potenzialermittlung auf Grundlage der Bilanzierung des Verkehrs gemäß dem Verursacherprinzip. Der Energieverbrauch beträgt 1.479 GWh, das Verkehrsaufkommen 2.637 Mio. Personenkilometer als Summe aus den spezifischen Verkehrsaufkommen und dem anteilig eingerechneten Flugverkehr. Die wesentlichen Einsparpotenziale ergeben sich aus einer Reduktion des Energieaufwands für den motorisierten Individualverkehr (MIV) durch Vermeidung und Verlagerung auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fuß-, Fahrradverkehr, ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen) sowie effizientere Antriebe. Auch durch Minderung des Flugverkehrs und Verlagerung auf andere Verkehrsträger können wesentliche Einspareffekte erreicht werden.

Abbildung 21 zeigt das Potenzial durch Vermeidung bzw. Verminderung des Verkehrs durch sensibilisierende Maßnahmen und Angebotsausbau der öffentlichen Verkehrsmittel, welches 288 GWh beträgt. Damit verbleibt ein Energiebedarf für den Mobilitätssektor von 1.191 GWh.

Abbildung 21: Energetisches Potenzial für die verursachten Verkehre der Bürger des Landkreises [GWh/a].



SENSIBILISIERUNG

Ergänzend zu den technischen Handlungsansätzen und Potenzialen können zahlreiche sensibilisierende Maßnahmen umgesetzt werden, die zu einer nachhaltigen Anpassung des Nutzerverhaltens führen. Durch ein konsequent verändertes Nutzerverhalten kann Energie und somit auch CO₂ eingespart werden. Wenn man bedenkt, dass sich alleine durch eine Verhaltensänderung in der Energienutzung eine Einsparung von 15-20 % (Quelle: Caritas) erzielen lässt, sollte eine konsequente und systematische Förderung von Energiethemen im Bildungsbereich von der Kita bis zur Erwachsenenbildung gefördert werden.

Eine große Anzahl von Personen kann über vielfältige, öffentliche und private Bildungseinrichtungen, Veranstaltungen und/oder eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden. Insbesondere Kindern kommt als Nutzern sozialer Infrastruktur eine bedeutende Rolle beim Erreichen von langfristigen Energiesparzielen und der damit einhergehenden Verminderung von klimarelevanten Emissionen zu. Andererseits kann unbedachtes Verhalten die Einsparvorteile von energetischen Sanierungsmaßnahmen verringern. Deshalb ist die Förderung eines reflektierten Umgangs mit Energie von besonderer Bedeutung.

5.5 SPEICHERTECHNOLOGIEN

Die Energieversorgung des Landkreises Limburg-Weilburg soll in Zukunft möglichst dezentral durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien gewährleistet werden. Eine dezentrale Energieversorgung führt jedoch zu der Notwendigkeit, Speichertechnologien einzusetzen. Die Stromproduktion und Stromnachfrage schwanken stark im zeitlichen Verlauf. Bei starkem Wind und geringer Stromnachfrage ist es wichtig, dass überschüssiger Strom gespeichert werden kann, um dann, wenn die Nachfrage die Produktion übersteigt, auf gefüllte Speicher zurückgreifen zu können. Bislang müssen in einem solchen Fall fossile Kraftwerke einspringen. Eine zuverlässige Stromversorgung durch Erneuerbare Energien ist ohne Stromspeichertechnologie daher undenkbar. Hier können verschiedene Speichertechnologien, beispielsweise Pumpspeicher, Power-to-Gas, Wärmespeicher oder Elektromobilität zum Einsatz kommen, um die Schwankungen der Stromproduktion durch Erneuerbare Energien auszugleichen. In Zukunft werden vor allem große Speicherkapazitäten gefragt sein. Das gilt sowohl für

kurzfristige Speicher (Sekunden bis Minuten) als auch für Tages-, Wochen- und ggf. Saisonspeicher. Die Speicher müssen eine hohe Leistung und Kapazität über einen möglichst langen Zeitraum zur Verfügung stellen, dabei nur geringe Verluste aufweisen und wirtschaftlich zu betreiben sein. Insgesamt ist es ratsam nicht nur auf eine Speichertechnologie zurückzugreifen, sondern eine gute Mischung zu finden. Bei einer Prüfung zum Einsatz von Speichern sind die Umwandlungsverluste einzukalkulieren. Drei mögliche Speichervarianten sind im Folgenden näher erläutert.

„POWER-TO-GAS“

Immer bedeutender wird die Speichertechnologie „Power-to-Gas“ (Strom zu Gas). Die Idee dahinter: Strom wird in speicherbaren Wasserstoff verwandelt. Das geschieht, indem der überschüssige Solar- oder Windstrom Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufspaltet. Anschließend wird der Wasserstoff zu synthetischem Biomethan veredelt und kann dann in Erdgasspeicher gepumpt und gelagert werden. Das Fraunhofer Institut hat errechnet, dass die in Deutschland vorhandenen Gasleitungen und -speicher selbst für eine Energieversorgung, die zu 100 % aus Erneuerbaren Energien erfolgt, ausreichend Kapazität bieten würden. Das gespeicherte Gas kann anschließend, wenn die Erneuerbaren Energien für die Nachfrage zu wenig Strom produzieren, zum Heizen eingesetzt oder in Gaskraftwerken zur Stromerzeugung genutzt werden. Für den Landkreis Limburg-Weilburg bestünde durch diese Technologie die Möglichkeit, das große Strompotenzial durch Windkraft und Photovoltaikanlagen zu nutzen.

Abbildung 22: Funktionsweise von Power to Gas.



PUMPSPEICHERKRAFTWERKE

Eine weitere Möglichkeit den durch die Erneuerbaren Energien produzierten Strom für eine spätere Nutzung zu speichern sind Pumpspeicherkraftwerke. Ein Pumpspeicherkraftwerk ist eine besondere Form des Speicherkraftwerks. Es macht sich die Lageenergie des aufgestauten Wassers zunutze und stellt zu Spitzenlastzeiten zusätzlich Strom zur Verfügung. Wird durch Erneuerbare Energien mehr Strom produziert als nachgefragt ist (z.B. nachts), wird das Wasser mit dieser überschüssigen Energie aus einem tiefergelegenen Wasserbecken in ein höher gelegenes gepumpt. So wird der Stromüberschuss aus dem Netz genommen und der Speicher „aufgeladen“. Wird dann wieder mehr Strom benötigt, wird das im oberen Becken gespeicherte Wasser abgelassen und zum Antrieb von Turbinen genutzt, die wiederum Strom erzeugen. Pumpspeicherkraftwerke benötigen in Gegensatz zu anderen Kraftwerken keine Energie für das Anfahren. Das Pumpspeicherkraftwerk ist eine für die Aufrechterhaltung der Netzstabilität wichtige Speichertechnologie. Im Gebiet der Stadt Weilburg wurde bereits über den Bau eines Pumpspeicherkraftwerkes nachgedacht. Die Bemühungen in diese Richtung sollten vorangetrieben werden.

WÄRMESPEICHERUNG

Wärme aus Erneuerbaren Energien ist häufig an ihrem Entstehungsort nicht direkt oder effizient nutzbar. Um das Potenzial Erneuerbarer Energien im Wärmebereich im höheren Maße nutzen zu können, bedarf es dem Ausbau der Speichertechnologie Wärmespeicher. Wenn die Wärme nicht unmittelbar genutzt wird muss sie nah ihres Entstehungsortes gespeichert werden.

Für die Wärmespeicherung gibt es bereits verschiedenste Technologien. Unterschieden wird die Wärme dabei in sensible und latente Wärme. Bei der Speicherung als sensible Wärme wird die Wärme einem Speichermedium zugeführt, welches entsprechend seine Temperatur „fühlbar“ verändert (meist Wasser). Sensible Wärme lässt sich in Warmwasserspeichern, Heißwasser-Wärmespeichern, Kies-Wasser-Wärmespeicher, Feststoff- und Fluid-wärmespeicher und Erdsonden-Wärmespeicher speichern (Agentur für Erneuerbaren Energien e.V. 2009). Bei der Speicherung als latente Wärme führt die dem Speichermedium zugeführte Wärme zur Änderung seines Aggregatzustandes (meist von fest zu flüssig), ohne dass sich seine Temperatur dabei ändert.

Um latente Wärme speichern zu können werden als Speichermaterial sogenannte Phasenwechselmaterialien (PCM, Phase Change Materials) eingesetzt, die thermische Energie verlustarm und mit vielen Wiederholzyklen über lange Zeit speichern können, da deren latente Schmelz-, Lösungs- oder Absorptionswärme wesentlich größer ist als die Wärme, die sie aufgrund ihrer spezifischen Wärmekapazität speichern können (BINE 2009; Kruse/Friedrich 2002).

Mit einer effizienten Wärmespeichertechnik ist es möglich, ein zeitlich und räumlich variables Energieangebot, wie es bei den Erneuerbaren Energien vorliegt, mit der variablen Energienachfrage in Einklang zu bringen. Welcher Speichertyp bzw. welche Speichermethode letztendlich eingesetzt werden sollte, hängt zum einen von den erzielbaren Energiedichten und benötigten Temperaturbereichen ab, zum anderen steht eine bestimmte Anwendung immer in Abhängigkeit zu den örtlichen Gegebenheiten, dem benötigten Volumen oder den geologischen Verhältnissen im Untergrund des jeweiligen Standortes. Eine allumfassende Patentlösung gibt es hierbei nicht (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2009).

SMART GRID

Die Begriffe Smart Grid und Smart Meter werden im Rahmen der Energiewende bedeutende Begriffe.

Durch die Einspeisung von Strom aus den Erneuerbaren Energiequellen Wind und Sonne kann es zu Schwankungen im Stromnetz kommen, bei denen Stromabnahme und Stromangebot stark voneinander abweichen. Andererseits kann es auch vorkommen, dass zum Zeitpunkt, an dem elektrische Energie benötigt wird, kein Wind weht oder die Sonne nicht scheint, sodass diese Erneuerbaren Energiequellen nicht genutzt werden können.

Um dieses Problem der Diskrepanz von Stromerzeugung und Stromverbrauch auszugleichen, können so genannte Smart-Grids eingesetzt werden. Durch die Steuerung in diesen intelligenten Stromnetzen wird der Verbrauch der elektrischen Energie an die Stromerzeugung angepasst. Um die Schwankungen im Stromnetz auszugleichen, werden durch ein solches Lastmanagement elektrische Verbraucher automatisch ein- und ausgeschaltet, deren Betrieb nicht an konkrete Zeiten gebunden ist. Solche Verbraucher können beispielsweise Geräte zur Erzeugung von Kälte und Wärme sowohl in privaten Haushalten als auch im industriellen Maßstab oder auch Waschmaschinen und ähnliche Haushaltsgeräte sein.

6 SZENARIENBERECHNUNG

In diesem Kapitel wird über die Erstellung von Szenarien ein Blick in die Zukunft des Landkreises Limburg-Weilburg geworfen. Während in der vorherigen Analyse die Potenziale des Landkreises dargestellt wurden, werden in diesem Abschnitt 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 Limburg-Weilburg, weshalb sie das gesamte Potenzial zumeist nicht vollkommen ausschöpfen.

Als Beispiel: Ältere Bürger investieren häufig nicht in energetische Sanierungen, da sich die Investitionen in für sie überschaubaren Zeiträumen nicht amortisieren. So kann das Einsparpotenzial, 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 in der Zukunft des Jahres 2030. Die Szenarien-Berechnung beginnt im Jahr 2014.

Die folgenden Szenarien Trend, Aktivität und Pionier dienen dem Landkreis und den politischen Akteuren, um ein konkretes und konsistentes Zukunftsbild innerhalb realistischer Entwicklungskorridore zu erzeugen. Szenarien bieten eine Diskussionsgrundlage und können helfen, Handlungen im politischen Alltag zu verankern sowie Maßnahmen zu evaluieren.

6.1 ANNAHMEN UND GRUNDLAGEN DER SZENARIEN TREND, AKTIVITÄT UND PIONIER

Unter den gegebenen Rahmenbedingungen, der Potenziale und der Ausgangssituation des Landkreises Limburg-Weilburg 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 Gebäudesanierungsrate 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 und Erneuerbare Energien.

Tabelle 5: 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)			
Austauschrate Ölkessel	1,0 %	2,5 %	4,0 %
Austauschrate Gaskessel	1,0 %	2,5 %	4,0 %
Ausbaurate Wärmepumpen (Austausch Öl)	2,0 %	5,0 %	10,0 %
Ausbaurate Wärmepumpen (Austausch Gas)	2,0 %	5,0 %	10,0 %
Ausbaurate von Festbrennstoffkesseln	4,0 %	10,0 %	20,0 %
Steigerungsrate Stromeffizienz Wohngebäude	-0,5 %	-0,8 %	-1,0 %
Steigerungsrate Stromeffizienz Nicht-Wohngebäude	-0,5 %	-0,8 %	-1,0 %
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		81 GWh Wärme, 59 GWh Strom	161 GWh Wärme, 144 GWh Strom
Windenergienutzung		135 GWh (25 Anlagen)	270 GWh (50 Anlagen)
Annahmen im Bereich Mobilität (bezogen auf die lokal verursachten Verkehre)			
Vermeidung Pkw-Fahrten im Landkreis	Entwicklung gemäß TREMOD	minus 2,5 % der Pkm im Pkw-Verkehr	minus 5 % der Pkm im Pkw- Verkehr
Verlagerung Pkw-Fahrten im Landkreis	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		

Werden die Trends bei Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien fortgeschrieben, können bis 2030 nur geringe Erfolge im Klimaschutz erzielt werden. Schon bei einem erhöhten Einsatz der lokalen regenerativen Ressourcen und insbesondere bei der Energieeffizienz können größere Einsparpotenziale bei den CO₂-Emissionen erreicht werden. Dies ist im Szenario Aktivität zusammengefasst dargestellt. Werden wie im Szenario Pionier dargestellt, die Ausbaupotenziale für Erneuerbare Energien erschlossen und sehr hohe Anstrengungen im Bereich Energieeinsparung und Energieeffizienz unternommen, können deutlich höhere Einsparungen erreicht werden. In den nachfolgenden Diagrammen wird als Zusammenfassung der technischen Maßnahmen deutlich, dass der Weg zur Minderung der CO₂-Emissionen aufwändig und von sehr hohen Anstrengungen begleitet ist. Nur dauerhafte Aktivitäten aller handlungskompetenten Akteure – von Kindern und Jugendlichen über Gewerbetreibende, Arbeitnehmer, Entscheidungsträger aus Politik und Verwaltung bis hin zu den Bürgern – ermöglichen eine annähernde Ausschöpfung der vorhandenen Potenziale. Dies wird über eine kombinierte Wirkung von technischer Umsetzung und flankierenden Maßnahmen, die auf eine Sensibilisierung abzielen, ermöglicht.

Abbildung 23: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität.

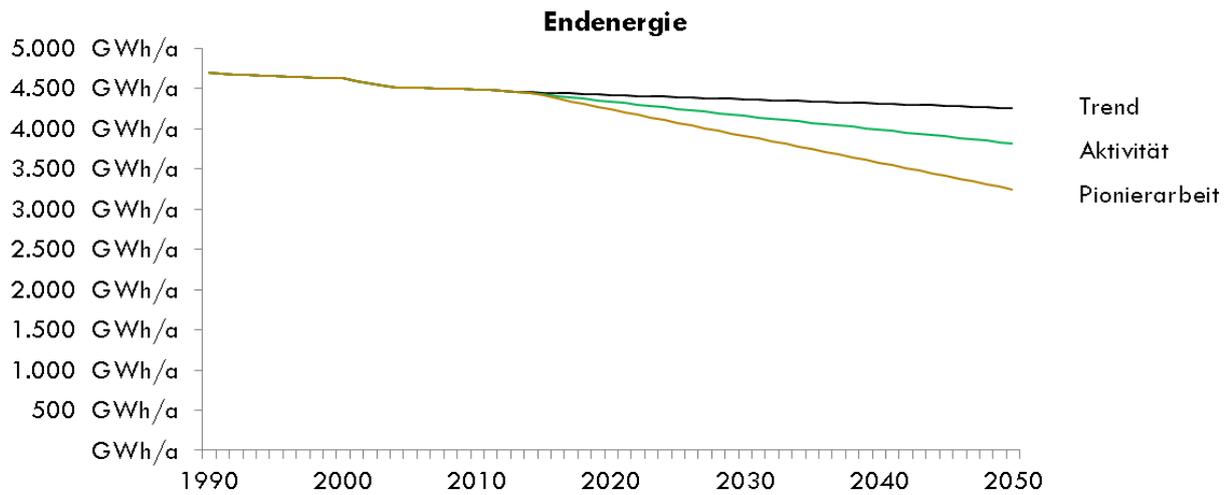


Abbildung 24: Zeitliche Entwicklung der CO₂-Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität.

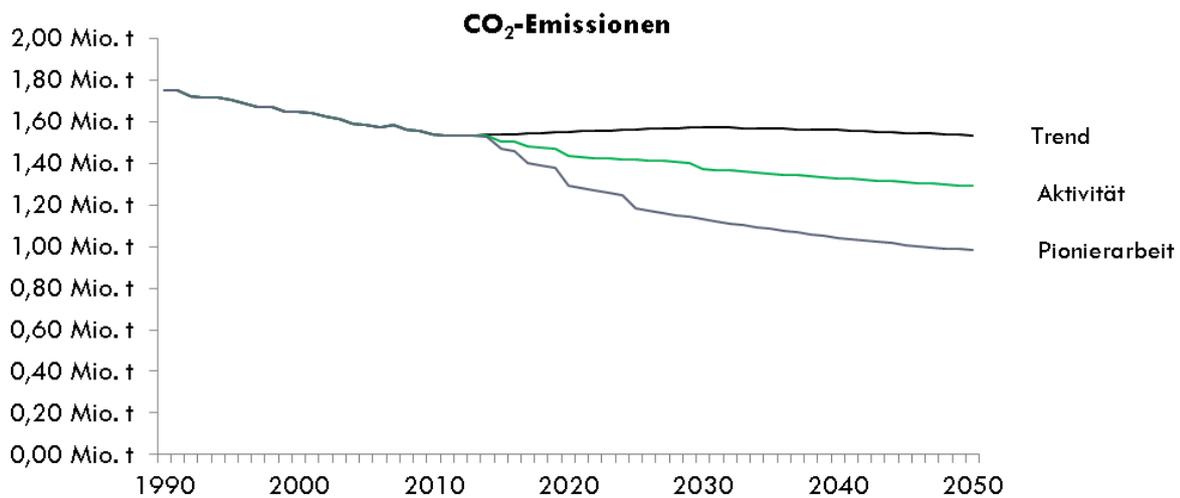


Tabelle 6: Endenergie und CO₂-Emissionen im Jahr 2011 und 2030, sowie entsprechende Reduktion in Prozent für die Szenarien Trend, Aktivität und Pionier.

Szenarien	Endenergie		CO ₂ -Emissionen	
	2011	2030	2011	2030
2011	4.477 GWh		1.531.400 t	
Trend	4.365 GWh	- 2 %	1.573.900 t	+ 3 %
Aktivität	4.158 GWh	- 7 %	1.373.600 t	- 10 %
Pionier	3.908 GWh	- 13 %	1.131.200 t	- 26 %

Abbildung 25: Entwicklung der Endenergie in den Szenarien ohne den Mobilitätssektor.

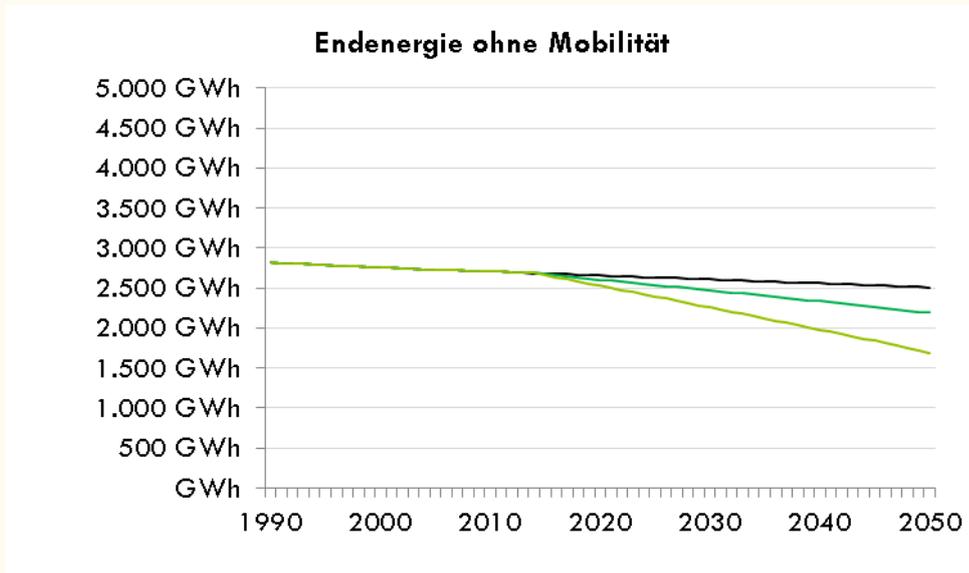


Abbildung 26: Entwicklung der CO₂-Emissionen in den Szenarien ohne den Mobilitätssektor.

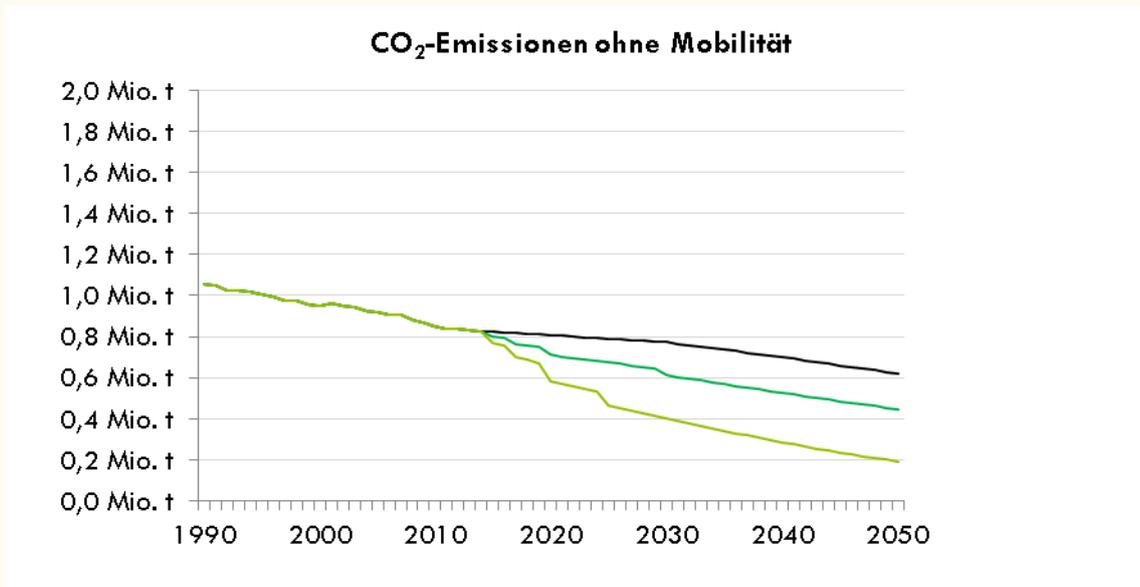


Tabelle 7: Endenergie und CO₂-Emissionen im Jahr 2011 und 2030, sowie entsprechende Reduktion in Prozent für die Szenarien Trend, Aktivität und Pionier ohne den Mobilitätssektor.

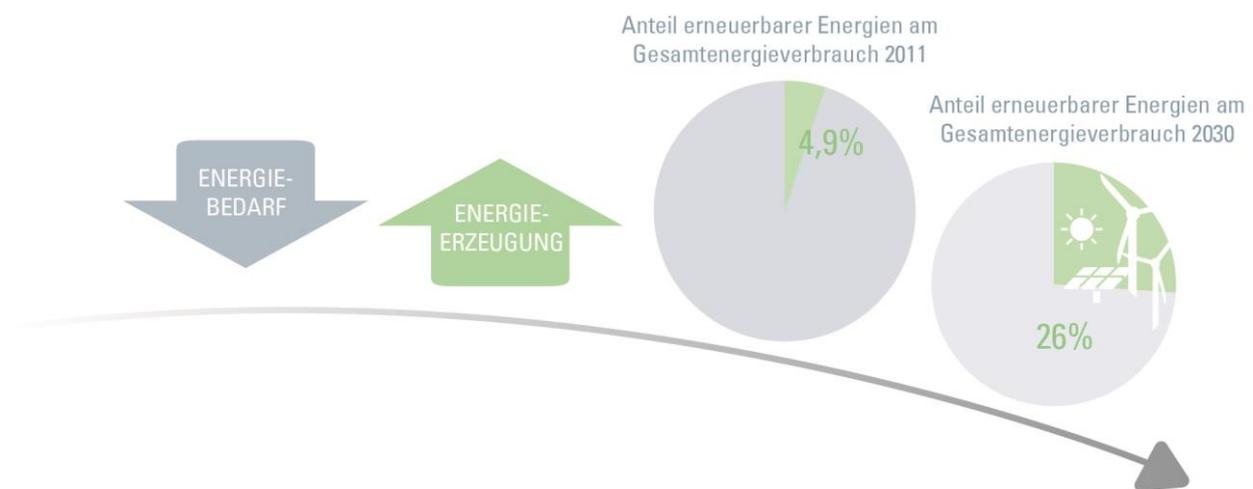
Szenarien	Endenergie		CO ₂ -Emissionen	
	2011	2030	2011	2030
2011	2.705 GWh		840.500 t	
Trend	2.608 GWh	- 4 %	773.000 t	- 8 %
Aktivität	2.470 GWh	- 9 %	612.100 t	- 27 %
Pionier	2.259 GWh	-16 %	400.600 t	- 52 %

Aus den Grafiken und der Tabelle lassen sich sowohl der Endenergieverbrauch wie auch die Entwicklung der CO₂-Emissionen für das Jahr 2030 ablesen.

Die Leitgedanken des Integrierten Klimaschutzkonzepts basieren auf dem Szenario Pionierarbeit, welches für die Zukunft des Landkreises entworfen wurde. Das Basisjahr dieser Leitgedanken bezieht sich auf das Jahr 2011, da für das Referenzjahr 1990 keine Energieverbrauchs- und CO₂-Emissionsdaten vorliegen.

Die grundsätzliche Klimaschutz-Strategie des Landkreises zur Reduzierung der CO₂-Emissionen lässt sich durch **Energieeinsparungen** und **Erhöhung der Energieeffizienz** vor allem im Gebäudebereich sowie **Nutzung Erneuerbarer Energien** charakterisieren. Die vor Ort vorhandenen Potenziale sollten weitgehend ausgeschöpft werden. Die Anstrengungen zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und der gleichzeitige Ausbau der regenerativen Energien führt zu einem deutlich erhöhten Anteil der Erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2030 im Szenario Pionier.

Abbildung 27: Energiebedarf senken und Energieerzeugung ausbauen.



Leitgedanken aus dem Klimaschutzkonzept:

1. Ausschöpfung der Potenziale!
2. Reduktion des Energieverbrauchs um 13 % bis 2030 ausgehend von 2011
(Betrachtung ohne Mobilität Reduktion um 16 %)
3. Reduktion der CO₂-Emissionen um 26 % bis 2030 ausgehend von 2011
(Betrachtung ohne Mobilität Reduktion um 52 %)
4. Anteil der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch im Jahr 2030 beträgt 26 %
(Betrachtung ohne Mobilität EE-Anteil beträgt 55 %)

Aus der nachfolgenden Tabelle sind die CO₂-Minderungen des Szenarios Pionier im Jahr 2030 für die einzelnen Maßnahmen dargestellt.

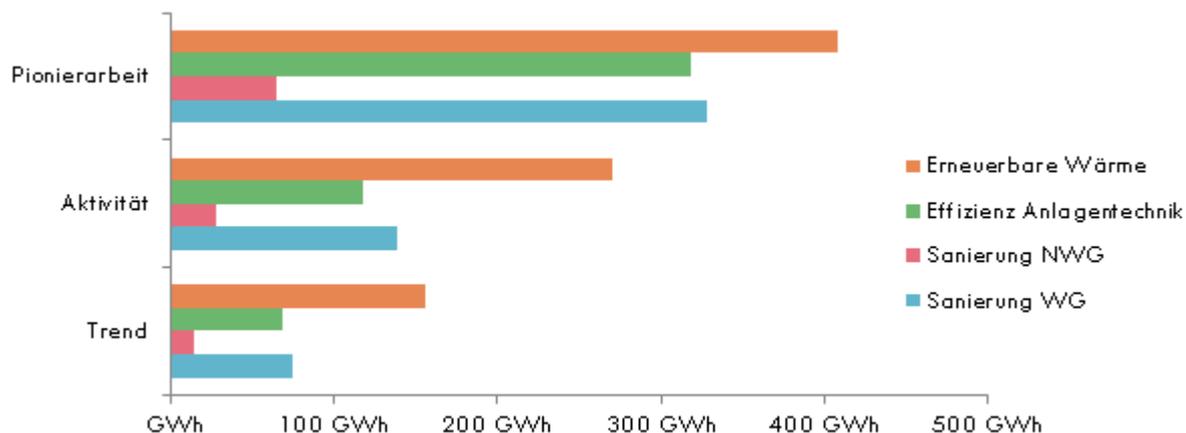
Tabelle 8: CO₂-Minderung in den verschiedenen Bereichen des Landkreises im Szenario Pionier im Jahr 2030.

CO ₂ Minderung in 2030	seit 2011		
	Trend	Aktivität	Pionierarbeit
Sanierung Gebäude	28.077 t	88.447 t	181.008 t
davon...Solarthermie	1.298 t	1.717 t	2.460 t
davon...Festbrennstoffe	22.424 t	24.322 t	26.970 t
davon...Umweltwärme	8.418 t	12.047 t	17.202 t
Elektrische Energie (ohne Wä/MOB)	39.836 t	140.681 t	261.070 t
davon...PV	9.318 t	19.606 t	45.327 t
davon...Biomasse		23.764 t	56.154 t
davon...Wind		58.863 t	124.637 t
Mobilität	-110.463 t	-71.372 t	-41.910 t
davon...Personenverkehr	-116.671 t	-86.777 t	-55.854 t
davon...Güterverkehr	6.208 t	15.404 t	13.944 t

6.1.1 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 Abbildung sind die Ergebnisse dargestellt.

Abbildung 28: Energieerzeugung und Energieeinsparung im Bereich Wärme im Jahr 2030 [GWh].

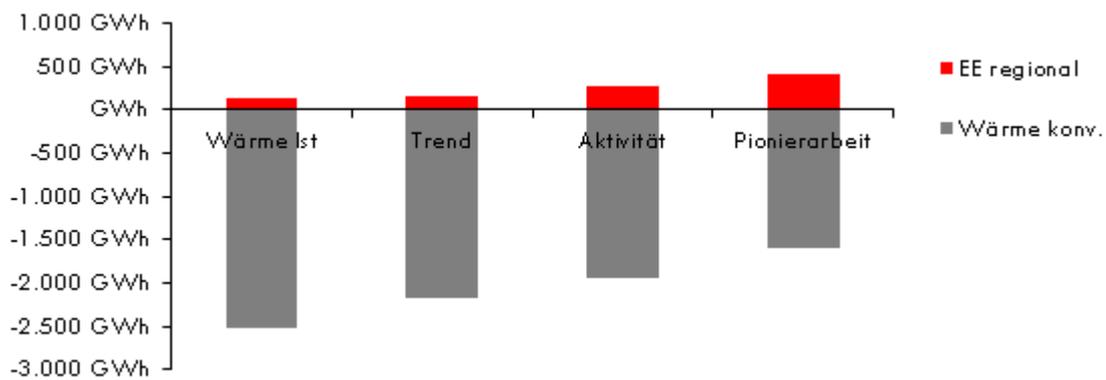


Im Referenzjahr 2011 wurden für die Wärmebereitstellung 2.373 GWh benötigt. Der im Jahr 2030 noch benötigte Endenergieverbrauch für die Bereitstellung von Wärme wurde für die einzelnen Szenarien bestimmt und beträgt im Szenario **Trend** 2.320 GWh (Effizienzrate 0,5 %), im Szenario **Aktivität** 2.209 GWh (Effizienzrate 1 %) und im Szenario **Pionier** 2.010 GWh (Effizienzrate 2,5 %).

In Abbildung 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 Umweltenergie ein höherer Anteil an Erneuerbarer Wärme bereitgestellt. Es wird empfohlen, den notwendigen Energieimport möglichst durch die Nutzung von Erneuerbaren Energien aus der Region zu gewährleisten.

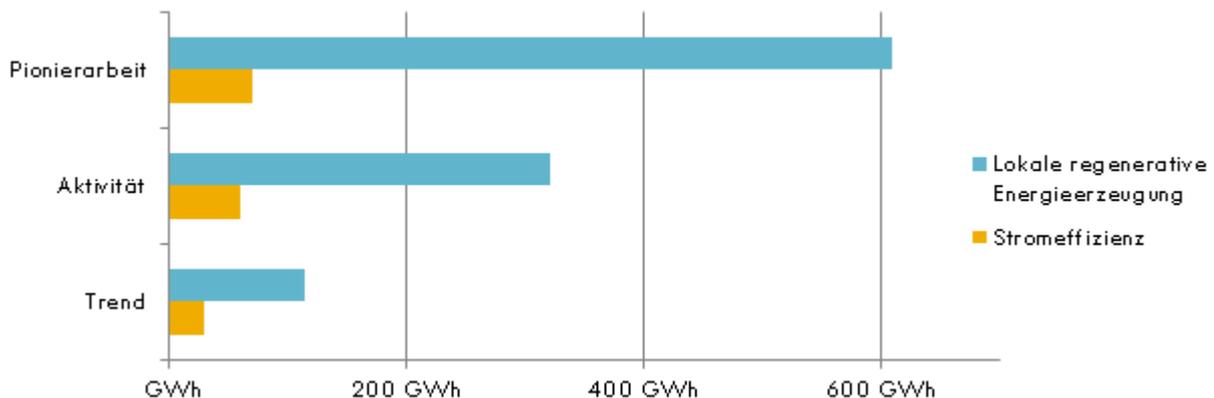
Abbildung 29: Wärmeverbrauch und lokale Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien (EE) der Entwicklungsszenarien im Jahr 2030.



6.1.2 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 vor Ort kombiniert.

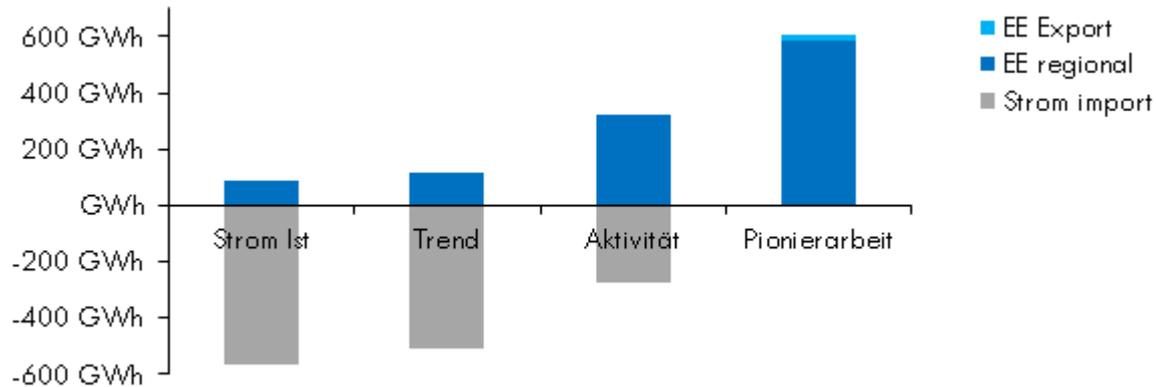
Abbildung 30: Energieeinsparung durch Stromeffizienz und lokale Stromproduktion über regenerative Energien im Jahr 2030 [GWh].



Das Szenario Trend weist eine geringe Stromeffizienz und geringe Ausbauraten der Erneuerbaren Energien aus. Die dem Szenario Pionier zu Grunde liegenden deutlich höheren Ausbau- und Steigerungsraten führen

dazu, dass im Jahr 2030 durch die Reduktion des Energieverbrauchs und die Nutzung von Erneuerbaren Energien der gesamte Stromverbrauch des Landkreises Limburg-Weilburg auf regenerativer Basis gedeckt werden kann (Verbrauch laut Szenario Pionier: 582 GWh; lokale Erzeugung: 609 GWh). Der Überschuss von 27 GWh kann für den Export zur Verfügung stehen, wie die Abbildung nochmal zeigt.

Abbildung 31: Szenarien im Bereich elektrische Energie im Jahr 2030 [GWh/a].



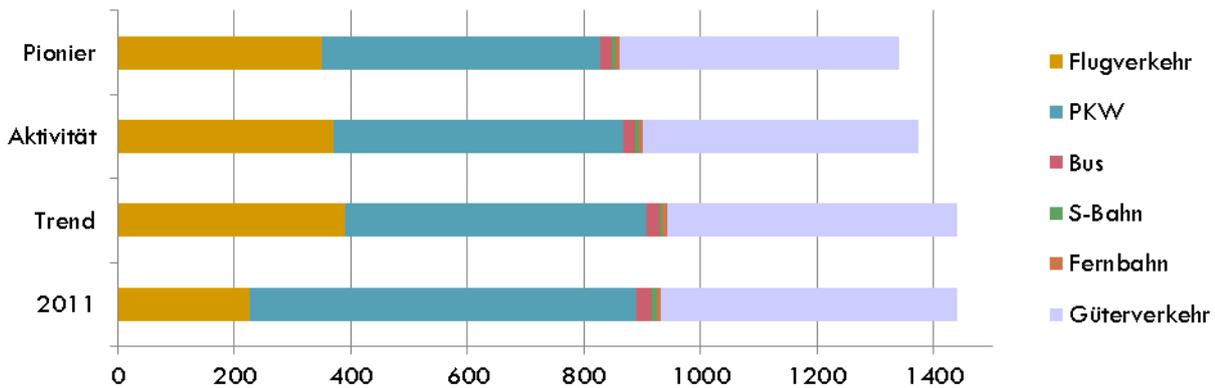
6.1.3 VERKEHRSVERLAGERUNG UND VERKEHRSVERMEIDUNG SOWIE EFFIZIENZSTEIGERUNGEN IM VERKEHR

Das Trendszenario zum Gesamtverkehr basiert auf den bundesweiten Entwicklungen nach dem *Transport Emission Modell* (TREMOM). Zusammen mit dem *Handbuch Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr* (HBEFA) bilden beide Modelle eine akzeptierte, einheitliche Methoden- und Datenbasis für die Emissionen des bundesweiten Verkehrs. In dem Modell wird davon ausgegangen, dass:

- der Güterverkehr ansteigt,
- der Pkw-Verkehr bis 2020 leicht ansteigt und danach weitgehend konstant bleibt,
- der Öffentliche Verkehr weitgehend konstant bleibt und
- der Flugverkehr deutlich ansteigt.

Die Entwicklungen des TREMOD-Modells werden mit den Annahmen der Szenarien kombiniert. Durch effizientere Antriebstechnik sowie Vermeidungs- und Verlagerungsprozesse wird der Energieverbrauch im Bereich der Mobilität um etwa 100 GWh auf 1.344 GWh reduziert. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass aufgrund der bundesweiten Entwicklungstendenzen insbesondere im Güterverkehr nur eine geringe Energieverbrauchs-senkung zu verzeichnen ist. Im Personenverkehr wird der Energieverbrauch durch den PKW-Verkehr deutlich reduziert. Jedoch wird diese Reduktion aufgrund des steigenden Flugverkehrs nahezu aufgehoben. Im Vergleich zum Trendszenario führt das Potenzial des Szenarios Pionier zur Vermeidung des Flugverkehrs (-20%) zu einem verminderten Anstieg des Endenergieverbrauchs bzw. der CO₂-Emissionen.

Abbildung 32: Energieeinsparungen im Mobilitätsbereich [GWh/a].



6.2 ANFALLENDE AUFWENDUNGEN FÜR ENERGIEBEREITSTELLUNGEN BEI UMSETZUNG DER SZENARIEN

Bei den aktuellen Energiekosten werden derzeit im Landkreis Limburg-Weilburg rund 164,4 Mio. € für Wärme (private, unternehmerische und Kosten des Landkreises), rund 102,3 Mio. € für elektrische Energie und 172,2 Mio. € für Mobilität ausgegeben. Mit dem Prinzip des energetischen Transformationsprozesses wird über eine Investition in Energieeffizienz und Erneuerbare Energien der Import an fossilen Energieträgern und elektrischer Energie gesenkt und die Nutzung lokaler energetischer Potenziale gesteigert. Dies verschiebt die mit der Nutzung von Energie erbrachte Wertschöpfung in die Region. Arbeitsplätze können durch Maßnahmen der Energieeffizienz (z. B. Handwerksleistungen für energetische Sanierungen im Gebäudebestand) und dem Einsatz Erneuerbarer Energien (z. B. Installation von Solaranlagen) gesichert oder geschaffen werden.

PROGNOSTIZIERTE ENERGIEKOSTEN

Werden die technischen Maßnahmen im Szenario Pionier vollständig umgesetzt, nehmen trotz umfassender Anstrengungen die Energiekosten für Strom, Wärme und Mobilität pro Jahr in der Summe nicht merklich ab. Bei einer dynamischen Energiekostensteigerung (im Mittel ungefähr 5 % pro Jahr) werden im Landkreis in 2030 205,1 Mio. € für Wärme und 108,7 Mio. € pro Jahr für elektrische Energie benötigt. Diesem steht weiterhin die merkliche Steigerung der Energiekosten für die Mobilität gegenüber, sodass im Jahr 2030 255,1 Mio. € für Mobilitätskosten aufgewendet werden. Insgesamt entstehen Energiekosten von 568,9 Mio. €. Zum Vergleich zur Trendfortschreibung müssen somit rund 50 Mio. € weniger für Energie aufgewendet werden.

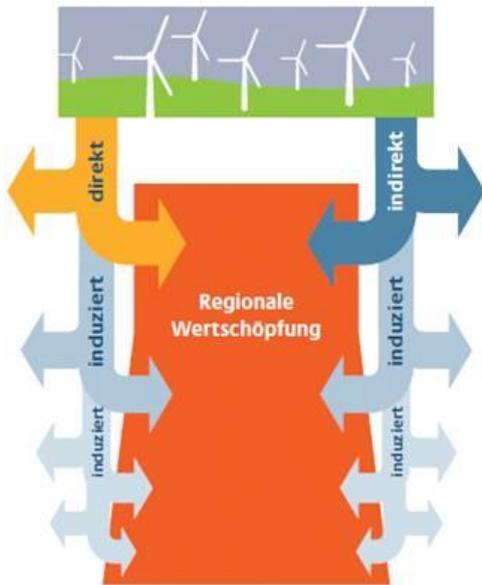
Tabelle 9: Aktuelle und zukünftige Energiekosten 2030 unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Energieeffizienz [Hochrechnung].

Energiekosten 2030	Ist (Basisjahr 2011)	Trend	Aktivität	Pionier
Wärme	164,4 Mio. €	227,6 Mio. €	218,6 Mio. €	205,1 Mio. €
Strom	102,3 Mio. €	118,7 Mio. €	112,7 Mio. €	108,7 Mio. €
Mobilität	174,2 Mio. €	271,5 Mio. €	259,2 Mio. €	255,1 Mio. €
Summe	440,9 Mio. €	617,8 Mio. €	590,5 Mio. €	568,9 Mio. €

7 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG

7.1 EINFÜHRUNG

Abbildung 33: Berechnungsschema der regionalen Wertschöpfung.



Erneuerbare-Energien-Anlagen haben erhebliche Auswirkungen. Nicht nur die Veränderung des Landschaftsbildes, sondern auch Eingriffe in den Naturhaushalt und Produktionsprozesse mit verschiedenen Immissionen können die Bürger vor Ort beeinflussen. Die Nutzung von Erneuerbaren Energien hat jedoch auch Auswirkungen auf die lokale Ökonomie. Es entsteht nicht nur Energie vor Ort, sondern der Betrieb der Anlagen führt auch zu einem regionalen wirtschaftlichen Zugewinn, der sich in zusätzlich verfügbarem Kapital und Einkommen ausdrückt. Dieser Effekt wird als regionale Wertschöpfung bezeichnet.

Bei der Analyse ökonomischer Effekte spielen in dieser Betrachtung nur quantifizierbare monetäre Faktoren eine Rolle. Durch den Betrieb einer Erneuerbare-Energien-Anlage in einer Region kann es auch zu weiteren induzierten Effekten kommen, die durch den Einfluss auf sogenannte „weiche Standortfaktoren“ entstehen.

Direkte regionale Wertschöpfungseffekte ergeben sich aus dem eigentlichen Betrieb einer Anlage zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Bei der Berechnung werden ausschließlich die Geldströme berücksichtigt, die in der Region verbleiben. Hierzu zählen die Einkommen der lokalen Arbeitnehmer, die örtlichen Unternehmensgewinne, Zinsen und das regionale Steueraufkommen.

Indirekte regionale Wertschöpfungseffekte gehen aus Vorleistungen wie Materiallieferungen und in Anspruch genommenen Dienstleistungen hervor. Hierbei ist zu ermitteln, wie groß der in der Region verbleibende Wertschöpfungsanteil ist. Für die Berechnung der indirekten Wertschöpfungseffekte werden regional nachgefragte Leistungen wie Wartung, Buchhaltung oder Steuerberatung berücksichtigt.

Induzierte Wertschöpfungseffekte entstehen, wenn die entstandenen Einkommen, Gewinne und Steuern innerhalb der Region verausgabt werden. Dadurch erhöht sich die Kaufkraft, da die zusätzlich freigesetzten finanziellen Mittel in Haushalten und Unternehmen die Nachfrage erhöhen und ihrerseits wieder Einkommen und Gewinne erzeugen, die erneut nachfragewirksam werden. Mit Hilfe einer Multiplikatoranalyse (Armstrong und Taylor 2000) können die induzierten Effekte regionalisiert abgebildet werden. Der im Rahmen der Analyse auf der Ebene bestimmte Einkommensmultiplikator berücksichtigt, dass sich dieser Effekt über eine Reihe von Runden erstreckt. Ohne Berücksichtigung der induzierten Wertschöpfungseffekte werden die regionalen ökonomischen Auswirkungen, die durch den Betrieb von Erneuerbare-Energien-Anlagen auftreten, deutlich unterschätzt.

Zur konkreten Berechnung der Wertschöpfung werden die vorhandenen EE-Anlagen in Größenklassen unterteilt, für die eine typische Referenzanlage stellvertretend für die jeweilige Klasse berechnet wird. Dabei werden für jede Technologie typische Anlagengrößen betrachtet, um Skaleneffekte zu berücksichtigen. Über die vorherrschenden Betreiberstrukturen in den jeweiligen Anlagenklassen werden die Besonderheiten in der

steuerlichen Behandlung von Unternehmensformen in der Berechnung mit berücksichtigt. Es ergibt sich somit für jede Klasse und Technologie eine spezifische Wertschöpfung in Euro pro Kilowatt, auf deren Basis die Wertschöpfung für die jeweilige Klasse und Technologie anhand der installierten Leistung bestimmt wird. Dabei werden auch regionale Faktoren (Hebesätze der Gewerbesteuer, regionale Wirtschaftskraft) berücksichtigt. Grundlage für die Abschätzung der regionalen Wertschöpfung ist die Höhe des auf dem Gebiet des Landkreises Limburg-Weilburg erzeugten und nach dem EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) vergüteten Stroms. Das EEG regelt die Einspeisung und erfasst daher die Menge des aus regenerativen Quellen erzeugten Stroms.

REGIONALE WERTSCHÖPFUNG AM BEISPIEL EINER 5 kWp-PHOTOVOLTAIK-ANLAGE

Anhand einer Photovoltaik-Kleindachanlage soll im Folgenden die Berechnung der regionalen Wertschöpfung für ein Jahr beispielhaft dargestellt werden. Die gesamte regionale Wertschöpfung aus dem Betrieb der PV-Kleindachanlagen resultiert aus der direkten, der indirekten und der durch zusätzliche Einkommen induzierten Wertschöpfung.

Im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsrechnung wurden die mit dem Betrieb einer typischen Hausdachanlage verbundenen Kosten und ihre Personal- und Materialanteile bestimmt. Zusätzlich wurden hierzu die regionalen und überregionalen Anteile der jeweiligen Kosten ermittelt, welche die Grundlage für die Ermittlung der indirekten Wertschöpfung, die dem Landkreis Limburg-Weilburg zugutekommt, bilden. Die folgende Abbildung zeigt die prozentuale Verteilung der Kostenkomponenten Wartung, Instandhaltung, Versicherung, Zählermiete, Steuerberatung, Abschreibungen und Fremdkapitalzinsen. Während das linke Diagramm die Aufteilung der Gesamtausgaben nach den Komponenten wiedergibt, zeigt das rechte Diagramm die Verteilung der regionalen Anteile.

Anschließend sind die standortabhängigen Erträge der PV-Anlagen durch eine Computersimulation bestimmt worden. Die Einspeisevergütung wurde nach dem EEG (Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien) berechnet.

Abbildung 34: Kostenstruktur einer typischen 5 kWp-Solaranlage: Gesamtausgaben und Anteil der Gesamtausgaben, die in der Region verbleiben (eigene Abbildung).

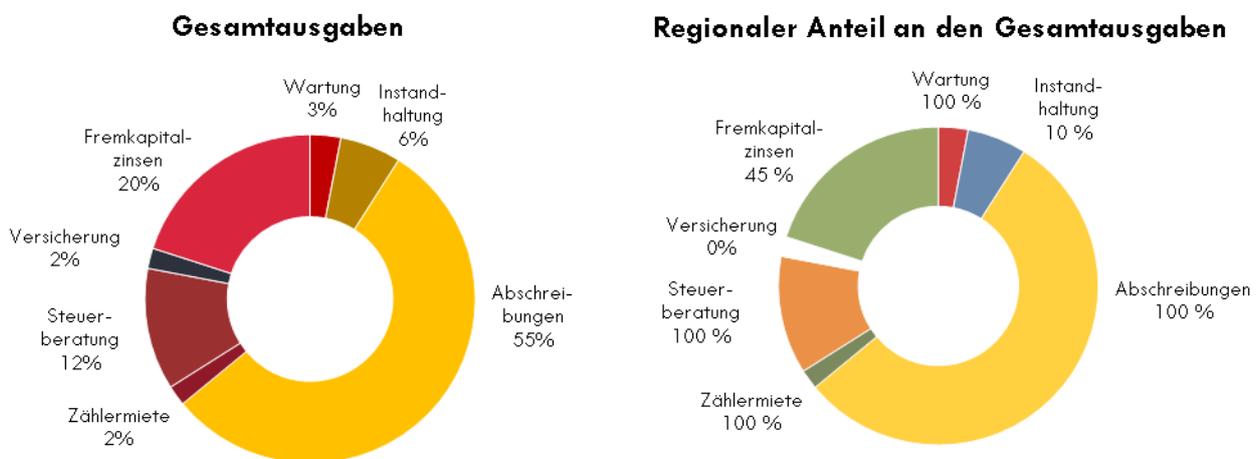
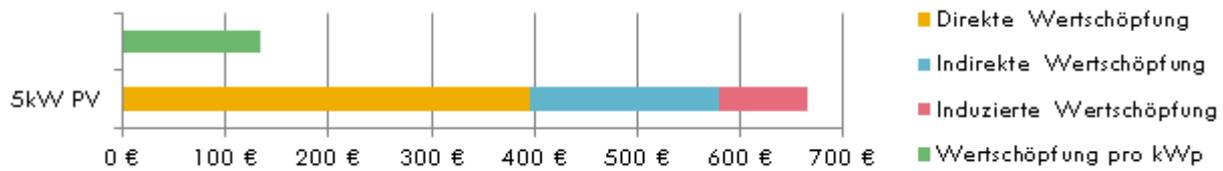


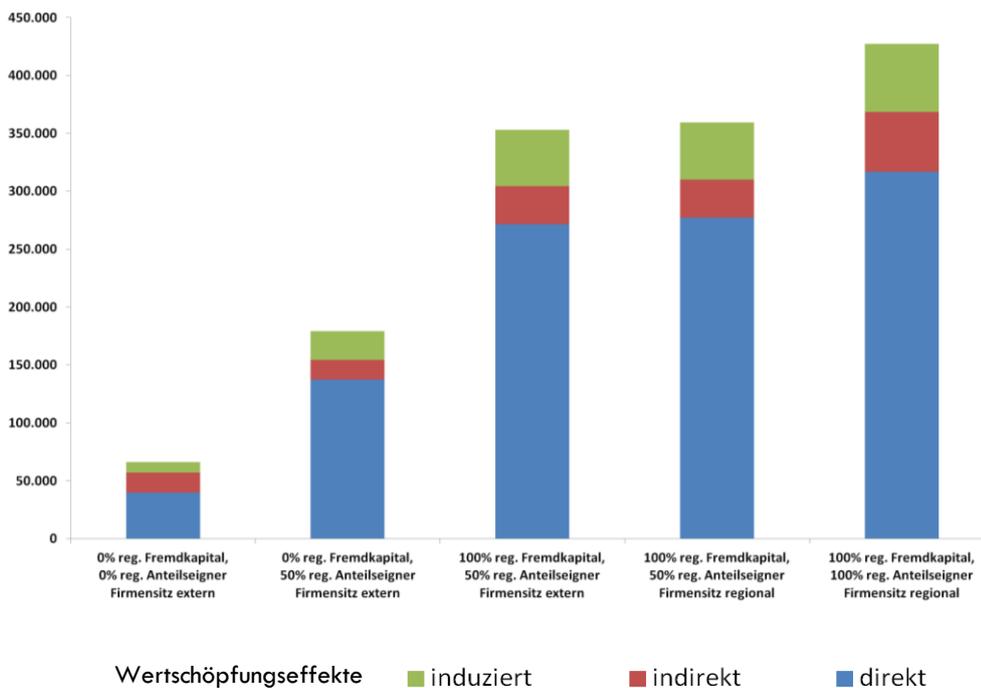
Abbildung 35: Wertschöpfung einer 5kWp-Photovoltaik-Anlage in Euro pro Jahr.



REGIONALES KAPITAL FÜR REGIONALE ENERGIEERZEUGUNG EINSETZEN

Ein wesentlicher Teil der regionalen Wertschöpfung entsteht durch die Verzinsung des eingesetzten Kapitals, das durch die EE-Anlagen erwirtschaftet wird. Entscheidend für einen hohen Wertschöpfungseffekt ist daher die Frage, ob diese Kapitalzinsen der Region wieder zufließen oder ob dieser Teil der Wertschöpfung außerhalb der Region stattfindet. Für eine 2 MW Windkraftanlage wird diese Abhängigkeit im Folgenden anhand mehrerer Finanzierungsoptionen dargestellt.

Abbildung 36: Anteil des Kapitals an der regionalen Wertschöpfung einer 2 MW Windkraftanlage.

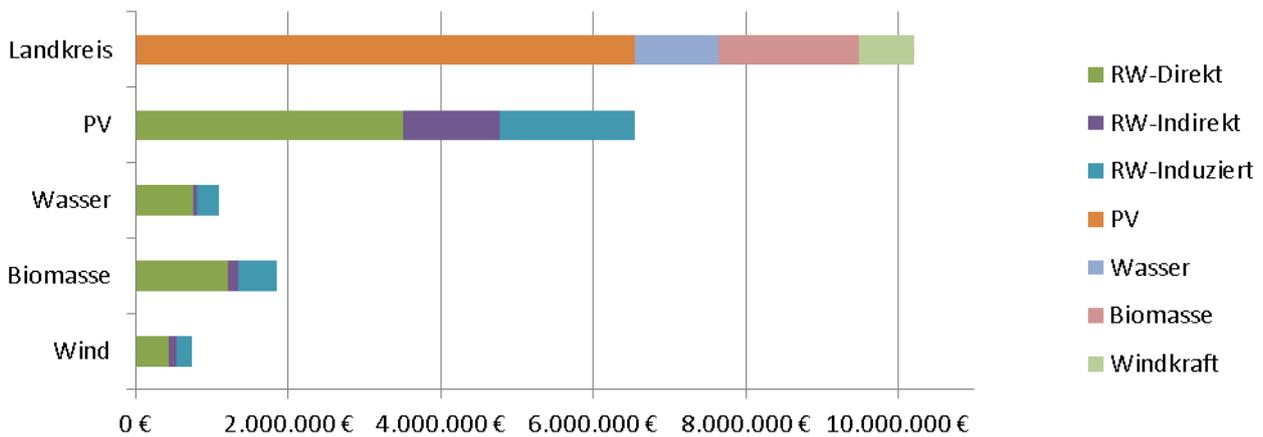


Der linke Balken stellt die gesamte jährliche Wertschöpfung der Anlage dar, wenn diese ausschließlich mit externem Kapital finanziert wird, sich der Firmensitz extern befindet und die Anteilseigner ausschließlich außerhalb der Region ansässig sind. Bei einer Finanzierung der Anlage zu 100 % durch regionales Kapital, ausschließlich regional ansässigen Anteilseignern und einem regionalen Firmensitz ist die Wertschöpfung deutlich höher. Wird die Anlage von einem externen Investor, der die Investitionen unter Ausschluss der Regionalbanken finanziert, errichtet und betrieben, erreicht die Wertschöpfung auf die Region bezogen nur etwa ein Sechstel des Wertes, der bei ausschließlich regionalem Kapitaleinsatz möglich wäre. Daher sollte ein möglichst hoher Anteil der Finanzierung lokal bzw. regional erfolgen und sich der Firmensitz vor Ort befinden.

7.2 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG DURCH EE-ANLAGEN IM LANDKREIS LIMBURG-WEILBURG

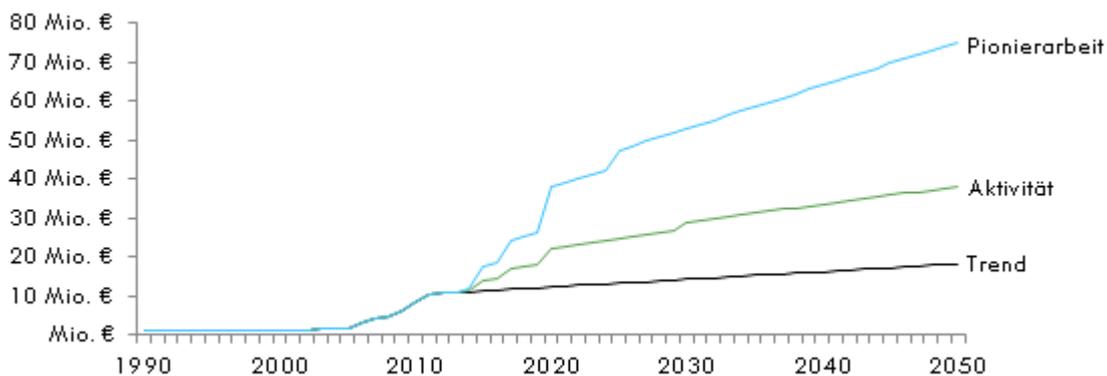
Die regionale Wertschöpfung, die durch den Betrieb der installierten Erneuerbare-Energien-Anlagen im Jahr 2011 entsteht, liegt bei über 10 Mio. €, ausgehend vom derzeitigen Stromertrag der EE-Anlagen.

Abbildung 37: Regionale Wertschöpfung der EE-Anlagen im Landkreis Limburg-Weilburg.



Die Entwicklung der regionalwirtschaftlichen Effekte innerhalb der einzelnen Szenarien lässt sich aus der nachfolgenden Abbildung ablesen. Die Sprünge im Verlauf entstehen durch die Errichtung von beispielsweise Windenergieanlagen. Die kontinuierliche Steigerung der regionalen Wertschöpfung beruht auf der Ausbaurate der Photovoltaikanlagen.

Abbildung 38: Regionale Wertschöpfungseffekte durch stromerzeugende Erneuerbare-Energien-Anlagen in den Szenarien.

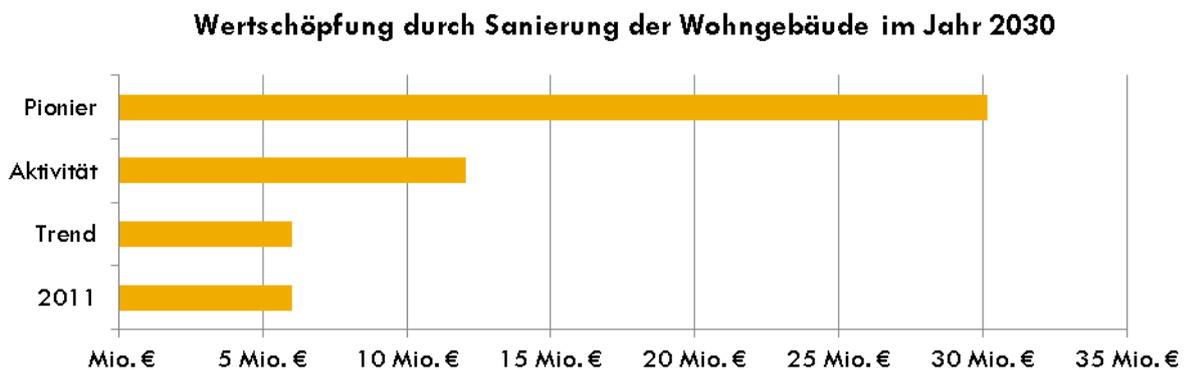


7.3 REGIONALE WERTSCHÖPFUNG DURCH ENERGETISCHE SANIERUNG DES GEBÄUDEBESTANDES IM LANDKREIS LIMBURG-WEILBURG

Um die regionalwirtschaftlichen Effekte, die aus der Gebäudesanierung entstehen, erfassen zu können, werden zum einen die derzeitigen Sanierungsstände bzw. Sanierungsraten angenommen, weiterhin werden für die Berechnung der zukünftig entstehenden Wertschöpfung aus der Wohngebäudesanierung die Sanierungsraten, die den Szenarien zugrunde liegen, betrachtet. Bei der Ermittlung der Wertschöpfung werden die bautechnischen Investitionskosten, die zur Sanierung getätigt werden, zugrunde gelegt. Es werden die Investitionen abgeleitet sowie die Arbeitsplätze pro Jahr, die daraus in der Region entstehen oder gesichert werden. Für die bautechnische, energetische Sanierung wird ein Investitionsvolumen von 266 €/m² (Vollkosten für die energetische Sanierung pro m² Wohnfläche) angesetzt, die über einen für den Landkreis Limburg-Weilburg spezifischen Wertschöpfungsfaktor ökonomische Effekte in der Region auslöst. Auf Basis der Investitionskosten können die regionalen Arbeitsplätze ermittelt werden.

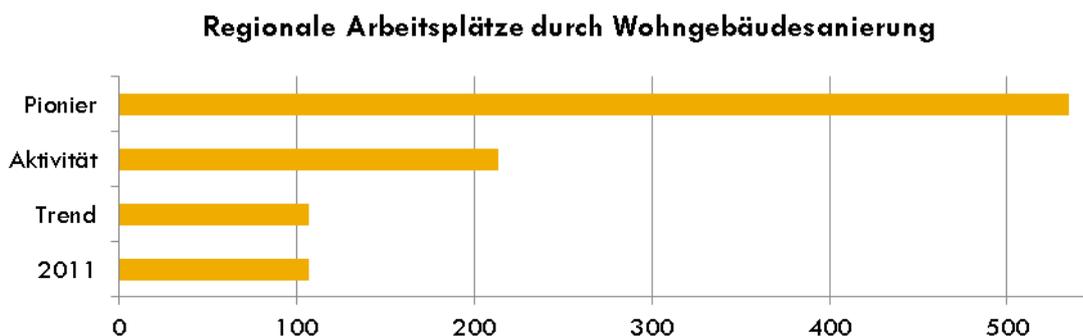
Bei der aktuellen Sanierungstätigkeit entsteht eine jährliche Wertschöpfung in Höhe von ca. 6 Mio. €. Bei entsprechenden Sanierungsraten der Szenarien Aktivität und Pionier erhöht sich die regionale Wertschöpfung deutlich, wie aus nachfolgender Abbildung zu entnehmen.

Abbildung 39: Regionale Wertschöpfungseffekte durch Dämmen und Dichten in den Szenarien Trend, Aktivität und Pionier.



Die regionalwirtschaftlichen Effekte führen zu Arbeitsplatzgewinnen bzw. Sicherung vorhandener Arbeitsplätze in der Region. Es wird deutlich, dass auch die Sanierungsmaßnahmen einen wesentlichen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zur Arbeitsplatzsicherung im Landkreis und der Region leisten.

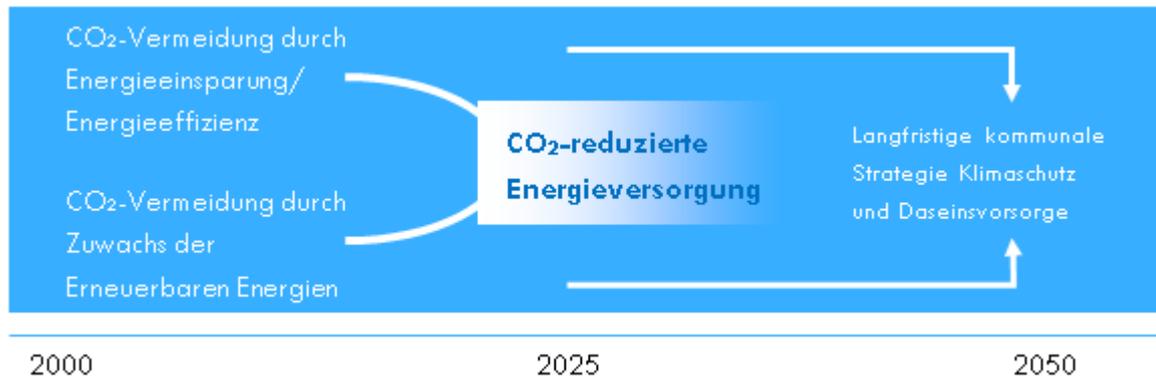
Abbildung 40: Regionale Arbeitsplatzeffekte durch die energetische Sanierung der Wohngebäude im Landkreis Limburg-Weilburg.



8 STRATEGIE DES LANDKREISES LIMBURG-WEILBURG

Um die CO₂-Emissionen des Landkreises Limburg-Weilburg zu senken, wird die langfristige Strategie verfolgt, den Energieverbrauch zu senken und gleichzeitig die Nutzung Erneuerbarer Energien auszubauen.

Abbildung 41: Prinzipieller Ansatz der langfristigen Strategie des Landkreises Limburg-Weilburg.



Die Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien soll im Rahmen der im Landkreis vorhandenen Möglichkeiten gefördert werden. Die Ausbauziele orientieren sich dabei am Szenario Pionier. Der Beteiligung der Bürger kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, um die regionale Wertschöpfung zu erhöhen und die Akzeptanz und Identifikation zu fördern. Daher wurden in den Maßnahmenkatalog Maßnahmen aufgenommen, welche die Informationsvermittlung über Beteiligungsverfahren für Bürger und eine Unterstützung durch den Landkreis beim Ausbau der Erneuerbare-Energien-Potenziale beinhalten.

Die Umsetzung der Strategien kann nur in Zusammenarbeit mit den Bürgern des Landkreises gelingen. Deswegen ist eine Sensibilisierung für die Themen Klimaschutz und Energie unabdinglich. Über entsprechende Maßnahmen und eine Bewusstseinsbildung für ökologische Aspekte kann ein Beitrag zu einer nachhaltigen Verhaltensänderung geleistet werden. Durch ein konsequentes verändertes Nutzerverhalten kann Energie und somit auch CO₂ eingespart werden. Das Ziel ist also, durch eine Verhaltensänderung in der Energienutzung eine Einsparung von 15-20 % zu erzielen. Die Strategie des Landkreises Limburg-Weilburg liegt darin die Themen Klimaschutz und Energie z.B. im Schulunterricht und somit im Bewusstsein der Jugend zu verankern. Auch die Erwachsenen sollen für diese Themen sensibilisiert werden, beispielsweise durch Seminare und Exkursionen über die Kreisvolkshochschule des Landkreises. Es soll aber auch das Nutzerverhalten der vom Landkreis beschäftigten Mitarbeiter nachhaltig verändert werden. Dafür wurden Maßnahmen im Bereich der Verwaltung entwickelt, deren Umsetzung als Vorbild für die Bürger des Landkreises dienen kann.

Um die verschiedenen Zielgruppen des Landkreises mit entsprechenden Maßnahmen zu erreichen wurden sechs Handlungsfelder identifiziert, welche in der folgenden Tabelle dargestellt sind. Für diese Handlungsfelder wurden spezifische Maßnahmen entwickelt.

Abbildung 42: Gesamtstrategie Klimaschutz.

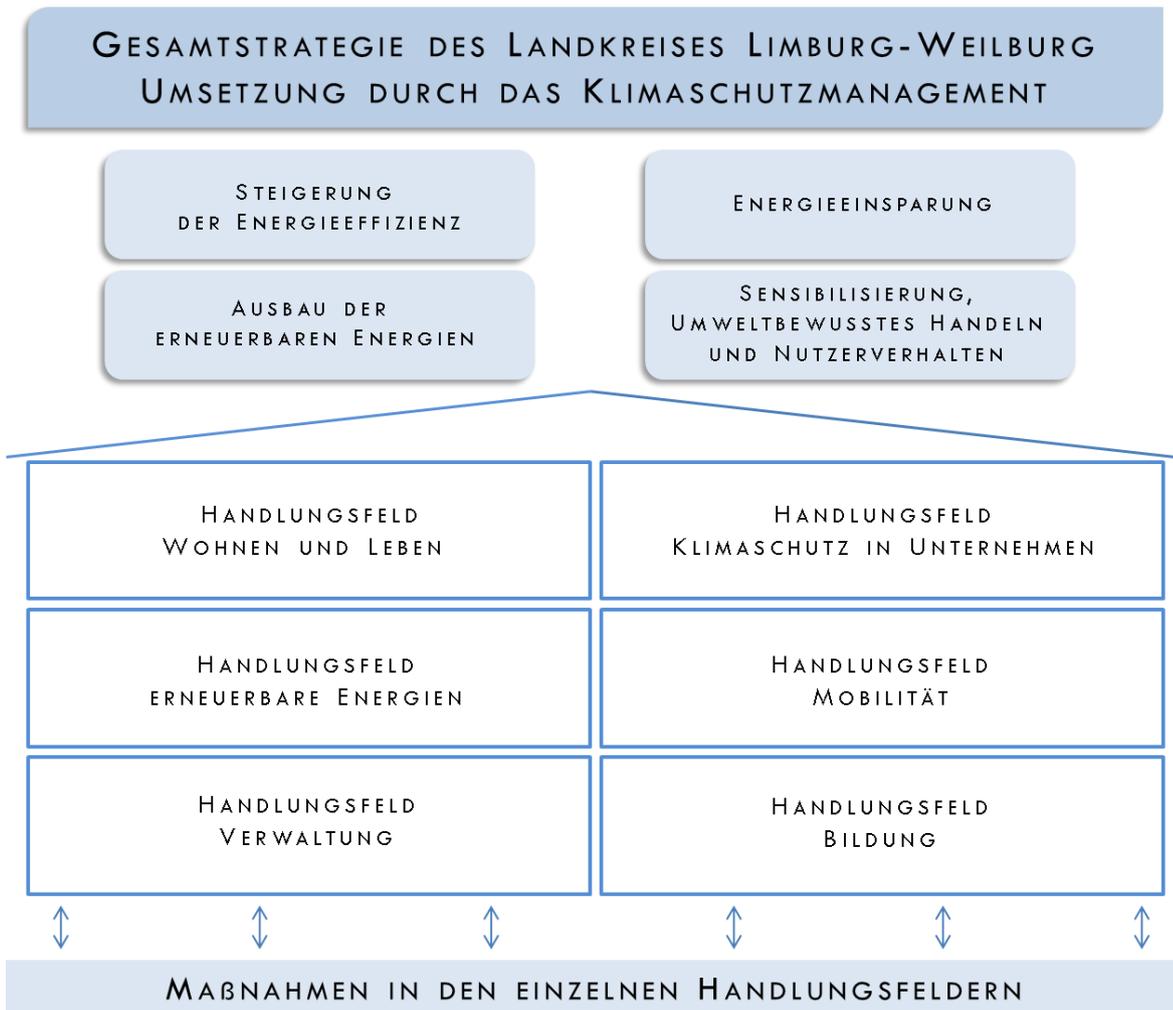


Tabelle 10: Der Maßnahmenkatalog im Überblick.

	Handlungsfeld Verwaltung	Realisierung	Priorität
Maßnahme M1:	Einführung eines Klimaschutzmanagements	kurzfristig	höchste
Maßnahme M2:	Hausmeistertraining	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M3:	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M4:	Green-IT und digitales Büro	mittelfristig	hoch
Maßnahme M5:	Richtlinien für eine umweltfreundliche Beschaffung	kurzfristig	hoch
Maßnahme M6:	Beleuchtungsoptimierung	mittelfristig	hoch
Maßnahme M7:	Energetische Sanierung der Liegenschaften	mittelfristig	hoch
	Handlungsfeld Bildung	Realisierung	Priorität
Maßnahme M8:	50/50-Prämienmodell für Schulen	mittelfristig	sehr hoch
Maßnahme M9:	Gemeinsam zur Schule	kurzfristig	mittel
Maßnahme M10:	Klimaschutz an Schulen	kurzfristig	hoch
Maßnahme M11:	Klimaschutz als Semesterthema der KVHS	mittelfristig	mittel
	Handlungsfeld Wohnen und Leben	Realisierung	Priorität
Maßnahme M12:	Energieberatung	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M13:	Leitfaden Gebäudesanierung	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M14:	Finanzierungsmodelle entwickeln	kurzfristig	mittel
Maßnahme M15:	Informationen zu Förderprogrammen	mittelfristig	hoch
Maßnahme M16:	Umweltmesse/Umwelttage	mittelfristig	mittel
	Handlungsfeld Unternehmen	Realisierung	Priorität
Maßnahme M17:	Energie-Effizienz-Netzwerk	kurzfristig	hoch
Maßnahme M18:	Handwerk als Partner der Energieeffizienz	kurzfristig	hoch
	Handlungsfeld Erneuerbare Energien	Realisierung	Priorität
Maßnahme M19:	Information über Beteiligung der Bürger an EE-Anlagen	kurzfristig	sehr hoch
Maßnahme M20:	Unterstützung und Begleitung im Genehmigungsverfahren	mittelfristig	sehr hoch
Maßnahme M21:	Kompostierungsanlage mit Energieerzeugung	langfristig	hoch
	Handlungsfeld Mobilität	Realisierung	Priorität
Maßnahme M22:	Förderung des Radverkehrs	mittelfristig	hoch
Maßnahme M23:	Förderung Elektromobilität	langfristig	mittel
Maßnahme M24:	Vielfältige Mobilitätslösungen	langfristig	mittel
Maßnahme M25:	CleverCard auch während der Schulzeit als Netzkarte	langfristig	mittel
Maßnahme M 26:	Alternative Antriebstechniken, Ausbau des Erdgastankstellennetzes	mittelfristig	mittel

9 MAßNAHMENKATALOG

Im Folgenden wird der Maßnahmenkatalog für den weiteren Klimaschutzprozess im Landkreis Limburg-Weilburg, der im Rahmen der Konzepterstellung erarbeitet wurde, im Detail vorgestellt. Er enthält die umfassende Beschreibung der Maßnahmen, mit denen die Klimaschutzziele des Landkreises erreicht werden sollen.

9.1 SYSTEMATIK DES MAßNAHMENKATALOGS

Die Maßnahmen wurden auf der Grundlage der technischen Analysen in einem dialogorientierten Prozess in Abstimmung mit allen beteiligten Akteuren entwickelt. In einer Handlungsstrategie wird das strategische Vorgehen und die Umsetzung der Maßnahmen priorisiert. Über die bestehenden Potenziale und Entwicklungsmöglichkeiten wurden im Zeitraum der Konzeptentwicklung Strategien identifiziert und konkrete Maßnahmen entwickelt, die sich ausdrücklich als eine **offene Vorschlagsliste** verstehen. Eine Weiterführung und/oder Ergänzung ist daher gewünscht. Aufgrund sich ändernder Rahmenbedingungen im technischen, wirtschaftlichen und sozialen Bereich gilt es, diese Maßnahmen zukünftig weiterzuentwickeln und an neue Rahmenbedingungen und handelnde Personen anzupassen.

In den kommenden Jahren wird es wichtig sein, das entwickelte Klimaschutzkonzept umzusetzen und die möglichen Handlungsspielräume auszunutzen und zu erschließen. Dies wird gelingen, wenn sich der Klimaschutz im Landkreis Limburg-Weilburg zu einem kontinuierlichen und nachhaltigen Prozess entwickelt. Der Maßnahmenkatalog als zentraler Baustein des Integrierten Klimaschutzkonzepts trägt als eine Art Aktionsplan mit Beschreibung der Handlungen und der zu beteiligenden Akteure dazu bei.

Die Beschreibung und Zielsetzung stellt den Inhalt der Maßnahme sowie die Relevanz im Hinblick auf das Klimaschutzziel dar. Weiterhin werden Hinweise und weitere Informationen, die für die Realisierung relevant sind, dargestellt, um die Umsetzbarkeit zu erleichtern.

Es werden Einschätzungen zum erwarteten CO₂-Einsparpotenzial gegeben. Da die exakte Quantifizierung der CO₂-Bedeutung oft nicht möglich ist, wird die CO₂-Bedeutung in die Kategorien maßgeblich, sehr hoch, hoch und mittel eingeteilt.

Die Realisierung beschreibt die Zeit bis zur Durchführung der Maßnahme und wird in kurz- (erstes Jahr der Umsetzungsphase), mittel- (zweites und drittes Jahr der Umsetzungsphase) und langfristig (ab dem vierten Jahr der Umsetzungsphase) angegeben. Alle Maßnahmen besitzen eine nachhaltige Wirkung, unabhängig davon, ob sie kurz- oder langfristig zur Umsetzung gebracht werden.

Die Verantwortung für die Umsetzung der Projekte und Ideen liegt bei unterschiedlichen Akteuren, die unter dem Aspekt „Zuständigkeit“ benannt werden. Angegeben sind weiterhin Partner, die an der Umsetzung beteiligt sind, wobei dies nur als ein offener Vorschlag anzusehen ist, der keine weiteren in Frage kommenden Partner ausschließen soll. Das Klimaschutzmanagement begleitet die Maßnahmen unter anderem durch Öffentlichkeitsarbeit und Informationsweitergabe.

Der Arbeitsaufwand des Klimaschutzmanagements pro Jahr für die Beförderung der Umsetzung wird abgeschätzt und soll dazu beitragen, dass das Klimaschutzmanagement den Maßnahmenkatalog als Aktionsplan für das zukünftige Vorgehen umsetzen kann.

Anhand der Handlungsschritte kann das zukünftige Vorgehen strukturiert werden. Durch die Erfolgsindikatoren kann ein Controlling der Klimaschutzaktivitäten erfolgen und das Erreichen der Klimaschutzziele geprüft werden. Für die Umsetzung sind auch die damit verbundenen Kosten von Relevanz. Daher werden, wenn möglich, die jährlichen Umsetzungskosten der Maßnahmen angegeben. Diese basieren auf einer Abschätzung anhand verschiedener Parameter. Künftige Entwicklungen insbesondere in der Förderpolitik sind nicht absehbar, es ist aber davon auszugehen, dass diese gesteigert werden, da die Sanierungsrate in Deutschland erhöht werden soll. Die Personalkosten für das Klimaschutzmanagement wurden in den jeweiligen Maßnahmen nicht berücksichtigt. Um die Umsetzung der Maßnahmen zu fördern, werden verschiedene Möglichkeiten zur Deckung der anfallenden Kosten angegeben, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

Die Priorität der Maßnahmen basiert auf einer subjektiven Einschätzung in Abstimmung mit der Verwaltung, 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 CO₂-Bedeutung, dem Umsetzungszeitraum und den Rahmenbedingungen zusammen. Die Einteilung erfolgt in die Kategorien mittel, hoch, sehr hoch und höchste.

9.2 DIE MAßNAHMEN

Im Folgenden sind die für die identifizierten Handlungsfelder entwickelten Maßnahmen im Detail dargestellt.

Maßnahme M1: EINFÜHRUNG EINES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS

<p>Beschreibung & Zielsetzungen: Die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements stellt sich als der wichtigste Baustein für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und seinen Maßnahmen dar. Der Landkreis Limburg-Weilburg und seine Kommunen benötigen einen Kümmerer, der als Ansprechpartner greifbar ist, Ideen bündelt und umsetzt sowie neue Impulse in das Handeln des Landkreises bringt. Dieses Klimaschutzmanagement betreut nicht nur den Landkreis in energetischen und klimaschutztechnischen Fragen, auch den Kommunen und Bürgern steht es als Berater zur Verfügung. Es sollte durch eine regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit (Presse, Aktionen, Informationen) begleitet werden. Die Stelle kann durch das BMU personell gefördert werden.</p>		Einführung eines Klimaschutzmanagements
CO₂-Bedeutung:	maßgeblich	
Realisierung:	kurzfristig	
Zuständigkeit:	Landkreis Limburg-Weilburg	
Partner/Beteiligte:	PtJ, BMU	
Zielgruppe:	Bürger, Unternehmen, Landkreis, Kommunen	
Handlungsschritte:	Beschluss Konzept, Antragsstellung Fördergelder, Einstellung KSM	
Investitionskosten:	Einrichtung Personalstelle nach TVöD, finanzieller Eigenanteil 35 %	
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg Weilburg, Fördermittel des Bundes	
Priorität:	höchste	

Maßnahme M2: HAUSMEISTERTRAINING

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Hausmeister und Hallenwarte der öffentlichen Einrichtungen (Schulen, Verwaltungsgebäude) sollen in Sachen Energieeinsparung und Energieeffizienz trainiert werden. Dafür finden regelmäßig Schulungen statt, welche Energiewissen vermitteln und vor allem dabei helfen sollen, das Bedienen und Einstellen der technischen Anlagen zu optimieren. Die Hausmeister und Hallenwarte sollen für auftretende Probleme und Lösungsoptionen sensibilisiert werden. Regelmäßig durchgeführte Energietreffs, die motivierende Ansätze und Wissensvermittlung beinhalten, könnten erheblich zur Senkung des Energieverbrauchs und zum bewussten Umgang mit Energie beitragen, sowie die Kommunikation mit allen Beteiligten/Nutzern nachhaltig optimieren. Eventuell auftretende Probleme mit den technischen Anlagen der Gebäude sollen direkt an die Gebäudewirtschaft kommuniziert werden.

Durch das Training sollten die Hausmeister der Schulen, wenn möglich und technisch durchführbar, mehr Möglichkeiten haben, in die Regulierung der Heizung einzugreifen. Dadurch kann sehr viel schneller auf zu hohe oder niedrige Temperaturen im Schulgebäude reagiert werden ohne vorher die Gebäudewirtschaft kontaktieren zu müssen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement startet den Prozess in Zusammenarbeit mit den Hausmeistern/Hallenwarten und der Gebäudewirtschaft des Landkreises.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Gebäudewirtschaft
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, externe Fachleute
Zielgruppe:	Hausmeister und Hallenwarte der kreiseigenen Liegenschaften
Arbeitsaufwand (KSM):	6 PT
Handlungsschritte:	Termine für Hausmeistertraining festlegen
Erfolgsindikatoren:	eingesparte Energie
Investitionskosten:	3.000 € pro Schulung
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg
Priorität:	sehr hoch

Maßnahme M3: ARBEITSGRUPPE ERNEUERBARE ENERGIEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Die seit 2007 bestehende Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien des Landkreises Limburg-Weilburg wird in ihrer weiteren Arbeit durch den Klimaschutzmanager unterstützt. Die Arbeitsgruppe entwickelt gemeinsam mit dem Klimaschutzmanagement weiterhin Ideen und trägt den Klimaschutzprozess als Multiplikator in die Öffentlichkeit/das Umfeld. Zudem kann das Team helfen, Klimaschutz als Querschnittsthema in der Verwaltung zu etablieren, Klimaschutzziele in verschiedenen Prozessen innerhalb der Verwaltung zu beachten und die einzelnen Akteure zu vernetzen. Ein solches Team kann auch interessierten Bürgern eine Beteiligungsmöglichkeit bieten, um Klimaschutzprojekte zu erarbeiten und voranzutreiben. In dieser Arbeitsgruppe sollen relevante (auch konzeptionelle) Energiethemen eingebracht werden, was zu einer Stärkung des Themas in der Verwaltung, Politik und Bürgerschaft führt. Je nach Thematik sollen Fachabteilungen der Verwaltung und Fachexperten hinzugezogen werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement wird die regelmäßig stattfindenden Treffen vor- und nachbereiten und die einzelnen Akteure vernetzen.

CO₂-Reduktion:	mittel
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Verwaltung Landkreis, Projektbeirat Klimaschutzkonzept, externe Fachberater
Zielgruppe:	Politik, Verwaltung, Bürgerschaft
Arbeitsaufwand (KSM):	5 PT
Handlungsschritte:	Einrichtung Kompetenzteam, Benennung der Mitglieder, Treffen organisieren und Durchführen
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der Sitzungen der AG, eingebrachte und umgesetzte Ideen
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	keine Angaben
Priorität:	sehr hoch

Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien

Maßnahme M4: GREEN-IT UND DIGITALES BÜRO

Beschreibung & Zielsetzungen: Mit einem ganzheitlichen Green-IT-Projekt können kommunale Arbeitsplätze auf mehr Effizienz umgestellt und Stromkosten gesenkt werden. Durch die verstärkte Nutzung eines digitalen Ablagesystems, die Optimierung der Ausstattung und Nutzerschulungen kann die vorhandene EDV-Struktur effizienter genutzt und so Energieverbrauch sowie CO₂-Emissionen verringert werden. Auch die effiziente Gestaltung von Serverräumen mit Nutzung der entstehenden Abwärme sollte geprüft werden. Kleine Änderungen, wie ein automatischer Ruhemodus, automatisches Abschalten/Reaktivieren des PCs und Master-Slave-Steckdosen führen zu Energieeinsparungen. Durch die Sensibilisierung der Mitarbeiter für die Reduktion des Papierverbrauchs (Schmierpapier für Stichpunkte, doppelseitiges Drucken, Nutzung virtueller PDF-Drucker zur Speicherung und Archivierung von Informationen und E-Mails, Schulung in digitalen Archivierungsmethoden, verstärkte Nutzung der E-Mail-Technik für internen Versand von Informationen, Bekanntmachungen, digitales Protokollmanagement nach Sitzungen (Vermeidung unnötiger Ausdrucke, digitale Beantwortung möglich, bedarfsgerechter Abruf und Druck von Dokumenten).

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert die Erstellung eines Green-IT-Konzepts, welches beispielsweise als Klimaschutz-Teilkonzept im Rahmen der Klimaschutzinitiative förderfähig ist. Auch im Rahmen des Umweltinnovationsprogramms (UIP) des Bundesumweltministeriums sind über den Förderschwerpunkt „IT goes green“ Förderungen möglich.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Landkreis Limburg-Weilburg, EDV, Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	interne und externe Fachleute
Zielgruppe:	Mitarbeiter/innen des Landkreises
Arbeitsaufwand (KSM)	10 PT
Handlungsschritte:	Schwachstellenanalyse, Konzept, Prioritätenliste
Erfolgsindikatoren:	eingesparte Energie
Umsetzungskosten:	15.000 €
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg, ggf. Förderung
Priorität:	hoch

Maßnahme M5: RICHTLINIEN FÜR EINE UMWELTFREUNDLICHE BESCHAFFUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Im Rahmen einer gezielten umweltorientierten Beschaffung bietet sich die Möglichkeit, positiven Einfluss auf das Angebot umweltfreundlicher Produkte und Dienstleistungen zu nehmen. Die Beschaffung von Geräten, Anlagen, Verbrauchsmaterialien und Bauprodukten unterliegt einer Vielzahl von Anforderungen, jedoch sollten Umwelt- und Klimaschutzaspekte wie der Energieverbrauch über die Lebensdauer als wichtige Kriterien im Vergabeverfahren betrachtet und so der Umweltschutz in angepassten Beschaffungs- und Vergaberichtlinien verankert werden. Diese legen die Anforderungen an Verbrauchsmaterialien, Informationstechnologien, den Fuhrpark und Bauleistungen fest. Für die Umsetzung klimafreundlicher Beschaffung liegen bereits Informationsmaterialien und Beispielunterlagen (www.beschaffung-info.de, dena-Beschaffungsleitfaden, VCD-Auto-Umweltliste) vor, welche entsprechend der spezifischen Anforderungen des Landkreises Limburg-Weilburg gesichtet und als Basis für die Richtlinien gelten könnten.

Durch die Maßnahme lassen sich zum Teil große CO₂- und Kosteneinsparungen realisieren. Nach einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit aus dem Jahr 2008 beträgt das erreichbare Einsparpotenzial ca. 30 % (vgl. McKinsey&Company, Inc. 2008).

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement sollte zusammen mit weiteren Akteuren die Aufstellung von Richtlinien vorbereiten und die Einführung und Umsetzung begleiten.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Landkreis Limburg-Weilburg (Beschaffungswesen)
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement
Zielgruppe:	Landkreisverwaltung
Arbeitsaufwand (KSM):	6 PT
Handlungsschritte:	Recherche, Erarbeitung Kriterienkatalog, erstellte Richtlinien
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der klimafreundlich beschafften Produkte
Investitionskosten:	500 €
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg
Priorität:	hoch

Richtlinien für eine umweltfreundliche Beschaffung

Maßnahme M6: BELEUCHTUNGSOPTIMIERUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Da die Beleuchtung beim Stromverbrauch des Landkreises Limburg-Weilburg ein zentrales Thema ist, kann durch die Optimierung der Beleuchtung in den Liegenschaften erhebliche Energiemengen reduziert werden. So können z.B. effiziente LED- sowie Energiesparlampen eingesetzt werden. Eine Analyse des Bedarfs kann überflüssige Leuchten aufzeigen, die eingespart werden können. Neben dem Einsatz hocheffizienter LED-Technologie kann auch durch Bedarfsoptimierung zur Effizienzsteigerung der Innen- und Straßenbeleuchtung beigetragen werden. Über Tageslichtsteuerung oder Bewegungsmelder bzw. temporäre Abschaltung, Reduzierung der Leistung und bedarfsabhängige Systeme können nicht nur der Energieverbrauch und damit CO₂-Emissionen reduziert werden, sondern unmittelbar Kosten gespart werden. Gegebenenfalls werden Fördermittel (KfW) einbezogen. Die Verwaltung kann hier als Beispiel für andere öffentliche Einrichtungen (z.B. Museen), aber auch Privathaushalten als Vorbild dienen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement sollte zur Förderung der Umsetzung beratend zur Seite stehen. Die konkrete Durchführung liegt beim Eigenbetrieb Gebäudewirtschaft des Landkreises.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Landkreis Limburg-Weilburg – Eigenbetrieb Gebäudewirtschaft
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement
Zielgruppe:	Nutzer der öffentlichen Einrichtungen
Arbeitsaufwand (KSM):	8 PT
Handlungsschritte:	Analyse der Beleuchtungssituation, Ersatz ineffizienter Leuchten, Antrag Fördermittel (KfW)
Erfolgsindikatoren:	Anzahl ausgetauschter Leuchten, eingesparte Energie durch Austausch der Leuchtmittel, CO ₂ -Einsparung
Investitionskosten:	100.000 €
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg, Fördermittel Land und Bund, Fördermittel KfW
Priorität:	hoch

Maßnahme M7: ENERGETISCHE SANIERUNG DER LIEGENSCHAFTEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Die weitere energetische Sanierung der Liegenschaften führt einerseits zur Reduktion des Energieeinsatzes mit einhergehender Kosteneinsparung. Bei Sanierungsmaßnahmen sind aktuelle Technologien einzubringen. Insbesondere die energetische Modernisierung der Gebäude (Dämmen und Dichten) ist ein wichtiges Feld der Energieeinsparung und somit der Kostenreduktion. Zudem stellt der Landkreis mit seinen Liegenschaften eine Vorbildfunktion für private Gebäudeeigentümer dar. Im Sinne dieser Vorbildfunktion wurde bereits im Jahr 2009 ein Beschluss gefasst, wonach die Baumaßnahmen des Eigenbetriebs als Mindeststandard KfW 60 festlegt. Bei Neubaumaßnahmen wird über eine Wirtschaftlichkeitsberechnung über die nächsten 50 Jahre ein Kostenvergleich zwischen Passivhausbauweise und konventioneller Bauweise nach EnEV angewendet.

In den Liegenschaften des Landkreises sollte der Einsatz von Erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung geprüft werden. Beispielsweise könnten BHKWs bzw. Mikro-KWK-Anlagen, die mit nachwachsenden Rohstoffen betrieben werden, in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei Anschaffung neuer Anlagen einbezogen werden. Darüber kann ist der Einbau von Lüftungsanlagen und Wärmehückgewinnungsanlagen zu prüfen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement steht beratend zur Seite, die Umsetzung liegt beim Eigenbetrieb Gebäudewirtschaft des Landkreises Limburg-Weilburg.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Landkreis – Eigenbetrieb Gebäudewirtschaft
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement
Zielgruppe:	öffentliche Gebäude
Arbeitsaufwand (KSM):	8 PT
Handlungsschritte:	Prüfung der Wirtschaftlichkeit bei anfallenden Investitionen, Prüfung der Möglichkeiten zum Einsatz von Erneuerbaren Energien in öffentlichen Gebäuden
Erfolgsindikatoren:	Anzahl eingesetzter KWK-Anlagen, erzeugte Energie, installierte EE-Anlagen, CO ₂ -Einsparung
Investitionskosten:	keine Angabe
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg, Fördermittel Land und Bund (BAfA, KfW)
Priorität:	hoch

Energetische Sanierung der Liegenschaften

Maßnahme M8: 50/50 - PRÄMIENMODELL FÜR SCHULEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Zielsetzung dieses Modells ist es, dass die durch Energieeinsparung in den Schulen gesparten Kosten für eine festgesetzte Laufzeit den Schülern unmittelbar zu Gute kommen und somit einen starken Anreiz zum Handeln bieten.

Hierzu sollten die Schulträger mit den Schulen vereinbaren, dass die eingesparten Kosten z. B. zu 50 % in die Schuletats zurückfließen und dort zur Durchführung von Projekten etc. zur Verfügung stehen. Hierdurch kann der Anreiz für die Schüler und Lehrer, aktiv Energie zu sparen, wesentlich erhöht werden. Außerdem wird die Anstrengung mit einer konkreten Vergütung belohnt, so dass nicht nur der Erfolg für die Umwelt Ansporn zum Sparen ist, sondern auch der direkte finanzielle Anreiz. Wesentliche Punkte bei diesem Projekt sind das pädagogische Konzept, die Qualifizierung der Hausmeister und Lehrer, die Bildung eines Energieteams, die energetische Bestandsaufnahme und ein energetischer Steckbrief für die jeweilige Schule.

Das Klima-Bündnis und das Unabhängige Institut für Umweltfragen (UfU) hat mit dem Projekt fifty/fifty PLUS das seit 1994 bekannte fifty/fifty-Modell zum „Energiesparen an Schulen“ weiter verbreitet, den Einstieg erleichtert und die Weiterentwicklung existierender Programme unterstützt. Denkbar ist auch die Anwendung des Modells auf andere kreiseigene Institutionen.

Möglich wäre auch die Kombination des Wettbewerbs mit einer gleichzeitigen Absenkung der Heiztemperatur von 2°C in der nächsten Heizperiode. Diese einfache und kaum spürbare Maßnahme kann deutlich Heizenergie sparen und das Bewusstsein für eine an die Jahreszeiten angepasste Kleidung fördern.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement bereitet gemeinsam mit dem Schulen die Energiesparaktionen vor und begleitet die Durchführung.

CO₂-Reduktion:	sehr hoch
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Gebäudewirtschaft
Partner/Beteiligte:	Landkreis, Klima-Bündnis, Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU)
Zielgruppe:	Schulen, Schüler, Lehrer
Arbeitsaufwand (KSM):	12 PT
Handlungsschritte:	Dokumentierung des aktuellen Verbrauchs, Abschluss von Leistungsvereinbarungen zwischen Träger und Schule, Controllingssystem, öffentlichkeitswirksame Initiierung der Maßnahme
Erfolgsindikatoren:	nachgewiesene Höhe der Energieeinsparungen
Investitionskosten:	Konzept und Begleitung 10.000€, ansonsten keine
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg
Priorität:	sehr hoch

Maßnahme M9: GEMEINSAM ZUR SCHULE

Beschreibung & Zielsetzungen: Gestartet werden könnte diese Maßnahmen mit der Aktion „zu Fuß zur Schule“, die bundesweit durchgeführt wird. Teilnehmen können alle Schulformen. An diesem Tag sollen Schüler, Lehrer und Eltern das Auto stehen lassen und zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Schule kommen.

Gleichzeitig können an diesem Tag Aktionen zum Klimaschutz an den Schulen durchgeführt werden. Eine langfristige Umstellung soll erzielt werden. Zur Vorbereitung auf diese Aktionswoche können Veranstaltungen zur Sensibilisierung von Schülern und Eltern stattfinden und ausgewählte Themenschwerpunkte zum Klimaschutz und Mobilitätsverhalten umgesetzt werden. Alternativ ist hier insbesondere in der Oberstufe die Bündelung von Fahrten (Mitfahrgelegenheit) oder die Nutzung des Busses anzustreben, um Einzelfahrten mit dem Auto zu vermeiden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Die Umsetzung liegt bei den Bildungseinrichtungen, das Klimaschutzmanagement initiiert und begleitet den Prozess als Ansprechpartner und durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Bildungseinrichtungen, Elternbeiräte
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement
Zielgruppe:	Schüler, Lehrer, Eltern
Arbeitsaufwand (KSM):	3 PT
Handlungsschritte:	Informationen über die Aktionen, Vernetzung der Akteure und Begleitung durch Klimaschutzmanagement, Organisation und Durchführung der Aktion durch Bildungseinrichtungen
Erfolgsindikatoren:	durchgeführte Aktionen, Teilnehmer an den Aktionen
Umsetzungskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	keine Angaben
Priorität:	mittel

Gemeinsam zur Schule

Maßnahme M10: KLIMASCHUTZ AN SCHULEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Das Thema Klimaschutz soll im Unterricht in den Schulen des Landkreises an Bedeutung gewinnen. Mit einfachen Projekten wie beispielsweise „Papierwende“ wird das Thema Klimaschutz und Energie in die Schulklassen getragen. Energieexperten, die in den Unterricht kommen oder Exkursionen zu Klimaschutzzielen durchführen, ergänzen die Unterrichtseinheiten zum Thema Klimaschutz. Dadurch werden diese Themen den Schülern besser veranschaulicht und bleiben ihnen eher im Bewusstsein. Die Schüler sollen zudem auf kreative Weise, beispielsweise über Wettbewerbe, Anreize finden, um selber Experten zu werden.

Weitere mögliche Maßnahmen wären zudem:

- Mülltrennung: In den Klassenräumen und auf den Fluren sollten den Schülern entsprechende Trennmöglichkeiten geboten werden. Bei der Ausschreibung der Gebäudereinigung sollte zudem eine Mülltrennung verlangt werden.
- Tag ohne Strom: Ein Tag ohne Strom an der Schule kann das Bewusstsein dafür schüren, wofür der Mensch in seinem Alltag Strom braucht. Der Tag könnte gleichzeitig mit Unterrichtseinheiten zum Energiesparen verknüpft werden.
- Lehrerfortbildungen: Die Lehrer sollten in Klimaschutzthemen fortgebildet werden. Dabei kann dies vielleicht durch andere Schulen geschehen (Kooperation der Schulen) oder durch Inanspruchnahme von anderen Fortbildungsangeboten.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement steht als Ansprechpartner zur Verfügung und stellt Kontakt zu möglichen weiteren Akteuren (Experten, Umweltberatung Limburg-Weilburg, Abfallwirtschaftsbetrieb) her.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Schulen, Landkreis
Partner/Beteiligte:	Projekt Papierwende, Umweltberatung Landkreis Limburg-Weilburg, Klimaschutzmanagement, Abfallwirtschaftsbetrieb, Schüler
Zielgruppe:	Schüler, Lehrer
Arbeitsaufwand (KSM):	8 PT
Handlungsschritte:	Projekte planen, Kontakt mit möglichen Partnern aufnehmen (Exkursionen), Unterrichtseinheiten aufstellen
Erfolgsindikatoren:	durchgeführte Exkursionen bzw. Projekte
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	keine Angaben
Priorität:	hoch

Maßnahme M11: KLIMASCHUTZ ALS SEMESTERTHEMA DER KVHS

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Kreis-Volkshochschule Limburg-Weilburg nimmt das Thema Klimaschutz als zukünftiges Semesterthema auf. Somit besteht die Möglichkeit die Bürgerinnen und Bürger des Landkreises auf vielfältige Wege z.B. über Vortragsreihen und Exkursionen zu den Themen energetische Sanierung und Erneuerbare Energien oder über Kochkurse zur klimafreundlichen Ernährung zu sensibilisieren, informieren und Wissenswertes weiterzugeben.

Damit soll das Thema Klimaschutz im Handeln der Bürgerinnen und Bürger des Landkreises verankert werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager berät die KVHS bei der Findung des Themas für die Veranstaltung hilft bei der Suche nach Referenten und Veranstaltungsorten für beispielsweise Exkursionen.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	KVHS
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, externe Fachleute, Energieberater, Handwerkskammer, Architekten, IHK, Umweltberatung des Landkreises
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer, Mieter, Wohnungseigentümergeinschaften
Arbeitsaufwand (KSM):	6 PT
Handlungsschritte:	Festlegung der Themenschwerpunkte sowie des Veranstaltungsortes, Auswahl Referenten, Organisation/Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen, Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen, Teilnehmer
Investitionskosten:	5.000 €
Mögliche Finanzierung:	KVHS, Landkreis Limburg-Weilburg, Sponsoren
Priorität:	mittel

Klimaschutz als Semesterthema der KVHS

Maßnahme M12: ENERGIEBERATUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Um verschiedene Zielgruppen erreichen zu können, sind angepasste Beratungsangebote zum Thema Energie und Klimaschutz hilfreich. Dazu soll die unabhängige Energieberatung der Verbraucherzentrale Hessen ihren Stützpunkt auch auf den Bereich Weilburg ausbreiten, um näher an die Menschen im Landkreis zu kommen. Dort berät sie regelmäßig beispielsweise über Energiesparen im Haushalt (5 € Kosten für eine halbe Stunde Beratung). Weitere Aktionen und Beratungsmodelle sollen das Angebot ergänzen. Beispiele hierfür sind eine „Mobile Beratung“ (Energieberatungs-Truck) und Energieberatung auf Augenhöhe (von Leistungsempfängern für Leistungsempfänger, von Rentnern für Rentner). Auch Schüler des Kreises könnten als Akteure in diesen Beratungsmodellen tätig werden. Beispiele für Aktionen/Energieevents, die mit der Presse öffentlich begleitet werden: Spaziergänge zu Energiethemen (Thermografie, „Bleib gesund altes Haus“).

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement sollte die vorhandenen Beratungsangebote intensiv bewerben, zusätzliche Angebote wie eine zugehende Beratung initiieren und die Umsetzung begleiten. Für eine Initialberatung steht er selber als Ansprechpartner zur Verfügung und vermittelt die Anfragen der Bürger an die entsprechenden Experten.

CO₂-Bedeutung:	maßgeblich
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Verbraucherzentrale Hessen, Agentur für Arbeit, Energieberater, Bundesverband der Energie und Klimaschutz Agenturen DEUTSCHLAND (eaD)
Zielgruppe:	Bürger, Unternehmen des Landkreises
Arbeitsaufwand (KSM):	15 PT
Handlungsschritte:	Sammlung vorhandener Beratungsangebote, Entwicklung neuer Angebote, Suche oder Auswahl und Qualifikation von Stromsparberatern, zugehende Beratung mit Ansprache der Haushalte, Beratungskoooperationen
Erfolgsindikatoren:	durchgeführte bzw. vermittelte Energiesparberatungen
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg, Sponsoren, Fördermittel Bund
Priorität:	sehr hoch

Maßnahme M13: LEITFADEN GEBÄUDESANIERUNG

Beschreibung & Zielsetzungen: Ein Leitfaden zur energetischen Gebäudesanierung bzw. -modernisierung soll die positiven und vorteilbringenden Faktoren hervorheben. Über eine kurze Anleitung, die darstellt, welche Schritte als wichtige Bausteine zu beachten sind und an welchen Stellen weiterführende Informationen im Landkreis einzuholen sind (z.B. Energieberatung der Verbraucherzentrale), sollen erste Hürden („An wen kann ich mich wenden?“) genommen werden. Dieser Leitfaden soll darüber hinaus Referenzprojekte darstellen, die von den Erfahrungen anderer Gebäudesanierer berichten. Der Leitfaden sollte als Broschüre/Flyer und im Internet auf der Webseite des Landkreises Limburg-Weilburg veröffentlicht werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement erstellt mit den entsprechenden Fachdiensten des Landkreises den Leitfaden und sorgt für seine Verbreitung. Zudem steht es als Ansprechpartner für die Bürger des Landkreises zur Verfügung und leitet Anfragen an die entsprechenden Akteure weiter.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Gebäudemanagement, externe Fachleute, Energieberater, Handwerkskammer
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer
Arbeitsaufwand (KSM):	8 PT
Handlungsschritte:	Informationen für Broschüre sammeln, Layout entwickeln, beteiligte Akteure einbinden, Referenzprojekte aussuchen, Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit
Erfolgsindikatoren:	Menge der verteilten Leitfäden, vermittelte Anfragen von Bürger an Energieberater und andere Akteure
Investitionskosten:	4.000 €
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg
Priorität:	mittel

Leitfaden Gebäudesanierung

Maßnahme M14: FINANZIERUNGSMODELLE ENTWICKELN

Beschreibung & Zielsetzungen: Um die Gebäudesanierungsrate im Landkreis Limburg-Weilburg mit dem Zielindikator von 2,5 % zu erreichen, bedarf es einer Entwicklung von Finanzierungsmodellen. Daher soll der Landkreis gemeinsam mit den ansässigen Sparkassen und Banken Gespräche über mögliche Ausgestaltungen von Sonderfinanzierungskrediten, einem Klimaschutz-Fond oder ähnliches führen und entsprechende Finanzierungsmodelle für private Gebäudebesitzer sowie Unternehmen entwickeln. Darüber hinaus sind auch Finanzierungsmodelle für die Installation von Erneuerbaren-Energien-Anlagen zu prüfen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und begleitet den Prozess. Es informiert sich in anderen Regionen nach gelungenen Finanzierungsmodellen.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien, Landkreis, Sparkassen und Banken
Zielgruppe:	Gebäudeeigentümer, Unternehmen
Arbeitsaufwand (KSM):	2 PT
Handlungsschritte:	Informationen aus anderen Regionen sammeln, Referenzprojekte aussuchen, Gespräche mit Kredit- und Geldinstituten führen, Modelle entwickeln, Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit
Erfolgsindikatoren:	Entwickeltes Finanzierungsmodell, Inanspruchnahme bzw. abgeschlossene Finanzierungen
Investitionskosten:	keine
Mögliche Finanzierung:	-
Priorität:	mittel

Finanzierungsmodelle entwickeln

Maßnahme M15: INFORMATIONEN ZU FÖRDERPROGRAMMEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Über EU, Bund und Land werden zahlreiche Fördermittel im Bereich Energie und Klimaschutz zur Verfügung gestellt. Der Landkreis Limburg-Weilburg wird für die Kommunen und die Bürger des Landkreises die entsprechenden Informationen sammeln und verteilen. Darüber hinaus kann der Landkreis als Unterstützung oder Partner im Antragsverfahren tätig werden. Des Weiteren tritt der Landkreis mit einer eigenen Förderung in Form des Umweltpreises auf. Initiiert wurde der Umweltpreis vom Kreistag und ist mit 2.000 € dotiert.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement ist für die Bekanntmachung der Fördermöglichkeiten zuständig. Die Unterstützung seitens des Landkreises bei der Antragsstellung und Abwicklung wird vom Klimaschutzmanagement übernommen bzw. stellt den Kontakt zu Mittelgebern her.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Landkreis Limburg-Weilburg
Zielgruppe:	Kommunen, Bewohner des Landkreises
Arbeitsaufwand (KSM):	20 PT
Handlungsschritte:	Förderdatenbank, Bekanntmachen, Antragsverfahren entwickeln, Beratung
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der Anträge
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg
Priorität:	hoch

Informationen zu Förderprogrammen

Maßnahme M16: UMWELTMESSE/UMWELTTAGE

Beschreibung & Zielsetzungen: Alle zwei Jahre soll eine kreisweite Umweltmesse oder Umwelttage stattfinden. Diese sollen jeweils immer in einer anderen Kommune des Landkreises veranstaltet werden. Beispielsweise könnte eine Ausstellung zu den Themen Klimaschutz und Energie initiiert oder eine Art Beratungsevent, z.B. über energetische Gebäudesanierung oder Erneuerbare Energien, durchgeführt werden. Denkbar wäre auch eine Messe, auf der sich im Klimaschutz tätige Akteure (Handwerker, Energieberater, Industrie, Architekten, etc.) präsentieren können. Parallel können Vorträge in Form einer Tagung über Energie-/Klimaschutzthemen gehalten werden. Wichtige Akteure sind beispielsweise Energieberater, Schulen, bestimmte Institutionen je nach Thema aus dem Landkreis Limburg-Weilburg oder auch überregional.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert den Prozess und organisiert mit der jeweiligen Kommune den Ablauf der Veranstaltung.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Kommunen
Partner/Beteiligte:	Kommunen, Landkreis, themenspezifische Akteure, Schulen, VHS, IHK, regionale Handwerker, Energieversorger, Stadtwerke, Wirtschaftsförderungsgesellschaft Limburg-Weilburg-Diez GmbH
Zielgruppe:	Bürger der Kommunen und des Landkreises
Arbeitsaufwand (KSM):	6 PT
Handlungsschritte:	Themenfindung, Festlegung des Ablaufs und der Veranstaltungsorte, Akteure ansprechen und vernetzen
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der Umweltmessen/Umwelttage, Anzahl der Besucher
Investitionskosten:	8.000 € pro Veranstaltung
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg, Sponsoren, Energieversorger, Besucher
Priorität:	mittel

Umweltmesse/Umwelttage

Maßnahme M17: ENERGIE-EFFIZIENZ-NETZWERK

Beschreibung & Zielsetzungen: Mit knappen Ressourcen Energieeinsparmöglichkeiten erkennen, wirtschaftlich umsetzen und schnell profitieren: Darum soll es gehen beim Energie-Effizienz-Netzwerk für kleine und mittlere Unternehmen. In einem 3-jährigen Projekt treffen sich die teilnehmenden Unternehmen mehrmals jährlich, um sich praxisnah auszutauschen und Entscheidungen für Einsparmaßnahmen zu treffen. Das Ziel besteht im Aufbau eines Energiemanagements zwecks eines Energiecontrollings für die Unternehmen, um die immer mehr steigenden Energiekosten besser kontrollieren zu können. Durch den Austausch der Unternehmen können Synergien und gemeinschaftliche Kooperationen der Unternehmen geschaffen werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert den Prozess der Netzwerkbildung und vernetzt die Unternehmen. Es steht den Unternehmen beratend zur Seite und vermittelt an externe Fachleute und Akteure.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Unternehmen
Partner/Beteiligte:	externe Fachleute, Energieberater, Handwerkskammer, Architekten, Kreis-Volkshochschule, IHK, Umweltberatung des Landkreises
Zielgruppe:	kleine und mittlere Unternehmen
Arbeitsaufwand (KSM):	5 PT
Handlungsschritte:	Anschreiben der Unternehmen, Vernetzung der Akteure, Einrichtung von regelmäßigen Treffen
Erfolgsindikatoren:	Mitglieder des Netzwerkes, eingesparte Energie
Investitionskosten:	1.500 € pro Unternehmen
Mögliche Finanzierung:	Unternehmen, Sponsoren
Priorität:	hoch

Energie-Effizienz-Netzwerk

Maßnahme M18: HANDWERK ALS PARTNER DER EFFIZIENZ

Beschreibung & Zielsetzungen: Durch die steigende Nachfrage nach Handwerkerleistungen zur fachgerechten Durchführung von energetischen Sanierungsmaßnahmen und durch die Verbreitung ressourcenschonender Technologien eröffnen sich neue Geschäftsfelder für das Handwerk.

Der effiziente Einsatz von Energie wird zunehmend zu einem bestimmenden Wettbewerbsfaktor, daher ist das Wissen um Effizienzmaßnahmen und Einsparmöglichkeiten in Zukunft von erheblicher Bedeutung. Die Qualifizierung für Unternehmer und der im Handwerk Tätigen, ist somit ein wichtiges Element, um die Energieeffizienz zu steigern und Energie einzusparen.

Ein qualifiziertes Handwerk als Partner der Energieeffizienz fördert die Wahrnehmung des Handwerks als kompetenter Ansprechpartner in allen Fragen um Energieeffizienz und innovative Technologien.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement begleitet die Maßnahme und steht beratend zur Seite.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Handwerk
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Handwerkskammern, IHK, Gewerbevereine, Unternehmensverbände, Bildungseinrichtungen
Zielgruppe:	Unternehmen, Private
Arbeitsaufwand (KSM):	2 PT
Handlungsschritte:	Einrichtung einer Arbeitsgruppe, Entwicklung von konkreten Bildungsangeboten/Qualifizierungsmöglichkeiten
Erfolgsindikatoren:	-
Umsetzungskosten:	-
Mögliche Finanzierung:	-
Priorität:	hoch

Handwerk als Partner der Effizienz

Maßnahme M19: INFORMATIONEN ÜBER BETEILIGUNG VON BÜRGERN AN EE-ANLAGEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Diese Maßnahme stützt sich auf die Wissensvermittlung von wichtigen Inhalten zu Möglichkeiten der Beteiligung von Bürgern an EE-Anlagen. Nicht nur Menschen mit viel Kapital können von der Energiewende profitieren, jeder soll die Optionen kennen, sowie die Rechte und Pflichten einer Beteiligung. Den Bürgern soll aufgezeigt werden, dass Bürgerbeteiligung Mitwirkung, Mitbestimmung und Teilhabe bedeutet und sie auch direkt vom Gewinn der Anlagen profitieren können. Die Informationsvermittlung erfolgt über Veranstaltungen und eine Informationsbroschüre.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager plant entsprechende öffentliche Veranstaltungen für interessierte Bürger. Zudem sammelt er wichtige Informationen in einer Broschüre, die über die Thematik informiert und vermittelt und vernetzt interessierte Bürger an die entsprechenden Akteure.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	kurzfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Stadtwerke, Energieversorger, Landkreis Limburg-Weilburg, Fachberater, Energiegenossenschaften
Zielgruppe:	Bürger
Arbeitsaufwand (KSM):	10 PT
Handlungsschritte:	Broschüre erstellen, Kontakte herstellen, Veranstaltung planen, Öffentlichkeitsarbeit
Erfolgsindikatoren:	durchgeführte Veranstaltungen, Anzahl von Anlagen mit Bürgerbeteiligungen, Anzahl der Vermittlungen
Investitionskosten:	5.000 €
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg, Kommunen
Priorität:	sehr hoch

Informationen über Beteiligung von Bürgern an EE-Anlagen

Maßnahme M20: UNTERSTÜTZUNG UND BEGLEITUNG IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Energiewende kann nur gelingen, wenn einer alternativen Energieversorgung die Hemmnisse genommen werden. Daher will der Landkreis seine Kommunen, aber auch private Akteure, die etwas tun wollen, bei der Umsetzung von Ausbaupotenzialen Erneuerbaren Energien unterstützen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement steht den Kommunen und Bürgern als Ansprechpartner zur Verfügung. Hier werden entsprechende Anfragen gebündelt. Zudem begleitet er die Kommunen oder Bürger während des Genehmigungsprozesses.

CO₂-Bedeutung:	sehr hoch
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Fachdienst Bauen und Naturschutz
Partner/Beteiligte:	Energieversorger, andere Fachdienste des Landkreises, Abteilungen der Kommunen
Zielgruppe:	Kommunen und Bürger
Arbeitsaufwand (KSM):	15 PT
Handlungsschritte:	vereinfachtes Genehmigungsverfahren entwickeln, Kommunen und Bürger darüber informieren und Vorteile kommunizieren
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der Genehmigungen von EE-Anlagen, produzierte Energie durch EE-Anlagen
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	keine Angaben
Priorität:	sehr hoch

Unterstützung und Begleitung im Genehmigungsverfahren

Maßnahme M21: KOMPOSTIERUNGSANLAGE MIT ENERGIEERZEUGUNG

<p>Beschreibung & Zielsetzungen: Für das Jahr 2017 steht eine Entscheidung über die weitere Behandlung der Bioabfälle im Landkreis an. Der Landkreis beabsichtigt der Kompostierung eine Vergärungsanlage (Reaktor- oder Tunnelverfahren) vorzuschalten, um zum einen Energie zu erzeugen und zum anderen die Geruchsbelästigung zu reduzieren.</p> <p>Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement begleitet den Prozess.</p>	
CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	mittel- langfristig
Zuständigkeit:	Arbeitsgruppe Energie
Partner/Beteiligte:	Landkreis, Gemeinde Beselich
Zielgruppe:	
Arbeitsaufwand (KSM):	2 PT
Handlungsschritte:	Gespräche mit der Gemeinde Beselich
Erfolgsindikatoren:	Genehmigung für Verfahrensänderung, Energieerzeugungserträge
Umsetzungskosten:	
Mögliche Finanzierung:	Landkreis
Priorität:	hoch

Kompostierungsanlage mit Energieerzeugung

Maßnahme M22: FÖRDERUNG DES RADVERKEHRS

Beschreibung & Zielsetzungen: Für eine Radverkehrsförderung mit System sind neben dem Lückenschluss des Radwegenetzes auch der Ausbau weiterer Infrastruktur (z.B. Abstellplätze, Beschilderung, Servicestationen) anzugehen.

Weitere Komponenten einer Radverkehrsförderung sind beispielsweise ein Fahrradverleihsystem (denkbar auch der Verleih von E-Fahrrädern) oder Aktionen wie „Stadtradeln“ oder „mit dem Rad zur Arbeit“ im Landkreis zu etablieren und publik zu machen. Eine regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit zu Radverkehrskampagnen helfen die Aufmerksamkeit der Bürgerinnen und Bürger zu erzielen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement initiiert und bewirbt die Aktion im Rahmen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	ADFC, VCD, AOK, Einzelhandel, Landkreis, Mobilitätsbeirat
Zielgruppe:	Fahrradfahrer
Arbeitsaufwand (KSM):	10 PT
Handlungsschritte:	Kommunikation der Aktion im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit
Erfolgsindikatoren:	Teilnehmer, gefahrene Kilometer
Umsetzungskosten:	5.000 € (für Instandsetzung der Infrastruktur)
Mögliche Finanzierung:	AOK und ADFC im Rahmen der Aktionen
Priorität:	hoch

Maßnahme M23: ELEKTROMOBILITÄT FÖRDERN

Beschreibung & Zielsetzungen: Um die Elektromobilität im Landkreis Limburg-Weilburg zu fördern, soll die Möglichkeit E-Fahrzeuge zu nutzen verbessert werden. Dafür ist es notwendig entsprechende Infrastrukturen z.B. in Form von Ladesäulen zu schaffen, wie dies beispielsweise in der Stadt Weilburg am Rathaus der Fall ist. Zudem soll bei Veranstaltungen des Kreises die Möglichkeit zur Probennutzung von E-Fahrrädern oder anderen E-Fahrzeugen bestehen.

Die Integration von E-Autos in den Fuhrpark der Verwaltungen und von Unternehmen sollte immer wieder überprüft werden. Denkbar wäre auch, Verleihstationen mit E-Fahrrädern in den Verwaltungen zu installieren, mit denen die Mitarbeiter die Möglichkeit haben kürzere Arbeitswege zurückzulegen.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement erarbeitet ein Konzept und prüft die Möglichkeit der Umsetzung mit Partnern.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	langfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement
Partner/Beteiligte:	Kommunen, E-Fahrrad und E-Auto-Händler, Energieversorger, Mobilitätsbeirat
Zielgruppe:	Mitarbeiter der Verwaltung, Kommunen, Bürger
Arbeitsaufwand (KSM):	10 PT
Handlungsschritte:	Erarbeitung Konzept, Einbindung Unternehmen und Partner, Finanzierungsmöglichkeiten schaffen
Erfolgsindikatoren:	installierte E-Tankstellen, angeschaffte E-Fahrräder und Autos
Investitionskosten:	Keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	Landkreis Limburg-Weilburg
Priorität:	mittel

Elektromobilität fördern

Maßnahme M24: VIELFÄLTIGE MOBILITÄTSLÖSUNGEN

Beschreibung & Zielsetzungen: Die Mobilität der Menschen ist eines der wichtigsten Grundbedürfnisse. Insbesondere in ländlichen Räumen wird es immer bedeutender auch die Daseinsvorsorge der Mobilität zu erhalten. Um jedoch auch ökonomisch entsprechende Angebote bereitstellen zu können, sind alternative Mobilitätssysteme notwendig. Hier gilt es gemeinsam mit dem Mobilitätsbeirat des Landkreises, den Verkehrsbetrieben und des Verkehrsverbundes Lösungen zu finden (Beispiel für alternatives Angebotssystem: Mobilfalt in Nordhessen). Die Vielfalt der Mobilität kann durch ein gezieltes Mobilitätsmanagement (Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel für einen Weg), durch die Einrichtung von Mobilplätzen verbessert werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement erarbeitet ein Konzept und prüft die Möglichkeit der Umsetzung mit Partnern.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	langfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Verkehrsbetriebe
Partner/Beteiligte:	Kommunen, RMV, Verkehrsbetriebe, Mobilitätsbeirat
Zielgruppe:	Mitarbeiter der Verwaltung, Kommunen, Bürger
Arbeitsaufwand (KSM):	6 PT
Handlungsschritte:	Erarbeitung Konzept, Einbindung Unternehmen und Partner, Finanzierungsmöglichkeiten schaffen
Erfolgsindikatoren:	keine Angaben
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	keine Angaben
Priorität:	mittel

Vielfältige Mobilitätslösungen

Maßnahme M25: CLEVERCARD AUCH WÄHREND DER SCHULZEIT ALS NETZKARTE

Beschreibung & Zielsetzungen: Die CleverCard ist für die Schülerinnen und Schüler des Landkreises während der Ferien als Netzkarte im gesamten RMV-Gebiet nutzbar. Während der Schulzeit können die Schülerinnen und Schüler mit ihr zwischen Wohnort und Ausbildungsstätte mobil sein.

Die Idee besteht darin, die CleverCard auch während der Schulzeit nachmittags als Netzkarte anzubieten, so dass insbesondere im Freizeitverkehr die Schüler und Eltern das Verkehrsmittel Auto weniger in Anspruch nehmen müssen. Damit soll eine Verlagerung des Individualverkehrs auf den Verkehrsverbund und somit eine Reduzierung der CO₂-Emissionen erreicht werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Der Klimaschutzmanager initiiert den Prozess beim RMV und erarbeitet mit diesem zusammen ein Konzept für die Ausweitung des Tickets.

CO₂-Bedeutung:	hoch
Realisierung:	langfristig
Zuständigkeit:	RMV, Verkehrsgesellschaft
Partner/Beteiligte:	Klimaschutzmanagement, Landkreis Limburg-Weilburg, Schulen, Mobilitätsbeirat
Zielgruppe:	Schülerinnen und Schüler
Arbeitsaufwand (KSM):	6 PT
Handlungsschritte:	Prüfung der Ausweitung und der Finanzierung mit dem RMV
Erfolgsindikatoren:	Fahrgastzahlen
Investitionskosten:	keine Angaben
Mögliche Finanzierung:	keine Angaben
Priorität:	mittel

CleverCard auch während der Schulzeit als Netzkarte

Maßnahme M26: ALTERNATIVE ANTRIEBSTECHNIKEN IN DER MOBILITÄT FÖRDERN, AUSBAU DES ERDGASTANKSTELLENNETZES

Beschreibung & Zielsetzungen: Ziel ist die Förderung des Einsatzes alternativer Antriebstechniken und Kraftstoffe (Bio- bzw. Erdgas, LPG (Flüssiggas) und Strom aus erneuerbaren Energien) in der Mobilität. Angestrebt wird eine Verringerung des Energieeinsatzes bis 2030 um rund 20 % sowie eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien im Kraftstoffmix auf 10 %. Um dies zu erreichen sollen entsprechende Tankmöglichkeiten im Landkreis installiert werden.

Dazu wird eine Bestands- und Potenzialanalyse durchgeführt, die untersucht, wo bereits Tankstellen mit alternativen Treibstoffen bestehen bzw. wo diese möglich sind. Gemeinsam mit verschiedenen Akteuren aus dem Landkreis (z.B. Tankstellenbetreiber, Betreibern von Biogasanlagen, Energieversorgern) sollen Möglichkeiten untersucht werden, wie alternative Mobilitätsangebote im Landkreis Limburg-Weilburg entwickelt und umgesetzt werden können. Dazu gehört auch die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der Projekte. Um die Nachfrage für die alternativen Treibstoffe zu fördern, sollte der Einsatz entsprechender Fahrzeuge im Öffentlichen Personennahverkehr, aber auch im Fuhrpark von Betrieben und des Landkreises Limburg-Weilburg angestrebt werden.

Aufgabe des Klimaschutzmanagements: Das Klimaschutzmanagement führt eine Standortanalyse für alternative Antriebstechniken durch und stößt entsprechende Projekte an. Begleitend sollte es für den Ausbau der klimaschonenden Mobilität im Landkreis werben und eine Vorbildfunktion übernehmen, indem es sich selbst mit einem entsprechenden Fahrzeug vor Ort bewegt. Außerdem sollte das Klimaschutzmanagement Aktionen organisieren, die beispielsweise im touristischen Sektor angesiedelt sind oder parallel zu anderen Veranstaltungen laufen.

CO₂-Bedeutung:	mittel
Realisierung:	mittelfristig
Zuständigkeit:	Klimaschutzmanagement, Kommunen, Betreiber
Partner/Beteiligte:	Energieversorger/Stadtwerke, Tankstellenbetreiber, Betreiber von Biogasanlagen, Unternehmen, Hersteller, Autohändler, Carsharing-Anbieter, Landkreis Limburg-Weilburg, Verkehrsunternehmen
Zielgruppe:	Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen
Arbeitsaufwand (KSM):	3 PT
Handlungsschritte:	Recherche vorhandener Standorte, räumliche Konzeption weiterer Standorte, Gespräche mit Betreibern
Erfolgsindikatoren:	Anzahl der alternativen Tankstellen
Investitionskosten:	200.000 € für Erdgastankstellen
Mögliche Finanzierung:	Versorger
Priorität:	mittel

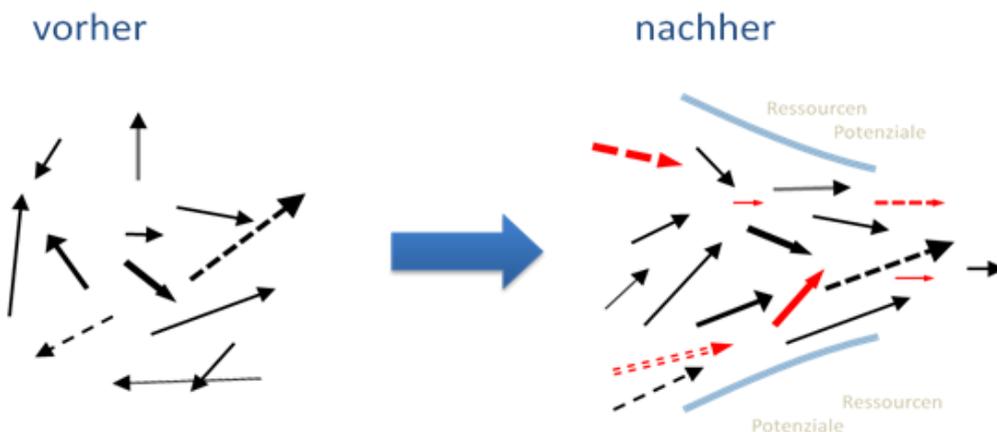
Alternative Antriebstechniken in der Mobilität fördern, Ausbau des Erdgastankstellennetzes

10 PROZESSVERLAUF UND AKTEURSBETEILIGUNG

Um einen langfristigen Prozess zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung und Sicherung der Daseinsvorsorge vor Ort aus dem Klimaschutzgedanken heraus anzustoßen, ist im Landkreis eine mit möglichst vielen Akteuren abgestimmte und langfristig angelegte Strategie notwendig. So kann es gelingen, den Klimaschutz im Landkreis als Querschnittsaufgabe in verschiedenen Handlungsfeldern zu verankern und die CO₂-Emissionen wirkungsvoll zu mindern.

Von Beginn an wurden die Akteure vor Ort, angefangen bei der Verwaltung über Experten bis hin zur Bürgerschaft in die Konzeptentwicklung eingebunden. Dieses Vorgehen dient der Bündelung, Weiterentwicklung und Ergänzung vorhandener Ansätze und Ideen. Neben der Bündelung von Projekten und Aktivitäten ist es im Rahmen der Konzeptentwicklung die Aufgabe, gemeinsam mit den Akteuren im Landkreis herauszufinden, wo Chancen, Hemmnisse und Potenziale für den Klimaschutz liegen und wie zukünftige Klimaschutzaktivitäten koordiniert und zielorientiert umgesetzt werden können. Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts muss deshalb als ein beteiligungsorientierter Prozess verstanden werden, mit dessen Hilfe ein planerischer und gesellschaftlicher Prozess angestoßen wird. Nur hierdurch besteht für den Landkreis Limburg-Weilburg die reelle Chance, die Öffentlichkeit sowie die für die Umsetzung relevanten Akteure in das Gesamtkonzept einzubinden, strittige Themen intensiv zu diskutieren und so für alle Beteiligten möglichst Win-Win-Situationen entstehen zu lassen, um einen langfristigen Entwicklungsprozess anstoßen zu können.

Abbildung 43: Vom unkoordinierten zum koordinierten Prozess.



10.1 PROZESSVERLAUF UND VORGEHENSWEISE

Das Integrierte Klimaschutzkonzept wurde für den gesamten Landkreis in einem einjährigen Prozess mit den relevanten Akteuren erarbeitet. Dabei wurde ein handlungsorientierter Katalog erstellt, der u.a. Maßnahmen zur Energieeffizienz, zur Intensivierung der Nutzung von Erneuerbaren Energien sowie zur Verbraucherinformation beinhaltet. Ziel ist die Reduktion der lokal verursachten CO₂-Emissionen bei gleichzeitiger Stärkung der wirtschaftlichen Entwicklung durch Steigerung der regionalen Wertschöpfung.

In der ersten Arbeitsphase der Projektetablierung wurde in Absprache mit dem Landkreis ein Ablauf- und Zeitplan erstellt und Verantwortlichkeiten für die Arbeitspakete (Projektleitung, Bilanz, Veranstaltungen,

Maßnahmen) mit Ansprechpartnern für die Projektleitung und -kommunikation geklärt. Die Bevölkerung des Landkreises wurde über das Projekt informiert und konnte Fragen, Anregungen und Ideen in den Konzeptprozess einfließen lassen.

Ein Beirat aus Vertretern relevanter gesellschaftlicher Gruppen im Landkreis (Politik, Stadtverwaltung, Energieversorger, Industrie, Handwerk & Gewerbe, Bürgerschaft) wurde einbezogen. Neben der Analyse der bestehenden Potenziale wurden während eines partizipativen Prozesses über Experteninterviews allgemeine sowie konkrete Maßnahmen identifiziert. In der ersten Arbeitsgruppensitzung wurden die ersten Ergebnisse der Ist- und Potenzialanalyse sowie erste Maßnahmenpakete vorgestellt und diskutiert, des Weiteren wurden Ideen und Wünschen für bzw. an das Konzept aufgenommen.

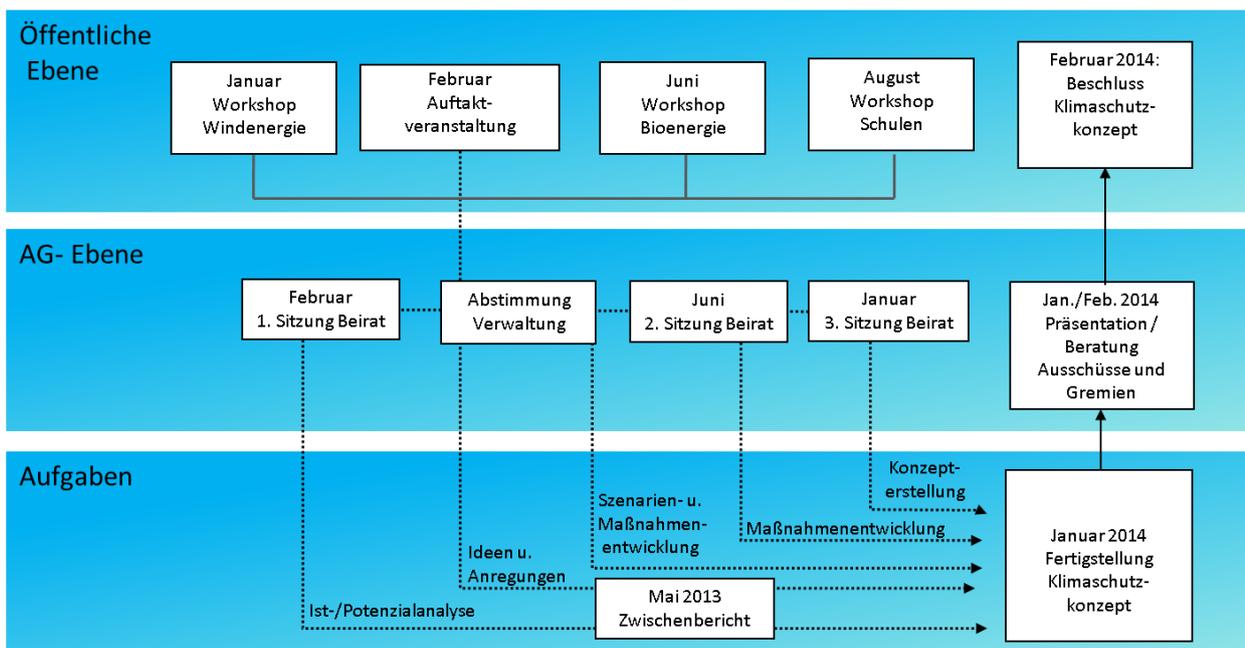
Über abgestimmte Annahmen wurden im Weiteren verschiedene Szenarien zum Energieverbrauch im Jahr 2030 für den Landkreis Limburg-Weilburg erstellt. Diese Szenarien zeigen drei unterschiedliche Wege auf, wie sich die Zukunft der Energieentwicklung des Landkreises darstellen kann. Zudem wurde in dieser Arbeitsphase das Integrierte Klimaschutzkonzept erstellt. Insbesondere die Erstellung des Maßnahmenkatalogs basiert auf einem dialogorientierten Prozess. Die Akteure wurden durch Arbeitsgruppensitzungen sowie Informationsveranstaltungen und Workshops angesprochen.

Die Ergebnisse des Konzeptes im Entwurfsstadium wurden dem Beirat und den Mitgliedern des Unterausschusses vorgestellt und mit Empfehlung zum Beschluss an den Kreisausschuss und Kreistag weitergereicht.

KONZEPTIONELLER ANSATZ

Grundgedanke des konzeptionellen Ansatzes ist die Überzeugung, im Wesentlichen durch Ansprache der Akteure und Rückgriff auf vorhandene Strukturen neben dem intellektuellen Verständnis auch die emotionale Komponente im Engagement für den Klimaschutz anzusprechen und neue Projekte zu fördern.

Abbildung 44: Inhaltliche und zeitliche Phasen der Klimaschutzkonzepterstellung.



10.2 AKTEURSBETEILIGUNG

Um den Prozess des Klimaschutzes im Landkreis Limburg Weilburg zu initiieren, wurden folgende Veranstaltungen durchgeführt:

1. Workshop zum Thema „Windenergienutzung“ im Landkreis Limburg-Weilburg am 28. Januar 2013
2. Erste Sitzung des Beirates zum Klimaschutzkonzept am 20. Februar 2013
3. Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept am 25. Februar 2013
4. Zweite Sitzung des Beirates zum Klimaschutzkonzept am 5. Juni 2013
5. Workshop zum Thema „Bioenergienutzung“ am 19. Juni 2013
6. Workshop zum Thema „Klimaschutz an Schulen“ am 28. August 2013

10.2.1 AUFTAKTVERANSTALTUNG AM 25. FEBRUAR 2013

Die Auftaktveranstaltung hatte als öffentliche Veranstaltung zum Klimaschutzkonzept des Landkreises Limburg-Weilburg zwei Ziele: Zum einen wurden die Teilnehmer durch Redebeiträge von Armin Raatz (KEEA) über die Vorgehensweise bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Limburg-Weilburg und von Arno Scheer (Klimaschutzmanager der Gemeinde Niestetal) über die konkrete Umsetzung eines Klimaschutzkonzepts informiert. Zum anderen hatte sie das Ziel, in einer Arbeitsphase in drei Gruppen Probleme, Fragen und potenzielle Ansätze für neue, zukünftige Projekte aus Sicht der Teilnehmer zu identifizieren. Die Arbeitsgruppen bestanden aus allen Teilnehmern der Veranstaltung. Durch die Gruppenarbeitsphase sollten die



Abbildung 45: Plakat zur Auftaktveranstaltung am 25.2.2013 (Quelle: KEEA).

Teilnehmer zum weiteren Fragen, Denken und Handeln aufgefordert und eine gemeinsame Zusammenarbeit fokussiert werden.

Als Ergebnis der Veranstaltung wurden zahlreiche Ideen und Vorschläge gesammelt, die zum Teil zu Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept ausgearbeitet wurden.

Damit alle Bürger des Landkreises Limburg-Weilburg erreicht werden konnten und sie die Möglichkeit hatten sich mit Ideen und Anregungen in den Prozess der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen einzubringen, wurde auf der Homepage des Landkreises Limburg-Weilburg die Rubrik „Ihre Klimaschutzidee“ eingerichtet. Hier haben alle Interessierten die Gelegenheit, ihre Ideen für Klimaschutzmaßnahmen an den Landkreis weiterzugeben. Die so gesammelten Ideen wurden im Laufe der Konzepterstellung aufgegriffen und mit relevanten Akteuren vor Ort weiter ausformuliert.

10.2.2 BEIRATSSITZUNGEN ZUM KLIMASCHUTZKONZEPT

Der Beirat, bestehend aus Vertretern relevanter gesellschaftlicher Gruppen im Landkreis (Politik, Stadtverwaltung, Energieversorger, Industrie, Handwerk & Gewerbe, Bürgerschaft) diente dazu, die Arbeiten zum Klimaschutzkonzept zu diskutieren und rückzukoppeln. Die Frage, die den Beirat bei der Erstellung des Konzeptes dauerhaft begleitete, lautet: „Was brauchen Sie (bzw. der Landkreis), damit Sie besser ins Handeln kom-

men?“. Zudem wurden Ideen, Anregungen und Erwartungen aufgegriffen. Während der Projektlaufzeit von einem Jahr (Nov. 12 bis Okt. 13) wurde der Beirat zum Klimaschutzkonzept dreimal einberufen. Durch das Engagement der Teilnehmer ist das Klimaschutzkonzept auf breiter Basis aufgestellt.

Die erste Beiratssitzung fand am 20. Februar 2013 im Kreishaus in Limburg statt und hatte das Ziel, neben der Darstellung der Vorgehensweise zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzepts, Anregungen zu Maßnahmen und Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Die anwesenden Personen sollten dazu angeregt werden, sich aktiv an der Ausgestaltung des Integrierten Klimaschutzkonzepts zu beteiligen und weitere Impulse zu geben. Als Akteure, die im Landkreis aktiv sind, wissen sie am besten, welche Rahmenbedingungen zu beachten sind und insbesondere, welche Maßnahmen benötigt werden und umsetzungswahrscheinlich sind.

Im Laufe der Veranstaltung wurde unter anderem eine Bestandsaufnahme wichtiger Akteure im Klimaschutzprozess vorgenommen und im weiteren Verlauf über Ideen, Wünsche und Anregungen für mögliche Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis diskutiert.

Abbildung 25: Teilnehmer der Beiratssitzung informieren sich über das Vorgehen des Projektes (Quelle: KEEA).



Am 5. Juni 2013 fanden sich die Mitglieder des Beirates ein zweites Mal zusammen. Hier wurden Zwischenergebnisse zur Potenzialanalyse und möglicher Entwicklungswege zur Diskussion gestellt.

In der Diskussion wurde festgestellt, dass eine Einbeziehung des Mobilitätssektors in die Entwicklung der CO₂-Emissionen das Ziel der CO₂-Neutralität erheblich beeinflusst und erschwert. Andere Studien betrachten diesen Sektor gar nicht, weswegen für den Landkreis über eine Betrachtung ohne Mobilität nachgedacht wurde, damit eine Vergleichbarkeit geschaffen wird. Ohne den Einbezug der Mobilität, auf die der Landkreis nur einen geringen Einfluss nehmen kann, wäre eine CO₂-Neutralität nahezu möglich.

Es wurde die Frage nach der Rolle bzw. des Beitrages des Landkreises diskutiert. Der Fokus lag eher in der Begleitung der Umsetzung sowie darin, neue Impulse zu geben. Dies könnte unter anderem durch ein Kompetenzteam auf Kreisebene realisiert werden, welches einen möglichen Klimaschutzmanager unterstützen soll. Die Einrichtung einer solchen Stelle, eines „Kümmers“, der sich mit der Koordination und Vernetzungsarbeit beschäftigt, wird als prioritäre Aufgabe angesehen.

Im weiteren Verlauf der Sitzung wurde über mögliche Klimaschutzmaßnahmen diskutiert. Diese und weitere Maßnahmen wurden bis zum dritten Treffen des Beirats am 13. Januar 2014 ausgearbeitet und in einen Konzeptentwurf integriert. Bei dieser Sitzung wurden die Maßnahmen und die Ziele für den Klimaschutzprozess im Landkreis Limburg-Weilburg abgestimmt.

10.2.3 EXPERTENGESPRÄCHE

Im Rahmen der Konzepterstellung ist das direkte Gespräch mit Akteuren aus dem Landkreis Limburg-Weilburg unerlässlich. Diese Expertengespräche helfen Klimaschutzmöglichkeiten im Landkreis zu identifizieren. Zudem benötigt der Klimaschutzprozess Akteure, die sich in der Umsetzung von Maßnahmen aktiv engagieren. Mitfolgenden Akteuren wurden Interviews geführt:

- Kühlmöbelwerk Limburg (Frau Döhler)
- Verkehrsgesellschaft Lahn-Dill-Weil (Herr Plate)
- Kreisvolkshochschule Limburg-Weilburg (Herr Hilb)
- Wilhelm-Knapp-Schule Weilburg (Frau Reitz, Frau Kröll, Herr Bader)
- IHK – Industrie- und Handelskammer (Herr Klaußen)
- Verbraucherzentrale (Herr Kitzerow)
- Stadtwerke Weilburg (Herr Korschinsky)
- Netzwerk KNUT (Frau Pfeiffer-Mohrhenn)
- Forstamt Weilburg (Herr Wernecke)
- Maschinenring (Herr Baumgarten)
- Techniker Akademie (Herr Muck)

Die Ergebnisse der Gespräche wurden bei der Konzeptentwicklung und Maßnahmenerstellung berücksichtigt.

10.2.4 WORKSHOP „WINDENERGIENUTZUNG“ AM 28. JANUAR 2013

Dieser Workshop fand am 28. Januar 2013 in Limburg statt. Teilnehmer waren Vertreter der Kommunen und Energieversorger, die über die Möglichkeiten der Windenergienutzung auf Grundlage des offengelegten Teilregionalplans Erneuerbare Energien diskutierten. Nach einem einführenden Vortrag von Herrn Armin Raatz (KEEA) über die Möglichkeiten der Windenergieentwicklung und der entsprechenden Wertschöpfung, berichtete Prof. Martin (Aufsichtsratsvorsitzender Bürgerenergiegenossenschaft Wolfhagen BEG) über deren Genossenschaftsmodell und Erfahrungen. In der anschließenden Diskussion wurde insbesondere über den Klimaschutz/die Windenergienutzung als großes Wertschöpfungsprogramm und Wertsteigerung des Bodens gesprochen. Daher sollten die Gemeinden des Landkreises, mit entsprechender Unterstützung, Windprojekte selbst entwickeln, um bestmögliche Wertschöpfungseffekte zu erzielen. Aber auch die rechtlichen Rahmenbedingungen des neuen Teilregionalplans wurden diskutiert.

10.2.5 WORKSHOP „BIOENERGIENUTZUNG“ AM 19. JUNI 2013

Die Veranstaltung zu Bioenergienutzung im Landkreis Limburg-Weilburg verfolgte das Ziel die Landwirte im Landkreis über mögliche Nutzung von Bioenergie in Form von Biogasanlagen zu informieren. Herr Klaus Anduschus (Maschinenring KommunalService) referierte über seine Praxiserfahrung in der Betreuung von etwa 200 Biogasanlagen. Er berichtete über Aspekte der Planung und Genehmigung sowie über Vergütung und Nutzung von Strom und Wärme. Zudem informierte er über Aspekte der Planung und Genehmigung sowie über Vergütung und Nutzung von Strom und Wärme. Das Fazit dieses Workshops zeigt, dass der Fokus auf dem Ausbau von kleinen Anlagen liegt, die geringere raumwirksame Belange nach sich ziehen und somit kaum Probleme in

der Bevölkerung haben. In der Entscheidung einer bestimmten Technik ist es sinnvoll sich an Referenzobjekten aus der Umgebung zu orientieren.

Abbildung 26: Herr Anduschus vom Maschinenring stellt Möglichkeiten der Biomassenutzung dar (Quelle: D. Stenger).



10.2.6 WORKSHOP „KLIMASCHUTZ AN SCHULEN“ AM 28. AUGUST 2013

Dieser Workshop diente als Instrument, um die Lehrer als Multiplikatoren zu gewinnen und mit ihnen Strategien zu entwickeln, die helfen Klimaschutzthemen besser in den Schulalltag und in den Unterricht zu integrieren.

Das konkrete Ziel der Veranstaltung bestand darin, gemeinsam Ideen zu sammeln und diese wiederum möglichst als Maßnahmen auszuarbeiten, damit diese Einzug in das Klimaschutzkonzept des Landkreises Limburg-Weilburg halten konnten. Prinzipiell zu erörternden Fragen waren, was die Bildungseinrichtungen des Landkreises benötigen (Unterstützung, Sachmittel, finanzielle Mittel, Informationen), um den Klimaschutz im Schulall-

Abbildung 27: Teilnehmer des Workshops (Quelle: KEEA).



tag zu verstetigen und Projekte und Maßnahmen durchzuführen. Eine weitere Frage war, wie der Landkreis und insbesondere das Klimaschutzkonzept die Schulen unterstützen können.

Die Auswertung eines bereits im Vorfeld verteilten Fragebogens hat gezeigt, dass viele Schulen bereits im Bereich des Klimaschutzes engagiert sind oder sich engagieren wollen. Der Workshop diente auch dazu, dass sich die Schulen Anregungen über mögliche

Projekte von anderen Schulen holen und damit eine Vernetzung und ein Austausch zwischen den Lehrerinnen und Lehrern gefördert werden kann.

In einem offenen Dialog wurde über Möglichkeiten gesprochen, wie das Thema Klimaschutz in den Schulen des Landkreises an Bedeutung gewinnen kann. Dabei waren vor allem die Ideen der Anwesenden gefragt. Als wichtige Schwerpunkte wurden die Themen Gebäudemanagement der Schulen, Klimaschutz im Unterricht und die Sensibilisierung des außerschulischen Verhaltens identifiziert. Insgesamt wurden vielfältige Ideen für Klimaschutzmaßnahmen an Schulen gesammelt.

11 GESTALTUNG DER UMSETZUNGSPHASE

Im Folgenden Kapitel wird die Gestaltung der Umsetzungsphase dargestellt. Der Öffentlichkeitsarbeit kommt eine große Bedeutung zu, um die Bürger des Landkreises Limburg-Weilburg erreichen und ansprechen zu können. Durch regelmäßiges Controlling kann das Erfüllen von Klimaschutzzielen überprüft werden.

11.1 DAS KLIMASCHUTZMANAGEMENT

Als zentrales Ergebnis der Akteursbeteiligung während der Entwicklung des Integrierten Klimaschutzkonzepts stellte sich die Erfordernis einer fachlichen Begleitung des Klimaschutzprozesses und einer zentralen Koordination und Vernetzung der Aktivitäten im Landkreis Limburg-Weilburg heraus. Dies ist möglich durch die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements, welches die zahlreichen Ideen und die Handlungsstrategie für den Landkreis in Form von Maßnahmen und Projekten zur Umsetzung bringt. Die Aktivitäten zum Klimaschutz sind daher an der Stelle des Klimaschutzmanagements (KSM) zu bündeln, das als zentrale Anlaufstelle für alle mit dem Klimaschutz verbundenen Aspekte die verschiedenen Akteure vernetzt, unterstützt und für die Umsetzung der geplanten Aktivitäten und Maßnahmen zur Verfügung steht. Dabei sollten bereits bestehende Strukturen aufgegriffen und weiterentwickelt werden. Die Begleitung durch ein Klimaschutzmanagement vor Ort fördert somit die Realisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen und eine nachhaltige Umsetzung der Handlungsstrategie als Kernstück des Konzeptes. Der Maßnahmenkatalog stellen gewissermaßen die anstehenden Aufgaben für das Klimaschutzmanagement dar, die in den einzelnen Maßnahmenblättern detailliert dargestellt werden.

VERANKERUNG DES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS INNERHALB DER VERWALTUNG

Das Klimaschutzmanagement muss personell mit einem verantwortlichen Klimaschutzmanager ausgestattet sein, um die Zusammenarbeit mit anderen klimaschutzrelevanten Bereichen innerhalb und außerhalb der Verwaltung sicher zu stellen. So wird es dem Klimaschutzmanager erleichtert, die an ihn gestellten Querschnittsaufgaben zu erfüllen und Netzwerke zu bilden. Dazu ist er so in die Verwaltungsstrukturen des Landkreises zu integrieren, dass er bei wichtigen Entscheidungen anwesend ist und das Thema Klimaschutz einbringen kann. Dem Klimaschutzmanagement obliegt die Leitung von fachspezifischen Arbeitsgruppen und Workshops zur verwaltungsinternen Steuerung der Klimaschutzaktivitäten.

MODELLHAFTE DARSTELLUNG DER ANFALLENDEN KOSTEN FÜR DAS KLIMASCHUTZMANAGEMENT

Für die Stelle des Klimaschutzmanagements (fachliche Begleitung der Umsetzung) sind Personalkosten bis TVöD 13 förderfähig (bei Stufe 3 ca. 48.700 € pro Jahr für eine volle Stelle). Es wird angestrebt, diese Kosten durch das BMU bis zu drei Jahre durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von 65 % fördern zu lassen. Für weitere 2 Jahre ist eine Förderung von 50 % möglich. Für die Öffentlichkeitsarbeit sind weitere 20.000 € über den gesamten Förderzeitraum förderfähig. Somit betragen die maximalen jährlichen Kosten (ersten drei Jahre) für den Landkreis für einen Klimaschutzmanager zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ca. 19.400 €. Rund 17.000 € davon entfallen auf Personalkosten. Diesen Kosten stehen umfassende Wertschöpfungseffekte gegenüber, da durch das Klimaschutzmanagement weitreichende Investitionen angeregt werden, die sich langfristig positiv auf die Wirtschaftskraft des Landkreises auswirken.

AUFGABEN DES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS

Die prioritäre Aufgabe des Klimaschutzmanagements des Landkreises Limburg-Weilburg besteht in der langfristigen und systematischen Umsetzung und Begleitung aller Aktivitäten bzw. Maßnahmen im Bereich Klimaschutz. Die konkreten Aufgaben des Klimaschutzmanagements finden sich in den Beschreibungen der einzelnen Maßnahmen wieder.

Im Rahmen dieses Umsetzungsprozesses sind möglichst viele Akteure mit unterschiedlichem Hintergrund aktiv zu beteiligen, damit nachhaltige Synergien entstehen. Das Klimaschutzmanagement koordiniert und fördert die kontinuierliche Umsetzung des Konzeptes, initiiert gegebenenfalls Projekte, setzt diese um und vermittelt den Prozess nach „Innen“ und „Außen“. Eine der wichtigsten Aufgaben des Klimaschutzmanagements liegt daher in der Entwicklung themenspezifischer Kampagnen und öffentlichkeitswirksamer Strategien sowie ihrer praktischen Umsetzung. Die Koordination und Organisation der Öffentlichkeitsarbeit erfolgt in enger Abstimmung mit den zuständigen Stellen in den Kommunen. Für die Finanzierung ist es gegebenenfalls notwendig, gemeinsam mit den für die Umsetzung von Maßnahmen relevanten Akteuren weitere Finanzquellen bzw. Fördermöglichkeiten für Klimaschutzprojekte zu eruieren. Der Klimaschutzmanager fungiert als neutraler Ansprechpartner und stellt somit die zentrale Schlüsselfigur dar.

Die Position des Klimaschutzmanagements beinhaltet als weiteres wesentliches Element den gezielten Aufbau von Netzwerken. Eine Verbesserung der Kommunikationsstrukturen ist von großer Bedeutung und kann Synergieeffekte fördern. Über die Ansprache zentraler Personen oder Institutionen mit Multiplikatorwirkung sowie Akteure des bürgerschaftlichen Klimaschutz-Engagements können Klimaschutzaktivitäten gebündelt und neue Projekte angestoßen werden. Die Verbesserung der Vernetzungsstruktur innerhalb der durch das Konzept beschriebenen Handlungsfelder, aber auch auf übergreifenden Ebenen (zum Beispiel mit den Akteuren der Region) ist unerlässlich, um die vorhandenen Potenziale effizient zu nutzen und Prozesse des Klimaschutzes zu beschleunigen.

Die Vernetzung und der Erfahrungsaustausch mit Experten / Klimaschutzmanagern aus anderen Regionen und Kommunen zum Erfahrungsaustausch ist eine weitere wichtige Aufgabe, um die eigene Arbeit vor Ort durch Ideen bereichern zu können. Das Klimaschutzmanagement berichtet im Landkreis über Best-Practice-Beispiele aus anderen Regionen und Kommunen, um aufzuzeigen, wie breit das Spektrum von Vorhaben und Maßnahmen zum Erreichen der Klimaschutzziele ist. Im Gegenzug besucht das Klimaschutzmanagement andere Regionen und Kommunen, um Erfahrungen auszutauschen, Ideen zu sammeln und von den Vorhaben des Landkreises Limburg-Weilburg zu berichten.

Ein jährlich vorzulegender Klimaschutzbericht erfasst alle Maßnahmen bezüglich ihres Erfolges und Umsetzungsgrades. Dafür sind ein Maßnahmen-Monitoring und eine aktive Nachverfolgung des Maßnahmenkatalogs notwendig. Unter Kapitel 11.3 befinden sich detaillierte Angaben zur Ausgestaltung des Klimaschutzcontrollings.

11.2 KONZEPT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Grundlegend für nachhaltig erfolgreichen Klimaschutz ist die Förderung eines „Positiven Klimas für den Klimaschutz“ in der Öffentlichkeit. Oft werden Projekte und Maßnahmen entwickelt, die zwar eine gute Grundidee verfolgen, aber aufgrund eines geringen Bekanntheitsgrades kaum Wirkung zeigen. Die Erfahrungen wäh-

rend der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Limburg-Weilburg zeigten zudem, dass eine Information über die Aktivitäten und Projekte einzelner Akteure durch die grundsätzliche Verbesserung der Kommunikationsstrukturen eine wichtige Aufgabe ist. Die in dem vorliegenden Klimaschutzkonzept für den Landkreis entwickelten Maßnahmenvorschläge sind daher nur wirksam und sinnvoll, wenn sie von einer entsprechenden Öffentlichkeitsarbeit flankiert werden, die gemäß dem Leitspruch „Tu Gutes und rede darüber“ über vorhandene Projekte informiert. Ebenso ist die Förderung des Wissens über die Notwendigkeit des Klimaschutzes und über die Möglichkeiten zum klimaschonenden Verhalten unabdingbar.

11.2.1 ZIELE DER BEGLEITENDEN ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Ziel einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit ist es, nicht nur über den Klimaschutz zu berichten, sondern auch individuelle Handlungsanreize zu geben, da ein nachhaltiger Klimaschutz langfristige und vor allem freiwillige Bewusstseins- und Verhaltensänderungen voraussetzt. Durch eine geschickte Verknüpfung personeller und zeitlicher Ressourcen über die Kreisverwaltung und das Klimaschutzmanagement hinaus werden so viele Menschen wie möglich angesprochen, um sie für den Klimaschutz zu sensibilisieren. Durch konzeptionelle Vor- und Aufbereitung themenspezifischer Kampagnen und Strategien sowie deren öffentlichkeitswirksame Umsetzung sollen sowohl Privatpersonen als auch Unternehmen und Organisationen zu Aktivitäten und /oder Investitionen im Bereich Klimaschutz angeregt werden. Dabei sind die Kampagnen auf die jeweilige Zielgruppe abzustimmen.

Um ein Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit zu erstellen, ist es maßgeblich zu betrachten, welche Maßnahmen vor Ort bereits umgesetzt wurden und welche Medien, Kanäle und Formen noch zu erschließen sind. Diese bereits vorhandenen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten gilt es zu erweitern und zu ergänzen. Es gibt einen Pool von Instrumenten der Öffentlichkeitsarbeit, die durch die Kreisverwaltung und das Klimaschutzmanagement koordiniert genutzt werden können.

11.2.2 MAßNAHMEN DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Zur Etablierung des Klimaschutzkonzepts spielt nicht nur der inhaltliche Aufbau der Angebote, sondern auch die Verbreitung der Inhalte in die Öffentlichkeit sowie die Förderung eines öffentlichen Bewusstseins eine besondere Rolle. Eine kontinuierliche Presse- und Medienarbeit ist hierfür unabdingbar. Geplant ist beispielsweise die Erstellung von Informationsmaterialien für Wohnungseigentümer aber auch weitere Aktionen und Veranstaltungen und die Begleitung der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen. Als öffentlichkeitswirksame Maßnahmen wären ebenfalls denkbar:

- Die bürgernahe Aufbereitung der Klimaschutzstrategie des Landkreises in einer Informationsbroschüre.
- Aufbau und Pflege einer Internetseite zur Verknüpfung und Darstellung der Aktionen, Maßnahmen zum Klimaschutz im Landkreis Limburg-Weilburg mit einer Darstellung von Best-Practice-Beispielen.
- Aufbau eines Facebook-Profiles beispielsweise für den Landkreis oder für die Klimaschutzaktivitäten.
- Regelmäßig in Tageszeitungen o.ä. veröffentlichter Klimaschutz-Tipp zum Energiesparen.
- Energiesparwettbewerb für Schulen: um Energieerziehung zu fördern und Anreize zu umweltbewusstem Verhalten zu geben, werden Schüler mittels eines Wettbewerbs motiviert Energieeinsparungen umzusetzen. Die so erzielten finanziellen Einsparungen können in Klimaschutzkonzepte und die weitere Energieerziehung der Schüler investiert werden.

- Klimaschutzkampagnen unterschiedlicher Themen (energetische Modernisierung, Heizungspumpentausch, klimafreundliche Mobilität etc.) zur Ansprache verschiedener Zielgruppen

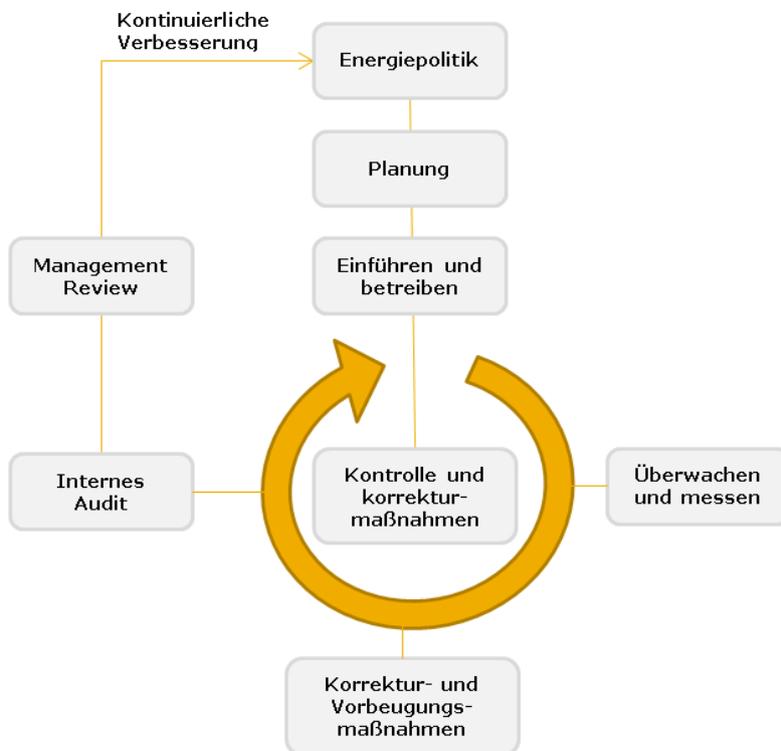
Im Rahmen der Presse- und Medienarbeit werden Kampagnen und andere Aktionen aus den bereits beschriebenen Maßnahmen angekündigt, um möglichst weite Kreise der Bevölkerung zu erreichen. Eine enge Abstimmung mit der lokalen Presse ist dabei unverzichtbar.

Die Öffentlichkeitsarbeit ist eine der bedeutenden Aufgaben des Klimaschutzmanagement, wofür rund 30 Arbeitstage notwendig sein werden.

11.3 CONTROLLING DER KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN

Das Controlling der Klimaschutzaktivitäten erfolgt in Anlehnung an die in DIN 50001 (Energiemanagementsysteme) beschriebene Vorgehensweise. Controlling bezeichnet dabei nicht einen reinen Soll-/Ist-Vergleich, sondern ist als Steuerung- und Koordinierungsinstrument zu verstehen. Die Struktur der Norm orientiert sich an der ISO 14001 (Umweltmanagementsysteme). Die von der europäischen Normenorganisation CEN erarbeitete Norm soll Organisationen beim Aufbau von Systemen und Abläufen zur Verbesserung der Energieeffizienz unterstützen. Grundlage der Norm ist der PDCA-Zyklus (plan/planen, do/einführen und betreiben, check/überwachen und messen, act/kontrollieren und korrigieren) mit dem über einen Kreislaufprozess die kontinuierliche Verfolgung der gesetzten Energie-/Klimaschutzziele gewährleistet werden kann. Die Einführung und Betreuung des Managementsystems übernimmt das Klimaschutzmanagement.

Abbildung 49: Modell des in dieser Norm beschriebenen Managementsystems (Quelle: DIN 50001).



PLANEN

Die Zielvorgaben im Bereich Klimaschutz im Landkreis Limburg-Weilburg ergeben sich aus dem vorliegenden Klimaschutzkonzept. Durch die Verabschiedung als Beschluss im Kreisausschuss bildet dieses Konzept daher die verbindliche Grundlage für das Controlling-Instrument.

EINFÜHREN UND BETREIBEN

Mit der Verabschiedung des Klimaschutzkonzepts werden Maßnahmen beschlossen, die in der Zukunft umgesetzt werden sollen. Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es, die Umsetzung dieser Maßnahmen zu begleiten, zu fördern und gegebenenfalls zu initiieren. Dazu ist das Klimaschutzmanagement so in die Verwaltungsstruktur des Landkreises zu integrieren, dass es mit der Querschnittsaufgabe Klimaschutz bei wichtigen Entscheidungen beteiligt wird und über ein eigenes Budget verfügt. Das Budget sollte es ermöglichen, Öffentlichkeitsarbeit zu organisieren und verschiedene Maßnahmen durchzuführen. Falls es zukünftig möglich sein sollte, kommunale Förderprogramme im Bereich Klimaschutz zu initiieren, sollten diese ebenfalls über den Klimaschutzmanager organisiert und abgewickelt werden.

ÜBERWACHEN UND MESSEN

Wesentliches Element des Klimaschutz-Controllings ist ein jährlicher Klimaschutzbericht, dessen Erstellung auf der im Klimaschutzkonzept angewendeten Methodik aufbaut. Um den Prozess zu verstetigen, wird der Klimaschutzbericht im jährlichen Turnus fest in das Themenraster der Sitzungen der Kreisverwaltung und Ausschüsse eingeplant.

Der Klimaschutzbericht soll in knapper und prägnanter Form einen Soll-Ist-Vergleich der CO₂-Emissionen ermöglichen, die Aktivitäten des vergangenen Berichtszeitraums beschreiben und einen Ausblick auf die Maßnahmen der nächsten Periode geben. Zielgruppe des Berichts sind sowohl Entscheidungsträger des Landkreises und der Kommunen als auch die Öffentlichkeit. Er umfasst nicht nur die physikalischen Werte, sondern soll auch über den Umsetzungsstand der einzelnen Maßnahmen Auskunft geben. Bei Bedarf werden Vorschläge zur Modifizierung der Strategie erarbeitet und neue Maßnahmenvorschläge entwickelt und/oder Organisationsstrukturen modifiziert.

KONTROLLIEREN UND KORRIGIEREN

Im Rahmen des jeweiligen Klimaschutzberichts wird über den Soll-Ist-Vergleich eine Überwachung des beschlossenen Weges zur CO₂-Minimierung ermöglicht. Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es daher, in Absprache mit der Kreisverwaltung entsprechende Vorschläge zu entwickeln und Beschlussvorlagen zu erstellen.

12 LITERATUR

- Agentur für Erneuerbare Energien (2009): Solarwärme URL: <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/solarenergie/solarwaerme.html> [Zugriff: 30.09.2013].
- AGEE Stat (Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energien-Statistik) nach BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Erneuerbare Energien 2010.
- ARL -Akademie für Raumforschung und Landesplanung (o.J.): Klimaanpassung URL: <http://www.klima-und-raum.org/klimaanpassung>, [Zugriff: 18.12.2010].
- BINE Informationsdienst 2009: Latentwärmespeicher in Gebäuden: Wärme und Kälte kompakt und bedarfsgerecht speichern. BINE Themeninfo I/2009.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit), Referat Öffentlichkeitsarbeit, Verkehr und Umwelt (2007): Herausforderungen.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (2011): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/foerderrichtlinie_komm-unen_bf.pdf [Zugriff: 16.09.2011]
- Bundesregierung (2011): Regierungsprogramm Elektromobilität.
- Caritas (o.J.): Stromspar-Check Handbuch für Standorte
- EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz 2011).
- HSL (Hessisches Statistisches Landesamt) (2012) Hessische Gemeindestatistik 2011. Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2010. Wiesbaden.
- IEKP (Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung) (2007): Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm. <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/eckpunkt-fuer-ein-integriertes-energie-und-klimaprogramm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> [Zugriff: 16.09.2010].
- IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH) (2009): Aktualisierung des Modells TREMOD – Mobile Machinery (TREMOMM). <http://www.ifeu.de/verkehrundumwelt/pdf/IFEU%20Endbericht%20TREMOMM%202009.pdf> [Zugriff: 21.03.2012].
- IWU (Institut Wohnen und Umwelt) (2006): Der Einfluss des Gebäudestandards und des Nutzerverhaltens auf die Heizkosten. Darmstadt.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen)) (2008): 4. Sachstandsbericht (AR4) des IPCC über Klimaänderungen.
- Kempf, H.; Schmidt, P. 2011: Erneuerbare Energien: Technologien – Anforderungen – Projektbeispiele. Augsburg: WEKA MEDIA GmbH & Co. KG.
- Kruse, M.; Friedrich, U. 2002: Latentwärmespeicher in Baustoffen. Projektinfo 06/02, BINE Informationsdienst.

- MBV NRW (Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.) (2009): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung - Handlungsleitfaden für Planerinnen und Planer.
- Mc Kinsey & Company Inc. (2007): Kosten und Potenziale der Vermeidung von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Studie im Auftrag des BDI.
- Oberkampf, Volker (1976): Szenario-Technik. Darstellung der Methodik. Frankfurt am Main.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2011): Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation. Berlin.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (2007): Sicherheitsrisiko Klimawandel. Heidelberg/Berlin.

13 DARSTELLUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Energieeinsparung und lokale Energieproduktion führen zu einem erhöhten Anteil Erneuerbarer Energien am Energieverbrauch.	7
Abbildung 2: CO ₂ -Emissionen im Jahr 2030 bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität [t/a].....	8
Abbildung 3: Entwicklung des globalen Energiebedarfs (1860- 2010) [Mtoe] (Quelle: IEA, MUT Energiesysteme).....	12
Abbildung 4: Entwicklung der globalen CO ₂ -Emissionen von 1960-2000 [ppm] (Quelle: Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Quaschnig).	13
Abbildung 5: Entwicklung der Energiekosten der Privathaushalte in €/kWh (1990 bis 2011).	13
Abbildung 6: Chancen durch den Klimaschutz.	16
Abbildung 7: Gebiet des Landkreises Limburg-Weilburg (Quelle: Landkreis Limburg-Weilburg).....	18
Abbildung 8: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen im Jahr 2011 nach Zielgruppen.	23
Abbildung 9: Energieverbrauch nach Wärme, Strom und Mobilität der Kommunen des Landkreises Limburg-Weilburg [GWh/a].....	24
Abbildung 10: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen im Jahr 2011 im Bereich Wärme.	25
Abbildung 11: CO ₂ -Emissionen und Verteilung der Endenergie im Jahr 2011 im Bereich Strom.	25
Abbildung 12: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen im Jahr 2011 im Bereich der Mobilität.	26
Abbildung 13: Anteil der Erneuerbaren Energien am Strom- und Wärmeverbrauch des Landkreises Limburg-Weilburg.	27
Abbildung 14: EE-Anlagen-Standorte und Anteil Stromproduktion am Energieverbrauch der einzelnen Kommunen.	27
Abbildung 15: Nutzung Erneuerbarer Energien im Landkreis Limburg-Weilburg im Jahr 2011 [GWh] (eigene Darstellung).....	28
Abbildung 16: Energetische Potenziale.	29
Abbildung 17: Noch zu erschließende energetische Potenziale des Landkreises für Strom, Wärme und Mobilität, Energieimport [GWh/a].....	34
Abbildung 18: Übersicht über die Potenziale im Landkreis Limburg-Weilburg in Prozent mit und ohne Mobilität.....	34
Abbildung 19: Potenziale zur Wärmegewinnung im Kreisgebiet (EE = Erneuerbare Energien) [GWh/a].....	35
Abbildung 20: Potenzial zur Reduktion des Stromeinsatzes im Kreisgebiet [GWh/a].....	36
Abbildung 21: Energetisches Potenzial für die verursachten Verkehre der Bürger des Landkreises [GWh/a].....	37
Abbildung 22: Funktionsweise von Power to Gas.....	38
Abbildung 23: Zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität.....	42
Abbildung 24: Zeitliche Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bei verschiedenen Szenarien für die Bereiche Strom, Wärme und Mobilität.	42
Abbildung 25: Teilnehmer der Beiratssitzung informieren sich über das Vorgehen des Projektes (Quelle: KEEA).	87
Abbildung 26: Herr Anduschus vom Maschinenring stellt Möglichkeiten der Biomassenutzung dar (Quelle: D. Stenger). ...	89
Abbildung 27: Teilnehmer des Workshops (Quelle: KEEA).....	89
Tabelle 1: Der Maßnahmenkatalog im Überblick.	9
Tabelle 2: Jährliche Preissteigerungen bezogen auf den Vorjahreswert.....	14
Tabelle 3: Einsatz Erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeezeugung im Landkreis Limburg-Weilburg [GWh/a].	27
Tabelle 4: Energetisches Potenzial für Energieverbrauch, Energieeinsparung und Energieerzeugung im Landkreis Limburg-Weilburg [GWh/a].....	33
Tabelle 5: Annahmen der Szenarien Trend, Aktivität und Pionier im Überblick.	41
Tabelle 6: Endenergie und CO ₂ -Emissionen im Jahr 2011 und 2030, sowie entsprechende Reduktion in Prozent für die Szenarien Trend, Aktivität und Pionier.....	42

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

- **ARL:** Akademie für Raumforschung und Landesplanung
- **BAFA:** Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
- **BHKW:** Blockheizkraftwerk
- **BMU:** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- **BMVBS:** Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- **CO₂:** Kohlenstoffdioxid
- **EE:** Erneuerbare Energien
- **EEG:** Erneuerbare-Energien-Gesetz
- **EF:** Effizienz
- **EnEV:** Energieeinsparverordnung 2009
- **ES:** Energie einsparen
- **Fkm:** Fahrzeugkilometer
- **HSL:** Hessisches Statistisches Landesamt
- **IEKP:** Integriertes Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung
- **IHK:** Industrie- und Handelskammer
- **IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change
- **Kfz:** Kraftfahrzeug
- **KMU:** Kleine und mittlere Unternehmen
- **Krad:** Kraftrad
- **KSM:** Klimaschutzmanagement
- **KWK:** Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen
- **LED:** lichtemittierende Diode
- **MBV NRW:** Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
- **MIV:** motorisierter Individualverkehr
- **Mtoe:** Einheit „Rohöleinheit“ (Mtoe (Megatonne Öleinheiten) = 1 Mio. Tonnen; 1 kg ÖE = 11,63 kWh)
- **ÖPNV:** Öffentlicher Personennahverkehr
- **ÖV:** Öffentlicher Verkehr
- **PCM:** Phase Change Materials
- **Pkw:** Personenkraftwagen
- **Pkm:** Personenkilometer
- **PT:** Personentage
- **PV-Anlagen:** Photovoltaik-Anlagen
- **VHS:** Volkshochschule
- **WBGU:** Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen