

Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Marburg-Biedenkopf



Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreis
Marburg-Biedenkopf (10/2010 bis 10/2011)



Bearbeitung / Autoren

Kompetenznetzwerk Dezentrale
Energietechnologien e.V.

Projektleitung:

Lioba Kucharczak

Fachliche Leitung kommunaler Klimaschutz:

Peter Moser

Unter Mitarbeit von:

Patrick Nestler
Patrick Ehmann,
Cord Hoppenbrock
Axel Stemmann und

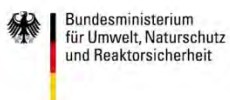


Impala Concepts
Hans Georg Weishaar



Herausgeber

Landkreis Marburg-Biedenkopf, der Landrat



Förderung

Die Entwicklung dieses integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Marburg-Biedenkopf mit dem vorliegenden Endbericht wurde gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland.



Förderkennzeichen: 03KS0102

www.bmu-klimaschutzinitiative.de
www.ptj.de/klimaschutzinitiative

Vorwort

Bereits weit vor den aktuellen Entwicklungen im Bereich der internationalen und nationalen Klimaschutz- und Energiepolitik, stellte sich der Kreistag des Landkreises Marburg-Biedenkopf mit seinem Beschluss aus 2007 zur Kampagne „RegioEnergie“ und der damit verbundenen Zielsetzung bis 2040 Strom und Wärme zu 100% aus Erneuerbaren Energien (EE) zu beziehen, einer der größten Herausforderungen unserer Zeit. Neben CO₂-Reduktion geht es auch darum, den immensen Mittelabfluss für die bisherigen Energieträger in eine nachhaltige regionale Wertschöpfung umzuwandeln.



Die Bewilligung von Fördermitteln im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung ermöglichte es vor gut einem Jahr, das Projekt eines Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis mit Hilfe des Kompetenznetzwerks Dezentrale Energietechnologien (deENet) e. V. aus Kassel in Angriff zu nehmen.

Mit Leuchtturmprojekten, wie z. B. dem Bioenergiedorf Oberrosophe, und der umfassenden Öffentlichkeitsarbeit zum Themenbereich EE, erlangte der Landkreis bundesweite Aufmerksamkeit im Kreise der 100%-EE-Regionen. Die positive Entwicklung wird durch die Bildung weiterer Nahwärmegenossenschaften und -netze, aber auch durch die Dynamik im Bereich der Windenergieanlagen belegt. Der Landkreis hat all diese Projekte und Prozesse tatkräftig unterstützt, um die Erhöhung des EE-Anteils an der Energieversorgung zu verstetigen.

Mit dem nun vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzept wird besonders auf die Verantwortlichkeiten, die Handlungsmöglichkeiten sowie die Vorbildfunktion der kommunalen Verwaltungen aufmerksam gemacht und eine kreisbezogene Strategie für den Klimaschutz formuliert. Es werden eine umfassende Bestandsanalyse, eine CO₂-Startbilanz und eine Potentialabschätzung sowie umfassende Handlungsempfehlungen vorgelegt. Das Klimaschutzkonzept bildet somit die fachliche Grundlage für die weitere Entwicklung der EE, zur Umsetzung von Maßnahmen der Energieeinsparung und Förderung der Energieeffizienz sowie zur Akquisition weiterer Fördermittel.

Mein besonderer Dank gilt den vielen Mitwirkenden und Akteuren, die sich im Rahmen der thematischen Arbeitsgruppen sehr aktiv mit Ideen und Anregungen eingebracht haben. Bürgerschaftliches Engagement und Beteiligung wird meines Erachtens bei der Entwicklung einer zukunftsfähigen Energieversorgung von besonderer Bedeutung sein.

Ich bin mir sicher, dass wir den weiteren Weg zur Erreichung des 100%-Ziels mit Erfolg beschreiten werden!

Marburg, im November 2011

Robert Fischbach

Landrat

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	10
2	Zusammenfassung	11
3	Ausgangssituation im LK Marburg-Biedenkopf.....	28
3.1	Allgemeine Rahmenbedingungen	28
3.1.1	Regionale Abgrenzung und Landnutzung	28
3.1.2	Topografie und Klima	29
3.1.3	Bevölkerung, Verkehr und Tourismus	30
3.1.4	Bildung und Wirtschaft.....	33
3.1.5	Politik und Verwaltung.....	38
3.2	Klimaschutz und EE im LK Marburg-Biedenkopf	42
3.2.1	Bisherige Aktivitäten	42
3.2.2	Besonderheiten im LK Marburg-Biedenkopf.....	44
3.2.3	Das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf	47
4	Energie- und CO ₂ -Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf	49
4.1	Methodik der CO ₂ -Bilanzierung	49
4.1.1	Das Bilanzierungsprogramm ECORegion.....	49
4.1.2	Die verwendete Bilanzierungsmethodik.....	50
4.1.3	Die für den LK Marburg-Biedenkopf verwendete Datengrundlage.....	51
4.2	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanzierung.....	53
4.2.1	Endenergieverbrauch im LK Marburg-Biedenkopf	54
4.2.2	CO ₂ -Emissionen durch Energieverbrauch im LK Marburg-Biedenkopf	56
4.2.3	Sektorale Analyse (Endbilanz).....	61
5	Ausbaustand und Potenziale von EE im LK Marburg-Biedenkopf.....	68
5.1	Detailgrad und Definition der Potenziale	70
5.2	EE aus Windkraft.....	71
5.3	EE aus solaren Potenzialen.....	75
5.4	EE aus Geothermie	79
5.5	EE aus Bioenergie.....	82
5.6	EE aus Wasserkraft.....	88
6	Der Weg zu 100 % EE – Szenarien und Strategieempfehlungen	90
6.1	Konstruktion von Szenarien.....	90
6.2	Erzeugungs- und Einsparerszenarien im Strom- und Wärmebereich für den LK Marburg-Biedenkopf..	92
6.3	Ökonomische Bewertung der Szenarien	98
6.3.1	Ziel.....	98
6.3.2	Begründungszusammenhänge und politische Leitlinien	98
6.3.3	Methodik der ökonomischen Bewertung.....	99
6.3.4	Investitionskosten	101
6.3.5	Wertschöpfung	103
6.3.6	Arbeitsplatz-Szenario.....	104
6.3.7	Zwischenfazit	107
6.4	Teilszenarien für einzelne EE-Technologien	108
7	Dialogprozess und Netzwerkmanagement.....	117
7.1	Regionale Akteure im LK Marburg-Biedenkopf	117
7.2	Aufbau des Netzwerk- und Dialogprozesses im LK Marburg-Biedenkopf.....	118
7.2.1	Die Steuerungsgruppe für das integrierte Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf ...	120

7.2.2	Interne Workshops der Steuerungsgruppe.....	120
7.2.3	Workshop-Reihe mit regionalen Akteuren im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf.....	121
7.2.4	Öffentlichkeitsarbeit zur Vernetzung.....	126
7.3	Ergebnisse des Dialogprozesses im LK Marburg-Biedenkopf.....	127
7.3.1	Aktivierung regionaler Akteure und Interessierter	127
7.3.2	Hervorgegangene Aktivitäten.....	129
7.3.3	Hervorgegangene Maßnahmen-Ideen.....	130
8	Klimaschutzleitbild und Maßnahmenkatalog für den LK Marburg-Biedenkopf.....	132
8.1	Das Klimaschutzleitbild des LK Marburg-Biedenkopf.....	132
8.2	Die Leitlinien zum Klimaschutz im LK Marburg-Biedenkopf.....	133
8.2.1	Themenbereich „Allgemeine Strategie“	134
8.2.2	Themenbereich „Erneuerbare Energien“.....	135
8.2.3	Themenbereich „Einsparung und Effizienz“.....	136
8.3	Die Leitprojekte für den LK Marburg-Biedenkopf.....	136
9	Das Controlling-Instrument für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf.....	139
9.1	Die Umsetzung eines Controlling-Instrumentes für den LK Marburg-Biedenkopf.....	139
9.2	Die Gestaltung des Controlling-Instrumentes	141
9.3	Kennzahlenerklärung zur Auswertungsmatrix.....	144
10	Literaturverzeichnis	153
11	Anhang.....	159
11.1	Programm der Auftaktveranstaltung.....	159
11.2	Programm der Abschlussveranstaltung.....	160
11.3	Maßnahmenkatalog.....	161

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Abkürzungen

AG	Arbeitsgruppen
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, und Reaktorsicherheit
bspw.	beispielsweise
BWE	Bundesverband Windenergie
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
d. h.	das heißt
EE	Erneuerbare Energien
eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EET	Energie-Effizienz-Tisch
einschl.	einschließlich
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums in der EU
et al.	und andere
etc.	und so weiter
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-WärmeGesetz
EFH	Einfamilienhaus
EW	Einwohner
EU	Europäische Union
evtl.	eventuell
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FA	Forstamt
FB	Fachbereich
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.
FH	Fachhochschule
GIS	Geoinformationssystem
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (Sektor)
ggf.	gegebenenfalls
gem.	gemäß
GT	Geothermie
GVE	Großvieheinheit
HGO	Hessische Gemeindeordnung
HH	Haushalte
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMUELV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HSchulG	Hochschulgesetz
Hrsg.	Herausgeber
i. d. R.	in der Regel
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
inkl.	inklusive
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWES	Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KFZ	Kraftfahrzeug
KSI	Klimaschutzinitiative
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
KUP	Kurzumtriebsplantage
LEADER	Liaison entre actions de développement de l'économie rural (EU-Förderprogramm)

LCA	Life Cycle Assessment
LK	Landkreis
lt.	laut
MAP	Marktanreizprogramm
MEG	Marburger Entsorgungsgesellschaft
MFH	Mehrfamilienhaus
NN	Normalnull
o.	oder
o. ä.	oder ähnliches
ÖA	Öffentlichkeitsarbeit
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
reg.	regional
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund
RNV	Regionaler Nahverkehrsverband
u.	und
u. a.	unter anderem
u. ä.	und ähnliches
UBA	Umweltbundesamt
usw.	und so weiter
vgl.	vergleiche
VHS	Volkshochschule
WEA	Windenergieanlage
WS	Workshop
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

Einheiten

a	Jahr
°C	Grad Celsius
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
d	Tag
Efm	Erntefestmeter
EW	Einwohner
FM	Festmester
GJ	Gigajoule
GW/GWh	Gigawatt/Gigawattstunde
ha	Hektar
kg	Kilogramm
km/km ²	Kilometer/Quadratkilometer
kW/kWh	Kilowatt/Kilowattstunde
el/therm	elektrisch/thermisch
kWp	Kilowatt-Peak (Spitzenleistung)
l	Liter
Mio.	Million
MJ	Megajoule
Mm	Millimeter
m/m ^{2/3}	Meter, Quadratmeter, Kubikmeter
MW/MWh	Megawatt/ Megawattstunde
s	Sekunde
t	Tonne
TM	Trockenmasse
Vfm	Vorratsfestmeter
W	Watt

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kreisgebiet des LK Marburg-Biedenkopf.....	28
Abbildung 2: Flächenverteilung im LK Marburg-Biedenkopf	29
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Marburg-Biedenkopf [7].....	30
Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung bis 2050 nach Hessen Agentur 2010.....	31
Abbildung 5: Altersstruktur in 2050 nach Hessen Agentur 2010.....	31
Abbildung 6: Gesamtzahl an Fahrzeugen im LK Marburg-Biedenkopf.....	32
Abbildung 7: Anteil von Ackerland, Dauerkulturen und Grünland an der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Hessen sowie in den kreisfreien Städten bzw. Landkreisen im Jahr 2007	35
Abbildung 8: Bodennutzung in den landwirtschaftlichen Betrieben des LK Marburg-Biedenkopf 2007	36
Abbildung 9: Erntemengen im LK Marburg-Biedenkopf 2007	36
Abbildung 10: Waldflächen-Aufteilung im LK Marburg-Biedenkopf.....	37
Abbildung 11: Sitzverteilung des Kreistages im Jahr 2011	38
Abbildung 12: Fachbereichsbildung im LK Marburg-Biedenkopf.....	39
Abbildung 13: Strukturen im Bereich "Klimaschutz und EE" im LK Marburg-Biedenkopf (Stand Oktober 2008).....	41
Abbildung 14: Zielstellung des Landkreises.....	43
Abbildung 15: Regionale Krisenfestigkeit in Deutschland.....	46
Abbildung 16: Verzahnung bestehender Aktivitäten mit den geplanten Projektmodulen; © deENet	48
Abbildung 17: Datenlage (ohne Verkehr) bezogen auf Tonnen CO ₂ pro Jahr gesamt (LCA).....	53
Abbildung 18: Vergleich der Verteilung von Wärme, Strom und Treibstoffen bei End- und Primärenergiebedarf für das Jahr 2009 in Prozent	55
Abbildung 19: Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch für das Jahr 2009.....	55
Abbildung 20: Startbilanz für den Landkreis Marburg-Biedenkopf von 1990 bis 2009 (LCA, pro Einwohner)	56
Abbildung 21: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner nach Energieträgern im LK Marburg-Biedenkopf (LCA).....	57
Abbildung 22: CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern pro Einwohner im LK Marburg-Biedenkopf in Prozent (LCA).....	58
Abbildung 23: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner nach Sektoren 1990 – 2009 im LK Marburg-Biedenkopf in Tonnen (LCA) ..	59
Abbildung 24: CO ₂ -Emissionen nach Verbrauchergruppen im LK Marburg-Biedenkopf in Prozent (LCA) für das Jahr 2009	60
Abbildung 25: Primärenergieverbrauch für den Sektor Haushalte für das Jahr 2009 in Prozent	62
Abbildung 26: CO ₂ -Emissionen der Haushalte für das Jahr 2009 in Tonnen pro Jahr (LCA)	62
Abbildung 27: Primärenergieverbrauch für den Sektor Wirtschaft für das Jahr 2009 in Prozent	63
Abbildung 28: CO ₂ -Emissionen für das Jahr 2009 in Tonnen pro Jahr (LCA).....	64
Abbildung 29: Primärenergieverbrauch für den Sektor kommunale Gebäude im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in Prozent	65
Abbildung 30: CO ₂ -Emissionen für die Jahre 2006 und 2009 im Vergleich (Startbilanz/Endbilanz) in Tonnen pro Jahr (LCA)...	65
Abbildung 31: Primärenergieverbrauch für den Sektor Verkehr im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in Prozent...	66
Abbildung 32: Primärenergieverbrauch für die Jahre 2006 und 2009 im Vergleich Startbilanz/Endbilanz.....	67
Abbildung 33: CO ₂ -Emissionen für die Jahre 2006 und 2009 im Vergleich (Startbilanz/Endbilanz) in Tonnen pro Jahr (LCA)...	67
Abbildung 34: Anteil von EE am Strommix in Deutschland im Jahr 2010.....	68
Abbildung 35: Darstellung des nachhaltig erschließbaren Potenzials	70
Abbildung 36: Windkraftanlagen im LK Marburg-Biedenkopf, Stand September 2011	71
Abbildung 37: Ertragsveränderungen durch unterschiedliche Nabenhöhen bei Windkraftanlagen [13].....	72
Abbildung 38: Mittlere Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe im Landkreis Marburg-Biedenkopf	72
Abbildung 39: Zubau an Photovoltaik im Kreis Marburg-Biedenkopf 2010	75
Abbildung 40: Globalstrahlung, Mittlere Jahressumme in kWh/m ² , Auswertungszeitraum 1981 – 2000 [22]	75
Abbildung 41: Geologische Übersichtskarte des LK Marburg-Biedenkopf [34].....	79
Abbildung 42: Wasserwirtschaftlich und hydro-geologisch ungünstige Bereiche im Landkreis [37]	80
Abbildung 43: Auszug aus der Karte „Geologische Strukturräume mit nachgewiesenem und vermutetem tiefengeothermischem Potenzial in Hessen“. [38]	81
Abbildung 44: Bestehende und geplante Biogasanlagen im LK Marburg-Biedenkopf im September 2011	82
Abbildung 45: Aushaltung des Einzelstammes in Stammholz, Industrieholz und Waldrestholz [44]	85

Abbildung 46: Übersicht der aktuell bestehenden und geplanten Wasserkraftanlagen.....	88
Abbildung 47: Szenario der Stromversorgung.....	92
Abbildung 48: Szenario der Wärmeerzeugung.....	94
Abbildung 49: Endenergieverbrauch des Industriesektors nach Verwendungszwecken.....	95
Abbildung 50: Endenergieverbrauch im Dienstleistungssektor nach Verwendungszwecken.....	96
Abbildung 51: Verlauf der Investitionen pro Jahr bis zum Jahr 2040.....	101
Abbildung 52: Zusammensetzung der Investitionen zwischen den Jahren 2010 bis 2020.....	102
Abbildung 53: Zusammensetzung der Investitionen.....	102
Abbildung 54: Indikator regionale Wertschöpfung.....	103
Abbildung 55: Ertragsarten im Wertschöpfungskonstrukt.....	104
Abbildung 56: Beschäftigung durch regionale Potenziale.....	105
Abbildung 57: Branchenanalyse – Heizungsbau.....	106
Abbildung 58: Branchenanalyse – Solarteure.....	106
Abbildung 59: Einmalige versus laufende Umsätze.....	107
Abbildung 60: Ausbauszenario Windenergie in kW installierter Leistung.....	109
Abbildung 61: Ausbauszenario PV-Anlagen unter 30 kWp.....	110
Abbildung 62: Ausbauszenario Große PV-Anlagen in kWp installierter Leistung.....	111
Abbildung 63: Ausbauszenario PV-Freiflächenanlagen in kWp installierter Leistung.....	112
Abbildung 64: Ausbauszenario Solarkollektorsysteme in kWp installierter Leistung.....	113
Abbildung 65: Ausbauszenario der Biogasanlagen in installierter Leistung.....	114
Abbildung 66: Ausbauszenario Geothermiesysteme in installierter Leistung.....	115
Abbildung 67: Verlauf der Sanierungsquote zum Erreichen des 100%-Ziels; © deENet.....	116
Abbildung 68: Zusammensetzung des Akteurspektrums im Rahmen der zwei-stufigen Workshop-Reihe in Prozent (ohne Projektmitarbeiter und Teilnehmer aus der Landkreisverwaltung).....	118
Abbildung 69: Übersicht der durchgeführten internen und externen Veranstaltungen im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf.....	119
Abbildung 70: Podiumsdiskussion im Rahmen der Auftaktveranstaltung zum integrierten Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf.....	126
Abbildung 71: Beteiligte an der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Marburg-Biedenkopf....	127
Abbildung 72: Teilnehmerzahlen der verschiedenen Veranstaltungen.....	128
Abbildung 73: Übersicht der unterschiedlichen Teilnehmerzahlen in den zwei Workshop-Runden.....	128
Abbildung 74: Strukturelle Aufgliederung eines Leitbildes.....	133
Abbildung 75: Themenbereiche für die Entwicklung von Leitlinien im Landkreis Marburg-Biedenkopf.....	134
Abbildung 76: Kennzahlenstruktur.....	140
Abbildung 77: Kennzahlensystem.....	141
Abbildung 78: Prozessdiagramm für das Erfassen eines Jahres mit Ein- und Ausgabe.....	142
Abbildung 79: Übersicht der Navigationsseite mit den angelegten Verlinkungen.....	142
Abbildung 80: Übersicht des Tabellenblattes „A 00“ für den Sektor gesamter Landkreis für die ersten drei Maßnahmenbereiche in der Auswertungsmatrix.....	143

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nutzungsanteile energetisch und stofflich im LK Marburg-Biedenkopf.....	37
Tabelle 2: Anteile des im LK Marburg-Biedenkopf genutzten Holzes.....	37
Tabelle 3: Handlungsfelder für Klimaschutz und EE im LK Marburg-Biedenkopf.....	40
Tabelle 4: Übersicht über die Kampagne RegioEnergie.....	43
Tabelle 5: Weitere Projekte im Landkreis	44
Tabelle 6: Für ECORegion ermittelte Daten zur Berechnung der CO ₂ -Bilanz im LK Marburg-Biedenkopf.....	51
Tabelle 7: Abschätzung für die bestehenden Ölheizungen im LK Marburg-Biedenkopf auf Basis des geschätzten Heizölverbrauchs bzw. der Volllaststunden pro Anlage und Jahr	52
Tabelle 8: Endenergie- und Primärenergiebedarf im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in MWh.....	54
Tabelle 9: Anteil der Kreisverwaltung am Gesamt-Endenergieverbrauch.....	55
Tabelle 10: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner nach Energieträgern im LK Marburg-Biedenkopf (LCA).....	57
Tabelle 11: CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 2009 in t/a im LK Marburg-Biedenkopf (LCA).....	58
Tabelle 12: CO ₂ -Emissionen nach Sektoren pro Einwohner für den LK Marburg-Biedenkopf in Tonnen für das Jahr 2009 (LCA).....	59
Tabelle 13: CO ₂ -Emissionen der Landkreisverwaltung im Jahr 2009 (LCA)	60
Tabelle 14: Primärenergieverbrauch für den Sektor Haushalte für das Jahr 2009 in MWh.....	61
Tabelle 15: Primärenergieverbrauch für den Sektor Wirtschaft für das Jahr 2009 in MWh.....	63
Tabelle 16: Primärenergieverbrauch für den Sektor kommunale Gebäude im LK Marburg-Biedenkopf für die Jahre 2006 und 2009 in MWh.....	64
Tabelle 17: Primärenergieverbrauch für den Sektor Verkehr für die Jahre 1990, 2000, 2006 und 2009 in MWh.....	66
Tabelle 18: Stromerzeugung aus EE im LK Marburg-Biedenkopf im Jahr 2009 [3].....	69
Tabelle 19: Wärmeerzeugung aus EE im LK Marburg-Biedenkopf im Jahr 2009.....	69
Tabelle 20: Übersicht Windkraftpotenziale gesamt bei Berücksichtigung des Regionalplans Mittelhessen 2010 ..	73
Tabelle 21: Geeignete Flächen zur Nutzung solarer Energie im LK Marburg-Biedenkopf.....	78
Tabelle 22: Erzeugungspotenzial durch Solarenergie im LK Marburg-Biedenkopf.....	78
Tabelle 23: Potenziale für oberflächennahe Geothermie im LK Marburg-Biedenkopf bezogen auf die Gesamtzahl der Gebäude.....	81
Tabelle 24: Viehzahlen und resultierende Biogasausbeute im LK Marburg-Biedenkopf [40].....	84
Tabelle 25: Energieholzverkäufe der Forstämter Biedenkopf, Kirchhain und Burgwald im Jahr 2009 in fm.....	85
Tabelle 26: Erntemengen nach Fruchtarten in t im Jahr 2007 [47]	86
Tabelle 27: Aus Getreidestroh gewinnbare Energiepotenziale	86
Tabelle 28: Energetische Erträge aus Biomassesubstraten abgeleitet aus der Biomassepotenzialstudie Hessen	87
Tabelle 29: Zusammenfassung der bioenergetischen Potenziale	87
Tabelle 30: Bewertung von Potenzialen bzw. Technologien für das 100%-Szenario.....	91
Tabelle 31: Erzeugungsszenario Strom in GWh/a.....	93
Tabelle 32: Einsparpotenziale im Bereich Haushalte.....	93
Tabelle 33: Erzeugungsszenario Wärme in GWh/a	94
Tabelle 34: Prozentuale Potenzialausnutzung zu verschiedenen Zeitpunkten	96
Tabelle 35: Bilanzieller Versorgungsgrad unterschiedlicher Technologien und CO ₂ -Emissionen im Zeitverlauf...	97
Tabelle 36: CO ₂ -Emissionen und Einsparung durch den Ausbau von EE bis 2040.....	97
Tabelle 37: Auswahl der Wertschöpfungsketten für den LK Marburg-Biedenkopf.....	100
Tabelle 38: Schema für die Beschreibung der Einzelbetrachtungen.....	108

Tabelle 39: Steuerungskreis-interne Veranstaltungen im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf.....	120
Tabelle 40: Übersicht der Workshop-Paten im Rahmen der zweistufigen Workshop-Reihe.....	122
Tabelle 41: Termine und Themen der 1. Workshop-Runde.....	122
Tabelle 42: Zielgruppen und Zielsetzungen der 1. Workshop-Runde	123
Tabelle 43: Termine und Themen der 2. Workshop-Runde.....	124
Tabelle 44: Impulse und Vertiefungsthemen der 2. Workshop-Runde.....	125
Tabelle 45: Übersicht der erfolgten Öffentlichkeitsarbeit.....	126
Tabelle 46: Überblick der aus der Projektlaufzeit hervorgegangenen Aktivitäten	129
Tabelle 47: In den beiden Workshop-Runden generierte Maßnahmen-Ideen	130
Tabelle 48: Kennzahlenerklärung und visuelle Auswertungsbasis im Überblick und für die einzelnen Sektoren im Detail	144

1 Einleitung

Klimaschutz als globale Herausforderung ist seit dem Kyoto-Protokoll aus dem Jahr 1992 ein wiederkehrendes Thema internationaler Abkommen zur Reduktion des CO₂-Ausstosses geworden. Um die globale Klimaerwärmung auf einen maximalen Anstieg von 2°C zu begrenzen, ist insbesondere in den Industrieländern die umfassende Reduktion von Treibhausgasen notwendig. Mengenmäßig ist CO₂ mit einem Anteil von 80 % das wichtigste aller Treibhausgase. Deutschland muss seinen CO₂-Ausstoss im Vergleich zum Jahr 1990 um 95 % bis 2050 reduzieren.

Neben diesen klimatischen Herausforderungen ist aber auch aufgrund der Endlichkeit der fossilen Energieträger die Notwendigkeit gegeben, ihren Einsatz zu vermindern und sie weitestgehend zu substituieren. Denn ihre Endlichkeit bedingt, dass fossile Energieträger bei wachsender Weltbevölkerung, zunehmender Industrialisierung von Schwellen- und Entwicklungsländern sowie einem zunehmenden Energieverbrauch in den Industrieländern langfristig nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung stehen werden. [1] Gleichzeitig ist aber unser gesamtes Lebens- und Wirtschaftssystem auf die leichte und günstige Verfügbarkeit dieser Rohstoffe ausgerichtet. Aufgrund dieser Zusammenhänge zwischen Klimawandel, der Endlichkeit der fossilen Ressourcen und unseren aktuellen sowie zukünftigen Lebensbedingungen, gilt es sich dafür einzusetzen, dass weder regional noch national Klima- oder Energiekrisen entstehen.

Die Bundesregierung hat sich zur Erfüllung dieser generationenübergreifenden Herausforderung die Umstellung der Energieversorgung auf Erneuerbare Energien bis zum Jahr 2050 zum Ziel gesetzt. Dabei soll in Etappen CO₂ reduziert und der Anteil an EE im Strom- und Wärmebereich sukzessive ausgebaut werden. [2] Diese nationalen Ziele müssen ihre Umsetzung zwangsläufig auf regionaler bzw. kommunaler Ebene erfahren, so dass insbesondere Kommunen und Landkreise gefordert sind, individuelle Strategien zur Erreichung dieser Ziele zu entwickeln.

Dazu werden auf Bundesebene verschiedene Instrumente zur Verfügung gestellt, die eine solche Entwicklung unterstützen. Neben der Einrichtung direkter Fördermaßnahmen zum Ausbau von EE (EEG, EEWärmeG, MAP) wird seit dem Jahr 2009 mit der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die strategische Zukunftsentwicklung gezielt unterstützt – u. a. mit der Förderung von integrierten Klimaschutzkonzepten für Kommunen und Landkreise.

Neben diesen Top-Down-Aktivitäten ist aber auch eine Bewegung aus den Regionen heraus entstanden, die in den letzten Jahren zur Entwicklung sogenannter 100%-EE-Regionen geführt hat. Diese 100%-EE-Regionen, welche sowohl Kommunen und Landkreise als auch Regionenverbände umfassen, haben sich selbst die vollständige Versorgung aus EE und die damit einhergehende CO₂-Verminderung zum Ziel gesetzt.

Seit dem Jahr 2008 ist der Landkreis Marburg-Biedenkopf (LK Marburg-Biedenkopf) mit dem selbstgesteckten Ziel, eine Vollversorgung aus EE im Strom- und Wärmebereich bis zum Jahr 2040 zu erreichen, eine dieser inzwischen 78 100%-EE-Regionen in Deutschland. Diese Zielsetzung sowie das damit verbundene zukunftsweisende Engagement machen den LK Marburg-Biedenkopf zu einem der Vorreiter der Energiewende innerhalb Deutschlands.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf ist nun eine fundierte Grundlage mit klimapolitischem Fokus geschaffen worden. Diese dient der strategischen Entwicklung des Landkreises zur Erreichung der selbst gesteckten Ziele und trägt zur umfassenden konzeptionellen Gestaltung des gewünschten Umstellungsprozesses bei.

2 Zusammenfassung

Aufgrund seiner Aktivitäten und Zielsetzungen im Bereich EE und Klimaschutz ist der LK Marburg-Biedenkopf als einer der Vorreiter in Deutschland anzusehen. Der Weg zu einer vollständigen Umstellung des Energiesystems im Strom- und Wärmebereich bis zum Jahr 2040 muss für eine Erreichung dieser Zielvorgaben aber gut vorbereitet sein und strategisch angegangen werden.

Das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf

Das vorliegende integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf soll insbesondere als Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für die zukünftigen Klimaschutzprozesse im Landkreis dienen. Erstellt wurde es zwischen Oktober 2010 und Oktober 2011 in enger Zusammenarbeit mit Vertretern der Landkreisverwaltung und regionalen Akteuren.

Das Klimaschutzkonzept stellt einen wichtigen Schritt für die Etablierung des Prozesses „Klimaschutz und Energieeffizienz im LK Marburg-Biedenkopf“ dar, welcher sich auf alle klimarelevanten Bereiche des Landkreises bezieht. Dazu wird das bereits bestehende Energieleitbild (Beschluss zur 100%igen Umstellung auf EE bis 2040) um die Aspekte einer umfassenden CO₂-Reduktion ergänzt und durch Maßnahmen zur Zielerreichung unterfüttert. Dieses geschieht über das Aufzeigen und Abschätzen relevanter EE-Potenziale sowie der Entwicklung der zur Zielerreichung notwendigen Wegmarken und Maßnahmen. Wichtige Inhalte des Konzepts sind daher die Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen, ein regionaler Dialogprozess, die Entwicklung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz sowie die Aufstellung eines umfangreichen Maßnahmenkataloges. Von besonderer Bedeutung war dabei auch der Transfer der Projektaktivitäten in die bestehende Öffentlichkeitsarbeit des Landkreises.

Die einzelnen Elemente des Konzeptes sollten damit wesentlich dazu beitragen:

- die Quellen treibhausrelevanter Emissionen im Landkreis zu identifizieren und durch Effizienzmaßnahmen zu reduzieren,
- durch alternative Handlungsoptionen fossile Energieträger zu substituieren und somit ihren Mengeneinsatz zu vermindern,
- die Entwicklung des Landkreises und die Lebensqualität der Menschen innerhalb eines klimaneutralen und nachhaltigen Entwicklungspfades zu ermöglichen.

Das Klimaschutzkonzept gleicht dabei die bisherigen Schwachstellen aus und baut die bestehenden Stärken weiter aus. Die folgende Abbildung verdeutlicht schematisch den Zusammenhang der bisherigen Aktivitäten mit der Zielstrategie und den Ergebnissen des Klimaschutzkonzeptes.

Umsetzung/ Projekte/ Maßnahmen	Wiss. Grundlagen/ Konzepte	Information/ Bildung/ Kommunikation	Koordination/ Netzwerk	Pol. Wille/ Institutionen/ Planung	Verwaltung/ Liegenschaften
STATUS-QUO im LK MARBURG-BIEDENKOPF					
Bioenergie-Dörfer	Abschätzung EE	RegioEnergie	RegioEnergie	RegioEnergie	Energie-beauftragter
Solardörfer		Energieberatung	Dachbörse	aktive Kommunen	Strom-Ausschreibung
BioRegio Holz		Klimaschutzpreis	bestehende Arbeitskreise	100%-Ziel	Solareignung Liegenschaften
Bürger-Sonnenkraftwerke		Kampagnen an Schulen	Messen / Foren	Kompetenzteam	Energetische Sanierung
	Potenzial EE	„ERNA“			Machbarkeitsstudien
	Effizienz	Energieforum			
Wegmarken	Suffizienz	Website	Leitbild	Wegmarken	
Leitprojekte	CO ₂ -Bilanz		neue Arbeitskreise	CO ₂ -Minderungsziele	Zuständigkeiten
Leitprojekte	Modul 3: CO₂-Bilanz	Maßnahmen	Maßnahmen	Modul 4: Leitbild	Controlling-Instrument
Modul 4: Leitbild	Modul 3: EE-Potenziale	Modul 4: Leitbild	Modul 2: Dialog und Netzwerk	Modul 5: 100%-Szenario	Modul 6: Sustainable Management
INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT					

Verzahnung bestehender Aktivitäten mit den geplanten Projektmodulen; © deENet

Für das Klimaschutzkonzept sind dabei erstmals in diesem Umfang umfassende Datenrecherchen für die Darstellung der CO₂-Bilanz, die Ermittlung der EE-Potenziale und die Ableitung der 100%-Szenarien erfolgt. Damit wurde eine erste wissenschaftliche Grundlage für das weitere strategische Vorgehen im Bereich Klimaschutz und EE geschaffen. Im Strombereich konnten durch die Auskünfte der verschiedenen Energieversorger bereits valide Daten erfasst werden. Im Wärmebereich ist die Datengrundlage für die leitungsgebundenen Energieträger ebenfalls als gut zu bezeichnen, während die Genauigkeit der Daten bei den leitungsungebundenen Energieträgern wie Heizöl oder Biomasse in Zukunft weiter zu präzisieren sein werden. Nicht speziell untersucht wurden die Bereiche Verkehr, Landwirtschaft, Lebensstile und Klimaanpassung sowie Detailbereiche wie Prozesswärme und Abwasser im Rahmen der Analysen und Szenarien.

Insbesondere die Methoden, aber auch die Ergebnisdarstellung im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurden in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber durchgeführt. Dabei wurden die Potenziale und Szenarien für die unterschiedlichen EE-Technologien jeweils vom heutigen Stand der Technik aus berechnet ohne einen weiteren technischen Fortschritt zu unterstellen. Des Weiteren wurden auch klimatische Veränderungen durch den Klimawandel nicht berücksichtigt und keine Witterungsbereinigungen durchgeführt. Das Basisjahr für die Analysen ist das Jahr 2009.

Für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wird es notwendig sein, die bestehenden Kompetenzen, aber auch die im Landkreis vorzufindenden Einzelaktivitäten, anhand der erforderlichen Maßnahmen zu bündeln und zu koordinieren. Gleichzeitig soll mit dem Klimaschutzkonzept das Bewusstsein über die Chancen kommunaler Klimapartnerschaften gestärkt werden. Das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf bietet damit in seiner Gesamtheit eine wichtige Grundlage für kurz- und mittelfristige Entwicklungen in der Region sowie für die Koordinierung kommunaler Klimaschutzaktivitäten.

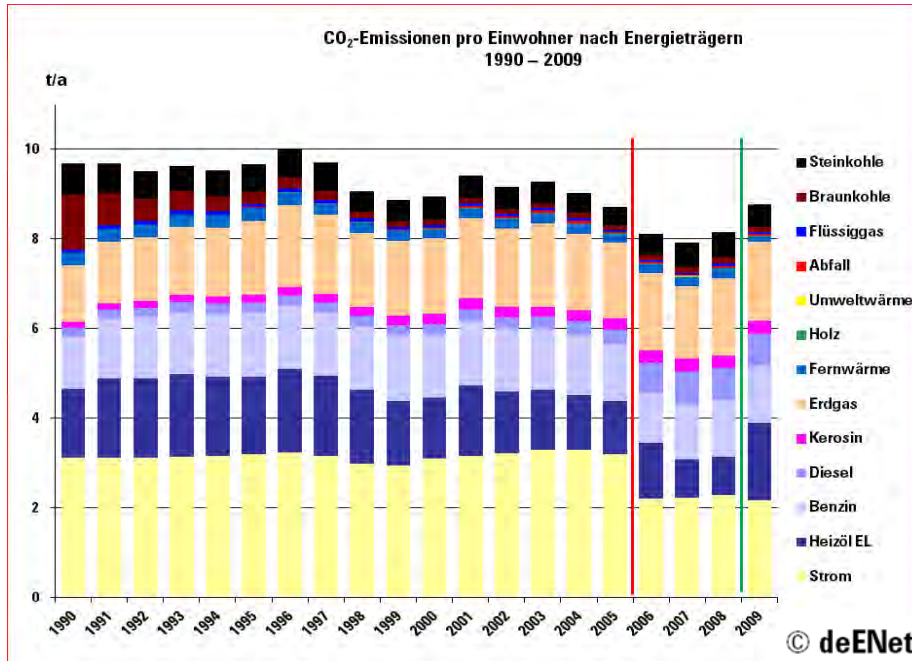
Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzierung

Der Endenergiebedarf im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 belief sich für Strom auf 1,6 Mio. MWh und für Wärme auf 4,2 Mio. MWh, während der Primärenergiebedarf deutlich höher bei 4,1 Mio. MWh für Strom und 7,4 Mio. MWh für Wärme lag. Beim Primärenergieverbrauch im Landkreis machte der Stromverbrauch den insgesamt größten Anteil mit 16,5 % aus, gefolgt von Erdgas (9 %) und Heizöl (6,5 %), wobei die Nutzung der verschiedenen Energieträger je nach Verbrauchergruppe unterschiedliche Schwerpunkte aufweist. So dominieren im Sektor Haushalte die Energieträger Strom und Heizöl, im Wirtschaftssektor stellt Strom den bedeutendsten Energieträger dar und bei den Gebäuden der Kreisverwaltung überwiegt der Energieträger Erdgas. In der Endbilanz ergeben sich insgesamt 2,2 Mio. t CO₂-Emissionen pro Jahr im Landkreis.

Endenergie- und Primärenergiebedarf sowie CO₂-Emissionen im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in MWh bzw. t/a

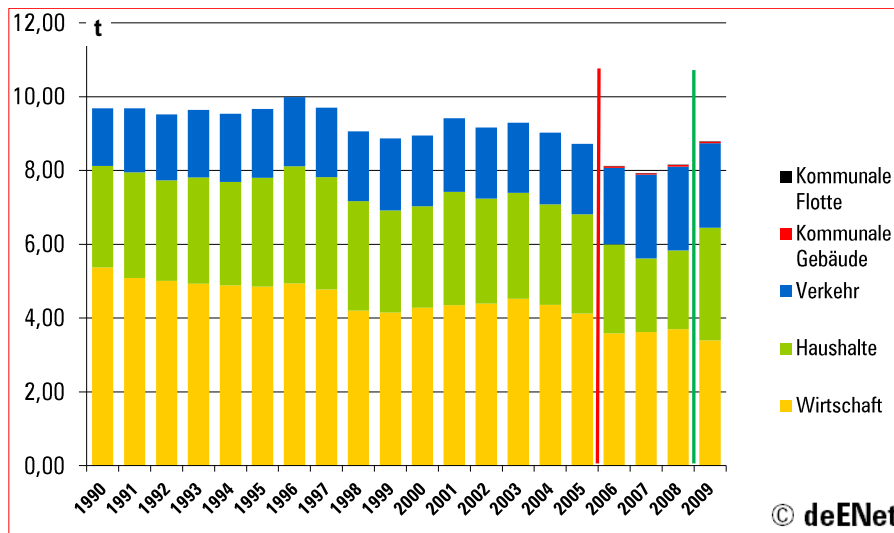
Energieträger	Endenergie	Primärenergie	CO₂-Emissionen
Strom	1.615.339,21	4.159.342,41	545.431,58
Heizöl EL	1.362.112,00	1.634.534,40	436.182,82
Benzin	1.042.101,91	1.313.048,40	315.131,37
Diesel	626.356,20	751.627,44	182.645,32
Kerosin	252.722,81	295.685,68	71.874,31
Erdgas	1.947.890,00	2.279.031,30	443.569,69
Fernwärme	118.738,00	142.863,36	27.963,76
Holz	211.900,00	279.708,00	5.064,81
Umweltwärme	11.000,00	7.700,00	1.801,94
Sonnenkollektoren	10.008,00	13.410,72	252,20
Biogase	16.446,79	31.314,69	242,69
Abfall	27.404,78	34.530,02	6.851,15
Flüssiggas	46.751,09	54.698,77	11.276,35
Braunkohle	70.825,67	87.823,83	31.024,10
Steinkohle	343.762,28	481.267,19	125.345,66
Gesamt	7.703.358,74	11.566.586,24	2.204.657,75

Jeder Einwohner im LK Marburg-Biedenkopf emittierte umgerechnet 8,78 t CO₂/a im Jahr 2009. Im Vergleich der einwohnerbezogenen CO₂-Emissionen anderer Landkreise liegen die Emissionen im LK Marburg-Biedenkopf damit im unteren Bereich (LK Steinfurt 8,8 t/EW*a, LK Hameln-Pyrmont 9 t/EW*a, LK Lüchow-Dannenberg 9,25 t/EW*a, LK Osnabrück 9,9 t/EW*a).



CO₂-Emissionen pro Einwohner nach Energieträgern im LK Marburg-Biedenkopf im Jahr 2009

Den größten Energieverbrauch und damit auch die höchsten CO₂-Emissionen im Landkreis weist die Wirtschaft auf mit einem Anteil von 39 %, gefolgt vom Sektor Haushalt mit 35 %. Aber auch der Verkehrssektor weist signifikante Energieverbräuche auf, welche in den letzten Jahren zugenommen haben und zu einem Anteil von 26 % bei den CO₂-Emissionen beitragen. Der Anteil des Zuständigkeitsbereiches der Landkreisverwaltung liegt dabei sehr niedrig mit unter 0,5 %.



CO₂-Emissionen pro Einwohner nach Sektoren 1990 – 2009 im LK Marburg-Biedenkopf in Tonnen

CO₂-Emissionen der Landkreisverwaltung im Jahr 2009 (LCA)

	CO ₂ -Emissionen in t	Anteil an den Gesamtemissionen
Gebäude der Kreisverwaltung	10.380,47	0,47 %
Fahrzeugflotte der Kreisverwaltung	152,39	0,007 %

Mit der Energie- und CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf konnte eine gute Grundlage für eine fortschreibbare Bilanzierung erstellt werden, die bereits zahlreiche regionale Daten enthält. Aus den nun bestehenden Bilanzierungsergebnissen für das Jahr 2009 wird deutlich, dass der LK Marburg-Biedenkopf beim Primärenergieverbrauch pro Kopf um 1,6 % höhere Werte als der bundesdeutsche Durchschnitt aufweist.

Dabei wird ein hoher Anteil dieser Energie (44 %) für die Bereitstellung von Wärme benötigt. Der anteilige Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude und Fahrzeugflotte der Landkreisverwaltung machen knapp 0,5 % an den Gesamtwerten aus. In diesem Bereich werden daher nur geringe Veränderungen möglich sein, die aber insbesondere durch ihre Vorbildwirkung wirksam werden. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass bei der Reduzierung von Energiebedarf und CO₂-Emissionen ein besonderes Augenmerk auf Energieeinsparungen bzw. Effizienzsteigerungen im Bereich der Wirtschaft liegen sollte. Des Weiteren wird dem Wärmebedarf im LK Marburg-Biedenkopf bei der Ausdifferenzierung einer Klimaschutzstrategie besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden müssen. Im Gebäudebereich wird dabei vor allem durch die Erhöhung der energetischen Effizienz sowie durch die Substitution der Energieträger Heizöl und Erdgas eine Energie- und CO₂-Verminderung erzielt werden können. Über den Ausbau der EE im LK Marburg-Biedenkopf – und der damit verbundenen Substitution fossiler Energieträger – werden darüber hinaus weitere Reduktionen der CO₂-Emissionen erzielt werden können. Es ist somit wichtig, für den LK Marburg-Biedenkopf eine breit angelegte CO₂-Verminderungsstrategie zu entwickeln, die alle Sektoren gleichermaßen berücksichtigt.

Ausbaustand und Potenziale von EE im LK Marburg-Biedenkopf

Der LK Marburg-Biedenkopf hat mit dem selbst gesteckten Ziel bis zum Jahr 2040 100 % der benötigten Energiemenge regional und erneuerbar zu erzeugen, das Signal gesetzt, sich den bevorstehenden klimapolitischen Herausforderungen zu stellen. Zahlreiche EE-Anlagen wurden schon im Landkreis implementiert und konnten im Jahr 2009 im Strombereich bereits einen Anteil von knapp 4,2 % aus regionalen Ressourcen bereitstellen.

Energiesteckbrief Strom 2009

Flächen

Flächennutzung	Fläche in ha	Anteil an der Gesamtfläche
Gebäude- und Freiflächen	8.191	6,5%
Betriebsfläche	486	0,4%
Erholungsfläche	757	0,6%
Verkehrsfläche	7.960	6,3%
Landwirtschaftsfläche	55.192	43,7%
Wald	51.664	40,9%
Wasserfläche	1.203	1,0%
Flächen anderer Nutzung	803	0,6%
Bodenfläche insgesamt	126.256	100%
Ackerfläche für Biogas	1.650	1,31%
Flächen für Wind	536	0,42%

Strukturdaten



Einwohner: 251.150 Einwohner
 Einwohnerdichte: 199 EW/km²
 Wohngebäude: 58.684
 Wohnungen: 104.826
 Stromverbrauch: 1.615.339 MWh/a

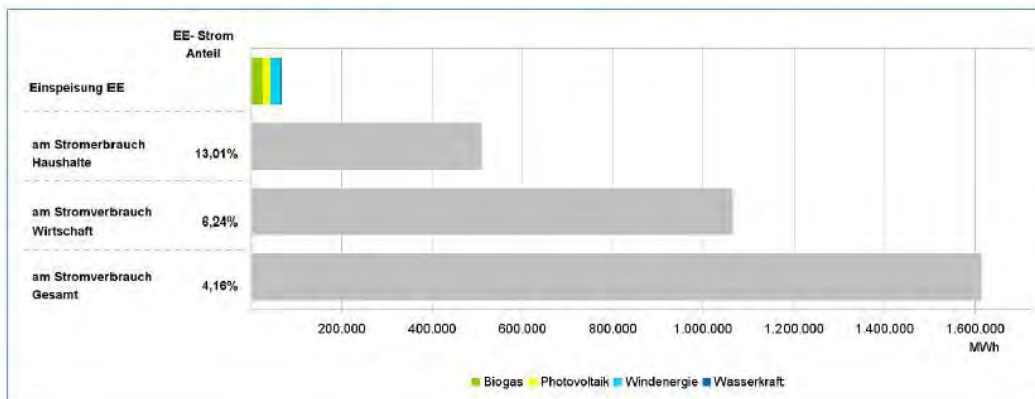
Bevölkerung und Wohnen

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE) 2009

	Anlagenzahl	Installierte Leistung kW	Erzeugung MWh	Anteil in %	Verteilung EE-Strom
Windenergie	25	21.300	22.125	1,37	
Biogas	9	4.011	25.914	1,60	
Photovoltaik	2.059	25.908	16.519	1,02	
Wasserkraft	28	1.219	2.663	0,16	
gesamt	2.121	52.439	67.221	4,16	

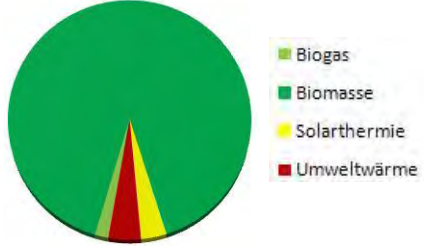


Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Stromverbrauch 2009



Der Anteil der derzeitigen Bedarfsdeckung im Wärmebereich ist gegenüber der Stromproduktion aus EE mit größeren Unsicherheiten behaftet, da die Daten zur tatsächlich gewonnenen Wärmeausbeute in hohem Maße abgeschätzt werden müssen. Nach dieser Abschätzung konnten im Jahr 2009 bei einem Gesamtwärmebedarf von 4.166.838,61 MWh etwa 5,6 % aus EE bereitgestellt werden.

Wärmeerzeugung aus EE im LK Marburg-Biedenkopf im Jahr 2009

Bezugsjahr 2009	Anzahl Anlagen	Install. Leistung kW/m ²	Erzeugung MWh	Anteil in %	Verteilung EE-Wärme
Biogas	3	1.390	4.320	0,10	
Biomasse	-	-	211.900	5,09	
Solarthermie	4.009	32.353 m ²	8.088	0,19	
Umwelt-	384	4.462	9.816	0,24	
gesamt	-	-	234.124	5,62	

Hierbei ist positiv herauszustellen, dass insbesondere im Strombereich eine deutliche Steigerung von über 80 % gegenüber dem Jahr 2006 mit 2,3 % Strom aus EE erzielt werden konnte. Gleichwohl wird der zu beschreitende Weg bis hin zu 100 % EE für den LK Marburg-Biedenkopf noch eine Vielzahl von Herausforderungen bereithalten, die insbesondere auch eine Beschleunigung des EE-Ausbaus sowie eine Vielfalt von Maßnahmen zur Senkung des Wärmebedarfs erfordern werden.

Für die Realisierbarkeit des Zieles und der dafür notwendigen Entwicklung von Strategien im Landkreis sind u. a. die regional vorhandenen Potenziale an EE entscheidend. Über die Bestimmung der Potenziale für die einzelnen EE-Technologien lässt sich für den Strom- und Wärmebereich abschätzen, welcher Anteil zur Abdeckung durch EE zur Verfügung steht. Dabei hat sich herausgestellt, dass für den LK Marburg-Biedenkopf umfangreiche Möglichkeiten existieren, sich aus einem vielfältigen EE-Mix zu versorgen.

Zusammenfassung der EE-Potenziale im LK Marburg-Biedenkopf

Technologie	Potenzial elektrisch	Potenzial thermisch
Windkraft	1.161.270	-
Solarenergie	692.288	382.500
Geothermie	-	1.870.002,3
Bioenergie	63.194,8	510.136,2
Wasserkraft	13.500	-
Gesamt	1.930.252,8	2.762.638,5

Insgesamt ergibt sich dabei für den LK Marburg-Biedenkopf mit Bezug auf den Energiebedarf des Jahres 2009, dass im Strombereich eine Überversorgung durch EE-Strom möglich ist, während im Wärmebereich eine Unterversorgung mit EE-Wärme besteht. Konkret lässt sich unter den gegebenen Annahmen im Strombereich eine Bedarfsdeckung von gut 119 % erreichen, während im Wärmebereich eine Bedarfsdeckung von etwa 66 % erzielbar ist. Hierbei muss immer auch beachtet werden, dass sich durch einen technischen Fortschritt bei den EE-Technologien sowie durch veränderte Rahmenbedingungen bei der Potenzialermittlung (wie z. B. größere Flächeninanspruchnahmen für Windkraft oder Biomasseanbau) diese Werte entsprechend verschieben können. In der Konsequenz muss im LK Marburg-Biedenkopf einerseits entschieden werden, ob im Strombereich der Ausbau der EE an der 100 %-Marke gestoppt oder aber Stromexportiert werden soll, während andererseits zur Wärmebedarfsdeckung umfassende Aktivitäten zur Energieeinsparung und Energieeffizienz auf den Weg gebracht werden müssen.

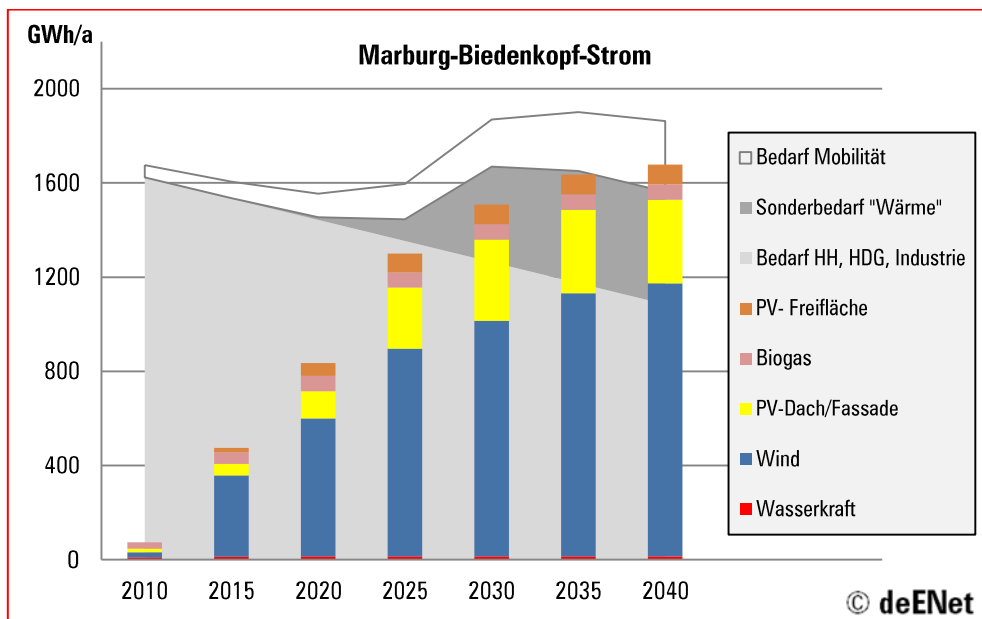
Der Weg zu 100 % EE – Szenarien und Strategieempfehlungen

Aus der Zielsetzung der 100%igen Versorgung aus EE im Strom- und Wärmebereich bis zum Jahr 2040 im LK Marburg-Biedenkopf resultieren für die einzelnen EE-Technologien spezifische Aufgaben zur Unterstützung der Zielerreichung. Diese ergeben sich zum einen aus den vorhandenen Potenzialen im Landkreis, zum anderen aus der Leistungsfähigkeit der jeweiligen Technologie. Durch die Bemessung einer möglichst realistischen Ausbaurrate sowie des maximalen Ausbauniveaus ergeben sich hierbei für jede EE-Technologie individuelle Ausbauszenarien, aus deren Gesamtschau sich letztlich die Möglichkeiten zur Zielerreichung sowie deren Ausgestaltung ableiten lassen. Dabei werden einzelne Technologien bzw. Handlungsfelder (wie z. B. die Windkraft oder die Gebäudesanierung) einen wesentlich größeren Anteil leisten können und müssen als andere (wie z. B. die Bioenergie oder Wasserkraft).

Für den LK Marburg-Biedenkopf ist dabei eine Zielerreichung im Jahr 2040 sowohl im Strom- als auch im Wärmebereich möglich. Im Strombereich kann das 100%-Ziel zwischen dem Jahr 2030 und 2035 erreicht werden, während es im Wärmebereich frühestens zum Jahr 2040 zu einer 100%igen Versorgung kommen kann. Voraussetzung für das Erreichen dieses Zustandes werden allerdings umfassende Investitionen und ein deutlicher Ausbau der EE sowie eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand sein.

Szenario „Strom“

In diesem Szenario wurde die Entwicklung des Strombedarfs für die unterschiedlichen Bereiche „Bedarf Haushalte, GHD und Industrie“, „Sonderbedarf Wärme“ (Hilfsstrombedarf für Wärmepumpen) und „Bedarf Elektromobilität“ modelliert. Den größten Strombedarf habendabei die Verbrauchssektoren Haushalte, Industrie sowie Dienstleistungen, Handel und Gewerbe.



Szenario der Stromversorgung

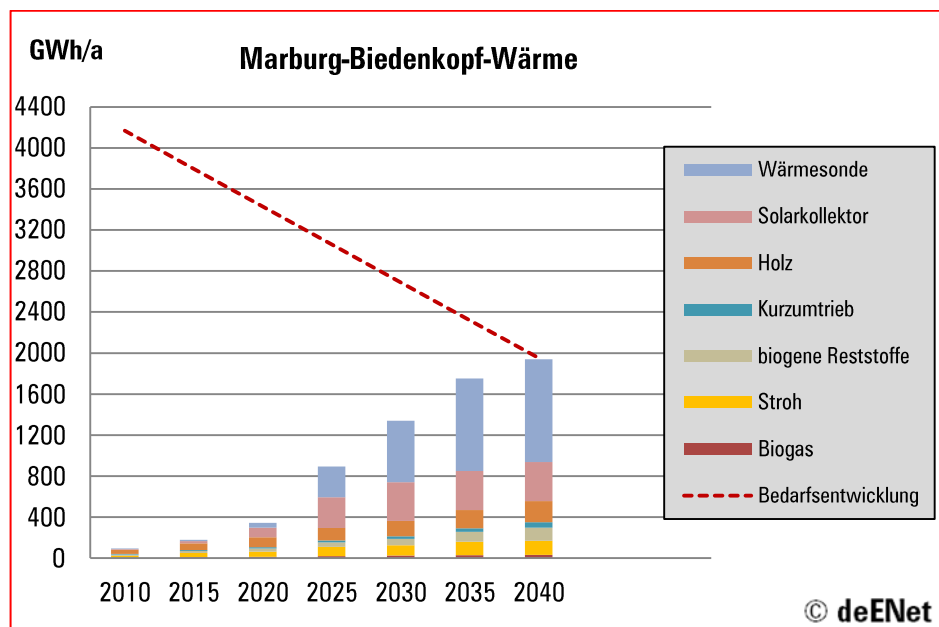
Erzeugungsszenario Strom in GWh/a

Jahr	Wasser	Wind	Biogas	PV (Dach/Fassade)	PV-Freifläche	Sonderbedarf (Wärme)	Sonderbedarf (Mobilität)	Socket
2010	10,22	22,13	27,00	14,41	0,00	1,40	52,17	1622,00
2015	12,50	345,00	49,52	49,34	18,90	2,84	70,00	1532,41
2020	13,64	586,50	64,52	115,81	54,30	11,45	100,00	1442,81
2025	13,64	883,20	64,52	258,76	80,00	92,32	150,00	1353,22
2030	13,64	1000,50	64,52	345,77	84,00	405,53	200,00	1263,62
2035	13,64	1117,80	64,52	355,12	84,00	476,60	250,00	1174,03
2040	13,64	1159,50	64,52	355,50	84,00	478,15	300,00	1084,44

Nach dieser Abschätzung werden im Zieljahr 2040 nur noch 70 % der heute benötigten Endenergie verbraucht werden, da Effizienz und Einsparungen zu wesentlichen Bedarfsreduktionen geführt haben werden. **Das 100%-Ziel kann im Stromsektor im LK Marburg-Biedenkopf zwischen dem Jahr 2030 und 2035 erreicht werden.** Dieses wird vornehmlich durch den deutlichen Ausbau der Windenergie erreicht. Die Option der Windenergie ist damit die wichtigste Säule der Stromproduktion und muss stark ausgebaut werden. Ohne die Umsetzung dieses ehrgeizigen Ausbaus ist eine bilanzielle Vollversorgung nicht zu erzielen. Photovoltaik auf Dachflächen und auf Freiflächen macht den nächstgrößten Anteil aus und ist eine weitere tragende Säule der Stromproduktion.

Szenario „Wärme“

Für den Energiebedarf zur Wärmeproduktion wird für das Jahr 2040 eine deutliche Reduzierung angenommen, die auf Effizienzgewinnen und der Sanierung der Gebäudesubstanz basiert. Ohne die Hebung der Einsparpotenziale insbesondere im Gebäudebestand kann kein 100%-Szenario für den Wärmebereich angenommen werden. Die Darstellung der Bedarfsentwicklung beruht auf der Annahme, dass im Mittel eine ca. 75%ige Absenkung durch Maßnahmen an der Gebäudehülle erreicht wird. Die Bedarfslinie bezieht sich auf den Gesamtbedarf im LK Marburg-Biedenkopf inklusive des Bedarfs von Industrie und Gewerbe (rote Linie), welcher sich bis zum Jahr 2040 in dieser Modellierung um 53 % insgesamt vermindert.



Szenario der Wärmeerzeugung

Erzeugungsszenario Wärme in GWh/a

Jahr	Biogas	Biogene Reststoffe	Stroh	Solarthermie	Umweltwärme/ Geothermie	Kurzumtrieb	Holz	Einsparung u. Effizienz	Bedarf gesamt
2010	4	12,80	20	6,59	7,41	5	39,6	369,29	4166,84
2015	10	19,20	40	19,66	13,05	10	67,1	369,29	3797,54
2020	15	28,79	50	93,61	47,67	15	94,6	369,29	3428,25
2025	20	43,19	90	298,21	300	20	122,1	369,29	3058,96
2030	25	64,78	100	376,77	600	25	149,6	369,29	2689,67
2035	30	97,18	130	382,34	900	35	177,1	369,29	2320,37
2040	31	127,97	139	382,50	1000	53	204,6	369,29	1951,08

Die Bereitstellung von Wärme speist sich dabei aus den unterschiedlichsten Quellen. Einschränkend auf das Potenzial wirken hierbei u. a. die Restriktionen für die eingesetzten Ackerflächen für die Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung. Somit fällt der Löwenanteil der Wärmeversorgung auf die Sanierungstätigkeit im Gebäudebereich und Effizienzgewinne. Die Installation „flammenlose Energie“ stellt

perspektivisch den wichtigsten Teil der zukünftigen Wärmeversorgung bereit. Die nachhaltige Bewirtschaftung von biogenen Rest- und Rohstoffen stellte eine notwendige Ergänzung dar. **Im Wärmesektor kann das 100%-Ziel im LK Marburg-Biedenkopf frühestens zum Jahr 2040 erreicht werden.**

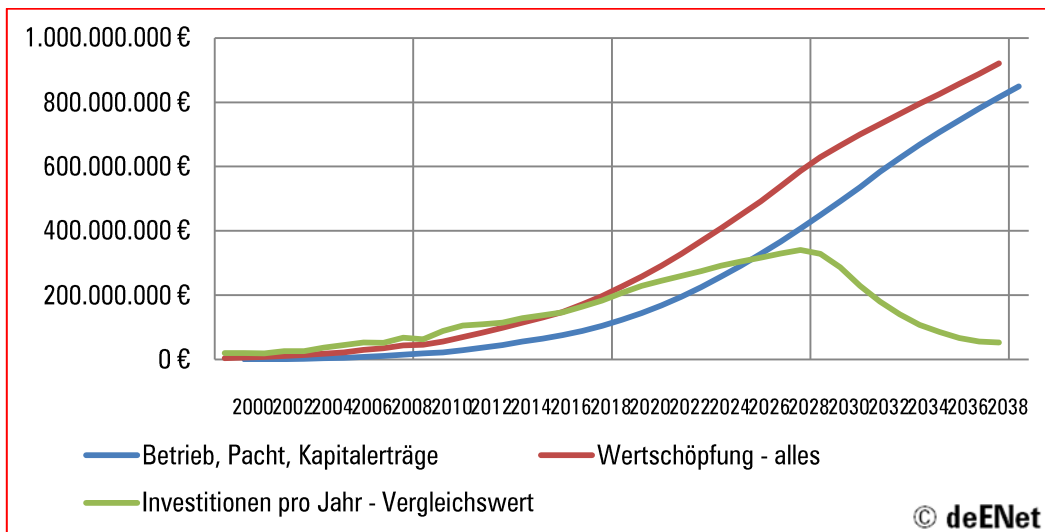
Die durch den Ausbau der EE erzielten CO₂-Verminderungen und der prozentuale Anteil der CO₂-Einsparung sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben. Dabei wird davon ausgegangen, dass die EE fossile Energieträger vor Ort ersetzen. Berechnet wurde dabei nach dem LCA-Ansatz auf der Grundlage von Gemis.

Entwicklung der CO₂-Emissionen und CO₂-Einsparung durch den Ausbau von EE bis 2040

CO ₂	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Emissionen in t	1.144.898	1.019.801	874.652	630.845	409.406	195.750	42.601
Einsparung	0%	11%	24%	45%	64%	83%	96%

Wertschöpfung

Der Begriff der Wertschöpfung wird in dieser Betrachtung eng ausgelegt als die Summe der Betreiberergebnisse, Zinsen, Pachten, Löhne und Unternehmerlöhne in der Region, die aus den regenerativen Potenzialen der Region generiert werden können. Die blaue Linie in der nachfolgenden Abbildung zeigt den Verlauf der Wertschöpfung aus der Sicht der Betreiber, die orange Linie stellt den „regionalen Indikator“ dar, der im Jahr 2020 bereits die rote Kurve der Investitionskosten schneidet. Die Wertschöpfung steigt in dem Modell jedes Jahr an und nimmt im Verlauf der Jahre hohe Werte von z. B. 600 Mio. Euro im Jahr 2030 an.



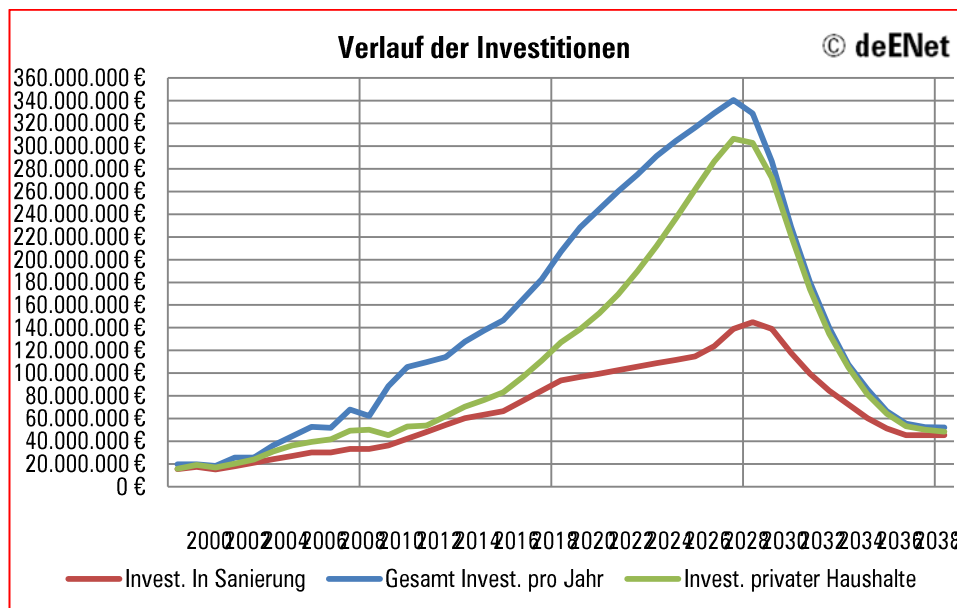
Indikator regionale Wertschöpfung

Die Wertschöpfungseffekte aus dem 100%-Szenario sind gewaltig, erfordern jedoch auch große Investitionen und langfristige Entscheidungen u. a. von privaten Akteuren. Das Ziel von 100% EE ist somit eng verknüpft mit dem Ziel der Minimierung von Energiekosten und der Steigerung der regionalen Wertschöpfung vor allem in der Interpretation, dass die Höhe der heutigen Kosten zum großen Teil in der Region zu Umsätzen, Einkommen und Arbeitsplätzen führen.

Da in den Szenarien das 100%-Ziel erreicht wird, ist es nicht verwunderlich, dass die Zahlen für die Wertschöpfungsberechnung außerordentlich hohe Werte annehmen. Allein die geplanten Windenergieanlagen würden im Jahr 2040 Strom im heutigen Marktwert von 230 Mio. Euro pro Jahr produzieren. Für die Erfolgskontrolle innerhalb der Energiepolitik ist die Erfassung der Wertschöpfung ein geeigneter Indikator, da hier auch die regionale Verflechtung abgebildet werden kann.

Abschätzung der Investitionskosten

Die folgende Abbildung zeigt Höhe und Verlauf der zur Erreichung des 100%-Szenarios im Strom- und Wärmebereich notwendigen Investitionen. Zur besseren Orientierung und Zuordnung zu Zielgruppen wurden separat der Anteil der Gebäudesanierung sowie der Anteil der von privaten Haushalten zu tragenden Investitionen ausgewiesen. Die Ergebnisse machen bereits eindrücklich klar, welche ökonomische Dimension der Strukturwandel in der Energiewirtschaft aufweist. Ferner wird deutlich, dass die Energiewende eine Sonderkonjunktur initiiert, die um das Jahr 2030 ihren Höhepunkt hat. Ab diesem Jahr werden die Anwendung und die Investitionen in EE-Technologien zum Allgemeingut innerhalb der Bevölkerung werden.

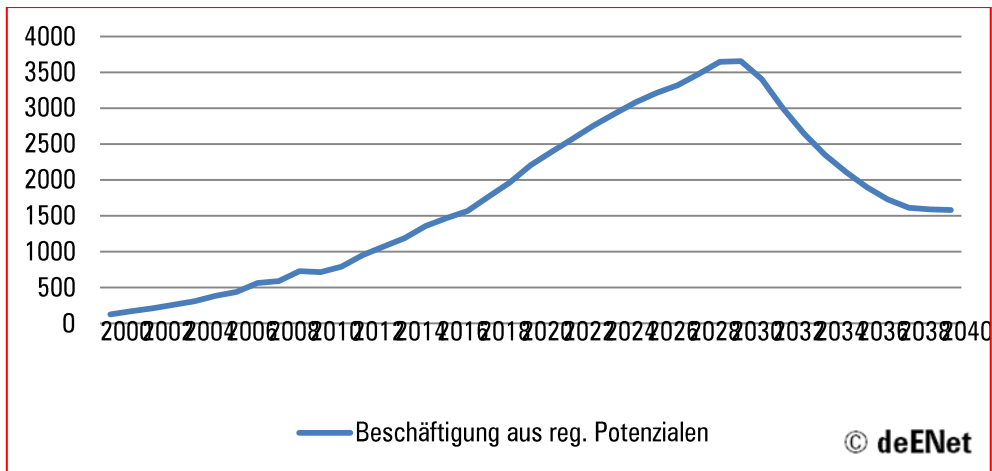


Verlauf der Investitionen pro Jahr bis zum Jahr 2040

Die Gesamtsumme der Kosten für die Realisierung des 100%-Ziel werden dabei ca. 6 Mrd. Euro bis zum Jahr 2040 betragen. Stellt man diesem Betrag allerdings die bestehenden Energiekosten pro Einwohner und Jahr gegenüber, so lässt sich feststellen, dass aktuell bereits etwa 600 Mio. Euro pro Jahr an Kosten für die Energieversorgung entstehen. Gleichzeitig lässt sich dieser Betrag mit dem zunehmenden Ausbau der EE verringern und Geldflüsse regional umleiten.

Arbeitsplatzszenario

Im Modell für das Szenario wird die Beschäftigungswirkung aus der Nutzung regionaler Potenziale zurückgerechnet. Die Interpretation der errechneten Beschäftigung bezieht sich also auf Bruttoeffekte, die aus der regionalen Potenzialnutzung (Lohnsumme) entstehen. Ein Großteil der Aufträge wird jedoch von bereits vorhandenen Unternehmen abgewickelt, welche die eigenen Mitarbeiter qualifizieren und auch Umsätze in anderen Geschäftsbereichen haben. Es handelt es sich bei der unteren Abbildung also um eine Modellrechnung für die Bruttobeschäftigung, die einer Reihe von Branchen zugeordnet werden kann. Nach der Modellrechnung würde der Höhepunkt in der regionalen Beschäftigung zum Jahr 2030 eintreten und über 3.500 Arbeitsplätze umfassen.

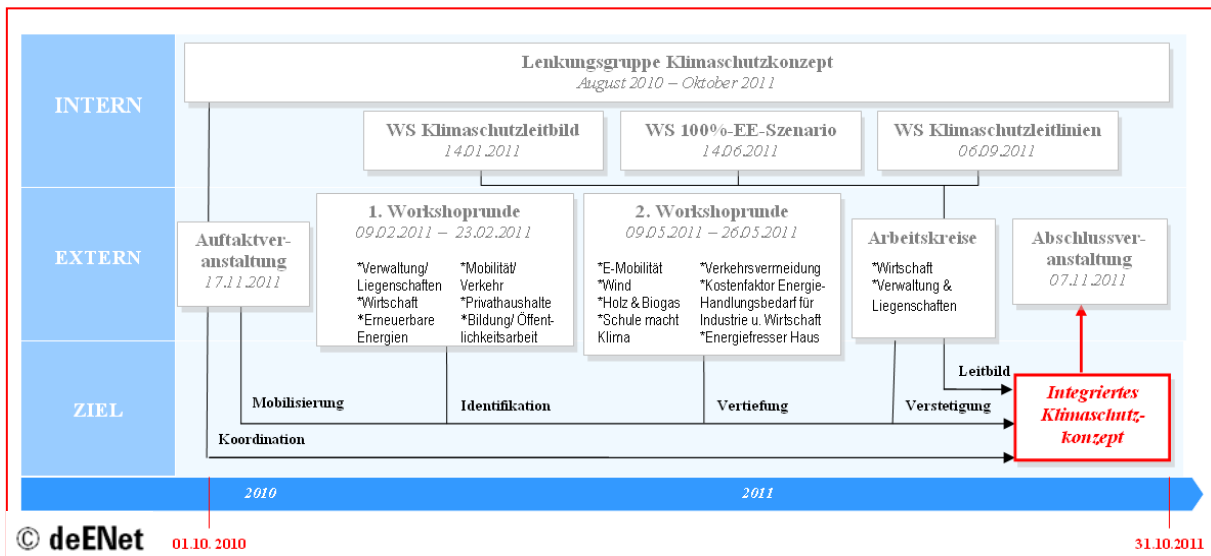


Beschäftigung durch regionale Potenziale

In jedem Fall ergeben sich neue Arbeitsinhalte, Verfahren oder Teilsegmente, die nur durch Aus- und Weiterbildung der entsprechenden Branchen in der Region bereitgestellt werden können.

Dialogprozess und Netzwerkmanagement

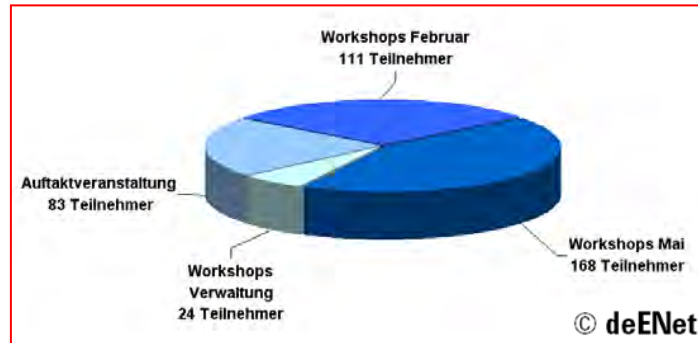
Die im Rahmen des Netzwerk- und Dialogprozesses für das integrierte Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf durchgeführte Veranstaltungs- und Öffentlichkeitsarbeit hat sowohl zur Belebung bestehender, als auch zur Schaffung neuer Strukturen – einerseits verwaltungs-intern andererseits in der Zusammenarbeit der Landkreisverwaltung mit den regionalen Akteuren – beigetragen.



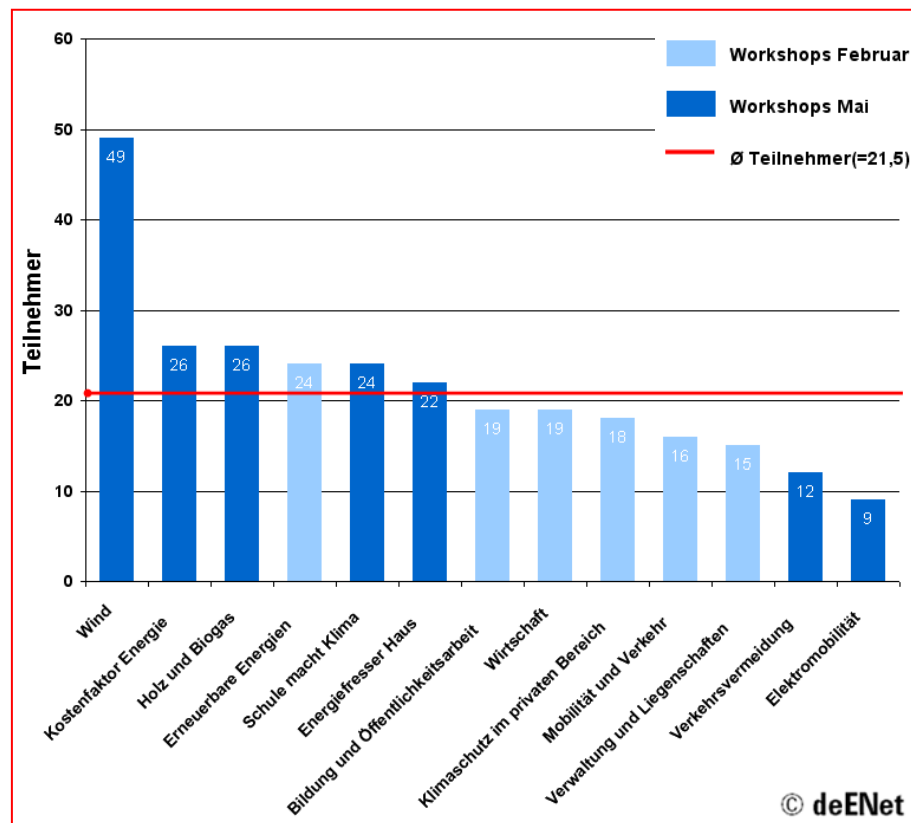
Übersicht der durchgeführten internen und externen Veranstaltungen

Innerhalb der Landkreisverwaltung bzw. der Steuerungsgruppe wurde durch die verschiedenen Veranstaltungen und Diskussionen eine neue Sensibilität für die großen Herausforderungen eines umfassenden Klimaschutzprozesses als Verwaltungsaufgabe geschaffen. Dies spiegelt sich u. a. auch in der Formulierung des erarbeiteten Leitbildes sowie dessen Leitlinien wider. Die mit der Ausgestaltung des integrierten Klimaschutzkonzeptes verbundenen Aufgaben und Verantwortlichkeiten verdeutlichten zudem den mit diesem Prozess verbundenen hohen Personalaufwand für die Organisation und Durchführung verschiedenster Maßnahmen. Auf der Grundlage dieser Erfahrungen wurden inzwischen verschiedene Förderanträge bearbeitet, welche u. a. zur Generierung der notwendigen Personalausstattung beitragen sollen. Diese wird unabdingbar sein, um den hohen Anforderungen nachzukommen, welche die Bearbeitung des Themas Klimaschutz innerhalb der Landkreisverwaltung erfordert und zudem auch von außen an die Landkreisverwaltung herangetra-

gen werden. In der Zusammenarbeit mit den regionalen Akteuren im LK Marburg-Biedenkopf konnte das Ziel der Identifikation und Integration von Akteuren zu einem guten Teil erreicht werden. Die hohen Teilnehmerzahlen und eingebrachten Ideen im Rahmen der insgesamt 13 Workshops verdeutlichen das große Interesse der regionalen Akteure am Thema Klimaschutz im Allgemeinen und der Zusammenarbeit mit dem Landkreis im Besonderen.



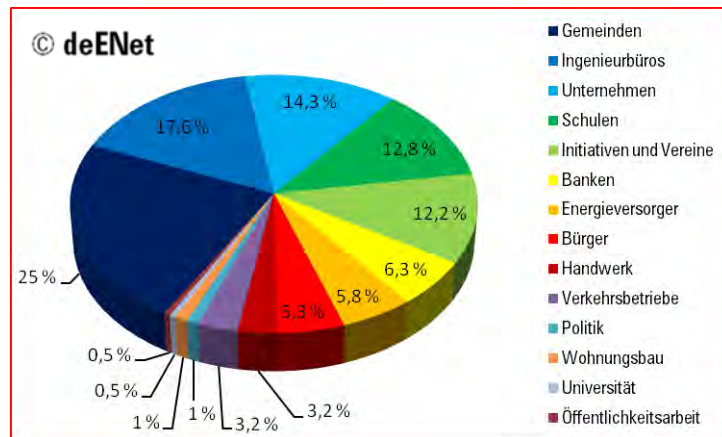
Teilnehmerzahlen der verschiedenen Veranstaltungen



Übersicht der unterschiedlichen Teilnehmerzahlen in den zwei Workshop-Runden

Der besonders großen Nachfrage in einzelnen Themenfeldern wird daher nun kurzfristig durch die Einrichtung von insgesamt 6 Arbeitskreisen und -gruppen entsprochen werden, von denen 2 reaktiviert wurden und 4 neu eingerichtete Themenfelder darstellen.

Insgesamt konnten im Dialog- und Netzwerkprozess des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf viele unterschiedliche Akteursgruppen mobilisiert werden.



Zusammensetzung des Akteurspektrums im Rahmen der zweistufigen Workshop-Reihe in Prozent (ohne Projektmitarbeiter und Teilnehmer aus der Landkreisverwaltung)

Den größten Anteil hatten hierbei Vertreter aus Gemeindeverwaltungen, lokal ansässiger Dienstleistungsunternehmen sowie Vertreter großer Produktionsfirmen im Landkreis. Auch Schulen sowie Vereine und Initiativen waren hinreichend vertreten. Die Anzahl teilnehmender Bürger aus dem Landkreis hingegen war noch recht gering, was darauf hindeutet, dass diese noch intensiver und evtl. auch vielfältiger angesprochen werden sollten. Es muss auch konstatiert werden, dass im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes einige wichtige Akteure offensichtlich noch nicht umfassend genug erreicht werden konnten. Trotz zahlreicher Teilnehmer aus unterschiedlichen Gemeindeverwaltungen in den verschiedenen Veranstaltungen ist zudem für die Zukunft eine umfassendere Beteiligung der 22 Gemeinden im Landkreis anzustreben.

Insbesondere an dieser nachhaltigen Vernetzung von unterschiedlichen regionalen Akteursgruppen wird weiterhin intensiv gearbeitet werden müssen, um den Klimaschutzprozess in Zukunft auf eine stabile Basis zu stellen und nachhaltig beschleunigen zu können.

Klimaschutzleitbild und Maßnahmenkatalog für den LK Marburg-Biedenkopf

Im LK Marburg-Biedenkopf wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes das folgende Leitbild formuliert:

„Wir im Landkreis Marburg-Biedenkopf streben an, unseren Energiebedarf für Strom und Wärme bis zum Jahr 2040 vollständig mit Erneuerbaren Energien aus der Region abzudecken. Energieeffizienz in allen Handlungsbereichen wird dabei ein Hauptbestandteil zur Zielerreichung sein. Wir kennen die reichhaltigen und vielfältigen Klimaschutzpotenziale der Region und werden sie nachhaltig aktivieren und nutzen. Die benötigte Energie wird dadurch in Zukunft klimaneutral und umweltverträglich bereitgestellt. Dabei stellen gleichbleibender Komfort und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit die wichtigsten Anforderungen an unsere klimaneutrale Energieversorgung.“

Wir setzen auf dezentrale Energietechnologien und fördern damit den regionalen Arbeitsmarkt. Dadurch unterstützen wir die Zukunftsfähigkeit unserer Region.

Der Umbau der Energieversorgungsstruktur ermöglicht es den Kommunen, Unternehmern, Handwerkern, Landwirten und BürgerInnen, sich aktiv in die anstehenden Entscheidungsprozesse einzubringen. Wir gestalten gemeinsam eine nachhaltige Zukunftsentwicklung und steigern durch die resultierenden Investitionen sowie Erträge die Wertschöpfung in der Region.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept schaffen wir eine fachlich fundierte Grundlage für einen kontinuierlichen Entwicklungsprozess im Landkreis Marburg-Biedenkopf, um zum Vorreiter für eine nachhaltige Energieversorgung in Deutschland zu werden.“

Zur weiterführenden Konkretisierung des Leitbildes wurde es um Leitlinien erweitert. Für den LK Marburg-Biedenkopf wurden hierbei für die drei übergeordneten Themenbereiche „Allgemeine Strategie“, „Erneuerbare Energien“ sowie „Einsparung und Effizienz“ einzelne Leitlinien entwickelt.



Themenbereiche für die Entwicklung von Leitlinien im LK Marburg-Biedenkopf

Der Themenbereich „Allgemeine Strategie“ zielt dabei auf übergreifende Klimaschutzaspekte unter Berücksichtigung verschiedener Akteursgruppen im Landkreis sowie der umfassenden Berücksichtigung von EE, Energieeinsparung und Energieeffizienz ab, während der Themenbereich „Erneuerbare Energien“ wünschenswerte Entwicklungen für jede einzelne Technologie definiert. Der Themenbereich „Einsparung und Effizienz“ wiederum identifiziert drei besonders wichtige Handlungsfelder, die es im weiteren Verlauf gezielt zu entwickeln gilt. Die erarbeiteten Themenfelder und die ihnen zugeordneten Leitlinien beruhen dabei weitestgehend auf den Ergebnissen der im LK Marburg-Biedenkopf im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes durchgeführten Workshops und in Diskussionen identifizierten Handlungsschwerpunkten sowie auf den Analyseergebnissen der CO₂-Bilanzierung und der Potenzialermittlung.

Die Leitlinien wurden kompakt und stichpunktartig formuliert und dabei inhaltlich in Ziele, Herausforderungen und Absichten unterteilt. Die so ausgestalteten Leitlinien sollen vor allem als Basis für die Kommunikation und Umsetzung von Aktivitäten und Maßnahmen im Bereich Klimaschutz im LK Marburg-Biedenkopf dienen. Obwohl sie originär durch einen langfristigen Anwendungshorizont charakterisiert sind, stellen sie zunächst diejenigen Handlungsfelder dar, welche aktuell als besonders wichtig erachtet werden. Nach erfolgreicher Initiierung eines Entwicklungsprozesses im Bereich Klimaschutz kann und soll ggf. in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren im Landkreis (z. B. den Kommunen) eine Ausdifferenzierung oder Anpassung der entwickelten Leitlinien erfolgen und so explizite Handlungsbereiche mit Entwicklungskriterien erarbeitet werden.

Insgesamt wurden 15 Leitlinien erstellt:

1. Leitlinie: „Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf“
2. Leitlinie: „EE³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien“
3. Leitlinie: „Wertschöpfung durch Klimaschutz: Gewinne, die vor Ort verbleiben“
4. Leitlinie: „Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle“
5. Leitlinie: „Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung“
6. Leitlinie: „Gut vernetzt und besser informiert im Landkreis Marburg-Biedenkopf“
7. Leitlinie: „Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf“
8. Leitlinie: „Erneuerbare Energie im Landkreis Marburg-Biedenkopf: Ohne Wind geht es nicht“
9. Leitlinie: „Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen“
10. Leitlinie: „Solarenergie - Kraftwerke für jedermann“
11. Leitlinie: „Umweltwärme - die Wärmequelle der Zukunft“

12. Leitlinie: „Wasserkraft - alte Technik neu entdeckt“
13. Leitlinie: „Gebäudesanierung – das Fundament der Energiewende“
14. Leitlinie: „Großverbraucher Wirtschaft: gemeinsam innovative Lösungsansätze finden“
15. Leitlinie: „Wertewandel und nachhaltiger Konsum“

Diese Leitlinien werden in einem Maßnahmenkatalog mit 46 Maßnahmenvorschlägen durch kurz-, mittel- und langfristig orientierte Leitprojekte unterfüttert.

Beispielhafte, wichtige Maßnahmen, sind der Aufbau eines Klimaschutzmanagements und eines Monitorings für alle kommunalen Liegenschaften, die Erstellung von CO₂-Bilanzen für alle Kommunen im Landkreis und die energetische Sanierung von Schulgebäuden. Auch thematische Vertiefungen wie die Entwicklung einer Windenergiestrategie, die Entwicklung von Beteiligungsmodellen für Bürger oder Energiesparberatungen für Haushalte mit geringem Einkommen sind aufgeführt. Des Weiteren finden sich zudem aktionsbezogene Maßnahmen wie eine Umwälzpumpen-Tauschaktion oder die Einrichtung eines Energieeffizienz-Stammtisches für Unternehmen.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes konnte somit bereits eine Vielzahl von Handlungsfeldern identifiziert werden, in denen es notwendig sein wird, für die Erreichung des 100%-Ziels bis zum Jahr 2040 aktiv zu werden. Daraus ergeben sich umfassende Aufgabenbereiche und ein hoher zusätzlicher Zeit- und Personalaufwand sowie neue inhaltliche Anforderungen, die nur durch eine Erhöhung der Personalkapazitäten für den Bereich Klimaschutz in der Landkreisverwaltung erfüllt werden können.

Das Controlling-Instrument für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes

Das Controlling-Instrument für den LK Marburg-Biedenkopf ist speziell auf die Handlungsmöglichkeiten der Kreisverwaltung zugeschnitten. Es ermöglicht nun das Monitoring von 30 verschiedenen Kennzahlen, welche Kriterien für die strategische Entwicklung im Kontext eines Klimaschutzprozesses repräsentieren.

Eingabe		Sektor 01		Sektor 02		Sektor 03		Sektor 04	
		Gesamte Landkreis		Landkreis-Verwaltung		GHD und Industrie		Private Haushalte	
–	Klimagase								
=	Energiebedarf								
≡	Erneuerbare Energie								
≥	Energieeffizienz								
>	Qualifikation/ ÖA/								
>	Akteursbeteiligung								

Kennzahlenstruktur

Dabei sind sowohl energetische als auch qualitative Aspekte berücksichtigt worden. Zudem wurde geprüft, inwieweit eine Orientierung anhand der Kriterien des european energy award (eea) erfolgen kann. Nicht alle dort verwendeten Maßnahmenbereiche sind kurzfristig für den Landkreis Marburg-Biedenkopf als sinnvoll eingeschätzt worden, insbesondere der Verkehrsbereich stellte keinen eigenen Untersuchungsschwerpunkt dar. Die Auswahl der Kriterien erfolgte durch eine entsprechende Empfehlung oder Nicht-Empfehlung (im Ampel-Farb-Schema) für Kriterien aus einem ursprünglich umfangreichen Kriterienkatalog.

Kennzahlen und deren Aufwand in Pflege, Kosten und Aussagekraft		keine Kennzahl für diesen (Teil)bereich		Revision	
I	Einschätzung zum Zeitaufwand der Datenbeschaffung		Geignet	durch	29.08.2011
II	Einschätzung zur Verfügbarkeit		Bedingt geeignet	durch	LOK
III	Einschätzung zur Qualität der Daten		Gering geeignet	durch	08.09.2011
IV	Einschätzung zur Aussagekraft, Empfehlung!		Keine Empfehlung	durch	HGW
				durch	22.09.2011
				durch	HGW
	1	2	3	4	
	Gesamter Landkreis Kommunale Verwaltung	Handlungsbereich Landkreis-Verwaltung Liegenschaftsamt und Fuhrpark	GfD und Industrie 10 größte Unternehmen im Landkreis	Private Haushalte	
	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	
	Bezug	Bezug	Bezug	Bezug	
	Klimasage	Kommunalaufschießung	Liegenschaftsverwaltung	CO2-Wert	Bereich Haushalte
	pro Kommune im LK	liegenschaftsamt, eigene Berechnung	eigene Berechnung, einzeln oder kumuliert	pro Firma	Anzahl der Haushalte
	Energiebedarf	eigene Abrechnungen	Energiewert eigene Ermittlung	pro Firma	Fortreibung Werte E.ON, StWMR, Stadt
	Strom (S)	Hausmeisterdaten	Energiewert eigene Ermittlung	pro Firma	EVU's (Netzegebunden) und Schornsteinfegerdaten
	Wärme (W)	Escopod-Wert	EE-Stromanteil eigene Ermittlung	pro Firma	Wärme
	pro Kopf	Anteil am Gesamtverbrauch der Liegenschaften	EE-Wärmeanteil eigene Ermittlung	pro Firma	pro Haushalt
	Mobilität	Anteil am Gesamtverbrauch der Liegenschaften	EE-Wärmeanteil eigene Ermittlung	pro Firma	pro Haushalt
	Erneuerbare Energie	Anteil E-Fahrzeuge am Fuhrpark	EE-Stromanteil eigene Ermittlung	pro Firma	Anteil an erneuerbaren Anlagen je Erzeugnisart bzw. Erzeugnisgröße
	Strom	eigene Abrechnungen	EE-Wärmeanteil eigene Ermittlung	pro Firma	Strom
	Wärme	Grundutzprogramm "Energiesche Beseitigung"	EE-Stromanteil eigene Ermittlung	pro Firma	Wärme
	pro Kopf	Anteil in Tageserhaltungen	EE-Tischteilnehmer	abs. Zahl	Mitveranstaltungen
	Strom	Sitzungen zum Thema Klimaschutz und EE		abs. Zahl	Bürgerversammlungen, AGV
	Wärme			abs. Zahl	
	Mobilität			abs. Zahl	
	Energieeffizienz			abs. Zahl	
	Strom			abs. Zahl	
	Wärme			abs. Zahl	
	Qualifikation/ OA			abs. Zahl	
	OA			abs. Zahl	
	Aktionsbeteiligung			abs. Zahl	
	Zugriff auf www.ngio-energie.org			abs. Zahl	

Kennzahlensystem

Programmbasis des umgesetzten Controlling-Instrumentes ist das Microsoft-Programm Excel 2007. Die Formelzusammenhänge sind dabei im Nachhinein nicht durch Mitarbeiter des Landkreises editierbar und es wurde keine Stufung von Benutzerrechten eingebunden.

Die Dokumentation zum Controlling-Instrument für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf ist ein Baustein des Endberichtes, während das Controlling-Instrument selbst als Datei an die Landkreisverwaltung übergeben wurde. Einblicke in die Bedienung und die Möglichkeiten des Tools sind daher in der Berichtsfassung im Wesentlichen mittels Screenshots dargestellt.

Ein additives Handbuch zur Bedienung des Controlling-Instrumentes wurde im Rahmen der Dateiübergabe ebenfalls zur Verfügung gestellt. In Abstimmung mit Vertretern des Landkreises fanden eine Beratung bei der ersten Nutzung sowie eine angeschlossene Evaluation statt, welche nach einer stichprobenartigen Dateneingabe für das Jahr 2010 durch den Landkreis erfolgte. Die Auswertung wurde anhand des Referenzjahres 2009, welches im Controlling-Instrument hinterlegt ist, geprüft. Im LK Marburg-Biedenkopf wird in Zukunft der Fachdienst Erneuerbare Energien das Controlling des Klimaschutzkonzeptes durchführen.

3 Ausgangssituation im LK Marburg-Biedenkopf

3.1 Allgemeine Rahmenbedingungen

3.1.1 Regionale Abgrenzung und Landnutzung

Geostrategisch liegt der LK Marburg-Biedenkopf mittig in Deutschland und ist als einer von insgesamt 21 hessischen Landkreisen im nördlichen Teil der Region Mittelhessen verortet. Er gehört dem Regierungsbezirk Gießen an und wird aus 22 Städten sowie Gemeinden gebildet. Die größte Stadt und das einzige Oberzentrum im Kreis ist die zentral gelegene Universitätsstadt Marburg, in der sich auch der Verwaltungssitz des Kreises befindet.

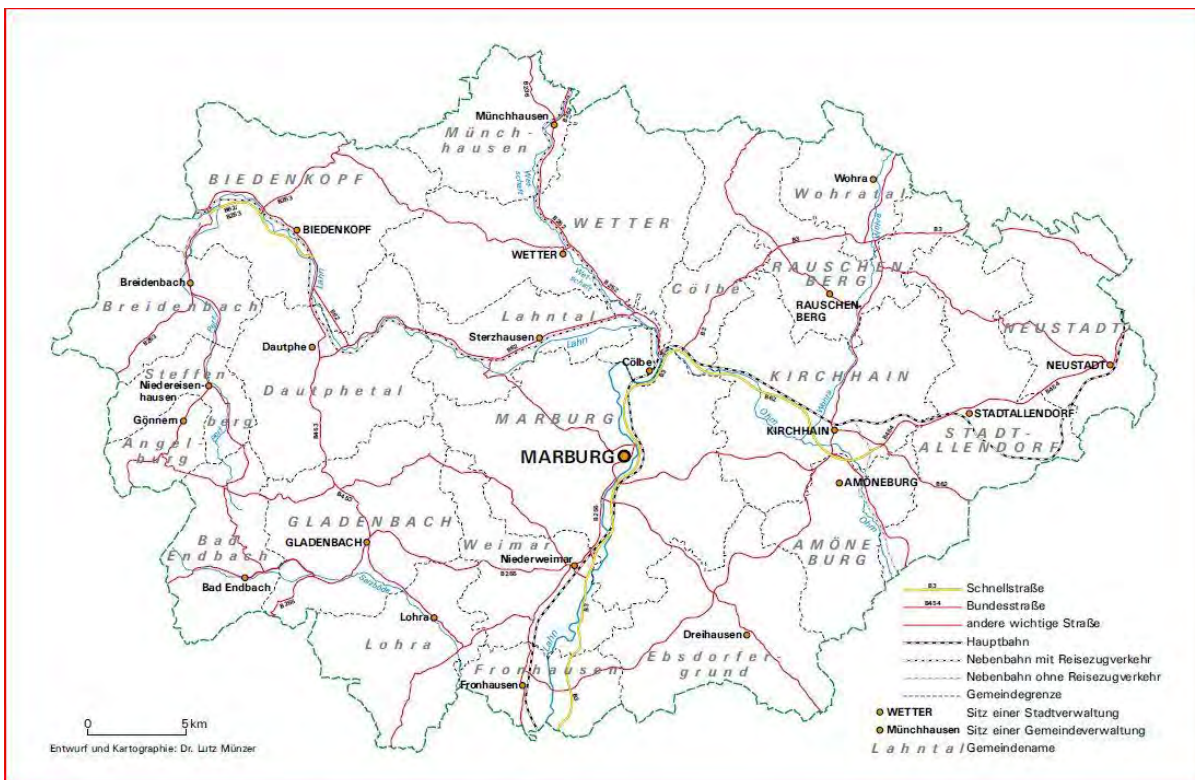


Abbildung 1: Kreisgebiet des LK Marburg-Biedenkopf

In seiner jetzigen Form (siehe Abbildung 1) besteht der LK Marburg-Biedenkopf seit der Verwaltungsreform im Jahr 1974. Die Stadt Marburg verlor mit dieser ihren Status als kreisfreie Stadt, wurde aber als eine von sieben größeren, hessischen Mittelstädten mit einem Sonderstatus versehen und übernimmt damit auch Aufgaben des Landkreises. Die Nachbarlandkreise sind im Uhrzeigersinn von Norden beginnend die hessischen Landkreise Waldeck-Frankenberg, Schwalm-Eder, Vogelsberg, Gießen, Lahn-Dill und in Nordrhein-Westfalen der Kreis Siegen-Wittgenstein. Das Kreisgebiet misst in seiner größten West-Ost-Ausdehnung etwa 76 km in der Breite und 36 km in der Länge. Seine Gesamtfläche beläuft sich auf 1.262,56 km² und steht zu 43,7 % unter landwirtschaftlicher und zu 40,9 % unter forstwirtschaftlicher Nutzung, während insgesamt 12,8 % als Gebäude- und Freifläche sowie als Verkehrsfläche ausgewiesen sind und weitere 1,4 % Flächen anderer Nutzung, Erholungsflächen oder Betriebsflächen darstellen (0,9 % des Kreises sind zudem mit Wasser bedeckt).[1] Die folgende Abbildung zeigt diese Verteilung anhand der Daten aus dem Jahr 2009 grafisch aufbereitet.

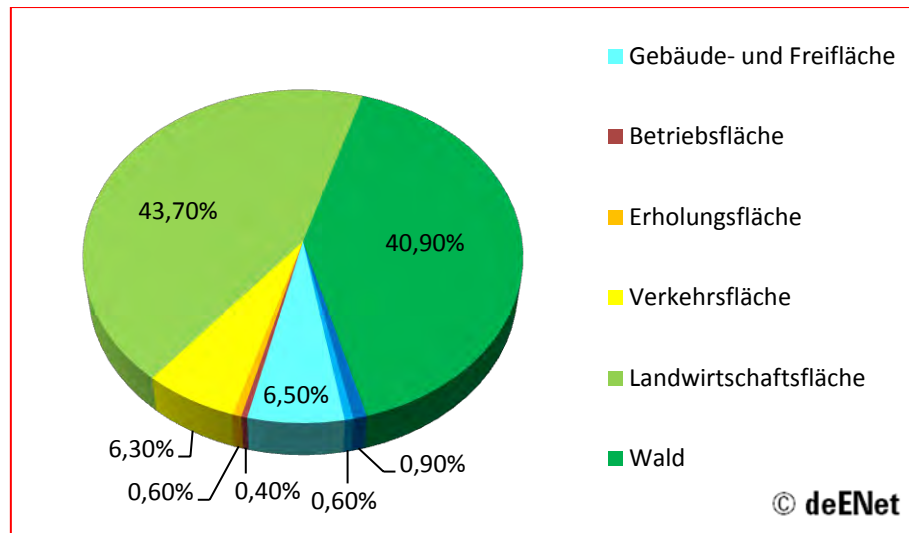


Abbildung 2: Flächenverteilung im LK Marburg-Biedenkopf

3.1.2 Topografie und Klima

Das Kreisgebiet des LK Marburg-Biedenkopf liegt an der Nahtstelle der drei Mittelgebirgs-Großlandschaften von Rheinischen Schiefergebirgs-Ausläufern im Westen, dem Rothaargebirge im Nordwesten und dem (naturräumlichen) Westerwald im Westen. Die höchste Erhebung ist die Hochebene des Berges Sackpfeife (674 m über NN) an der nordwestlichen Kreisgrenze nördlich von Biedenkopf. Das im Landkreis bis zu 578 m hohe, naturräumlich zum Westerwald gezählte Gladenbacher Bergland nimmt fast die gesamte westliche Hälfte des Kreises ein. In der zum Westhessischen Bergland gehörenden Osthälfte des Landkreises werden Höhen von um die 400 m erreicht. Hierzu gehören die Höhenzüge des Marburger Rückens, die Lahnberge, der Burgwald im Norden, die Oberhessische Schwelle mit dem Neustädter Sattel im Osten und das Lumda-Plateau im Süden. Gemeinsam umrahmen diese Höhenzüge die Talsenke des Amöneburger Beckens mit der Amöneburg als dominierender Erhebung.

Der innerhalb der Mittelgebirgsschwelle liegende Landkreis stellt sich somit als heterogene Sammlung aneinander angrenzender Naturräume dar. Neben der Sackpfeife sind bedeutende Gebiete der Burgwald als Hessens größtes unzerschnittenes Waldgebiet im Norden, die Lahnberge im östlichen Marburger Stadtgebiet und das östlich angrenzende Amöneburger Becken, welches nordöstlich in den Neustädter Sattel übergeht.

Als wichtigstes Gewässer des Landkreises durchfließt die Lahn das Gelände bis Marburg in West/Ost-Richtung und wendet sich dann nach Süden. Über den Gipfel der Sackpfeife, an der Kreisgrenze, verläuft die Rhein-Weser-Wasserscheide, weshalb sich fast alle im Kreis befindlichen Fließgewässer wie Ohm, Wetschaft, Salzböde, Dautphe, Perf, Allna und Zwester in die Lahn entwässern und damit zum Rheineinzugsgebiet gehören. Ausnahmen bilden die Wohra, welche in die Ohm mündet und die in die nördlich der Wasserscheide in die Schwalm mündende Wiera.

Die Lufttemperaturen im Landkreis betragen im Jahresmittel 6 – 7°C bei 850 – 1.000 mm Niederschlag im Hinterland und 8 – 9°C bei 600 – 700 mm Niederschlag im Raum Marburg. Wie auch das gesamte Bundesland Hessen gehört der Kreis Marburg-Biedenkopf damit zum warm-gemäßigten Regenklima der mittleren Breiten mit milden Wintern und nicht zu heißen Sommern. [2]

3.1.3 Bevölkerung, Verkehr und Tourismus

Bevölkerung und Demografie

Im LK Marburg-Biedenkopf lebten nach Angaben des Hessischen Statistischen Landesamtes am 31.12.2010 251.080 Einwohner. Dieser weist damit eine Einwohnerdichte von ca. 199 Einwohnern pro km² auf und liegt somit deutlich unter dem hessischen Durchschnitt von 287 Einwohnern pro km². [3] In der Stadt Marburg ist hiervon mit 80.656 Menschen knapp ein Drittel der Gesamtbevölkerung des Landkreises beheimatet. Die nach Marburg einwohnerstärksten Gemeinden mit über 10.000 Einwohnern (EW) sind Stadtallendorf (21.247 EW), Kirchhain (16.204 EW), Biedenkopf (13.219 EW), Gladenbach (12.190 EW) und Dauphtetal (11.706 EW). [4] Die Siedlungsstruktur im Landkreis ist vor allem durch einige Kleinstädte sowie zahlreiche Gemeinden geprägt.

Insgesamt wies der Landkreis am 31.12.2009 etwa 4.632 mehr Frauen als Männer und eine Ausländerquote von 9,4 % auf [5], wobei der Ausländeranteil in den verschiedenen Kommunen innerhalb des Kreises stark variiert. Die Arbeitslosenquote von 5,1 % bezogen auf alle Erwerbspersonen im November 2010 stellt eine im bundesweiten Vergleich verhältnismäßig niedrige Quote dar. [6]

In puncto Bevölkerungsentwicklung verzeichnet der Landkreis seit dem Jahr 2003 leichte Bevölkerungsverluste (siehe Abbildung 3), welche sich Ende des Jahres 2010 auf 2.741 Personen bzw. 1 % gegenüber 2003 beliefen.

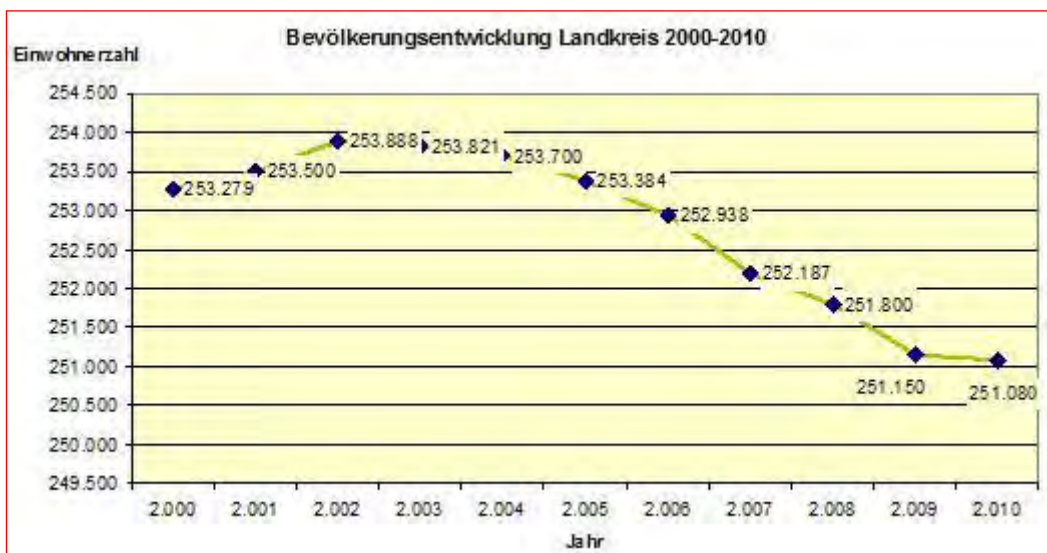


Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Marburg-Biedenkopf [7]

Prognosen zu Bevölkerungswanderungen und Demografie der Hessenagentur aus dem Jahr 2010 für den LK Marburg-Biedenkopf gehen nach Vorausberechnungen davon aus, dass die Bevölkerung bis zum Jahr 2030 um 4 % abnehmen und sich bis zum Jahr 2050 um rund 13 % gegenüber heute dezimieren wird. Dabei werden auch Veränderungen in der Altersstruktur spürbar werden, da die Anzahl an Kindern und Jugendlichen sich vermutlich um ein Viertel reduzieren wird, ebenso wie sich die Anzahl Erwerbstätiger um etwa 10 % vermindern wird. Im Gegensatz dazu steigt die Zahl der über 65-jährigen um über ein Viertel an, während sich die Zahl der über 80-jährigen sogar verdoppelt (siehe Abbildungen 4 und 5). [8]

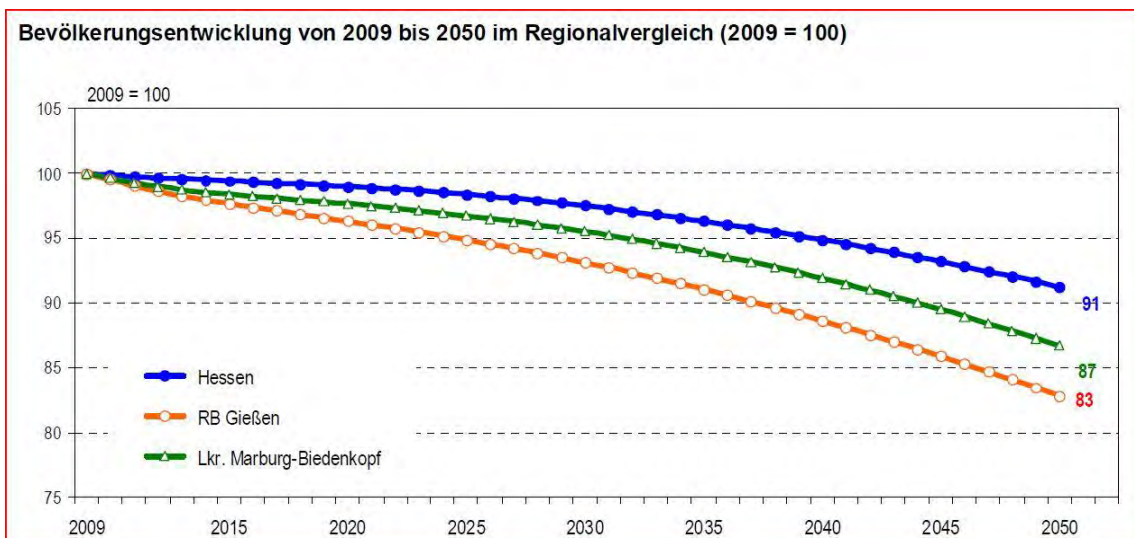


Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung bis 2050 nach Hessen Agentur 2010

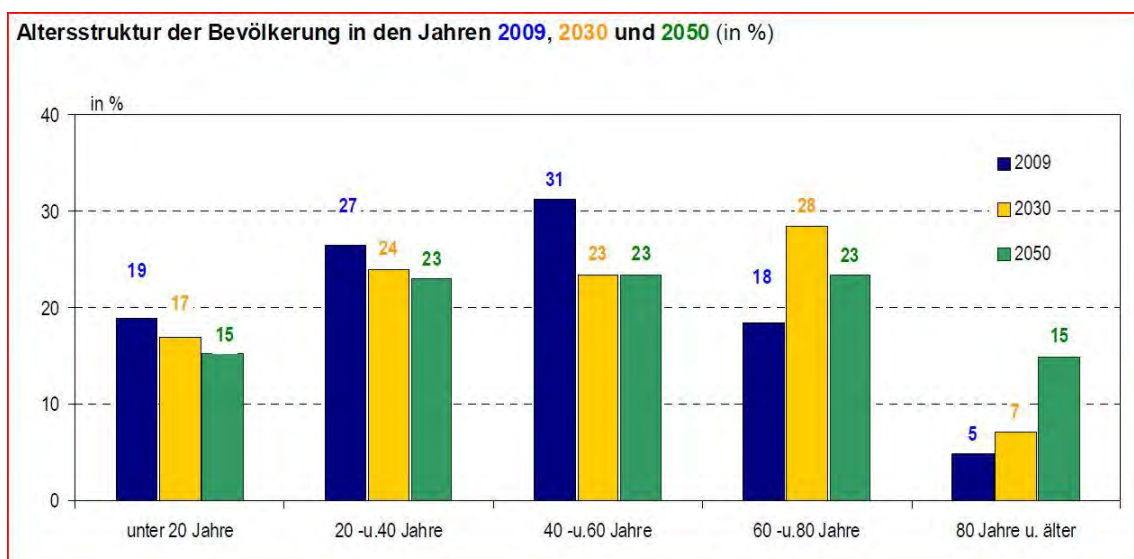


Abbildung 5: Altersstruktur in 2050 nach Hessen Agentur 2010

Verkehr und Infrastruktur

Der Landkreis weist sowohl für private als auch öffentliche Verkehrsmittel eine gute Anbindung an das Rhein-Main-Gebiet auf, durch welche Frankfurt und damit der internationale Flughafen in etwa einer Stunde erreichbar sind. Eine Anbindung an das Autobahnnetz ist über die autobahnähnliche Kraftfahrtstraße B3 in Richtung Gießen gegeben. Nach Fertigstellung des beschlossenen Weiterbaus der A49 zwischen Schwalmstadt und Homberg/Ohm wird der Landkreis über eine Anbindung an das Autobahnnetz im Osten des Landkreises verfügen.

Im März 2009 wurde für das gesamte Straßennetz im LK Marburg-Biedenkopf eine Länge von 959 km verzeichnet, wovon 211 km auf Bundesstraßen, 380 km auf Landesstraßen und 368 km auf Kreisstraßen entfielen. [9] Die wichtigste autobahnzuführende Bundesstraße stellt derzeit die B3 dar, welche nach dem Ende

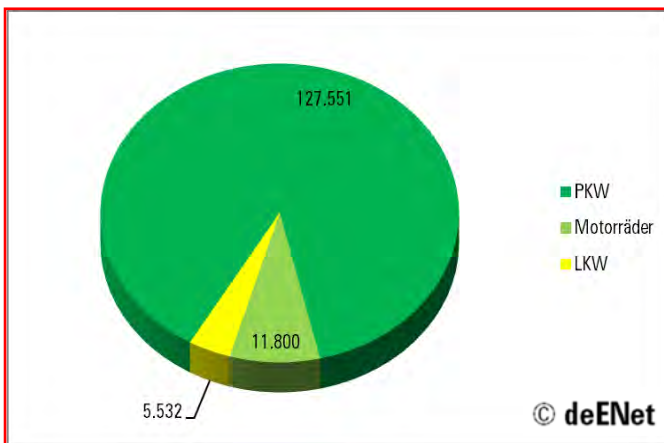


Abbildung 6: Gesamtzahl an Fahrzeugen im LK Marburg-Biedenkopf

ihre Unterteilung in PKW, LKW und Motorräder (Stand 1. Januar 2010) gibt Abbildung 6 wieder. Dabei kommen im Landkreis auf 1.000 Einwohner etwa 500 PKW.

Die wichtigste Eisenbahnverbindung des Landkreises ist die Main-Weser-Bahn von Frankfurt über Gießen bis nach Kassel mit einem Halt der Intercity-Züge in Marburg und weiteren Haltestationen der Regionalexpress-Züge auf der Strecke. Insbesondere die Bahnanbindung in Richtung Süden zeichnet sich durch eine hohe Taktung im annähernd halbstündigen Abstand aus. Im Schienenpersonennahverkehr erschließen – neben dem Mittelhessenexpress (Treysa-Frankfurt) – die Burgwaldbahn (Marburg-Frankenberg) und die obere Lahntalbahn (Marburg-Erndtebrück) den nördlichen bzw. nordwestlichen Teil des Kreises. Der ÖPNV wird dabei vom Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) in Kooperation mit dem Regionalen Nahverkehrsverband (RNV) des LK Marburg-Biedenkopf organisiert.

Die ausgeprägte Nord-Süd-Ausdehnung der Stadt Marburg beeinflusst sehr stark den Verlauf der Hauptverkehrsachsen im Landkreis, aber auch die sie umgebende Region kann als infrastrukturell gut angeschlossen angesehen werden. „Große unzerschnittene Räume über 10 - 13 km² (ohne Straßen mit einer Verkehrsbelastung < 1.000 KFZ/Tag) sind nur vereinzelt nördlich von Marburg vorhanden.“ [11]

Den Einwohnern des Landkreises steht im Großen und Ganzen somit eine sehr gute Infrastruktur, aber auch eine gute Wohn- und Lebensqualität zur Verfügung. Zudem besteht ein breites Angebot an Schulen, Kindergärten sowie Sport- und Kultureinrichtungen, so dass sich auch die Situation für Familien – insbesondere durch die besonderen Bemühungen des Landkreises zur Verbesserung des Kinderbetreuungsangebotes – in vielen Bereichen als gut darstellt. Diese Rahmenbedingungen spiegeln sich in der Bewertung des Prognos Familienatlas aus dem Jahr 2007 wider, aus welcher der LK Marburg-Biedenkopf als einziger Landkreis Hes-

der A49 im Schwalm-Eder-Kreis aus Nordosten in den Landkreis führt, sich ab Marburg in Richtung Süden zur A485 (Gießener Ring) wendet und somit einen Anschluss an die A45 sowie die A5 Richtung Frankfurt bietet. Zugleich ermöglicht sie den Anschluss an die B255 nach Koblenz und die B49 nach Limburg. Da sie die einzige autobahnähnlich ausgebaute Strecke im Nord-Süd-Verkehr darstellt, weist sie mit durchschnittlich 36.000 Fahrzeugen pro Tag ein recht hohes Verkehrsaufkommen mit den entsprechenden Lärm- und Schadstoffbelastungen auf.[10] Die Gesamtzahl an Fahrzeugen im Landkreis sowie

sens vor allem in den Kategorien Bildung und Ausbildung, Wohnsituation und Wohnumfeld sowie Arbeitsmarkt als aufstrebende Region hervorging.[12]

Seit dem Jahr 2010 ist der LK Marburg-Biedenkopf zudem an dem hessenweiten Projekt „Mehr Breitband für Hessen“ beteiligt, welches den Städten und Gemeinden im Landkreis eine schnelle und zukunftsfähige Datenübertragung mit einer Leistung von bis zu 50 Megabit pro Sekunde ermöglichen soll. Ziel ist es dabei, im Verlauf der nächsten 3 bis 5 Jahre die Versorgung aller Haushalte mit Breitband zu erreichen. Um eine einheitliche und schnelle Umsetzung zu gewährleisten, wurde dazu im April 2011 die „Breitband Marburg-Biedenkopf GbR“ gegründet.

Tourismus

Die vielfältige Mittelgebirgslandschaft des Landkreises bietet mit ihren zahlreichen Fachwerk-Dörfern und historischen Städten im Zusammenspiel mit naturräumlich reizvollen Landschaften eine für Urlauber und Gäste attraktive Umgebung, die durch zahlreiche Freizeitmöglichkeiten (wie Kanu- und Reitmöglichkeiten, Segelfliegen, Golf, Rad- und Wanderwege, die „Deutsche Märchenstraße“) ergänzt wird. [13] Allerdings ist die Region bisher touristisch noch verhältnismäßig wenig entwickelt und aus diesem Grund derzeit – abgesehen von der Stadt Marburg selbst – noch kein stark frequentiertes Ferien- oder Ausflugsziel. [14] Es befinden sich im Landkreis 112 gewerbliche Beherbergungsbetriebe mit 4.869 Betten und es konnten insgesamt 566.541 Übernachtungen für das Jahr 2010 im Landkreis verbucht werden. [15] Die Stadt Marburg wiederum kann im Vergleich zum Marburger Umland als touristische „Hochburg“ im Zentrum der Region bezeichnet werden, was sich auch an ihren hohen Übernachtungszahlen von 285.912 zum gleichen Zeitpunkt ablesen lässt. [16] Dabei spielen vor allem die zahlreichen Besucher der Altstadt, viele Tagungs- und Seminar-gäste sowie Besucher der Kliniken auf den Lahnbergen eine bedeutende Rolle und prägen das Angebot an Übernachtungsmöglichkeiten in der Stadt sehr viel mehr als im Umland.

Die weitere touristische Erschließung des LK Marburg-Biedenkopf erfolgt durch die TouR GmbH, welche im Jahr 2002 als regionale Vermarktungsorganisation gegründet wurde. Sie ist inzwischen u. a. für das touristische Marketing der Region, die Herstellung und den Vertrieb von touristischem Informationsmaterial sowie die Darstellung der Region auf Veranstaltungen zuständig. Zudem fungiert sie als Koordinationsstelle in der Regionalentwicklung sowie als Geschäftsstelle des Hessischen Tourismusverbandes e. V. Neben dieser in der Landkreisverwaltung befindlichen Vermittlungs- und Informationsstelle steht zusätzlich das Tourismusbüro der Stadt Marburg als Anlaufstelle für Gäste und Besucher des gesamten Landkreises zur Verfügung.

3.1.4 Bildung und Wirtschaft

Bildung

Universität

Zentral im LK Marburg-Biedenkopf angesiedelt ist die Marburger Philipps-Universität, welche gerade über ihre naturwissenschaftlichen und medizinisch-pharmazeutischen Bereiche viele junge Menschen in die Region zieht. Marburg besitzt mit dieser Universität die älteste noch existierende protestantisch gegründete Universität der Welt, welche auch heute noch durch ihre Bauwerke und die Studenten das Stadtbild prägt. Durch ihre Nähe zu weiteren Hochschulen in Hessen, wie der Universität Gießen und der Fachhochschule Gießen-Friedberg sowie der Universität in Kassel stehen ausreichend hochqualifizierte Arbeitskräfte zur Verfügung und die Region kann sich dadurch zunehmend als bedeutender Forschungs- und Bildungsstandort profilieren. [17] Transferzentren sollen hierbei für eine enge Verzahnung mit den Unternehmen in der Region sorgen. Diese gilt es allerdings noch weiter auszubauen, um die Attraktivität der Universität Marburg als karrierefördernde Studienplatzwahl zu etablieren und die Bindung hochqualifizierter Arbeitskräfte an die Region zu erhöhen.

Schulen

Durch die Kreisverwaltung des LK Marburg-Biedenkopf werden derzeit 75 Schulen plus drei Großsporthallen im gesamten Landkreis betrieben. Dazu gehören Grundschulen, Vorklassen, Förderstufen, Gesamtschulen, Realschulen, Hauptschulen, Gymnasien, Berufliche Schulen und Förderschulen. Insgesamt wurde in diesen Schulen für das Schuljahr 2009/2010 eine Anzahl von 20.326 Schülern an 21 Schulstandorten verzeichnet. [18]

Von der Landkreisverwaltung wird dabei gerade auch im Bereich der Schulen die nachhaltige Reduzierung von CO₂ Emissionen angestrebt, welche sowohl durch Investitionen in Energieeinsparmaßnahmen als auch durch die Veränderung des Nutzerverhaltens von Schülern und Lehrern erreicht werden soll. Aktuell beläuft sich der Wärmebedarf der Schulen auf insgesamt 36.200 MWh, wobei bereits 14 % durch regenerative Energie abgedeckt werden, sowie 5.400 MWh im Strombereich. Geplant sind 20 % Einsparung im Bereich Wärme und 10 % im Bereich Strom bis 2015 sowie die verstärkte Vernetzung der Schulen im Bereich Klimaschutz. Seit dem Jahr 2009 bezieht der Landkreis für alle Schulen 100 % Ökostrom aus Wasserkraft. [19] Zudem betreibt er seit dem Jahr 2007 die „energieautarke“ Gesamtschule in Heskem (Ebsdorfergrund), deren Wärmeversorgung durch eine Biogasanlage erfolgt und die im Strombereich durch ca. 160 kWp Photovoltaik unterstützt wird.

Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Das wirtschaftliche Zentrum des Landkreises wird durch die Stadt Marburg repräsentiert, in welcher neben der Philipps-Universität zahlreiche Unternehmen aus dem Dienstleistungsbereich angesiedelt sind und vor allem die Pharmaindustrie (Nachfolgeunternehmen der Behringwerke) stark vertreten ist. Weiterhin finden sich größere Unternehmensstandorte im östlichen Landkreisgebiet, wo neben der Eisengießerei Winter mit Ferrero sowie Buderus die größten Arbeitgeber des Kreises verortet sind. Insbesondere im westlichen Teil des Landkreises finden sich einige traditionsreiche und weltbekannte Modell- und Formenbaufabriken. Damit wird die Wirtschaft im Landkreis insbesondere im West- und Ostkreis sehr stark durch das produzierende Gewerbe geprägt, während in der Stadt Marburg das Dienstleistungsgewerbe überwiegt.

Im LK Marburg-Biedenkopf stehen zudem relativ viele Gewerbeflächen zur Verfügung. Diese sind allerdings bisher nur zu einem geringen Teil erschlossen. Insbesondere die Vermarktung von Gewerbeflächen und die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sollen daher in Zukunft weiter vorangetrieben werden. [20] Dessen ungeachtet ist der Landkreis aufgrund seiner aktuellen Rahmenbedingungen wie relativ niedriger Gewerbesteuerhebesätze, einem moderaten Lohnniveau, der günstigen Verkehrsanbindung an das Rhein-Main-Gebiet sowie seiner niedrigen Arbeitslosenzahlen für einen eher ländlich strukturierten Raum außergewöhnlich wirtschaftsstarke und wird insgesamt als durchaus attraktiver Unternehmensstandort angesehen. Dabei weisen die Branchenanteile in Bezug auf die Bruttowertschöpfung einen deutlichen Schwerpunkt im Dienstleistungsbereich auf, gefolgt vom produzierenden Gewerbe sowie der Land- und Forstwirtschaft. Insbesondere der Anteil von Betrieben mit 20 bis 50 Mitarbeitern ist im Landkreis nicht sehr ausgeprägt, aber gerade diese verzeichnen ein überproportionales Wachstum. [21] Mit der Qualifizierungsoffensive des Landkreises sollen dabei vor allem in diesen kleinen und mittleren Betrieben Angebote zur beruflichen Weiterbildung geschaffen werden. [22]

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaft

Im LK Marburg-Biedenkopf ist eine relativ weite Spanne von Bodengüteklassen anzutreffen, die von Grenzertragsböden in den höheren Lagen bis hin zu Hohertragsböden des Amöneburger Beckens mit 70er Bodenklassen reichen. Auf dieser Basis hat sich eine sehr unterschiedlich ausgeprägte Landwirtschaft entwickelt, welche sich in den höheren Lagen durch hohe Grünlandanteile mit überwiegender Rinderhaltung darstellt, während in den Niederungen intensiver Ackerbau mit Getreide, Hackfrüchten und Schweinehaltung vor-

herrschen. Teilweise ungünstige natürliche Voraussetzungen für die Landbewirtschaftung und ein vergleichsweise hoher Industrialisierungsgrad mit günstigen außerlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten sowie die traditionelle Realerbteilung haben dabei insbesondere im Westkreis zu einer tendenziell extensiven, kleinparzellierten Nebenerwerbslandwirtschaft geführt, die eine reichhaltig strukturierte Kulturlandschaft mit hoher ökologischer Vielfalt hervorgebracht hat. [23]

Im Mai 2007 waren im Landkreisgebiet insgesamt 1.661 landwirtschaftliche Betriebe verzeichnet, von denen 599 Betriebe weniger als 10 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche aufwiesen, 891 Betriebe zwischen 10 und 75 ha Betriebsfläche nutzten und 171 Betriebe eine Größe von mehr als 75 ha vorwiesen. Die meisten Betriebe waren dabei zwischen 10 bis 20 ha groß. [24] Im Durchschnitt haben die landwirtschaftlichen Betriebe im LK Marburg-Biedenkopf dadurch eine Größe von gut 31 ha, womit sie weit unterhalb des gesamthessischen Durchschnitts von knapp 62 ha liegen. [25] Für den Landkreis ist dabei ein ähnlicher Trend wie im gesamtdeutschen Raum zu verzeichnen: die Gesamtzahl landwirtschaftlicher Betriebe nimmt ab, wobei insbesondere die kleinen Betriebe verschwinden, während Betriebe über 100 ha zunehmen. Von 2005 bis 2007 hat sich dabei die Zahl der Betriebe im LK Marburg-Biedenkopf um 108 Betriebe vornehmlich aus den Größenklassen der Betriebe zwischen unter 2 ha bis 20 ha verringert. Dafür hat sich die Anzahl der Betriebe über 100 ha um 18 Betriebe erhöht.

Insgesamt sind gut 60 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Landkreis Ackerland, knapp 40 % Grünland, welches nahezu exakt dem hessischen Durchschnitt entspricht (siehe Abbildung 7). [26]

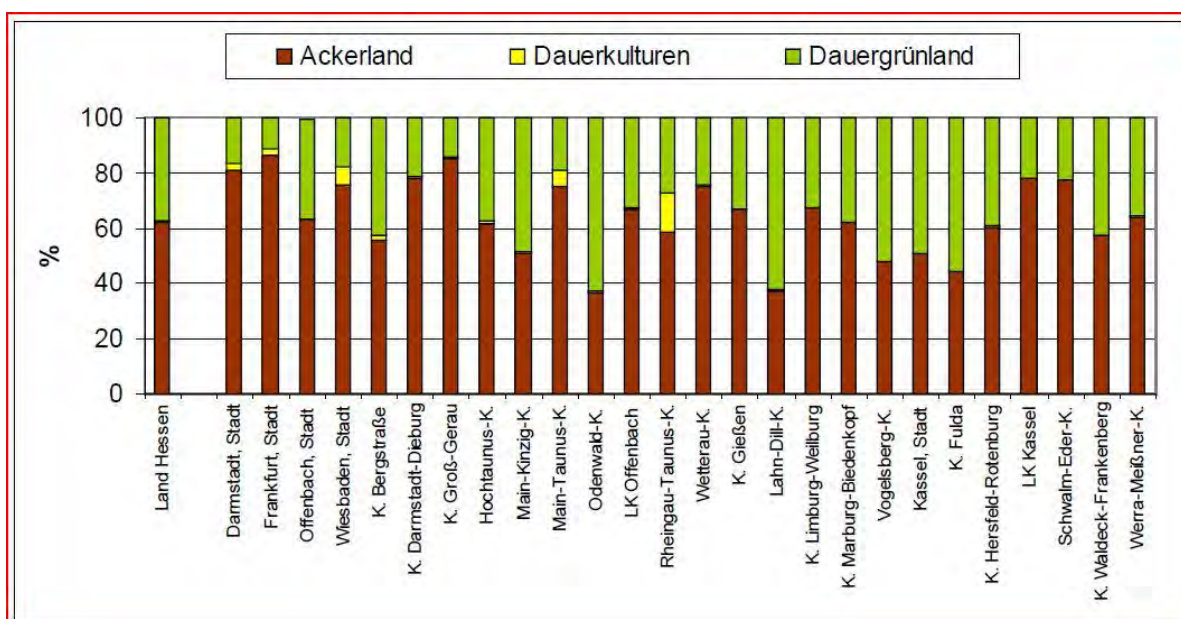


Abbildung 7: Anteil von Ackerland, Dauerkulturen und Grünland an der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Hessen sowie in den kreisfreien Städten bzw. Landkreisen im Jahr 2007

Die auf dem Ackerland angebaute landwirtschaftlichen Produkte in Hektar gibt Abbildung 8 wieder. Darunter stellen die Getreidearten, allen voran Weizen und Gerste, den größten Anteil, gefolgt von Wintererbsen als Handelsgewächs und den angebaute Futterpflanzen. [27]

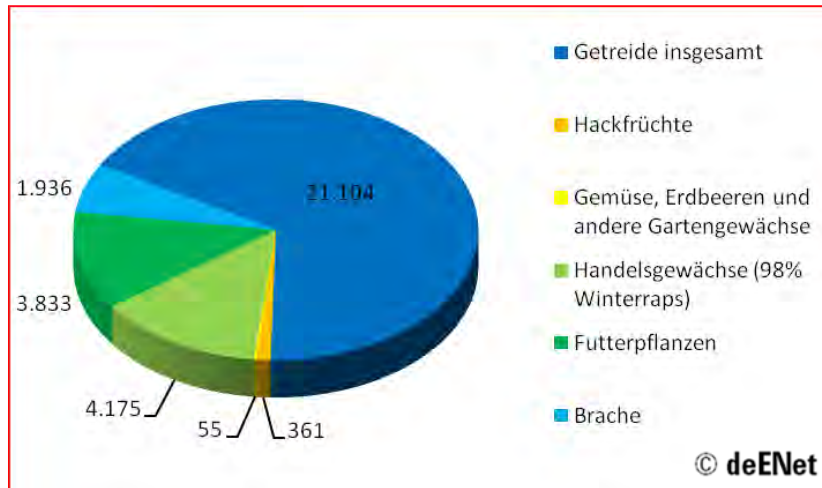


Abbildung 8: Bodennutzung in den landwirtschaftlichen Betrieben des LK Marburg-Biedenkopf 2007

Die dabei erzielten Erntemengen nach Fruchtarten in Tonnen werden in Abbildung 9 dargestellt. Silomais, Weizen und Gerste stellen hier die größten Anteile.

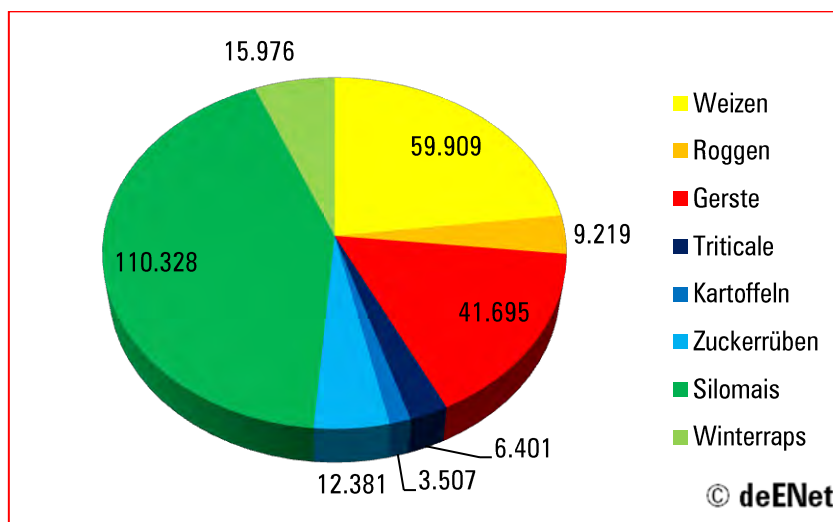
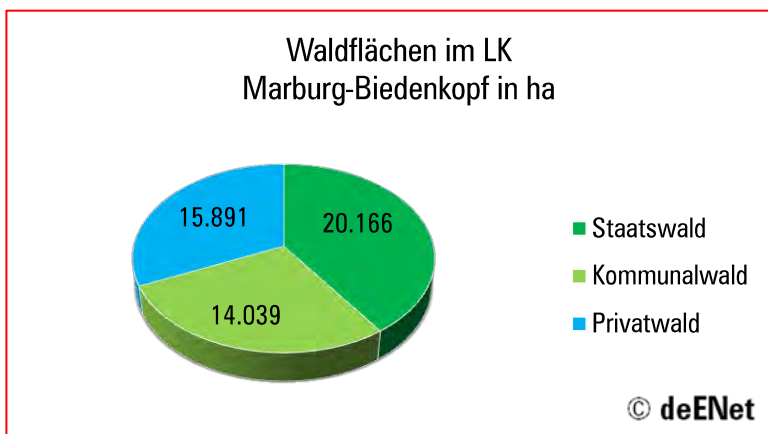


Abbildung 9: Erntemengen im LK Marburg-Biedenkopf 2007

Sowohl die Rinder- als auch die Schweinehaltung nehmen im Landkreisgebiet eine bedeutende Rolle ein. Mit über 32.000 Rindern sind intensiv wirtschaftende Milchviehbetriebe ebenso wie auch größere Schweinemastbetriebe mit insgesamt etwa 24.000 Schweinen über 50 kg und mehr als 3.200 Zuchtsauen vertreten. Dabei halten sich im Kreisgebiet die 800 rinder- mit den rund 840 schweinehaltenden Betrieben in etwa die Waage. 9.700 Milchkühe werden im Landkreis von etwa 320 Betrieben gehalten. Für die Nutzung der extensiven Grünlandflächen sind 270 mutterkuhhaltende Betriebe mit 3.500 Mütterkühen, 360 schafhaltende Betriebe mit gut 17.000 Schafen und knapp 400 landwirtschaftliche Betriebe mit 2.100 Pferden im Landkreis vorhanden. [28] Zusätzlich werden über 37.000 Legehennen im Landkreis gehalten.

Forstwirtschaft

Die Landschaft des LK Marburg-Biedenkopf ist geprägt durch einen Wechsel von landwirtschaftlich genutzten Flächen und Wald. Die topografische und geologische Vielfalt im Landkreis führen dabei zu recht unterschiedlichen Bewirtschaftungsvoraussetzungen in den Wäldern. Teilweise erschweren Steillagen die Bewirtschaftung [29], stellenweise muss auch mit relativ armen, überwiegend aus Buntsandstein entstandenen Böden gewirtschaftet werden. [30] Dennoch erlauben die im Kreisgebiet vorhandenen Waldflächen eine weitgehend intensive Forstwirtschaft. [31]



Die Verwaltung der Wälder im LK Marburg-Biedenkopf erfolgt durch die drei Forstämter Kirchhain, Biedenkopf und Burgwald. Diese betreuen eine Fläche von insgesamt 50.907 ha, welche sich auf Privat-, Staats- und Gemeindeforstflächen aufteilen (siehe Abbildung 10). [32] Diese Wald-Gesamtfläche ist jedoch nicht gleichzusetzen mit der Fläche, auf der tatsächlich Holz produziert wird, da z. B. Waldwege, Holzlagerplätze, Wiesen und Gewässer nicht

Abbildung 10: Waldflächen-Aufteilung im LK Marburg-Biedenkopf

mit Holz bestockt sind. Die Nichtholzbodenfläche im Landkreis beträgt etwa 6,7 % (dieser Wert wurde aus den Angaben der drei Forstämter gemittelt. Privatwald, für den keine Daten verfügbar waren, wurde dabei mit 10 % angesetzt). Dabei ist der Waldbestand durch einen recht ausgewogenen Anteil an Laub- und Nadelwäldern geprägt (gemittelt 48 % Laubwaldanteil und 52 % Nadelwaldanteil). Der Holzvorrat der Wälder im LK Marburg-Biedenkopf bewegt sich dabei um die 317 Vorratsfestmeter/ha (Angaben vom FA Biedenkopf fehlen hierbei), wobei der jährliche Zuwachs in den durch die Forstämter betreuten Wäldern bei 7,5 bis 10,8 Vorratsfestmeter/ha liegt. Dabei bewegen sich die jährlichen Hiebssätze zwischen 5,2 und 8 Erntefestmetern/ha. Die Nutzung des geernteten Holzes erfolgt sowohl stofflich als auch energetisch. Dabei ähneln sich diese Anteile bei den drei im Landkreis verwaltenden Forstämtern (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Nutzungsanteile energetisch und stofflich im LK Marburg-Biedenkopf

Nutzungsart	FA Kirchhain	FA Burgwald	FA Biedenkopf
stofflich	87 %	85 %	89 %
energetisch	13 %	15 %	11 %

Der Verbleib der stofflichen und energetischen Anteile des Holzes hingegen stellt sich sehr unterschiedlich dar (siehe Tabelle 2). Vom FA Biedenkopf war hierzu keine statistische Auswertung vorhanden, es wurde aber über die groben Richtwerte persönlich Auskunft gegeben.

Tabelle 2: Anteile des im LK Marburg-Biedenkopf genutzten Holzes

Verbleib im Landkreis	FA Kirchhain	FA Burgwald	FA Biedenkopf
stofflich	17 %	25 %	nur wenige %
energetisch	80 %	90 %	vermutlich nicht 100 %, aber Großteil

3.1.5 Politik und Verwaltung

Die Verwaltung des LK Marburg-Biedenkopf gliedert sich in die Hauptstelle inkl. KreisJobCenter Marburg im Ortsteil Marburg-Cappel, den Fachbereich Gesundheit, den Fachbereich Ländlicher Raum und VHS in Marburg sowie die Außenstellen in den Städten Biedenkopf und Stadtallendorf. Durch das Landratsamt werden dabei zum einen kommunale Aufgaben, aber auch Funktionen der unteren staatlichen Verwaltungsbehörde wahrgenommen.

Politisch stellt der Kreistag die kommunale Volksvertretung auf der Ebene der Landkreise dar und ist auch im LK Marburg-Biedenkopf das oberste Gremium. Seine Aufgabe ist es, die grundsätzlichen Entscheidungen im Landkreis zu treffen und den Kreisausschuss sowie die Kreisverwaltung zu kontrollieren. Die letzte Kreistagswahl erfolgte am 27. März 2011 und ergab die folgende Sitzverteilung im Kreistag:

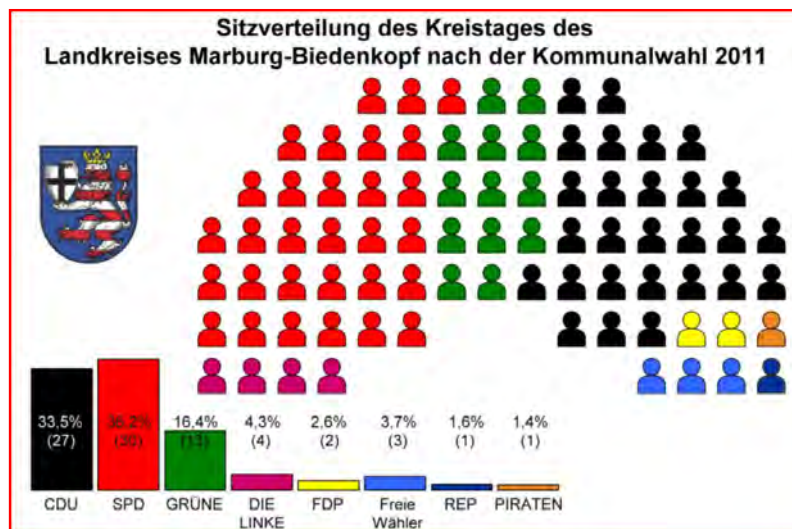


Abbildung 11: Sitzverteilung des Kreistages im Jahr 2011

Der Kreistag besteht somit derzeit aus 81 stimmberechtigten Mitgliedern.

Der Landrat und der Erste Kreisbeigeordnete stellen die zwei hauptamtlichen Mitglieder dieses Kreisausschusses, welcher aus weiteren 14 ehrenamtlichen Kreisbeigeordneten besteht und als Entscheidungsgremium der laufenden Geschäfte der Verwaltung dient. Als Selbstverwaltungsorgan des Landkreises bereitet es Beschlüsse für den Kreistag vor und bildet Kommissionen zur Erledigung vorübergehender oder bestimmter Aufgaben.

Das Dezernat des Landrates umfasst die Stabsstellen Büro des Landrats, das Frauenbüro, die Stabsstelle Tourismus, Partnerschaften und Ehrenamtsförderung sowie die Wirtschaftsförderung, die Fachbereiche Kommunalaufsicht, Organisation und Personalservice, Finanz- und Kassenmanagement, Rechtsangelegenheiten, Gefahrenabwehr, Bildung und Sport, Bauen, Wasser- und Naturschutz, Ländlicher Raum und Verbraucherschutz, Ordnung und Verkehr sowie die Revision und den Eigenbetrieb Freizeit. Das Dezernat des Ersten Kreisbeigeordneten umfasst die Fachbereiche Familie, Jugend und Soziales, KreisJobCenter, Schule und Gebäudemanagement, Gesundheit, die Stabsstelle Altenhilfe, die Stabsstelle Büro für Integration, die Stabsstelle Dezernatsbüro BI sowie den Zweckverband ÖPNV – Geschäftsstelle RNV/Schülerbeförderung.

Die Aufteilung der verschiedenen Fachbereiche innerhalb der Landkreisverwaltung zeigt die nachfolgende Abbildung.

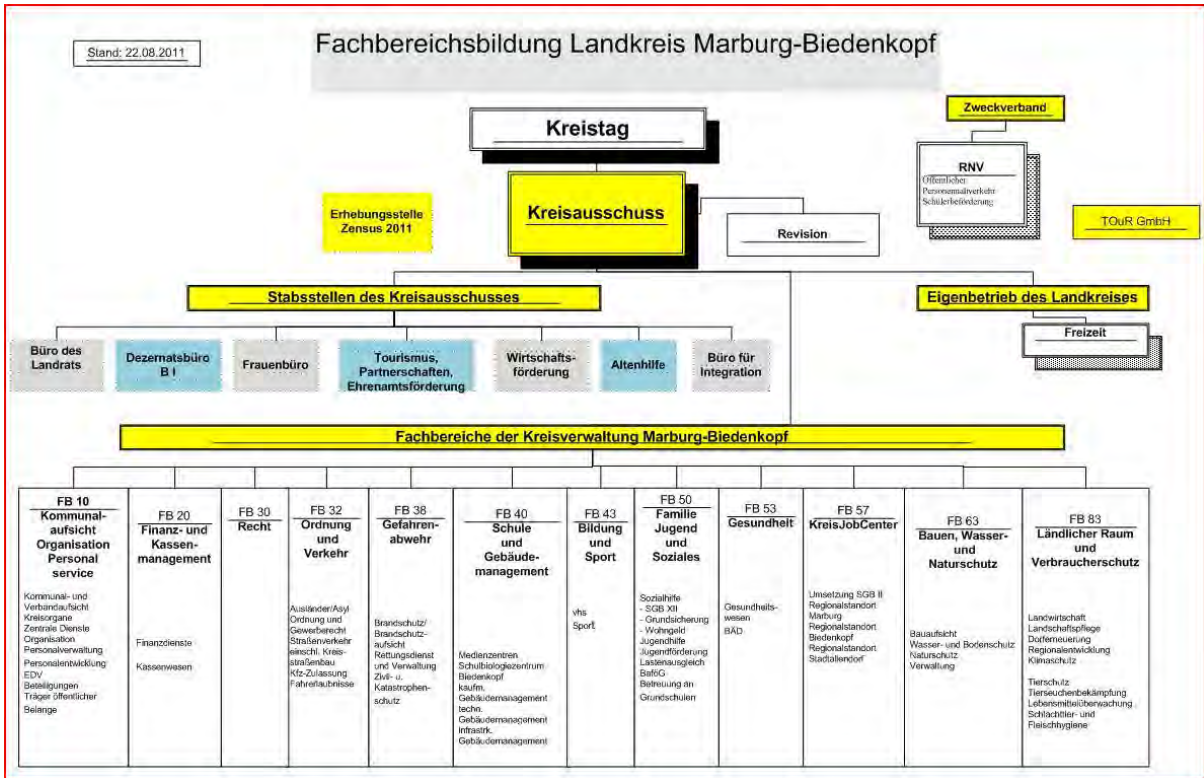


Abbildung 12: Fachbereichsbildung im LK Marburg-Biedenkopf

Die sich aus diesen Zuständigkeiten für die Bereiche Klimaschutz und EE im weitesten Sinne ergebenden relevanten Handlungsfelder des Landkreises werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3: Handlungsfelder für Klimaschutz und EE im LK Marburg-Biedenkopf

Handlungsfelder	Organisation	Beschreibung
Verwaltungssteuerung	Energie- und Klimaschutzbeauftragter, RegioEnergie, innerer Dienstbetrieb	Unterstützt die Dienststellenleitung in strategischen Angelegenheiten. Vertretung der Projektleitung der Kampagne RegioEnergie sowie des Energie- und Klimaschutzbeauftragten. Verwaltung des eigenen Fuhrparks von über hundert Kfz.
Beteiligungsmanagement	FB Kommunalaufsicht, Organisation und Personalservice	Betreuung der Beteiligungen des Landkreises in den verbundenen Unternehmen und Organisationen ist der Landkreis in unterschiedlichster Form in Aufsichts- bzw. Verwaltungsräten oder anderen Gremien vertreten.
Grundstücks- und Gebäudemanagement	FB Schule und Gebäudemanagement	Bau- und Liegenschaftsverwaltung für die Verwaltungsdienststellen in Marburg, Biedenkopf und Stadtallendorf (z. B. für die acht Verwaltungsliegenschaften des Landkreises).
Schulträgeraufgaben	FB Schule und Gebäudemanagement	Bau- und Liegenschaftsverwaltung für die Verwaltungsdienststellen in Marburg, Biedenkopf und Stadtallendorf (gem. HSchulG, 77 Schulstandorte mit ca. 500 Einzelgebäuden).
Sportstätten	FB Schule und Gebäudemanagement	Bau- und Liegenschaftsverwaltung über 5 Großsporthallen.
Räumliche Planungs- und Entwicklungsmaßnahmen	FB Kommunalaufsicht, Organisation und Personalservice	Der Landkreis wird zu kommunalen Flächennutzungs- und Bauleitplanungen sowie zu Verfahren der Landplanung, des Straßen- und Verkehrswegebbaus u. a. als Träger öffentlicher Belange gehört.
Regionalentwicklung und Entwicklung des ländlichen Raums	FB Ländlicher Raum und Verbraucherschutz	Bearbeitung von Regionalentwicklungsmaßnahmen, fachliche Begleitung sowie die Koordinierung von Entwicklungskonzepten einschl. deren Umsetzung sowie das Management der zugewiesenen ELER-Fördermittel in der Förderperiode 2007-2013.
Dorferneuerung	FB Ländlicher Raum und Verbraucherschutz	Im Rahmen der Dorferneuerung werden bei den geförderten Sanierungsmaßnahmen auch Energetische Maßnahmen umgesetzt. Im Rahmen der Beratung auch zu dem Wettbewerb „unser Dorf hat Zukunft“ spielen auch Klimaschutz und Nahwärmekonzepte eine Rolle. Der Kreisausschuss hat dort eine beratende Funktion.
Bau- und Grundstücksordnung	FB Bauen, Wasser- und Naturschutz	Bauaufsicht für die Kommunen (außer Stadt Marburg). Vollzug und Überwachung der bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen bei Bauvorhaben im Landkreis
Kreisstraßen	FB Ordnung und Verkehr	Bereitstellung und Unterhaltung von Kreisstraßen. Für Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen, die Unterhaltung und den Winterdienst Auftragsverhältnis mit dem Amt für Straßen- und Verkehrswesen Marburg als technischer Fachbehörde.
ÖPNV, Aufgabenträgerschaft	Regionaler Nahverkehrsverband	Träger des öffentlichen Personennahverkehrs (Regionalbuslinien – außer Stadt Marburg) u. Geschäftsführung für den Regionalen Nahverkehrsverband Marburg-Biedenkopf mit Organisation und Abwicklung des ÖPNV.
Naturschutz und Biotopentwicklung	FB Bauen, Wasser- und Naturschutz	Aufgaben der Biotopentwicklung und -pflege (auch eigene Projekte), natur-, landschafts-, arten- und biotopschutzrechtliche Entscheidungen (für alle Kommunen außer der Stadt Marburg).
Landschaftspflege	FB Ländlicher Raum und Verbraucherschutz	Zuständig für die Erstellung von Agrarumwelt- und Managementkonzepten sowie die Bearbeitung der EU-Agrar-Umweltprogramme im Bereich der Landschaftspflege.
Landwirtschaftsbehördliche Aufgaben	FB Ländlicher Raum und Verbraucherschutz	Neben hoheitlichen Aufgaben werden agrarstruktur- und umweltverbessernde Maßnahmen der Landwirtschaft, Konzepte der Dorferneuerung und Regionalentwicklung, sowie die Förderung von EE umgesetzt.
Immissionsschutz	FB Bauen, Wasser- und Naturschutz	Aufsichtsbehörde für die Schornsteinfeger im Landkreis (einschl. Stadt Marburg). Überwachungsbehörde für bestimmte Anlagen gem. BImSchG.
Wasser- und Bodenschutz	FB Bauen, Wasser- und Naturschutz	Gesetzliche Aufgaben der unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde (einschl. Stadt Marburg) zum Schutze und zur Entwicklung der oberirdischen Gewässer, des Grundwassers und des Bodens.

Seitens der Verwaltung wird der zunehmenden Relevanz der Bereiche Klimaschutz und EE etwa seit dem Jahr 2004 durch verschiedene Aktivitäten entsprochen. So wurden die fachlichen Kapazitäten im Bereich des Fachbereichs Ländlicher Raum und Verbraucherschutz ab dem Jahr 2006 mit der Aufstellung des Kompetenzteams Erneuerbare Energien angepasst und organisatorisch neu ausgerichtet. Die inhaltliche Diskussion und Ausrichtung sowie die fachbezogene Aufgabenwahrnehmung wurde zusätzlich u. a. durch den Arbeitskreis EE mit den zugeordneten Arbeitsgruppen a) Energieeffizienz, b) Sonne, Wind, Wasser, c) Holz und d) Biogas unterstützt. Die Planung und Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der kreiseigenen Liegenschaften erfolgte unter Federführung des Fachbereichs Schule und Gebäudemanagement sowie des Energiebeauftragten. Die Organisationsstruktur auf Seiten der Kreisverwaltung zum Thema „Klimaschutz und EE“ entwickelte sich bis Ende 2008 wie in Abbildung 13 dargestellt.

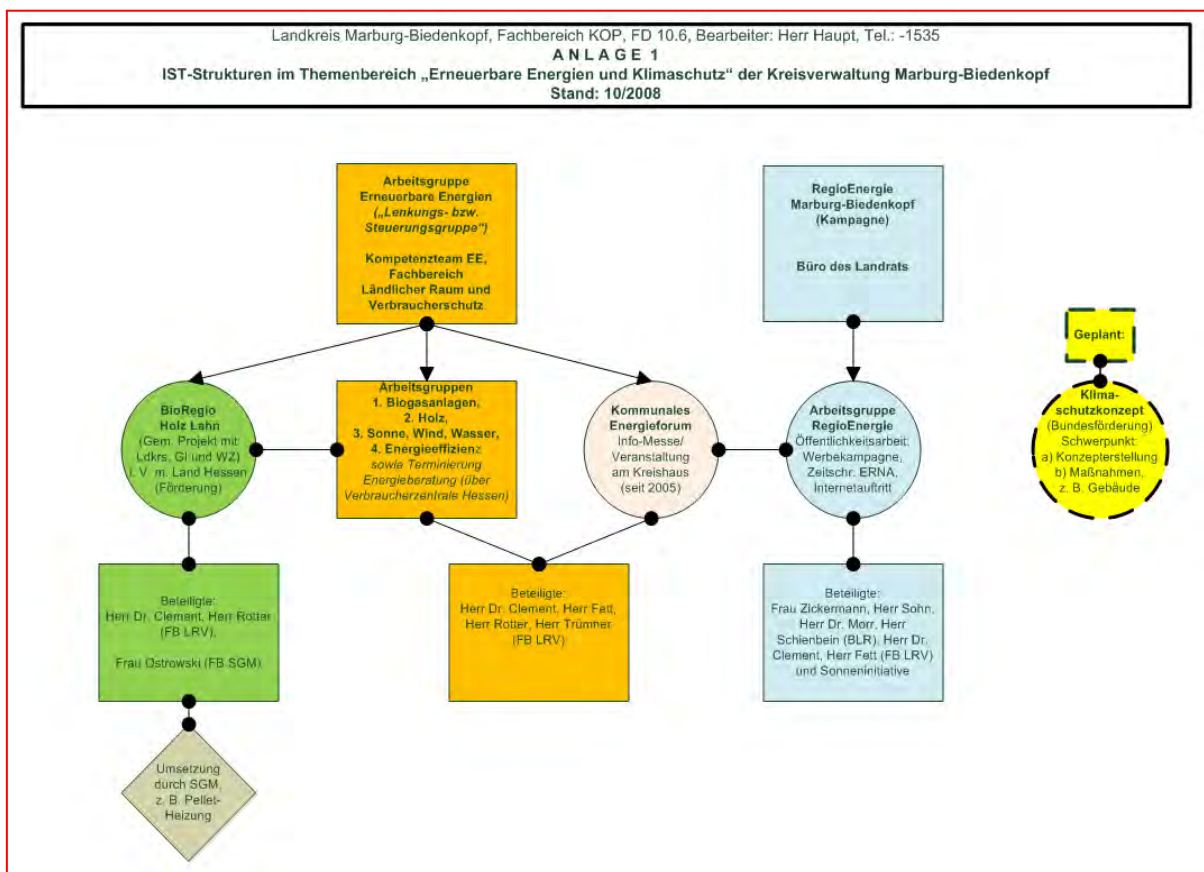


Abbildung 13: Strukturen im Bereich "Klimaschutz und EE" im LK Marburg-Biedenkopf (Stand Oktober 2008)

Insbesondere die Mitarbeiter des Kompetenzteams Erneuerbare Energien im Fachbereich „Ländlicher Raum und Verbraucherschutz“ stehen als Ansprechpartner in diesem Themenfeld zur Verfügung. Parallel zu den verschiedenen Aktivitäten des Landkreises erfolgen eine gezielte fachliche Beratung und Öffentlichkeitsarbeit unter Einsatz verschiedener Medien, wie z. B. der Energiezeitschrift ERNA oder der Homepage zur Kampagne RegioEnergie.

Wie aus Abbildung 13 ersichtlich wird, sind die einzelnen Aktivitäten des LK Marburg-Biedenkopf neben dem Kompetenzteam Erneuerbare Energien auch auf verschiedene andere Zuständigkeiten verteilt, deren Arbeitsfelder sich z. T. ergänzen, aber auch überlappen.

3.2 Klimaschutz und EE im LK Marburg-Biedenkopf

3.2.1 Bisherige Aktivitäten

Bereits seit dem Jahr 1981 wird im LK Marburg-Biedenkopf ein jährlicher Klima- und Umweltschutzpreis vergeben, mit dem herausragende Leistungen von Unternehmen, Privatpersonen, Initiativen und Vereinen gewürdigt werden.

Etwa ab dem Jahr 2004 wurde aus dem Bereich der heimischen Land- und Forstwirtschaft ein zunehmendes Interesse an Informationen bezüglich EE allgemein, der Technik, der Förderung und der Umsetzungsmöglichkeiten – zunächst mit dem Schwerpunkt Biomasse – an die Fachverwaltung herangetragen. Dies wurde von Seiten der Verwaltung aufgegriffen und wird seither durch gezielte Maßnahmen wie fachliche Beratungen und Öffentlichkeitsarbeit unterstützt und ausgebaut.

Seit dem Jahr 2005 wurde mit dem „Kommunalen Energieforum“ eine inzwischen jährlich stattfindende regionale Energiemesse am Standort des Kreishauses Marburg etabliert, bei der sich rund 80 Aussteller sowie mehrere tausend Besucher zum Thema EE treffen. Ins Leben gerufen wurde es insbesondere als Plattform zur Darstellung und Verbreitung praxisorientierter Informationen, aber auch zur Eröffnung fachlicher Diskussionen sowie zur Vernetzung der regionalen EE-Branche.

Im Zuge der Kommunalisierung der zuvor staatlichen Hauptabteilung Ländlicher Raum (Landesbehörde) sind zum 01. April 2005 die Kompetenzen der unteren Landwirtschaftsbehörde auf den Landkreis übergegangen. Dadurch konnten im Jahr 2006 die fachlichen Kapazitäten im Fachbereich Ländlicher Raum und Verbraucherschutz mit der Aufstellung des „Kompetenzteams Erneuerbare Energien“ organisatorisch neu ausgerichtet werden. In diesem Kompetenzteam arbeiten Experten für alle relevanten Technologien zusammen mit dem Ziel, den Ausbau von EE im Landkreis durch Beratungsarbeit, breite Informationsweitergabe und Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen. Angeboten wird in diesem Zusammenhang z. B. für jeden interessierten Bürger eine preiswerte und unabhängige Energieberatung in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale Hessen. Dieses Team wird wiederum durch einen „Arbeitskreis Erneuerbare Energien“ unterstützt, dem Vertreter aus verschiedenen Institutionen beteiligter öffentlicher Belange (Wirtschaftsförderung, Landwirtschaft, Industrie usw.) angehören und der durch vier weitere Arbeitsgruppen (AG Energieeffizienz; AG Holz; AG Sonne, Wind, Wasser; AG Biogas) ergänzt wird.

Des Weiteren ist der Landkreis seit dem Jahr 2007 an der BioRegio Holz Lahn mit dem Ziel der Umsetzung von Holzfeuerungsanlagen in kreiseigenen Liegenschaften beteiligt. Die Planung und Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der kreiseigenen Liegenschaften erfolgt dabei unter Federführung des Fachbereichs Schule und Gebäudemanagement sowie dem Energiebeauftragten.

Mit einem Kreistagsbeschluss im gleichen Jahr wurde die „Kampagne



RegioEnergie“ auf den Weg gebracht, welche das Dach für die bisherigen Aktivitäten im Landkreis bildet und als Informations- und Medienkampagne konzipiert wurde. Sie soll die Bevölkerung für die Thematik sensibilisieren, eine Netzwerkbildung im EE-Bereich initiieren, Informationen vermitteln und über physikalische und technische Zusammenhänge und Möglichkeiten aufklären. Als ein Teilprojekt dieser Kampagne wird u. a. die zweimal jährlich erscheinende Energiezeitschrift „ERNA“ (welches für „Erneuerbar“ und „Nachhaltig“



steht) herausgegeben und es wurde eine eigene Internetplattform eingerichtet. Mit diesem Informationsangebot zu EE, Energiesparen und Klimaschutz soll vor allem die Aufklärung von Verbrauchern, Handwerkern

und Erzeugern erreicht werden. Insgesamt richtet sich die Kampagne an alle Akteure, die im privaten, politischen oder wirtschaftlichen Umfeld Verantwortung tragen oder Entscheidungen treffen. Eine Übersicht gibt dazu die nachfolgende Tabelle 4.

Tabelle 4: Übersicht über die Kampagne RegioEnergie

Kampagne „RegioEnergie“ des LK Marburg-Biedenkopf	
Ziele	Förderung der heimischen Wirtschaft, Förderung der Landwirtschaft, CO ₂ -Neutralität, Lebensqualität durch Klimaschutz, Unabhängigkeit von Rohstoffen, regionale Wertschöpfung
Aufgaben	Vernetzung und Entwicklung von Beratungsangeboten, Vermarktungsstrategien für EE, Akquise von Drittmitteln, Leuchtturmprojekte, Netzwerkbildung
Instrumente	Kompetenzteam, Arbeitskreise, Steuerungskreis
Methoden	Information, Motivation, Kommunikation, Netzwerkbildung
Information	z. B. Dachbörse, Kontaktpersonen, Förderprogramme usw.
Motivation	z. B. Energiepreis, Abschätzung von Potenzialen, regionale Wertschöpfung
Kommunikation	Energiezeitschrift „ERNA“, Homepage, Veranstaltungen
Netzwerk	32 Projektpartner, Unternehmen, Initiativen, Vereine usw.
Kontakt und Informationen unter www.regio-energie.org	

Der Landkreis bietet seinen Bürgerinnen und Bürgern zudem im Rahmen der Fort- und Weiterbildung über die Volkshochschule Kurse zum Thema Energie (z. B. zu Vermeidungspotenzialen und -kosten, Energiemanagement im Haushalt und

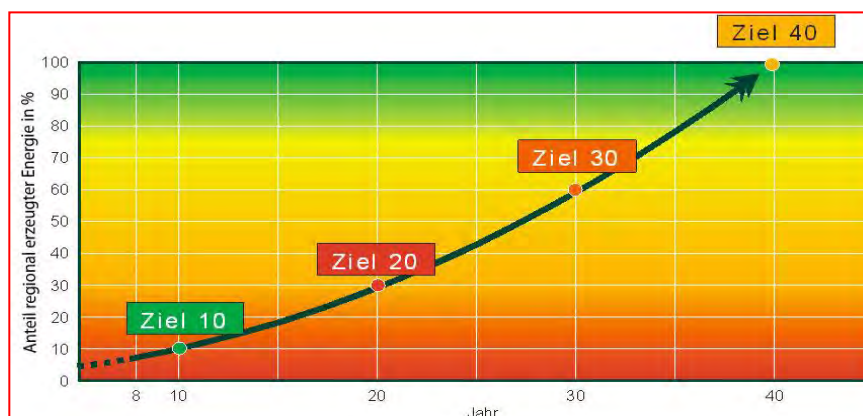


Abbildung 14: Zielstellung des Landkreises

um seinem Ziel der Vollversorgung mit EE bis zum Jahr 2040 näher zu kommen. Im Rahmen des Kreistagsbeschlusses zur Kampagne RegioEnergie im Jahr 2007 wurde auch das 100%-Ziel bis zum Jahr 2040 verabschiedet (siehe Abbildung 14). Damit hat der Landkreis mit breiter politischer Unterstützung ein Fundament und Leitbild für das Handlungsfeld Energiepolitik geschaffen.

Im Jahr 2008 wurde im Rahmen des eigenen Liegenschaftsmanagements die Stelle eines Energiebeauftragten für die über 150 kreiseigenen Liegenschaften eingerichtet. Dieser prüft u. a. die mehr als 500 kreiseigenen Gebäude, von denen die meisten an den etwa 75 Schulstandorten lokalisiert sind, auf ihr Potenzial zur Energieeinsparung und energetische Sanierungsmöglichkeiten.

Im gleichen Jahr wurden dabei insgesamt bereits ca. 1,1 Mio. Euro für energetische Sanierungen der eigenen Gebäude ausgegeben und für das Jahr 2009 weitere 1,6 Mio. Euro (ohne die Einberechnung der Konjunkturpakete I und II des Bundes). Durch die Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks wurde der Energieverbrauch zudem um mehr als 1/3 reduziert. Einen Überblick über weitere Projekte im Landkreis, auch außerhalb des Verwaltungshandelns, gibt die Tabelle 5, welche den derzeitigen Stand verdeutlicht.

Tabelle 5: Weitere Projekte im Landkreis

Leuchtturmprojekte im LK Marburg-Biedenkopf (Auswahl)	
EE-Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Biogasanlage Ebsdorfergrund-Mölln versorgt Schule und Schwimmbad über Nahwärmenetz (7.500 kWh/Tag Strom und Abwärme). - Derzeit 64 Bürgersonnenkraftwerke durch den Verein Sonneninitiative
Bioenergiedörfer	<ul style="list-style-type: none"> - Seit Oktober 2008 werden im Bioenergiedorf Oberroshpe ca. 50 % der gesamten CO₂-Emissionen der im Ort angeschlossenen Haushalte reduziert (zusätzliche PV-Anlage für die Stromerzeugung mit 77 kWp).
Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> - Im Zuge der BioRegio-Holz Lahn 33 Holzheizanlagen in kommunalen Liegenschaften. - Die Gesamtschule Heskem deckt ca. 90 % ihres Wärmebedarfs durch die Biogasanlage in Ebsdorfergrund-Mölln und 2/3 des Strombedarfs aus PV-Anlagen. - Der Landkreis nutzt für seine Gebäude ausschließlich Ökostrom.
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> - Der „Autofreie Sonntag entlang der Ohm“ ist ebenso ein jährlicher Event wie die Aktion „Lahntal Total“ (seit 2005), bei der die Bundesstraße 62 für Fahrradfahrer freigehalten wird. - ÖPNV-Konzept des Landkreises z. B. mit Anruf-Sammeltaxi.
Messen / Foren	<ul style="list-style-type: none"> - Jährliches, kommunales Energieforum mit 80 Ausstellern und Ständen.
Kooperationen / Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> - Kooperationen mit in der EE-Branche tätigen Unternehmen wie z. B. Buderus, Roth Werke GmbH, Viessmann, Wagner & Co. - Dachbörse für Jedermann im Internet.
Weitere Projekte	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Klimaschutzkonzepten in den Kommunen des LK. - Energieeffiziente Bioenergiedörfer.
Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Erklärung zur Umstellung der Energieversorgung der Region auf 100% EE bis 2040 im September 2007. - Beschluss des obersten Entscheidungsgremiums über die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes im Mai 2009 durch den Kreistag.

3.2.2 Besonderheiten im LK Marburg-Biedenkopf

Die 100%-EE-Region Marburg-Biedenkopf

Aufgrund des politischen Beschlusses zur Umstellung der Energieversorgung bis zum Jahr 2040 sowie der vielfältigen Aktivitäten im Bereich EE wurde der LK Marburg-Biedenkopf durch das Projekt „Entwicklungsperspektiven für nachhaltige 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen (100%-EE-Regionen) in Deutschland“ als 100%-EE-Region ausgewiesen. In dem Projekt werden 78 deutsche Regionen und Kommunen mit dieser Bezeichnung geführt (Stand September 2011) und als deutsche Vorreiterregionen auf dem Weg der Umstellung der Energieversorgung auf EE klassifiziert.

Des Weiteren ist insbesondere die Öffentlichkeitsarbeit über die Kampagne RegioEnergie im Landkreis durch die Auszeichnung als Good-Practice-Region im Bereich „Kommunikation“ durch das Projekt besonders hervorgehoben worden. Dabei werden mit Kommunikation in diesem Zusammenhang alle Aktivitäten bezeichnet, die die Bevölkerung und Akteure auf breiter Ebene über die geplanten und stattfindenden Vorgänge informieren und ihnen die Möglichkeit bieten, sich daran zu beteiligen. Die Kommunikationsarbeit im Rahmen der Umstellung auf 100 % EE stellt einen wichtigen Aspekt zur Sensibilisierung und Aktivierung der Bevölkerung dar.

Der LK Marburg-Biedenkopf hat sich inzwischen auch zum dritten Mal am Kongress „100%-EE-Regionen“ bei der Posterausstellung „100%-EE-Meile“ sowie im Rahmen von Vorträgen und Fach-Foren beteiligt.

Leader-Regionen

Mit insgesamt vier Regionen, welche als LEADER-Fördergebiete bzw. Gebiete mit EU-Förderung für den ländlichen Raum anerkannt wurden, liegt im LK Marburg-Biedenkopf eine flächendeckende Förderkulisse nach EU-ELER-Plan vor. Diese wird gebildet aus der LEADER Region Burgwald, der LEADER Region Lahn-Dill-Bergland, der LEADER Region Marburger Land sowie der Region Herrenwald. Dabei wurden die Regionen Burgwald und Lahn-Dill-Bergland bereits in der vorangegangenen Periode gefördert und erhalten bis 2013 eine weitere Förderung, während die Region Marburger Land im Jahr 2007 neu hinzugekommen ist. Die Region Herrenwald erhält auf der Grundlage ihres Regionalentwicklungs-Konzeptes EU-Förderung für den ländlichen Raum.

In allen vier Regionen erfolgt eine Berücksichtigung des Klimaschutzes und EE über eine Aufnahme als explizite Handlungsfelder oder der Integration in übergeordnete Handlungsfelder.

So hat es sich die Region LEADER-Region Marburger Land zur Aufgabe gemacht, einen umweltverträglichen Energiemix zu schaffen, welcher die Ausnutzung alternativer Energiequellen sowie zusätzliche Einspar- und Klimaschutzmaßnahmen im privaten und öffentlichen Bereich beinhaltet.

Die LEADER-Region Lahn-Dill-Bergland will bis zum Jahr 2020 als Beitrag zum regionalen Umwelt- und Klimaschutz eine Senkung des Energieverbrauchs um 20 % sowie eine Erhöhung des Anteils regenerativer Energieträger um 20 % erreichen.

In der LEADER-Region Burgwald-Ederbergland wird konkret das Handlungsfeld „Energie und Umwelt“ benannt, in dessen Rahmen eine Offensive zur Energieeinsparung implementiert werden soll.

Auch in der Region Herrenwald, welche EU-Förderung erhält, werden die Handlungsfelder „Energieerzeugung“ sowie „Umwelt und Natur“ thematisiert und mit den strategischen Entwicklungszielen „Erweiterung der Nutzung nachwachsender Rohstoffe für die energetische und stoffliche Nutzung“ und „Aufbau einer ergänzenden Versorgung mit regional erzeugter Energie“ unterlegt.

Erstellung eines Energiekonzeptes für die kreiseigenen Liegenschaften

Bereits vor der Beantragung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde eine Energie- und CO₂-Bilanz für die kreiseigenen Schul- und Verwaltungsgebäude erstellt, welche zu einer Abschätzung der notwendigen Maßnahmen für eine anteilige Erreichung des Ziels „CO₂-neutral in 2040“ führen soll. [33] Im Ergebnis ergibt sich für die Liegenschaftsgebäude ein Energieverbrauch von etwa 1 % des Gesamtenergieverbrauches des Landkreises. Der Einfluss einer energetischen Umstellung der kreiseigenen Liegenschaften am Gesamtziel ist somit sehr gering, allerdings geht damit eine immense Vorbildwirkung für die Kommunen und Bevölkerung im Landkreis einher.

Um das 100%-Ziel für die Liegenschaften zu erreichen, gilt es dazu, den gegenwärtigen Verbrauch durch eine Erhöhung der Energieeffizienz zu senken sowie durch die Erschließung des vorhandenen EE-Potenzials den noch verbleibenden Energiebedarf zu decken.

Der Energieverbrauch im Wärme- und Strombereich muss dafür stark gesenkt werden. Für den Wärmebereich ergibt sich eine mögliche Senkung durch eine reduzierte Flächennutzung aufgrund weniger Schüler, durch einen reduzierten Energieverbrauch aufgrund des Klimawandels und maßgeblich durch eine entsprechende Optimierung der Einsparpotenziale durch Sanierung, technische Verbesserungen und Betriebsoptimierung. Im Strombereich wirken ebenfalls die Flächenreduktion, eine Reduzierung der Beleuchtung und sonstigen Verbraucher sowie ein Maßnahmenkatalog mit Optimierung der Beleuchtung und einer Steigerung der Energieeffizienz.

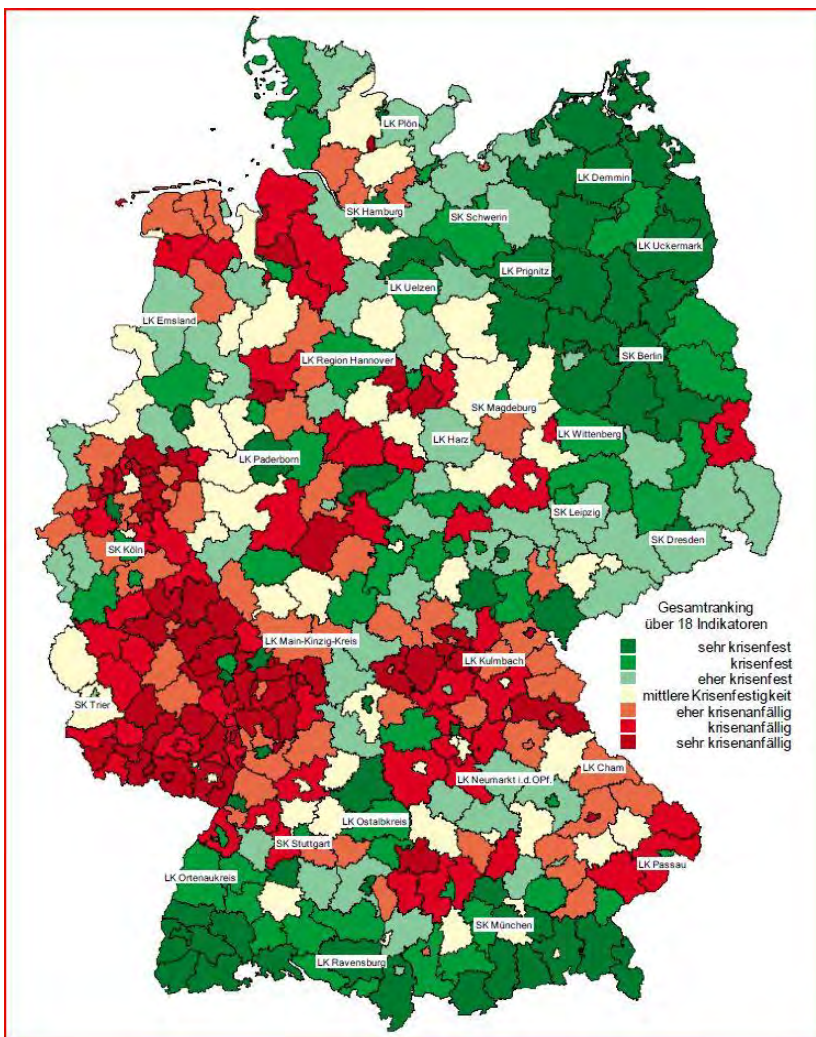
Da über 75 % der Gebäudesubstanz der landkreiseigenen Liegenschaften älter als 30 Jahre ist und fast 50 % der Gebäude älter als 40 Jahre sind, werden umfassende Sanierungsmaßnahmen notwendig sein, obwohl in

den letzten Jahren bereits über das Sonderinvestitionsprogramm II verschiedene energetische Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt wurden.

Mit dem bisher bestehenden Etat für bau- und anlagentechnische Maßnahmen an den kreiseigenen Liegenschaften können dabei – so man davon ausgeht, dass dieser einzig in energetische Modernisierungsmaßnahmen fließt – bis zum Jahr 2040 etwa 63 % der Liegenschaften saniert werden. Um das Ziel „CO₂-neutral in 2040“ zu erreichen, wäre somit eine Erhöhung diese Etats notwendig. Zur beschleunigten Umsetzung der energetischen Sanierung der kreiseigenen Gebäude wird ein energetisches Sondersanierungsprogramm für 50 Mio. Euro eingerichtet, welches additiv die Umstellung auf EE berücksichtigt. Die Finanzierungskosten sollen sich dabei über eine Senkung der Betriebskosten und weiterer Einsparmaßnahmen bei Sachkosten kompensieren.

Krisenfestigkeit des LK Marburg-Biedenkopf

In einer Bestandsaufnahme des Pestel-Institutes zur regionalen Krisenfestigkeit der Kreise und kreisfreien



Städte in Deutschland werden 18 verschiedene Indikatoren aus den Kategorien Soziales, Wohnen, Verkehr, Flächennutzung, Energie und Wirtschaft angelegt, um die Resilienz (= Widerstandsfähigkeit) deutscher Regionen vor dem Hintergrund zukünftiger Krisensituationen aufzuzeigen. [34] Als krisenfest werden Regionen dann bezeichnet, wenn sie die Fähigkeit aufweisen, interne und externe Störungen durch Wandlungsprozesse so abzufedern, dass die für die nachhaltige Entwicklungsfähigkeit der Region wesentlichen Funktionen, Strukturen und Beziehungen aufrecht erhalten bleiben. [35]

Dabei zeigte sich im Rahmen der Studie, dass Faktoren wie dezentrale Energieerzeugung, soziale Stabilität, Verfügbarkeit von land- und forstwirtschaftlichen Flächen und Arbeitsplätze vor Ort größere Sicherheit vor

Abbildung 15: Regionale Krisenfestigkeit in Deutschland.

zukünftigen Krisen bieten als z. B. eine internationale Wettbewerbsfähigkeit.

Der LK Marburg-Biedenkopf wird dabei im bundesdeutschen Vergleich in 5 von den insgesamt 6 Kategorien mit je 3 Kriterien jeweils einmal als im oberen deutschen Drittel angesiedelt bewertet. Sehr positiv eingestuft wird er insbesondere bei den Kriterien „Schulabgänger ohne Abschluss“, „PKW-Bestand je 1.000 Einwohner“, „Anteil ökologischer Anbau an der Landwirtschaftsfläche“, „Solarthermie und Photovoltaik je Ein-

wohner“ und „Anteil der Beschäftigten am Wohnort, die nicht über die Regionsgrenze auspendeln“. Dabei werden im deutschlandweiten Vergleich die niedrige Anzahl von Schulabgängern ohne Abschluss, die niedrige Anzahl an PKWs pro Einwohner, der hohe Anteil an Ökolandbau, der hohe Anteil an Solarenergieanlagen und die niedrige Anzahl der Pendler über die Landkreisgrenze hinaus positiv beurteilt.

Bei keinem der weiteren angelegten Kriterien liegt der Landkreis im unteren Drittel der Bewertungsverteilung. In der Gesamtschau ergibt sich daraus für den LK Marburg-Biedenkopf eine Konstellation, die als krisenfest angegeben wird (siehe Abbildung 15).

3.2.3 Das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf

Aufgrund seiner Aktivitäten und Zielsetzungen im Bereich Klimaschutz und EE ist der LK Marburg-Biedenkopf als einer der Vorreiter in Deutschland anzusehen. Allerdings muss der Weg zu einer vollständigen Umstellung des Energiesystems in dem anvisierten Zeithorizont gut vorbereitet und strategisch angegangen werden. In gleichem Maße wie der Ausbau von EE müssen dabei auch Aktivitäten zur Energieeinsparung und der Einbindung von Kommunen und Bevölkerung vorangetrieben werden, um die Zielvorgaben zu erreichen. Ebenso wichtig ist es, die verschiedenen Akteure – wie z. B. Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung – auf diesen Weg vorzubereiten und mitzunehmen.

Das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg Biedenkopf stellt daher einen wichtigen Schritt für die Etablierung des Prozesses „Klimaschutz und Energieeffizienz im LK Marburg-Biedenkopf“ dar, welcher sich auf alle klimarelevanten Bereiche des Landkreises bezieht. Dazu wird das bereits bestehende Energieleitbild (Beschluss zur 100%igen Umstellung auf EE bis 2040) um die Aspekte der Klimaneutralität ergänzt und durch Maßnahmen zur Zielerreichung unterfüttert.

Dieses wird über den Weg des Aufzeigens und Abschätzens relevanter EE-Potenziale sowie der Entwicklung der zur Zielerreichung notwendigen Strukturen, Wegmarken und Maßnahmen vollzogen. Wichtige Inhalte des Konzepts sind des Weiteren die Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen, ein regionaler Dialogprozess, die Festsetzung kurz- und mittelfristiger Minderungsziele und die Entwicklung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz. Von besonderer Bedeutung ist dabei auch der Transfer aller Projektergebnisse in die bestehende Öffentlichkeitsarbeit des Landkreises, mit welcher die Ziele des Klimaschutzkonzeptes, aber auch die Akzeptanz des Leitbildes unterstützt werden.

Die einzelnen Elemente des Konzeptes sollen damit wesentlich dazu beitragen:

- die Quellen treibhausrelevanter Emissionen im Landkreis zu identifizieren und durch Effizienzmaßnahmen zu reduzieren,
- durch alternative Handlungsoptionen fossile Energieträger zu substituieren und somit ihren Mengeneinsatz zu vermindern,
- einen zeitlich gestaffelten Umsetzungsplan zur Erreichung der zu entwickelnden CO₂-Minderungsziele aufzustellen und
- die Entwicklung des Landkreises und die Lebensqualität der Menschen innerhalb eines klimaneutralen und nachhaltigen Entwicklungspfades zu ermöglichen.

Das Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf wurde dafür in sechs verschiedene Module unterteilt, in deren Rahmen die einzelnen Bearbeitungsschritte erfolgen:

- Modul 1 „Projektkoordination und Organisation“
- Modul 2 „Dialogprozess und Netzwerkmanagement“
- Modul 3 „CO₂-Bilanzierung im Zuständigkeitsbereich des LK Marburg-Biedenkopf“
- Modul 4 „Leitbild Klimaschutz und Maßnahmenkatalog“
- Modul 5 „Prüfung der Handlungsoptionen“
- Modul 8 „Sustainable Management“

Dabei gleicht das Klimaschutzkonzept die bisherigen Schwachstellen aus und baut die bestehenden Stärken weiter aus. Die folgende Abbildung verdeutlicht schematisch den Zusammenhang der bisherigen Aktivitäten mit der Zielstrategie und den Ergebnissen des Klimaschutzkonzeptes.

Umsetzung/ Projekte/ Maßnahmen	Wiss. Grundlagen/ Konzepte	Information/ Bildung/ Kommunikation	Koordination/ Netzwerk	Pol. Wille/ Institutionen/ Planung	Verwaltung/ Liegenschaften
STATUS-QUO im LK MARBURG-BIEDENKOPF					
Bioenergie-Dörfer	Abschätzung EE	RegioEnergie	RegioEnergie	RegioEnergie	Energiebeauftragter
Solardörfer		Energieberatung	Dachbörse	aktive Kommunen	Strom-Ausschreibung
BioRegio Holz		Klimaschutzpreis	bestehende Arbeitskreise	100%-Ziel	Solareignung Liegenschaften
Bürger-Sonnenkraftwerke		Kampagnen an Schulen	Messen / Foren	Kompetenzteam	Energetische Sanierung
		„ERNA“			Machbarkeitsstudien
	Potenzial EE	Energieforum			
	Effizienz	Webseite		Leitbild	
Wegmarken	Suffizienz		Leitbild	Wegmarken	
Leitprojekte	CO ₂ -Bilanz		neue Arbeitskreise	CO ₂ -Minde-rungsziele	Zuständigkeiten
Leitprojekte	Modul 3: CO₂-Bilanz	Maßnahmen	Maßnahmen	Modul 4: Leitbild	Controlling-Instrument
Modul 4: Leitbild	Modul 3: EE-Potenziale	Modul 4: Leitbild	Modul 2: Dialog und Netzwerk	Modul 5: 100%-Szenario	Modul 6: Sustainable Management
INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT					

Abbildung 16: Verzahnung bestehender Aktivitäten mit den geplanten Projektmodulen; © deENet

Insbesondere mit der erstmaligen Erstellung einer CO₂-Startbilanz und einer Übersicht über die Energieverbräuche im Landkreis wird eine wissenschaftliche Grundlage für das weitere strategische Vorgehen im Bereich Klimaschutz und EE geschaffen.

Für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wird es notwendig sein, die bestehenden Kompetenzen, aber auch die im Landkreis vorzufindenden Einzelaktivitäten, anhand der erforderlichen Maßnahmen zu bündeln und zu koordinieren. Gleichzeitig soll mit dem Klimaschutzkonzept das Bewusstsein über die Chancen kommunaler Klimapartnerschaften gestärkt werden. Dazu werden auch organisatorische Strukturen vorgeschlagen werden, die eine effiziente Umsetzung von Maßnahmen mit den Kommunen über die Projektlaufzeit ermöglichen können.

Das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf bietet damit in seiner Gesamtheit eine wichtige Grundlage für kurz-, mittel- und langfristige Entwicklungen in der Region sowie für die Koordination kommunaler Klimaschutzaktivitäten.

4 Energie- und CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls hat sich Deutschland verpflichtet, die Treibhausgasemissionen des Jahres 1990 bis zum Jahr 2020 um 40 % zu vermindern. Bei der Reduktion von Treibhausgasen steht aufgrund seines hohen Anteils aus Energieproduktion und -verbrauch vor allem CO₂ (Kohlenstoffdioxid) im Vordergrund. Der durchschnittliche Bundesbürger weist derzeit einen CO₂-Fußabdruck von etwa 11 t CO₂ pro Jahr auf, welcher für eine Stabilisierung des Treibhauseffektes und für einen wirksamen Klimaschutz auf etwa 2,5 t pro Einwohner und Jahr reduziert werden muss. [1]

In der nachfolgenden CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf wird ermittelt, wie viele Tonnen CO₂ pro Einwohner oder Sektor (Bereiche Wirtschaft, Haushalt und Verkehr sowie kommunale Gebäude) innerhalb eines Jahres in diesem Bezugsraum durch die Nutzung der verschiedenen Energieträger emittiert werden. Dies dient vor allem dazu, diejenigen Bereiche zu identifizieren, in welchen besonders viel Energie verbraucht – und demzufolge auch CO₂ emittiert – wird, um mit gezielten Klimaschutzaktivitäten an diesen Stellen anzusetzen. Bei einer Wiederholung von CO₂-Bilanzierungen lassen sich zudem Entwicklungen im Bereich der Energieeinsparung sowie der Wirksamkeit verschiedener Klimaschutzaktivitäten verfolgen.

Beachtet werden muss, dass der jährliche CO₂-Ausstoß stark abhängig von der vor Ort gegebenen gewerblichen Struktur und der Art der bestehenden Gewerbe- und Industriebetriebe ist und in diesen Zusammenhängen beurteilt werden muss. Des Weiteren ist der Durchschnittswert für einen Landkreis auch abhängig von weiteren Faktoren wie z. B. der Gebäudestruktur oder dem Anteil an Mittel- und Oberzentren. Größere Kommunen weisen in der Regel einen höheren CO₂-Wert von ca. 9 – 13 t/EW auf als kleine Kommunen (ca. 6 – 9 t/EW), welches insbesondere auf eine höhere Agglomeration von gewerblichen Betrieben zurückzuführen ist. [2]

4.1 Methodik der CO₂-Bilanzierung

Bisher existiert noch kein Verfahren für die Erstellung einer CO₂-Bilanz, welches als Standardmethode bezeichnet werden kann. Allerdings besteht im deutschsprachigen Raum – sowie zum Teil auch darüber hinaus – inzwischen ein deutlicher Trend zur Verwendung eigens zu diesem Zweck entwickelter Software-Programme, welche fehlende Daten durch Mittelwerte ersetzen und somit auch bei geringer Datentiefe verwendbare Ergebnisse ermitteln. Eines der derzeit am häufigsten eingesetzten Programme ist das Software-Tool ECORegion, welches für die Bilanzierung der CO₂-Emissionen im LK Marburg-Biedenkopf zur Anwendung kam.

4.1.1 Das Bilanzierungsprogramm ECORegion

Die CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf wurde mit dem Programm EcospeedRegionsmartDE © des Schweizer Unternehmens Ecospeed SA in der im Dezember 2010 aktuellen Version erstellt. Die Software ECORegion wurde zusammen mit Ecospeed, dem Klimabündnis und der B.&S.U. Beratungs- und Servicegesellschaft Umwelt mbH sowie der Bundesgeschäftsstelle des European Energy Award® (eea) im Jahr 2008 entwickelt, um eine einheitliche Bilanzierungsmethode und Vorgehensweise in Europa einzuführen. Inzwischen nutzen etwa 300 Klimabündnis-Mitglieder und insgesamt ca. 800 Kommunen und Landkreise dieses Tool. Dazu gehören Länder wie Österreich, die Schweiz, Luxemburg, Italien und die Ukraine, sowie 200 Kommunen und Landkreise in Deutschland (Stand Mai 2011). [3] Inzwischen ist das Tool ECORegion auch von der Europäischen Kommission zur Verwendung im Rahmen des Covenant of Mayors anerkannt. In verschiedenen deutschen Bundesländern wie Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Hessen (im Projekt „100 Kommunen für den Klimaschutz“) wird die Nutzung von ECORegion ebenfalls gezielt unterstützt. In Deutschland eignet es sich des Weiteren insbesondere im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU zur Erstellung der geforderten CO₂-Bilanz und hat sich hierbei weitestgehend etabliert. Dadurch ergibt sich in-

zwischen auch die Möglichkeit des Vergleichs zwischen verschiedenen Kommunen bzw. Landkreisen (Benchmark).

Das Programm selbst stellt eine internetbasierte Software dar, welches der Bilanzierung von Energieverbräuchen und CO₂-Emissionen dient, um die Transparenz von energie- und klimapolitischen Maßnahmen zu verbessern.

Die Bilanzierung wird energiebezogen erstellt, wobei die Energieverbräuche nach privaten Haushalten, Wirtschaft, Verkehr sowie kommunaler Verwaltung aufgeteilt und dabei 18 verschiedene Energieträger berücksichtigt werden. Von den klimarelevanten Gasen wird dabei nur CO₂ betrachtet, während andere Klimagase wie Methan oder Lachgas als CO₂-Äquivalente unberücksichtigt bleiben. So werden z. B. die im Rahmen der Landwirtschaft entstehenden Emissionen nicht betrachtet. [4] ECORegion ermöglicht durch die Nutzung hinterlegter Datenbanken mit deutschen Durchschnittswerten somit eine Bilanzierung auch bei unvollständiger Datenlage, kann aber ebenso vollständig mit regionalen Daten gespeist werden. Dabei ist eine rückwirkende Bilanzierung bis ins Jahr 1990 und gleichzeitig die Fortschreibung ins jeweils aktuelle Jahr möglich.

In das Programm lässt sich eine Vielzahl verschiedener Energiedaten über mehrere Jahre eingeben. Da diese Daten oftmals nicht ohne unverhältnismäßigen Aufwand beschafft oder hinreichend genau geschätzt werden können, berechnet das Programm als Ausgangsbasis eine sogenannte Startbilanz, die sich alleine aus den Einwohner- und Beschäftigungszahlen (gegliedert nach Branche) in der Kommune/Region ergibt. Diese Startbilanz berechnet die CO₂-Emissionen ausschließlich auf der Basis bundesdeutscher Verbrauchskenndaten und gibt einen angenommenen Durchschnittswert an. Sie kann anschließend mit weiteren Daten, wie etwa dem Strom-Mix in der Kommune/Region, ergänzt werden und so zu einer detaillierteren Endbilanz ausgebaut werden. Fehlende Daten ersetzt das Programm mit bundesdeutschen Mittelwerten. Je mehr regionale Daten in ECORegion eingegeben werden, umso genauer bildet die ausgegebene Endbilanz die tatsächliche Verbrauchs- und Emissionssituation in der betrachteten Kommune/Region ab. Auf die Frage nach der Genauigkeit des Programms teilt Ecospeed SA mit, dass sich bei 80 % aller Bilanzen mit EcospeedRegion-smartDE eine Abweichung von maximal 10 % zu Vergleichsrechnungen ergibt.

4.1.2 Die verwendete Bilanzierungsmethodik

Auf Basis der in ECORegion eingegebenen Energieverbräuche der verschiedenen Energieträger wurde die CO₂-Bilanz nach dem LCA-Verfahren (Life Cycle Assessment) erstellt. Dabei werden auch die Verluste während der Produktion und Distribution der Energieträger sowie die Emissionen der Stromproduktion außerhalb des Bezugsraumes berücksichtigt. Bei dieser Methode erfolgt somit auch die Betrachtung der Vorkette der Energieproduktion, wobei ECORegion eine energetische LCA-Bilanzierung durchführt, während Materialflüsse und Dienstleistungen unberücksichtigt bleiben. Einbezogen werden hierbei vor allem die Verluste sowie die benötigte Transportenergie bis zur Energiebereitstellung. „Die Anteile der Vorkette werden über sogenannte LCA-Faktoren berechnet, welche die gesamten Energieaufwendungen der Vorkette beinhalten.“ [5] Verwendet wird bei ECORegion die Bilanzierungsmethodik nach IPCC (Intergovernmental Panel On Climate Change) als Grundlage. Dabei stammen die Daten in ECORegion initial aus GEMIS 4.2 und fehlende GEMIS-Daten werden mit ecoinvent-Datenbank 2.0-Daten ergänzt. [6]

Das Verursacherprinzip ordnet dabei die Emissionen den einzelnen Verursachern zu, das Territorialprinzip dagegen dem Gemarkungsgebiet der Kommune bzw. Region. Die Emissionen eines Kohlekraftwerks, eines Flughafens etc. würden dementsprechend nach dem Verursacherprinzip auf mehrere Kommunen/Regionen verteilt, wenn mehrere Kommunen/Regionen von dem Kraftwerk, dem Flughafen etc. profitieren. Nach dem Territorialprinzip würden die Emissionen hingegen ausschließlich der Kommune/Region zugerechnet werden, in deren Gemarkungsgebiet sich die Anlagen befinden. [7] In diesen beispielhaften Fällen ergäbe die Anwendung des Territorialprinzips eine tendenzielle Überschätzung der Emissionen in der Kommune/der Region und es empfiehlt sich die Anwendung des Verursacherprinzips. In anderen Fällen kann das Territorialprinzip

eine tendenzielle Unterschätzung der Emissionen ergeben. So etwa, wenn nach dem Territorialprinzip nur die Kfz-Bewegungen innerhalb des Bilanzierungsgebiets ohne Pendelbewegungen nach außen berücksichtigt werden.

Welches Prinzip (Verursacherprinzip versus Territorialprinzip) nun bei der Bilanzierung zur Anwendung kommt, hängt von der Datenverfügbarkeit und -anwendung ab. Um die beschriebenen Über-, bzw. Unterschätzungen des Territorialprinzips zu vermeiden, wird bei der Bilanzierung vorrangig das Verursacherprinzip angewendet.

4.1.3 Die für den LK Marburg-Biedenkopf verwendete Datengrundlage

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz des LK Marburg-Biedenkopf wurden Verbrauchsdaten (Strom, Erdgas, Öl, Holz, Benzin etc.) für verschiedene Sektoren (Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Landkreisverwaltung) ermittelt und in ECORegion eingearbeitet. In den Bereichen, in denen keine regionalen Daten für den Landkreis vorlagen, wie z. B. dem Flugverkehr, wird von dem Programm mit nationalen Kenndaten gerechnet. Das Bezugsjahr für alle folgenden Berechnungen stellt dabei das Jahr 2009 dar. Zur Erstellung der Grobbilanz für den LK Marburg-Biedenkopf wurden die folgenden regionsbezogenen Daten in ECORegion eingegeben:

Tabelle 6: Für ECORegion ermittelte Daten zur Berechnung der CO₂-Bilanz im LK Marburg-Biedenkopf

Datensatz	Jahre
Einwohnerzahlen	1990 - 2009
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) am Arbeitsort	1990 - 2009
Beschäftigte nach Branchen	1990 - 2009
Bestand Gebäude im Landkreis	1987 und 2009
Überregionaler Strom-Mix („Import-Mix“)	2006 - 2009
Gesamtstromverbrauch im Landkreis	2006 - 2009
Stromverteilung auf die Sektoren primär, sekundär, tertiär	2007 - 2009
EE-Stromproduktion im Landkreis	2006 - 2009
Erdgasverbrauch im Landkreis	2007 - 2009
Fernwärme-Produktionsmenge im Landkreis	2006 - 2009
Fernwärme aus Holz	2009
Heizölverbrauchswert	2009
Energieverbrauch der Landkreis-Liegenschaften	2006 - 2009
Treibstoffverbrauch des landkreiseigenen Fuhrparks	2006 - 2009
Zugelassene Fahrzeuge im Landkreis	2006 - 2009
Öl, Gas, Fernwärme, Holz, Wärmepumpe, Solarthermie	2009
Bestand Feuerstätten	2009
Eigenstromproduktion Stromversorger	2006 - 2009
Einzelübersicht Eigenstromproduktionsanlagen Stromversorger	2009
Stromeigenproduktion eines industriellen Großverbrauchers im Landkreis	2007 - 2010

Die Datenermittlung zu den Einwohnerzahlen der jeweiligen Jahre erfolgte beim Statistischen Landesamt für das Land Hessen, während die Beschäftigtenzahlen gegliedert nach Branchen bei der Agentur für Arbeit angefordert wurden. Diese Daten liegen durchgehend bis zum Jahr 1990 zurückreichend vor.

Der überregionale Strom-Mix wurde bei den verschiedenen Energieversorgern im LK Marburg-Biedenkopf recherchiert (E.ON Mitte AG, Stadtwerke Marburg GmbH, Stadtwerke Biedenkopf GmbH) und ein aus diesen Angaben gewichteter Gesamt-Strom-Mix für den Landkreis gebildet. Anschließend erfolgte die weitere Aufgliederung dieses Strom-Mixes in seinen fossilen und erneuerbaren Anteil anhand deutscher Mittelwerte. Ebenso wurden weitere energiebezogene Daten wie Angaben zum Erdgas- und Stromverbrauch sowie zur EE-Stromproduktion und Fernwärme von den im LK Marburg-Biedenkopf agierenden Energieversorgern geliefert.

Der Energiewert für den nicht leitungsgebundenen Energieträger Heizöl wurde über eine Abschätzung (siehe Tabelle 7) ermittelt. Auf Basis der Feuerstättenzählung wurden die Kessel in Leistungsklassen eingeteilt. Dabei wurden den Klassen bis einschließlich 50 kW jeweils durchschnittliche Heizölverbräuche (in Litern pro Anlage) zugeordnet. Den Klassen über 50 kW wurden Volllaststunden zugeordnet (Volllaststunden pro Anlage). Für die Abschätzung der Energieverbräuche der Anlagen zwischen 26 und 32 kW wurden aus der Hessischen Gebäudetypologie verschiedene Kesselleistungen mit den entsprechenden Endenergien entnommen. Da es sich bei diesen Werten nur um Gas-Niedertemperatur-Kessel handelt, wurden die Werte auf Öl umgerechnet. Für Öl wurde ein unterer Heizwert von 10 kWh/Liter angenommen. Ferner wurde angenommen, dass die Wirkungsgrade der Öl- und Gasheizungen identisch sind. Der errechnete Durchschnitt wurde nach unten korrigiert, da unterstellt wurde, dass sich im LK Marburg-Biedenkopf die meisten Anlagen der Klasse 26 bis 50 kW im unteren Bereich dieser Klasse befinden. Für die Berechnung des Energieverbrauches wurden einem Liter Heizöl 10 kWh zugeordnet. Eine Witterungsbereinigung ist hierbei nicht erfolgt.

Tabelle 7: Abschätzung für die bestehenden Ölheizungen im LK Marburg-Biedenkopf auf Basis des geschätzten Heizölverbrauchs bzw. der Volllaststunden pro Anlage und Jahr

Anlagengröße	Anlagenzahl	Heizölverbrauch in Liter	Liter gesamt	Volllaststunden [8]	Energieverbrauch gesamt in kWh
0-25 kW	15.113	2.500	37.782.500	-	377.825.000
26-32 kW	12.314	2.500	30.785.000	-	307.850.000
32-50 kW	6.157	7.275	44.792.175	-	447.921.750
51-100 kW	1.284	-	-	2.000 (Ø 75 kW)	192.600.000
> 100 kW	653	-	-	500 (Ø 110 kW)	35.915.000
gesamt	35.521	-	-	-	1.362.111.750

Für die Liegenschaften der Landkreisverwaltung lagen im Rahmen des Energiemanagements eigenständig erhobene Daten zur Verfügung.

Die Daten zum Verkehr wurden über die Anzahl der gemeldeten Kraftfahrzeuge im LK Marburg-Biedenkopf ermittelt, die bis zum Jahr 2001 durch das Kraftfahrt-Bundesamt und danach durch die Kfz-Zulassungsstelle des Landkreises zur Verfügung gestellt wurden. Dabei werden von ECORegion die CO₂-Emissionen durch den Verkehr auf der Grundlage der angemeldeten Kraftfahrzeuge ermittelt. Berücksichtigt werden dabei auch eine durchschnittliche Kilometerleistung sowie ein durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch anhand nationaler Kennwerte. Im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf wurden für den Verkehrsbereich keine detaillierten Daten ermittelt, sondern mit bundesdeutschen Durchschnittswerten gerechnet.

Nicht eigenständig erhoben wurden die Verbrauchsdaten zu Braun- und Steinkohle, Kerosin, Benzin, Diesel, Pflanzenöl und Biodiesel. In diesen Feldern wurden die Daten durch ECORegion mit bundesdeutschen Mittelwerten ergänzt. Für den LK Marburg-Biedenkopf wurde damit eine sogenannte Grobbilanz erstellt, welche noch nicht alle Daten in regionalisierter Form enthält, jedoch schon einen hohen Anteil regionaler Daten aufweist (siehe Abbildung 17). Dabei sind die Werte der letzten Bilanzjahre (2006 bis 2009) am aussagekräftigsten, da für diese Jahre umfangreichere und präzisere Daten zur Verfügung standen und in die Bilanz eingestellt wurden. Die eingezeichnete blaue Linie zwischen dem Jahr 2005 und 2006 kennzeichnet dabei den Beginn der Eingabe selbst erhobener Daten, deren Anteil in grüner Farbe dargestellt ist. Der Anteil regional erhobener Daten ist mit zunehmender Annäherung an das Bezugsjahr deutlich ansteigend.

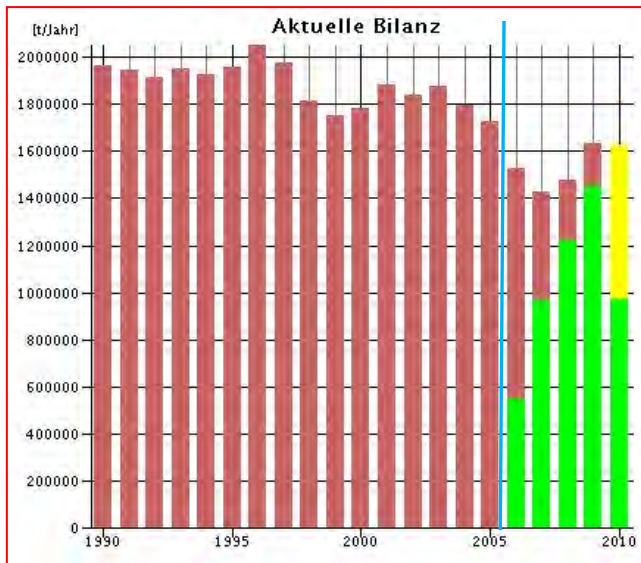


Abbildung 17: Datenlage (ohne Verkehr) bezogen auf Tonnen CO₂ pro Jahr gesamt (LCA)

Die Energie- und CO₂-Bilanz wurde explizit für die eigenen und überörtlichen Zuständigkeiten ohne eine kommunenscharfe Bilanzierung erstellt und soll vorrangig der Skizzierung einer „Start“-Situation und der Ableitung von Effizienz- und Einsparpotenzialen dienen.

Die Datenqualität

Bei der Beurteilung der Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz muss die unterschiedliche Qualität der eingegebenen Grundlagendaten berücksichtigt werden. Der Dateneingabe in das Programm ECOREgion ging eine umfangreiche Datenrecherche für die unterschiedlichen Energieträger und deren Einsatz in den verschiedenen Sektoren voraus. Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf fand für einige Bereiche erstmals in dieser Detailschärfe eine Datenerfassung statt.

Dabei konnten im Strombereich durch die Auskünfte der verschiedenen Energieversorger bereits valide Daten erfasst werden. Dies gilt sowohl für die fossilen, als auch für die erneuerbaren Energieträger. Ebenso ist die Datengrundlage für die leitungsgebundenen Energieträger im Wärmebereich wie Erdgas als gut zu bezeichnen. Insbesondere bei dem leitungsungebundenen Energieträger Heizöl mussten auf Basis der durch die Schornsteinfeger-Innung bereitgestellten Kesselzahlen und -größen eigene Abschätzungen durchgeführt werden, deren Genauigkeit es im Anschluss an das Klimaschutzkonzept z. B. durch Haushaltsbefragungen zu überprüfen gilt. Gleiches gilt für den erneuerbaren Energieträger Biomasse, dessen Datenlage als unzureichend zu bezeichnen ist.

Des Weiteren wurden für die sektorale Aufteilung des Energieträgers Heizöl Annahmen für dessen Verteilung auf die Sektoren Haushalte und Wirtschaft getroffen, deren tatsächliches Verhältnis im LK Marburg-Biedenkopf ebenfalls noch genauer untersucht werden sollte.

4.2 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanzierung

Neben der CO₂-Bilanz kann über ECOREgion mittels der in die hinterlegten Datenbanken eingegebenen Energieverbrauchswerte auch eine Energiebilanz differenziert nach Sektoren abgebildet werden. Im Folgenden werden zunächst die Energieverbräuche im LK Marburg-Biedenkopf aufgezeigt, bevor die Ergebnisse der CO₂-Bilanzierung des Software-Tools ECOREgion dargestellt werden. Dabei werden die Energieverbräuche in diesem Kapitel als Primärenergiebedarf angegeben, da auf diesem der LCA-Ansatz für die CO₂-Bilanzierung basiert, während in den nachfolgenden Kapiteln 5 „Ausbaustand und Potenziale von EE im LK Marburg-Bie-

denkopf“ und 6 „Der Weg zu 100% EE – Szenarien und Strategieempfehlungen“ mit den Endenergieverbräuchen gearbeitet wird.

4.2.1 Endenergieverbrauch im LK Marburg-Biedenkopf

Bei der Darstellung der Endenergieverbräuche im LK Marburg-Biedenkopf bleiben die Vorketten der Energiebereitstellung unberücksichtigt. Daher eignen sie sich weniger zur Ableitung der durch den Energieverbrauch entstehenden CO₂-Emissionen. Sie stellen aber eine sinnvolle Bemessungsgrundlage dar, wenn im Hinblick auf eine 100 %ige Energieversorgung aus EE die dafür vorhandenen Potenziale bzw. der aktuelle Versorgungsgrad durch EE berechnet werden. Denn EE sind regional verortet und weisen zudem nur eine im Vergleich zu fossilen Energieträgern kurze Vorkette bis zur Energiebereitstellung auf. Aufgrund der Einbindung der Vorketten bei der Bemessung des Primärenergiebedarfs ergeben sich für diesen deutlich höhere Werte als beim Endenergieverbrauch (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Endenergie- und Primärenergiebedarf im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in MWh

Energieträger	Endenergie 2009	Primärenergie (LCA) 2009
Strom	1.615.339,21	4.159.342,41
Heizöl EL	1.362.112,00	1.634.534,40
Benzin	1.042.101,91	1.313.048,40
Diesel	626.356,20	751.627,44
Kerosin	252.722,81	295.685,68
Erdgas	1.947.890,00	2.279.031,30
Fernwärme	118.738,00	142.863,36
Holz	211.900,00	279.708,00
Umweltwärme	11.000,00	7.700,00
Sonnenkollektoren	10.008,00	13.410,72
Biogase	16.446,79	31.314,69
Abfall	27.404,78	34.530,02
Flüssiggas	46.751,09	54.698,77
Braunkohle	70.825,67	87.823,83
Steinkohle	343.762,28	481.267,19
Gesamt	7.703.358,74	11.566.586,24

Der Endenergiebedarf im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 beläuft sich für Strom auf 1,6 Mio. MWh und für Wärme auf 4,1 Mio. MWh, (4.166.838,61 MWh) während der Primärenergiebedarf deutlich höher bei 4,1 Mio. MWh für Strom und 7,4 Mio. MWh für Wärme liegt. Insgesamt ist es hierbei wichtig festzuhalten, dass der Wärmebedarf im LK Marburg-Biedenkopf sowohl im Endenergie- als auch im Primärenergiebedarf den größten Anteil des Energiebedarfs ausmacht (siehe Abbildung 18). Dabei wird in Zukunft der überproportional hohe Anteil an Eisengießereien im Landkreis zu berücksichtigen und die in ECORegion verwendeten Durchschnittswerte zu verifizieren sein.

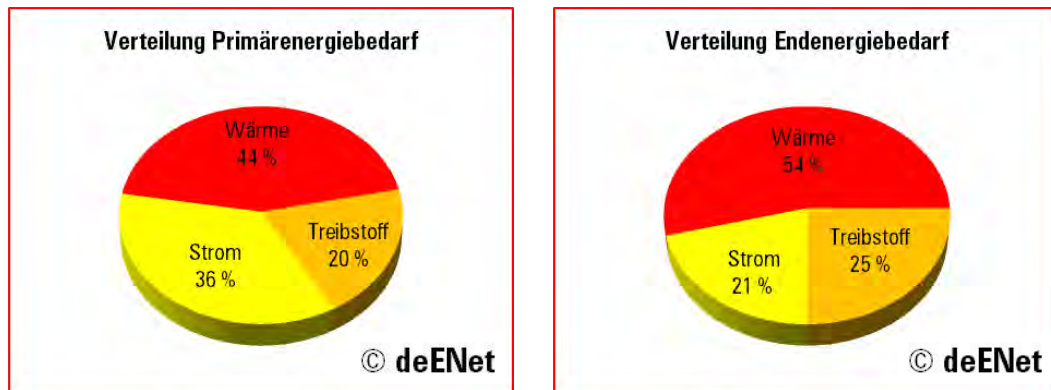


Abbildung 18: Vergleich der Verteilung von Wärme, Strom und Treibstoffen bei End- und Primärenergiebedarf für das Jahr 2009 in Prozent

Während aber der Anteil der Wärmeenergie im Vergleich von Endenergie- und Primärenergiebedarf deutlich geringer ist, wenn die Vorketten der Energiebereitstellung berücksichtigt werden, ist dieses Verhältnis für Strom genau entgegengesetzt.

Die anteiligen Energieverbräuche der Sektoren Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, Verwaltungsgebäude des LK Marburg-Biedenkopf und der Fahrzeugflotte des Landkreises gibt nachfolgende Abbildung 19 wieder.

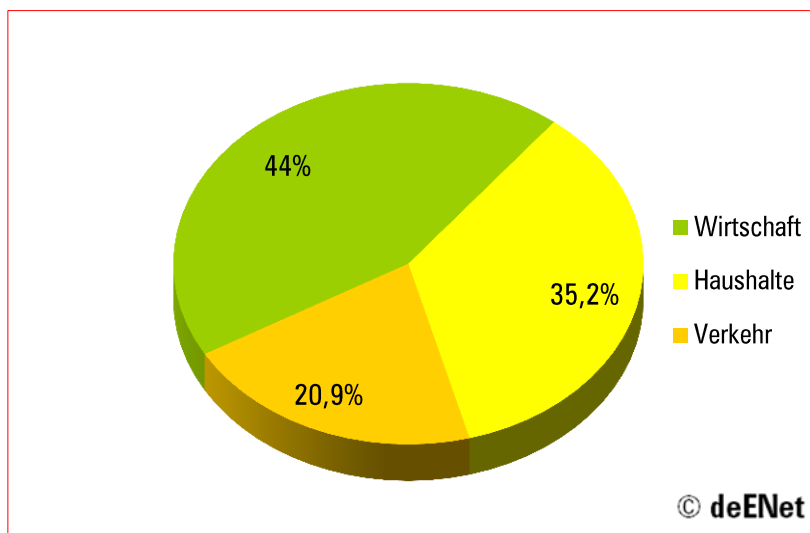


Abbildung 19: Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch für das Jahr 2009

Dabei wird deutlich, dass der Wirtschaftssektor beim Energieverbrauch eine dominierende Stellung einnimmt. Die absoluten Zahlen sowie die prozentualen Anteile der Landkreisverwaltung über die Gebäude sowie die Fahrzeugflotte an diesem Gesamtverbrauch stellt Tabelle 9 dar.

Tabelle 9: Anteil der Kreisverwaltung am Gesamt-Endenergieverbrauch

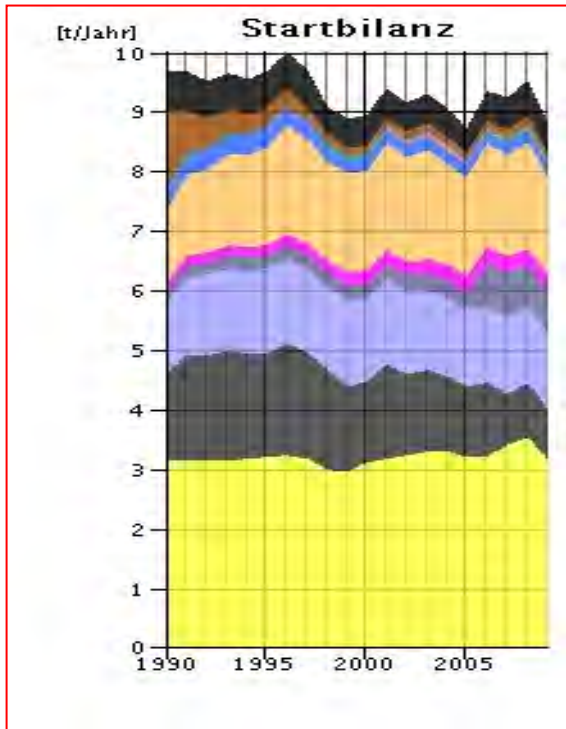
	Energieverbrauch in MWh	Anteil am Gesamtverbrauch
Gebäude der Kreisverwaltung	42.365	0,55 %
Fahrzeugflotte der Kreisverwaltung	518,18	0,007 %

4.2.2 CO₂-Emissionen durch Energieverbrauch im LK Marburg-Biedenkopf

Im Folgenden werden die aus den Primärenergieverbräuchen im LK Marburg-Biedenkopf durch das Software-Tool ECORegion generierten CO₂-Emissionen dargestellt. Diese werden ebenfalls nach Energieträgern und Sektoren unterteilt.

CO₂-basierte Startbilanz für den LK Marburg-Biedenkopf nach Energieträgern

Auf die Startbilanz für den LK Marburg-Biedenkopf soll an dieser Stelle nur kurz eingegangen werden, da sie



aufgrund ihrer Datenbasis nicht den tatsächlichen Energieverbrauch im Landkreis darstellt. Die Startbilanz, welche ausschließlich auf den Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen nach Branchen im LK Marburg-Biedenkopf sowie bundesdeutschen Mittelwerten beruht, zeigt Abbildung 20. Diese Bilanz gibt wieder, wie sich die CO₂-Emissionen allein auf der Basis dieser Daten anhand von Bundesdurchschnittswerten darstellen würden. Die Startbilanz für den LK Marburg-Biedenkopf zeigt für das Jahr 2009 durchschnittliche CO₂-Emissionen von etwa 8,9 t CO₂ pro Einwohner. Insgesamt stellt sich der Verlauf der jährlichen CO₂-Emissionen pro Kopf schwankend dar, jedoch mit einem Abwärtstrend seit 1996, welcher wie bereits zuvor ausgeführt, nur auf die Veränderungen der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen zurückzuführen ist.

Abbildung 20: Startbilanz für den Landkreis Marburg-Biedenkopf von 1990 bis 2009 (LCA, pro Einwohner)

CO₂-Emissionen nach Energieträgern (Endbilanz)

Aus der Darstellung der CO₂-Emissionen nach Energieträgern pro Einwohner im LK Marburg-Biedenkopf in Abbildung 21 und Tabelle 10 lassen sich in der Endbilanz CO₂-Emissionen von 8,78 t/a und Einwohner für das Jahr 2009 ablesen. Im Vergleich der einwohnerbezogenen CO₂-Emissionen anderer Landkreise befinden sich die Emissionen im LK Marburg-Biedenkopf damit im unteren Bereich (LK Steinfurt 8,8 t/EW*a, LK Hameln-Pyrmont 9 t/EW*a, LK Lüchow-Dannenberg 9,25 t/EW*a, LK Osnabrück 9,9 t/EW*a).

Die rote Linie in Abbildung 21 zwischen den Jahren 2005 und 2006 markiert dabei den Start der Eingabe regionaler Daten, während die grüne Linie zwischen den Jahren 2008 und 2009 die umfassende Eingabe regionaler Daten markiert. Dies wird in den folgenden Abbildungen so beibehalten.

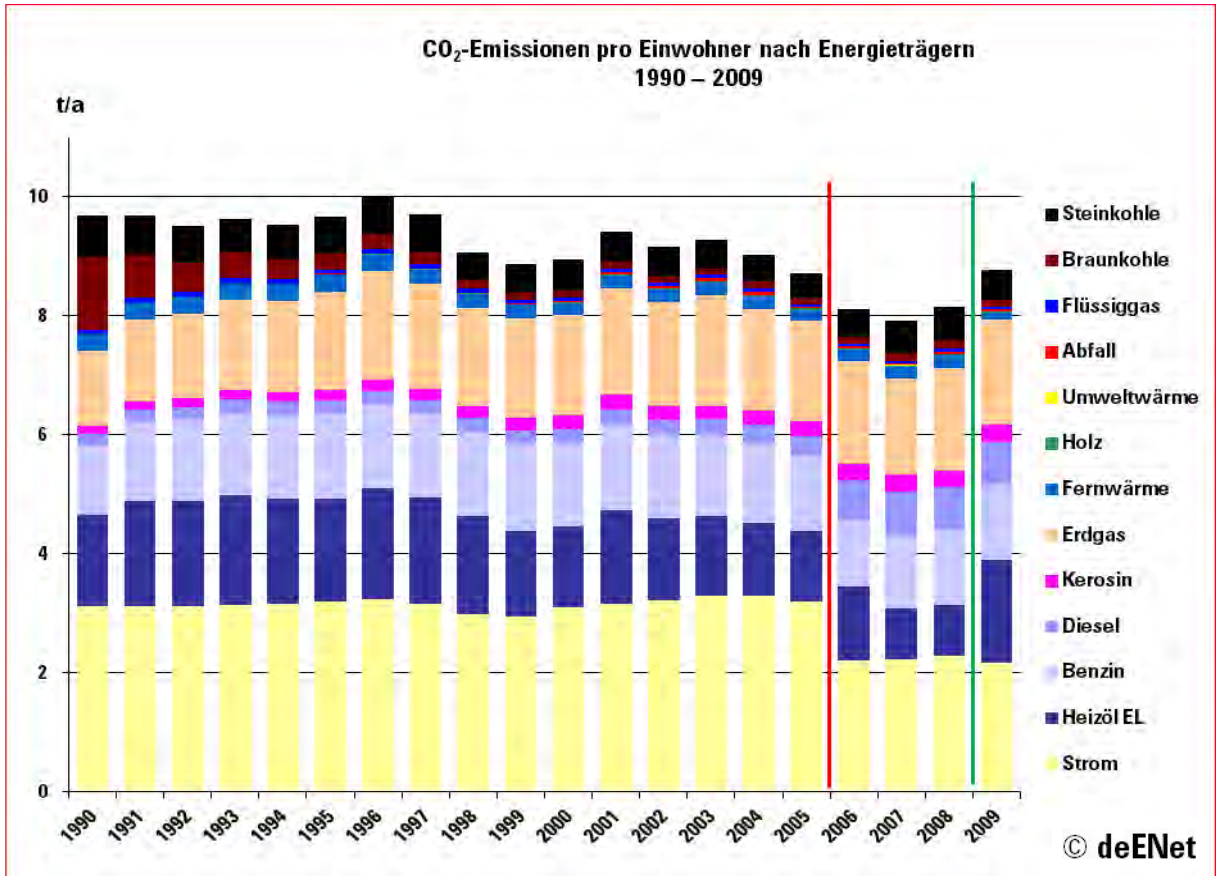


Abbildung 21: CO₂-Emissionen pro Einwohner nach Energieträgern im LK Marburg-Biedenkopf (LCA)

Tabelle 10: CO₂-Emissionen pro Einwohner nach Energieträgern im LK Marburg-Biedenkopf (LCA)

Energieträger	2009
Strom	2,17
Heizöl EL	1,74
Benzin	1,25
Diesel	0,73
Kerosin	0,29
Erdgas	1,77
Fernwärme	0,11
Holz	0,02
Kohle	0,00
Umweltwärme	0,01
Sonnenkollektoren	0,00
Biogase	0,00
Abfall	0,03
Flüssiggas	0,04
Pflanzenöl	0,00
Biodiesel	0,00
Braunkohle	0,12
Steinkohle	0,50
Summe	8,78

Prozentual gesehen entstehen dabei durch den Stromverbrauch knapp ein Viertel der Emissionen, während die Emissionen aus Heizöl und Erdgas jeweils um die 20 % beitragen, wie Abbildung 22 veranschaulicht.

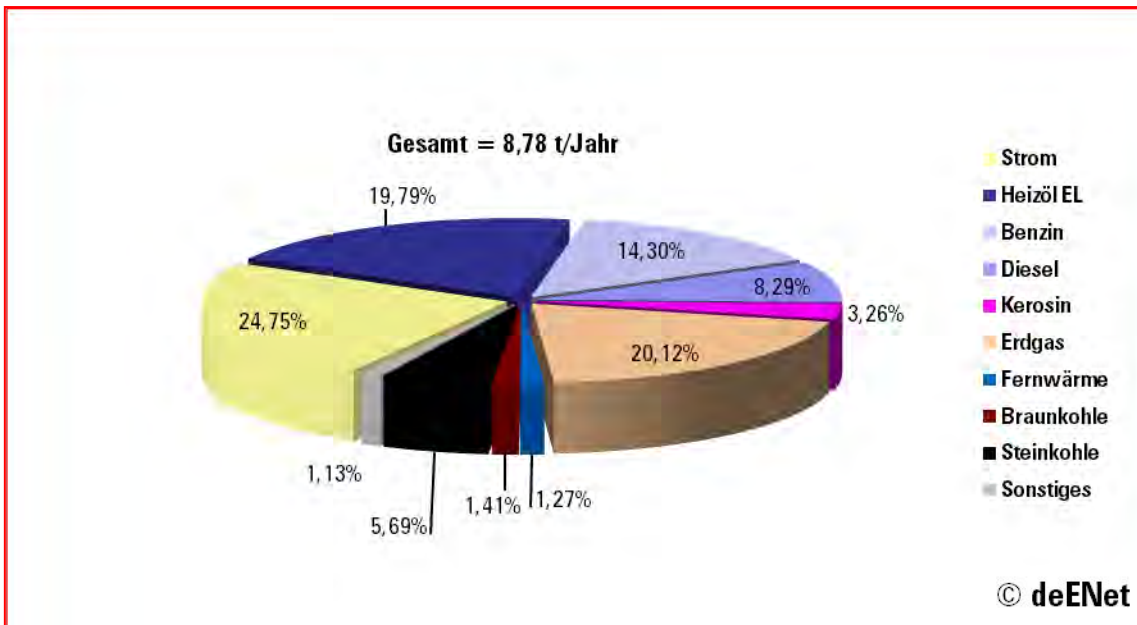


Abbildung 22: CO₂-Emissionen nach Energieträgern pro Einwohner im LK Marburg-Biedenkopf in Prozent (LCA)

In absoluten Zahlen ergeben sich dabei für den gesamten LK Marburg-Biedenkopf die in Tabelle 11 aufgeführten Werte.

Tabelle 11: CO₂-Emissionen nach Energieträgern für das Jahr 2009 in t/a im LK Marburg-Biedenkopf (LCA)

Energieträger	CO ₂ -Emissionen 2009
Strom	545.431,58
Heizöl EL	436.182,82
Benzin	315.131,37
Diesel	182.645,32
Kerosin	71.874,31
Erdgas	443.569,69
Fernwärme	27.963,76
Holz	5.064,81
Kohle	0,00
Umweltwärme	1.801,94
Sonnenkollektoren	252,20
Biogase	242,69
Abfall	6.851,15
Flüssiggas	11.276,35
Pflanzenöl	0,00
Biodiesel	0,00
Braunkohle	31.024,10
Steinkohle	125.345,66
GESAMT	2.204.657,75

CO₂-Emissionen nach Verbrauchergruppen (Endbilanz)

In der Darstellung der CO₂-Emissionen nach Sektoren im LK Marburg-Biedenkopf weist der Wirtschaftssektor in Analogie zum Energieverbrauch ebenfalls die höchsten Werte auf, wie Tabelle 12 und Abbildung 23 darstellen.

Tabelle 12: CO₂-Emissionen nach Sektoren pro Einwohner für den LK Marburg-Biedenkopf in Tonnen für das Jahr 2009 (LCA)

Verbrauchergruppen	2009
Wirtschaft	3,39
Haushalte	3,05
Verkehr	2,29
Kommunale Gebäude	0,04
Kommunale Flotte	0,001
Gesamt	8,78

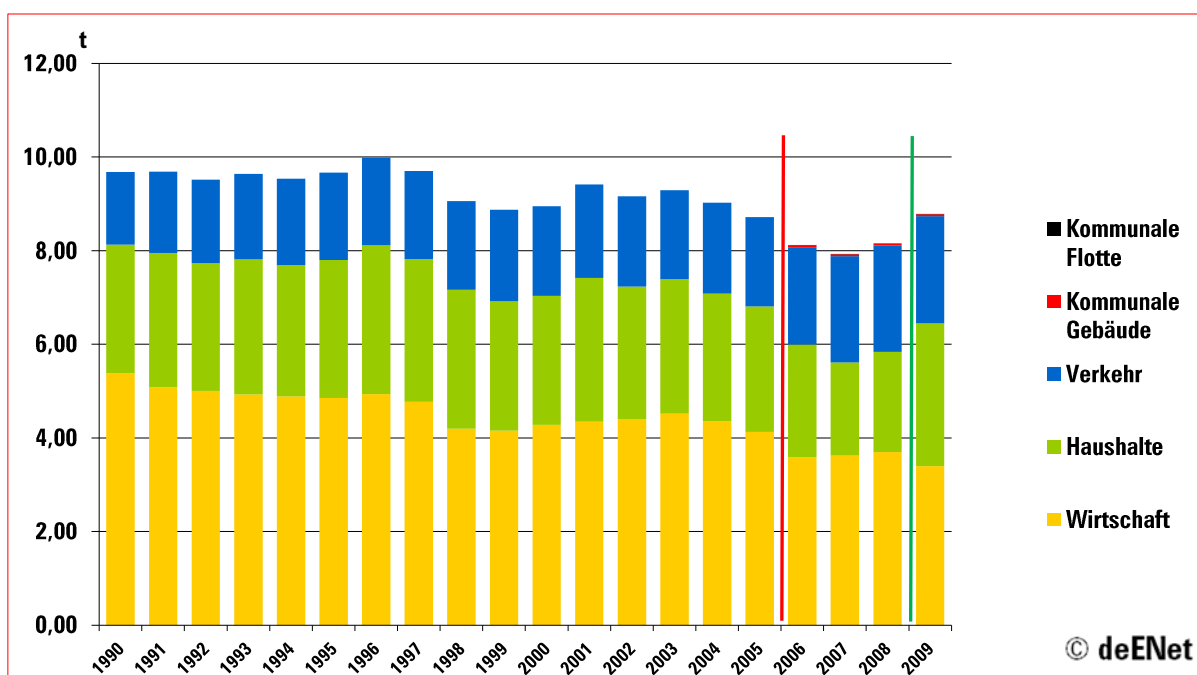


Abbildung 23: CO₂-Emissionen pro Einwohner nach Sektoren 1990 – 2009 im LK Marburg-Biedenkopf in Tonnen (LCA)

Die CO₂-Emissionen pro Einwohner aufgeteilt nach Sektoren ergeben wiederum den höchsten Anteil von 39 % für den Wirtschaftssektor, gefolgt von den Sektoren Haushalte und Verkehr (siehe Abbildung 24).

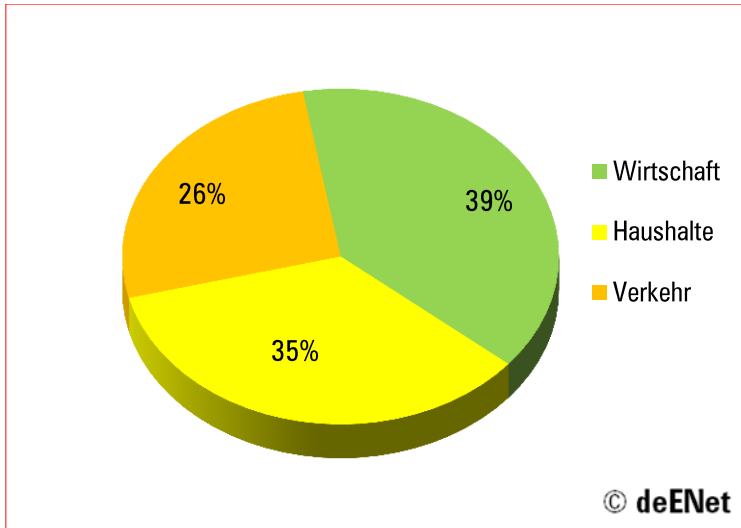


Abbildung 24: CO₂-Emissionen nach Verbrauchergruppen im LK Marburg-Biedenkopf in Prozent (LCA) für das Jahr 2009

Der Anteil des Zuständigkeitsbereiches der Landkreisverwaltung liegt dabei wiederum sehr niedrig mit unter 0,5 % (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: CO₂-Emissionen der Landkreisverwaltung im Jahr 2009 (LCA)

	CO ₂ -Emissionen in t	Anteil an den Gesamtemissionen
Gebäude der Kreisverwaltung	10.380,47	0,47 %
Fahrzeugflotte der Kreisverwaltung	152,39	0,007 %

4.2.3 Sektorale Analyse (Endbilanz)

Auch innerhalb der Sektoren (Verbrauchergruppen) lassen sich durch die in ECORegion eingegebenen und generierten Daten Aussagen zu Primärenergieverbrauch und CO₂-Emissionen extrahieren. Dies wird im Folgenden für die einzelnen Sektoren Haushalte, Wirtschaft, kommunale Gebäude und Verkehr durchgeführt. Dabei ist zu beachten, dass die differenzierten Berechnungen der Energieverbräuche innerhalb der verschiedenen Sektoren durch ECORegion mit spezifischen LCA-Faktoren vorgenommen werden. Für den Bereich Verkehr wurden zudem nur wenige regionale Daten erhoben und in das Programm eingegeben.

Primärenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Haushalte

Der Gesamt-Primärenergieverbrauch im Sektor Haushalte beträgt 4.046.997 MWh im Jahr 2009 (siehe Tabelle 14). Große Anteile entfallen dabei auf die Energieträger Strom, Heizöl und Erdgas.

Tabelle 14: Primärenergieverbrauch für den Sektor Haushalte für das Jahr 2009 in MWh

Energieträger	2009
Strom	1.330.311,81
Heizöl	1.360.316,10
Erdgas	934.489,19
Fernwärme	131.727,91
Holz	210.092,77
Umweltwärme	3.122,68
Sonnenkollektoren	10.316,19
Biogase	0,00
Abfall	0,00
Flüssiggas	26.167,34
Braunkohle	15.675,91
Steinkohle	24.778,05
Summe	4.046.997,95

Dabei spielen insbesondere Heizöl und Strom mit jeweils um die 33 % eine dominierende Rolle, während erneuerbare Energien noch wenig zum Tragen kommen (siehe Abbildung 25).

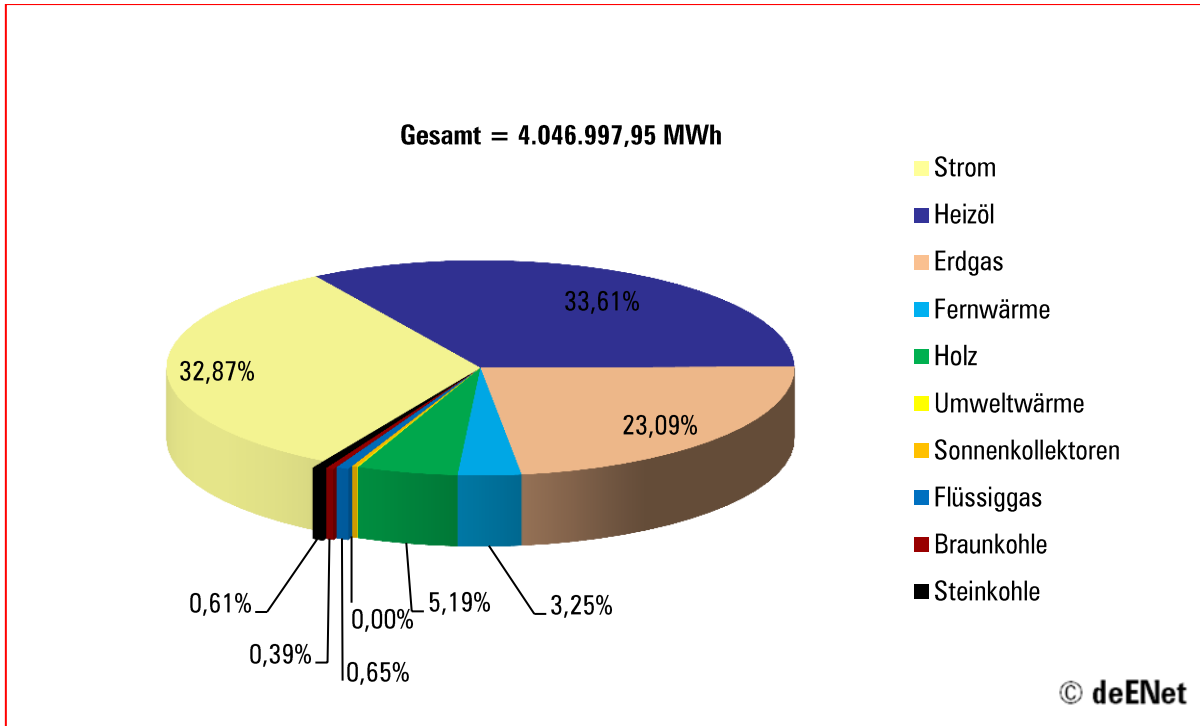


Abbildung 25: Primärenergieverbrauch für den Sektor Haushalte für das Jahr 2009 in Prozent

Der Energieverbrauch der verschiedenen Energieträger durch die Haushalte spiegelt sich auch in den CO₂-Emissionen wider (siehe Abbildung 26), wobei hier die Emissionen durch Heizöl am höchsten sind.

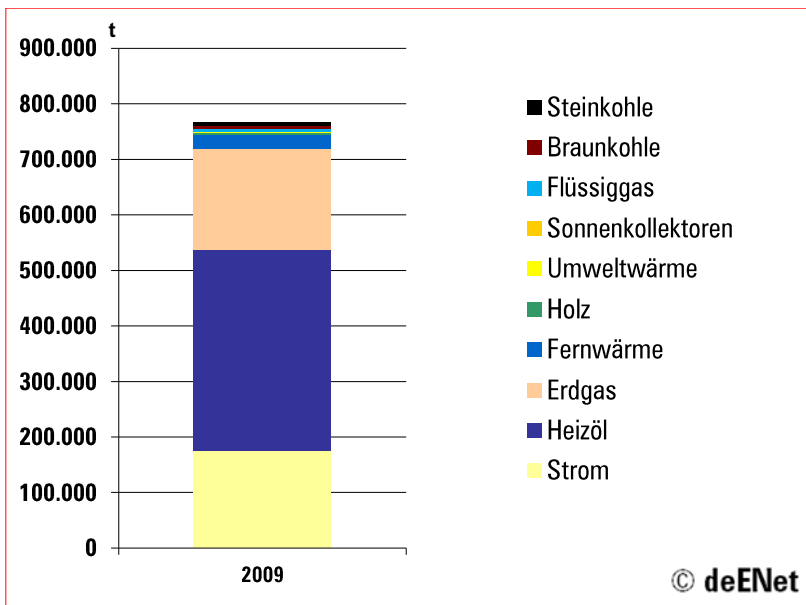


Abbildung 26: CO₂-Emissionen der Haushalte für das Jahr 2009 in Tonnen pro Jahr (LCA)

Primärenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Wirtschaft

Der Energieverbrauch im Sektor Wirtschaft ist deutlich höher als im Sektor Haushalte und mehr als doppelt so hoch wie im Sektor Verkehr. Tabelle 15 stellt die absoluten Zahlen für den Sektor Wirtschaft dar.

Tabelle 15: Primärenergieverbrauch für den Sektor Wirtschaft für das Jahr 2009 in MWh

Energieträger	2009
Strom	2.788.513,96
Heizöl EL	274.218,30
Erdgas	1.344.542,11
Fernwärme	11.135,44
Holz	69.615,23
Umweltwärme	4.577,32
Sonnenkollektoren	3.094,53
Biogase	31.314,69
Abfall	34.530,02
Flüssiggas	28.531,44
Braunkohle	72.147,92
Steinkohle	456.489,14
GESAMT	5.118.710,11

Dabei spielt insbesondere der Stromverbrauch mit knapp 55 % eine dominierende Rolle, daneben aber auch Erdgas (siehe Abbildung 27).

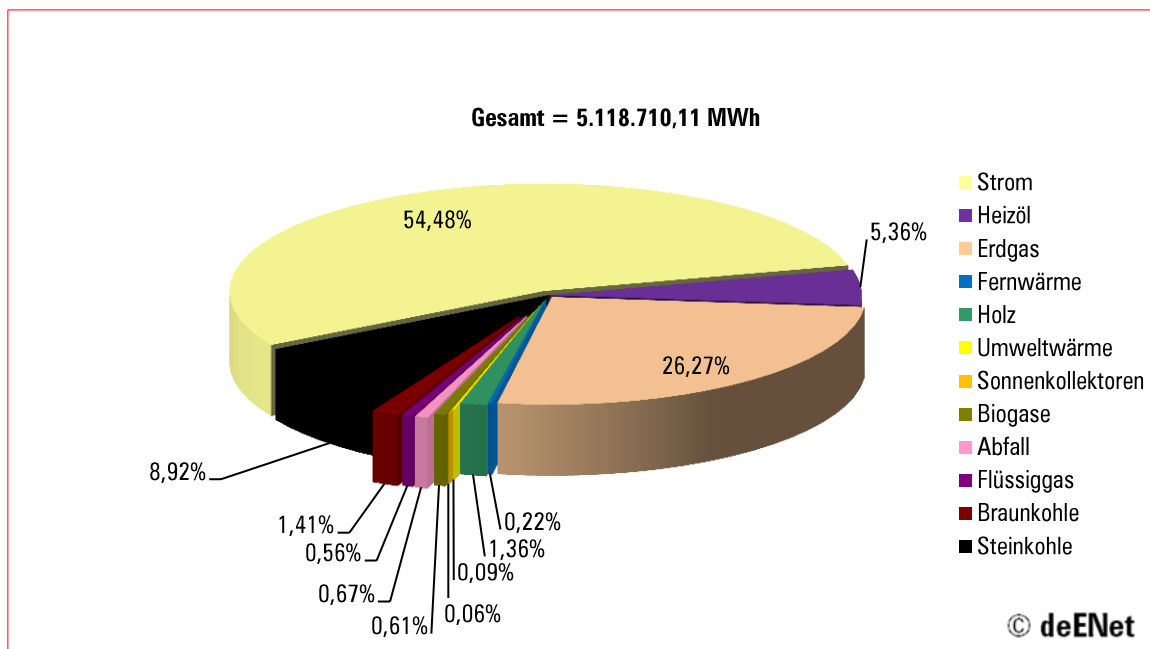


Abbildung 27: Primärenergieverbrauch für den Sektor Wirtschaft für das Jahr 2009 in Prozent

Dies wirkt sich auch entsprechend auf die CO₂-Emissionen aus (siehe Abbildung 28).

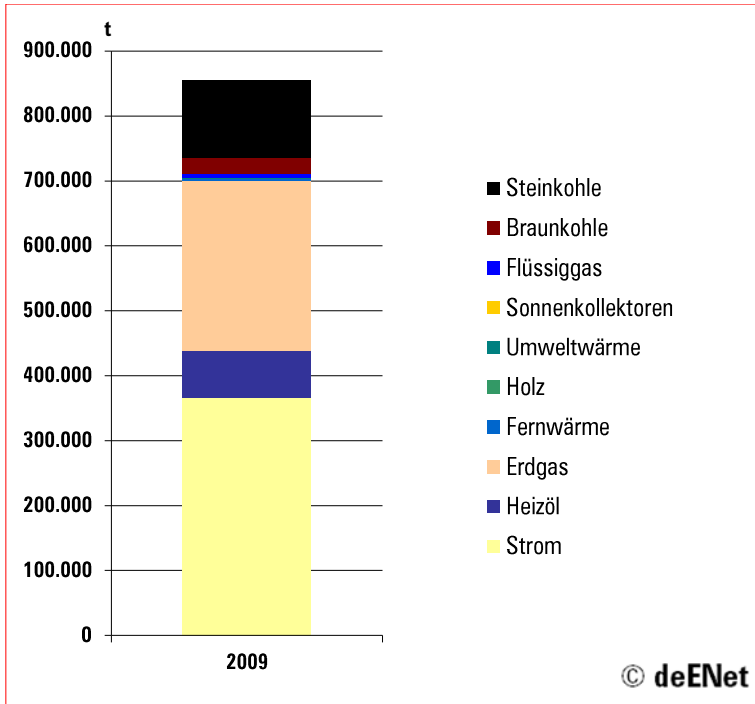


Abbildung 28: CO₂-Emissionen für das Jahr 2009 in Tonnen pro Jahr (LCA)

Primärenergieverbrauch und CO₂-Emissionen der Kreisverwaltungsgebäude

Für die kommunalen Gebäude wurde bereits bei der sektoralen Verbrauchs- und Emissionsanalyse auf die geringen Anteile am Gesamtumsatz hingewiesen. In der differenzierten Darstellung für diesen Sektor wird deutlich, dass hier trotz bereits erfolgter Maßnahmen im Vergleich zum Jahr 2006 für das Jahr 2009 eine Erhöhung des Energieverbrauchs zu verzeichnen ist (siehe Tabelle 16). Diese Steigerung ist allerdings nur darauf zurückzuführen, dass in beiden Bezugsjahren unterschiedliche Witterungsverhältnisse herrschten und für die Dateneingabe in ECORegion keine Witterungsbereinigung erfolgt ist. Tatsächlich ist der Energieverbrauch in den Landkreisliegenschaften im Zeitraum zwischen 2006 bis 2009 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Witterungsverhältnisse gesunken, wie eigene Ermittlungen durch die Landkreisverwaltung ergeben haben.

Tabelle 16: Primärenergieverbrauch für den Sektor kommunale Gebäude im LK Marburg-Biedenkopf für die Jahre 2006 und 2009 in MWh

Energieträger	2006	2009
Strom	13.274,51	13.932,80
Heizöl EL	10.785,60	7.110,00
Erdgas	22.063,86	22.596,21
Fernwärme	9.370,49	11.135,44
Holz	658,68	666,60
Biogase	0,00	3.408,16
Flüssiggas	210,60	194,22
Summe	56.363,74	59.043,44

Dabei zeigt die prozentuale Verteilung der einzelnen Energieträger einen Schwerpunkt des Energieverbrauchs für den Energieträger Erdgas auf. Aber auch Strom hat einen Anteil von fast einem Viertel. Positiv hervorzuheben ist der hohe Anteil an Holz und Biogasen als Energieträger, welche im Zuge des Projektes BioRegionHolz implementiert wurden (siehe Abbildung 29).

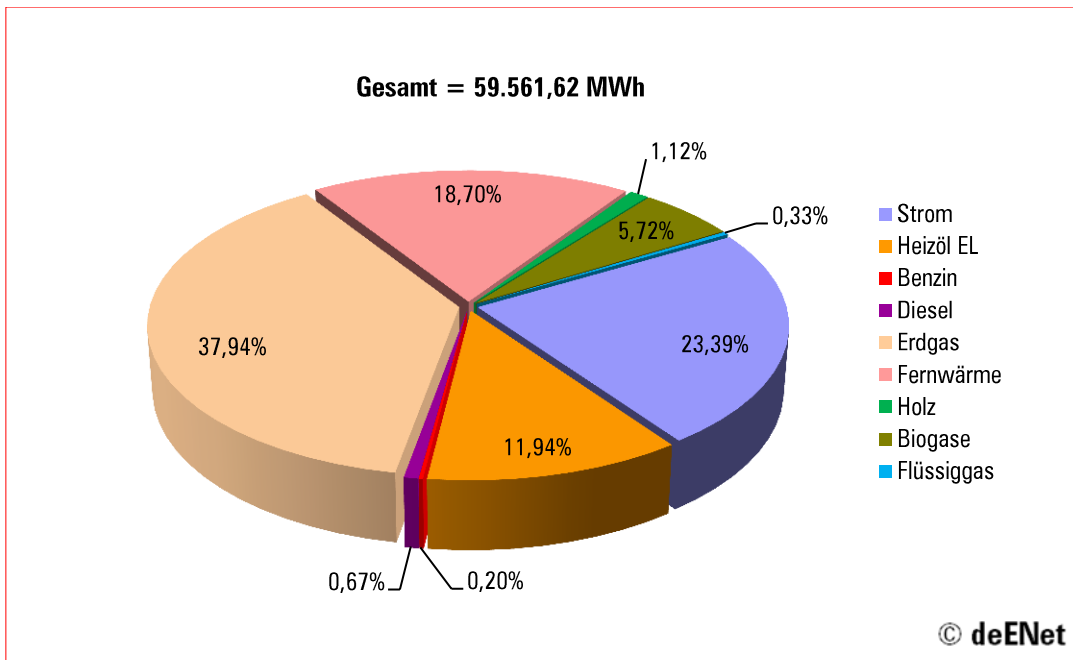


Abbildung 29: Primärenergieverbrauch für den Sektor kommunale Gebäude im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in Prozent

In der Darstellung der CO₂-Emissionen für die kommunalen Liegenschaften im LK Marburg-Biedenkopf zeigen sich trotz eines leichten Anstiegs des Energieverbrauchs vom Jahr 2006 bis zum Jahr 2009 verminderte Emissionswerte (siehe Abbildung 30). Dies ist insbesondere auf den vermehrten Einsatz von Biogas sowie die Verringerung des Heizöl-Anteils zurückzuführen.

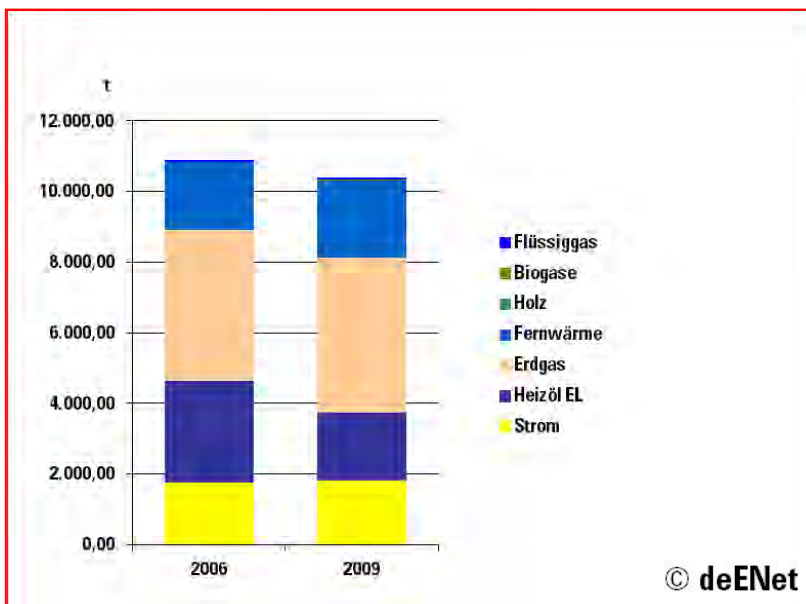


Abbildung 30: CO₂-Emissionen für die Jahre 2006 und 2009 im Vergleich (Startbilanz/Endbilanz) in Tonnen pro Jahr (LCA)

Primärenergieverbrauch und CO₂-Emissionen des Verkehrs

Die folgenden Angaben zum Verkehrssektor basieren einzig auf den Daten zu Fahrzeugzahlen im LK Marburg-Biedenkopf und wurden nicht durch detaillierte Erhebungen z. B. gefahrener Strecke pro Jahr und Fahrzeug oder durchschnittlichem Verbrauch pro Fahrzeug ergänzt. Daher stellen die folgenden Ergebnisse nur sehr eingeschränkt die tatsächliche Situation im LK Marburg-Biedenkopf dar, sollen aber der Vollständigkeit halber hier aufgeführt werden.

Wie Tabelle 17 zeigt, ist der Primärenergieverbrauch seit dem Jahr 1990 steigend, was auf eine zunehmende Anzahl an Fahrzeugen im Landkreis zurückzuführen ist.

Tabelle 17: Primärenergieverbrauch für den Sektor Verkehr für die Jahre 1990, 2000, 2006 und 2009 in MWh

Energieträger	1990	2000	2006	2009
Strom	52.496,35	62.787,50	38.424,48	40.516,64
Benzin	1.178.590,55	1.471.186,95	1.161.616,50	1.312.898,11
Diesel	188.817,84	239.949,65	708.104,17	751.148,76
Kerosin	140.695,85	247.003,56	284.255,32	295.685,68
Summe	1.560.600,59	2.020.927,66	2.192.400,47	2.400.249,20

Dabei entfällt über die Hälfte des Energieverbrauchs auf den Energieträger Benzin sowie gut 30 % auf Diesel (siehe Abbildung 31).

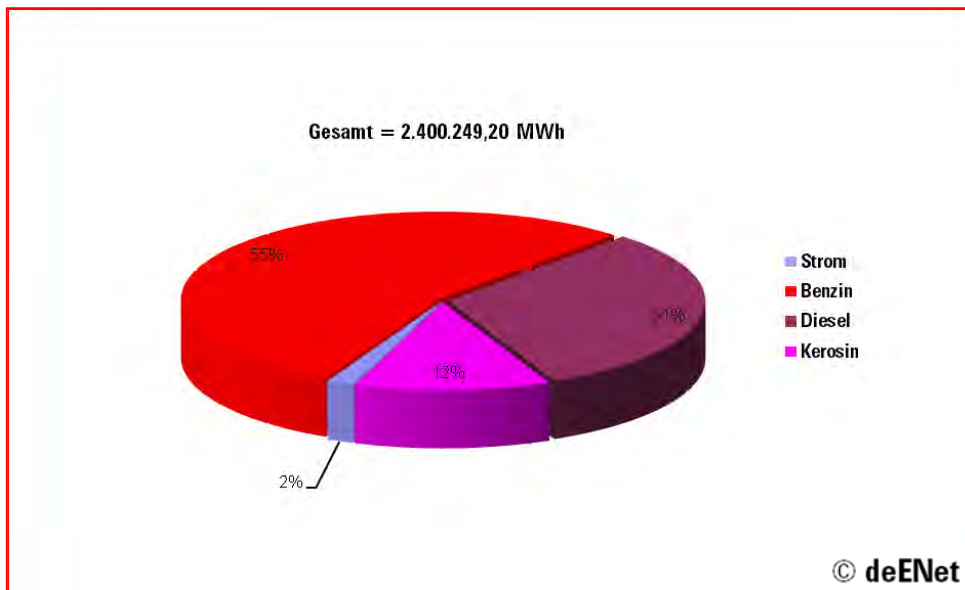


Abbildung 31: Primärenergieverbrauch für den Sektor Verkehr im LK Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009 in Prozent

Abbildung 32 verdeutlicht dazu noch einmal den überdurchschnittlichen Anteil an Fahrzeugen im LK Marburg-Biedenkopf gegenüber dem Bundesdurchschnitt, welcher sich in höheren Anteilen von Benzin und Diesel gegenüber der Startbilanz ablesen lässt. Der Verbrauch der Energieträger Strom und Kerosin ist auf den überregionalen Verkehr mit der Bahn und Flugzeugen zurückzuführen.

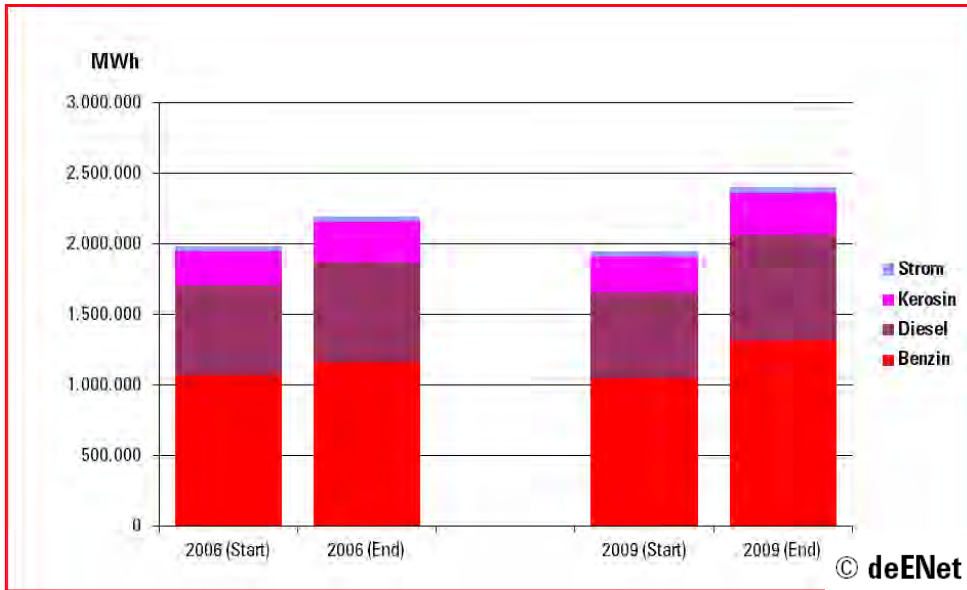


Abbildung 32: Primärenergieverbrauch für die Jahre 2006 und 2009 im Vergleich Startbilanz/Endbilanz

Analog zu dem Anstieg der Fahrzeugzahlen und des Primärenergieverbrauchssind auch die CO₂-Emissionen im Sektor Verkehr im Vergleich des Jahres 2006 gegenüber dem Jahr 2009 höher (siehe Abbildung 33).

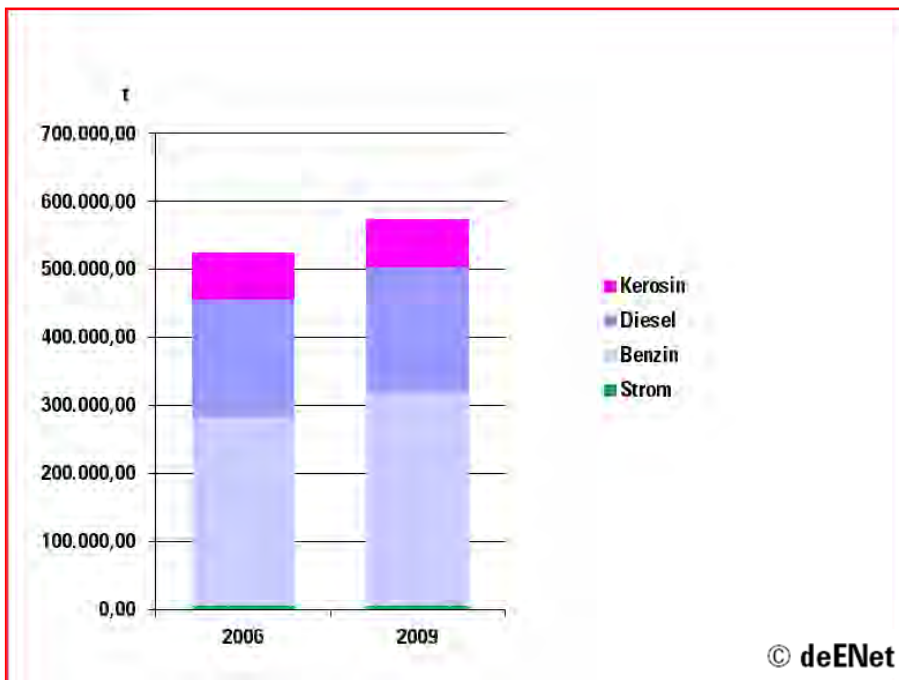


Abbildung 33: CO₂-Emissionen für die Jahre 2006 und 2009 im Vergleich (Startbilanz/Endbilanz) in Tonnen pro Jahr (LCA)

5 Ausbaustand und Potenziale von EE im LK Marburg-Biedenkopf

Für eine Umstellung der Energieversorgung auf nicht-fossile Energieträger stellt, neben der Einsparung von Energie, der Ausbau der EE einen wichtigen Aspekt dar. Dabei sollte im Idealfall – orientiert an den jeweils regional vorhandenen, nachhaltig erschließbaren Potenzialen – ein Mix der verschiedenen EE-Technologien angestrebt werden. Dieser Mix und eine damit erreichbare Energiebedarfsdeckung stellen sich je nach geografischer Lage einer Region in Deutschland aufgrund der räumlich unterschiedlich gegebenen Potenziale immer auch individuell dar.

Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird seit vielen Jahren insbesondere der Ausbau der EE im Strombereich gefördert. Dank dieser Unterstützung wurde im Jahr 2010 in Deutschland bereits ein EE-Anteil von 16,8 % am Bruttostromverbrauch erreicht (siehe Abbildung 34). Den größten Part lieferte hierbei die Windkraft mit 6 %, gefolgt von der Biomasse (inklusive biogenem Abfall) mit 5,5 %, der Wasserkraft mit 3,3 % und der Photovoltaik mit 2,0 %. [1]

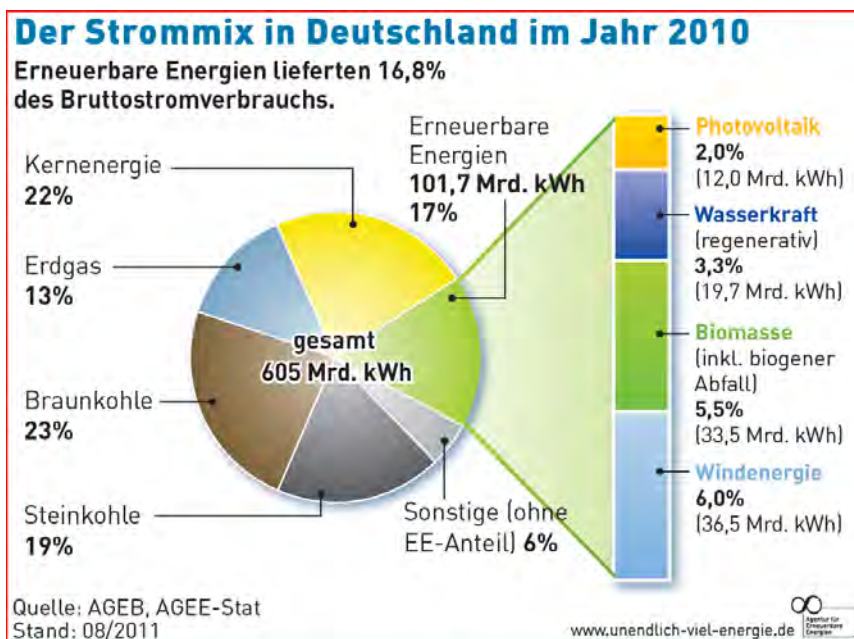


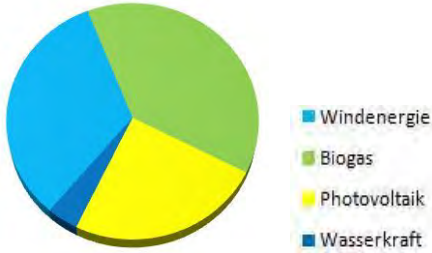
Abbildung 34: Anteil von EE am Strommix in Deutschland im Jahr 2010

Die Ziele der Bundesregierung sehen dabei vor, bis zum Jahr 2020 den Anteil der EE am gesamten Bruttostromverbrauch auf mindestens 30 % zu steigern und danach kontinuierlich zu erhöhen. An der gesamten Wärmeversorgung soll der Anteil der EE im Jahr 2020 14 % betragen. Diese nationalen Ziele müssen ihre gezielte Umsetzung insbesondere auf regionaler und kommunaler Ebene erfahren.

Auf regionaler Ebene wird über den Regionalplan für die gesamte Region Mittelhessen die Aussage getroffen, dass Aktivitäten und Einrichtungen zur Nutzung von EE zu fördern sind, um bis zum Jahr 2020 im Endenergieverbrauch ohne Verkehr möglichst einen regional erzeugten Anteil von über einem Drittel durch EE zu erreichen. [2]

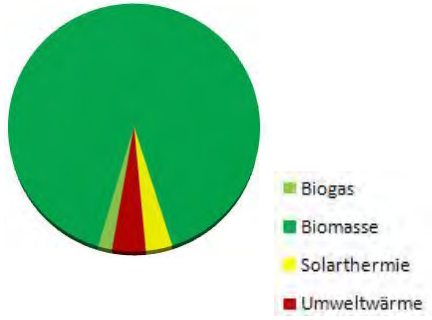
Der LK Marburg-Biedenkopf hat in diesem Zusammenhang mit dem selbst gesteckten Ziel, bis zum Jahr 2040 100 % der benötigten Energiemenge regional und erneuerbar zu erzeugen, das Signal gesetzt, sich den bevorstehenden klimapolitischen Herausforderungen zu stellen. Zahlreiche EE-Anlagen wurden bereits im Landkreis implementiert und konnten im Jahr 2009 im Strombereich bereits einen Anteil von knapp 4,2 % aus regionalen Ressourcen bereitstellen (bei 1.615.339,21 MWh Strombedarf im Jahr 2009, siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Stromerzeugung aus EE im LK Marburg-Biedenkopf im Jahr 2009 [3]

Bezugsjahr 2009	Anlagenzahl	Installierte Leistung kW	Erzeugung MWh	Anteil in %	Verteilung EE-Strom
Windenergie	25	21.300	22.125	1,37	
Biogas	9	4.011	25.914	1,60	
Photovoltaik	2.059	25.908	16.519	1,02	
Wasserkraft	28	1.219	2.663	0,16	
gesamt	2.121	52.439	67.221	4,15	

Der Anteil der derzeitigen Bedarfsdeckung im Wärmebereich ist gegenüber der Stromproduktion aus EE mit größeren Unsicherheiten behaftet, da Daten zur tatsächlich gewonnenen Wärmeausbeute insbesondere für kleine Hausanlagen abgeschätzt werden müssen. U. a. gibt es im Landkreis insgesamt 3 Biogasanlagen mit Wärmenutzung – allerdings lagen nur für eine Anlage Daten zur Wärmenutzung vor, welche als grober Richtwerte auf die beiden anderen Anlagen übertragen wurden. Einen Überblick über die im LK Marburg-Biedenkopf bereitgestellte Endenergie zur Wärmeerzeugung aus EE gibt Tabelle 19. Nach dieser Abschätzung konnten im Jahr 2009 bei einem Gesamtwärmebedarf von 4.166.838,61 MWh etwa 5,6 % aus EE bereitgestellt werden.

Tabelle 19: Wärmeerzeugung aus EE im LK Marburg-Biedenkopf im Jahr 2009

Bezugsjahr 2009	Anzahl Anlagen	Install. Leistung kW/m ²	Erzeugung MWh	Anteil in %	Verteilung EE-Wärme
Biogas	3	1.390	4.320	0,10	
Biomasse [4]	-	-	211.900	5,09	
Solarthermie	4.009	32.353 m ²	8.088 [5]	0,19	
Umweltwärme [6]	384	4.462	9.816	0,24	
gesamt	-	-	234.124	5,62	

Es ist positiv herauszustellen, dass insbesondere im Strombereich eine deutliche Steigerung von über 80 % gegenüber dem Jahr 2006 mit 2,3 % Strom aus EE erzielt werden konnte. Für das Jahr 2010, für das zu diesem Zeitpunkt noch keine vollständigen Daten vorliegen, verzeichnet die EnergyMap [7] für den LK Marburg-Biedenkopf inzwischen 6 % EE-Stromanteil. Ein stetes Wachstum ist somit zu verzeichnen. Gleichwohl wird der zu beschreitende Weg bis hin zu 100 % EE für den LK Marburg-Biedenkopf noch eine Vielzahl von Herausforderungen bereithalten, die insbesondere auch eine Beschleunigung des EE-Ausbaus sowie eine Vielfalt von Maßnahmen zur Deckung des Wärmebedarfs erfordern werden.

Für die Realisierbarkeit des Zieles und die Entwicklung von Strategien zu seiner Erreichung im Landkreis sind die regional vorhandenen Potenziale an EE entscheidend. Diese werden im folgenden Kapitel unter Berücksichtigung des aktuellen Ausbaugrades (Ist-Stand) dargestellt. Die Ergebnisse dieser EE-Potenzialanalyse sind im weiteren Verlauf des Klimaschutzkonzeptes direkt in die Entwicklung des Szenarios für eine 100 %ige Versorgung aus EE im Jahr 2040 im LK Marburg-Biedenkopf eingeflossen (siehe hierzu Kapitel 6 „Der Weg zu 100% EE – Szenarien und Strategieempfehlungen“).

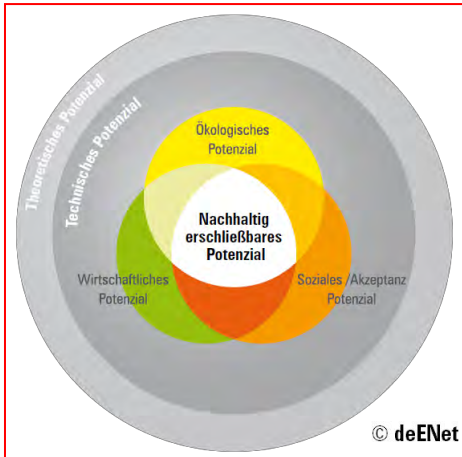


Abbildung 35: Darstellung des nachhaltig erschließbaren Potenzials

Insgesamt wird für die Ermittlung der EE-Potenziale ein durchgehend konservativer Ansatz gewählt, welcher eher zu einer Unterschätzung denn zu einer Überschätzung der vorhandenen Potenziale führt. So sollen möglichst die realisierbaren EE-Ressourcen berücksichtigt und dabei weitestgehend der Anteil des nachhaltig erschließbaren Potenzials nicht überschritten werden (siehe Abbildung 35).

5.1 Detailgrad und Definition der Potenziale

Bei der folgenden Potenzialanalyse handelt es sich um Grobabschätzungen aufgrund der im LK Marburg-Biedenkopf vorhandenen und zu ermittelnden Daten, wie z. B. der Flächennutzung, Anzahl der Wohn- und Nichtwohngebäude, nutzbaren Dachflächen, Bodenbeschaffenheiten, des Viehbestandes etc. Gesonderte Detailplanungen und Messungen wurden hierfür nicht durchgeführt. Im Falle einer beabsichtigten Umsetzung von Anlagen sind daher Einzelfallanalysen und einzelfallbezogene Machbarkeitsstudien durchzuführen. Gleiches gilt für etwaige Wirtschaftlichkeitsberechnungen und alle weiteren Untersuchungen.

Die verschiedenen Möglichkeiten der Potenzialbetrachtung von EE werden standardmäßig in die Bereiche theoretisches Potenzial, technisches Potenzial und wirtschaftliches Potenzial unterteilt, wie dies auch in obiger Abbildung 35 deutlich wird. Das theoretische Potenzial beschreibt dabei das in einem bestimmten Gebiet innerhalb eines bestimmten Zeitraums idealtheoretisch physikalisch verfügbare Energieangebot. Das technische Potenzial entspricht darauf aufbauend dem theoretischen Potenzial abzüglich technischer Beschränkungen und in der Regel auch weiterer quasi unüberwindbarer Einschränkungen, wie etwa zwingender gesetzlicher Vorgaben. Schließlich wird unter dem wirtschaftlichen Potenzial dasjenige Potenzial verstanden, welches unter den aktuellen Rahmenbedingungen, insbesondere rechtlicher und politischer Art, wirtschaftlich genutzt werden kann. [8] Im Folgenden wird für die Bestimmung der Potenziale an EE im LK Marburg-Biedenkopf das technische Potenzial für die einzelnen EE-Technologien betrachtet. Das Bezugsjahr für die Potenzialermittlung stellt hier – wie auch für die Ermittlung des Energiebedarfs und der CO₂-Bilanz – das Jahr 2009 dar. Für die Potenzialermittlungen bei den einzelnen EE-Trägern werden keine technischen Fortschritte unterstellt, sondern mit aktuell verfügbaren Technologien gearbeitet, um ein möglichst realistisches Szenario für den Weg zu 100%-EE entwerfen zu können.

5.2 EE aus Windkraft

Ist-Stand

Im Landkreis befinden sich nach aktuellem Stand 30 Windenergieanlagen an acht verschiedenen Standorten, die kumuliert über eine Leistung von 32,55 MW verfügen (siehe nachfolgende Abbildung). [9] Daneben befinden sich derzeit 13 Anlagen mit insgesamt 31,1 MW in der Planung bzw. im Baubeginn sowie weitere 13 Anlagen mit gesamt 39 MW in der Beantragung. [10]

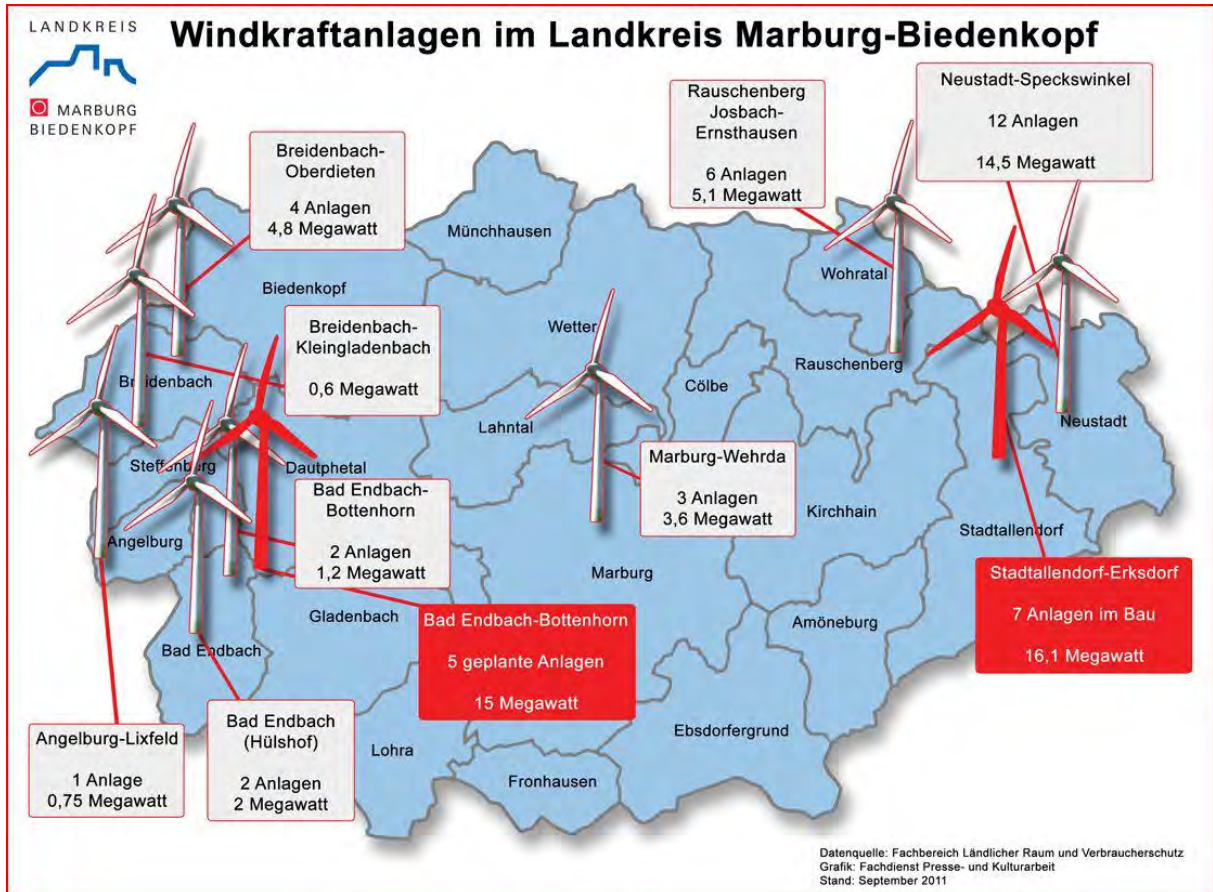


Abbildung 36: Windkraftanlagen im LK Marburg-Biedenkopf, Stand September 2011

Durch den aktuellen Regionalplan werden dabei im LK Marburg-Biedenkopf kumuliert etwa 536 ha als *Vorranggebiete für Windenergienutzung Bestand* (336 ha) bzw. *Vorranggebiete für Windenergienutzung Planung* (200 ha) ausgewiesen, wobei die Hektarangaben im Regionalplan Circa-Werte darstellen. [11] Über diese Flächen hinausgehend sind im Landkreis aber grundsätzlich auch noch weitere Standorte für Windkraftanlagen wirtschaftlich erschließbar. [12]

Potenziale

Für die Berechnung der Windenergie-Potenziale im LK Marburg-Biedenkopf wird von Windenergieanlagen



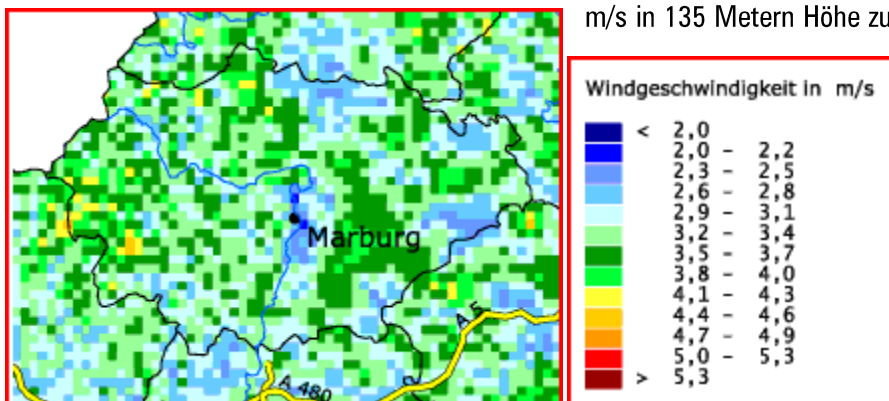
mit einer durchschnittlichen Nennleistung von 3 MW bei einer Nabenhöhe von 135 Metern und einem Rotordurchmesser von 100 Metern ausgegangen, wie sie sich im Landkreis aktuell bereits im Bau befinden. Den bedeutenden Einfluss unterschiedlicher Nabenhöhen gibt dabei die nebenstehende Abbildung wieder.

Die in dieser Nabenhöhe vorhandenen Windgeschwindigkeiten liegen im LK Marburg-Biedenkopf zwischen 4,58 m/s und 7,35 m/s. Diese wurden unter Berücksichtigung einer regional gemittelten Rauigkeitslänge aus den Grundlagen des Regionalplanes Mittelhessen (Mindestanforderung zur Ausweisung von Windvorrangfläche 4 m/s in 50 Metern Höhe) sowie der Windkarte für das Land Hessen des Hessischen Umweltatlases entnommen (siehe Abbildung 38) und auf die entsprechende Nabenhöhe umgerechnet.

Abbildung 37: Ertragsveränderungen durch unterschiedliche Nabenhöhen bei Windkraftanlagen [13]

Für die Potenzialabschätzung wird hierbei ein abgerundeter Mittelwert der Windgeschwindigkeit von 5,96 m/s in 135 Metern Höhe zugrunde gelegt, da die Windgeschwindigkeiten im Landkreis nach der Windkarte des Hessischen Umweltatlases näher an der unteren Schranke liegen. [14]

Dieser Windgeschwindigkeitsklasse werden im Mittelwert 2.300



Volllaststunden im Jahr zugeordnet. [15]

In Kombination mit der ausgewählten Leistungsklasse von 3 MW ergeben sich als Stromertrag etwa 6,9 Mio. kWh/a und Anlage. Für die potenziell zu errichtenden Windkraftanlagen wird hierbei eine Flächeninanspruchnahme von 3 ha/MW bei Flächen bis 20 ha (= 9 ha/Anlage), von 5 ha/MW bei Flächen von 20 bis 60 ha (= 15 ha/Anlage) und von 7 ha/MW für Flächen > 60 ha (= 21 ha/Anlage) angenommen. [16]

Abbildung 38: Mittlere Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe im Landkreis Marburg-Biedenkopf

Potenzialabschätzung nach Regionalplan Mittelhessen 2010

Bei der Darstellung des technischen Windenergie-Potenzials müssen zumindest kurzfristig die Vorgaben aus dem Regionalplan Mittelhessen 2010 als zu beachtende rechtliche Vorschriften berücksichtigt werden, allerdings sind auch bereits mehrere Abweichungsverfahren in der Vorbereitung. Der Regionalplan weist *Vorranggebiete für die Windenergienutzung Bestand* sowie *Vorranggebiete für die Windenergienutzung Planung*

aus. Bei der Ausweisung dieser Flächen finden eine Vielzahl von Kriterien wie beispielsweise Abstände zu Siedlungen, Waldflächen und historischen Kulturlandschaften etc. Beachtung.

Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass bereits 30 Windkraftanlagen im Landkreis bestehen – viele davon allerdings wesentlich kleiner als 3 MW und daher mit einem geringeren Flächenbedarf – und sich 13 weitere bereits in der konkreten Planung bzw. Baubeginn befinden. Diese Anlagen belegen (oder werden kurzfristig belegen) grob abgeschätzt bereits etwa 300 ha der im Regionalplan genannten Flächen, so dass der Zubau neuer 3 MW-Anlagen nach den oben genannten Kriterien auf eine Anzahl von ca. 16 Anlagen beschränkt wäre, sofern keine weiteren Flächenausweisungen im Rahmen von Regionalplanänderungen erfolgen.

Neben dem Zubau von Windenergieanlagen kann sich aber auch durch Repowering ein nennenswertes Potenzial ergeben. In der Regel sollten dabei nur Anlagen ersetzt werden, die seit mindestens 12 Jahren in Betrieb sind. [17] Im Landkreis befinden sich derzeit sechs solcher Anlagen. Diese verfügen über eine kumulierte Leistung von 4,15 MW. Hierbei wird nur für fünf Anlagen ein Repowering angenommen (da die sechste Anlage nicht auf einer durch den Regionalplan erfassten Windvorrangfläche steht) und von einer kumulierten Leistung dieser Anlagen von 3,46 MW bei 1.800 Betriebsstunden ausgegangen. Demnach werden durch diese Anlagen derzeit etwa 6,2 Mio. kWh/a erzielt. Werden sie gegen fünf moderne 3-MW-Anlagen ausgetauscht, ergibt sich für diese Anlagen ein Repowering-Potenzial von 28,3 Mio. kWh/a.

Die Zusammenfassung der technischen Windkraftpotenziale im LK Marburg-Biedenkopf unter Berücksichtigung der Vorgaben des Regionalplans Mittelhessen 2010 sowie der Repowering-Potenziale stellt die nachfolgende Tabelle dar.

Tabelle 20: Übersicht Windkraftpotenziale gesamt bei Berücksichtigung des Regionalplans Mittelhessen 2010

Potenzial Zubau	Potenzial Repowering	Derzeitiger Bestand + aktuelle Planung
16 Anlagen; 110,4 Mio. kWh/a	5 Anlagen; 28,3 Mio. kWh/a	43 Anlagen; Ca. 22,195 Mio. kWh/a aus Anlagen-Bestand [18] Ca. 66,6 Mio. kWh/a aus Anlagen-Planung [19]

Insgesamt lässt sich auf durch den Regionalplan Mittelhessen 2010 ausgewiesenen Vorranggebieten im LK Marburg-Biedenkopf somit ein energetischer Ertrag von insgesamt 242,3 Mio. kWh/a realisieren. Dies entspricht etwa 15 % des Energiebedarfs des LK Marburg-Biedenkopf aus dem Jahr 2009. Eine höhere Bedarfsdeckung durch die Windenergie ist nur durch eine Ausweitung der für Wind geeigneten Flächen möglich und für die Zielerreichung von 100 % EE bis 2040 somit zwingend notwendig. Daher wird im Folgenden eine weitreichendere Potenzialabschätzung unabhängig von den Vorgaben des Regionalplanes für den Landkreis vorgenommen.

Langfristige Potenzialabschätzung ohne Berücksichtigung des Regionalplans Mittelhessen

Der Regionalplan Mittelhessen 2010 formuliert die landesplanerischen Ziele für die nächsten acht Jahre, innerhalb derer auch die Nutzung von EE deutlich vorangebracht werden soll. Bis zum Jahr 2020 soll der mittelhessische Energieverbrauch zu einem Drittel durch möglichst regional erzeugte Energie abgedeckt werden. Für den Ausbau der Windenergie werden dabei keine konkreten Ziele genannt.

Insgesamt betragen die derzeit für Windenergie im Regionalplan Mittelhessen vorgesehenen Gebiete 0,51 % der Gesamtfläche. Außerhalb dieser Vorranggebiete ist die Errichtung von Windenergieanlagen nur mit der Genehmigung von Abweichungen vom Regionalplan möglich. Die Flächenbereitstellung für Windenergie im LK Marburg-Biedenkopf beläuft sich laut Regionalplan dabei auf einen prozentualen Flächenanteil von 0,42 % und ist damit im mittelhessischen Vergleich unterdurchschnittlich angelegt. Der Anteil, den die Windkraft für eine 100 %ige Versorgung aus EE leisten muss, ist durch die im Regionalplan für den Landkreis ausgewiese-

nen Flächen nicht erreichbar. Hierfür müssten die für Wind nutzbaren Flächen etwa um den Faktor 4 bis 5 erhöht werden.

Einige Bundesländer haben sich selbst in dieser Größenordnung bereits ehrgeizigere Ziele gesetzt: Die Landesregierung Schleswig-Holstein z. B. hat im verabschiedeten Landesentwicklungsplan 2010 das Ziel formuliert, ca. 1,5 % der Landesfläche als Eignungsgebiet für Windkraftanlagen auszuweisen. Nordrhein-Westfalen wiederum hat den Entwurf eines Windenergieerlasses vorgelegt, in dessen Rahmen ein naturschutz- und menschenverträglicher Ausbau der Windkraft auf bis zu 2 % der Landesfläche für machbar erklärt wird. Um die Ziele der Energiestrategie 2020 im Land Brandenburg zu erreichen, wird dieses Bundesland etwa 1,9 % seines Gebietes für die Windkraft-Nutzung bereitstellen müssen.

Dass solch ehrgeizige Ziele durchaus realistisch sind, wurde durch eine Studie des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) im Auftrag des Bundesverbandes Windenergie (BWE) bestätigt. [20] Selbst das Ziel, 2 % der Fläche des gesamten Bundesgebietes für Windenergieprojekte zu erschließen, ist laut IWES als machbar anzusehen – und zwar für jedes Bundesland ausgenommen der Stadtstaaten. Dies impliziert insbesondere die Berücksichtigung von Standorten im Wald, wie sie auch in Mittelhessen vorzufinden sind.

Daher wird für den LK Marburg-Biedenkopf im Folgenden eine zukünftige Bereitstellung von 2 % der Landkreisfläche angenommen. Diese Fläche entspricht etwa 25,25 km² bzw. 2.525 ha. Würden diese Flächen mit 3 MW-Anlagen bestückt, ließen sich darauf etwa 168 3MW-Anlagen errichten, die mit Erträgen um die **1.161.270 MWh/a bis zu 71,8 %** des Strom-Endenergiebedarfs aus dem Jahr 2009 decken könnten.

Ein etwaiger technologischer Fortschritt im Laufe der nächsten Jahre wurde in diesen Berechnungen nicht berücksichtigt. Dies bedeutet aber, dass – je nach Ausprägung eines solchen – diese Potenziale auch mit einer geringeren Anzahl von Anlagen bzw. Fläche erreicht werden könnten.

5.3 EE aus solaren Potenzialen

Ist-Stand

Für das Jahr 2009 sind im LK Marburg-Biedenkopf 2.059 Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) verzeichnet, welche etwa 16.519 MWh Strom pro Jahr produzieren können. Damit tragen sie zu einer Strombedarfsdeckung aus EE von gut 1 % im Landkreis bei. Für das gleiche Jahr sind im Bereich der Solarthermie 4.009 Anlagen verzeichnet, welche einen Ertrag von etwa 8.088 MWh im Jahr erbringen und damit einen Anteil von ca. 0,2 % bei der Wärmebedarfsdeckung aus EE leisten können.

Im Jahr 2010 wurden nach Angaben der Bundesnetzagentur 837 neue Anlagen mit 15.932 kW errichtet und damit etwa doppelt so viele wie im Vorjahr (siehe Abbildung 39). [21] Damit wird jetzt insgesamt 41.839 kW Photovoltaikstrom in das Stromnetz im Kreis eingespeist.

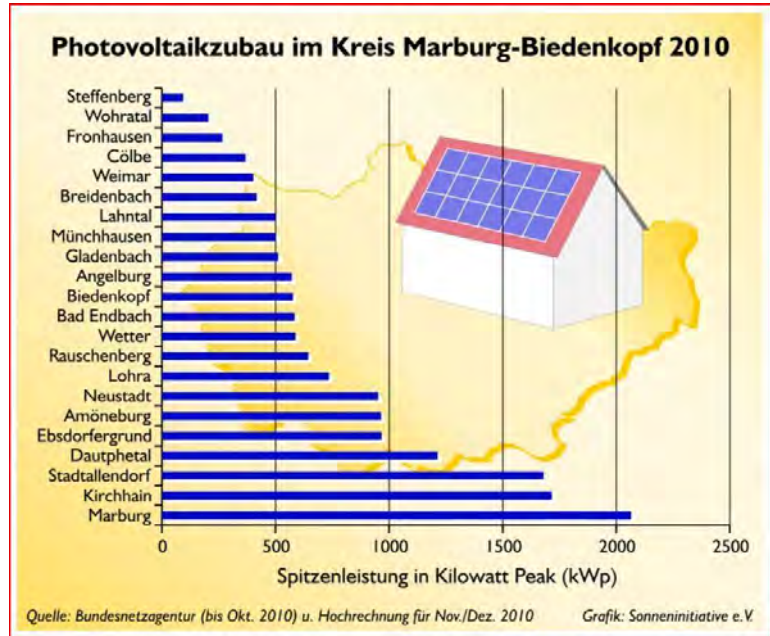


Abbildung 39: Zubau an Photovoltaik im Kreis Marburg-Biedenkopf 2010

Potenziale

Ein wichtiger Einflussfaktor auf die Höhe der Solarenergiepotenziale im LK Marburg-Biedenkopf ist die einfallende Solarstrahlung. Abbildung 40 stellt die mittlere Jahressumme der Globalstrahlung im Landkreis für den Auswertungszeitraum 1981 bis 2000 dar. Die Globalstrahlung umfasst dabei sowohl die direkte als auch die diffuse Solarstrahlung. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass die mittlere Globalstrahlung im Landkreis in der Jahressumme zwischen etwa 963 kWh/(m²*a) und 1.013 kWh/(m²*a) schwankt. In der Hauptachse sinkt die mittlere Globalstrahlung aber nicht unter 988 kWh/(m²*a). Für die Potenzialanalyse im Landkreis wird daher eine mittlere Globalstrahlung von 1.000 kWh/(m²*a) angelegt.

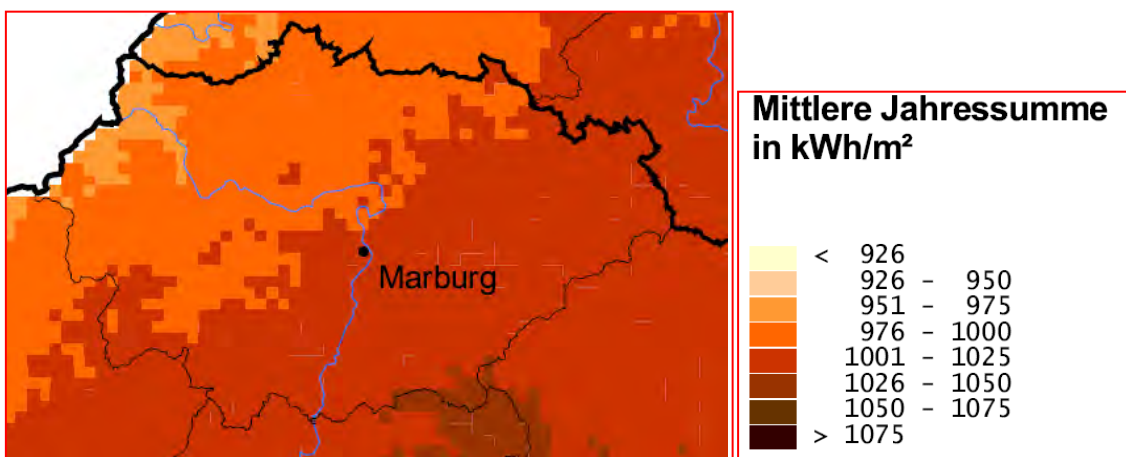


Abbildung 40: Globalstrahlung, Mittlere Jahressumme in kWh/m², Auswertungszeitraum 1981 – 2000 [22]

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die Höhe der Potenziale im Bereich der Solarenergie ist neben der Strahlungsintensität die Zahl und Größe der verfügbaren und geeigneten Flächen. Dabei werden die verfügbaren Flächen in Dach-, Fassaden und Freiflächen unterteilt.

Solarpotenziale auf Dachflächen

Für solare Dachflächen bietet sich zur Ermittlung der Potenziale eine Analyse der Katasterdaten an. Derartige Detaildaten liegen für den LK Marburg-Biedenkopf bisher jedoch nur für das Stadtgebiet Marburg vor. Dort wurde eine GIS-gestützte Standortanalyse für Photovoltaik- und thermische Solaranlagen mittels Laserscandaten durchgeführt. [23]

Da Daten in dieser Detailschärfe für den restlichen Landkreis nicht vorliegen und keine Katasterdaten zur Verfügung stehen, wird im Folgenden aus der Gebäudegrundfläche überschlägig die solar geeignete Dachfläche im Landkreis (ohne die Stadt Marburg) ermittelt. Dafür erfolgt eine Abschätzung der geeigneten Dachflächen über die Zahl der Gebäude und die mittlere Gebäudegrundrissfläche.

Laut der Regionaldatenbank Deutschland betrug Ende 2009 die Gesamtzahl der Wohngebäude im LK Marburg-Biedenkopf 58.684. [24] Davon werden für die Potenzialermittlung zunächst die 12.533 Wohngebäude der Stadt Marburg zu diesem Zeitpunkt abgezogen, da für diese die Potenziale bekannt sind.

Da die Anzahl der Nichtwohngebäude nicht statistisch erfasst wurde, wird für diese im Folgenden als Grundlage eine Studie des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) genutzt, welche davon ausgeht, dass sich die Gesamtgebäudefläche in Hessen zu 62 % auf Wohngebäude und zu 38 % auf Nichtwohngebäude aufteilt. [25] Da Nichtwohngebäude jedoch häufig eine größere Gebäudefläche haben und aufgrund der Struktur des Landkreises eine leicht unterdurchschnittliche Zahl an Nichtwohngebäuden angenommen wurde, wird des Weiteren ein konservativer Ansatz gewählt und davon ausgegangen, dass die Zahl der Nichtwohngebäude etwa ein Viertel der Zahl der Wohngebäude beträgt. Daraus ergibt sich eine geschätzte Gesamtzahl an Wohn- und Nichtwohngebäuden von 57.686 ohne die Stadt Marburg. Für diese Gebäudezahl wird eine durchschnittliche Gebäudegrundrissfläche von 183 m² pro Gebäude im LK Marburg-Biedenkopf angenommen (Hierfür erfolgte eine Mittelwertbildung typischer Gebäudeflächen über den „Hessenvierer“). Auf den gesamten Landkreis hochgerechnet ergeben sich daraus etwa 3,5 Mio. m² solar geeignete Dachflächen. [26] Für die Stadt Marburg wurden über die Laserscan-Analyse zusätzliche 1,4 Mio. m² Dachflächen für eine solare Nutzung ermittelt.

Bei der Belegung dieser Dachflächen wird davon ausgegangen, dass diese sowohl für Solarthermie als auch für Photovoltaik genutzt werden. Dachflächen, die für die Nutzung von PV geeignet sind, können grundsätzlich auch für thermische Solaranlagen genutzt werden.

Solarthermische Solarkollektoren werden für die Erwärmung von Trinkwasser und/oder die Heizungsunterstützung genutzt, während Photovoltaikanlagen ausschließlich zur Produktion von Strom dienen. Bei der Nutzung der Solarthermie zur ausschließlichen Trinkwarmwassererwärmung werden 2 m² Kollektorfläche pro Person angesetzt. Bei zusätzlicher Raumheizungsunterstützung sind 10 bis 15 m² Kollektorfläche pro Einfamilienhaus typische Auslegungsgrößen. [27] Als Mittelwert, der für einen Anlagenmix im solaren Bereich unterstellt wird, ergibt sich somit etwa 3 m² Solarkollektorfläche pro Einwohner.

Für die zukünftige Versorgung aus EE ist zu beachten, dass auch ausreichend Flächen für die Nutzung von Solarthermie freigehalten wird. Von den ermittelten solar geeigneten Dachflächen werden daher 30 % für die Solarthermie vorgehalten und die restlichen 70 % mit PV belegt. [28]

Freiflächenpotenziale

Nur ein Teil der energiewirtschaftlichen Planungen ist raumbedeutsam und wird daher auch raumordnerisch gesteuert. Dazu gehören im solaren Bereich großflächige PV-Anlagen (i. d. R. > 5 ha), während Solaranlagen an Gebäuden (thermisch und photovoltaisch) davon ausgenommen sind. [29] Anlagen auf Dächern oder

Fassaden sind somit regelmäßig nicht raumbedeutsam und daher aus raumplanerischer Sicht – d. h. unbeschadet sonstiger Vorschriften wie dem Denkmalschutz – unkritisch.

Hinweise über verfügbare Freiflächen zur großflächigen solaren Nutzung können dementsprechend im Regionalplan abgebildet werden. Im Gegensatz zur Windkraft sind im Regionalplan Mittelhessen 2010 allerdings keine konkreten Flächen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie ausgewiesen. Es finden sich jedoch Hinweise, in welchen Fällen eine Freifläche zur technischen Nutzung solarer Strahlungsenergie in Frage kommt. In diesem Sinne benennt der Text zum Regionalplan „bevorzugt zu nutzende Bereiche“ und „ungeeignete Gebiete“. Somit sind für die solarenergetische Nutzung von Freiflächen solche Flächen zu bevorzugen, die vorbelastet sind, wie beispielweise Parkplätze und nicht mehr genutzte Industrie- oder Gewerbeflächen. Im Einzelfall können aber auch Freiflächen in Gewerbegebieten, Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft etc. vorgesehen werden. Unzulässig ist die Errichtung von Freiflächen-Solaranlagen insbesondere auf Vorranggebieten für Natur und Landschaft, für Forstwirtschaft, für Landwirtschaft und ähnliche Flächen. [30]

Konkret im LK Marburg-Biedenkopf verfügbare und nutzbare Freiflächen müssen im Rahmen von Detailanalysen ermittelt werden. Für das Klimaschutzkonzept wird für die Potenzialabschätzung auf charakteristische Kennwerte und Mittelwerte zurückgegriffen. Zusätzlich wird eine Hochrechnung durchgeführt, deren Ausgangsbasis sich direkt auf die Gegebenheiten im LK Marburg-Biedenkopf bezieht. Freiflächenanlagen werden für das Szenario „Weg zum 100 %-Ziel des LK Marburg-Biedenkopf“ (Kapitel 6) nur in geringem Maße eingeplant, d. h. das ermittelte Potenzial wird nicht voll ausgenutzt.

Für Freiflächenanlagen geht Kaltschmitt (2006) von einem installierbaren Freiflächenpotenzial von insgesamt ca. 4.100 Mio. m² in Deutschland aus. Bei dieser Berechnung wurden bereits technische Restriktionen und nur die zur Nahrungsmittelerzeugung nicht benötigten Ackerflächen berücksichtigt. Daraus ergibt sich eine theoretische Freifläche von 50,14 m² pro Einwohner. Auf den LK Marburg-Biedenkopf herunter gebrochen ergibt sich daraus etwa 12,6 Mio. m² potenzieller Freifläche für PV-Anlagen. Da Freiflächenanlagen auf Ackerflächen derzeit nicht mehr gefördert werden, aber an Verkehrsstrassen und auf Konversionsflächen wie Parkplätzen und Deponien unterstützt werden, wird dieser Wert um 70 % vermindert. Für eine zukünftige Detailplanung müssen noch weitere Restriktionen, z. B. aus dem Regionalplan, Berücksichtigung finden. Für diese Freiflächen wird eine Nutzung mit PV angenommen.

Potenziale in Fassadenflächen

Neben Dach- und Freiflächen können nach Kaltschmitt et. al. (2006) deutschlandweit etwa 200 Mio. Fassadenflächen für die Nutzung der Solarenergie verwendet werden. Dies entspricht etwa 2,45 m² Fassadenfläche pro Einwohner deutschlandweit. [31] Auch wenn diese Form der solaren Energienutzung bisher noch relativ wenig Beachtung beigemessen wird und ihre Potenziale vergleichsweise gering ausfallen, sollen sie hier berücksichtigt werden. Für die potenziellen Fassadenflächen wird ebenfalls eine Nutzung durch PV angenommen, wobei vom deutschen Durchschnittswert ein Abzug von 30 % aufgrund der gegebenen Fassadenneigung von 90° erfolgt. Im LK Marburg-Biedenkopf ergeben sich aus diesen Rahmenbedingungen Freiflächenpotenziale in Höhe von 0,6 Mio. m².

Zusammenfassung der Flächenpotenziale und Energieerträge aus Solarenergie

Insgesamt ergeben sich dabei für den LK Marburg-Biedenkopf inklusive der Dachflächen in der Stadt Marburg überschlägig folgende solar nutzbare Flächen (nach den oben angegebenen Bedingungen ergeben sich für die Flächen der Stadt Marburg weitere 1.120.000 m² für PV bzw. 99.680 MWh und 480.000 m² für die Solarthermie bzw. 120.000 MWh):

Tabelle 21: Geeignete Flächen zur Nutzung solarer Energie im LK Marburg-Biedenkopf

Dachflächen	Freiflächen	Fassadenflächen	Gesamt
4,9 Mio. m ² , 70 % PV, 30 % Solarthermie	12,6 Mio. m ² PV	0,6 Mio. m ² PV	18,1 Mio. m²

Der zu erwartende elektrische Energieertrag einer PV-Anlage wird für die Potenzialbetrachtung unter Berücksichtigung eines Qualitätsfaktors bei einer typischen Nennleistung einer PV-Anlage von 9 m² mit 1 kWp berücksichtigt. [32] Damit ergibt sich für eine PV-Generatorfläche von 1 m² ein überschlägiger elektrischer Energieertrag von 89 kWh/m² PV-Generatorfläche.

Der zu erwartende thermische Energieertrag von Solarkollektoren ergibt sich aus der auf die Kollektorfläche auftreffenden Strahlung, bereinigt um den Anlagenwirkungsgrad. Für die Potenzial-Abschätzung wird ein mittlerer Wert zugrunde gelegt und aufgrund der im LK Marburg-Biedenkopf vorhandenen leicht unterdurchschnittlichen Solarstrahlung auf 250 kWh/(m² Kollektorfläche*a) abgerundet. Anhand dieser Werte ergibt sich folgendes überschlägiges Energieerzeugungspotenzial für Solarthermie und PV im LK Marburg-Biedenkopf pro Jahr:

Tabelle 22: Erzeugungspotenzial durch Solarenergie im LK Marburg-Biedenkopf

Dachflächen	Freiflächen	Fassadenflächen	Gesamt
Solarthermie 382.500 MWh	336.224 MWh	38.334 MWh	382.500 MWh Solarthermie
Photovoltaik 317.730 MWh	Photovoltaik	Photovoltaik	692.288 MWh Photovoltaik

Daraus folgt, bezogen auf den Gesamtstrombedarf bzw. Gesamtwärmebedarf des Jahres 2009 im LK Marburg-Biedenkopf, dass über die vorhandenen Dach-, Frei- und Fassadenflächen 42,9 % des Strombedarfs gedeckt werden könnten. Dabei wäre über das Dachflächenpotenzial eine Deckung von 19,7 %, über die Freiflächen eine Deckung von 20,8 % und über die Fassadenflächen eine Deckung von 2,4 % möglich. Für die Wärmebedarfsdeckung durch Solarthermie ist unter den getroffenen Annahmen eine Deckung von 9,2 % möglich.

5.4 EE aus Geothermie

Ist-Stand

Im LK Marburg-Biedenkopf sind keine Projekte zur tiefen Geothermie verortet, allerdings eine Vielzahl von Anlagen zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie. So sind für das Jahr 2009 vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) 237 Erdwärmesonden im Landkreis verzeichnet. Da für die Jahre vor 2006 weniger Daten vorhanden sind, müssen insbesondere für Anlagen aus den Jahren von 2003 bis 2006 Annahmen zu ihrer Auslegung getroffen werden. Nach dieser Abschätzung können mit Hilfe dieser Anlagen etwa 6.737 MWh Wärme pro Jahr erzeugt werden. Bei den Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen sind von der Erdwärmeliga Deutschland insgesamt 384 Anlagen registriert, welche eine Wärmeleistung von 4.462 kW im Jahr aufweisen. In der Erdwärme-Liga Deutschlands liegt der Landkreis damit in Hessen auf dem 6. Platz. [33] Zusammengenommen können diese Anlagen einen Anteil von etwa 0,24 % des Wärmebedarfs im LK Marburg-Biedenkopf decken.

Potenziale

Die dem Boden durch geothermische Anlagen entziehbare Leistung ist neben der verfügbaren Technik die wichtigste Einflussgröße auf die geothermischen Potenziale. Neben diesen beiden Faktoren werden im Folgenden auch rechtliche Ausschlusskriterien berücksichtigt. Abbildung 41 stellt zunächst die geologische Bodenbeschaffenheit im LK Marburg-Biedenkopf dar.

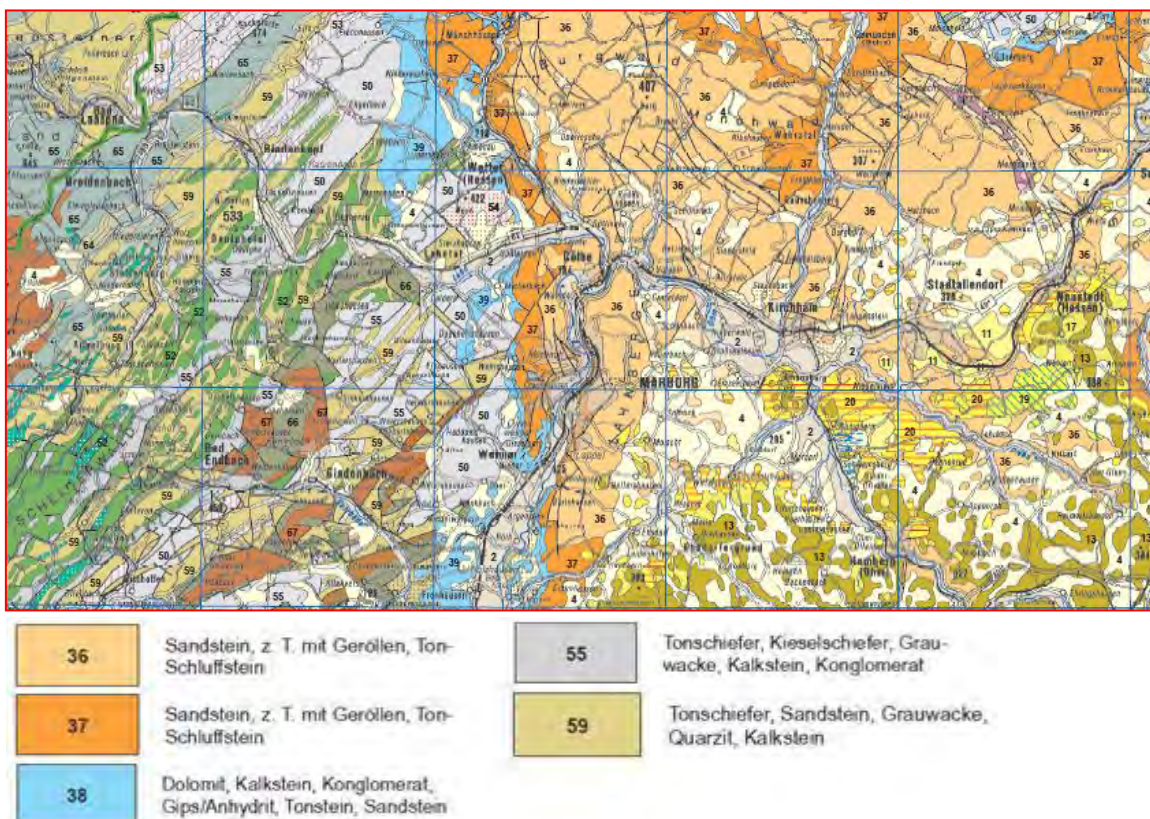


Abbildung 41: Geologische Übersichtskarte des LK Marburg-Biedenkopf [34]

Häufig vorkommende Gesteine im Landkreis sind Sandsteine und Tonschiefer vor allem im Westkreis sowie Basalte, Tone und Schluffe im Ostkreis. Aufgrund dieser Bodenbeschaffenheit werden als Durchschnittswerte für die Dimensionierung der Erdwärme(flach)kollektoren und der Erdwärmesonden 25 W/(m² Absorberfläche) bzw. 50 W/m bei einer angenommenen Bohrtiefe von 95 Metern angesetzt. Für Luft-Wärmepum-

pen werden 10 kW Heizleistung pro Anlage angenommen. [35] In diesem Zusammenhang werden für die Flachkollektoren, Luft-Wärmepumpen und Erdwärmesonden jeweils 2.200 Volllaststunden angesetzt. [36] Da bereits bei der Abschätzung des technischen Potenzials die wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Zulässigkeit berücksichtigt werden sollte, werden diese Angaben in die Berechnung einbezogen. Die folgende Abbildung zeigt diese Bereiche für den LK Marburg-Biedenkopf auf.

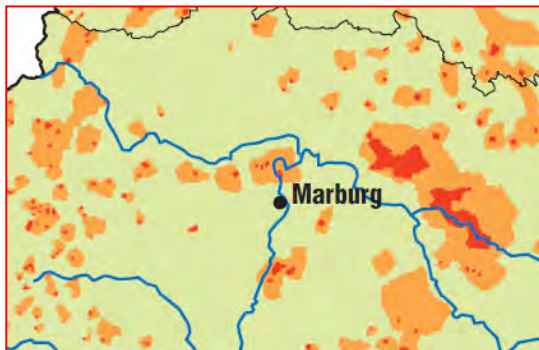


Abbildung 42: Wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch ungünstige Bereiche im Landkreis [37]

Auf der Grundlage der wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch ungünstigen bzw. unzulässigen Gebiete im LK Marburg-Biedenkopf wird die Gesamtzahl der Wohn- und Nichtwohngebäude, für welche der Einsatz von oberflächennaher Geothermie realisiert werden kann, um 10 % vermindert. Eine wasserwirtschaftliche und/oder hydrogeologische Beurteilung ist insbesondere bei Erdwärmesonden notwendig, bei Flachkollektoren ist grundsätzlich keine Beurteilung erforderlich. Daraus ergibt sich für den Landkreis eine bereinigte Gebäudezahl von 66.020 Gebäuden, für welche eine Nutzung von Erdwärmesonden möglich ist. Bei den restlichen 10 % können jedoch Flachkollektoren und Luft-Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Diese Überlegungen werden bei den folgenden Abschätzungen berücksichtigt.

Für die Flachkollektoren wird angenommen, dass sie hauptsächlich bei Neubauten zum Einsatz kommen. Bei den Bestandsbauten wird von einem geringeren Zubau ausgegangen, da die Installation von Flachkollektoren hier baulich sehr aufwändig ist. Im Mittel wird pro Flachkollektor von einer Fläche von etwa 260 m² ausgegangen.

Auf Basis dieser Überlegungen wird angenommen, dass sich die Installation der Techniken Erdwärmesonde, Flachkollektor und Luft-Wärmepumpe in und an Gebäuden perspektivisch wie folgt verteilt:

- 30 % Erdwärmesonden
- 20 % Flachkollektoren
- 50 % Luft-Wärmepumpen

Zusätzlich wird, wie in Kapitel 4.3 hergeleitet, davon ausgegangen, dass die gewerblichen Gebäude etwa 25 % der Gesamtgebäudezahl ausmachen. Da bei diesen von höheren Wärmebedarfen ausgegangen werden kann, wird für diese Gebäude die geothermische Entzugsleistung verdreifacht. Aus diesen Annahmen ergeben sich die folgenden Potenziale für oberflächennahe Geothermie im LK Marburg-Biedenkopf:

Standortbeurteilung

	<p>Wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch günstig Gebiete mit mittlerer bis geringer Wasserdurchlässigkeit ohne eine wesentliche Stockwerkstrennung und ohne Vorkommen von höher mineralisierten Grundwässern bzw. CO₂-Aufstiegszonen bei gleichzeitiger Lage außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten oder in deren weiteren qualitativen Schutzzonen (WSG III B, HQSG III/2)</p>
	<p>Wasserwirtschaftlich und/oder hydrogeologisch ungünstig Gebiete in den Zonen WSG III, IIIA und HQSG III, III/1 und/oder Gebiete mit hoher Wasserdurchlässigkeit, einer wesentlichen Stockwerkstrennung, mit Vorkommen von höher mineralisierten Grundwässern bzw. CO₂-Aufstiegszonen oder Aufstiegszonen NaCl-reicher Wässer (z.B. Salzhang)</p>
	<p>Wasserwirtschaftlich unzulässig Gebiete in den Zonen WSG I, II und HQSG I, II sowie HQSG A</p>

Tabelle 23: Potenziale für oberflächennahe Geothermie im LK Marburg-Biedenkopf bezogen auf die Gesamtzahl der Gebäude

Technik	Faktor NWG	Zahl der Gebäude	Anteil der Gebäude (%/100)	Bezug (m Tiefe, m ² Fläche, W)	Entzugsleistung (W pro m, W pro m ² , W)	Vollbenutzungsstunden	Wärmeenergie (kWh/a)
Erdwärmesonden	1,5	73.355	0,3	95	50	2.200	344.951.888
Flachkollektoren	1,5	73.355	0,2	260	25	2.200	314.692.950
Luft-Wärmepumpen	1,5	73.355	0,5		10.000	2.200	1.210.357.500
Summe							1.870.002.338

Somit ließen sich über die oberflächennahe Geothermie **44,9 %** des Wärmebedarfs bezogen auf das Jahr 2009 im LK Marburg-Biedenkopf decken.

Der Tiefengeothermie kommt voraussichtlich kein hohes Potenzial zu, jedoch wird im Osten des Landkreises ein erhöhter geothermischer Gradient vermutet (siehe Abbildung 43). Mangels gesicherter Daten wird hier auf die Abschätzung der tiefengeothermischen Potenziale verzichtet, allerdings sollte im LK Marburg-Biedenkopf eine flächendeckende Erkundung und Absicherung bestehender Potenziale bis etwa zum Jahr 2020 erfolgen, um ggf. noch rechtzeitig in die Nutzung der tiefen Geothermie einsteigen zu können.

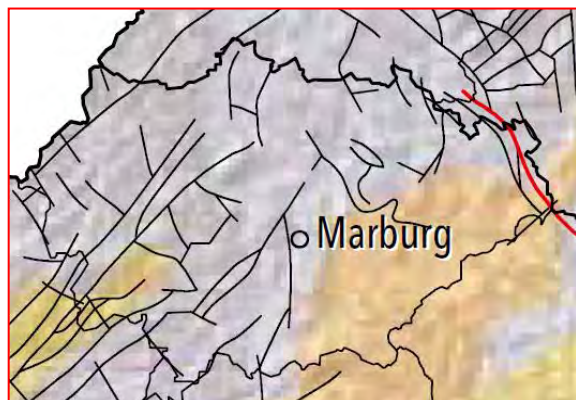


Abbildung 43: Auszug aus der Karte „Geologische Strukturräume mit nachgewiesenem und vermutetem tiefengeothermischen Potenzial in Hessen“. [38]

Geothermischer Gradient

- Oberheingraben, erhöhter geothermischer Gradient, Temperatur in 3000 m Tiefe ca. 130 - 150°C (durch Messwerte belegt), Stromerzeugung aussichtsreich
- Vermutlich erhöhter geothermischer Gradient, Temperatur in Thermalwasseraufstiegsgebieten in 3000 m Tiefe möglicherweise 110-120°C (sehr wenig erkundet; Niederhessische Senke, Mainzer Becken, Idsteiner Senke, Limburger Becken)
- Vermutlich erhöhter geothermischer Gradient, Temperatur in Thermalwasseraufstiegsgebieten in 3000 m Tiefe möglicherweise 110-120°C (sehr wenig erkundet; Hoher Vogelsberg, Westerwald-Dillmulde)
- Normaler geothermischer Gradient von 3°C Temperaturzunahme pro 100 m Tiefe, Temperatur in 3000 m Tiefe ca. 90-100°C
- Thermalwassernutzung/-förderung > 20 °C
- Störungen**
- Hauptstörungen**

* in Anlehnung an LYSAK, S. V. (1992): Heat flow variations in continental rifts. - Tectonophysics, 2008, 309-322

** ZITZMANN, A. (1981): Tektonische Karte der Bundesrepublik Deutschland 1 : 1 000 000. - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover

5.5 EE aus Bioenergie

Die bioenergetische Nutzung von pflanzlichen Substraten stellt unter den EE die größte Vielfalt einsetzbarer Rohstoffe und Verfahrenstechniken. Ihre Potenzialermittlung gestaltet sich dementsprechend umfangreich. Grundsätzlich müssen solche Substrate unterschieden werden, die vorrangig für eine Verwertung in Biogasanlagen geeignet sind und solche, die sich eher für eine Verbrennung eignen. Daneben kommt es bei der energetischen Biomassenutzung neben der Produktion von Strom auch zu einer Wärmefreisetzung, die ebenfalls einer Nutzung zugeführt werden sollte.

Im Folgenden werden zunächst die Substratklassen dargestellt, welche klassischerweise eine Verwendung in Biogasanlagen finden (Energiepflanzen, Grünschnitt, Gülle etc.) und anschließend die zur Verbrennung geeigneten Substrate (Holz und Stroh). Abschließend wird überblickartig kurz auf weitere Substrate eingegangen, deren Zuordnung weniger eindeutig oder deren Potenziale eher gering sind.

Ist-Stand

Aktuell bestehen im LK Marburg-Biedenkopf neun Biogasanlagen. Zusammen mit den laut Biomassepotenzialstudie Hessen (Stand 2008) veröffentlichten Angaben zu Biomasseanlagen im öffentlichen und privaten Bereich wird über diese Anlagen zusammengenommen im Jahr 2009 im Strombereich eine Bedarfsdeckung von ungefähr 1,6 % sowie im Wärmebereich von 5,2 % erreicht.

Nach einer groben Einschätzung des Kompetenzteams Erneuerbare Energien aus dem Jahr 2009 bestehen insbesondere über die sehr ertragreichen Böden im Ostkreis weitere signifikante theoretische Potenziale für den Einsatz von Biomasse in Biogasanlagen, weshalb sich bereits weitere sieben Biogasanlagen auf der Basis landwirtschaftlicher Substrate mit einer Leistung zwischen 192 und 560 kW im Landkreis in der Planungs- und Bauphase befinden (siehe Abbildung 44).

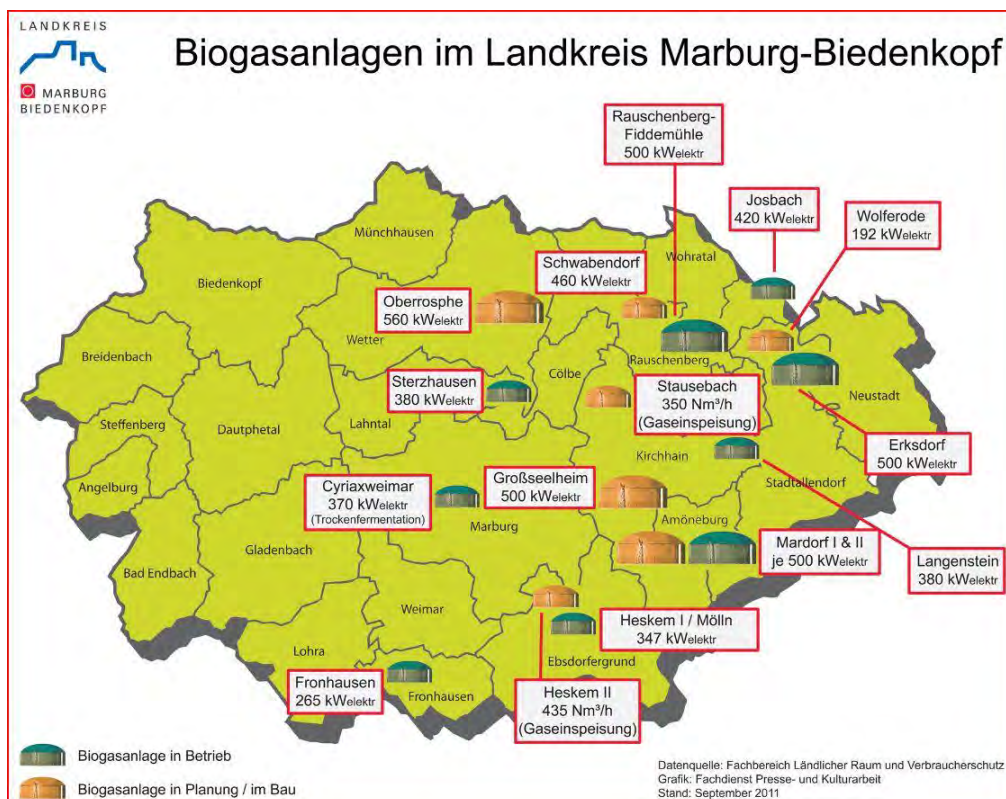


Abbildung 44: Bestehende und geplante Biogasanlagen im LK Marburg-Biedenkopf im September 2011

Potenziale Biogas

Zur Bestimmung der Biogaspotenziale im LK Marburg-Biedenkopf sind zum einen die Acker- und Grünlandflächen, zum anderen aber auch die Viehzahlen landwirtschaftlicher Betriebe sowie die anfallenden Mengen an Bioabfällen entscheidend. Als Grundlage für die Biogas-Produktion wird für die Potenzialabschätzung eine Biogasanlage mit 500 kW_{el} angenommen. Der Wirkungsgrad des Blockheizkraftwerkes (BHKW) wird mit 40 % elektrisch und 34 % thermisch unter Berücksichtigung eines Eigenstrombedarfs von 10 % sowie des Eigenbedarfs der Biogasanlage an Wärme von 30 % angesetzt. Der durchschnittliche Energiegehalt des gewonnenen Reinformethans wird mit 10 kWh/m³ einbezogen.

Für den LK Marburg-Biedenkopf ist für das Jahr 2007 eine Landwirtschaftsfläche von 51.341 ha ausgewiesen, welche sich in gut 30.000 ha Ackerfläche und knapp 20.000 ha Grünland unterteilt. Auf diesen landwirtschaftlichen Flächen können verschiedene Substrate zur Gewinnung von Bioenergie generiert werden, welche im Folgenden einzeln beschrieben werden. Im Anschluss daran wird auch auf die Potenziale aus Bioabfällen eingegangen werden.

Energiepflanzen

Bei der Potenzialberechnung wird von einem Flächeneinsatz von 10 % der Ackerflächen für den Energiepflanzenanbau ausgegangen (vor dem Jahr 2008 wurden in der Regel etwa 10 % der Flächen als Brach- und Stilllegungsflächen genutzt, auf denen teilweise bereits Energiepflanzen angebaut wurden). Auf dieser Fläche von etwa 3.193 ha wird der Anbau einer Mischung verschiedener Energiepflanzen mit einem durchschnittlichen Ertrag von 13 t*TM/ha*a angenommen. Es wird hierbei mit dem spezifischen Gasertrag von Mais mit 0,42 m³/kg*TM gerechnet. Daraus ergeben sich ein Ertrag auf der genannten Fläche von 41.509 t*TM/ha*a und eine Biogasausbeute von 17.433.780 m³/a. Bei einem Methangehalt von 54 % kann von einer theoretischen Methanausbeute von 9.414.241 m³/a ausgegangen werden. Dies ergibt einen Gesamtenergieertrag von **33.891.267,6 kWh_{el}/a und 22.405.893,6 kWh_{therm}/a**.

Grünland

Der Dauergrünlandanteil der Ackerfläche im LK Marburg-Biedenkopf beläuft sich auf knapp 20.000 ha (19.314 ha laut Statistisches Landesamt Hessen für 2007). Es wird davon ausgegangen, dass die ersten beiden Schnitte der Futtermittelproduktion zugeführt werden und je nach Nutzungsintensität erst ein dritter oder vierter Schnitt im Herbst energetisch genutzt wird. Da nicht auf allen Grünlandflächen ein produktiver dritter Schnitt erwartet werden kann, wird von einem potenziellen Zusatzschnitt auf einem Viertel der Grünlandfläche ausgegangen. In Zukunft mag sich aufgrund zurückgehender Viehhaltungsbetriebe auch die Verwendung weiterer Grünlandschnitte in Biogasanlagen anbieten, diese Entwicklung ist derzeit aber noch nicht mit Sicherheit quantifizierbar.

Die hier angenommene Fläche entspricht 4.828,5 ha. Die Berechnungsgrundlage für die Frischmasse von Dauergrünland wird konservativ mit 7 t*FM/ha auf ein Viertel des mittleren Jahresertrages angesetzt. Daraus ergeben sich 33.799,5 t*FM/a. Für diesen Ernteertrag werden als drittem Wiesengrasschnitt 92,2 m³/t*FM zugeordnet. [39] Daraus ergeben sich 3.116.313,9 m³ Biogas, welche bei einem Methangehalt von 54 % einen reinen Methananteil von 1.682.809,5 m³ enthalten. Bei Verwertung in einem BHKW können daraus **6.058.114,2 kWh_{el}/a und 4.005.086,61 kWh_{therm}/a** erzeugt werden.

Gülle

Die im LK Marburg-Biedenkopf vorhandenen Mengen an Gülle und Festmist werden über den aufgeführten Bestand an Rindern, Schweinen und Geflügel ermittelt. Zur Bestimmung der Biogaserträge ist eine Umrechnung in Großvieheinheiten notwendig. Bei der Verwertung der Exkremente wird von einem 40 %igen Nutzungspotenzial der Gesamtmenge ausgegangen, wobei ausschließlich der Kotanteil betrachtet wird. Die

potenziell zu erzielenden Biogasausbeuten aus den im Landkreis verorteten Viehbeständen wird in Tabelle 24 übersichtsartig dargestellt.

Tabelle 24: Viehzahlen und resultierende Biogasausbeute im LK Marburg-Biedenkopf [40]

Viehart	Anzahl	Resultierende GVE	Resultierende Biogasausbeute in m ³ /d
Kälber bis ½ Jahr	4.584	894	938,6
Milchkühe	9.735	9.735	10.513,8
Schlacht- und Mastrinder	3.693	3.693	3.988,4
Mastschweine	24.065	5.053,6	2.931,1
Zuchtschweine	3.362	1.176,7	682,5
Legehennen > ½ Jahr	37.261	149	389

Insgesamt ergibt sich aus den im Jahr 2009 bestehenden Rinderzahlen ein jährlicher Biogasertrag von 5.635.892 m³. Ausgehend von einem Methangehalt von 58 % erbringt dieser 3.268.817,4 m³/a reines Methan. Bei einem Nutzungsgrad von angesetzten 40 % resultieren hieraus 1.307.526,9 m³/a Methan.

Im Bereich der Schweinehaltung besteht ein potenzieller Gülleertrag von 1.318.964 m³/a, dessen Methananteil sich auf 60,8 % beläuft und somit einem reinen Methangehalt von 801.930,1 m³/a entspricht. Bei einem Nutzungsanteil von 40 % ergibt dies ein Potenzial von 320.772 m³/a Methan.

Für Geflügel beträgt die Biogasausbeute 141.986,8 m³/a, wobei der Methangehalt des gewonnenen Biogases bei Hühnermist 51,4 % beträgt und damit 72.981,2 m³/a Reinmethan ergibt. Davon können 29.192,5 m³/a für eine weitere Nutzung zur Verfügung stehen.

Aus den betrachteten Viehbeständen ergibt sich somit ein energetisch verwendbares Potenzial von 1.657.491,4 m³/a Methan. Bei einer Verbrennung im BHKW ist bei gleichzeitiger Wärmenutzung eine Energiemenge von **5.966.969 kW_e/a und 3.944.829,5 kW_{therm}/a** erreichbar.

Bioabfälle

Die Bioabfälle aus dem Stadtgebiet Marburg werden von der Marburger Entsorgungsgesellschaft (MEG) auf der Kompostierungsanlage Cyriaxweimar verarbeitet, wobei rund 1,6 Millionen m³ Biogas produziert und in BHKWs mit einer elektrischen Leistung von je 185 kW verstromt werden. Aus den Gärresten wird Kompost produziert und die anfallende Wärme aus dem Blockheizkraftwerk wird in ein Fernwärmenetz am Stadtwald eingespeist, welches dort alle Bewohner, Gewerbetreibenden, zwei Schulen und zwei Gründerzentren mit Raumwärme und Warmwasser versorgt. Geplant ist des Weiteren die Erweiterung der bestehenden Kompostierungsanlage in Stausebach um eine Anlage zur Biogasgewinnung in 2012.

Die 36.805 t Bioabfälle im Jahr 2009 im Landkreis werden somit bisher noch komplett Kompostierungsanlagen zugeführt. [41] Würden diese vollständig in Biogasanlagen verwertet und anschließend kompostiert, könnte dadurch ein Biogasertrag von 4.527.015 m³/a erzielt werden. [42] Der Methangehalt solcher Substrate beläuft sich nach Angaben des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) auf ca. 60 %, was auf einen reinen Methanertrag von etwa 2.716.209 m³/a schließen lässt. Durch den Einsatz in einem BHKW ist somit ein Energiegewinn von **9.778.352,4 kW_e/a und 6.464.577,4 kW_{therm}/a** erreichbar.

Ist-Stand und Potenziale Holz

Die im Jahr 2009 im LK Marburg-Biedenkopf registrierten Energieholzverkäufe gibt die nachfolgende Tabelle wieder. Von allen drei Forstämtern wird dabei die Angabe gemacht, dass nach ihrer Einschätzung 75 % und mehr dieser Substrate im Landkreis verbleiben. [43]

Tabelle 25: Energieholzverkäufe der Forstämter Biedenkopf, Kirchhain und Burgwald im Jahr 2009 in fm

Forstämter	Biedenkopf		Burgwald		Kirchhain	
	Brennholz	Energieholz	Brennholz	Energieholz	Brennholz	Energieholz
Staatswald	2.390		2.102,27	170,79		5.090
Kommunalwald	8.063,5	1.816,57	174,38	9,83		3.190
Privatwald	4.181,41	58,88	-	-		6.900
Gesamt	14.634,91	1.875,45	2.276,65	180,62	-	15.180
Kumuliert						34.147,63

Bei der Holznutzung aus der Forstwirtschaft wird der jährliche Holzzuwachs derzeit nach Angaben der Forstämter nur im Bereich des Forstamtes Burgwald weitestgehend ausgeschöpft. Insbesondere für den Privatwald mit einem flächenmäßigen Anteil von etwa 30 % liegen nur unvollständige Daten vor. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass insbesondere in diesem Bereich der jährliche Holzzuwachs noch nicht ausgeschöpft wird.

Die Holzbodenfläche im LK Marburg-Biedenkopf beläuft sich auf etwa 47.493 ha (Privatwald, für den keine Daten zur Nichtholzbodenfläche vorlagen, wurde mit 10 % angesetzt). Gemittelt ergeben sich aus den durch die Forstämter zur Verfügung gestellten Daten für den LK Marburg-Biedenkopf ein bestehender Holzvorrat von ca. 15.055.566 Vfm und ein jährlicher Holzzuwachs von 431.719 Vfm bzw. 345.375 Efm. Die jährliche stoffliche und energetische Nutzung des Holzes darf diese Holzzuwachsmengen im Mittel nicht überschreiten, um eine nachhaltige Waldnutzung zu gewährleisten.

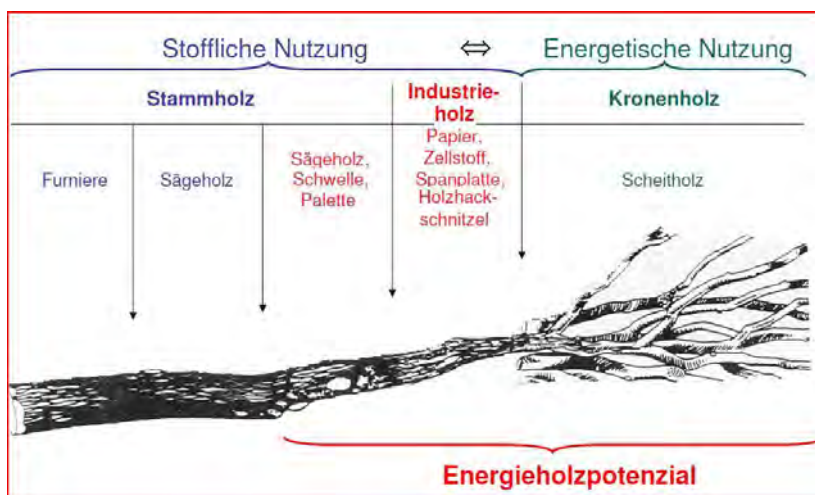


Abbildung 45: Aushaltung des Einzelstammes in Stammholz, Industrieholz und Waldrestholz [44]

Etwa 50 % der Einschlagsmenge für die Holznutzung entfallen auf Stammholz. Industrieholz wird mit ca. einem Drittel veranschlagt und die letzten 15 – 20 % werden der Kategorie des Waldrestholzes zugeordnet, welches hauptsächlich aus dem Kronenmaterial und anderem Restholz wie z. B. Bruchholz besteht (siehe Abbildung 45). Die Abgrenzungen der Holzanteile als Nutz- oder Energieholz sind abhängig von der jeweiligen Marktlage und gehen daher mehr oder minder fließend ineinander über. Von dem bestehenden jährlichen Zuwachs können bis zu 30 % energetisch genutzt werden. Das Energieholzpotenzial entspricht dementsprechend im Fall des LK Marburg-Biedenkopf einer Menge von 129.516 Vfm/a bzw. 103.613 Efm/a.

Für die Energiemengenbestimmung aus dem Energieholzpotenzial ist der Nadel- und Laubholzanteil von Bedeutung. Ausgegangen wird hierbei vereinfacht von einem Anteil von 50 % Laubwald und 50 % Nadelwald. Da über die Verbreitung einzelner Baumarten keine Angaben vorliegen, wird die Holzdicke über verschie-

dene Baumarten gemittelt, welches den Faktor von durchschnittlich 480 kg/m³ für Nadelholz und 630 kg/m³ für Laubholz ergibt. [45] Dies ergibt eine Energieholzmenge von jeweils 51.806,5 Efm/a an Laub- und Nadelholz, welchen insgesamt 57.505.215 kg/a entsprechen. Für diese wird im Folgenden ein mittlerer Heizwert von 15,6 MJ/kg bei einem Wassergehalt von 15 % angenommen und in einem praxishen Anlagenmix mit 85 % Nutzungsgrad verwertet. [46] Daraus ergibt sich pro Jahr eine Energiemenge von 249.189 MWh/a, so dass nach der Verbrennung in einer Anlage eine Nutzenergie von **211.811 MWh/a** zur Verfügung steht.

Ist-Stand und Potenziale Stroh

Da auf über der Hälfte des Ackerlandes im LK Marburg-Biedenkopf Getreide angebaut wird, stellt das dabei anfallende Stroh für die Biomassepotenziale im Landkreis ein vielversprechendes Nebenprodukt dar. Für die Berechnung des Potenzials wird dabei von einem Nutzungspotenzial von 30 % der Gesamtstrohmenge bei einem Wassergehalt von 15 % (lufttrockenes Stroh) ausgegangen, so dass der größte Anteil des Strohs weiterhin als bodenverbesserndes Substrat zum Einsatz kommt sowie eine Verwendung in der Tierhaltung finden kann.

Tabelle 26: Erntemengen nach Fruchtarten in t im Jahr 2007 [47]

Getreide insgesamt	Weizen	Roggen	Gerste	Triticale	Winterraps
125.255	59.909	9.219	41.695	6.401	15.976

Zur Berechnung der Strohpotenziale basierend auf den Erntemengen im Jahr 2007 (siehe Tabelle 10) wird im Folgenden die Triticale dem Weizen zugerechnet und der Haferstrohertrag aus den Hektarerträgen für das Jahr 2007 errechnet. Die resultierenden Strohmenngen zur energetischen Nutzung unter Berücksichtigung der spezifischen Korn-Stroh-Verhältnisse und Heizwerte sowie die sich ergebende Energiemenge gibt die folgende Tabelle wieder.

Tabelle 27: Aus Getreidestroh gewinnbare Energiepotenziale

Getreideart	Resultierende energetische Strohmenge in t/a	Resultierende Energie in GJ/a
Weizen und Triticale	15.914,4	229.167,3
Gerste	11.257,7	156.481,4
Roggen	3.871,9	57.692,5
Hafer	2.467,7	35.361
Winterraps	8.147,7	114.068,7

Insgesamt lässt sich so aus der energetischen Getreidestrohnutzung eine Gesamtenergiemenge von 164.658,58 MWh erzielen, so dass nach der Verbrennung eine Nutzenergie von ca. **139.959,8 MWh/a** als Wärme zur Verfügung steht.

Weitere Biomasse-Potenziale

Zusätzlich zu den bereits ermittelten Potenzialen zur Verwendung in Biogasanlagen werden noch einige Substrate in die Potenzialabschätzung einbezogen, deren Potenziale nicht eigenständig ermittelt, sondern der Biomassepotenzialstudie Hessen entnommen wurden (siehe Tabelle 28). Die aufgeführten Anteile an Haus- und Sperrmüll werden zwar derzeit nach Kassel in das Müllheizkraftwerk verbracht, sollten allerdings perspektivisch für eine 100%ige Versorgung aus EE im LK Marburg-Biedenkopf als regionales Potenzial vor Ort genutzt werden. Für Kurzumtriebsplantagen wird hierbei unterstellt, dass diese auf 10 % der landwirtschaftlichen Flächen angebaut werden.

Tabelle 28: Energetische Erträge aus Biomassesubstraten abgeleitet aus der Biomassepotenzialstudie Hessen

Substrat	Potenzial elektrisch in MWh/a	Potenzial thermisch in MWh/a
Haus- und Sperrmüll	6.900	22.900
Klärgas	600	200
Kurzumtriebsplantagen	-	53.120
Grünabfall	-	36.725
Landschaftspflegeschnitt	-	4.900
Straßenbegleitgrün	-	3.700

Ist-Stand und Potenziale Biotreibstoffe

Rund 70 % der Rapsernte werden in Deutschland für die Produktion von Biokraftstoffen genutzt. In Hessen besteht zudem in geringem Umfang der Anbau von Ethanolrüben zur Kraftstoffproduktion. Im LK Marburg-Biedenkopf bestand im Jahr 2007 ein Rapsanbau auf 4.078 ha der Ackerfläche mit einem Ertrag von 15.976 t. Es wird davon ausgegangen, dass der Rapsanbau zur Energieproduktion in Zukunft eher stagnieren wird. Auch die Etablierung eines Energiegetreide- oder Energierübenanbaus in bedeutendem Ausmaß ist unter den aktuellen Rahmenbedingungen eher unwahrscheinlich. Aus diesem Grund erfolgt für Biokraftstoffe keine Potenzialberechnung.

Gesamtpotenzial Bioenergie

Kumuliert ergeben sich aus den verschiedenen Biomassesubstraten die in der folgenden Tabelle dargestellten energetischen Potenziale.

Tabelle 29: Zusammenfassung der bioenergetischen Potenziale

Substrat	Potenzial elektrisch in MWh/a	Potenzial thermisch in MWh/a
Energiepflanzen	33.891,3	22.405,9
Grünland	6.058,1	4.005,1
Gülle	5.967	3.944,8
Bioabfälle	9.778,4	6.464,6
Holz	-	211.811
Stroh	-	139.959,8
Kurzumtriebsplantagen	-	53.120
Grünabfall	-	36.725
Haus- und Sperrmüll	6.900	22.900
Landschaftspflegeschnitt	-	4.900
Straßenbegleitgrün	-	3.700
Klärgas	600	200
Gesamt	63.194,8	510.136,2

Eine Deckung des Energiebedarfs durch Biomasse ist demzufolge zu 3,9 % im Strombereich und zu 12,2 % im Wärmebereich möglich.

5.6 EE aus Wasserkraft

Ist-Stand

Für den LK Marburg-Biedenkopf sind insgesamt 31 Anlagen zur Wasserkraftnutzung mit einer Gesamtleistung von 1.483,3 (1493,3) kW verzeichnet. Weitere 3 Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von 298 kW sind geplant (siehe Abbildung 46). Im Jahr 2009 wurde durch die Wasserkraft im LK Marburg-Biedenkopf etwa 2.662 MWh Strom erzeugt und damit der Strombedarf im Landkreis aus diesem Jahr 2009 zu 0,16 % gedeckt. [48]



Abbildung 46: Übersicht der aktuell bestehenden und geplanten Wasserkraftanlagen

Potenziale

Aufgrund der vergleichsweise geringen Niveauunterschiede, der Kleinräumigkeit der Landschaft und den damit verbundenen eher kleinen und kurzen Wasserläufen mit saisonal stark schwankenden Wasserständen, ist das Wasserkraftpotential im LK Marburg-Biedenkopf begrenzt. Trotzdem lassen sich über die Modernisierung vorhandener Anlagen oder eine Wieder-Inbetriebnahme nicht mehr genutzter Anlagen an den größeren Gewässern wie Lahn, Ohm oder Wetschaft im Landkreis die bereits vorhandenen Erträge nach Einschätzung des Verbands der Wasserkraftanlagenbetreiber noch deutlich erhöhen. Für sechs der vorhandenen Wasserkraftanlagen sowie für vier gerade gebaute bzw. in Planung befindliche Anlagen wurde das Modernisierungspotenzial bzw. die zukünftigen Einspeisemengen abgeschätzt und so ermittelt, dass allein bei dieser Anlagenzahl sich der Ertrag um etwa 83 % u. a. durch Modernisierungsmaßnahmen erhöhen

könnte (auf dann etwa 4.873 MWh/a). Darüber hinaus gibt es im Landkreis fünf Wasserkraftanlagen zwischen 30 und 151 kW Nennleistung, welche bereits in den 60er Jahren erbaut wurden und ein dementsprechend hohes Modernisierungspotenzial aufweisen dürften. Weitere neun Anlagen stammen aus den 80er Jahren und werden bei einem Re-Powering vermutlich ebenfalls deutlich höhere Erträge bringen.

Eine standortbezogene Analyse der Wasserkraftnutzung in Hessen im Auftrag der hessischen Umweltverwaltung aus dem Jahr 2011 hat für den LK Marburg-Biedenkopf ermittelt, dass über die bereits installierten Anlagen hinaus ein technisches Ausbaupotenzial von etwa 1,8 MW bzw. 6.500 MWh/a besteht (Stand August 2011). [49] Das Gesamtpotenzial aus Wasserkraft summiert sich damit auf etwa 3,1 MW bzw. etwa **13.500 MWh/a**, womit sich ein Anteil von **0,84 %** des Strombedarfs im Jahr 2009 decken ließe.

6 Der Weg zu 100 % EE – Szenarien und Strategieempfehlungen

Dieses Kapitel führt die Ergebnisse der Potenzialerschließung in Erzeugungs- und Einsparerszenarien zusammen. Es beschreibt dabei den Weg zum Ziel der 100%igen Versorgung aus regionalen Potenzialen im Strom- und Wärmesektor für den LK Marburg-Biedenkopf. Aus den erstellten Szenarien lassen sich die notwendigen Maßnahmen und Umsetzungsschritte für eine Zielerreichung ableiten. Für eine Überführung in konkrete Entscheidungen ist es zudem hilfreich, diese Szenarien auch grob in ihrer ökonomischen Dimension zu erfassen, was in Kapitel 6.3 erfolgt. Dazu werden die Szenarien anhand von Referenzanlagen für die einzelnen EE-Technologien ökonomisch betrachtet. Durch die Zusammenschau von Potenzialen, Szenarien und ökonomischer Bedeutung können so Strategien zur Zielerreichung abgeleitet werden.

6.1 Konstruktion von Szenarien

Methodik

Die in diesem Kapitel erstellten Szenarien verfolgen den Zweck, den „Weg zum Ziel von 100% EE“ für den LK Marburg-Biedenkopf aufzuzeigen. In die Szenarien fließen dabei Ziele und Bewertungen für sowie Interdependenzen zwischen den verschiedenen EE-Technologien ein; z. B. werden hierbei auch Zielkonflikte zwischen unterschiedlichen Technologien beachtet.

Szenarien dienen der Ableitung von Handlungen und bilden damit die Schnittstelle zwischen Analyse, Planung und Politik. Die Konstruktion von Szenarien ist somit ein Planungsinstrument, in welchem Bewertungen und Abwägungen vorgenommen werden und ausdrücklich zugelassen sind.

Die hier entwickelten Szenarien sind dabei nicht allein auf der Grundlage der Potenzialanalysen entstanden, sondern auch mit den Ergebnissen der Workshop-Reihe und mit den Wünschen des Auftraggebers abgestimmt worden. So sieht das integrierte Klimaschutzkonzept für den LK Marburg-Biedenkopf die Konstruktion eines normativen Szenarios vor, welches „den Weg zum Ziel“ aufzeigt. Sowohl Zieljahr als auch Zielerreichung sind hier vorab durch das selbstgesteckte Ziel des Landkreises bereits definiert: *Das Ziel besteht darin, im Jahr 2040 bilanziell 100 % EE in den Sektoren Strom und Wärme zu erreichen. Daher wird die Energieversorgung für die zukünftige Mobilität nicht in einem eigenen Szenario betrachtet.*[1]

Das 100%-Szenario kann folgendermaßen eingesetzt werden:

- Ableitung von Meilensteinen und Zwischenzielen
- Ableitung von Maßnahmen durch Backcasting (Was muss passieren, damit das Szenario eintritt)
- Durchführung von Soll-Ist-Vergleichen z. B. zur Priorisierung von Maßnahmen und zur Kontrolle des Fortschritts.

Um diese Aufgaben zu erleichtern, wird das Gesamtszenario durch technologiebezogene Teilszenarien ergänzt, die den Verlauf bzw. die Marktentwicklung in ausgewählten Bereichen darstellen. In diesen Bereichen wurden zudem ökonomische Modellrechnungen vorgenommen, um die ökonomische Dimension des Strukturwandels zu fokussieren.

Szenarien haben nicht das Ziel, möglichst viele Einflussfaktoren in einer Modellrechnung zu vereinen, sondern die Variablen herauszustellen, die den eigenen Handlungsspielraum darstellen. Entsprechend werden Einflussfaktoren wie der Klimawandel, demografischer Wandel oder technischer Fortschritt in der Regel nicht mit in die Betrachtung einbezogen. Sie würden den Blick für die notwendige Anstrengung verstellen, da z. B. die Erwärmung des Weltklimas zur Erreichung der Ziele im Wärmesektor beitragen würde. Das Szenario ist somit keine Simulation, sondern ein Planungsinstrument.

Auf der Grundlage der Potenzialerschließungen wird zunächst durch eine lineare Projektion vom Ist-Zustand zum Soll-Zustand auf den notwendigen Ausbaupfad für einzelne Technologien geschlossen. Die sich ergebenden Teilszenarien werden anschließend zu einem Gesamtszenario zusammengeführt. Erst dann zeigt sich, wel-

che zusätzlichen Technologiebewertungen vor dem Hintergrund des Ziels angenommen werden müssen bzw. wie die einzelnen Potenziale und Technologien im Gesamtzusammenhang bewertet werden können. Auf dieser Grundlage können dann die Annahmen für jede Technologie spezifiziert werden und evtl. auch Marktentwicklungen in den Teilszenarien variiert werden. Aus diesen Rückkopplungen ergibt sich die abschließende Darstellung des Gesamtszenarios.

Grundannahmen und Technologiebewertung

Für die Interpretation von Szenarien ist es von besonderer Bedeutung, die wichtigsten Konstruktionsprinzipien zu kennen und offenzulegen. Dies gilt insbesondere, wenn keine Alternativszenarien entwickelt werden und das Ziel bereits vordefiniert ist, wie im Fall der Szenarien für den LK Marburg-Biedenkopf. Die Technologien und Potenziale werden bei dieser Interpretation bewertet in:

- Technologien, die aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit den Hauptteil der Energieversorgung ausmachen. Sie haben ein hohes Potenzial und sind bereits heute wirtschaftlich bzw. haben einen nennenswerten Marktanteil erreicht. Sie bilden den Sockel des Szenarios; das vorhandene Potenzial sollte im Hinblick auf die Vollversorgung mit EE maximal ausgebaut werden.
- Technologien, die ein hohes Potenzial aufweisen und marktfähige Lösungen darstellen, die jedoch aufgrund einer Vorgabe bzw. einer normativen Entscheidung nur bis zu einer Obergrenze ausgenutzt werden sollen. Sie bilden den Mittelteil des Szenarios. Begrenzend kann zum Beispiel der für die Bioenergienutzung vorgesehene Anteil der Ackerfläche sein, welcher für den Landkreis Marburg-Biedenkopf auf 10 % beschränkt wurde (siehe Kapitel 5). Diese Technologien wären steigerbar, wenn begrenzende Grundannahmen wegfielen.
- Technologien, die innerhalb des Szenarios die Aufgabe haben, „den Rest zu schaffen“. Sie weisen ein sehr hohes theoretisches Potenzial auf, sind bisher jedoch nur begrenzt auf dem Markt eingeführt.

Die nachfolgende Tabelle 31 zeigt die Bewertung der EE-Potenziale hinsichtlich der gerade ausgeführten Einteilung auf. Dabei sind die einzelnen Technologien nicht ganz frei von Überschneidungen – so sind Solarwärmesysteme zwar heute bereits am Markt erfolgreich, die heute gängigen Auslegungsformen, die in der Praxis vorgenommen werden, würden jedoch nicht ausreichen, um das 100%-Ziel zu erreichen (Warmwasserbereitung vs. Heizungsunterstützung). Sie sind damit sowohl gängige Technologien als auch Hoffnungsträger. PV-Freiflächen werden ebenfalls als Hoffnungsträger bezeichnet, da nicht klar ist, ob die gesetzliche Grundlage für sie auch weiter in gleichem Maße wie bisher bestehen wird.

Tabelle 30: Bewertung von Potenzialen bzw. Technologien für das 100%-Szenario

	Maximieren / Sockel	Begrenzen / Mitte	Auffüllen / Krone	Potenzialbegriff
Wind	X			Technisch/Wirtschaftlich/Nutzbar
PV	X			Technisch
Biomasse / NAWAROS		X		Nutzbar
Holzheizsysteme		X		Nutzbar
Reststoffe	X			Nutzbar
Wasserkraft	X			Wirtschaftlich
Solarthermie (ST)	X		X (optimierter Einsatz)	Wirtschaftlich/theoretisch
Sanierung	X		X (optimierte Praxis und Sanierungsquote)	Wirtschaftlich/technisch
PV-Freifläche			X (Potenzialausnutzung, ca. 50 %)	Technisch/theoretisch
Umweltwärme			X (Potenzialausnutzung ca. 66 %)	Wirtschaftlich/theoretisch

Die für den LK Marburg-Biedenkopf entwickelten Szenarien sagen dabei zunächst nichts über die Wahrscheinlichkeit einer Realisierung aus, sondern beschreiben insgesamt das theoretisch bzw. technisch Mögliche und keine technisch bzw. wirtschaftlich optimierte Variante eines EE-Ausbaus. So könnte z. B. der massive Ausbau von Stromkapazitäten aus EE Netzprobleme verursachen. Die bilanzielle Erreichung von 100 % EE wird daher weder im Strom- noch im Wärmebedarf zu einer realen Selbstversorgung über den Jahrgang führen. Für eine tatsächlich realitätsgetreue Umsetzung wäre somit eine Optimierung nach anderen Mechanismen als dem reinen „100%-Ziel“ zu treffen. Indizien zur Realisierbarkeit von Szenarien ergeben sich u. a. aus der Berechnung der Investitionskosten auf der Basis heutiger Preise und antizipierter Preisentwicklungen. Die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung ist dabei in hohem Maße von der Förderpolitik des Bundes bzw. globalen Rahmenbedingungen abhängig, die auf regionaler Ebene eingelöst werden müssen.

Alle für die Szenarien des LK Marburg-Biedenkopf getroffenen Aussagen basieren auf den Ergebnissen der EE-Potenzialanalysen für den Landkreis. In jedem Fall wird bereits der Einstieg in den – im Rahmen der Zielstellung 100% EE bis 2040 – erforderlichen Entwicklungskorridor für die nächsten 10 Jahre eine immense Anstrengung erfordern.

6.2 Erzeugungs- und Einspar szenarien im Strom- und Wärmebereich für den LK Marburg-Biedenkopf

Erzeugungsszenario „Strom“

Abbildung 47 zeigt in Grautönen die Entwicklung des Strombedarfs für die unterschiedlichen Bereiche „Bedarf Haushalte, GHD und Industrie“, „Sonderbedarf Wärme“ (Hilfsstrombedarf für Wärmepumpen) und „Bedarf Elektromobilität“. Der Sockel wird durch die Verbrauchssektoren Haushalte, Industrie sowie Dienstleistungen, Handel und Gewerbe gebildet.

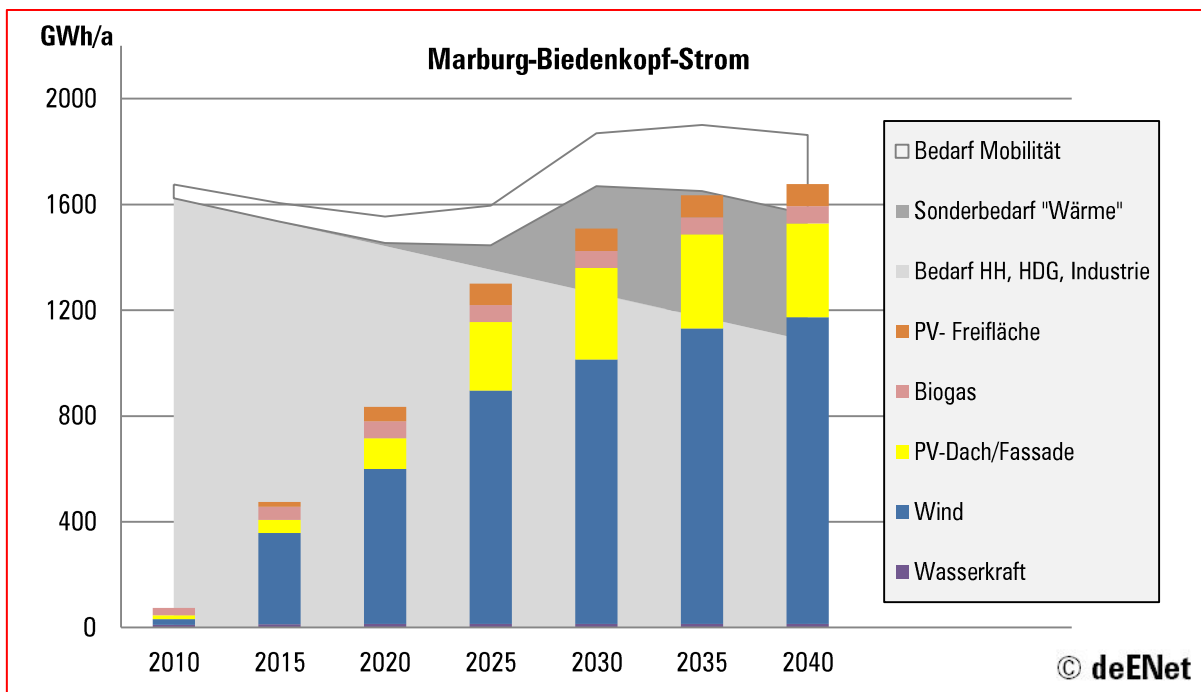


Abbildung 47: Szenario der Stromversorgung

Tabelle 31: Erzeugungsszenario Strom in GWh/a

Jahr	Wasser	Wind	Biogas	PV (Dach/ Fassade)	PV- Freifläche	Sonderbedarf (Wärme)	Sonderbedarf (Mobilität)	Sockel
2010	10,22	22,13	27,00	14,41	0,00	1,40	52,17	1622,00
2015	12,50	345,00	49,52	49,34	18,90	2,84	70,00	1532,41
2020	13,64	586,50	64,52	115,81	54,30	11,45	100,00	1442,81
2025	13,64	883,20	64,52	258,76	80,00	92,32	150,00	1353,22
2030	13,64	1000,50	64,52	345,77	84,00	405,53	200,00	1263,62
2035	13,64	1117,80	64,52	355,12	84,00	476,60	250,00	1174,03
2040	13,64	1159,50	64,52	355,50	84,00	478,15	300,00	1084,44

Nach dieser Abschätzung werden die heutigen Energieanwendungen im Zieljahr 2040 nur noch 70 % der Endenergie des heutigen Stands benötigen, da Effizienz und Einsparungen zu wesentlichen Bedarfsreduktionen führen werden. [2] Einen Überblick über die angenommenen Einsparpotenziale gibt die folgende Tabelle für den Bereich der Haushalte:

Tabelle 32: Einsparpotenziale im Bereich Haushalte

	Anteil	Absolut (kWh)	Einsparung auf	Quelle	entspricht (kWh)	Mehr- bedarf	Ergebnis (kWh)
Licht	9%	315	10%	BMU/IWES	32	100%	32
Kühlen / Gefrieren	27%	945	80%	Schätzung	756	110%	832
Waschen / Kochen	23%	805	80%	Schätzung	644	90%	580
sonstiges	22%	770	60%	BMU	462	100%	462
Heizungspumpe	11%	385	45%	IWES	173	100%	173
Elektronik/IKT	8%	280	78%	IWES	218	120%	262
Gesamt	100%	3.500			2.285		2.340
Referenz	3.500 kWh						
				Schrumpfung auf:	73 %		74 %

Der Verlauf dieser Einsparungen ist im Szenario linear angelegt. Durch den massiven Hilfsstrombedarf wird in dem Szenario ein zusätzlicher Energiebedarf (hellgrau) für den Betrieb von Wärmepumpen oder Stromheizungen notwendig, der durch ihren Einsatz innerhalb des Wärmeszenarios bzw. des Teilszenarios „Geothermiesysteme“ zu erklären ist (siehe nachfolgende Kapitel). Diese Art der „Stromheizung“ kann innerhalb der zukünftigen Energiewirtschaft durchaus vertretbar sein (Die Ausweisung des Bedarfs für Hilfsstrom wurde aus Referenzanlagen mit einer Jahresarbeitszahl von 3,9 optimistisch angelegt). Zur Orientierung ist in dunkelgrau der steigende Strombedarf durch den vermehrten Einsatz der Elektro-Mobilität nach UBA 2010 für den LK Marburg-Biedenkopf extrapoliert worden. [3] Dabei wurde der prognostizierte Wert für Deutschland auf die Einwohnerzahl des LK Marburg-Biedenkopf überschlagen. Daten zum Bedarf unter dem Vorzeichen der vollständigen Substitution zeigt das Kapitel 4 „Energie- und CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf“. Das 100%-Ziel im Stromsektor wird, wie in Abbildung 47 ersichtlich, vornehmlich durch den deutlichen Ausbau der Windenergie erreicht werden können. Die Option der Windenergie ist damit die wichtigste Säule der Stromproduktion und muss stark ausgebaut werden. Ohne die Umsetzung dieses ehrgeizigen Ausbaus ist eine bilanzielle Vollversorgung nicht zu erreichen. Photovoltaik auf Dachflächen und auf Freiflächen machen den nächstgrößten Anteil aus und sind weitere tragende Säulen der Stromproduktion. Wasserkraft ist innerhalb der Gesamtschau hingegen kaum sichtbar. **Das 100%-Ziel kann im Stromsektor im LK Marburg-Biedenkopf zwischen dem Jahr 2030 und 2035 erreicht werden.**

Szenario „Wärme“

Für den Energiebedarf zur Wärmeproduktion wird für das Jahr 2040 eine deutliche Reduzierung angenommen, die auf Effizienzgewinnen und der Sanierung der Gebäudesubstanz basiert. Ohne die Hebung der Einsparpotenziale insbesondere im Gebäudebestand kann kein 100%-Szenario für den Wärmebereich gerechnet werden. In Abbildung 48 wurde genau wie beim Stromszenario ein linearer Verlauf für diese Einsparungen angenommen. Basis für die Einsparung im Gebäudebereich ist die Anwendung einer vereinfachten Gebäudetypologie nach IWU 2008 auf den Gebäudebestand im Landkreis Marburg-Biedenkopf. [4] Die Darstellung der Bedarfsentwicklung basiert auf der Annahme, dass im Mittel eine ca. 50%ige Absenkung des Wärmebedarfs durch Maßnahmen an der Gebäudehülle erreicht wird. Diese Annahme lässt sich nicht streng absichern, da es technisch möglich ist, nahezu alle Gebäude durch entsprechende Investitionen energetisch noch weiter zu optimieren. Hier gilt jedoch das Gesetz des abnehmenden Grenzertrags von Investitionen.

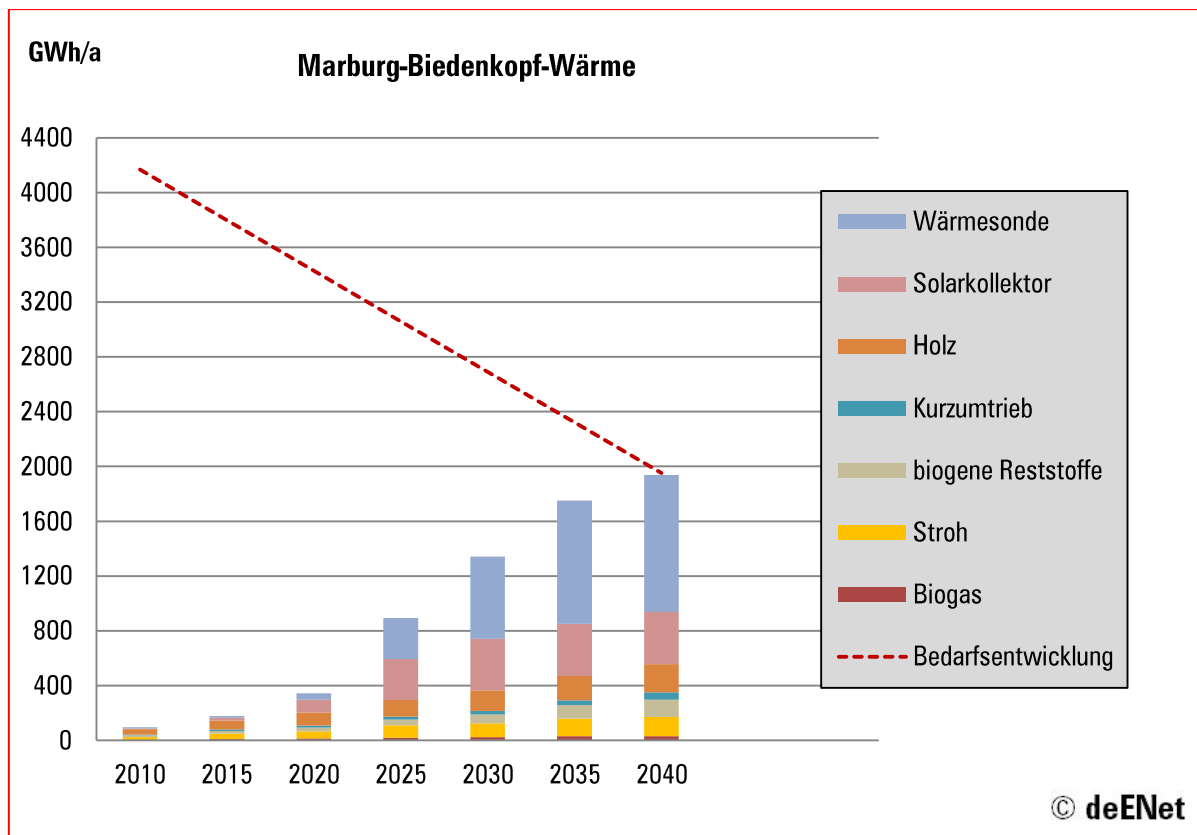


Abbildung 48: Szenario der Wärmeerzeugung

Tabelle 33: Erzeugungsszenario Wärme in GWh/a

Jahr	Biogas	Biogene Reststoffe	Stroh	Solarthermie	Umweltwärme/ Geothermie	Kurzumtrieb	Holz	Einsparung u. Effizienz	Bedarf gesamt
2010	4	12,80	20	6,59	7,41	5	39,6	369,29	4166,8
2015	10	19,20	40	19,66	13,05	10	67,1	369,29	3797,5
2020	15	28,79	50	93,61	47,67	15	94,6	369,29	3428,2
2025	20	43,19	90	298,21	300	20	122,1	369,29	3058,9
2030	25	64,78	100	376,77	600	25	149,6	369,29	2689,6
2035	30	97,18	130	382,34	900	35	177,1	369,29	2320,3
2040	31	127,97	139	382,50	1000	53	204,6	369,29	1951,0

Die Bedarfslinie bezieht sich auf den Gesamtbedarf im Landkreis Marburg-Biedenkopf inklusive des Bedarfs von Industrie und Gewerbe (rote Linie). Während bei den Erzeugungsoptionen im Rahmen des Klimaschutzkonzepts eine spezifische Potenzialbetrachtung anhand der Besonderheiten im Landkreis vorgenommen wurde, werden die Einspar- und Effizienzpotenziale hier anhand der Studie des UBA 2010 „Energieziel 2050“ sowie der Studie „Modell Deutschland – Vom Ziel her Denken“ von Prognos (2010) durch Annahmen festgelegt. [5]

Die Einsparung auf ca. 50 % des heutigen Bedarfs setzt sich aus einer Vielzahl von Einzelbetrachtungen aus unterschiedlichsten Verwendungsarten und Potenzialen zusammen. Annahmen sind lt. UBA 2010, S. 28 ff. u. a.:

- Der auf die Wertschöpfung bezogene Energieverbrauch für die Erzeugung von Prozesswärme sinkt bis 2050 im Durchschnitt um rund 42 %.
- Der Energiebedarf für mechanische Energie verringert sich bis 2050 um ein Drittel.
- Der Endenergieverbrauch für Raumwärme in der Industrie sinkt nach dem Referenzszenario von 72,2 TWh im Jahr 2008 auf 38,3 TWh im Jahr 2050.
- Im Jahr 2050 werden elektrische Wärmepumpen die Raumwärme auch in Industriegebäuden erzeugen.
- Der gesamte Endenergieverbrauch im Sektor Industrie nimmt von 2005 bis 2050 trotz einer vorausgesagten Produktionssteigerung von 35 % ab – von 673,6 TWh auf 498,3 TWh.
- Bis 2050 sind die Energieeinsparungen bei Elektromotoren größer als bei Verbrennungsmotoren, sodass sich der Energiebedarf bis 2050 um 40 % auf 34,4 TWh verringert.
- Damit sinkt der Nutzenergiebedarf für Raumwärme aller Wohngebäude im Jahr 2050 insgesamt 464 TWh auf insgesamt 93,1 TWh, also auf unter ein Viertel.

Eine vollständige Zuordnung der unterschiedlichen Nutzungsgruppen (Verkehr, Industrie, Haushalte usw.) zu energetischen Prozessen (Raumwärme, Prozesswärme) und spezifischer Erzeugungsoptionen (Geothermie, Abwärme) war nicht Teil der Potenzialanalyse und damit auch nicht Teil des Szenarios. Die unteren Abbildungen zeigen das Einsparpotenzial von Industrie und Dienstleistungssektor exemplarisch auf. [6] Das 100%-Szenario des LK Marburg-Biedenkopf lässt sich hier am ehesten dem Szenario „Innovation“ zuordnen.

Abbildung 6.1-14: Szenarienvergleich: Endenergieverbrauch im Dienstleistungssektor nach Verwendungszwecken im Jahr 2005 und 2050, in PJ

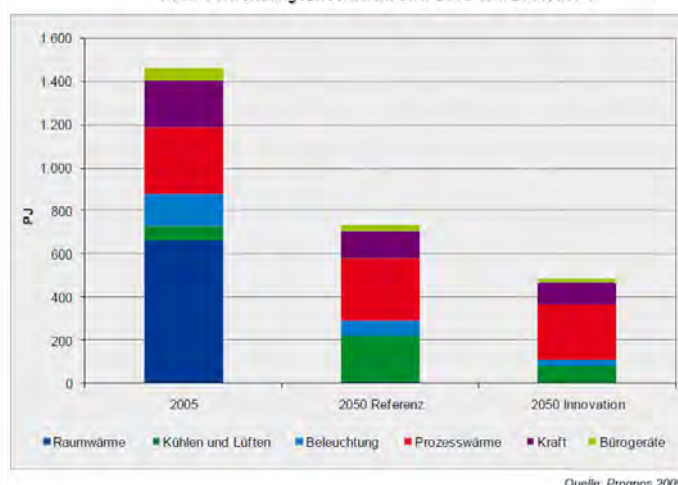


Abbildung 49: Endenergieverbrauch des Industriesektors nach Verwendungszwecken

Abbildung 6.1-18: Szenarienvergleich: Endenergieverbrauch des Industriesektors nach Verwendungszwecken, in den Jahren 2005 und 2050, in PJ

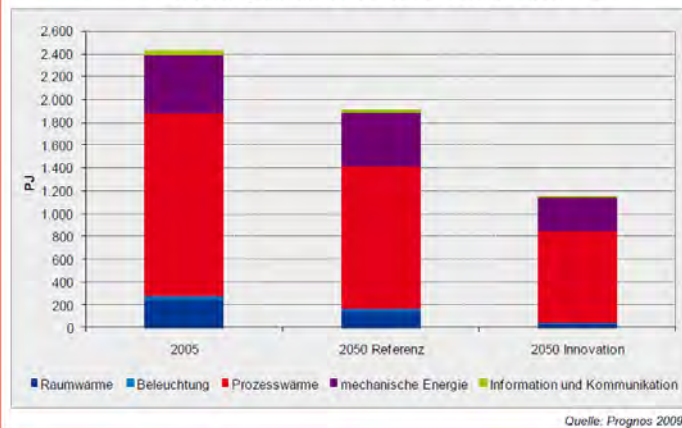


Abbildung 50: Endenergieverbrauch im Dienstleistungssektor nach Verwendungszwecken

In dem Szenario wird dabei mit der vereinfachten und konservativen Annahme der 50%igen Einsparung des Wärmebedarfs über alle Bedarfsektoren gerechnet. Sowohl bei Haushalten, z. B. bei der Sanierung, als auch bei industriellen Prozessen gibt es keine objektive Potenzialgrenze, da sich weitere Einsparungen häufig aufgrund des abnehmenden Grenzertrags von Investitionen nicht auszahlen und ebenso in regenerativen Erzeugungsoptionen, insbesondere Umweltwärme, investiert werden kann. Da hier die Primärenergie kostenlos ist, verschwimmen die Grenzen zwischen Einsparung und Erzeugungsoptionen. So nimmt das UBA 2010 an, dass der Raumwärmebedarf für Industriebauten bilanziell auf null sinkt, da keine Brennstoffe mehr zum Einsatz kommen. [7]

Die Bereitstellung von Wärme speist sich aus unterschiedlichsten Quellen. Einschränkend wirken hierbei u. a. die Restriktionen für die eingesetzten Ackerflächen für die Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung. Somit fällt der Löwenanteil der Wärmeversorgung auf die Sanierungstätigkeit im Gebäudebereich und Effizienzgewinne. Die Installation „flammenlose Energie“ ist perspektivisch der wichtigste Teil der zukünftigen Wärmeversorgung. Die nachhaltige Bewirtschaftung von biogenen Rest- und Rohstoffen stellt eine notwendige Ergänzung dar. **Im Wärmesektor kann das 100%-Ziel im LK Marburg-Biedenkopf frühestens zum Jahr 2040 erreicht werden.**

Zur besseren Orientierung und Einordnung des Szenarios zu unterschiedlichen Zeitpunkten ist im Folgenden die prozentuale Potenzialausnutzung zahlenmäßig aufbereitet.

Tabelle 34: Prozentuale Potenzialausnutzung zu verschiedenen Zeitpunkten

Technologie	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Wind	0%	21%	49%	72%	85%	94%	99%
PV	3%	13%	28%	62%	89%	97%	100%
Wasserkraft	76%	93%	101%	101%	101%	101%	101%
PV-Freifläche	0%	6%	16%	24%	25%	25%	25%
Biogas	42%	77%	100%	100%	100%	100%	100%
Geothermie/ Umweltwärme	0%	1%	2%	8%	34%	49%	50%
Holzheizsysteme	3%	14%	26%	44%	64%	75%	81%
Solarthermie	2%	3%	11%	35%	75%	93%	95%

Tabelle 35: Bilanzieller Versorgungsgrad unterschiedlicher Technologien und CO₂-Emissionen im Zeitverlauf

GWh/a	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Wind	1,4%	22,5%	40,3%	61,1%	59,9%	67,7%	74,2%
PV-Freifläche	0,0%	1,2%	3,7%	5,5%	5,0%	5,1%	5,4%
Wasser	0,6%	0,8%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,9%
Biogas_{el}	1,7%	3,2%	4,4%	4,5%	3,9%	3,9%	4,1%
PV-Dach	0,9%	3,2%	8,0%	17,9%	20,7%	21,5%	22,8%
Gesamt	4,6%	30,9%	57,3%	89,9%	90,3%	99,0%	107,4%
Biogas_{th}	0,1%	0,3%	0,4%	0,7%	0,9%	1,3%	1,6%
Bio. Reststoffe	0,3%	0,5%	0,8%	1,4%	2,4%	4,2%	6,6%
Stroh	0,5%	1,1%	1,5%	2,9%	3,7%	5,6%	7,1%
Solarthermie	0,2%	0,5%	2,7%	9,7%	14,0%	16,5%	19,6%
Geothermie/	0,2%	0,3%	1,4%	9,8%	22,3%	38,8%	51,3%
Kurzumtrieb	0,1%	0,3%	0,4%	0,7%	0,9%	1,5%	2,7%
Holz	1,0%	1,8%	2,8%	4,0%	5,6%	7,6%	10,5%
Gesamt	2,4%	4,8%	10,0%	29,2%	49,8%	75,5%	99,4%

Die durch den Ausbau der EE erzielten CO₂-Verminderungen und der prozentuale Anteil der CO₂-Einsparung sind in Tabelle 36 wiedergegeben. Dabei wird davon ausgegangen, dass die EE fossile Energieträger vor Ort ersetzen. Berechnet wurde dabei nach dem LCA-Ansatz auf der Grundlage von Gemis.

Tabelle 36: CO₂-Emissionen und Einsparung durch den Ausbau von EE bis 2040

CO ₂	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Emissionen in t	1.144.898	1.019.801	874.652	630.845	409.406	195.750	42.601
Einsparung	0%	11%	24%	45%	64%	83%	96%

6.3 Ökonomische Bewertung der Szenarien

6.3.1 Ziel

Das Ziel der folgenden ökonomischen Analyse ist die Erfassung regionaler Effekte durch den Ausbau einer dezentralen Energiewirtschaft auf der Grundlage des 100%-Szenarios. Ziele dieser Betrachtung sind z. B. die:

- Konstruktion von Teilszenarien als Grundlage der Erfassung regionaler Effekte
- Darstellung des Strukturwandels – insbesondere in Bezug auf private Haushalte
- Berechnung von monetären Effekten in ausgewählten Technologiefeldern
- Darstellung und Begründung von Maßnahmen, Projekten und weiterem Forschungsbedarf im Themenfeld der regionalen Energiewirtschaft/ Energiepolitik

Der Indikator der „regionalen Wertschöpfung“ spiegelt dabei zwei wichtige Grundperspektiven wider, nämlich die betriebswirtschaftliche und die regionale Sichtweise.

Der Umstieg in eine neue Energiewirtschaft funktioniert nur durch die Aktivierung breiter gesellschaftlicher Gruppen, da die Erzeugung von Energie in Zukunft häufig von „Amateuren“ betrieben werden muss und der Bereich der Energieeinsparung prinzipiell alle Haushalte betrifft. Diese Zielgruppen sind dabei insbesondere über die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von eigenen Investitionen anzusprechen.

Des Weiteren muss Klimaschutz vor allem auf regionaler und kommunaler Ebene stattfinden, da hier die Handlungskompetenz, die Potenziale und auch der wirtschaftliche Nutzen synchronisiert werden können. Wenn gezeigt werden kann, dass Klimaschutz nicht primär Kosten, Probleme und Mühen, sondern auch Einkommen, wirtschaftlichen Erfolg und Wohlstand bringt, steigert dies die Akzeptanz bei Entscheidern und in der Bevölkerung und ist nicht zuletzt auch eines der stärksten Motive zum eigenen (wirtschaftlichen) Handeln. Innerhalb eines fortlaufenden Regionalentwicklungsprozesses sind die Ergebnisse zu den regionalen Effekten damit in folgenden Bereichen von Bedeutung:

- Motivation der Bevölkerung
- Steigerung der Akzeptanz von EE
- Aktivierung und Motivation von politischen Entscheidungsträgern
- Nutzbarmachung von potenzialtheoretischen Konzepten in einem ökonomischen Kontext
- Skizzierung von Handlungsmöglichkeiten innerhalb einer zu entwickelnden regionalen Energiepolitik

6.3.2 Begründungszusammenhänge und politische Leitlinien

Die Ergebnisse der Analyse lenken somit den Blick vor allem auf die ökonomische Dimension des Strukturwandels in der Energiewirtschaft, auf den Klimaschutz und das Handlungsfeld der regionalen Energiepolitik. Letztere lässt sich somit auch ökonomisch begründen. [8] Die ökonomischen Dimensionen des Strukturwandels im Einzelnen sind:

- **Versorgungssicherung:** Das energiewirtschaftliche Zieldreieck von „Wirtschaftlichkeit“, „Umweltverträglichkeit“ und „Versorgungssicherheit“ wird durch den Einsatz von dezentralen Energien in Teilbereichen zur Aufgabe regionaler Akteure gemacht. Diese Gestaltungsaufgabe muss planvoll und strategisch ausgefüllt werden, die „Umweltverträglichkeit“ ist dabei nur ein Aspekt.
- **Kommunale Daseinsvorsorge:** Die Daseinssicherung bezeichnet die Befriedigung der Lebensbedürfnisse, die in modernen Gesellschaften arbeitsteilig organisiert wird (Wasser, Elektrizität, Entsorgung, ÖPNV usw.). Die Bereitstellung dieser Güter ist eine der Pflichtaufgaben der Kommunen und erhält durch EE-Optionen neue Möglichkeiten. [9]
- **Regionale Ressourcensteuerung:** Kommunen und Verwaltungen sind an zahlreichen Stellen Stakeholder und Potenzialeigner an dezentralen Energiesystemen. Kommunale Unternehmen sind in Stoffströme eingebunden (Kläranlagen, Bauhof usw.), Stadtwerke organisieren in vielen Kommunen

die Netzinfrastruktur, alle Flächenpotenziale werden von Planungen beeinflusst. Räumliche Planung ist damit immer auch Energieplanung.

- **Kaufkraft / Einzelhandel:** Energiekosten stellen für jeden Haushalt und jedes Unternehmen erhebliche Kosten dar. Die Nachfrage nach Energie in den heutigen Bereitstellungsoptionen belastet die privaten Haushalte. Durch dezentrale Strukturen können Einsparungen und Erzeugung häufig direkt als verfügbares Einkommen interpretiert werden, welches vor Ort ausgegeben wird und z. B. dem Einzelhandel zu Gute kommt.
- **Energiekosten als soziale Frage:** Die Energiekosten können bei einem „Business-as-usual“-Verhalten ungebremst steigen. Dies belastet dann insbesondere die einkommensschwachen Gruppen wie Rentner, Studenten oder junge Familien, die aufgrund ihrer Soziodemografie zudem häufig nicht von den Chancen des Strukturwandels profitieren.
- **Energie als Standortfaktor:** Langfristig wird günstige und umweltverträgliche Energie auch als Standortfaktor für Unternehmen eine Rolle spielen. Energiepolitik ist damit auch Standortsicherungspolitik.
- **Stärkung des Handwerks und anderer Branchen:** Die Sonderkonjunktur durch die Errichtung eines dezentralen Energiesystems stärkt vor allem regionale Branchen und den Mittelstand. Die Zielbranchen sind Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Handwerk, Baugewerbe usw. und damit das Rückgrat der heimischen Wirtschaft im ländlichen Raum.
- **Orientierung als Hemmnis der Umsetzung:** Die Verlagerung von Entscheidungen auf private Akteure zeigt, dass die Einführung dezentraler Energien von Unsicherheiten, Beratungsbedarf, Koordinationsmöglichkeiten usw. geprägt ist, für die sich nur zum Teil ein Markt finden lässt. Energiepolitik kann dabei Transaktionskosten senken und zu optimierten Lösungen führen.
- **Optimierung zur Minimierung von externen Effekten und Konflikten:** Innerhalb des Strukturwandels kann es zu einer Zunahme externer Effekte kommen. Regionale Energiepolitik hat die Aufgabe, die Gesamtwohlfahrt im Auge zu behalten und unerwünschte Auswüchse zu verhindern.

6.3.3 Methodik der ökonomischen Bewertung

Innerhalb der Analyse müssen vier verschiedene Ebenen unterschieden werden, die in Bezug auf den Gegenstand, die Effekte, die Einflussmöglichkeiten der Zielbranchen und die Zielindikatoren stark divergieren. [10]

- Die Wertschöpfungskette der Energiebereitstellung (horizontal) bildet die Basis des dezentralen Energiesystems und kann in fünf eigenständige Aktivitäten eingeteilt werden, die eigene Funktionsbündel beinhalten: die Flächenbewirtschaftung, der Betrieb der Anlagen, die Verteilungsfunktion, die Vermarktungsfunktion und der Konsum bzw. Energiedienstleistungen. Diese Wertschöpfungskette ist an das Potenzial der Region gebunden.
- Die vertikale Wertschöpfungskette bildet den Lebenszyklus einer Anlage von der Herstellung bis zum Rückbau ab, die Effekte aus dem Betrieb dieser Anlagen sind ebenfalls an die Potenziale gebunden.
- Die Herstellung der Anlagen beschreibt den industriellen Komplex für die speziellen Komponenten, die in einer weltweiten Arbeitsteilung erstellt werden.
- Zahlreiche Dienstleistungen auf allen Ebenen machen weitere eigenständige Funktionen aus.

Der Fokus der Betrachtung liegt dabei auf der Ökonomie der „Bereitstellung von Energie in ausgewählten Wertschöpfungsketten“, also dem Bereich der Energiebereitstellung und Vermarktung.

Die Projektierung von Referenzanlagen liefert hierbei alle Daten zur Berechnung von Wertschöpfung durch die Erzeugung von Energie sowie die Auftragsvergabe im Lebenszyklus einer Anlage. Diese Daten sind in der Regel in einer Genauigkeit öffentlich, die für die regionale Analyse ausreichend ist. [11]

Zur Berechnung der Wertschöpfung wird das Potenzial modellartig durch typische Referenzanlagen ausgenutzt, für die eine einzelwirtschaftliche Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt wird. Die für jede Technologie ausgewiesene Kosten- und Ertragsstruktur (z. B. Erlöse, Wartung, Betriebskosten, Versicherungen usw.) werden zu Wertschöpfungsstufen (Errichtung, Planung, Betrieb) und zu regionalen Zielbranchen (Heizungsbau, Solarteure) zusammengefasst. Jeder Zahlungsvorgang ist einzeln zu bewerten, ob oder zu welchem Anteil er in das Konstrukt der „regionalen Wertschöpfung“ aufgenommen wird. Die Erfolgsrechnung erhöht unmittelbar das verfügbare Einkommen der Anteilseigner an den Anlagen. Die Kostenstruktur bietet den Umsatz für die Wertschöpfungskette der „Errichtung der Anlagen“ und damit für den Großteil der möglichen Arbeitsplätze.

Der Bestand an Unternehmen in einer Region und entlang der einzelnen Wertschöpfungskette bildet den „Nährboden“ für den regionalen Anteil insbesondere im Bereich der Planung und Installation von Anlagen. Ohne einen Mindestbestand an Unternehmen, z. B. Handwerksbetrieben, kann nur die Erzeugung, die Flächenverpachtung oder der Selbstverbrauch Wertschöpfung generieren. In manchen Regionen können auch wichtige Branchen, die elementare Stufen der Wertschöpfung abdecken, fehlen. Die Arbeitsschritte zur ökonomischen Erfassung regionaler Effekte lassen sich dabei folgendermaßen zusammenfassen:

- Potenzialtheoretische Fundierung: Welche Obergrenzen für die Installation gibt es?
- Analyse der historischen Entwicklung der regionalen Anwendung/Marktentwicklung, z. B. in Bezug auf regionale Vorlieben oder Besonderheiten. Segmentierung der Anlagengrößenklassen.
- Entwicklung eines wirtschaftlichen Ausbauszenarios durch die qualitative Analyse begrenzender Faktoren aus der Regionalanalyse.
- Festlegung und Strukturierung der Wertschöpfungsketten; Ökonomie der Technologie.
- Mikroökonomische Berechnung von Referenzanlagen anhand heutiger Kennziffern, Annahmen zur Entwicklung der Preise sowie Lebenszyklusanalyse der Referenzanlagen.
- Ausweisung der Effekte (z. B. nach Branchen, Zielgruppen, Wertschöpfungsketten, zeitlichem Verlauf etc.)
- Interpretation und Strategieentwicklung

Es ist unmöglich alle zukünftigen Kongregationen von Vermarktungsformen, Geschäftsmodellen oder Veredlungsketten zu betrachten, die sich in den nächsten 20 Jahren entwickeln werden, da sie von technischen Innovationen (z. B. Methanisierung von Strom) und globalen Marktbedingungen abhängen (Ölpreis, finanzielle Förderungen usw.). Die hier ausgewählten Wertschöpfungsketten können aber etwa 85 % des zukünftigen Energiemixes des 100%-Szenarios erklären. Die Auswahl erfolgt aufgrund der Bedeutung im Szenario sowie aufgrund der Datenverfügbarkeit. Ausgewählt wurden die folgenden Wertschöpfungsketten:

Tabelle 37: Auswahl der Wertschöpfungsketten für den LK Marburg-Biedenkopf

	Technologie	Marktgebiet	Geschäftsmodell
1	PV	Kleine PV (EFH)	EEG-Vergütung / Netzparität
2		Große PV (Hallendächer)	EEG-Vergütung / Netzparität
3		Freiflächenanlagen	EEG-Vergütung / Netzparität
4	Wind	Onshore	EEG-Vergütung / Direkteinspeisung
5	Solarkollektoren (SK)	EFH	Eigennutzung
6	Wasserkraft	Laufwasserwasserkraftwerke	EEG-Vergütung
7	Geothermie	Wärmesonden	Eigennutzung
8	Holzheizsysteme	Pellet	Eigennutzung
9		Scheitholz	Eigennutzung
10	Biogas	BHKW (Strom)	EEG
11	Sanierung	Wohngebäude	Einsparung, Vollkostenvergleich

6.3.4 Investitionskosten

Die folgende Abbildung 51 zeigt Höhe und Verlauf der zur Erreichung des 100%-Szenarios im Strom- und Wärmebereich notwendigen Investitionen. Zur besseren Orientierung und Zuordnung zu Zielgruppen wurden separat der Anteil der Gebäudesanierung sowie der Anteil der von privaten Haushalten zu tragenden Investitionen ausgewiesen. Die Ergebnisse machen bereits eindrücklich klar, welche ökonomische Dimension der Strukturwandel in der Energiewirtschaft aufweist. Ferner wird deutlich, dass die Energiewende eine Sonderkonjunktur initiiert, die um das Jahr 2030 ihren Höhepunkt hat. Ab diesem Jahr werden die Anwendung und die Investitionen in EE-Technologien zum Allgemeingut innerhalb der Bevölkerung werden.

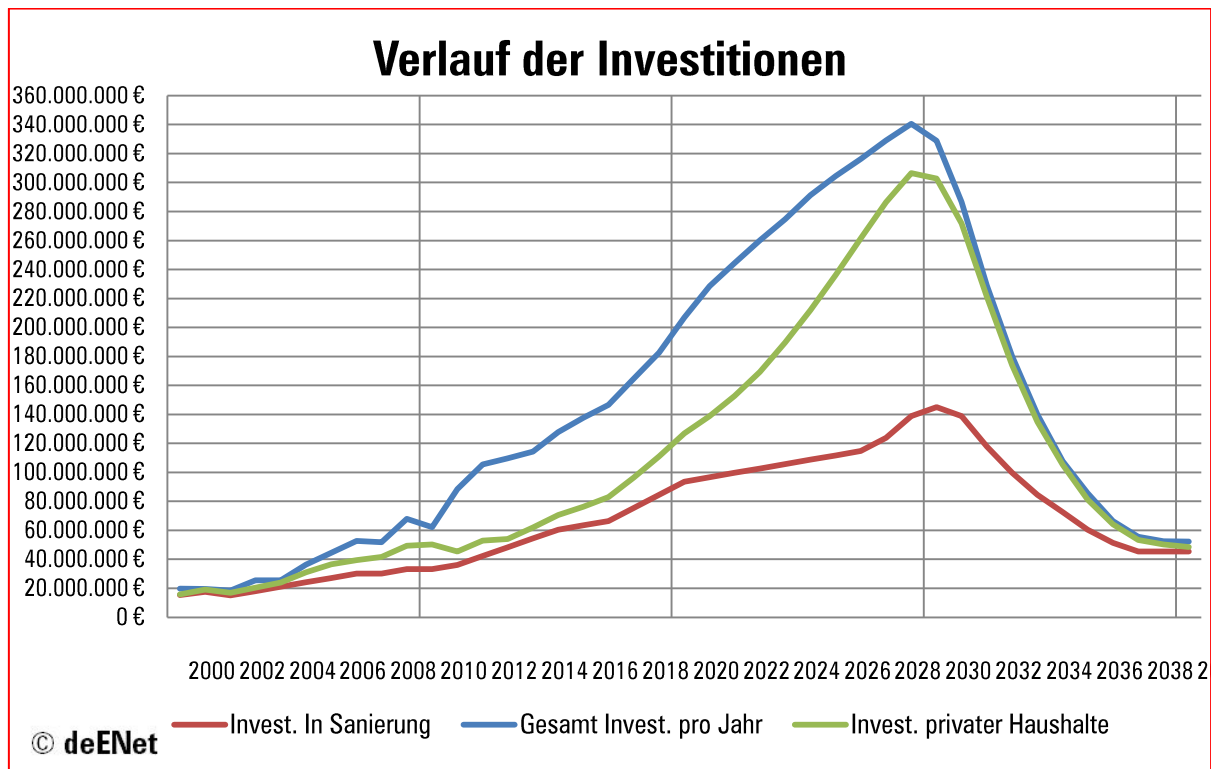


Abbildung 51: Verlauf der Investitionen pro Jahr bis zum Jahr 2040

Die Höhe der Investitionen in den Jahren 2010 bis 2020 nach unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen wird in Abbildung 52 aufgezeigt. Diese Aufteilung bleibt auch in den Jahren 2020 bis 2030 ähnlich, da nicht davon ausgegangen wird, dass wesentliche industrielle Fertigungsanlagen in den Landkreis verlagert werden. Die linke Säule zeigt die Kosten auf der Stufe der „Herstellung“ der Anlagentechnik, die in der Regel einen geringen regionalen Anteil aufweist. Die mittlere und die rechte Säule zeigen Kosten, die zu hohem Anteil innerhalb der Region umgesetzt werden. Die hohen Investitionskosten sind also nicht alle „verloren“ sondern hinterlassen z. T. Wertschöpfung in der Region.

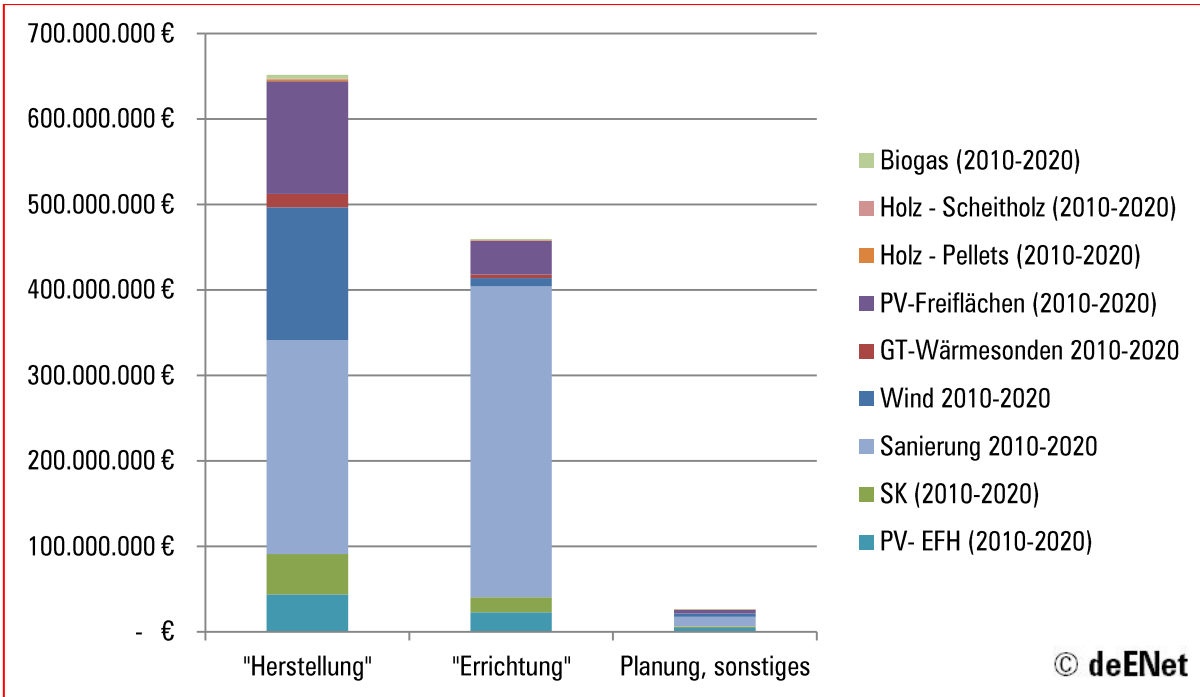


Abbildung 52: Zusammensetzung der Investitionen zwischen den Jahren 2010 bis 2020

Abbildung 53 zeigt des Weiteren die Zusammensetzung der Investitionen bis 2040 aufaddiert und bezogen auf unterschiedliche Technologien bzw. Wertschöpfungsketten. Erneut wird die Bedeutung von Geothermie-Systemen und der Sanierungstätigkeit deutlich, die zusammen den Großteil der Wärmeversorgung liefern werden. Die Kosten für die Sanierung von Wohngebäuden weisen den höchsten regionalen Anteil auf, so dass hier mit massiven Wertschöpfungseffekten gerechnet werden kann.

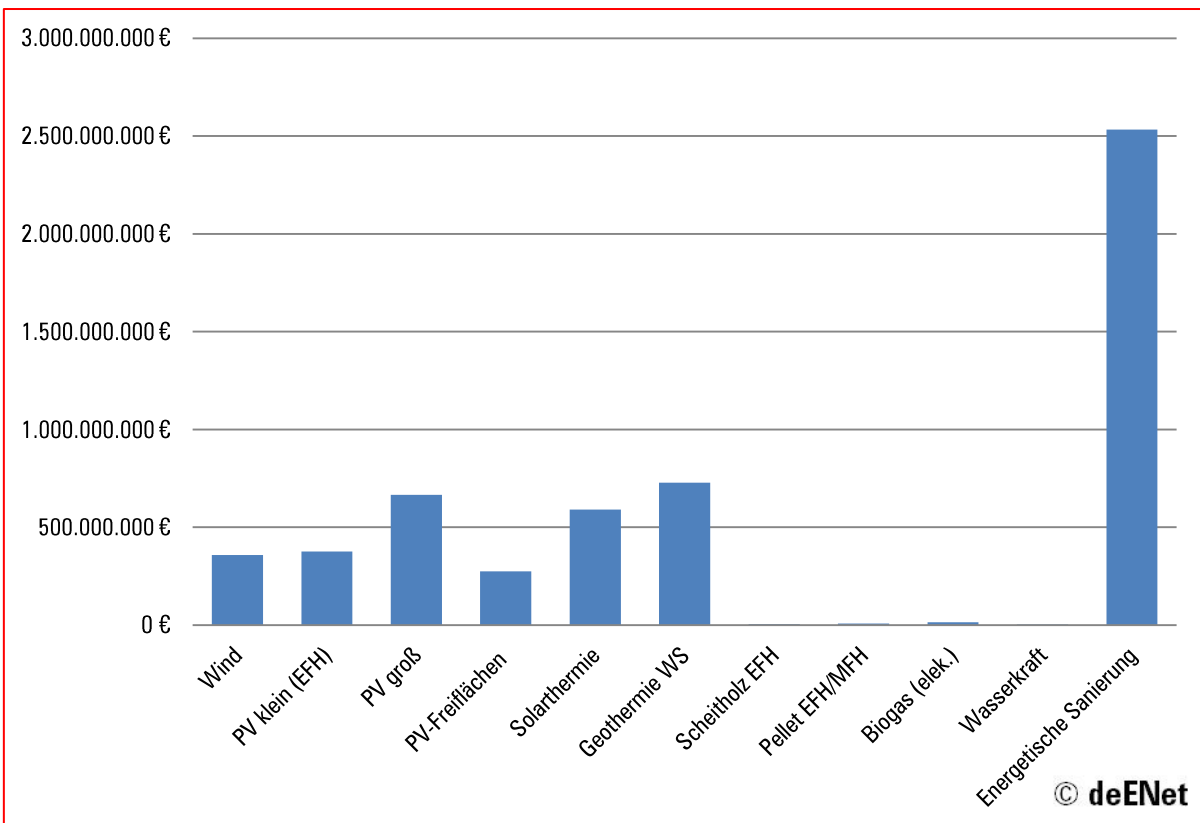


Abbildung 53: Zusammensetzung der Investitionen

Die Ausweisung der Kosten auf der Basis heutiger Angaben ist ein verständlicher und anschaulicher Indikator sowohl für die Lasten als auch die wirtschaftlichen Chancen in der Region. Die notwendigen Investitionen für eine Erreichung des 100%-Ziels führen je nach Technologie zu unterschiedlich hohen, aber dennoch bedeutsamen Umsätzen für die regionale Wirtschaft. Durch die Relation zwischen den unterschiedlichen Technologien wird bereits deren Bedeutsamkeit für die regionale Wirtschaft gewichtet. Die Gesamtsumme der Kosten für die Realisierung des 100%-Ziels im LK Marburg-Biedenkopf werden ca. 5,98 Mrd. Euro bis zum Jahr 2040 betragen. Pro Jahr müssten somit im Schnitt 200 Mio. Euro investiert werden, was ca. 800 Euro pro Einwohner und Jahr entspräche.

Dem gegenüber stehen heutige Energiekosten von ca. 3.500 Euro pro Einwohner und Jahr. Damit wird auch klar, dass der vollen Entlastung durch EE zunächst eine hohe Belastungen durch Kredite oder Kosten voraus geht. Die Vorteilhaftigkeit der Investitionen vorausgesetzt, werden die hohen Kosten sich im Verlauf der Jahre amortisieren (vgl. die nachfolgende Ausführung zur Wertschöpfung). Ein Meilenstein für die strategische Regionalentwicklung ist der Zeitpunkt, an dem sich Belastungen und Wertschöpfung die Waage halten, also die Effekte relativ zur Wohlstandsmehrung beitragen.

6.3.5 Wertschöpfung

Der Begriff der Wertschöpfung wird in dieser Betrachtung eng ausgelegt als die Summe der Betreiberergebnisse, Zinsen, Pachten, Löhne und Unternehmerlöhne in der Region, die aus den regenerativen Potenzialen aus der Region heraus generiert werden können. Die blaue Linie in Abbildung 54 zeigt den Verlauf der Wertschöpfung aus der Sicht der Betreiber, die orange Linie stellt den „regionalen Indikator“ dar, der im Jahr 2020 bereits die rote Kurve der Investitionskosten schneidet. Die Wertschöpfung steigt in dem bisherigen Modell jedes Jahr an und nimmt im Verlauf der Jahre hohe Werte von z. B. 600 Mio. Euro im Jahr 2030 an.

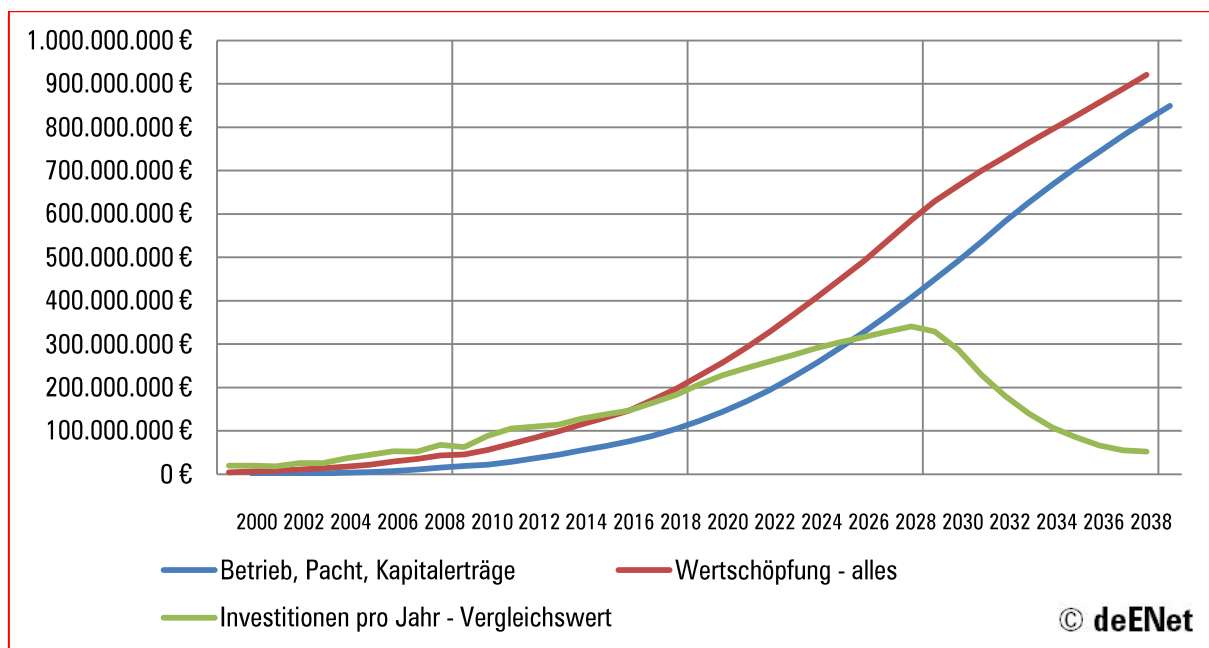


Abbildung 54: Indikator regionale Wertschöpfung

Bei angenommenen Energiekosten von ca. 3.000 Euro pro Jahr und Person betragen diese insgesamt ebenfalls bereits ca. 600 Mio. Euro. Das Ziel von 100% EE ist somit auch eng verknüpft mit dem Ziel der Minimierung von Energiekosten und der Steigerung der regionalen Wertschöpfung vor allem in der Interpretation, dass die Höhe der heutigen Kosten zum großen Teil in der Region zu Umsätzen, Einkommen und Arbeitsplätzen führen.

Da in den Szenarien das 100%-Ziel erreicht wird bzw. erreicht werden soll, ist es nicht verwunderlich, dass die Zahlen für die Wertschöpfungsberechnung außerordentlich hohe Werte annehmen. Allein die geplanten Windenergieanlagen würden im Jahr 2040 Strom im heutigen Marktwert von 230 Mio. Euro pro Jahr produzieren. Für die Erfolgskontrolle innerhalb der Energiepolitik ist die Erfassung der Wertschöpfung ein geeigneter Indikator, da hier auch die regionale Verflechtung abgebildet werden kann.

Die Ausweisung von ökonomischen Daten kann auch herangezogen werden, um die Verteilung der Wertschöpfung von einzelnen EE-Technologien zu ermitteln. Die nachfolgende Abbildung 55 zeigt, welche Einkommensarten dabei den größten Anteil im Rahmen des 100%-Szenarios für den LK Marburg-Biedenkopf ausmachen. Die Betreiber und Geldgeber der Anlagen profitieren hier in besonderem Maße von der regionalen Wertschöpfung.

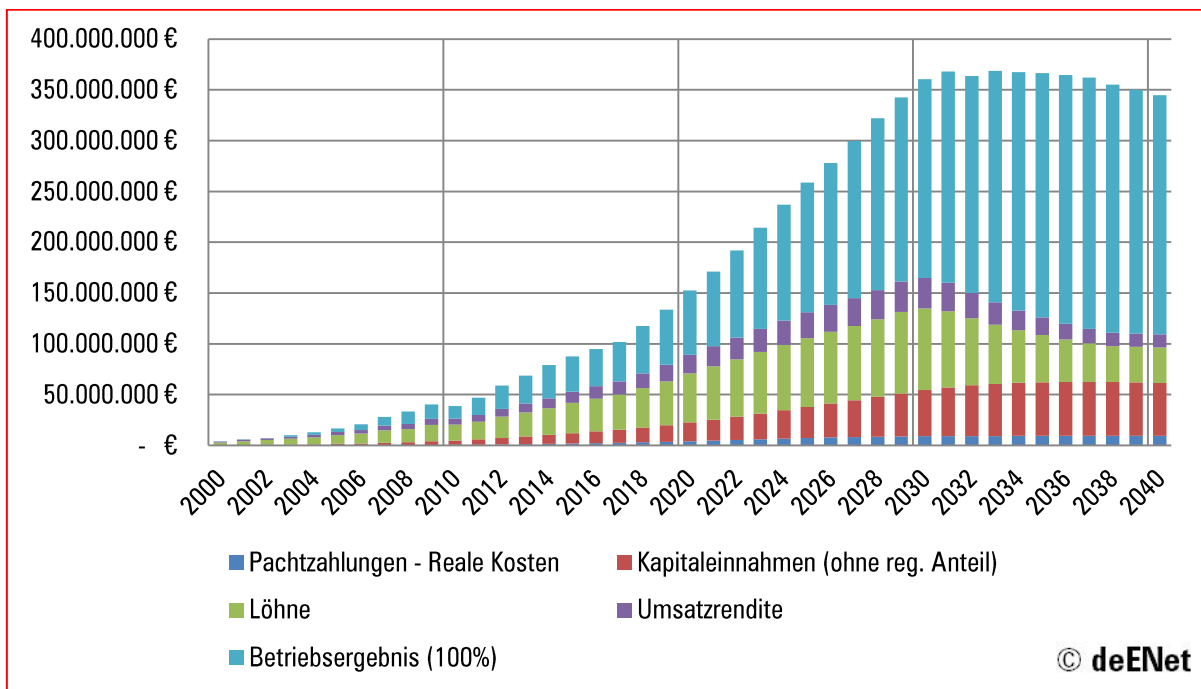


Abbildung 55: Ertragsarten im Wertschöpfungskonstrukt

6.3.6 Arbeitsplatz-Szenario

Die Beschäftigungswirkung ist ein wichtiger ökonomischer Parameter und Zielindikator der Regionalentwicklung. Von ihm gehen Rückbezüge zur Demografie, Kaufkraft, Infrastrukturplanung, Energieverbrauch sowie Aus- und Weiterbildung aus. Arbeitsplätze sind ein unmittelbar verständlicher Indikator, der sich gut für die Leitbildentwicklung einsetzen lässt. Es können jedoch im gleichen Maße Arbeitsplätze verloren gehen, wie durch den Einsatz von EE-Technologien geschaffen werden. Die Diskussion dieser Effekte ist insbesondere in den Bereichen Landwirtschaft, Brennstoffhandel oder der traditionellen Energiewirtschaft von Bedeutung.

Die EE-Optionen stiften Impulse in vielen unterschiedlichen Branchen. Die Ausweisung von Beschäftigungseffekten beinhaltet daher immer auch die Gefahr der Doppelzählung. Arbeitsplätze können z. B. der Organisation eines landwirtschaftlichen Betriebs zugerechnet werden, funktional jedoch zur Energiewirtschaft gehören und umgekehrt.

Im Modell für das Szenario wird die Beschäftigungswirkung aus der Nutzung regionaler Potenziale zurückgerechnet. Die Interpretation der errechneten Beschäftigung bezieht sich also auf Bruttoeffekte, die aus der regionalen Potenzialnutzung (Lohnsumme) entstehen. Ein Großteil der Aufträge wird jedoch von bereits vorhandenen Unternehmen abgewickelt, welche die eigenen Mitarbeiter qualifizieren und auch Umsätze in

anderen Geschäftsbereichen haben. Es handelt es sich bei der unteren Abbildung 56 also um eine Modellrechnung für die Bruttobeschäftigung, die einer Reihe von Branchen zugeordnet werden kann. Nach der Modellrechnung würde der Höhepunkt in der regionalen Beschäftigung zum Jahr 2030 eintreten und über 3.500 Arbeitsplätze umfassen.

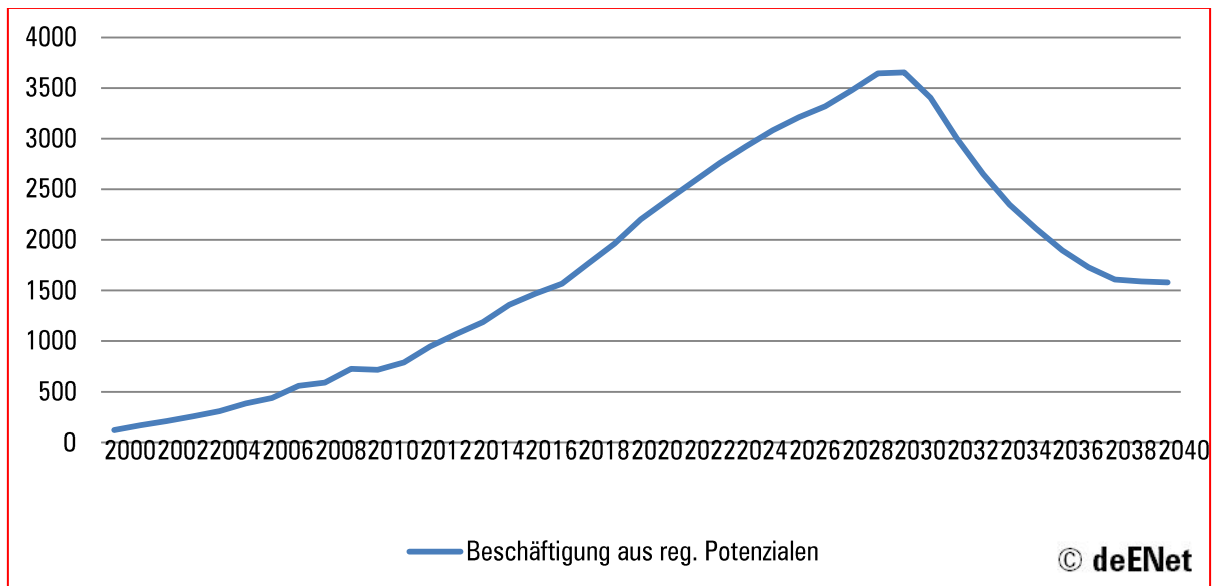


Abbildung 56: Beschäftigung durch regionale Potenziale

Neue Beschäftigung entsteht vor allem dann, wenn völlig neuartige Ressourcen und Potenziale genutzt werden; Dachflächen und Windstandorte sind neue Potenziale, Heizungen wurden jedoch auch schon vor einem Transformationsprozess installiert und gewartet. In jedem Fall ergeben sich neue Arbeitsinhalte, Verfahren oder Teilsegmente, die nur durch Aus- und Weiterbildung der entsprechenden Branchen in der Region bereitgestellt werden können. Beispielsweise wird ein Malerbetrieb, der sich auf energetische Sanierung/Trockenbau spezialisiert hat, auch weiterhin Umsätze aus anderen Teilsektoren beziehen, z. B. aus dem „normalen“ Fassadenbau oder dem Gerüstverleih. Entsprechend können Umsatzverläufe auf der Grundlage der Szenarien für unterschiedliche Branchen oder Teilbranchen erstellt werden (siehe Abbildung 57 und 58).

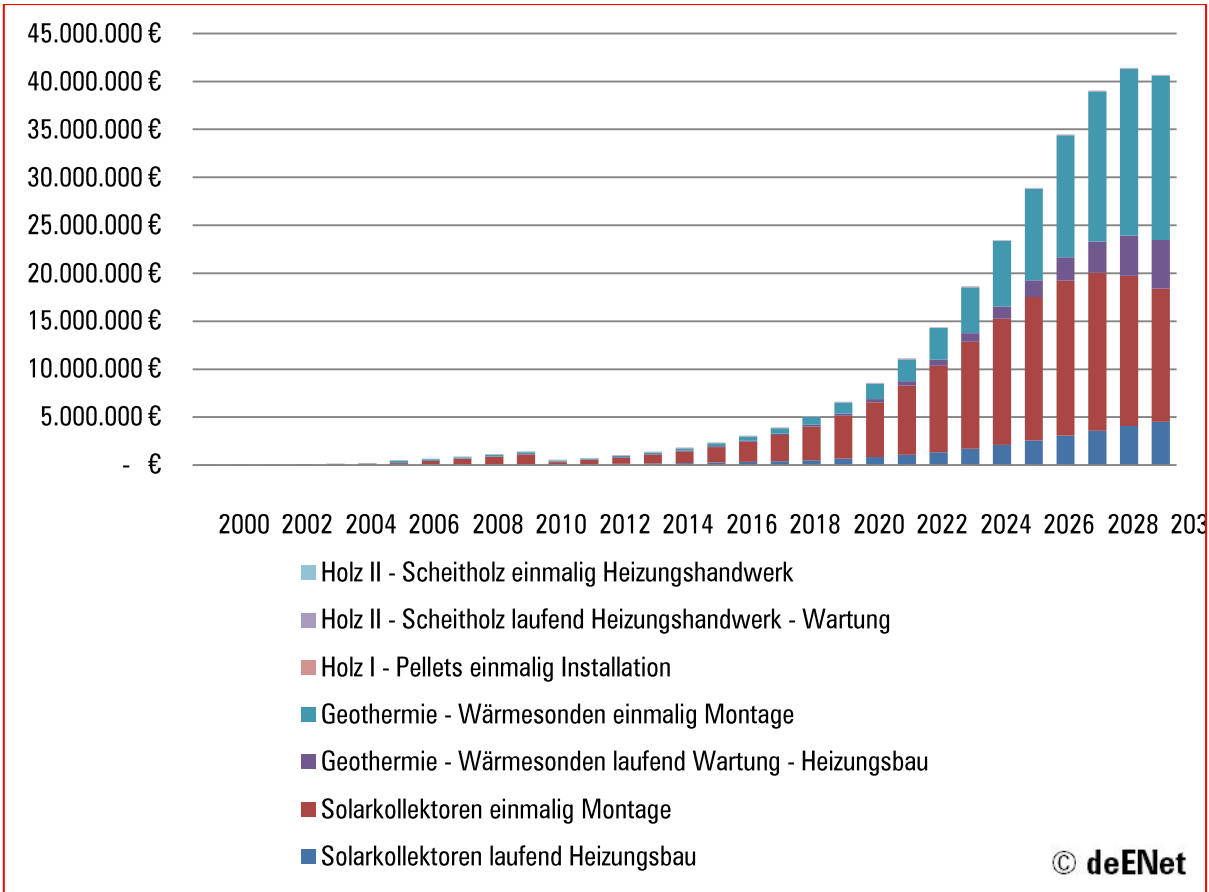


Abbildung 57: Branchenanalyse – Heizungsbau

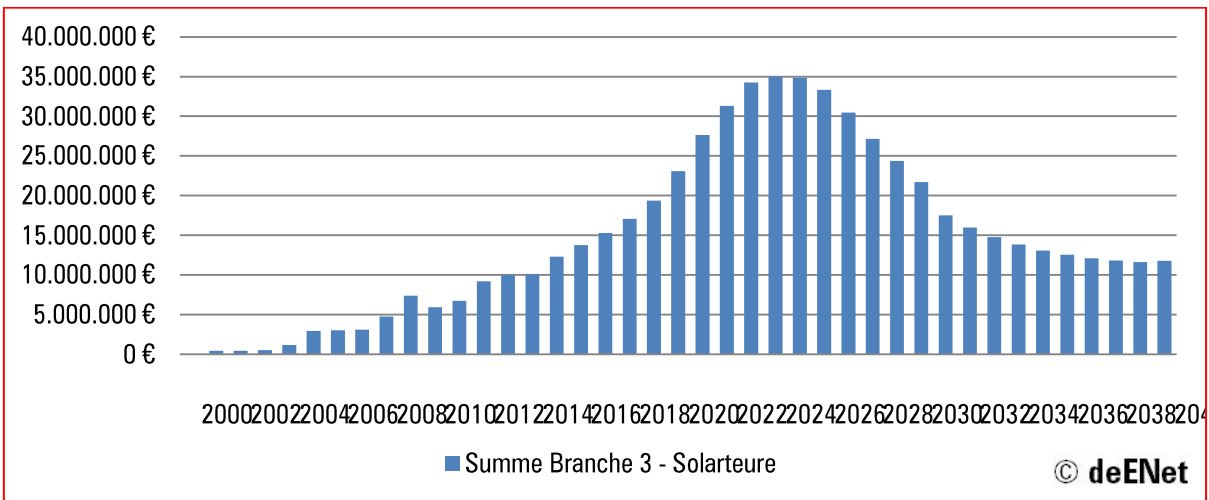


Abbildung 58: Branchenanalyse – Solarteure

Die untere Abbildung 59 stellt die Zusammensetzung der beschäftigungsintensiven Umsätze bzgl. der laufenden oder einmaligen Effekte dar. Wie sich zeigt, übersteigen die laufenden Umsätze nach und nach die relative Bedeutung der einmaligen Effekte in der Region, so dass eine differenzierte Energiewirtschaft in unterschiedlichsten Branchen entsteht.

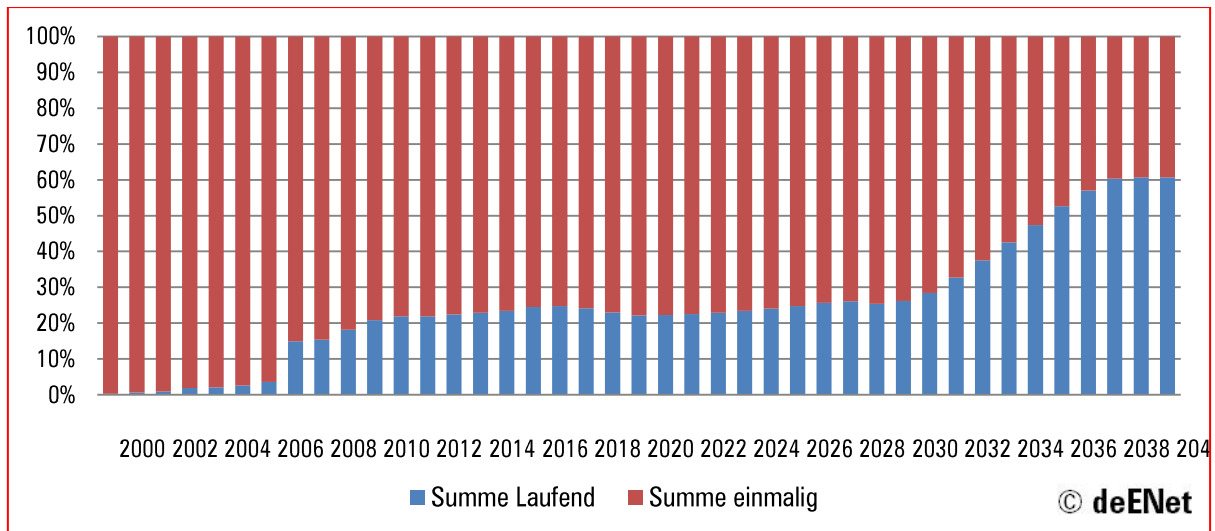


Abbildung 59: Einmalige versus laufende Umsätze

6.3.7 Zwischenfazit

Politik benötigt regionalökonomische Daten zum Entwurf und zur Fundierung einer langfristigen Strategie – auch über die Phase der Konzepterstellung oder Förderung hinaus. Aufgrund der ökonomischen Tragweite des Energiethemas kann die Strategie eng an wirtschaftlichen Interessen ausgerichtet werden und langfristig selbsttragenden Charakter haben. Die Koppelung des Engagements im Bereich Energiepolitik und Klimaschutz an die Förderung von externen Mittelgebern widerspricht langfristig dem Charakter der endogenen Chancen. Die Verarbeitung der Daten über regionale Effekte zum Zweck der Optimierung lässt sich grob in vier Strategien unterteilen, die sich in der Praxis überschneiden:

- Förderung von EE aufgrund der systemischen Aufwertung der regionalen Ebene. Positive Wertschöpfungseffekte können allein aufgrund der Anzahl der Anlagen erzielt werden.
- Optimierung gegebener Wertschöpfungsketten durch geeignete organisatorische Arrangements, z. B. über Finanzierung, Rechtsform, Auftragsvergabe usw.
- Verlängerung von Wertschöpfungsketten zum Beispiel durch Veredelung, regionale Vermarktung; aber auch durch Initiierung neuer Dienstleistungen.
- Wertschöpfungsbetrachtungen zur Ausgestaltung und Optimierung des gesamten Energiesystems unter Bezugnahme auf mehrere Technologien und deren Wechselwirkungen, z. B. durch regionale Kombikraftwerke, Leitstellen, variable Tarife.

Um einzelne Handlungsansätze konkreter dem Szenario zuordnen zu können, wurden Teilszenarien für einzelne Technologien aus dem Gesamtszenario gebildet, die die Grundlage für die ökonomische Berechnung geliefert haben. Die regionale Ausgestaltung und Optimierung der zukünftigen Projekte ist eines der wichtigsten Motive und Handlungsfelder der Energiepolitik, da die regionalen Potenziale einen Schatz darstellen, der nur einmal gehoben werden kann und der nachhaltige Vorteile für die Region bringen soll.

6.4 Teilszenarien für einzelne EE-Technologien

Im Folgenden werden diejenigen Technologien in einer Einzeldarstellung aufgeführt, welche über 85 % der Bedarfsdeckung im Zieljahr 2040 ausmachen. Dies hat zum Ziel, aus der Marktentwicklung Wegmarken und Strategien/Maßnahmen abzuleiten und den Strukturwandel in der Energiewirtschaft plastischer darzustellen. Zusätzlich zu der im Szenario aufgezeigten Entwicklung wird auch die Entwicklung innerhalb der letzten 10 Jahre aufgetragen, sodass sich der derzeitige Ausbaustand, die notwendige Entwicklung und das Ziel des Endausbaus in Beziehung setzen lassen. Durch die Betrachtungen soll der Einstieg in das Backcasting-Verfahren zur Ermittlung von Lösungsansätzen, Zwischenzielen und konkreten Projekten angestoßen werden. Die folgenden Einzelbetrachtungen werden nach dem Schema in Tabelle 38 stichwortartig vorgenommen.

Tabelle 38: Schema für die Beschreibung der Einzelbetrachtungen

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Beschreibung der bisherigen Entwicklung in Relation zum Szenario
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Begründung / Beschreibung des angenommenen Verlaufs der Entwicklung bzw. der Marktentwicklung
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Einordnung der Technologie in das Szenario
<i>Marktanalyse</i>	Aspekte und Einflussfaktoren für die weitere Marktentwicklung
<i>Zwischenziele</i>	Ableitung von kurzfristigen Meilensteinen für den Einstieg in das 100%-Szenario, z.B. durch 5 Jahres-Ziele
<i>Referenzanlage</i>	Referenzanlage für die ökonomische Betrachtung
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Handlungsansätze mit Wirksamkeit zur Potenzialerschließung, z. B. Kartierungen, Planungen usw.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Handlungsansätze mit Wirksamkeit auf die Investitionsentscheidung oder Ausgestaltung der Investitionen, also z.B. Beratung
<i>Vermarktung / Distribution</i>	Folgen der Technologie für die Netzstrukturen bzw. entsprechende Handlungsansätze
<i>Verbrauch</i>	Folgen oder Handlungsansätze auf der Ebene des Verbrauchs

Vor der Tabelle wird in einer Abbildung der angenommene Verlauf der installierten Leistung für die jeweilige Technologie dargestellt. Diese zeigt nicht die Zuwachsraten, sondern den Gesamtbestand an Anlagen zum Zeitpunkt X auf. Die Abstände zwischen den Säulen zeigen den absoluten Zuwachs. Die Sättigungskurve, die sich bei steigender Potenzialnutzung zwangsläufig ergibt, transportiert ein Gefühl für die relativen Wachstumsraten in einer Technologie. Nachdem die in den Szenarien definierte Potenzialobergrenze erreicht ist, werden in der Regel immer weniger Anlagen zugebaut. Weiterhin gilt die generelle Annahme der zunehmenden Flächen- und Standortknappheit insbesondere bzgl. der A-Standorte (Standorte mit hohem Potenzial), z. B. bei Dachflächen.

Windenergie

Abbildung 60 zeigt die Entwicklung der Windenergie in der Vergangenheit sowie das unterstellte Szenario auf der Grundlage der Potenzialanalyse und der vorliegenden Planungen. Danach wird ein rascher Einstieg in den Ausbau der Windenergie vorgesehen. Die Pläne zum Ausbau der Windenergie werden nach diesem Szenario über viele Jahre das beherrschende energiewirtschaftliche Thema der Region sein und starke Veränderungen des Landschaftsbildes hervorbringen. Die Bedeutung für die Wertschöpfung ist ebenso wie für die bilanzielle Energieversorgung immens, in der Praxis bedarf es aber einer Einbindung in regionale Strukturen und Finanzierungslösungen, sonst können die Effekte an der Region „vorbei gehen“.

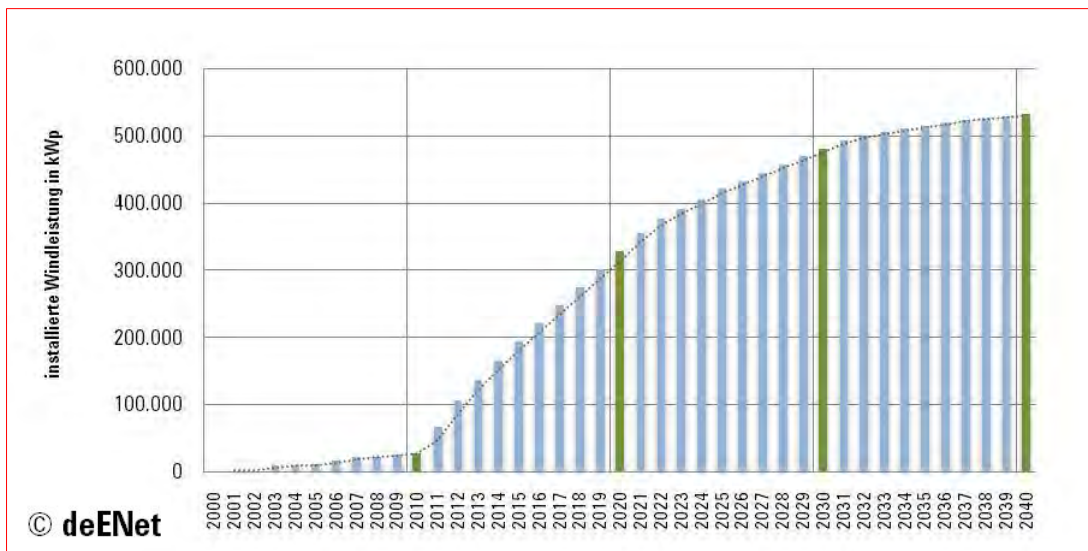


Abbildung 60: Ausbauszenario Windenergie in kW installierter Leistung

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Die Entwicklung des Ausbaus der Windenergie liegt derzeit weit unter dem notwendigen Verlauf. Heutige Planungen sprechen aber für einen raschen Einstieg in die Technologie entsprechend dem oben antizipierten Verlauf.
<i>Beschreibung / Modulation</i>	In den nächsten 10 Jahren soll sich die installierte Leistung verzehnfachen und auf einen Endausbau von über 500 WM im Jahr 2040 wachsen. Die Modulation sieht dabei sinkenden Zuwachs über die Jahre vor. Bis 2040 werden etwa 168 Windenergieanlagen im Landkreis vorhanden sein.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Die Windenergienutzung wird im Szenario maximiert. Die Entwicklung folgt den Vorgaben aus dem politischen Diskussionsprozess im Landkreis-Marburg-Biedenkopf sowie der Potenzialanalyse. Windstrom macht den Großteil der Energie aus EE aus und erklärt über 70 Prozent des zukünftigen erneuerbaren Energiemix.
<i>Marktanalyse</i>	Der zukünftige Markt für Windenergie würde einen konstanten und attraktiven Markt für die Wind-Branche bedeuten. Bei dem geplanten Ausbau würden auch Aufträge der vertikalen Wertschöpfungskette in der Region vergeben (Straßenbau, Ausgleichsmaßnahmen, Planung usw.). Regionalökonomisch ist der Finanzierungsanteil aus der Region besonders bedeutsam.
<i>Zwischenziele</i>	Einstieg in den Ausbau der Windenergie innerhalb der nächsten 5 Jahre. Verzehnfachung der Leistung in diesem Jahrzehnt. Realisierung und Optimierung der geplanten Windenergie-Projekte.
<i>Referenzanlage</i>	3 MW (vgl. EE-Potenzialanalyse)
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Flächensicherung für heimische Projektierer und Bürgerkapital, planerische Grundlagen legen, Akzeptanz vor Ort langfristig sichern, Aufklärung, Standortsuche begleiten, Schaffung einer Clearing-Stelle, Moderation, Mediation, Errichtung einer Arbeitsgruppe „Wind“.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Auswahl von Dienstleistern, Projektierern, Finanzieren, Bürgerfinanzierungsoptionen initiieren, Gründung von neuen Gesellschaften, Betreibern
<i>Vermarktung / Distribution</i>	Konsequenzen für das Stromnetz prüfen, Netzoptimierung, Regionale Strom-(Wind)-Marke entwickeln
<i>Verbrauch</i>	Direktvermarktung

Photovoltaik-Anlagen unter 30 kWp

Das Potenzial für kleine PV-Anlagen ist ein wichtiges Element im dezentralen Energiemix. Einerseits wird hier für die bilanzielle Versorgung ein großer Teil der Energie bereitgestellt, andererseits ist die dezentrale Versorgung auch zukünftig durch „Prosumer-Strukturen“ (Selbstverbrauch, E-Mobilität usw.) gekennzeichnet. Eine PV-Anlage im unteren Größensegment wird nicht mehr wie heute den primären Charakter einer Geldanlage haben, sondern als Teil des Energiemanagementsystems des Hauses angesehen werden.

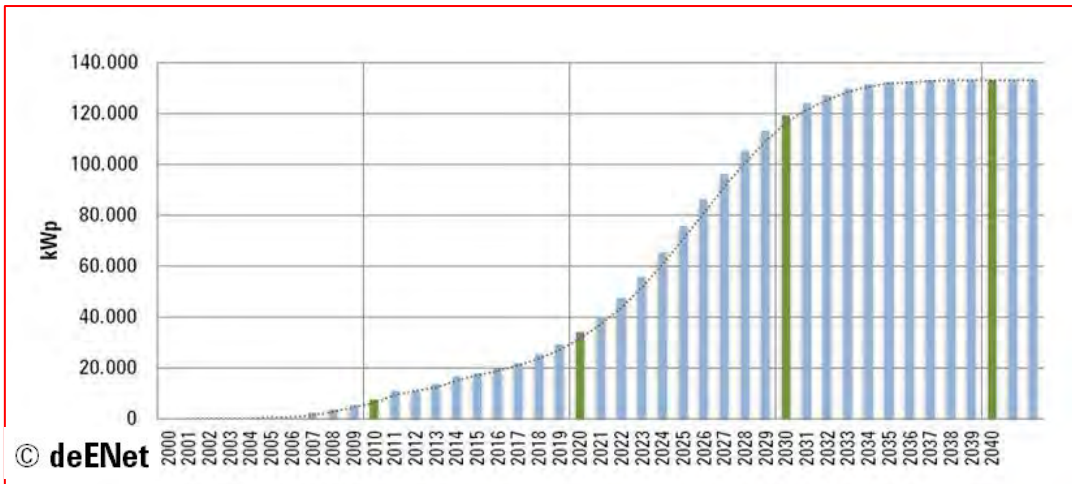


Abbildung 61: Ausbauszenario PV-Anlagen unter 30 kWp

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Der Markt für kleine PV-Anlage hat sich in der Vergangenheit bereits dynamisch entwickelt. 2012 werden in diesem wichtigen Segment nach der Modulation bereits 16 MW in diesem Marktsegment der PV installiert sein.
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Innerhalb der weiteren Entwicklung muss dieser Trend anhalten, bevor ab 2030 langsam eine Sättigungsphase eintritt. Bis 2030 werden über 11.000 kleine PV-Anlagen von privaten Haushalten betrieben werden.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Die PV-Potenziale an Dachflächen werden im Szenario zu 100% ausgenutzt und bilden einen wichtigen Baustein im Energiesystem.
<i>Marktanalyse</i>	Die Marktentwicklung ist vor allem von der Weiterentwicklung des EEG abhängig. Die Sättigungsphase wird im weiteren Verlauf auch durch Knappheit von geeigneten Dachflächen eintreten. Zukünftig weitere Marktsegmente zu erwarten z.B. Inselsysteme
<i>Zwischenziele</i>	Für die Erreichung sind die privaten Hausbesitzer die wichtigste Zielgruppe, insbesondere das Segment der Kleinanlagen für den Eigenverbrauch ist zu stärken.
<i>Referenzanlage</i>	10 kWp Hausdachanlage
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Dachflächenkataster, Beratung von Hauseigentümern, Dachbörse, Ansprache der Eigentümer, Solarsatzungen in Baugebieten
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Vertriebsstrukturen für Standard-Anlagen, Recycling und Repowering für Kleinanlagen, Solarcarports usw. PV-Anlagen werden in Zukunft einen städtebaulichen Einfluss haben. Anreize für „schöne“ Ausführung machen. Bei massivem Einsatz sind auch PV-Dächer in Kombination mit Dachfenstern, Solarkollektoren, Satellitenschüsseln künftig ein unruhiger Pol in der bebauten Umwelt. Städtebauliche Aspekte der PV werden bei der Realisierung von 100%-Zielen in Zukunft eine wichtigere Rolle spielen.
<i>Vermarktung / Distribution</i>	Evtl. Kooperationen mit Verteilnetzbetreibern, neue Marktformen für Spitzenlast
<i>Verbrauch</i>	Aufklärung über Eigenverbrauch auch für Elektromobilität

Große Photovoltaik

Das Potenzial für große PV-Anlagen (ab 30 kWp) ist mit über 300 MW installierter Leistung für das Jahr 2040 ein wichtiges Element im dezentralen Energiemix. Das Potenzial wird für das 100%-Szenario voll ausgeschöpft. Das Segment der großen PV-Anlagen wird dabei in Zukunft stärkeren Einfluss auf die Netzinfrastruktur haben. Für Landwirtschafts- oder Gewerbebetriebe mit großen Hallen wird das Geschäftsfeld der Stromproduktion eine Selbstverständlichkeit werden. Die bisherigen Anlagen nach EEG-Vergütung stellen nach Auslaufen des EEGs einen Kraftwerkspark dar, für den neue Geschäftsmodelle oder Speichermöglichkeiten entwickelt werden müssen.

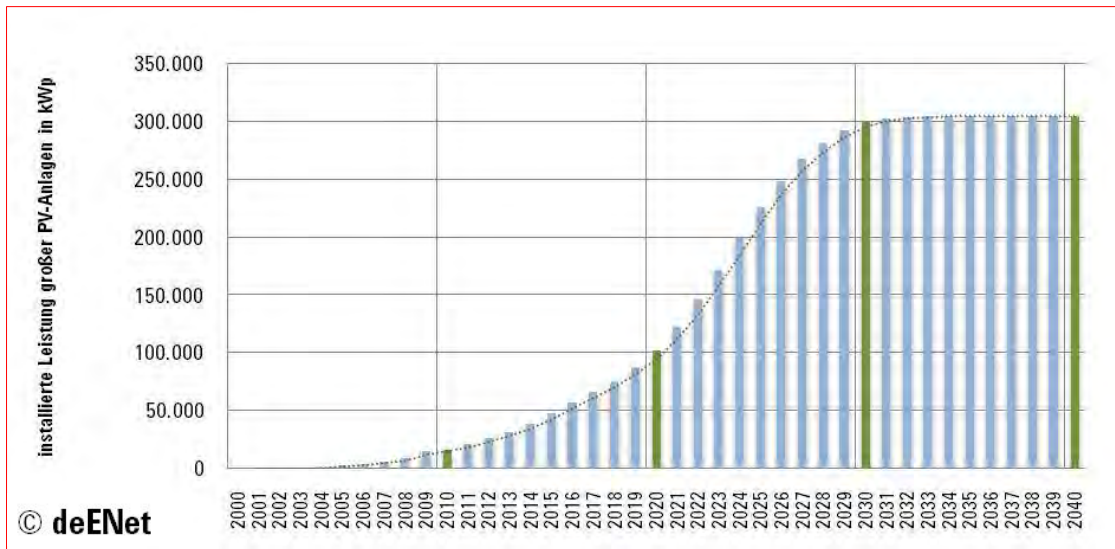


Abbildung 62: Ausbauszenario Große PV-Anlagen in kWp installierter Leistung

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Der Markt für große PV-Anlage hat sich in der Vergangenheit dynamisch entwickelt. 2010 sind in diesem Segment bereits ca. 21 MW (PV gesamt ca. 37 MW installiert) im Landkreis Marburg-Biedenkopf installiert.
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Innerhalb der weiteren Entwicklung muss dieser Trend anhalten, bevor ca. ab dem Jahr 2025 eine Sättigungsphase eintritt.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Die PV-Potenziale an Dachflächen werden im Szenario zu 100% ausgenutzt. Die Bedeutung der Großanlagen entspricht bilanziell in etwa dem Doppelten der „kleinen“ PV.
<i>Marktanalyse</i>	Die Marktentwicklung ist vor allem von der Weiterentwicklung des EEG abhängig. Die Sättigungsphase wird im weiteren Verlauf auch durch objektive Knappheit von Dachflächen eintreten. Insbesondere wird sich der Markt von A-Standorten auf B-Standorte verlagern, sodass in Zukunft auch andere Module (Dünnschicht) oder technische Lösungen zum Einsatz kommen.
<i>Zwischenziele</i>	Verstetigung und Verdopplung der installierten Leistung in den nächsten 5 Jahren.
<i>Referenzanlage</i>	30 kWp Aufdachsystem für z.B. Hallen- oder Scheunendächer
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Solardachkataster, insbesondere Ausweisung von B-Standorten, Qualitätsmanagement, Aufklärung der Zielgruppe, Flächensicherung usw.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Funktionierender Markt und Solarteure, kaum Notwendigkeit der Investitionsförderung. Anreize für städtebaulich akzeptable Ausführung entwickeln.
<i>Vermarktung / Distribution</i>	Netzintegration, neue Vermarktungsoptionen ab 2030?
<i>Verbrauch</i>	Speicherlösungen erproben, Direktvermarktung, Spitzenlast als Primärenergie nutzen.

Photovoltaik-Freiflächen/Großanlagen

Die Freiflächenanlagen haben im Szenario eine Zusatzfunktion, das Potenzial wird nicht voll ausgeschöpft. Es sind vor allem Konversionsflächen als Standorte vorgesehen. Derzeit besteht erst eine Pilot-Anlage in einer Größenordnung von 5 MW im LK Marburg-Biedenkopf. PV-Freiflächen können im zukünftigen Energiesystem bei geeigneten Standorten einen wichtigen Beitrag leisten, da ein einziges Großprojekt den Ertrag von hunderten von Dachflächen (5 ha = 50.000 m² = ca. 1.000 Klein-Anlagen) liefert. Als stromwirtschaftliches Großprojekt und raumbedeutsames Vorhaben sind besondere Anforderungen an die Planung, Ausführung und auch an die Finanzierung, ähnlich wie bei Wind, zu stellen. An geeigneten Stellen kann der Betrieb einer Freiflächenanlage den bilanziellen Anteil an EE in einer Kommune sehr schnell erhöhen. Wichtige Segmente sind vor allem große Parkplätze, da hier Spitzenlast, Erzeugung und Mobilitätsstrukturen in Einklang gebracht werden können.

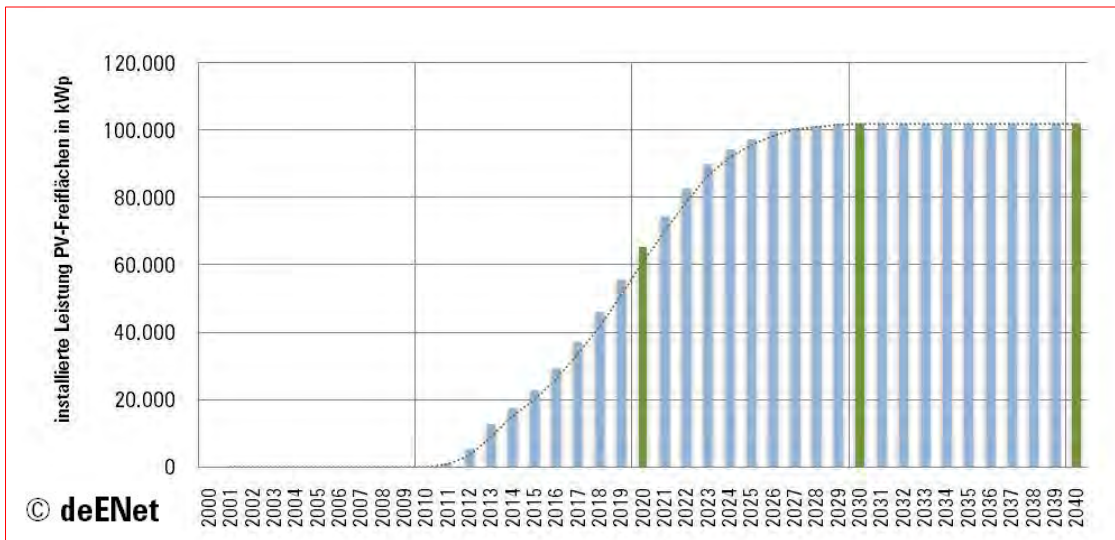


Abbildung 63: Ausbauszenario PV-Freiflächenanlagen in kWp installierter Leistung

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Bisher nur 1 Standort im Landkreis
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Mit einem Endausbau von ca. 100 MW mittlere Bedeutung im Szenario. Die Markteinführung wird durch stetige Zuwachsraten angenommen. Ab 2030 werden nach der Modellrechnung keine weiteren Projekte mehr gebraucht, da die bilanzielle Vollversorgung erreicht wird.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Die Potenzialausnutzung wurde im Szenario auf 50 % begrenzt.
<i>Marktanalyse</i>	Ausbau hängt von der Entwicklung von Geschäftsfeldern für PV-Strom ab (vgl. PV Dachflächen).
<i>Zwischenziele</i>	Einstieg durch weitere Anlagen auf prädestinierten Standorten in den nächsten fünf Jahren.
<i>Referenzanlage</i>	Großanlage 600 KWp, z. B. Parkplatz
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Flächensicherung auch bzgl. Bürgerkapital, GIS-Standortsuche, städtebauliche Beurteilung, Einbindung in Freiraumplanung.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Anreize bzw. Ordnungsrecht für architektonisch ansprechende Lösungen suchen. Kooperation mit erfahrenen Projektierern.
<i>Vermarktung / Distribution</i>	Integration in Mobilitätsstrukturen (Parkplätze).
<i>Verbrauch</i>	EEG / Direktvermarktung / Speicherinfrastruktur

Solarthermie

Mit Wagner-Solar gibt es im Landkreis Marburg-Biedenkopf eines der wichtigsten Unternehmen für Solar-Kollektor-Systeme. Die Solarthermie hat ihren festen Platz im Sanitärhandwerk, die Branche konnte aber bisher mit der Erfolgsgeschichte der PV nicht mithalten. Solarkollektorsysteme können vielfach eingesetzt werden und sind mit allen anderen Technologien zu kombinieren. Ohne eine aufwendige und weitsichtige Auslegung mit Saisonspeichern kann die Technologie nur als Zusatzmodul fungieren. Als Einstiegstechnologie für Hausbesitzer trägt die Solarthermie zur Sensibilisierung bzgl. der Wärmekosten bei. Die Marktentwicklung wird durch die Auslegung mit kleinen Speichern gehemmt, was wiederum Dachfläche für die PV-Technologien freihält.

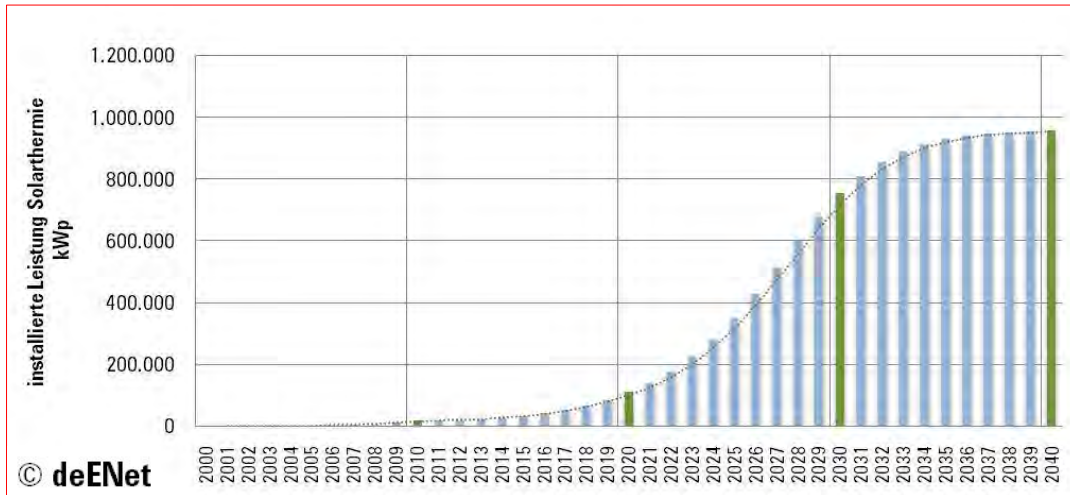


Abbildung 64: Ausbauszenario Solarkollektorsysteme in kWp installierter Leistung

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Die Marktentwicklung verläuft stetig, auch aufgrund der gesetzlichen Vorschriften im Neubau und der guten „Einstieger“-Eigenschaften der Systeme.
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Die Marktentwicklung muss für die Ausnutzung des Potenzials auch hier mit großen Wachstumsraten verlaufen. Der Verlauf ist relativ stetig.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Die Solarkollektoren lassen sich mit fast allen Heizungssystemen kombinieren und können sich weit verbreiten. Das Potenzial wird im Szenario voll ausgeschöpft.
<i>Marktanalyse</i>	Der Markt ist stark von der Entwicklung der fossilen Energieträger abhängig. Es besteht eine gewisse Konkurrenz zu PV-Anwendungen.
<i>Zwischenziele</i>	Stetiger Ausbau, Verdreifachung der Leistung innerhalb der nächsten 5 Jahre.
<i>Referenzanlage</i>	11 m ² Kollektorflächen für EFH mit Heizungsunterstützung.
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Solarkataster, Aufklärung bzgl. der Ausrichtung oder B-Flächen.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Beratung von Hausbesitzern, Musteranlagen errichten, Standortpolitik für WagnerSolar, Solarenergiedörfer
<i>Vermarktung / Distribution</i>	Forschung für Speicher, Verbundlösungen
<i>Verbrauch</i>	Evtl. Contracting-Modelle entwickeln

Biogas-Anlagen

Das Szenario zur Nutzung von Biogas orientiert sich an den ermittelten Bioenergie-Potenzialen. Danach ist ein weiterer Ausbau der elektrischen Leistung innerhalb der nächsten 10 Jahre möglich, bevor Potenzialobergrenzen den Ausbau begrenzen. Die Leistung kann damit bis auf 10 MW gesteigert werden, also auf ca. 20 Anlagen von einer Größe von 500 kW_{el}. Die Biogas-Strategie sollte sich auch mit der Nachrüstung von Wärmenutzungen oder Forschungsanlagen für die Einspeisung ins Gasnetz beschäftigen.

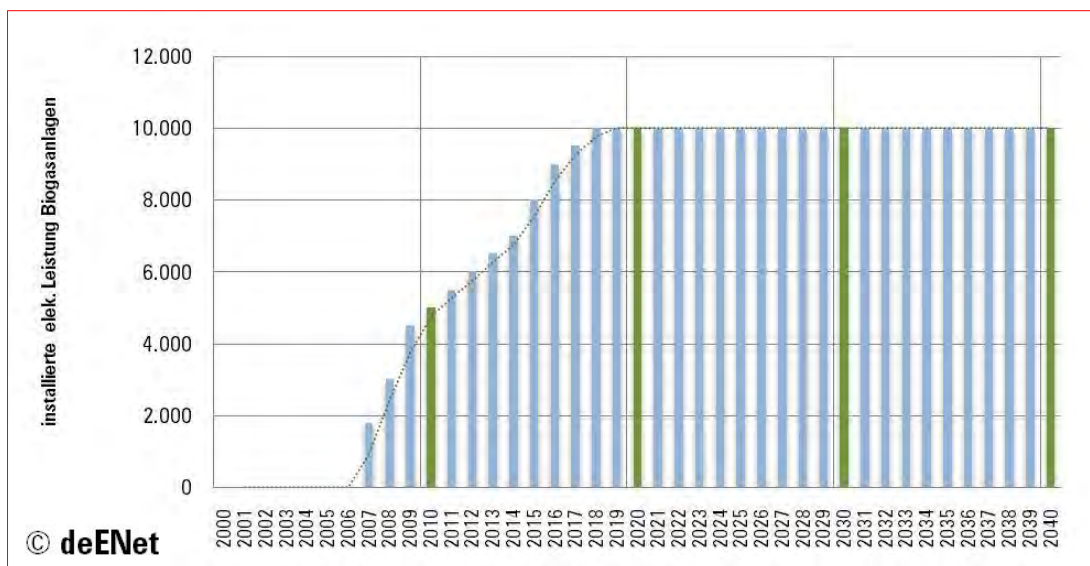


Abbildung 65: Ausbauszenario der Biogasanlagen in installierter Leistung

Beschreibung	
Marktentwicklung bisher	Im Jahr 2010 bereits ca. 5 MW installiert.
Beschreibung / Modulation	Ausbau auf ca. 10 MW, dann Begrenzung
Technologiebewertung in Szenario	Restriktionen durch nachhaltige Nutzung von biogenen Rohstoffen
Marktanalyse	Vgl. Potenzialkapitel, Einspeisung durch EEG stark beeinflusst
Zwischenziele	Begrenzung planerisch durchsetzen
Referenzanlage	500 kW _{el}
Handlungsansätze	
Potenziale	Fortlaufende Diskussion der Potenzial- und Akzeptanzgrenzen
Erzeugung / Investitionen	Alternative Nutzungen vorbereiten.
Vermarktung / Distribution	Einspeisung ins Gasnetz u. ä.
Verbrauch	Entwicklung von Abwärmekonzepten, Bioenergiedörfer, Trocknungsanlagen, Laststeuerung von Biogas durch Kombikraftwerk, Speicherfunktion

Geothermiesysteme

Für die ökonomische Betrachtung wurde das Potenzial von Geothermiesystemen durch die Betrachtung von Wärmesonden berechnet, die stellvertretend für andere Formen der Nutzung von Umweltwärme fungieren. Der untere Verlauf zeigt deutlich, dass die Bedeutung im Szenario bisher nicht von der realen Marktentwicklung gestützt wird. In diesem Segment muss mit exponentiellem Wachstum über die nächsten Jahre gerechnet werden, um das Ziel zu erreichen.

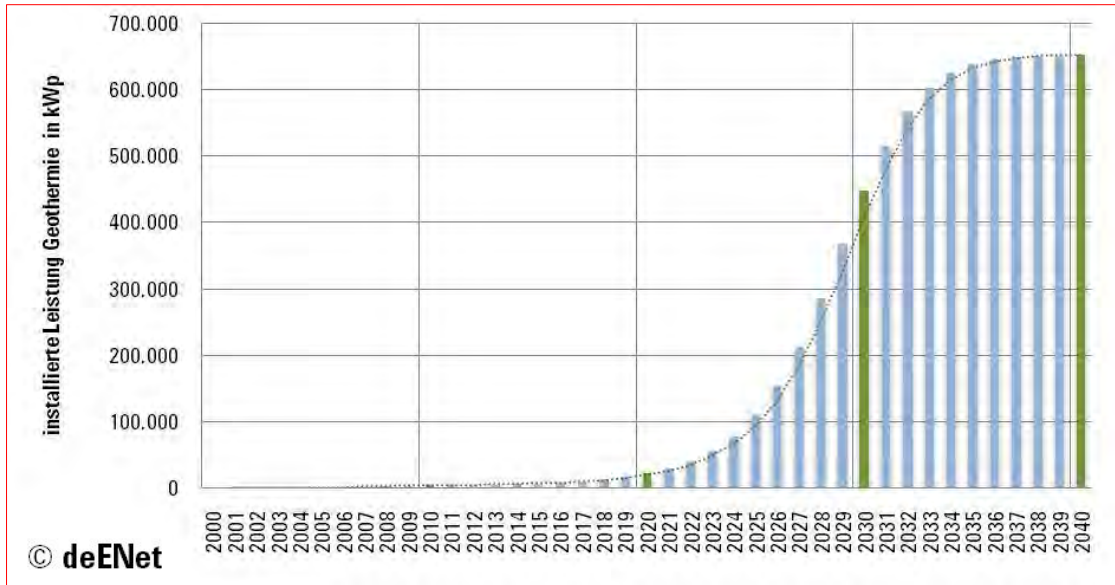


Abbildung 66: Ausbauszenario Geothermiesysteme in installierter Leistung

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Der Stand der jetzigen Installation wird auf ca. 4 MW installierte Leistung geschätzt.
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Die Wachstumsraten sind in der Modulation besonders hoch; die Einlösung der Modulation würde in ca. 10 Jahren bis zu 4.000 Einheiten pro Jahr (vgl. Referenzanlage) entsprechen. Entwicklung kann parallel zur Sanierungstätigkeit erfolgen und hat den Peak des Zuwachses gegen das Jahr 2030.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Ausbau lt. Szenario bis zur Erreichung der bilanziellen 100%-Versorgung. Auffüllen der Lücke zwischen der Bedarfslinie mit einer Punktlandung auf dem Zieljahr 2040. Potenzialausnutzung von ca. 66% - Begrenzung auf 1.000 MW-Leistung.
<i>Marktanalyse</i>	Geothermiesysteme stehen mit allen anderen, auch fossilen Wärmesystemen, in Konkurrenz. Die Entscheidung zur Nutzung erfordert vom Hausbesitzer besondere Umsicht und Weitsichtigkeit, da häufig auch Heizkörper verändert werden müssen und umfassende Dämmmaßnahmen notwendig sind.
<i>Zwischenziele</i>	Exponentielles Wachstum
<i>Referenzanlage</i>	15 kW-Anlage
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Anwendungsbeispiele publizieren, Checkliste, Marktanalyse erstellen.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Handwerkerschulung, Demonstrationsvorhaben, zusammen mit der Branche informieren
<i>Vermarktung / Distribution</i>	- (Eigenverbrauch)
<i>Verbrauch</i>	- (Eigenverbrauch)

Sanierungstätigkeit / Einsparung im Gebäudebereich

Die Einsparung im Wärmebereich ist durch die Sanierungstätigkeit im Wohn- und Nichtwohnsektor zu erzielen. Zur Erreichung des 100%-Ziels wurde der unten dargestellte Verlauf der Sanierungsquote vorausgesetzt. Durch die Sanierungstätigkeit werden traditionelle Branchen in der Region gestärkt und die Haushalte langfristig entlastet. Die Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs stellen daher eines der wichtigsten Handlungsfelder dar. Um das 100 %-Ziel zu erreichen, müssen im Prinzip innerhalb der nächsten 30 Jahre alle Immobilien energetisch „angefasst“ werden – d. h. es ist ein deutlicher Anstieg der Sanierungsquote notwendig. Nur eine langfristig ausgelegt Kombination aus Einsparung, EE und Modernisierung kann zum 100%-Ziel beitragen. Reine Heizungserneuerung oder der Umstieg auf Gas mögen kurzfristig sinnvoll erscheinen, aus Sicht des 100%-Ziels wird damit jedoch eine Chance vertan. Die energetische Optimierung von Gebäuden ist nicht immer innerhalb einer Generation wirtschaftlich darstellbar, sodass auch das Leitbild der Nachhaltigkeit, generationenübergreifendes Denken und Wertsicherheit in der Kommunikation von Bedeutung sind. Die Sanierung und Umrüstung von Gebäuden ist auch die Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz von Geothermiesystemen oder Wärmetauschern.

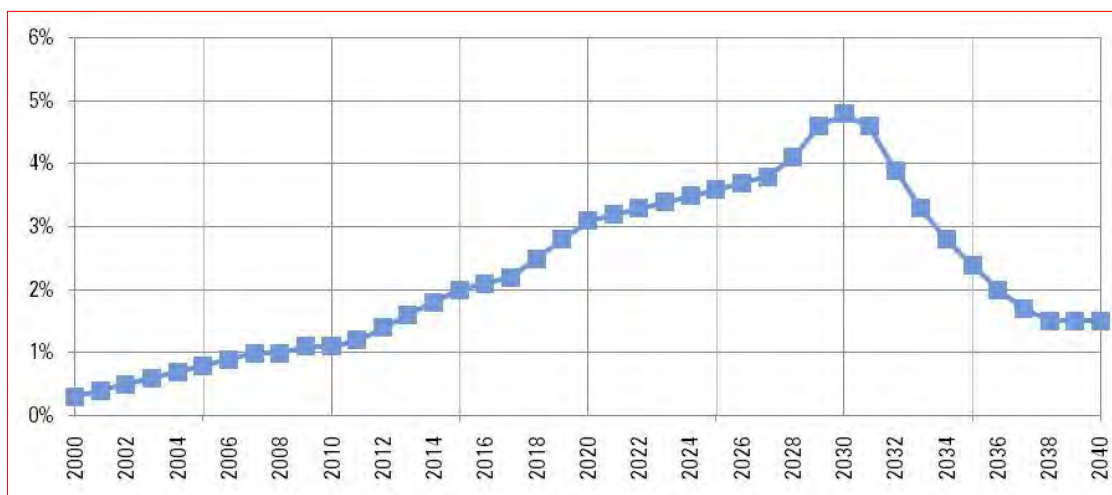


Abbildung 67: Verlauf der Sanierungsquote zum Erreichen des 100%-Ziels; © deENet

Beschreibung	
<i>Marktentwicklung bisher</i>	Die Sanierungstätigkeit wurde für die Vergangenheit aufgrund von Literaturangaben geschätzt. Danach wird als Ausgangswert eine Sanierungsquote von 1 % angenommen.
<i>Beschreibung / Modulation</i>	Die Anzahl der Sanierungen ist häufig an den Erwerb der Immobilie gebunden. Im Zeitraum bis ca. 2030 werden nach dem Modell Immobilien der häufigen Baualtersklassen den Besitzer wechseln. Die Sanierungsrate steigt in der Modulation stetig an. Im Jahr 2030 fällt sie wieder, da nun seltenere und sparsamere Baualtersklassen in den Sanierungszyklus aufgenommen werden. Wie in allen anderen Technologien stellt der obige Verlauf keine Prognose dar, sondern eine Ausprägung der notwendigen Anstrengungen zur Erreichung des Ziels.
<i>Technologiebewertung in Szenario</i>	Schätzung des Einsparpotenzials auf ca. 50 % des heutigen Bedarfs.
<i>Marktanalyse</i>	Die Sanierungstätigkeit ist stark abhängig vom Verlauf der Kosten fossiler Energieträger.
<i>Zwischenziele</i>	Verdopplung der Sanierungsquote in den nächsten 5-10 Jahren.
<i>Referenzanlage</i>	4 Standardmaßnahmen mit Kosten nach IWU (Geschossdecke, Außenwand, Kellerwand, neue Fenster) anhand von vier Referenzobjekten innerhalb der vier häufigsten Baualtersklassen nach IWU-Systematik.
Handlungsansätze	
<i>Potenziale</i>	Fortlaufende Beratung, alle Gebäude weisen Potenziale zur energetischen Optimierung auf. Eigenheimbesitzer und Wohnungsgesellschaften sind die Hauptzielgruppe.
<i>Erzeugung / Investitionen</i>	Beratung und Aktivierung von Hausbesitzern, finanzielle Anreize, Wettbewerbe, Musterhäuser
<i>Vermarktung / Distribution</i>	- (Eigenverbrauch)
<i>Verbrauch</i>	- (Eigenverbrauch)

7 Dialogprozess und Netzwerkmanagement

Eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung eines Klimaschutzkonzeptes stellt neben der Analyse der regionalen Gegebenheiten ein Partizipations- und Leitbildprozess dar, in welchen Wünsche und Ideen von wichtigen regionalen Akteuren einfließen können. Daher wurde im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf neben der bereits bestehenden Öffentlichkeitsarbeit über die Kampagne RegioEnergie ein intensiver Partizipationsprozess mit den regionalen Akteuren im Landkreis aus den Bereichen EE und Klimaschutz angestrebt. Für deren Beteiligung wurde – neben der informativen Aufarbeitung über eine Auftakt- und Abschlussveranstaltung sowie verschiedene Presseinformationen – eine zweistufige Workshop-Reihe, teilweise mit Expertengesprächen, ausgerichtet.

Das Ziel dieser diskursiven Maßnahmen ist die Initiierung und Verstetigung eines nachhaltigen Entwicklungsprozesses in den Bereichen Energie und Klimaschutz auf Landkreisebene – welcher derzeit vor allem als top-down-Ansatz („von oben“) besteht – unter aktiver Einbindung der Öffentlichkeit, wichtiger Akteursgruppen und Interessierter aus dem Landkreis. Deren Impulse sollen von Anfang an in den Prozess integriert werden und damit auch eine Klimaschutzbewegung „von unten“ (bottom-up-Ansatz) gestartet werden. Zudem kann so die vor Ort vorhandene Expertise genutzt werden und die eingebundenen Akteure können bei der Schwerpunktsetzung eigene Anregungen und Ideen in den Entwicklungsprozess des Klimaschutzkonzeptes einbringen.

Dabei wurde insbesondere auch auf eine systematische Bündelung und Einbeziehung bereits im Landkreis bestehender Kompetenzen bzw. Kompetenzträger und Schlüsselakteure in den Erstellungsprozess des integrierten Klimaschutzkonzeptes geachtet, so dass sowohl ein verwaltungsinterner Dialog als auch ein verwaltungsexterner Dialog mit den regionalen Akteuren erfolgte. Um möglichst eine Verstetigung über den Bearbeitungszeitraum des Klimaschutzkonzeptes hinaus zu erreichen wurden hierbei einzelne Arbeitsfelder gezielt an bestehende Kompetenzen im Landkreis gekoppelt. Im Zuge der Fortführung und Verstetigung des Klimaschutzprozesses im LK Marburg-Biedenkopf sollen diese Ansätze möglichst dauerhaft etabliert werden. Dazu sollen die bestehenden Institutionen sowie die entwickelten Diskussionsforen genutzt werden. Weitere Zwischenziele im Zuge der Konzeptbearbeitung waren die Belebung bereits bestehender bzw. die Schaffung neuer Strukturen und eine verbesserte Vernetzung der Akteure im Landkreis.

7.1 Regionale Akteure im LK Marburg-Biedenkopf

Ein übergreifender Prozess wie die Umstellung der Energieversorgung auf EE kann nur mit der Aktivierung von Akteuren auf der konkreten Handlungsebene erreicht werden. Das Thema Klimaschutz und EE betrifft dabei die unterschiedlichsten Akteure auf gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Ebene sowie Unternehmen und Institutionen. Diese können in der Regel den Bereichen Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft oder Wissenschaft zugeordnet werden. „Das Akteursspektrum setzt sich im LK Marburg-Biedenkopf klassisch aus Anbietern, Energieverbrauchern, Investoren sowie Multiplikatoren und Unterstützern zusammen.“ [1] Die wirtschaftliche Ebene war dabei bisher eher weniger aktiv, wurde aber im Rahmen der Veranstaltungsreihe zum Klimaschutzkonzept explizit berücksichtigt und aktiviert. Die wissenschaftliche Ebene gilt es insbesondere bei zukünftigen Aktivitäten noch stärker einzubinden. [2] Von Seiten der Landkreisverwaltung ist zudem die Beteiligung von Bürgern ein zentrales Anliegen, welches über die Aktivitäten des Klimaschutzkonzeptes hinaus weiterer Bemühungen bedarf. Einen Überblick über die Beteiligung der verschiedenen regionalen Akteure im Rahmen der Workshop-Reihe gibt nachfolgende Abbildung 68.

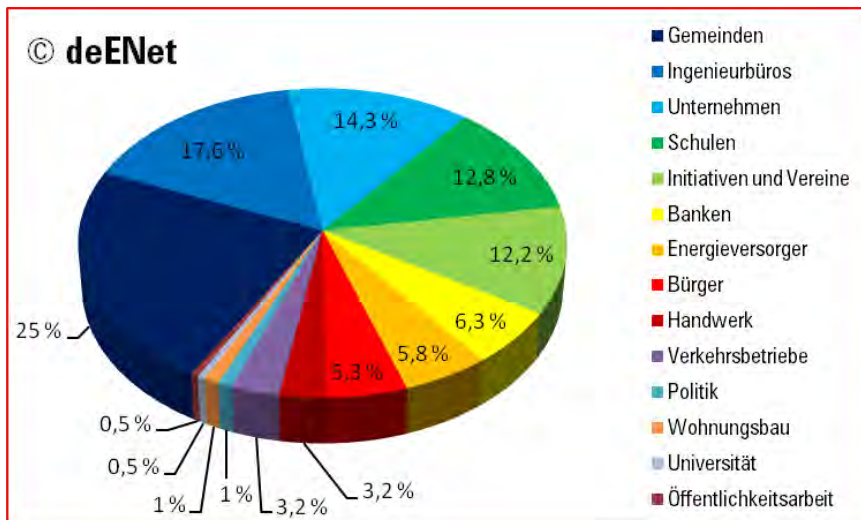


Abbildung 68: Zusammensetzung des Akteurspektrums im Rahmen der zweistufigen Workshop-Reihe in Prozent (ohne Projektmitarbeiter und Teilnehmer aus der Landkreisverwaltung)

Im LK Marburg-Biedenkopf ist der Klimaschutzprozess nicht an Einzelne oder eine zentrale Person gebunden. Es gibt allerdings verschiedene Schlüsselakteure auf gesellschaftlicher, politischer und der Verwaltungsebene, die an diesem Prozess in spezifischer Weise mitwirken und maßgeblich zu seinem Gelingen beitragen. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Akteuren, die an der Einbindung in diesen

Prozess interessiert sind. Wichtige Akteure im Landkreis sind in diesem Zusammenhang die Landkreisverwaltung als Initiator des 100%-Beschlusses, die einzelnen Kommunen im Landkreis, verschiedene seit Jahren in diesem Feld aktive Kompetenzträger und Initiativen sowie weitere Akteure z. B. aus den Bereichen Energieversorgung, Wirtschaft, Wohnungsbau, Finanzwesen etc.

Allerdings existiert zwischen diesen verschiedenen Akteuren noch kein funktionierendes Netzwerk und es fehlte an einer Koordinierung für die vielfältigen Aktivitäten im Rahmen des Klimaschutzes. Zwar kooperierten einzelne Akteure bereits in gemeinsamen Projekten, allerdings bisher ohne einen übergreifenden Zusammenhalt. Insbesondere gilt es, eine stabile Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren aufzubauen und den Prozess übergeordnet zu steuern. Der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes durchgeführte Dialogprozess stellt hierfür im optimalen Fall die Anfänge der Entstehung eines solchen Netzwerk- und Kommunikationsprozesses dar, indem die verschiedenen Akteure aus den unterschiedlichen Bereichen miteinander in Kontakt gebracht wurden. Dabei wird die Initiierung eines solchen Netzwerkes parallel zum Klimaschutzkonzept für die Erreichung des 100%-EE-Ziels bis 2040 von entscheidender Bedeutung sein. Deswegen stellt insbesondere für die Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes eine zentrale Aufgabe dar.

7.2 Aufbau des Netzwerk- und Dialogprozesses im LK Marburg-Biedenkopf

Ausgehend von der Landkreisverwaltung des LK Marburg-Biedenkopf als Antragsteller für das integrierte Klimaschutzkonzept sollten die wichtigsten Akteursgruppen beteiligt werden und erste Vernetzungsansätze für einen gemeinsamen Klimaschutzprozesses entstehen. Dazu wurden bereits bestehende Kontakte genutzt, aber auch neue Akteure kontaktiert und in den Dialogprozess eingebunden.

Die gemeinsame Entwicklung von Themen und die Auswahl wichtiger Akteure – sowie die Gesamtkoordination des Klimaschutzkonzeptes – erfolgte hierbei in enger Abstimmung innerhalb der Steuerungsgruppe. Insbesondere in die Planung und Ausrichtung der zweistufigen Workshop-Reihe wurden verschiedene Verwaltungsmitarbeiter des Landkreises intensiv eingebunden. Des Weiteren wurden verschiedene Aktivitäten zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Einen Überblick über die Aktivitäten im Rahmen des Netzwerk- und Dialogprozesses gibt nachfolgende Abbildung 69.

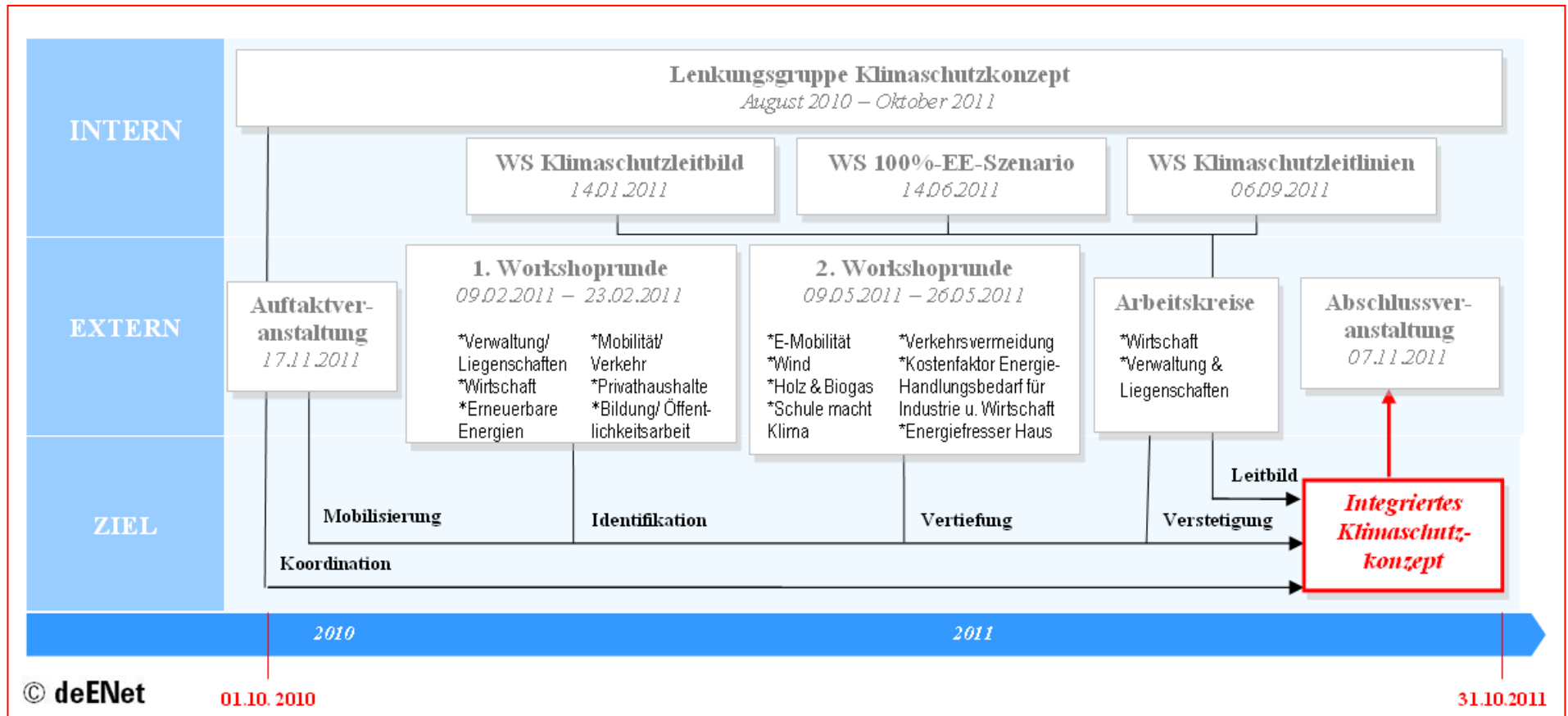


Abbildung 69: Übersicht der durchgeführten internen und externen Veranstaltungen im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf

7.2.1 Die Steuerungsgruppe für das integrierte Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf

Die interne Steuerungsgruppe für das Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf hat sich bereits im Zuge der Antragsstellung formiert und wurde über die gesamte Laufzeit der Konzeptbearbeitung mit Treffen in regelmäßigen Abständen beibehalten. Während der Projektlaufzeit wurden die Arbeiten und Fortschritte innerhalb des integrierten Klimaschutzkonzeptes im Steuerungskreis diskutiert und entschieden. Der Steuerungskreis setzte sich aus Vertretern der Verwaltungsspitze (Landrat, Erster Kreisbeigeordneter), Landkreismitarbeitern (Stabsstellenleitung Büro des Landrats, Fachbereichsleitung Ländlicher Raum und Verbraucherschutz, Fachdienstleitung Träger öffentlicher Belange und Beteiligungen, Fachdienstleitung Energie und Klimaschutz, Fachdienstleitung Erneuerbare Energien) und Projektmitarbeitern des deENet e.V. (Dr. Peter Moser, Lioba Kucharczak, Patrick Nestler) zusammen. Im Einzelfall erfolgte zusätzlich die Einbindung von externer Expertise in das Steuerungskreis-Treffen. Um die Kommunikation innerhalb des Steuerungskreises effektiver zu gestalten, wurde ein speziell nur für seine Mitglieder zur Verfügung stehender SharePoint Server eingerichtet. Dieser wurde u. a. für Dokumentationszwecke (z. B. von Protokollen), Terminabsprachen und die Verwaltung sowie den Austausch von Daten verwendet.

Die Aufgaben der Steuerungsgruppe bestanden vorrangig in der organisatorischen, inhaltlichen und strategischen Ausgestaltung des Klimaschutzkonzeptes, der Durchführung verschiedener Veranstaltungen, der Gestaltung der Außendarstellung und Pressearbeit sowie der Besprechung möglicher konzeptioneller Umsetzungen.

Für die strategische Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes wurden dazu auch einzelne steuerungskreisinterne Veranstaltungen durchgeführt. Diese sollten insbesondere zur Leitbildentwicklung für den LK Marburg-Biedenkopf und einer späteren gemeinsamen Ausdifferenzierung mit den Kommunen im Landkreis beitragen sowie die zukünftige Rolle des Landkreises als Koordinator und Vernetzer von Akteuren und Maßnahmen spezifizieren (siehe Tabelle 39).

Tabelle 39: Steuerungskreis-interne Veranstaltungen im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf

Monat	Jahr 2010			Jahr 2011									
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Steuerungskreis	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X
Interner Workshop				X					X			X	

7.2.2 Interne Workshops der Steuerungsgruppe

Workshop Klimaschutzleitbild (14.01.2011)

Im Rahmen des durchgeführten Leitbildworkshops erfolgte die intensive Auseinandersetzung der in die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes involvierten politischen Akteure mit dem Handlungsrahmen, innerhalb dessen die Klimaschutzaktivitäten im LK Marburg-Biedenkopf zukünftig stattfinden sollen. Hierbei wurden zukünftige Entwicklungen, im Zuge der Klimaschutzaktivitäten anzustrebende Zustände sowie der konzeptionelle Handlungsrahmen von Akteuren erstmals normativ definiert (Legitimations-, Orientierungs-, Motivations- und Koordinationsfunktion) und durch die Reduzierung des äußerst komplexen Sachverhalts auf wenige Sätze herunter gebrochen.

Workshop 100%-EE-Szenario (14.06.2011)

Der Workshop „100%-EE-Szenario für das Jahr 2040“ wurde unter Einbindung externer Expertise durch Herrn Dipl.-Ing. Hans-Heinrich Schmidt-Kanefendt von der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften durchgeführt. [3] Er stellte einen Sensibilisierungsworkshop für die in die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts eingebundene Verwaltungsspitze und verwaltungsinterne Akteure dar, welcher insbesondere die für die verschiedenen, mit dem Ziel der 100%igen Versorgung aus EE bis zum Jahr 2040 einhergehenden, Herausforderungen thematisierte. Im Zuge der Veranstaltung erfolgte die Auseinandersetzung der Vertreter der Kreisverwaltung mit der Leistungsfähigkeit verschiedener Energieträger im Kontext der Vision 100% EE im Jahr 2040, einer thematischen Sensibilisierung für den anstehenden Strategiefindungs- und Leitbildprozess sowie die Darstellung der mit dem Ausbau der verschiedenen EE im Landkreis verbundenen flächenwirksamen Veränderungen.

Dabei wurde insbesondere auch der Frage nachgegangen, welche weiteren Maßnahmen es langfristig im LK Marburg-Biedenkopf zu implementieren gilt, um die sehr ambitionierten Zielsetzungen zu erreichen.

Workshop Klimaschutzleitlinien (06.09.2011)

Im Rahmen dieser Veranstaltung erfolgte die weitere Konkretisierung des im Workshop Klimaschutzleitbild für den LK Marburg-Biedenkopf erarbeiteten Leitbildentwurfes um Leitlinien, welche im weiteren Verlauf der Klimaschutzaktivitäten im Landkreis als Basis für die Kommunikation und Umsetzung zukünftiger Aktivitäten bzw. Maßnahmen in den Bereichen Klimaschutz und Energie im Landkreis dienen sollen. In den Themenfeldern „Allgemeine Grundsätze“, „Erneuerbare Energien“ sowie „Einsparung und Effizienz“ wurden hierbei verschiedene Handlungsschwerpunkte diskutiert und zu insgesamt 15 verschiedenen Leitlinien verdichtet.

7.2.3 Workshop-Reihe mit regionalen Akteuren im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes des LK Marburg-Biedenkopf

Das zentrale Instrument zur aktiven Beteiligung der verschiedenen regionalen Akteursgruppen in den Klimashutzdialogprozess stellte die Ausrichtung von Workshops dar. Hierbei erfolgte in zwei zeitlich voneinander getrennten, inhaltlich aufeinander aufbauenden, Veranstaltungsrunden die Durchführung von insgesamt 13 Workshops. Das Ziel stellte dabei die Identifikation sowie die Integration von Verantwortlichkeiten, Akteuren, Interessenlagen und Ideen aus dem Landkreis in das integrierte Klimaschutzkonzept des Landkreises dar.

Zu den Workshops wurden u. a. Gemeinde- und Verwaltungsvertreter, politische Vertreter, Vertreter der Wirtschaft und IHK, Energieversorger, Umweltbeauftragte, Schulvertreter, Verbände und Initiativen, Banken, Verkehrsbetriebe und Verwaltungsmitarbeiter sowie externe Experten eingeladen. Zudem nahmen auch Privatpersonen teil.

Die Workshop-Reihe fand in einer ersten Runde im Februar 2011 sowie in einer zweiten Runde im Mai 2011 statt. Dabei diente die erste Runde vorrangig der Akteursvernetzung und -beteiligung sowie der Sammlung von Maßnahmenideen, während in der zweiten Runde ausgewählte Themen inhaltlich vertieft und gezielt Akteure sowie Experten eingebunden wurden. Durch die gestaffelte Durchführung der Workshops konnten Impulse moderiert aufgegriffen, thematisch vertieft und in das Klimaschutzkonzept bzw. die im Zuge des Klimaschutzkonzeptes zu implementierenden Arbeitsgruppen eingearbeitet werden.

Um frühzeitig einen strukturellen Verstetigungsprozess innerhalb der Kreisverwaltung zu initiieren, erfolgte im Rahmen der Veranstaltungskonzeption die Ernennung von „Workshop-Paten“. Hierbei handelt es sich um fachlich qualifizierte Mitarbeiter der Kreisverwaltung, die sowohl während der Erarbeitungszeit des Klimaschutzkonzeptes als auch in der frühen Phase der Umsetzung für die inhaltliche Ausrichtung und Organisation der einzelnen Workshops (bzw. der einzurichtenden Arbeitskreise) verantwortlich sein sollen. Tabelle

40 gibt eine Übersicht über die im Zuge des Klimaschutzkonzeptes ernannten Paten sowie den von ihnen betreuten Fachgebieten und Workshops.

Tabelle 40: Übersicht der Workshop-Paten im Rahmen der zweistufigen Workshop-Reihe

Übersicht der Workshop-Paten		
Name	Veranstaltung	Zuständigkeit
Dr. Clement, Norbert	WS Erneuerbare Energien, WS Wind, WS Holz und Biogas	Fachdienstleitung Erneuerbare Energien
Gerber, Patrick	WS Verwaltung und Liegenschaften	Fachdienstleitung Energie- und Klimaschutz
Haupt, Volker	WS Mobilität und Verkehr, WS Elektromobilität, WS Verkehrsvermeidung	Fachdienstleitung Träger öffentlicher Belange und Beteiligungen
Dr. Hüttemann, Frank	WS Wirtschaft, WS Kostenfaktor Energie – Handlungsbedarf für Industrie und Wirtschaft	Stabsstellenleitung Wirtschaftsförderung
Dr. McGovern, Karsten	WS Bildung und Öffentlichkeitsarbeit, WS Schule mach Klima	Erster Kreisbeigeordneter
Rotter, Werner	WS Klimaschutz im privaten Bereich, WS Energiefresser Haus	Fachdienst Erneuerbare Energien

Sowohl die Findung der einzelnen Workshop-Themen als auch die Definition der Zielgruppen für die einzelnen Veranstaltungen erfolgte hierbei unter besonderer Berücksichtigung aktuell im Landkreis ablaufender Aktivitäten und Prozesse im Rahmen verschiedener Lenkungsgruppentreffen sowie in direkter Absprache mit den Workshop-Paten.

Hinsichtlich der Akteursmobilisierung wurde eine offene Herangehensweise zugrunde gelegt. Um die Partizipation eines größtmöglichen Spektrums an Akteursgruppen in den Veranstaltungen zu gewährleisten, erfolgte daher eine breite Bewerbung der Workshops unter Einbeziehung verschiedenster Medien. Neben der Ankündigung der Veranstaltungen in der Lokalpresse und auf den Internetseiten des LK Marburg-Biedenkopf erfolgte auch eine kombinierte Einladung wichtiger Akteure auf direktem Wege per Brief und/oder E-Mail. Hierbei wurde insbesondere auf im Landkreis bestehende Zielgruppenverteiler zurückgegriffen.

Erste Workshop-Runde (09.02.2011 bis 23.02.2011)

Die erste Workshop-Runde fand eng gestaffelt im Februar 2011 statt. Tabelle 41 gibt einen Überblick über die Termine und Themen in dieser ersten Runde.

Tabelle 41: Termine und Themen der 1. Workshop-Runde

1. Workshop-Runde				
Nr.	Datum	Zeit	Thema	Teilnehmer
1	09.02.2011	10.00-13.00 Uhr	Verwaltung und Liegenschaften	15
2	09.02.2011	14.00-17.00 Uhr	Wirtschaft	19
3	15.02.2011	10.00-13.00 Uhr	Erneuerbare Energien	24
4	15.02.2011	14.00-17.00 Uhr	Mobilität und Verkehr	16
5	23.02.2011	10.00-13.00 Uhr	Klimaschutz im privaten Bereich	18
6	23.02.2011	14.00-17.00 Uhr	Bildung und Öffentlichkeitsarbeit	19

Diese Workshops wurden als genereller Einstieg in die verschiedenen Themenbereiche konzipiert. Neben der Identifikation und Mobilisierung relevanter regionaler Akteure im Rahmen der Workshops wurden dabei ein allgemeiner Informationsaustausch sowie die Diskussion verschiedener Handlungsfelder initiiert. Gleichzeitig

erfolgte die Erarbeitung der spezifischen Ausgangslagen in den jeweiligen Themengebieten. Ebenso erfolgte die Identifikation und Priorisierung erster Vertiefungsthemen, welche in der zweiten Workshop-Runde (ab Mai 2011) thematisch weiter vertieft werden sollten. Tabelle 42 gibt eine Übersicht über die Workshop-Themen, deren Akteure sowie der jeweiligen Zielsetzungen.

Tabelle 42: Zielgruppen und Zielsetzungen der 1. Workshop-Runde

Übersicht 1. Workshop-Runde		
Thema	Zielgruppe	Zielsetzung
Verwaltung und Liegenschaften	Vertreter von Kommunen, von Wohnungsbaugenossenschaften und der Kreisverwaltung	Initialisierung bzw. Förderung der Akteursvernetzung, Etablierung des Themas Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe, Verbesserung des Informationsaustausches, kooperative Klimaschutzleitbildentwicklung
Wirtschaft	Vertreter von (Industrie-) Unternehmen und Großverbrauchern, von Energieversorgungsunternehmen, der Regionalentwicklung und Wirtschaftsförderung, von Industrie- und Handelskammern und Kreishandwerkerschaft	Motivation bzw. Aktivierung der Unternehmen für das Thema Klimaschutz, Aufzeigen möglicher Synergieeffekte, Identifikation unternehmensbezogener Interessen- bzw. Handlungsschwerpunkte sowie damit einhergehender kommunaler Unterstützungsmöglichkeiten
Erneuerbare Energien	Vertreter der Kreisverwaltung, von Kommunen, Regional- und Umweltverbänden, Energieversorgern, Bürgerbeteiligungsprojekten, Unternehmen, Initiativen, Raum- und Fachplaner, Anlagenbetreiber und Vertreter der Kreisverwaltung	Informations- und Erfahrungsaustausch, nachhaltige Akteursvernetzung, Impulsfindung für die Leitbilderarbeitung (Bereich Energie), Schwerpunktsetzung für die zweite Workshop-Runde, Identifikation und Initialisierung von Modellprojekten
Mobilität und Verkehr	Vertreter der Kreisverwaltung, von Kommunen, von Verkehrsverbänden, Raum- und Fachplaner, Fachexperten, Unternehmer und Vertreter der Kreisverwaltung	kooperative Zieldefinitionen im Verkehrsbereich, Impulsfindung für die Leitbilderarbeitung (Bereich Verkehr), Initiierung einer Akteurs- bzw. Aktivitätsvernetzung, Identifikation verkehrsbezogener Projekt- und Konzeptideen
Klimaschutz im privaten Bereich	Hausbesitzer, Vertreter von Kommunen und Wohnungsbaugesellschaften, Banken, Handwerkskammern, Schornsteinfeger, Energieberater	Förderung des Informationsaustausches und der Akteursvernetzung, zielgruppenbezogenen Identifikation und Diskussion notwendiger Handlungsschwerpunkte sowie damit einhergehender kommunaler Unterstützungsmöglichkeiten, Identifikation und Initialisierung von Modellprojekten
Bildung und Öffentlichkeitsarbeit	Vertreter von Schulämtern, Hochschulen, Volkshochschulen, Bildungsverbänden, LehrerInnen und Medienvertreter	Förderung des Informationsaustausches und der Akteursvernetzung, Diskussion realistischer Handlungs- bzw. Aktivitätsfelder, Identifikation und Initialisierung von Modellprojekten

Zweite Workshoprunde (09.05.2011 bis 26.05.2011)

Die zweite Workshop-Runde fand nach der Bearbeitung der Ergebnisse aus der ersten Workshop-Runde im Mai 2011 statt (siehe Tabelle 43). Hierbei erfolgten in der Vorbereitung die Selektion der in der ersten Workshop-Runde gesammelten Ideen der Teilnehmer und eine Schwerpunktsetzung auf einzelne Themenbereiche. Diese sollten im Rahmen der zweiten Workshop-Runde weiter konkretisiert und für die Workshops Wind sowie Holz und Biogas auch in Verhältnis zu den bereits ermittelten Potenzialen gesetzt werden.

Tabelle 43: Termine und Themen der 2. Workshop-Runde

2. Workshop-Runde				
Nr.	Datum	Zeit	Thema	Teilnehmer
1	09.05.2011	16.30-19.30 Uhr	Elektromobilität	9
2	10.05.2011	10.00-13.00 Uhr	Wind	49
3	17.05.2011	16.30-19.30 Uhr	Verkehrsvermeidung	12
4	18.05.2011	14.00-17.00 Uhr	Schule macht Klima	24
5	24.05.2011	10.15-13.15 Uhr	Kostenfaktor Energie - Handlungsbedarf für Industrie und Wirtschaft	26
6	25.05.2011	14.00-17.00 Uhr	Holz und Biogas	26
7	26.05.2011	10.00-13.00 Uhr	Energiefresser Haus	22

Im Zuge der zweiten Workshop-Runde erfolgte damit der Übergang von der konzeptionellen Betrachtung hin zur praktischen Diskussion identifizierter Themenschwerpunkte. Um an die Inhalte der ersten Workshop-Runde anzuknüpfen sowie um einen zusätzlichen inhaltlichen Input für den weiteren Diskussionsverlauf der Vertiefungsworkshops zu generieren, wurden gezielt Impulsreferate zu den aus der ersten Workshop-Runde selektierten Themenkomplexe gehalten. Aufgrund des Vertiefungs- bzw. Spezialisierungscharakters der Veranstaltungen dieser Workshop-Runde erfolgte die zielgerichtete Einladung der Workshop-Teilnehmer im Vorfeld. Tabelle 44 gibt einen Überblick über die Themenbereiche, die eingebrachten Impulse sowie den in den einzelnen Workshops behandelten Vertiefungsthemen.

Tabelle 44: Impulse und Vertiefungsthemen der 2. Workshop-Runde

Übersicht 2. Workshop-Runde		
Thema	Impuls	Vertiefung
Elektromobilität	„Modellregion Elektromobilität Rhein-Main“ (Herr Volker Lampmann, OVB Offenbacher Verkehrs-Betriebe GmbH)	Erörterung von ersten Projekt- und Konzeptideen im Bereich Elektromobilität für den Landkreis, Vernetzung der relevanten Akteure durch Schaffung eines Austauschforums Elektromobilität
Wind und Geothermie	1) „Windenergie – die Basis für 100% erneuerbar im Landkreis Marburg-Biedenkopf“ (Herr Ralf Dunker, 100% erneuerbar Stiftung) 2) „Ausbau der Windenergienutzung in Marburg-Biedenkopf mit guter gesellschaftlicher Akzeptanz“ (Herr Lars Rotzche, wpd think energy GmbH & Co. KG) 3) „Wärme, Kälte, Strom - Chancen der Geothermie“ (Herr Folke Diederich, GFM Geo-Ressourcen-Management)	Diskussion Windenergiestrategie, Erörterung von Akzeptanzmaßnahmen im Bereich Windenergie, Impuls für die Änderung des § 121 HGO, Identifikation und Initialisierung von Maßnahmen und Modellprojekten im Bereich Windenergie und Geothermie
Verkehrsvermeidung	„Planung und Dokumentation des Fahrradrouthenetzes in der Destination Lahntal mit der Planungssoftware VP-Info 3“ (Herr Thomas Meyer, TOuR GmbH Marburg-Biedenkopf)	Diskussion von Maßnahmen und Projekten zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs sowie der Verkehrsträgervernetzung, Möglichkeiten zur Förderung von nachhaltiger Mobilität und Tourismus
Schule macht Klima	1) „Schule macht Klima“ (Herr Patrick Gerber, Kreisausschuss Marburg-Biedenkopf) 2) „Schlüsselthema Klimawandel - Bildung von Anfang an!“ (Herr Dr. Henning Smolka, Umweltkommunikation Smolka)	Mögliche Konzeption eines Spiralcurriculums zum Thema Klimaschutz, Strukturierung des Informationsflusses im Bereich Bildung, kooperative Durchführung von Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit
Kostenfaktor Energie - Handlungsbedarf für Industrie und Wirtschaft	1) „Energieeffizienzstammtisch Nordhessen“ (Frau Annette Barth, SMA Solar Technology AG) 2) „Cluster-Förderung in Hessen“ (Herr Sven Mayer, HA Hessen Agentur GmbH)	Durchführung von Modellprojekten im Bereich Energieeffizienz, Strukturierung bzw. Verbesserung des Informationsflusses, Umsetzung von Clustermanagementaspekten im Bereich Energie im Landkreis
Holz und Biogas	„Biomassennutzung im Landkreis Marburg-Biedenkopf“ (Herr Dr. Norbert Clement, Kreisausschuss Marburg-Biedenkopf)	Diskussion der regionalen Biomassepotenziale, Entwicklung einer nachhaltigen Holznutzungsstrategie, Umsetzung effizienter Bioenergiedörfer

7.2.4 Öffentlichkeitsarbeit zur Vernetzung

Zu den öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf gehörten die Auftakt- und Abschlussveranstaltung zu Beginn bzw. am Ende des Projektzeitraums sowie verschiedene Pressemitteilungen und Informationen über die RegioEnergie-Homepage während der Erarbeitung des Konzeptes. Tabelle 45 gibt einen Überblick über die zeitliche Verteilung dieser Aktivitäten.

Tabelle 45: Übersicht der erfolgten Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit		
Datum	Veranstaltung/Aktivität	Ort/Inhalt
fortlaufend	Webpage RegioEnergie	Dokumentation, Information, Wissenstransfer
Okt 2010	Webpage RegioEnergie	Einrichtung des Bereiches Klimaschutzkonzept
17. Nov 2010	Auftaktveranstaltung	Inhaltliche Information zum Klimaschutzkonzept
Nov 2010	Pressemitteilung 429/2010	Ankündigung der Auftaktveranstaltung
Jan 2011	Pressemitteilung 008/2011	Ankündigung der 1. Workshop-Runde
25. Feb 2011	Presseartikel Hinterländer Anzeiger	Ergebnisse der 1. Workshop-Runde
Mär 2011	Pressemitteilung 092/2011	Auswertung 1. Workshop-Runde
Apr 2011	Pressemitteilung 130/2011	Ankündigung der 2. Workshop-Runde
07. Nov 2011	Abschlussveranstaltung	Ergebnispräsentation zum Klimaschutzkonzept

Auftaktveranstaltung

Am 17.11.2010 erfolgte die Durchführung der offiziellen Auftaktveranstaltung zum integrierten Klimaschutz-



Ehrgeiziges Ziel im Landkreis: Für 100 Prozent erneuerbare Energien sind (v.l.) Peter Moser, Landrat Robert Fischbach, Detlef Vagelpohl und Lioba Kucharczak beim Startschuss des Klimaschutzkonzeptes im Landkreis. | mittelhessen.de

konzept des LK Marburg-Biedenkopf im Technologie- und Tagungszentrum (TTZ) Marburg (Programm der Auftaktveranstaltung siehe Anhang 11.1). Ziel der Veranstaltung war insbesondere die Information und Mobilisation der interessierten Bürger und Akteure.

Als Referenten traten in dieser Veranstaltung Herr Landrat Robert Fischbach, Herr Detlef Vagelpohl (Projektbüro Graw), Herr Dr. Peter Moser und Frau Lioba Kucharczak (beide deENet e.V.)

Abbildung 70: Podiumsdiskussion im Rahmen der Auftaktveranstaltung zum integrierten Klimaschutzkonzept des LK Marburg-Biedenkopf

auf, welche sowohl über den aktuellen Stand der regenerativen Energien im LK Marburg-Biedenkopf als auch über realistische Inhalte und Ergebnisse von integrierten Klimaschutzkonzepten sowie die konkreten Inhalte des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf berichteten. Insgesamt nutzten über 100 Interessierte die Gelegenheit, sich über die Ziele, die Struktur und den Zeitplan des zu erstellenden Klimaschutzkonzeptes zu informieren. Den Anwesenden wurde auf der Veranstaltung die Möglichkeit gegeben, sich für die geplanten Workshops vormerken zu lassen und weitere Themenvorschläge einzubringen.

Abschlussveranstaltung

Am 7.11.2011 wurden die Ergebnisse des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf im Kreissitzungssaal der Öffentlichkeit präsentiert. Nach der Begrüßung und Einleitung durch Landrat Robert



Fischbach wurden einzelne Aspekte des Klimaschutzkonzeptes durch die deENet-Mitarbeiter Frau Lioba Kucharczak, Herrn Patrick Ehmann und Herrn Dr. Peter Moser vorgestellt. Mit etwa 140 teilnehmenden regionalen Akteuren war auch die letzte Veranstaltung im Projektzeitraum des integrierten Klimaschutzkonzeptes sehr gut besucht. Das Programm zur Abschlussveranstaltung ist in Anhang 11.2 zu finden.

Abbildung 71: Beteiligte an der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Marburg-Biedenkopf

Pressemitteilungen

Als weitere Option der Veranstaltungsbewerbung wurden für alle im Rahmen des Dialogprozesses und Netzwerkmanagements umgesetzten Aktivitäten seitens des LK Marburg-Biedenkopf Pressemitteilungen erarbeitet und herausgegeben. In diesen wurde frühzeitig und ausführlich über anstehende bzw. bereits umgesetzte Maßnahmen, erste Arbeitsergebnisse oder Termine informiert (z. B. Workshop-Ankündigungen).

RegioEnergie-Homepage

Der zentrale Wissenstransfer erfolgte über die Internetseite der RegioEnergie-Kampagne des LK Marburg-Biedenkopf (siehe: www.regio-energie.org). Bei dieser handelt es sich um eine 2007 vom Landkreis initiierte Kampagne, die das Ziel hat, insbesondere die Bevölkerung über die Themenbereiche EE, Energieeinsparung und Energieeffizienz zu informieren bzw. sie für diese Themenbereiche zu sensibilisieren. Mit dem Beginn des Projektzeitraums erfolgte eine inhaltliche Erweiterung der Webpage um die Thematik Klimaschutz bzw. Klimaschutzkonzept. Interessierten wird auf dieser Internetseite die umfassende Möglichkeit gegeben, sich über den aktuellen Erarbeitungsstand des Klimaschutzkonzeptes zu informieren. Neben Informationen zu bereits stattgefundenen Veranstaltungen (z. B. Veranstaltungsprotokolle oder Vorträge der Impulsreferenten) wurde hier ebenso ein elektronisches Anmeldeformular für die verschiedenen Veranstaltungen angeboten.

7.3 Ergebnisse des Dialogprozesses im LK Marburg-Biedenkopf

7.3.1 Aktivierung regionaler Akteure und Interessierter

Die Ergebnisse der Workshops und Veranstaltungen zeigen, dass Unternehmen, Bürger und zivilgesellschaftliche Gruppen ein hohes Interesse und Sachkenntnis haben. Die wichtigsten direkten Ergebnisse des Partizipationsprozesses lagen dabei in der Skizzierung konkreter Maßnahmen und Handlungsfelder, in der Erarbeitung des Leitbildes sowie in der Skizzierung von Problemfeldern. In allen Workshops und Fachgesprächen zusammengenommen wurden mehr als 150 Projektideen generiert, die im weiteren Projektverlauf in enger Abstimmung zwischen den Projektbeteiligten diskutiert, gefiltert, ergänzt und schließlich zu einer Maßnahmenplanung verdichtet wurden.

Insgesamt haben sich an den im Rahmen des Dialogprozesses und Netzwerkmanagement durchgeführten Veranstaltungen 410 Teilnehmer aus den unterschiedlichsten Akteursgruppen eingebracht. (siehe Abbildung 72).

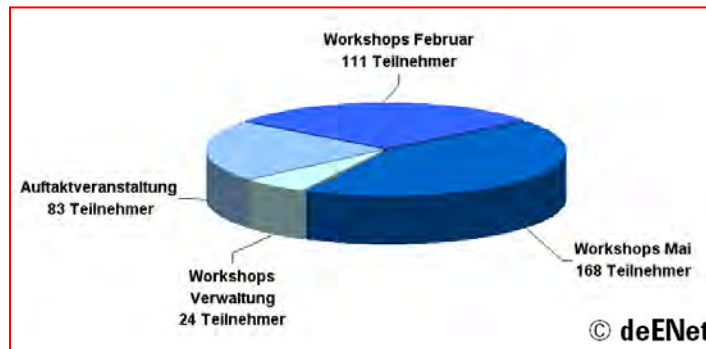
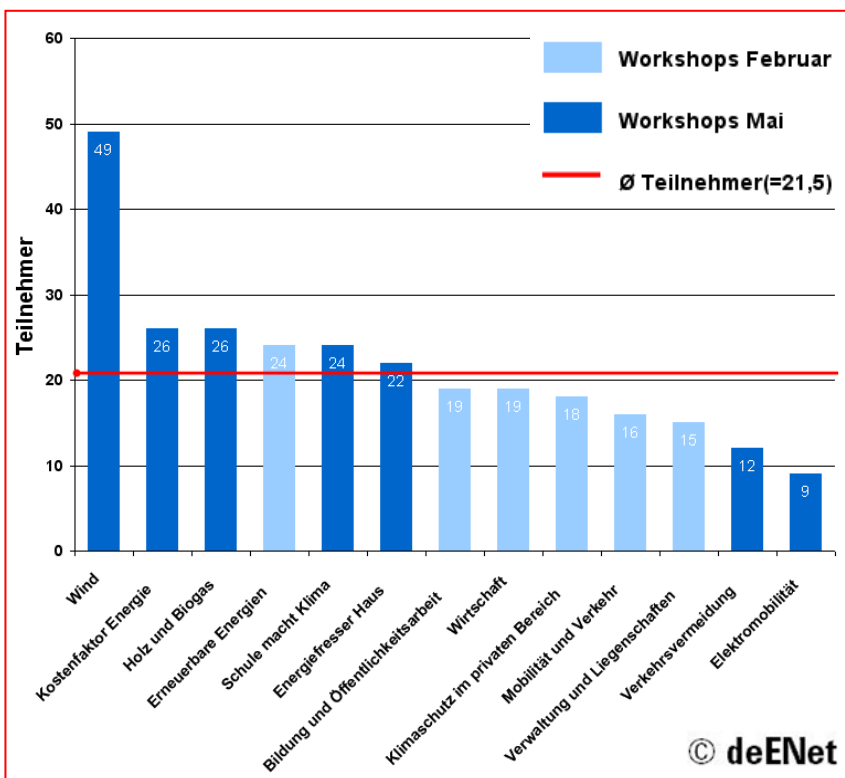


Abbildung 72: Teilnehmerzahlen der verschiedenen Veranstaltungen

Die gestaffelte Umsetzung der Veranstaltungen ermöglichte einen moderierten Zugriff, eine systematische Vertiefung und eine nachhaltige Integration von Impulsen aus dem Landkreis in das zu erarbeitende Klimaschutzkonzept bzw. die im Zuge des Klimaschutzkonzeptes implementierten Arbeitsgruppen. Im Zuge der Veranstaltungsumsetzung wurden dabei vor allem folgende Aspekte umgesetzt:

- die Identifikation und Integration von Verantwortlichkeiten, Akteuren, Interessenlagen und Ideen aus dem Landkreis in das integrierte Klimaschutzkonzept,
- die Belebung bereits bestehender bzw. die Schaffung neuer Arbeits- bzw. Umsetzungsstrukturen im Landkreis (z. B. der Arbeitskreise),
- inhaltliche Rückkopplung zur Leitbilderstellung,
- Verbesserung der Vernetzung der regionalen Akteure.

Alleine an den beiden Workshop-Runden haben sich dabei 279 Vertreter aus Unternehmen, Kommunalver-



waltungen, Verbänden und Organisationen sowie der Universität aus dem Landkreis eingebracht (im Durchschnitt 21,5 Teilnehmer pro Workshop). Hinsichtlich der Frequentierung einzelner Veranstaltungen ist dabei ein Verteilungsspektrum feststellbar, welches Rückschlüsse bezüglich der spezifischen Interessenlagen bzw. der kurzfristig weiter zu vertiefenden Arbeitskreise im Landkreis ermöglichte. Abbildung 73 gibt eine dezidierte Übersicht über die Teilnehmerzahl der Workshops.

Abbildung 73: Übersicht der unterschiedlichen Teilnehmerzahlen in den zwei Workshop-Runden

7.3.2 Hervorgegangene Aktivitäten

Bereits während der Laufzeit des Klimaschutzkonzeptes wurden verschiedene Aktivitäten identifiziert, deren zeitnahe Umsetzung geboten war, um die im Rahmen der Veranstaltungen interessierten und aktivierten Akteure erfolgreich an den Klimaschutzprozess zu binden bzw. um eine grundlegende Basis für die weitere Be- und Erarbeitung für den Prozess zu schaffen. Einen Überblick über bereits während der Laufzeit des Klimaschutzkonzeptes durch die Landkreisverwaltung entwickelte Aktivitäten gibt die nachfolgende Tabelle 46.

Tabelle 46: Überblick der aus der Projektlaufzeit hervorgegangenen Aktivitäten

Aktivitäten		
Datum	Aktivität	Inhalt
15.10.2010	Kampagne „RegioEnergie“	Integration des Themas Klimaschutz in die Homepage
15. 3.2011	Antrag „100 % Klimaschutz an Schulen“	Schule macht Klima – Schulen für den Klimaschutz nachhaltig begeistern, Einbindung zu diesem Zeitpunkt bereits aus dem Klimaschutzkonzept erworbener Erkenntnisse
30.4.2011	Projektskizze „Masterplan 100% Klimaschutz für den Landkreis Marburg-Biedenkopf“	95% CO ₂ -Reduzierung bis 2050, Einbindung zu diesem Zeitpunkt bereits aus dem Klimaschutzkonzept erworbener Erkenntnisse
August 2011	Einrichtung eines Fachdienstes Energie und Klimaschutz	Energie, Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz in den kreiseigenen Liegenschaften
11.10.2011	Arbeitskreis Verwaltung und Liegenschaften	Themenschwerpunkt: Dämmen
16.11.2011	Arbeitskreis Wirtschaft	Themenschwerpunkt: Energieeffizienz in Unternehmen
Noch offen	Arbeitskreis Wind	
Noch offen	Planungskreis Energieeffizienzkampagne	
Noch offen	Arbeitsgebiet Biomasse	
Noch offen	Arbeitsgruppe Bildung	

Während die Einbindung des Themas Klimaschutz in die Homepage der Kampagne RegioEnergie gleich zu Beginn der Projektarbeiten erfolgte, ergaben sich weitere Aktivitäten wie die Antragsstellung für den Masterplan 100 % Klimaschutz oder die Ausrichtung thematischer Arbeitskreise erst im Laufe der Bearbeitung.

Einrichtung von Arbeitskreisen

Der Fokus des für den LK Marburg-Biedenkopf beantragten Klimaschutzkonzeptes lag auf der Initiierung und Verstetigung eines langfristigen Entwicklungsprozesses in den Bereichen Klimaschutz und EE. Aufgrund der nachhaltigen Sensibilisierung, Aktivierung und Mobilisierung regionaler Akteursgruppen für die Themenbereiche Klimaschutz und nachhaltige Energiewirtschaft erfolgte daher noch innerhalb der Projektzeit des integrierten Klimaschutzkonzeptes die Durchführung erster thematisch auf den Ergebnissen der beiden Workshop-Runden aufbauender Arbeitskreise. Unter besonderer Berücksichtigung bereits bestehender Strukturen erfolgt die Einrichtung der folgenden Arbeitskreise:

- Verwaltung und Liegenschaften
- Wind

- Planungskreis Energieeffizienzkampagne
- Wirtschaft
- Arbeitsgebiet Biomasse
- Bildung

Hierbei wurden nur diejenigen Arbeitskreise umgesetzt, die zugleich durch eine ausreichende Themenkomplexität und hohe Nachfrage charakterisiert waren. Im Rahmen der Workshops identifizierte Projekte aus Themenbereichen, in denen zunächst keine Arbeitskreise gebildet werden (z. B. Solarenergie, Geothermie und Verkehr), werden separat und projektorientiert umgesetzt werden (z. B. Ernennung eines Energiebeauftragten an Schulen, Werbekampagne Elektromobilität). Auch die Durchführung von Arbeitskreisen mit Integration unterschiedlicher thematischer Sitzungen ist angedacht.

Noch innerhalb des Projektzeitraums erfolgte am 11.10.2011 dabei das erste Treffen des Arbeitskreises „Verwaltung und Liegenschaften“ zum Thema „Dämmen“.

Einrichtung eines Fachdienstes „Energie und Klimaschutz“

Nach den im März 2011 stattgefundenen Kommunalwahlen erfolgte in der Ausrichtung des Kreisausschusses eine noch stärkere Berücksichtigung von energetischen und klimaschutzbezogenen Fragestellungen. So wurde u. a. im August 2011 der Fachdienst „Energie und Klimaschutz“ eingerichtet und damit eine Neupositionierung des Themas Klimaschutz innerhalb der Landkreisverwaltung vorgenommen. Schwerpunktmäßig ist dieser Fachdienst für Fragen zu den Themenbereichen Energie, Energieeinsparung, Energieeffizienz und Klimaschutz in den kreiseigenen Liegenschaften verantwortlich (z. B. der Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen, der Durchführung von Mitarbeiterschulungen, der Verhandlung von Stromverträgen usw.). Inhaltlich stellt der Fachdienst „Energie und Klimaschutz“ eine Ergänzung zum Fachdienst „Erneuerbare Energien“ dar. Angekündigt ist ein 50 Millionen Programm für die nächsten 5 Jahre, das für die Sanierung der kreiseigenen Schulen verwandt werden soll.

7.3.3 Hervorgegangene Maßnahmen-Ideen

Aus der Fülle von über 150 Projekt- und Maßnahmenideen soll im Folgenden eine verkürzte Übersicht der zentralen Themenfelder gegeben werden (siehe Tabelle 47). Die ausführlichen Ideensammlungen aus den Workshops sind auf der RegioEnergie-Homepage in den Workshop-Protokollen ausgeführt.

Tabelle 47: In den beiden Workshop-Runden generierte Maßnahmen-Ideen

Handlungsfeld	Gesammelte Maßnahmen-Ideen
Verwaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit - Mitarbeiterschulungen und -fortbildungen - Institutionalisierung des Themas Klimaschutz - Kreisweite Standardisierung der Datenerhebung - Verbesserung des Informationsaustausches zwischen Landkreis und Kommunen - Anreizsysteme und Wettbewerbe für Mitarbeiter - Einrichtung von Kooperationen zum Thema Klimaschutz (z. B. mit der Wirtschaft)
Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Gezielte Aus- und Weiterbildungen für Berufsfelder im Bereich der Energiewirtschaft, Vermittlung von Fachpersonal - Branchenbuch Energiewirtschaft - Clustermanagement Energiewirtschaft - Seminarreihe zu Effizienzmaßnahmen - Einrichtung eines Arbeitskreises Wirtschaft in Anlehnung an den Energieeffizienz-(Stamm)-Tisch - Verbesserung des Informationsflusses
EE	<ul style="list-style-type: none"> - Intensivere Beratung und Information - Wissensvermittlung für politische Entscheidungsträger

	<ul style="list-style-type: none"> - Strategie-Entwicklung für jede Technologie - Image-Kampagnen - Gezielte Standortentwicklung - Definition von Ausbauzielen - Konzept für Bürgerbeteiligung - Leuchtturm-Projekte - Änderung HGO § 121 - Regionale Roadshow - Gründung von Bürgergenossenschaften - EE-Tourismuskonzept
Mobilität und Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung von Bürgerbussen - Einführung von speziellen Zügen für die Fahrradmitnahme - Attraktivität des ÖPNV steigern - Tourismuskonzept für ÖPNV - Informationen zum Jobticket stärken - Informations-Kampagne Elektromobilität - Thema Elektromobilität in Unternehmen bringen - Aufbau von Strukturen für die Elektromobilität - Anreizsysteme für Elektromobilität - Carsharing-Angebote mit E-Mobilen - Verkehrserziehung - Angliederung an die Modellregion ZEBRA - Radwegkartierung im Landkreis - Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ initiieren
Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> - Energieberatung für Geringverdiener bekannt machen - Individuelle Fachinformationen für Bankkunden (z. B. zum Thema Gebäudesanierung) - Informationen über Fördermöglichkeiten kommunizieren - Verbraucherschulungen - Themenbezogene Stammtische - Energie-Spar-Laden im Landkreis einrichten - Vermittlung der Vision 100% - Informationskampagne zu „Allgemeininformationen“ - Fallbezogene Individualberatungen und -betrachtungen - Erarbeitung einer Gebäudetypologie für den Landkreis - Thermografie-Aktionen - Einrichtung von „Energie-Treffs“ zu verschiedenen Themen - Energiekarawane
Bildung	<ul style="list-style-type: none"> - Information zu Ausbildungsberufen im Bereich der Energiewirtschaft - Schülersensibilisierung - Nutzung sozialer Netzwerke wie z. B. facebook oder Bildung eines internetbasierten Forums - Ernennung von Umweltbeauftragten an Schulen - Schulpatenschaften mit Klimaschutzbezug - Schulenergiemessen - Erarbeitung eines Spiralcurriculum zum Thema Klimaschutz und EE - Schulwettbewerbe zum Thema Klimaschutz - Ausbildung von Schülern zu „Energie-Detektiven“ als Multiplikatoren
Öffentlichkeitsarbeit	<ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung der Wertschöpfung - Informationen zu den beteiligten Akteuren - Aufbau neuer Informationsstrukturen - Neuausrichtung der ERNA

Neben einer Vielzahl von Projekt- und Umsetzungsideen überraschte insbesondere auch die konkrete Bereitschaft einzelner Akteure, mit ihrem individuellen Engagement den Klimaschutzprozess zu unterstützen. Diese reichen von Angeboten der Informations- und Datenvermittlung, über Vortrags- und Seminarangeboten, zu gemeinsamen Organisations- und Veranstaltungsangeboten bis hin zur Bereitschaft der inhaltlichen Bearbeitung oder Übernahme von Verantwortungen.

8 Klimaschutzleitbild und Maßnahmenkatalog für den LK Marburg-Biedenkopf

Ein wesentlicher Bestandteil des integrierten Klimaschutzkonzeptes war die Erarbeitung eines Klimaschutzleitbildes für den LK Marburg-Biedenkopf durch die Steuerungsgruppe. Dieses sollte die Ziele des Landkreises möglichst umfassend widerspiegeln und wurde unter Berücksichtigung der vielfältigen Impulse im Rahmen von externen und internen Veranstaltungen mit 15 grundlegenden Leitlinien ausgestattet. Das Leitbild selbst sowie die zugehörigen Leitlinien sollen dabei vor allem als Basis für den weiteren Entwicklungsprozess und die Ausgestaltung des Klimaschutzprozesses im Landkreis dienen und möglichst gemeinsam mit den zahlreichen Akteuren und Kommunen im Landkreis weiterentwickelt werden.

Den einzelnen Leitlinien wurden des Weiteren eine Auswahl konkreter Maßnahmen zugeordnet, welche in erster Linie darauf abzielen, die bestehenden Aktivitäten im Landkreis auszubauen, eine Grundlage für einen erfolgreichen Klimaschutzprozess zu legen und die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes angestoßenen Aktivitäten fortzuführen. Die identifizierten Maßnahmen zeichnen sich zum größten Teil durch relativ kurze Projektzeiträume und einen zeitnahen Umsetzungsbeginn aus, stellen allerdings vielfach auch in Zukunft fortlaufend durchzuführende Aktivitäten dar. Einzelne Aktivitäten wurden bereits gegen Ende des Projektzeitraumes eingeleitet. Weitere Maßnahmen sollten möglichst gleich im Anschluss an die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes begonnen werden bzw. sobald die notwendige zusätzliche Personalausstattung verfügbar ist.

Weitere notwendige strategische Maßnahmen, die teilweise auch als generationenübergreifende Handlungsempfehlungen anzusehen sind, wurden bereits im Zuge des vorangegangenen Kapitel „100%-Szenario“ behandelt.

8.1 Das Klimaschutzleitbild des LK Marburg-Biedenkopf

Ein **Leitbild** soll „dem Menschen in seinem Empfinden und Handeln als Vorbild dienendes Ideal“ dienen und einen Zustand beschreiben, welcher Zielstellungen für aktuelle Probleme aufzeigt und dabei die wichtigsten Grundhaltungen benennt. Die Aufgabe eines Leitbildes ist dabei die Vorgabe eines strategischen Handlungsrahmens für zukünftige Klimaschutzaktivitäten. Durch die Reduzierung des äußerst komplexen Sachverhalts auf wenige positive und motivierende Sätze soll eine Visualisierung der Zielvorgabe (für den LK Marburg-Biedenkopf in diesem Fall 100% EE bis zum Jahr 2040) ermöglicht werden. In einem Leitbild sollen dabei zukünftige Entwicklungen, im Zuge der Klimaschutzaktivitäten anzustrebende Zustände sowie der konzeptionelle Handlungsrahmen von Akteuren und grundlegende Strategien normativ definiert werden.

Mit einem Leitbild wird angestrebt, eine Orientierung in Bezug auf bestimmte Zielstellungen zu geben, zum Handeln zu motivieren, aber auch Handlungen zu legitimieren und eine gewisse Koordinationsfunktion auszuüben. Gleichzeitig wird im LK Marburg-Biedenkopf insbesondere auch die Identifikation der Menschen mit dem Leitbild angestrebt und soll diese zu einer aktiven Beteiligung am Klimaschutzprozess sowie den damit verbundenen Aufgaben und Maßnahmen motivieren.

Ein Leitbild soll daher in seiner Gesamtheit eine breite Identifikationsbasis schaffen und die Möglichkeit eines Konsenses fördern. Damit das Leitbild seine Legitimations-, Orientierungs- Motivations- und Koordinationsfunktion übernehmen kann, ist es wichtig, darauf zu achten, dass es eine lange Gültigkeit und Eigenständigkeit aufweist.

Im LK Marburg-Biedenkopf wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes das folgende Leitbild formuliert:

„Wir im Landkreis Marburg-Biedenkopf streben an, unseren Energiebedarf für Strom und Wärme bis zum Jahr 2040 vollständig mit Erneuerbaren Energien aus der Region abzudecken. Energieeffizienz in allen Handlungsbereichen wird dabei ein Hauptbestandteil zur Zielerreichung sein. Wir kennen die reichhaltigen und vielfältigen Klimaschutzpotenziale der Region und werden sie nachhaltig aktivieren und nutzen. Die benötigte Energie wird dadurch in Zukunft klimaneutral und umweltverträglich bereitgestellt. Dabei stellen gleichbleibender Komfort und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit die wichtigsten Anforderungen an unsere klimaneutrale Energieversorgung. Wir setzen auf dezentrale Energietechnologien und fördern damit den regionalen Arbeitsmarkt. Dadurch unterstützen wir die Zukunftsfähigkeit unserer Region.

Der Umbau der Energieversorgungsstruktur ermöglicht es den Kommunen, Unternehmern, Handwerkern, Landwirten und BürgerInnen, sich aktiv in die anstehenden Entscheidungsprozesse einzubringen. Wir gestalten gemeinsam eine nachhaltige Zukunftsentwicklung und steigern durch die resultierenden Investitionen sowie Erträge die Wertschöpfung in der Region.

Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept schaffen wir eine fachlich fundierte Grundlage für einen kontinuierlichen Entwicklungsprozess im Landkreis Marburg-Biedenkopf, um zum Vorreiter für eine nachhaltige Energieversorgung in Deutschland zu werden.“

8.2 Die Leitlinien zum Klimaschutz im LK Marburg-Biedenkopf

Zur weiterführenden Konkretisierung eines Leitbildes wird dieses um **Leitlinien** erweitert, die Zielen mit Idealcharakter entsprechen (siehe Abbildung 74). Leitlinien können zu verschiedenen thematischen Schwerpunkten formuliert werden und haben die Funktion, das eigentliche Leitbild noch einmal detaillierter zu erklären und eine Vorauswahl der Perspektiven vorzunehmen.

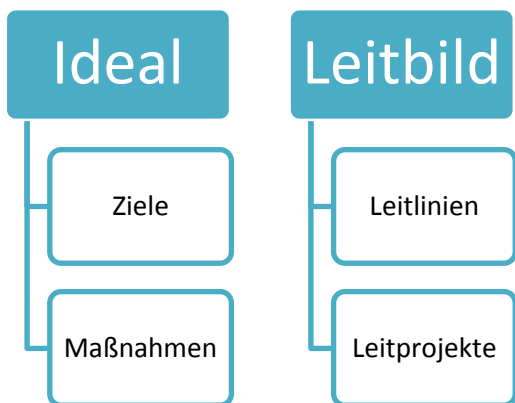


Abbildung 74: Strukturelle Aufgliederung eines Leitbildes

Für den LK Marburg-Biedenkopf wurden hierbei für die drei übergeordneten Themenbereiche „Allgemeine Strategie“, „Erneuerbare Energien“ sowie „Einsparung und Effizienz“ einzelne Leitlinien entwickelt (siehe Abbildung 75). Der Themenbereich „Allgemeine Strategie“ zielt dabei auf übergreifende Klimaschutzaspekte unter Berücksichtigung ver-

schiedener Akteursgruppen im Landkreis sowie der umfassenden Berücksichtigung von EE, Energieeinsparung und Energieeffizienz ab, während der Themenbereich „Erneuerbare Energien“ wünschenswerte Entwicklungen für jede einzelne Technologie definiert. Der Themenbereich „Einsparung und Effizienz“ wiederum identifiziert drei besonders wichtige Handlungsfelder, die es im weiteren Verlauf gezielt zu entwickeln gilt.

Die erarbeiteten Themenfelder und die ihnen zugeordneten Leitlinien beruhen dabei weitestgehend auf den Ergebnissen der im LK Marburg-Biedenkopf im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes durchgeführten Workshops und in Diskussionen identifizierten Handlungsschwerpunkten sowie auf den Analyseergebnissen der CO₂-Bilanzierung und Potenzialermittlung.

Die Leitlinien werden im Folgenden unter Verwendung einer kompakten, stichpunktartigen Formulierung,

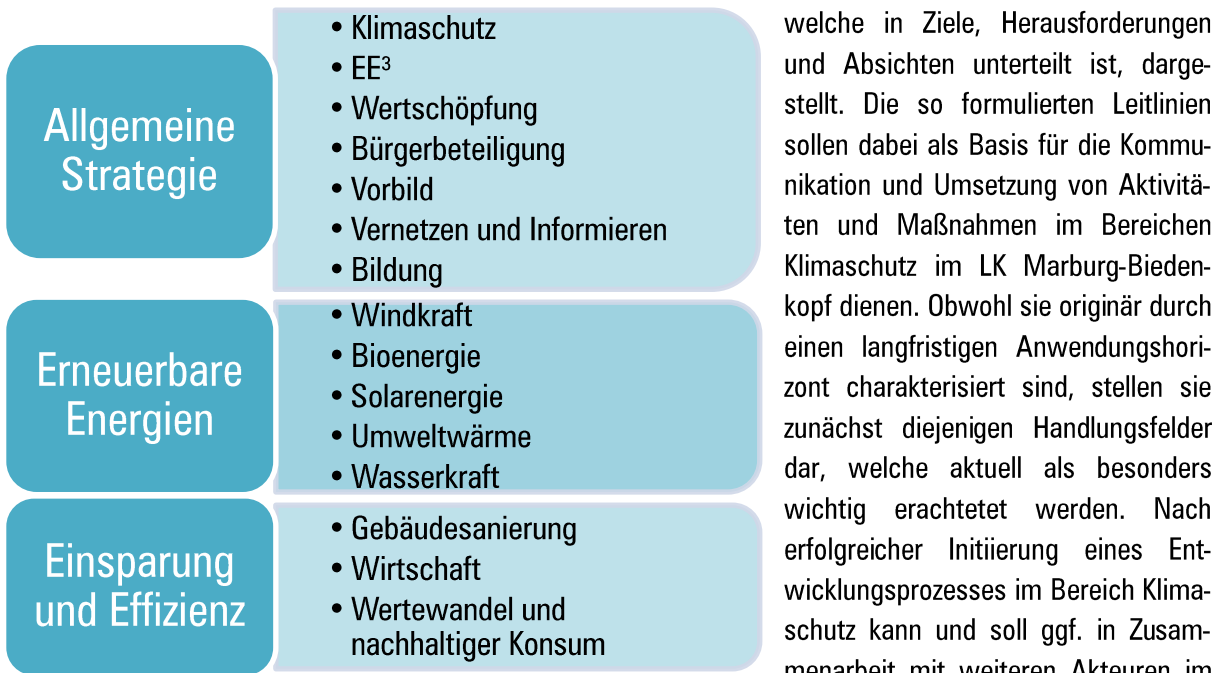


Abbildung 75: Themenbereiche für die Entwicklung von Leitlinien im Landkreis Marburg-Biedenkopf

der entwickelten Leitlinien erfolgen und so explizite Handlungsbereiche mit Entwicklungskriterien erarbeitet werden. Diese Leitlinien werden im nachfolgenden Maßnahmenkatalog durch kurz-, mittel- und langfristig orientierte Leitprojekte unterfüttert.

8.2.1 Themenbereich „Allgemeine Strategie“

1. **Leitlinie: „Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf“**
 - a. Ziel: Klimaschutz als zentrales Anliegen, CO₂-Minderung von mindestens 10 % alle fünf Jahre
 - b. Herausforderung: langfristig angelegte Überzeugungsarbeit und Monitoring, Entwicklung von Kooperationen, umfangreiche Investitionen notwendig
 - c. Absicht: Annäherung an 100 % EE im Strom- und Wärmebereich bis 2040
2. **Leitlinie: „EE³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien“**
 - a. Ziel: Gleichzeitige Berücksichtigung aller Aspekte von EE, Energieeinsparung und Energieeffizienz
 - b. Herausforderung: viele verschiedene Akteure, nicht durch Landkreis steuerbar
 - c. Absicht: Landkreis als Koordinator, Akteure einbeziehen
3. **Leitlinie: „Wertschöpfung durch Klimaschutz: Gewinne, die vor Ort verbleiben“**
 - a. Ziel: Energieimporte reduzieren, Wertschöpfungsketten etablieren, zukunftsfähige Arbeitsplätze schaffen
 - b. Herausforderung: Strategie für neue Wertschöpfungsketten, Wertschöpfungsketten entwickeln und weitestgehend im Landkreis halten
 - c. Absicht: Grundlagen für regionale Wertschöpfung schaffen (Bewusstsein, Akteure etc.)
4. **Leitlinie: „Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle“**
 - a. Ziel: Möglichkeiten des Einstiegs für alle Bürger in den Energiestrukturwandel
 - b. Herausforderung: Zielgruppe muss vielfältig angesprochen werden, nicht leicht erreichbar
 - c. Absicht: Bewusstseins-schaffung, Motivation, Information

5. **Leitlinie: „Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung“**
 - a. Ziel: Landkreisverwaltung als Vorreiter und Vorbild im Klimaschutz, nachhaltige Bewirtschaftung der eigenen Liegenschaften
 - b. Herausforderung: Finanzierung und Umsetzung sowie Kommunikation der Maßnahmen
 - c. Absicht: mit guten Beispielen vorangehen, bestehende CO₂-Emissionen deutlich vermindern
6. **Leitlinie: „Gut vernetzt und besser informiert im Landkreis Marburg-Biedenkopf“**
 - a. Ziel: Etablierung neuer Kommunikations- und Vernetzungsstrukturen im Bereich Klimaschutz und EE
 - b. Herausforderung: hoher Koordinationsaufwand
 - c. Absicht: aktive Einbeziehung und Unterstützung der Kommunen und Bürger in die Entwicklung, Ausübung einer Informations- und Koordinationsfunktion
7. **Leitlinie: „Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf“**
 - a. Ziel: frühe Bewusstseinsbildung
 - b. Herausforderung: hoher Koordinationsaufwand
 - c. Absicht: Klimaschutz in Schulen etablieren

8.2.2 Themenbereich „Erneuerbare Energien“

8. **Leitlinie: „Erneuerbare Energie im Landkreis Marburg-Biedenkopf: Ohne Wind geht es nicht“**
 - a. Ziel: gezielter und deutlicher Ausbau der Windenergie im Landkreis
 - b. Herausforderung: neues Themenfeld mit neuen Akteuren
 - c. Absicht: Windnutzungsstrategie entwickeln, Beteiligungsmöglichkeiten für Kommunen und Bürger aktiv unterstützen
9. **Leitlinie: „Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen“**
 - a. Ziel: ressourcenschonende Nutzung und gezielter Einsatz der vorhandenen Potenziale
 - b. Herausforderung: begrenzte Ressource, Nutzung bedingt steuerbar, Konkurrenz zur notwendigen Nahrungsmittelproduktion vermeiden, umweltverträglicher Biomasseanbau
 - c. Absicht: umweltverträgliche Biomassenutzungsstrategie entwickeln
10. **Leitlinie: „Solarenergie - Kraftwerke für jedermann“**
 - a. Ziel: deutliche Ausweitung der Nutzung vorhandener Potenziale
 - b. Herausforderung: Sanierungsbedarf des Gebäudebestandes, Bürger zu Investitionen bewegen
 - c. Absicht: Solarenergie als eine wichtige Säule der zukünftigen Energieversorgung
11. **Leitlinie: „Umweltwärme - die Wärmequelle der Zukunft“**
 - a. Ziel: deutliche Ausweitung der Nutzung im Wohnbereich
 - b. Herausforderung: hoher Sanierungsbedarf des Gebäudebestandes vor möglichem Einsatz von Umweltwärme
 - c. Absicht: Geothermie und Wärmepumpentechnologie als wichtigste Säulen der zukünftigen Wärmeversorgung aufbauen
12. **Leitlinie: „Wasserkraft - alte Technik neu entdeckt“**
 - a. Ziel: Nutzung aller vorhandenen Potenziale
 - b. Herausforderung: ökologische Anforderungen, Kosten für Anlagenbau
 - c. Absicht: Reaktivierung und Repowering alter Standorte, Entwicklung neuer möglicher Standorte

8.2.3 Themenbereich „Einsparung und Effizienz“

13. Leitlinie: „Gebäudesanierung – das Fundament der Energiewende“

- a. Ziel: mindestens Halbierung des Wärmebedarfs im Landkreis
- b. Herausforderung: hoher Investitionsbedarf, viele Privatentscheider
- c. Absicht: deutliche Erhöhung der Sanierungsquote im Landkreis

14. Leitlinie: „Großverbraucher Wirtschaft: gemeinsam innovative Lösungsansätze finden“

- a. Ziel: Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie einbeziehen
- b. Herausforderung: wenig Steuerungsmöglichkeiten
- c. Absicht: größtmögliche Umsetzung von Energieeffizienz und -einsparung im Sektor

15. Leitlinie: „Wertewandel und nachhaltiger Konsum“

- a. Ziel: Bewusstsein auf für Aspekte mit (in-)direkter Verbindung zum Klimaschutz schaffen
- b. Herausforderung: umfassender Prozess
- c. Absicht: Sensibilisierung erreichen

8.3 Die Leitprojekte für den LK Marburg-Biedenkopf

Neben der positiven, ansprechenden Formulierung eines Zukunftsbildes ist für die Akteure und Bürger einer Region wichtig, das Leitbild auch erfahren und darüber kommunizieren zu können. Daher sollten Leitlinien und Ziele in handhabbare Maßnahmen bzw. Leitprojekte ausdifferenziert werden, die mit verfügbaren Mitteln und Technologien erreicht werden können und deren Umsetzung nachprüfbar sowie erfahrbar ist. Im idealen Fall sind diese Maßnahmen mit Zeithorizonten oder bei nicht quantifizierbaren Maßnahmen mit messbaren Indikatoren versehen, über die der Erfolg ihrer Umsetzung abschätzbar ist. Die Messbarkeit und die Evaluierbarkeit der Ziele sind dabei unverzichtbar, um den Prozess fortschreiben und neue Wegmarken formulieren zu können. [1] Leitprojekte prägen den Prozess der Energiewende idealer Weise deutlich, sind öffentlichkeitswirksam, transportieren die Grundsätze des Leitbildes und schaffen Dynamik.

Die im Folgenden ausgewählten Leitprojekte wurden während der Laufzeit des Klimaschutzkonzeptes entwickelt oder den Ideensammlungen der Veranstaltungsreihe entnommen und stellen erste wichtige Aktivitäten zur Beseitigung defizitärer Strukturen oder zur Aktivierung von Entwicklungschancen dar. Dabei sollen sie möglichst selbst zum Anstoß weiterer Aktivitäten führen und Synergieeffekte erzielen.

Leitprojekte können dabei auf verschiedene Art und Weise zielführend wirken. Sie können u. a.

- Grundlagen für einen erfolgreichen Klimaschutzprozess schaffen,
- vorbildhaftes Verhalten darstellen,
- zur Sensibilisierung verschiedener Zielgruppen beitragen (Bewusstseinsbildung),
- ein besonderes Klimaschutzpotenzial aufweisen (CO₂-Minderung),
- einen vorteilhaften Kosten-Nutzen-Effekt haben (Energieeffizienz),
- regionale Kreisläufe anregen und stabilisieren (Wertschöpfung) oder
- eine besondere Ausstrahlungswirkung haben (Leuturmprojekte).

Im nachfolgenden Maßnahmenkatalog wird zusätzlich nach kurz-, mittel- und langfristigen Umsetzungszeiträumen unterschieden. Ein kurzfristiger Umsetzungszeitraum bedeutet hierbei die Notwendigkeit der möglichst zeitnahen Umsetzung der Maßnahme, da sie für den Ausbau der im Landkreis bestehenden Aktivitäten in Kombination mit der Fortführung der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes angestoßenen Aktivitäten wichtige Grundlagen darstellen. Als mittelfristig umzusetzende Aktivitäten sollten im Verlauf bis spätestens zum Ende des nächsten Jahres angestoßen werden, während langfristige Maßnahmen eine längere Vorlaufzeit benötigen und zum größten Teil nicht mehr in der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes (ausgehend von drei Jahren nach Fertigstellung des Konzeptes) abgeschlossen werden können.

Des Weiteren wurde auch eine Priorisierung der einzelnen Maßnahmen vorgenommen, Aussagen zu voraussichtlichen Kosten und Projektzeiträumen sowie Einspar- und CO₂-Minderungspotenzialen getroffen. Die Umsetzung der nachfolgenden Maßnahmen wurde weitestgehend auf die Zuständigkeitsbereiche der Landkreisverwaltung zugeschnitten und mit konkreten Zuständigkeiten belegt. Dabei können einige der Maßnahmen durch bereits bestehende Strukturen im Landkreis übernommen werden, während ein großer Teil erst durch eine neu zu besetzende Position eines Klimaschutzmanagers aufgegriffen werden können. Die Leitprojekte werden zunächst im Überblick dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen findet sich in Anhang 11.3.

Leitprojekte zu „Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf“

- Beitritt zum Klimabündnis
- Aufbau eines Klimaschutzmanagements
- Die Vision des Landkreises zum Stadtgespräch machen
- CO₂-Bilanzen für alle Kommunen im Landkreis
- Erstellung eines Energiekatasters für den Landkreis
- Aufbau eines gemeinsamen Monitoring-Systems für alle kommunalen Liegenschaften

Leitprojekte zu „EE³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien“

- Einbinden eines Energieeffizienz-Rechners auf Homepage RegioEnergie
- Energieeinspar-Wettbewerb für Haushalte
- Gleichwertige Kommunikation der drei Bereiche von EE³
- Weiterentwicklung von Bioenergie-Dörfern

Leitprojekte zu „Wertschöpfung durch Klimaschutz: Gewinne, die vor Ort verbleiben“

- Wertschöpfung vor Ort halten
- Regionale Wertschöpfungsberechnung etablieren

Leitprojekte zu „Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle“

- Ergebnisse und Aktivitäten zum Klimaschutzkonzept kommunizieren
- Einbindung einer Informationsdatenbank für Fördermittel in RegioEnergie-Homepage
- Umwälzpumpen-Tausch-Aktion
- Informationskampagne Klimaschutz für Haushalte
- Energiesparberatung für Haushalte mit geringem Einkommen
- Ermittlung der tatsächlichen Energieverbräuche für den Wärmebedarf im Landkreis

Leitprojekte zu „Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung“

- Arbeitsgruppe Verwaltung und Liegenschaften
- Etablierung der Datenerfassung für ECORegion und das Controlling-Instrument
- Möglichkeiten für Effizienzmaßnahmen in den Landkreisliegenschaften prüfen
- Einbindung von externem Know-how
- Green-IT-Modellprojekt
- Einsparpotenziale durch geändertes Nutzerverhalten in kommunalen Gebäuden aktivieren
- Musterhafte Sanierung von Schulgebäuden

Leitprojekte zu: „Gut vernetzt und besser informiert im Landkreis Marburg-Biedenkopf“

- Vernetzung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Leitprojekte zu „Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf“

- Einrichtung einer Arbeitsgruppe Bildung
- Klimabeauftragte an Schulen etablieren
- Demonstrationsprojekt Strohheizwerk
- CO₂-Einsparwettbewerb für Schulen

- Einrichtung eines Lehrerforums

Leitprojekte zu „Erneuerbare Energie im Landkreis Marburg-Biedenkopf: Ohne Wind geht es nicht“

- Einrichtung einer Arbeitsgruppe Wind
- Initiierung von Bürger-Windprojekten

Leitprojekte zu „Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen“

- Fortführung des Arbeitsgebietes Bioenergie
- Einbindung des Lahn-Dill-Berglandes in das bestehende Arbeitsgebiet Bioenergie
- Pilotprojekt „Innovative Nahwärmeversorgung in der Raiffeisenstraße“

Leitprojekte zu „Solarenergie - Kraftwerke für jedermann“

- Informationsoffensive Solarthermie
- Einbindung der Solarkatasterdaten in die Strategieentwicklung des Landkreises

Leitprojekte zu „Umweltwärme - die Wärmequelle der Zukunft“

- Informationskampagne oberflächennahe Geothermie
- Prüfung der Nutzung von Tiefengeothermie

Leitprojekte zu „Wasserkraft - alte Technik neu entdeckt“

- Aktivierung der Potenziale für Wasserkraft im Landkreis

Leitprojekte zu „Gebäudesanierung – das Fundament der Energiewende“

- Einrichtung eines Planungskreises Effizienzkampagne
- Thermografie-Aktion

Leitprojekte zu „Großverbraucher Wirtschaft: gemeinsam innovative Lösungsansätze finden“

- Energiestammtisch für Unternehmen
- Erhebung der Energieverbräuche (Strom und Wärme) der 10 größten Unternehmen

Leitprojekte zu „Wertewandel und nachhaltiger Konsum“

- Personenbezogene CO₂-Bilanzen

9 Das Controlling-Instrument für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LK Marburg-Biedenkopf

Entwickelt von



Autor

für

IMPALA Concepts | Kassel

Dipl.-Ing. Hans G. Weishaar



Für die erfolgreiche Weggestaltung einer Klimaschutzstrategie, ist es ratsam und daher auch im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU für Klimaschutzkonzepte vorgesehen, für die Zielüberprüfung ein entsprechendes Werkzeug zu erstellen. Daher stellt die Entwicklung eines individuellen Controlling-Instrumentes einen wichtigen Bestandteil bei der Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes dar.

Ziel eines solchen Controlling-Instrumentes ist es, den Akteuren der Landkreisverwaltung für die Phase der Begleitung und Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eine zyklische Prüfung und Optimierung des Konzeptes sowie beschlossener Maßnahmen zu ermöglichen. Dazu muss ein möglichst einfaches Instrument für den regelmäßigen Einsatz entwickelt werden, welches weder bei der Datenermittlung noch bei der Datenein- und -ausgabe zu einer zeitlichen oder fachlichen Überforderung führt. Dieses soll die Fortschritte anhand von einfachen Kennzahlen darstellen und so ggf. eine notwendige Richtungsänderung oder -anpassung ermöglichen.

Beispielhaft ist hier das „Modellprojekt“ des Arbeitskreises Wirtschaft zu nennen, welches zunächst als optionale Möglichkeit in das Controlling-Instrument aufgenommen wurde. In diesem, im LK Marburg-Biedenkopf im Zuge des Klimaschutzkonzeptes neu eingerichteten Arbeitskreises, sollen verschiedene industrielle Großverbraucher in Dialog gebracht werden, um gemeinsame Effizienzziele zu entwickeln. Innerhalb des Controlling-Instrumentes wurde dafür die Möglichkeit geschaffen, dieses oder auch ein beliebiges anderes Projekt nachzuverfolgen. Abhängig von der Akzeptanz und Mitarbeit der Unternehmen kann dabei zukünftig z. B. die Ausgestaltung der Ziele oder die Erweiterung des Teilnehmerkreises eine überlegenswerte Anpassung sein. Bei zu großer Fluktuation könnte z. B. der Transfer dieses Modellkonzeptes zu den Akteuren mit mittleren Verbrauchsstrukturen einen sinnvollen Richtungswechsel darstellen.

Warum eine CO₂-Bilanz allein nicht ausreicht

Die Erstellung einer CO₂-Bilanz ist ein Baustein der vom BMU geförderten integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepte. In vielen Bereichen, wie z. B. dem Flugverkehr, sind jedoch häufig keine konkreten Verbrauchsdaten für Kommunen bzw. Landkreise verfügbar, daher wird in diesen Fällen mit nationalen Kenndaten gerechnet, die in der Software ECORegion hinterlegt sind. Diese internetbasierte Software von der Schweizer Firma ECOSPEED AG dient somit der Vereinfachung der Datenermittlung und der Erstellung einer ersten Start- und Endbilanz. Sie eignet sich aufgrund Ihrer Verbreitung insbesondere auch, um einen einfachen Vergleich mit anderen Kommunen zu ermöglichen.

Für die Individualisierung der besonderen Gegebenheiten des LK Marburg-Biedenkopf – bspw. ansässige industrielle Großverbraucher – und insbesondere für die Aufgabe des Controllings ist dieses Software-Programm zur standardisierten Bilanzierung jedoch zu allgemein gehalten, um ein praktisches Controlling über verschiedene Handlungsfelder und Maßnahmen hinweg zu ermöglichen.

9.1 Die Umsetzung eines Controlling-Instrumentes für den LK Marburg-Biedenkopf

Die Entwicklung des Controlling-Instrumentes für den LK Marburg-Biedenkopf umfasste neben der Ausarbeitung eines praktikablen Kennzahlensystems die Erstellung von Eingabemasken und Ausgaben. Grundanforderungen waren hierbei eine übersichtliche und einfache Dateneingabe und die Darstellung der Ergebnisse in grafischer und tabellarischer Form. Die Umsetzung des Tools erfolgte dabei mit Microsoft Excel 2007.

Datenermittlung

Jährlich wiederkehrend ist bei der Durchführung eines Controllings die Aufgabe der fundierten Datenermittlung. Sowohl die Datenquellen, als auch der Aufwand und die Qualität bei der Ermittlung der Daten wurden im Rahmen der Abstimmung sinnvoller Kennzahlen mit Vertretern des Landkreises entwickelt. Dadurch erhält das erarbeitete Kennzahlensystem eine hohe Praxistauglichkeit und gleichzeitig eine aussagekräftige Bewertungsbasis.

Definition des Kennzahlensystems

Strukturelle Überlegungen zu einem im Rahmen des Controllings nutzbaren Kennzahlensystem verlangen zuallererst die Identifikation von Maßnahmenbereichen.

Vorangestellte Schritte zum Gestaltungsprozess des Controlling-Instrumentes waren:

- Definition der relevanten Controllingbereiche,
- Verknüpfen der Sektoren mit den Maßnahmenbereichen in einer Matrix,
- Herleiten und Bilden sinnvoller Kennzahlen,
- Abstimmung und Auswahl der Kennzahlen mit den Verantwortlichen des LK Marburg-Biedenkopf.

Im Rahmen dieser, an die Bilanzierung und Potenzialermittlung angeschlossenen Definition von Handlungsfeldern, wurden vier aktive Sektoren (01 bis 04) über sechs Maßnahmenbereiche (I bis VI) ermittelt. Dabei werden im Sektor 03 zunächst nur die 6 größten Unternehmen im LK Marburg-Biedenkopf berücksichtigt, die bereits eine entsprechende Bereitschaft gezeigt haben, sich auch am Energieeffizientztisch zu beteiligen. Der Bereich Verkehr wird im Controlling-Instrument nicht erfasst, da hierfür im Landkreis zunächst eine Datenerfassung aufgebaut werden muss – er ist aber nachträglich in das Instrument implementierbar. Im Einzelnen wurden die folgenden Sektoren ausgewählt:

- 01 Gesamter Landkreis
- 02 Handlungsbereich Verwaltung des Landkreises
- 03 Ausgewählte GHD und Industrie
- 04 Private Haushalte

Für die Maßnahmenbereiche wurden identifiziert:

- I Klimagase
- II Energiebedarf
- III Erneuerbare Energie
- IV Energieeffizienz
- V Qualifikation und Öffentlichkeitsarbeit
- VI Akteursbeteiligung

Nachfolgende Abbildung 76 stellt eine Übersicht der ausgewählten Kennzahlen über Sektoren und Maßnahmenbereiche für den LK Marburg-Biedenkopf dar.

Eingabe		Sektor 01	Sektor 02	Sektor 03	Sektor 04
		Gesamte Landkreis	Landkreis-Verwaltung	GHD und Industrie	Private Haushalte
–	Klimagase				
=	Energiebedarf				
≡	Erneuerbare Energie				
≥	Energieeffizienz				
>	Qualifikation/ ÖA/				
≠	Akteursbeteiligung				

Abbildung 76: Kennzahlenstruktur

Sinnvolle Kennzahlen herzuleiten bedeutet ein ganz besonderes Augenmerk auf die Erfordernisse und Handhabungsmöglichkeiten des späteren Nutzers zu legen.

Maßgeschneidert für die Gegebenheiten und Möglichkeiten im LK Marburg-Biedenkopf ist daher der dafür aufgestellte Kriterienkatalog mit:

- Einschätzung zum Zeitaufwand der Datenbeschaffung
- Einschätzung zur Verfügbarkeit der Daten
- Einschätzung zur Qualität der Daten
- Einschätzung zur Aussagekraft der Ergebnisse

Aus der Bewertung dieser Kriterien wurde eine entsprechende Empfehlung oder Nicht-Empfehlung (im Ampel-Farb-Schema) für Kriterien aus einem ursprünglich umfangreichen Kriterienkatalog abgeleitet (siehe Abbildung 77). Alle entwickelten und abgestimmten Kennzahlen werden im Folgenden in Kapitel 9.3 detailliert beschrieben. Dort werden auch einzelne Sektoren im Kontext der Kennzahlenerklärung vergrößert abgebildet.

Kennzahlen und deren Aufwand in Pflege, Kosten und Aussagekraft		keine Kennzahl für diesen (Teil)bereich		Revision	
		Geignet		29.08.2011	
		Niedrig geeignet		LWK	
		Gering geeignet		05.09.2011	
		keine Empfehlung		HGW	
		KE		12.09.2011	
				HGW	
I	Einschätzung zum Zeitaufwand der Datenbeschaffung			durch	
	Einschätzung zur Verfügbarkeit der Daten			Sachsen	
II	Einschätzung zur Qualität der Daten			durch	
III	Einschätzung zur Aussagekraft, Empfehlung!			HGW	
IV	Einschätzung zur Aussagekraft, Empfehlung!			12.09.2011	
				HGW	

Kategorie	1 Gesamte Landkreis Kommunale Verwaltung		2 Handlungsbereich Landkreis-Verwaltung Liegenschaften und Fuhrpark		3 GHD und Industrie 10 größte Unternehmen im Landkreis		4 Private Haushalte	
	I II III	Bezug	I II III	Bezug	I II III	Bezug	I II III	
Klimagase		Kommunalaufschlüsselung pro Kommune im LK		Liegenschaftsverwaltung Liegenschaftstyp, eigene Berechnung		CO2-Wert eigene Berechnung, einzeln oder kumuliert		Bereich Haushalte Anzahl der Haushalte
Energiebedarf	Strom (S)	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, Stadt		eigene Abrechnungen pro Liegenschaft		Energiwert eigene Ermittlung pro Firma		Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, Stadt
	Wärme (W)	EVU's (Nebengebunden) und Schornsteinferngasdaten		Hausmeisterdaten pro Liegenschaft		Energiwert eigene Ermittlung pro Firma		EVU's (Nebengebunden) und Schornsteinferngasdaten
	Mobilität	Ecopool-Wert pro Kopf						
Erneuerbare Energie	Strom	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, Stadt		Anteil am Gesamtverbrauch der Liegenschaften in %		EE-Stromanteil eigene Ermittlung pro Firma		
	Wärme	Schornsteinferngasdaten, Bundesverband Wärmepumpe, Zahl Install. Anlagen je Energieträger		Anteil am Gesamtverbrauch der Liegenschaften in %		EE-Wärmeanteil eigene Ermittlung pro Firma		Zahl installierter Anlagen je Erzeugungsart bzw. Energieträger
	Mobilität			Anteil E-Fahrzeuge am Fuhrpark in %				
Energieeffizienz	Strom			eigene Abrechnungen kWh pro m ² Jahr Liegenschaftstyp, Grundutzprogramm "Energetische Sanierung"		im Dialog mit großen Verbrauchern des Landkreises Effizienzlagergrößen, aus Großverbraucher-Stammstich % pro Jahr		
	Wärme							
Qualifikation/ OA	OA			Anteil in Tageseinheiten abs. Zahl		Mitarbeiter im Kontext EE, Klimaschutz abs. Zahl		Bürgerveranstaltungen abs. Zahl
	Aktionsbeteiligung	Tag/Info auf www.nego-energie.org abs. Zahl		Sitzungen zum Thema Klimaschutz und EE abs. Zahl		EE-Tischthalnehmer abs. Zahl		Arbeitsgruppen, AG's abs. Zahl

Abbildung 77: Kennzahlensystem

9.2 Die Gestaltung des Controlling-Instrumentes

Im folgenden Diagramm in Abbildung 78 ist der Prozessablauf von der Eingabe bis zur Ausgabe bei der Anwendung des Controlling-Instrumentes visualisiert. Dabei werden schematisch zwei vordefinierte Prozesse beschrieben. Einerseits das „Erfassen eines Jahres“ mit der zentralen Aufgabe der Dateneingabe sowie der „Vergleich mit dem Referenzjahr“ mit der Ausgabe der Auswertung.

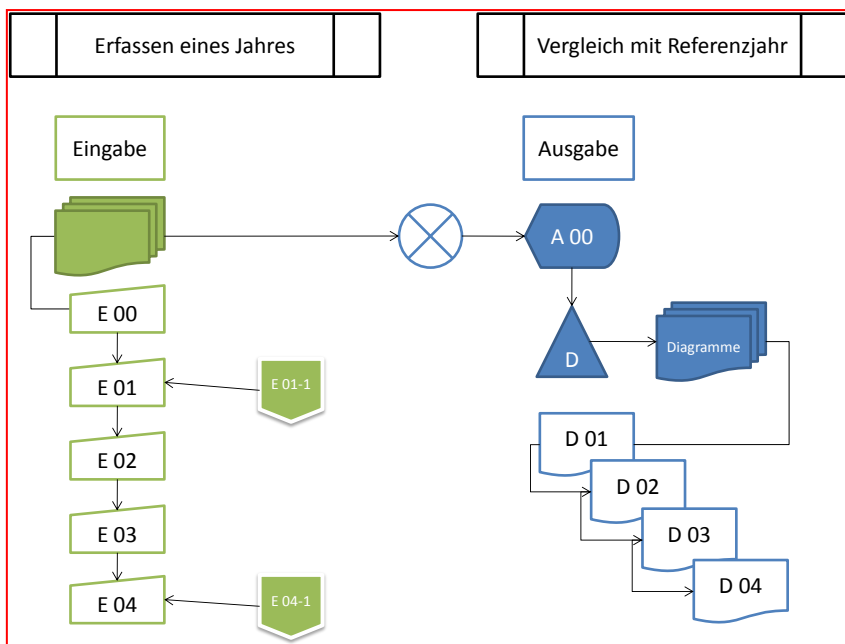


Abbildung 78: Prozessdiagramm für das Erfassen eines Jahres mit Ein- und Ausgabe

Charakteristisch für die Datenerfassung ist hierbei eine manuelle Dateneingabe (siehe E 00 bis E 04 in obiger Abbildung). Um fehlerhafte Eingaben so gering wie möglich zu halten, ist daher eine hohe Konzentration notwendig. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass eine Überprüfung der eingegebenen Daten durch eine zweite Person zumindest stichprobenartig durchgeführt wird.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in tabellarischer Form (A 00) und wird um Ausgaben in grafischer Darstellung ergänzt. Diese Ausgaben sind vordefinierte Diagramme (D 01 bis D 04), welche bereits als Tabellenblätter existent sind und automatisch durch die Auswahl des Auswertungsjahres angepasst werden können.

Navigationssseite

Zentraler Einstieg in die Arbeitsmappe der verwendeten Excel-Datei ist die Navigationsseite. Dort befindet sich die strukturelle Übersicht zum Kennzahlensystem. Für jeden Sektor und dem damit verknüpften Tabellenblatt ist hier ein Link zur einfachen Navigation hinterlegt (siehe Abbildung 79).

Eingabe	Sektor 01	Sektor 02	Sektor 03	Sektor 04
	Gesamte Landkreis E 01_Ges LK	Landkreis-Verwaltung E 02_Verwaltung LK	GHD und Industrie E 03_IndSel	Private Haushalte E 04_Privat
- Klimagase	E 01 - I	E 02 - I	E 03 - I	E 04 - I
= Energiebedarf	E 01 - II	E 02 - II	E 03 - II	E 04 - II
≡ Erneuerbare Energie	E 01 - III	E 02 - III	E 03 - III	E 04 - III
≥ Energieeffizienz		E 02 - IV	E 03 - IV	
> Qualifikation/ ÖA/		E 02 - V	E 03 - V	E 04 - V
> Akteursbeteiligung	E 01 - VI	E 02 - VI	E 03 - VI	E 04 - VI

Abbildung 79: Übersicht der Navigationsseite mit den angelegten Verlinkungen

Eine Unterverlinkung besteht sektoral für jeden Maßnahmenbereich. Beispielsweise ist die Navigation zur Eingabemaske im Sektor 04 – Private Haushalte – möglich über den Link „E 04_Privat“. Ist ein Nachtrag oder eine Korrektur konkret für einen einzelnen Maßnahmenbereich wie „II Energiebedarf“ im gleichen Sektor zu leisten, kann auch der Unter-Link „E 04 – II“ genutzt werden. Gleiches gilt für die Auswertungsansichten der einzelnen Tabellenblätter.

Des Weiteren ist ein Zeitstrahl eingebettet, welcher dem Nutzer ermöglicht den Stand der vollständigen Datensätze mit einem Blick zu überschauen. Dieser ist jedoch nicht automatisiert und muss vom Benutzer selbst gepflegt werden.

Eingabemasken

Alle Daten werden als Jahresdaten eingegeben. Dabei obliegt dem Nutzer inwieweit er stichtaggenau zum 31.12. eines jeden Jahres arbeiten möchte. Pro Jahr kann jedoch nur ein Wert eingetragen werden. Für abweichende Abrechnungszyklen und deren Bewertung ist in diesem Tool keine Möglichkeit zur bereinigenden Bewertung vorgesehen.

Auswertungsmatrix

Im Tabellenblatt „A 00“ werden die Kennzahlen des Referenzjahres jenem des aktuellen Eingabjahres gegenübergestellt. Dabei werden sowohl im Vergleich Kennzahlen einheitstreu und damit absolut in Bezug gesetzt als auch relativ deren jeweilige Veränderung in Prozent ausgedrückt. Zudem besteht die Möglichkeit über die Formulierung von Zielgrößen – z. B. anhand des Zieljahres der Klimaschutzinitiative – die Kennzahlen in einem weiteren Vergleich zu bewerten.

Kennzahlen in Jahresdarstellung und Möglichkeit zur Betrachtung der Veränderung zwischen den Jahren

i Referenzjahr
 ii Vergleichsjahr
 iii Veränderungen Jahre i zu ii entsprechend Einheiten
 → Veränderungen Jahre i zu ii in Prozent

keine Kennzahl

		01					
		Gesamter Landkreis					
		Kommunale Verwaltung					
		i	ii	iii	Einheit	Bezug	→
-	Klimagase	Kommunalaufschlüsselung			to CO ₂ / (Kom ^a a)	pro Kommune im LK	
=	Energiebedarf	Fortschreibung Werte E.ON, StWMR, StWBk			GW/h		
	Strom (S)	EVU's (leitungsgelunden) und Schornsteinfegerdaten			MWh/EW	pro Kopf	
	Wärme (W)	Ecospeed-Wert			MWh/EW	pro Kopf	
≡	Erneuerbare Energie	Fortschreibung Werte E.ON, StWMR, StWBk			kWh/EW	pro Kopf	
	Strom	Schornsteinfegerdaten, Bundesverband Wärmepumpe,			[]	Zahl install. Anlagen	
	Wärme						
	Mobilität						
	Energieeffizienz						

Abbildung 80: Übersicht des Tabellenblattes „A 00“ für den Sektor gesamter Landkreis für die ersten drei Maßnahmenbereiche in der Auswertungsmatrix

9.3 Kennzahlenerklärung zur Auswertungsmatrix

In nachfolgender Tabelle 48 sind die abgestimmten Kennzahlen erläutert. Insbesondere Einschätzungen zum Aufwand der Datenbeschaffung (Kriterium „i“), zur Verfügbarkeit (Kriterium „ii“) und zur Datenqualität (Kriterium „iii“) werden näher erläutert. Im Abstimmungsprozess für dieses Kennzahlensystem sind sowohl zur Datenquelle als auch zur Bewertung der Aussagekraft der jeweiligen Kennzahl Empfehlungen ausgesprochen worden. Ebendiese Empfehlungen finden Eingang in die Erläuterung. Mittels des Ampelfarbschemas – Rot, Gelb, Grün – wurde eine Visualisierung vorgenommen. Dabei entspricht Grün einem geringen zeitlichen Aufwand, einer Empfehlung bzw. einer positiven Einschätzung des jeweiligen Kriteriums. Zusätzlich kennzeichnet die Farbe Blassrosa Bereiche ohne Kennzahl.

Tabelle 48: Kennzahlenerklärung und visuelle Auswertungsbasis im Überblick und für die einzelnen Sektoren im Detail

Die Auswertungsbasis | Benchmark

Kennzahlen und deren Aufwand in Pflege, Kosten und Aussagekraft				keine Kennzahl für diesen (Teil-)Bereich		keine Kennzahl für diesen (Teil-)Bereich			
i	Einschätzung zum Zeitaufwand der Datenbeschaffung								
ii	Einschätzung zur Verfügbarkeit								
iii	Einschätzung zur Qualität der Daten								
→	Einschätzung zur Aussagekraft, Empfehlung!								
		1 Gesamter Landkreis Kommunale Verwaltung		2 Handlungsbereich Landkreis-Verwaltung Liegenschaften und Fuhrpark		3 GHD und Industrie 10 größte Unternehmen im Landkreis		4 Private Haushalte	
		i ii iii	Bezug	i ii iii	Bezug	i ii iii	Bezug	i ii iii	Bezug
-	Klimagase		pro Kommune im LK		Liegenschaftsscharf, eigene Berechnung		eigene Berechnung, einzeln oder kumuliert		Anzahl der Haushalte
=	Energiebedarf		pro Kopf		pro Liegenschaft		pro Firma		pro Haushalt
	Strom (S)								
	Wärme (W)								
	Mobilität		pro Kopf						
iii	Erneuerbare Energie		pro Kopf		in %		pro Firma		zum installierten Anlagen je Erzeugungsart bzw. Energieträger
	Strom				in %				
	Wärme		Zahl install. Anlagen je Energieträger		in %				
	Mobilität				in %				
iv	Energieeffizienz				kWh pro m ² u Jahr Liegenschaftstyp,		% pro Jahr		
	Strom				Zahl Sanierungen, Jahresvergleich				
	Wärme								
v	Qualifikation/ ÖA/				abs. Zahl		abs. Zahl		abs. Zahl
	ÖA								
vi	Akteursbeteiligung		abs. Zahl		abs. Zahl		abs. Zahl		abs. Zahl
	Zugriffe auf www.regio-energie.org								

Revision durch 29.08.2011
 Revision durch 06.09.2011
 Revision durch 12.09.2011
 Revision durch HGW

Sektor 01 – Der gesamte Landkreis

		1			
		Gesamte Landkreis Kommunale Verwaltung			
		i	ii	iii	Bezug
	Klimagase				→
-	Klimagase	Kommunalaufschlüsselung			pro Kommune im LK
=	Energiebedarf	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwBk			
	Strom (S)	EVU's (leitungsgebunden) und Schornsteinfegerdaten			pro Kopf
	Wärme (W)	Ecospeed-Wert			pro Kopf
III	Erneuerbare Energie	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwBk			pro Kopf
	Strom	Schornsteinfegerdaten, Bundesverband Wärmepumpe,			Zahl install. Anlagen je Energieträger
	Wärme				
IV	Energieeffizienz				
	Strom				
V	Qualifikation/ ÖA/				
	ÖA				
VI	Akteursbeteiligung	Zugriffe auf www.regio-energie.org			abs. Zahl

Für den Maßnahmenbereich Klimagase wird ECOSPEED ECORegion als Datenquelle vorgeschlagen, ggf. mit kommunal ermittelten Bilanzen (bundesstatistische Quelle). Ein mittlerer Aufwand besteht in der Anforderung kommunaler Daten (2. Hand) oder alternativ Fortschreibung landkreis-eigener Bilanzen. Eine gute Verfügbarkeit ist bei eigener Fortschreibung sichergestellt, eine gute Datenqualität bei Verrechnung kommunal-individualisierter Bilanzen.

Für den Bereich des stromseitigen Energiebedarfs steht als Datenquelle der Netzbetreiber (privatwirtschaftliche Quelle). Mittlerer Aufwand besteht in der Anforderung und Zusammenfassung von Netzbetreiberdaten (2. Hand). Es sind eine mittlere Verfügbarkeit der Daten, aufgrund freiwilliger Bereitstellung durch EVU's, und eine gute Datenqualität durch Messwerte erreichbar.

Für den Bereich des wärmeseitigen Energiebedarfs:
Datenquelle (D) - Netzbetreiber für leitungsgebundene Energieträger u. Schornsteinfeger für mobile Energieträger (privatwirtschaftlich)
i - hoher Aufwand in Abfragen, Verrechnen, Zusammenfassen von EVU- u. Schornsteinfegerdaten, (2. Hand),
ii - relative Verfügbarkeit bei freiwilliger Bereitstellung durch EVU's,
iii - gute Datenqualität durch Messwertbasis (EVU), mäßig in Bezug auf Nutzungsprofile Heizungsanlagen.

Für den Bereich Mobilität:
D - ECOSPEED ECORegion, kommunal ermittelte Bilanzen (bundesstatistische Quelle),
i - geringer Aufwand in Fortschreibung LK-eigener Bilanz, alternativ Abfrage kommunaler Daten (2. Hand),

		1			
		Gesamte Landkreis Kommunale Verwaltung			
		i	ii	iii	Bezug →
I	Klimagase	Kommunalaufschlüsselung			pro Kommune im LK
II	Energiebedarf	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwBk			
	Strom (S)	EVU's (leitungsgebunden) und Schornsteinfegerdaten			pro Kopf
	Wärme (W)	Ecospeed-Wert			pro Kopf
III	Erneuerbare Energie	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwBk			pro Kopf
	Strom	Schornsteinfegerdaten, Bundesverband Wärmepumpe,			Zahl Install. Anlagen je Energieträger
	Wärme				
IV	Energieeffizienz				
	Strom				k. E
V	Qualifikation/ ÖA/				
	ÖA				k. E
VI	Akteursbeteiligung	Zugriffe auf www.regio-energie.org			abs. Zahl

ii - gute Verfügbarkeit bei eigener Fortschreibung,
iii - gute Datenqualität bei Verrechnung kommunal-individualisierter Bilanzen.

Für den Bereich stromseitige Erneuerbare Energie:
D - Netzbetreiber (privatwirtschaftliche Quelle)

i - geringer Aufwand in Abfrage EEG-basierter Registrierungsdaten beim EVU (2. Hand),

ii - hohe Verfügbarkeit bei freiwilliger Bereitstellung durch EVU's,

iii - gute Datenqualität durch Meldepflicht für stromerzeugende EE-Anlagen.

Für den Bereich wärmeseitige Erneuerbare Energie:

D - Schornsteinfeger, Bundesverbände Solarwirtschaft etc. (privatwirtschaftliche u. institutionelle Quellen),

i - mittlerer Aufwand in Abfrage und Zusammenfassung (BSW, BWP, GtV, BBE, BDEW,...), 2. Hand,

ii - mittlere Verfügbarkeit bei freiwilliger Bereitstellung u. ggf. fehlende

Filter bei Verbände für Verortung,

iii - mittlere Datenqualität.

Für den Bereich Akteursbeteiligung:

D - Administration Internetseite (privatwirtschaftliche Quelle),

i - Aufwand besteht in Auswertung der Seitenstatistik (ggf. von externem Dienstleister, dann 2. Hand).

Sektor 02 – Handlungsbereich der Verwaltung des Landkreises

Bezug →		2 Handlungsbereich Landkreisverwaltung Liegenchaftsverwaltung			Bezug →
		ii	iii		
-	Klimagase pro Kommune im LK	Liegenschaftsverwaltung		liegenschaftsscharf, pro Kommune im LK	
=	Energiebedarf Strom (S)	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, eigene Abrechnungen		pro Liegenschaft	
	Wärme (W)	EVU's (leitungsgebunden) und Stromseitige Daten		pro Kopf	
	Mobilität				
=	Erneuerbare Energie Strom	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, Liegenschaften		pro Kopf	
	Zahl install. Anlagen je Energieträger	Stromseitige Daten, Verbrauch der Liegenschaft, Wärmepumpe, BHKW		Zahl install. Anlagen je Energieträger	
	Mobilität	Anteil E-Fahrzeuge am Fuhrpark		in %	
≥	Energieeffizienz k. Strom	eigene Abrechnungen		kWh pro m² u Jahr Liegenschaftstyp,	
	k. Wärme	Grundsatzprogramm "Energetische Sanierung"		Zahl Sanierungen, Jahresvergleich	
>	Qualifikation/ ÖA/ ÖA	Artikel in Tageszeitungen		abs. Zahl	
≥	Akteursbeteiligung abs. Zahl	Sitzungen zum Thema Klimaschutz Zugriff auf www.regio-energie.org		abs. Zahl	

Für den Maßnahmenbereich Klimagase dient die Liegenschaftsverwaltung des LK Marburg-Biedenkopf als Datenquelle (eigene Quelle). Bei mittlerem zeitlichem Aufwand in liegenschaftsscharfer Pflege und Zusammenfassung führen 1. Hand-Daten zu einer hohen Verfügbarkeit und einer guten Datenqualität.

Für den Bereich des stromseitigen Energiebedarfs ist jede Stromrechnung durch die Liegenschaftsverwaltung als Datenquelle nutzbar (eigene Quelle). Bei mittlerem Aufwand für die Zusammenfassung von stromseitigen Gebäudebetriebsdaten garantieren diese 1. Hand-Daten eine hohe Verfügbarkeit durch regelmäßige Datenpflege und eine gute Datenqualität durch zeitgeordnete Messwerte des EVU.

Für den Bereich des wärmeseitigen Energiebedarfs:
 D - Liegenschaftsverwaltung des LK (eigene Quelle),
 i - mittlerer Aufwand in Pflege u. Zusammenfassung von Gebäudebetriebsdaten, 1. Hand,
 ii - hohe Verfügbarkeit bei regelmäßiger Prüfung (Facility Management),
 iii – nur mittlere Datenqualität ohne Messwerte (Betriebsstundenzählung).

Für den Bereich stromseitige Erneuerbare Energie:
 D - Erzeugte Jahresarbeit EE-Anlagen in Bezug zu Stromverbrauch (eigene Quelle), kein Stromtarifbezug,
 i - niedriger Aufwand in Zusammenfassung von Abrechnungsdaten, 1. Hand (PV, BHKW, o.ä.),
 ii - hohe Verfügbarkeit
 iii - gute Datenqualität

Das Controlling-Instrument für die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes

Geeignet
Stärkung
Gering geeignet
keine Empfehlung

k.E.

1
Gesamte Landkreis
municipale Verwaltung
i ii iii

Bezug →		1 Handlungs- und Maßnahmenverwaltung Liegenschaftsdatenverwaltung			Bezug →	
		i	ii	iii		
-	Klimagase emittiert im LK	Liegenschaftsschwerlastung			liegenschaftsschärf, pro Liegenschaft	
=	Energiebedarf Strom (S) Wärme (W) Mobilität	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, eigene Abrechnungen EVU's (leitungsgebunden) und Stromlieferanten Ecospeed-Wert			pro Liegenschaft pro Kopf	
≡	Erneuerbare Energie Strom stall. Anlagen je Wärme erträger Mobilität	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, Liegenschaftsschwerlastung Zahl install. Anlagen je Energieträger in %			pro Kopf Zahl install. Anlagen je Energieträger in %	1
IV	Energieeffizienz k. Strom k. Wärme	eigene Abrechnungen Grundsatzprogramm "Energetische Sanierung"			kWh pro m ² u Jahr Liegenschaftstyp, Zahl Sanierungen, Jahresvergleich	k. E k. E
>	Qualifikation/ ÖA/ ÖA	Artikel in Tageszeitungen			abs. Zahl	
VI	Akteursbeteiligung Zahl	Sitzungen zum Thema Klimaschutz Zugriffe auf www.regio-energie.org			abs. Zahl	

Für den Bereich wärmeseitige Erneuerbare Energie:
D - Liegenschaftsverwaltung des LK (eigene Quelle),
i - mittlerer Aufwand in Pflege u. Zusammenfassung von Wärmeerzeugungsdaten, 1. Hand,
ii - mittlere Verfügbarkeit bei regelmäßiger Betriebsstunden-Prüfung, besser Wärmemengenzählung,
iii - hohe Datenqualität wenn Messwerte vorliegen.

Für den Bereich Mobilität mit EE:
D - Liegenschaftsverwaltung des LK (eigene Quelle),
i - geringer Aufwand in Pflege u. Zusammenfassung von Fahrzeuginventurlisten, 1. Hand,
ii - hohe Verfügbarkeit, und iii - hohe Datenqualität (perspektivisch Nutzungsintensität, Gefahrene E-Kilometer zu Verbrennungs-km).

Für den Bereich wärmeseitige Energieeffizienz:
D - Liegenschaftsverwaltung des LK (eigene Quelle),
i - geringer Aufwand in Auswertung u. Zusammenfassung, 1. Hand,
ii - hohe Verfügbarkeit, da in eigener Haushaltsplanung,
iii - mittlere Datenqualität, falls keine klaren Kriterien für Umfang u. Zeitpunkt der Sanierung abgestimmt.

Für den Bereich Qualifikation und ÖA:
D - Verwaltungsinterne Administration (eigene Quelle),
i - Aufwand besteht in Zählung und Auswertung der ÖA (ggf. Fremdartikel, dann 2. Hand),
ii - Text EE, Klimaschutz
iii - abs. Zahl
Bürgerveranstaltungen

Für den Bereich Akteursbeteiligung:
D - Verwaltungsinterne Administration (eigene Quelle),
i - Aufwand besteht in Zählung und Auswertung der Sitzungstermine.
abs. Zahl
Agendagruppen, AG's

Sektor 03 - GHD und Industrie, ausgewählte Großverbraucher im Landkreis

Bezug →		3 GHD im Landkreis 10 größte Unternehmen Verwaltung Landkreis		Bezug →
Bezug	Klimagase			
liegenshaftsscharf, eigene Berechnung		KO2-Wertaufschlüsselung		eigene Berechnung, kein Klimadaten im LK
pro Liegenschaft	Energiebedarf			
=	Strom (S)	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwB, Eigenwert eigene Ermittlung		pro Firma
pro Liegenschaft	Wärme (W)	FU's (leitungsgebunden) und Energieeffizienzdaten		pro Firma
	Mobilität			
in %	Erneuerbare Energie			
=	Strom	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwB, Stromanteil eigene Ermittlung		pro Firma
in %	Wärme	Schornsteinfegerdaten, EE-Wärmeanteil, eigene Ermittlung		Zahl install. Anlagen je Energieträger
in %	Mobilität			
kWh pro m² u Jahr	Energieeffizienz	Am Beispiel der großen Verbraucher des Landkreises		
Liegenschaftsstrom		Effizienzsteigerungsraten, aus Großverbraucher-Stammtisch		% pro Jahr
Zahl Sanierungen, Jahresvergleich	Wärme			
> abs. Zahl	Qualifikation/ ÖA/			
	ÖA	Mitarbeiter im Kontext EE, Klimaschutz		abs. Zahl
≥ abs. Zahl	Akteursbeteiligung	ZB, Tiscali, Verwo, regio-energie.org		abs. Zahl

Für den Bereich Klimagase:
 D - Klimaschutzbeauftragter/Energieeffizienztisch des LK (eigene Quelle),
 i - mittlerer Aufwand in Umrechnung der Energiebedarfsdaten (1. Hand, wenn Energie-Effizienz-Tisch),
 ii - hohe Verfügbarkeit, wenn im Energie-Effizienz-Tisch (EET) vertrauensvoll gearbeitet wird,
 iii - gute Datenqualität, wenn Bereitschaft der Unternehmen vorhanden ist.

Für den Bereich des strom- und wärmeseitigen Energiebedarfs:
 D - Unternehmen/Energieeffizienztisch im LK (privatwirtschaftliche Quelle),
 i - hoher Aufwand in Vertrauenspflege u. Ermittlung der Energiebedarfsdaten (1. Hand, wenn EET),
 ii - mittlere Verfügbarkeit, wenn Unternehmen kein eigenes Energiemanagement aufweisen sollten,
 iii - gute Datenqualität, wenn Bereitschaft der Unternehmen vorhanden ist.

Für den Bereich der stromseitigen Erneuerbare Energie:
 D - Erzeugte Jahresarbeit EE-Anlagen in Bezug zu Stromverbrauch, kein Tarifbezug (privatwirtschaftlich),
 i - mittlerer Aufwand in Pflege u. Zusammenfassung von Abrechnungsdaten (PV, BHKW, o.ä.), 2. Hand,
 ii - mittlere Verfügbarkeit,
 iii - hohe Datenqualität.

Für den Bereich der wärmeseitigen Erneuerbare Energie:
 D - Erzeugte thermische Jahresarbeit EE-Anlagen in Bezug zu Wärmeverbrauch (privatwirtschaftlich),
 i - mittlerer Aufwand in Pflege u. Zusammenfassung von Wärmeerzeuger-

k.E.

2
Bereich Landkreis-Verwaltung
schaften und Fuhrpark
i ii iii

Bezug →		1 Gesamter Landkreis 10 größten Unternehmen		Bezug →
		ii	iii	
I	Klimagase scharf, e Berechnung	CO ₂ -Wert aufschlüsselung		eigene Berechnung, pro Kopf und im LK
II	Energiebedarf egenschaftrom (S)	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwBk Wert eigene Ermittlung		pro Firma
	egenschaftwärme (W)	EVU's (leitungsgebunden) und Schornsteinfegerdaten eigene Ermittlung		pro Firma
	Mobilität	Ecospeed-Wert		pro Kopf
III	Erneuerbare Energie Strom	Fortschreibung Werte E.ON, StwMR, StwBk Anteil eigene Ermittlung		pro Firma
	Wärme	Schornsteinfegerdaten, Ecospeed-Wert eigene Ermittlung		Zahl install. Anlagen je Energieträger
	Mobilität			
IV	Energieeffizienz pro m ² u Jahr scharfstrom	Effizienzsteigerungsraten, aus Großverbraucher-Stammtisch		% pro Jahr
	Sanierungen, VergleichWärme			
V	Qualifikation/ ÖA/ ahl ÖA	Mitarbeiter im Kontext EE, Klimaschutz		abs. Zahl
VI	Akteursbeteiligung ahl	Ziffern der Teilnehmer regio-energie.org		abs. Zahl

durch
gungsdaten , 2. Hand,
ii - mittlere Verfügbarkeit bei regelmäßiger Betriebsstunden-Prüfung, besser Wärmemengenzählung, Private Haushalte
iii - hohe Datenqualität wenn Messwerte vorliegen. Bezug →

Für den Bereich der wärmeseitigen Energieeffizienz:
Bereich Haushalte Anzahl der Haushalte
D - Klimaschutzbeauftragter/Energieeffizientisch des LK (eigene Quelle),
i - mittlerer Aufwand in Abstimmung und Prüfung von gemeinsamen Effizienzzielen, pro Haushalt
ii - mittlere Verfügbarkeit, EVU's (leitungsgebunden) und Schornsteinfegerdaten pro Haushalt
iii - mittlere Datenqualität, da gerade produzierendes Gewerbe Produktivitätskorrigiert bewerten müsste.

Für den Bereich Qualifikation und ÖA:
L D - Unternehmen/Energieeffizientisch im LK (privatwirtschaftliche Quelle),
A i - mittlerer Aufwand besteht Abfrage der beteiligten Unternehmen und Schornsteinfegerdaten
Auswertung des EET, 2. Hand, Energieträger
ii - mittlere Verfügbarkeit,
iii - hohe Datenqualität, da dies als Image-Faktor für die Unternehmen eine Rolle spielen kann.

Für den Bereich Akteursbeteiligung:
D - Klimaschutzbeauftragter/Energieeffizientisch des LK (eigene Quelle),
i - Aufwand besteht in Zählung und Auswertung des EET. Bürgerveranstaltungen abs. Zahl
S Agendagruppen, AG's abs. Zahl

Sektor 04 –Private Haushalte

		durch	HGW	
		4 Private Haushalte Kommunale Verwaltung		
Bezug →		i i i i i i i i	Bezug	→
eigene Berechnung, einzeln oder kumuliert	Klimagas	Bereich Hauswirtschaft	pro Kopf der Haushalte	
pro Firma = pro Firma	Energiebedarf	Fortschreibung Werte E.ON, SSW, MWR, SWBk	pro Haushalt	
	Strom (S)	EVU's (Heizungsgebäude) und Schornsteinfegerdaten	pro Haushalt	
	Wärme (W)			
	Mobilität			
pro Firma = pro Firma	Erneuerbare Energie			
	Strom			
	Wärme	Schornsteinfegerdaten, Solarthermieanlagen, Wärmepumpe, etc.	Zahl installierter Anlagen, Zahl Erneuerbare Anlagen, Energieträger	
	Mobilität			
% pro Jahr ≥	Energieeffizienz			kk. EE
	Strom			kk. EE
	Wärme			
> abs. Zahl	Qualifikation/ ÖA/			
	ÖA	Bürgerveranstaltungen	abs. Zahl	
≥ abs. Zahl	Akteursbeteiligung	Zugriff auf www. Agis-energie.org	abs. Zahl	

Für den Bereich Klimagas:
 D - ECOSPEED ECORegion, Teilbereichs-Bilanz (bundesstatistische Quelle),
 i - mittlerer Aufwand, Fortschreiben LK-eigener Bilanz u. Auszug o. Anforderung kommunaler Daten, 2. Hand,
 ii - gute Verfügbarkeit bei eigener Fortschreibung,
 iii - gute Datenqualität bei Verrechnung kommunal-individualisierter Bilanzen.

Für den Bereich des stromseitigen Energiebedarfs:
 D - Netzbetreiber (privatwirtschaftliche Quelle),
 i - mittlerer Aufwand besteht in Anforderung u. Zusammenfassung von Netzbetreiberdaten, 2. Hand,
 ii - mittlere Verfügbarkeit bei freiwilliger Bereitstellung durch EVU's,
 iii - gute Datenqualität durch Messwertbasis.

Für den Bereich des wärmeseitigen Energiebedarfs:
 D - Netzbetreiber für leitungsgebundene u. Schornsteinfeger für mobile Energieträger (privatwirtschaftlich),
 i - mittlerer Folgeaufwand in Abfragen, Verrechnen, Zusammenfassen (Bereich 01-II), 2. Hand,
 ii - mittlere Verfügbarkeit bei freiwilliger Bereitstellung durch EVU's,
 iii - mäßig in Bezug auf Nutzungsprofile Heizungsanlagen.

Für den Bereich der wärmeseitigen Erneuerbare Energie:
 D - Schornsteinfeger, Bundesverbände Solarwirtschaft etc. (privatwirtschaftliche u. institutionelle Quellen),
 i - mittlerer Aufwand in Abfrage und Zusammenfassung (BSW, BWP, GtV, BBE, BDEW,...), 2. Hand,

		4 Gesamter Landkreis Kommunale Verwaltung			
		ii	iii	iii	Bezug
I	Klimagase	Kommunalaufschlüsselung		pro Köpfe Haushalte	
II	Energiebedarf	Frontschreibungs-Werte E.ON, StwWRB, StwBK		pro Haushalt	
	Strom (S)				
	Wärme (W)	EWU's (leitungsgebunden) und Schornsteinfegerdaten		pro Köpfszahl	
III	Erneuerbare Energie				
	Strom				
	Wärme	Schornsteinfegerdaten, Bundesverbände Wärme-pumpe,		Zahl installierter Anlagen Zahl installierter Anlagen je Energieträger	
IV	Energieeffizienz				
	Strom				k. E
V	Qualifikation/ ÖA/				k. E
	ÖA	Bürgerveranstaltungen		abs. Zahl	
VI	Akteursbeteiligung	Zugriff auf www.AEGio-energie.org		abs. Zahl	

ii - mittlere Verfügbarkeit bei freiwilliger Bereitstellung u. ggf. fehlende Filter für Verortung (bei Verbänden),
iii - mittlere Datenqualität.

Für den Bereich Qualifikation und ÖA:

D - Klimaschutzbeauftragter, ÖA des LK (eigene Quelle),
i - geringer Aufwand besteht in Zählung und Auswertung.

Für den Bereich Akteursbeteiligung:

D - Klimaschutzbeauftragter, ÖA des LK (eigene Quelle),
i - geringer Aufwand besteht in Zählung und Auswertung,
ii - mittlere Verfügbarkeit, da Gruppen selbstorganisiert betrieben werden können, ohne Rückmeldung,
iii - mittlere Datenqualität, da weder Inhalte der Gruppen noch Anzahl der Teilnehmer erfasst werden.

10 Literaturverzeichnis

Einleitung

- [1] PEAK OIL – Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen, Zentrum für Transformation der Bundeswehr, Dezernat Zukunftsanalyse, Strausberg 2010.
- [2] Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie sowie Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2010.

Kapitel 3 - Ausgangssituation im LK Marburg-Biedenkopf

- [1] www.statistik-hessen.de/themenauswahl/landwirtschaft/regionaldaten/flaechennutzung-nach-der-belegenheit/index.html, Zugriff am 9.11.2011.
- [2] Luftreinhalteplan Marburg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden 2009.
- [3] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrtab1.asp, Zugriff am 17.10.2011.
- [4] Hessisches Statistisches Landesamt, Bevölkerung der hessischen Gemeinden (Stand: 31.12.2010), www.statistik-hessen.de, Zugriff am 17.10.2011.
- [5] Bevölkerung insgesamt, Deutsche und Nichtdeutsche am 31.12.2010 nach dem Geschlecht, Hessisches Statistisches Landesamt, www.statistik-hessen.de, Zugriff am 17.10.2011.
- [6] Bundesagentur für Arbeit, Statistik, www.statistik.arbeitsagentur.de/Statistischer-Content/Statistische-Analysen/Analytikereports/Regionale-Analytikereports/Hessen/Generische-Publikationen/Analyse-Arbeitsmarkt-Laender/201011-Analyse-Arbeitsmarkt-Laender.pdf, Zugriff am 9.11.2011.
- [7][8] Bevölkerungsvorausschätzung für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte, Eine Projektion für den Zeitraum von 2010 bis 2030 und eine Trendfortschreibung bis 2050, Hessen Agentur, Wiesbaden 2010.
- [9] Daten und Fakten zum Landkreis Marburg-Biedenkopf, www.marburg-biedenkopf.de/buergerservice/wissenswertes-und-statistik/daten-und-fakten/daten-und-fakten-1, Zugriff am 17.10.2010.
- [10][11] Luftreinhalteplan Marburg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden 2009.
- [12] Abschlussbericht und Handlungsempfehlungen des Projektes „Demografischer Wandel“ im Landkreis Marburg-Biedenkopf, Kreisausschuss Marburg-Biedenkopf, Marburg 2008.
- [13] Abschlussbericht und Handlungsempfehlungen des Projektes „Demografischer Wandel“ im Landkreis Marburg-Biedenkopf, Kreisausschuss Marburg-Biedenkopf, Marburg 2008.
- [14] Regionales Entwicklungskonzept zur Bewerbung als LEADER-Region, Region Marburger Land, Fulda 2007.
- [15] Auskunft der TOuR GmbH für den Stichtag 31.12.2010.
- [16] www.statistik-hessen.de, Tourismus 2010, Zugriff am 17.10.2011.
- [17] Abschlussbericht und Handlungsempfehlungen des Projektes „Demografischer Wandel“ im Landkreis Marburg-Biedenkopf, Kreisausschuss Marburg-Biedenkopf, Marburg 2008.

- [18] 4. Statistische Fortschreibung zum Schulentwicklungsplan 2005 für die Schuljahre 2009/10 bis 2015/16, Landkreis Marburg-Biedenkopf, Der Kreisausschuss, Fachbereich Schule und Gebäudemanagement, Stand Juli 2010.
- [19] Schule macht Klima - Schulen für den Klimaschutz nachhaltig begeistern, Förderantrag an das BMU, März 2011.
- [20][21] Abschlussbericht und Handlungsempfehlungen des Projektes „Demografischer Wandel“ im Landkreis Marburg-Biedenkopf, Kreisausschuss Marburg-Biedenkopf, Marburg 2008.
- [22] www.wifoe.marburg-biedenkopf.de, Qualifizierungsoffensive, Zugriff am 17.10.2011.
- [23] Förderung erneuerbarer Energien – Konzept, Stand 18.04.2007, Landkreis Marburg-Biedenkopf 2007.
- [24] Landwirtschaftliche Betriebe nach Größenklassen der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Mai 2007, www.statistik-hessen.de, Zugriff am 17.10.2011.
- [25] Landwirtschaftliche Betriebe in Hessen, Umweltatlas Hessen, atlas.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/landwirtschaft/betriebe.htm, Zugriff am 9.11.2011.
- [26] Statistische Angaben zur Landwirtschaft in Hessen, Universität Kassel, Fachgebiet Grünlandwirtschaft und Nachwachsende Rohstoffe (Stand 12.2010), www.eva-verbund.de, Zugriff am 9.11.2011.
- [27] Bodennutzung in den landwirtschaftlichen Betrieben (in ha) 2007, www.statistik-hessen.de, Zugriff am 28.07.2010.
- [28] Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung, Stichtag 03.05.2007, www.regionalstatistik.de, Zugriff am 17.10.2011.
- [29] www.hessen-forst.de/forstaemter/biedenkopf_323/info/ueberuns.htm, Zugriff am 9.11.2011.
- [30] www.hessen-forst.de/forstaemter/burgwald_256/info/ueberuns.htm, Zugriff am 9.11.2011.
- [31] www.hessen-forst.de/forstaemter/burgwald_256/info/ueberuns.htm, Zugriff am 9.11.2011.
- [32] Schriftliche Mitteilungen der Forstämter Biedenkopf, Kirchhain und Burgwald zwischen Mai und Juli 2011.
- [33] Strategische Überlegung zur Umsetzung des Kreistagsbeschlusses „CO₂-neutral in 2040“ bezogen auf die kreiseigenen Liegenschaften, Institut für Energieeffizienz, Erkrath 2010.
- [34] Regionale Krisenfestigkeit, Eine indikatorengestützte Bestandsaufnahme auf der Ebene der Kreise und kreisfreien Städte, Pestel Institut, Hannover 2010.
- [35] Wie gehen Regionen mit Krisen um? Eine explorative Studie über die Resilienz von Regionen, ÖAR Regionalberatung GmbH, Wien 2010.

Kapitel 4 - Energie- und CO₂-Bilanz für den LK Marburg-Biedenkopf

- [1][2] Musterauswertung einer CO₂-Bilanz „Klimawandel und Kommunen“, Hannover 2011, abrufbar unter www.kuk-nds.de/uploads/media/Musterauswertung.pdf, Zugriff am 21.09.2011.
- [3] ECORegion und Benchmarking Kommunalen Klimaschutz, 20. Mai 2011 – Berliner Energietage 2011, www.berliner-energietage.de/fileadmin/Redaktion/Berliner_Energietage/2011/Vortraege/1.12_Janssen.pdf
- [4] Laut dem Bericht zur Treibhausgasbilanz für das Land Hessen, Bilanzjahr 2006, auf Seite 8, machen die nicht-energetischen Emissionen etwa 18 % der klimawirksamen Emissionen aus, http://klimawandel.hlug.de/fileadmin/dokumente/klima/monitor/THG_Bilanz.pdf, Zugriff am 27.5.2011.

- [5] ECORegion, Bilanzierungsmethodik, Zürich, 30. September 2009, www.ecospeed.ch/eco2region/data/ECORegion_Methodology_DE_20091001.pdf, Zugriff am 31.10.2011.
- [6] ECORegion Benutzerhandbuch, Deutschland, Dokumentversion 2.1.0002, Zürich 26.10.2011, Zugriff am 31.10.2011.
- [7] Leitfaden Sieben Schritte auf dem Weg zur klimaneutralen Kommune, Netzwerk für dezentrale Energietechnologien deENet e. V., Kassel 2010.
- [8] Annahmen, teilweise angelehnt an http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=de&name=de_419227968.pdf; Zugriff am 30.06.2011. Diese Annahmen sollten durch Befragungen im Anschluss an das Klimaschutzkonzept validiert werden. Die angenommene Durchschnittsleistung der Anlagen entspricht dem Median der Leistungsklasse oder wurde geschätzt.
- [9] Klimaneutral leben: Verbraucher starten durch beim Klimaschutz, Broschüre, Umweltbundesamt, Dessau 2010.

Kapitel 5 - Ausbaustand und Potenziale von EE im LK Marburg-Biedenkopf

- [1] Der Strommix in Deutschland im Jahr 2010, www.unendlich-viel-energie.de, Zugriff am 9.11.2011.
- [2] Regionalplan Mittelhessen 2010, Regierungspräsidium Gießen, Gießen 2010.
- [3] Angaben der Stadtwerke Marburg und Biedenkopf sowie der E.ON Mitte AG.
- [4] Angaben aus der Biomassepotenzialstudie Hessen – Stand (2008) und Perspektiven der energetischen Biomassenutzung in Hessen, Bericht, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden 2009.
- [5] Berechnet aus Angaben der BAFA für das Jahr 2009 für 250 kWh/m².
- [6] Angaben aus der Erdwärmeliga Deutschland, www.erdwaermeliga.de. Durchschnittliche Leistung pro Anlage angegeben mit 11,62 kW. Berechnet für 2.200 Betriebsstunden.
- [7] www.energymap.info, Zugriff am 30.06.2011.
- [8] Erneuerbare Energien, Kaltschmitt et al. (Hrsg.), Seite 22, Springer Verlag, Berlin 2006.
- [9] www.regio-energie.org/energiearten/windkraft.html, Stand: Februar 2011, Zugriff am 30.10.2011).
- [10] Erneuerbare Energien im Landkreis Marburg-Biedenkopf; Genehmigungs- und Zulassungsverfahren für geplante Anlagen (Stand: 01.08.2011), nicht paginiert.
- [11] Auskunft durch das Regierungspräsidium Gießen am 01.06.2011.
- [12] Ein technisches Potenzial wurde von der Firma juwi ermittelt und Vertretern des LK Marburg-Biedenkopf am 20.01.2011 präsentiert. Demnach gibt es im Landkreis 37 Gebiete, in denen die technischen Potenziale ausreichend sind. juwi geht außerdem davon aus, dass 200 zusätzliche Windenergieanlagen installiert werden können und gibt an, dass das Ziel einer 100%-igen Stromerzeugung aus EE hiermit erreicht werden könnte.
- [13] BWE Foliensammlung, Bereich Technik, www.wind-energie.de, Zugriff am 30.06.2011.
- [14] HLOG und Deutscher Wetterdienst; http://atlas.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/klima/wind/wind_txt.htm, Zugriff am 9.11.2011.
- [15] Erneuerbare Energien, Kaltschmitt et al. (Hrsg.), Seite 340, Springer Verlag, Berlin 2006.

- [16] Potenzialabschätzung der EEG-Einspeisung im Bundesland Niedersachsen, www.repowering-kommunal.de/fileadmin/user_upload/upload/hannover_06102010/Praesentation_Neddermann.pdf, Zugriff am 30.06.2011.
- [17] Repowering von Windenergieanlagen – Effizienz, Klimaschutz, regionale Wertschöpfung, S. 7, Bundesverband WindEnergie e. V., Berlin 2010.
- [18] www.energy-map.de (28 Anlagen mit 34,474 MWh/a angegeben, die nicht angegebenen Anlagen wurden geschätzt).
- [19] Annahme: 2 MW-Anlage, 1800 Volllaststunden für 7 Anlagen; 3 MW, 2300 Volllaststunden für 6 Anlagen.
- [20] Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land – Kurzfassung, Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES), Abteilung Energiewirtschaft und Netzbetrieb, Kassel 2011.
- [21] www.sonneninitiative.org/sonnenmagazin/artikel-des-vereins/sonnenbilanz-2010.html, Zugriff am 9.11.2011.
- [22] Umweltatlas Hessen, http://ixumwdmz001.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/klima/gs/gs_txt.htm, Zugriff am 9.11.2011.
- [23] Abschlussdokumentation „GIS-gestützte Standortanalyse für Photovoltaik- und thermische Solaranlagen mittels Laserscannerdaten“, Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer, Stuttgart, Stand 25.01.2011.
- [24] Wohngebäude- und Wohnungsbestand, Stichtag 31.12.2009, www.regionalstatistik.de, Zugriff am 30.06.2011.
- [25] Potentiale zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012, Diefenbach et al., Seite 27, Darmstadt 2007.
- [26] Einschätzung nach Beratung mit Experten aus dem Team von Prof. Klärle, Forschungsprojekt "Erneuerbar Komm!", FH Frankfurt.
- [27] Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik: Einführung in die Solarthermie, Skript S. 118, Universität Kassel, Februar 2010.
- [28] In Anlehnung an Abschätzung des Photovoltaik-Potentials auf Dachflächen in Deutschland, Lödl et al. 2010, S. 8., http://www.hsa.ei.tum.de/Publikationen/2010/2010_Loedl_Kerber_Wi_Graz.pdf, Zugriff am 9.11.2011.
- [29] Regionalplan Mittelhessen 2010, Regierungspräsidium Gießen, Gießen 2010, S. 130.
- [30] Regionalplan Mittelhessen 2010, Regierungspräsidium Gießen, Gießen 2010, S. 136/137.
- [31] Erneuerbare Energien, Kaltschmitt et al. (Hrsg.), Seite 271, Springer Verlag, Berlin 2006.
- [32] Photovoltaik Skript. Skript zur Weiterbildung „Energie und Umwelt“ an der Uni Kassel. Franz Kinninger 2009, S. 23. Hierbei wird der Qualitätsfaktor unter Annahme moderaten technischen Fortschritts bemessen.
- [33] www.erdwaermeliga.de/landesliga/hessen/landkreis-marburg-biedenkopf.html, Zugriff am 9.11.2011.
- [34] Geologische Übersichtskarte des Landes Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie www.hlug.de, Zugriff am 19.07.2011.
- [35] Angelehnt an Luft- und Erd-Wärmepumpen, Nachhaltig heizen, komfortabel sparen www.junkers.com/de/pmdb/broschures/406588_JU_WPBroschuere_JW_03.pdf, S. 7.
- [36] Angelehnt an Erneuerbare Energien, Kaltschmitt et al. (Hrsg.), Seite 414, Springer Verlag, Berlin 2006.

- [37] Erdwärmenutzung in Hessen – Leitfaden für Erdwärmepumpen (Erdwärmesonden) mit einer Heizleistung bis 30 kW, 3. überarbeitete Auflage, S. 16, Wiesbaden 2007.
- [38] Nutzung tiefer Geothermie in Hessen, 3. überarbeitete Auflage, S. 5, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie August 2010.
- [39] Angelehnt an Biogasausbeute verschiedener Substrate, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, www.lfl.bayern.de, Stand 17.12.2008.
- [40] Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung Stichtag 03.05.2007, www.regionalstatistik.de, Zugriff am 30.06.2011.
- [41] Abfallmengenbilanz des Landkreises Marburg-Biedenkopf für das Jahr 2009.
- [42] Biogasfaktor von 123 m³/t FM, angelehnt an KTBL 2008, nicht paginiert.
- [43] Energieholz aus dem Burgwald verbleibt zu ca. 75 % im Landkreis (Auskunft FA Burgwald, 8.10.2010), Auskunft FA Biedenkopf: vermutlich nicht 100 %, aber Großteil verbleibt im Landkreis.
- [44] www.hero-hessen.de
- [45][46] Datensammlung zum Leitfaden Bioenergie-Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit von Bioenergieanlagen, Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe, Gülzow.
- [47] Erntemengen 2007 nach Fruchtarten in t, www.statistik-hessen.de, Zugriff am 9.11.2011.
- [48] Angaben der Stadtwerke Marburg, Biedenkopf und der E.ON Mitte.
- [49] Email von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft, Universität Kassel, Datenauszug aus dem Erläuterungsbericht „Analyse der hessischen Wasserkraftnutzung und Entwicklung eines Planungswerkzeuges „WKA-Aspekte“, HMUELV, Wiesbaden 2011. Diese Zahlen beziehen sich auf die Auswertung der DB Wanderhindernisse des Landes Hessens sowie eine automatisiert durchgeführte Ergänzung dieser Daten und anschließender überschlägiger Leistungsplanberechnung.

Kapitel 6 - Der Weg zu 100 % EE – Szenarien und Strategieempfehlungen

- [1] Die Umstellung auf Elektro-Mobilität ist somit nicht Teil des Ziels, zur Veranschaulichung wird aber der zusätzliche Stromverbrauch in Anlehnung an UBA 2010 in das Szenario integriert.
- [2][3] Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2010.
- [4] Deutsche Gebäudetypologie, Systematik und Datensätze, Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Darmstadt 2005, http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/Gebaeudetypologie_Deutschland.pdf, Zugriff am 9.11.2011.
- [5] Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2010.
- [6] Modell Deutschland, Klimaschutz bis 2050, Vom Ziel her denken, WWF Deutschland, Basel/Berlin 2009.
- [7] Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau 2010.
- [8] Regionalwirtschaftliche Effekte durch dezentrale Energie im Landkreis Osnabrück, S. 106-135, Cord Hoppenbrock 2011, In: Landkreis Osnabrück (Hrsg.): Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Osnabrück.
- [9] Neue örtliche Energieversorgung als kommunale Aufgabe. Solarsatzungen zwischen gemeindlicher Selbstverwaltung und globalem Klima- und Ressourcenschutz. 1. Auflage, Fabio Longo, Nomos (Schriften zum Umweltenergierecht, 3), Baden-Baden 2010.

- [10] Erfassung „regionaler Wertschöpfung“ in 100%-EE-Regionen. Grundlagen und Anwendung am Beispiel der Fotovoltaik, Hoppenbrock, C. u. Albrecht, A.-K., Kassel 2010.
- [11]a Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Schriftenreihe des IÖW, 196), Hirschl, Bernd; Aretz, Astrid; Prahl, Andreas; Böther, Timo; Heinbach, Katharina, Berlin 2010, abrufbar unter <http://www.gbv.de/dms/zbw/638409241.pdf>.
- [11]b Regionalökonomische Effekte aus der Nutzung von Windenergie in der Region Hannover, S. 34 ff., Andre Schröder 2010, In: deENet (Hg.): Arbeitsmaterialien 100EE Nr.3, www.100-ee.de, Kassel.
- [11]c Beitrag und Bewertung der Solarthermie in regionalen 100%-Konzepten innerhalb des Wärmemarktes. Miriam Schmidt, Unveröffentlichte Diplomarbeit im Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse der Universität Kassel, 2009.

Kapitel 7 - Dialogprozess und Netzwerkmanagement

- [1][2] Governance-Analyse zu Akteurskonstellationen in Erneuerbare-Energie-Regionen am Beispiel der Fallstudie Landkreis Marburg-Biedenkopf, Masterarbeit, Katharina Schenk, S. 92, August 2011.
- [3] Für weitere Informationen: http://www.ostfalia.de/cms/de/v/wir_ueber_uns/Personen/_mitarbeiter_seiten/schmidt-kanefendt.html

Kapitel 8 - Klimaschutzleitbild und Maßnahmenkatalog für den LK Marburg-Biedenkopf

- [1] Regionale Energie- und Klimaschutzkonzepte als Instrument für die Energiewende - Inhalte, Struktur und Funktionen", Arbeitsmaterialien 100EE Nr. 5, deENet e. V. 2010, abrufbar unter www.100-ee.de.

11 Anhang

11.1 Programm der Auftaktveranstaltung

Auftaktveranstaltung

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf – Grundlage für zukünftiges Energie- und Klimaschutzmanagement

Veranstaltungstermin: Mittwoch, 17. November 2010, 18:00 Uhr

Veranstaltungsort: Softwarecenter Marburg, Softwarecenter 3,
35037 Marburg

Programm

18:00 – 18:15 Uhr	Regenerative Energien aus der Region - Landrat Robert Fischbach
18:20 – 18:40 Uhr	Eine dezentrale Vollversorgung ist möglich - Dr. Peter Moser, Leiter Nachhaltige Regionalentwicklung, Erneuerbare Energien, Kommunalen Klimaschutz, (deENet e.V.) Kassel
18:45 – 19:05 Uhr	Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Osnabrück - Detlef Vagelpohl, Projektkoordinator, Planungsbüro Graw
19:10 – 19:30 Uhr	Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Marburg-Biedenkopf - Lioba Kucharczak, Projektkoordinatorin, (deENet e. V.) Kassel
19:30 – 20:00 Uhr	Podiumsdiskussion

Im Rahmen der Podiumsdiskussion bietet sich die Gelegenheit, bestehende Fragen zu klären und Überlegungen für ein zukünftiges Leitbild zu diskutieren. Des Weiteren werden die Themen zur geplanten Workshopreihe vorgestellt.

11.2 Programm der Abschlussveranstaltung

Einladung

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach einem Jahr Arbeit an dem Klimaschutzkonzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf freuen wir uns, Ihnen die wesentlichen Ergebnisse vorstellen zu dürfen.

Abschlussveranstaltung

*Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Marburg-Biedenkopf
– Erkenntnisse für den zukünftigen Energie- und Klimaschutzprozess*

**Montag, 7. November 2011, 18:00 Uhr
Landratsamt Marburg, großer Sitzungssaal**

- | | |
|--------------------------|---|
| 18:00 – 18:15 Uhr | Begrüßung (Landrat Robert Fischbach) |
| 18:20 – 18:40 Uhr | Leitbild- und Vernetzungsprozess
(Lioba Kucharczak, deENet e.V.) |
| 18:45 – 19:05 Uhr | Vorstellung der Analyseergebnisse
(Patrick Ehmann, deENet e.V.) |
| 19:10 – 19:30 Uhr | Das 100%- Szenario für den Landkreis Marburg-Biedenkopf
(Peter Moser, deENet e.V.) |
| 19:30 – 20:00 Uhr | Fragerunde |
| 20:00- 20:15 Uhr | Ausblick (Landrat Robert Fischbach) |

”

Ich hoffe, Sie auf dieser Veranstaltung begrüßen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen



Robert Fischbach
Landrat

11.3 Maßnahmenkatalog

Leitprojekte zu „Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf“

Beitritt zum Klimabündnis	
Handlungsfeld/Leitlinie	Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzstrategien - Nutzung der vom Klimabündnis entwickelten Instrumente und Methoden (z. B. ECORegion, Climate Compass usw.) - Information und Beteiligung an nationalen und internationalen Projekten und Kampagnen des Klimabündnisses - Politische Interessevertretung auf nationaler und internationaler Ebene
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Kommunale Mitarbeiter
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	Übernahme der Klimabündnisziele: <ul style="list-style-type: none"> - Reduktion der CO₂-Emissionen um 10 % alle fünf Jahre - Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990) - Schutz der tropischen Regenwälder durch Verzicht auf Tropenholznutzung - Unterstützung von Projekten und Initiativen der indigenen Partner
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	1.657,13 Euro (= 0,0066 Euro pro Einwohner) pro Jahr
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch bei Umsetzung der Ziele des Klimabündnisses
Potenzial Energieeffizienz	Geringes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Geringes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Mitgliedschaft aller Kommunen im Landkreis anstreben

Aufbau eines Klimaschutzmanagements	
Handlungsfeld/Leitlinie	Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Antragstellung für einen Klimaschutzmanager zur Finanzierung der Personalstelle beim BMU - Integration des Klimaschutzmanagers in die Strukturen der Landkreisverwaltung
Zuständigkeit	Büro des Landrats
Beteiligte Akteure	Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffung einer zusätzlichen Personalstelle innerhalb der Verwaltungsstrukturen - Umsetzung der im Klimaschutzkonzept festgehaltenen Maßnahmen
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Bei Zusage der Förderung durch das BMU fallen Personalkosten von 35 % Stellenanteil an.
Erwarteter Projektzeitraum	befristet für 3 Jahre
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotential.
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotential.
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Langfristig Aufbau einer regionalen Energieagentur.

Das Leitbild des Landkreises kommunizieren	
Handlungsfeld/Leitlinie	Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Ziele des Landkreises und Klimaschutzleitbild kommunizieren (z. B. als Artikel in ERNA) - Plakat-Kampagne zum Thema Klimaschutz im Landkreis
Zuständigkeit	Fachdienst Presse- und Kulturarbeit
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter der Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Möglichst alle im Landkreis sollten von dem 100%-Ziel erfahren - Möglichst alle im Landkreis sollten das Leitbild kennen - Möglichst alle im Landkreis sollten wissen, wo sie Informationen zum Thema finden und an wen sie sich wenden können
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Abhängig vom Umfang der Maßnahmen.
Erwarteter Projektzeitraum	1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Das Informationsniveau für die Bewohner im Landkreis fortlaufend hoch halten. Regelmäßige Berichterstattungen, aber auch regelmäßige Information- und Weiterbildungsveranstaltungen oder Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger, Unternehmen und Verwaltungen schaffen.

CO₂-Bilanzen für alle Kommunen im Landkreis initiieren	
Handlungsfeld/Leitlinie	Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Ansprache aller Kommunen im Landkreis und Motivierung zur Datenerfassung und -bereitstellung - Entwicklung und Einführung landkreisweiter Standards hinsichtlich der Datenbeschaffung, Datenverdichtung und Datenauswertung (= Prozessoptimierung) - Initiierung von CO₂-Bilanzen für alle Kommunen im Landkreis und die Kreisverwaltung, sofern diese noch nicht vorliegen.
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Kommunale Mitarbeiter
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffung einer soliden Datengrundlage - CO₂-Monitoring für Kommunen - Verbesserung der Datenvergleichbarkeit im Landkreis - Ableitung von Handlungsschwerpunkten - Verbesserung der interkommunalen Kooperation
Umsetzungszeitraum	mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten für Organisation, Betreuung und Bilanzierungs-Tool. Für die Erstabibilanzierung aller Kommunen wird der zeitliche Aufwand höher sein als in Folgejahren. Bis zu 25 % Stellenanteil wahrscheinlich.
Erwarteter Projektzeitraum	unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Gering
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Energiekataster, Regionales Energiemanagement, Zieldefinition von Kommunen für Effizienz und CO ₂ -Minderung

Erstellung eines Energiekatasters für den Landkreis	
Handlungsfeld/Leitlinie	Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung eines GIS basierten Energiekatasters - Systematische Erhebung bzw. Anschaffung regionaler Daten - Systematische Aufbereitung und Einpflege regionaler Daten
Zuständigkeit	Landkreis als Koordinator, externer Dienstleister
Beteiligte Akteure	Kreisverwaltung, Kommunen, datenbereitstellende Institutionen
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Informationsgrundlage - flächendeckende Visualisierung energetischer Sachverhalte - Visualisierung ungenutzter energetischer Potenziale - Ableitung von Maßnahmen
Umsetzungszeitraum	Langfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten bedingt durch: <ul style="list-style-type: none"> - Anschaffung eines GIS- Systems bzw. der dafür benötigten Datengrundlage - Erhebung, Aufbereitung und Einpflege relevanter regionaler Daten - Systematische Pflege bzw. Aktualisierung der Datenbasis Genaue Projektkosten noch unklar.
Erwarteter Projektzeitraum	Abhängig von Finanzierung und Personalausstattung
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Einbindung in ein regionales Energiemanagement, Fortführung durch regionale Energieagentur

Aufbau eines gemeinsamen Monitoring-Systems für alle kommunalen Liegenschaften	
Handlungsfeld/Leitlinie	Aktiver und vorausschauender Klimaschutz im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Einbindung aller Kommunen - Systematische Erhebung der Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften - Systematische Aufbereitung und Einpflege regionaler Daten
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Kreisverwaltung, Kommunen
Projektträger	Kreisverwaltung, Kommunen
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kreisverwaltung in der Vorreiterrolle - Gemeinsame Standards - Nutzung von Synergieeffekten - Entwicklung gemeinsamer Ziele
Umsetzungszeitraum	Langfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten bedingt durch: <ul style="list-style-type: none"> - Hohen Aufwand in der Kommunikation und Datenbeschaffung - Evaluation und Kommunikation der Ergebnisse - Konsensfindung für Zielstrategie
Erwarteter Projektzeitraum	Abhängig von Kooperationsbereitschaft der Kommunen
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Mittel
Potenzial Energieeffizienz	Mittel
Potenzial Wertschöpfung	Mittel
Priorität	mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Evtl. gemeinsame Umsetzung von Maßnahmen

Leitprojekte zu „EE³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien“

Einbinden eines Energieeffizienz-Rechners auf Homepage RegioEnergie	
Handlungsfeld/Leitlinie	EE ³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines weiteren Bereiches auf RegioEnergie zu den Themen Energieeffizienz und Energieeinsparung - Recherche nach Effizienzrechnern für verschiedene Themenbereiche (z. B. für Haushaltsgeräte, Gebäudesanierung, Heizkessel, Beleuchtung etc.) - Direktes Einbinden auf der Homepage oder entsprechende Verlinkungen
Zuständigkeit	Fachdienst Presse- und Kulturarbeit
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter der Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Homepage zur Kommunikation möglicher Maßnahmen im Bereich Effizienz und Einsparung - Bewusstsein für die Thematik, aber auch für die Effekte und Ersparnisse schaffen - Schnell-Check für Interessierte, z. B. vor der Kontaktaufnahme für eine Energieberatung
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	gering
Erwarteter Projektzeitraum	3 Monate
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Ausdifferenzierung des Themenbereiches für Haushalte, Kommunen und Unternehmen; Entwicklung weiterer Unterstützungsangebote

Energieeinspar-Wettbewerb für Haushalte	
Handlungsfeld/Leitlinie	EE ³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines Wettbewerb-Designs - Gewinnung von Sponsoren (1. Preise z. B. neuer Heizkessel, Solarthermie-Anlage etc.) - Einbindung in ERNA
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Kreisverwaltung, Haushalte
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Aktivierung der Bevölkerung zum Mitmachen - Wahrnehmungssteigerung
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Zusätzlicher Personalaufwand für Erstellung des Wettbewerb-Designs, Gesprächen mit Sponsoren, Auswertung der Wettbewerbsbeiträge
Erwarteter Projektzeitraum	3-6 Monate
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Für einzelne Haushalte hoch
Potenzial Energieeffizienz	Für einzelne Haushalte hoch
Potenzial Wertschöpfung	Für einzelne Haushalte hoch
Priorität	mittel
Leuchtturmwirkung	mittel
Weiterführende Maßnahmen	Weitere aktivierende Aktionen (z. B. Preisausschreiben, Einladung zu gemeinsamen Aktivitäten)

Gleichwertige Kommunikation der drei Bereiche von EE ³	
Handlungsfeld/Leitlinie	EE ³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung zielgruppenbezogener Informations- und Öffentlichkeitsarbeit - Zielgerichteter Ausbau bestehender Informationsangebote (z. B. Energieforum, ERNA) auf die EE³-Strategie - Bevölkerung, Unternehmen etc. dafür sensibilisieren, dass in jedem Bereich EE³ notwendig sein wird und auch jeden beeinflussen wird
Zuständigkeit	Fachdienst Presse- und Kulturarbeit, Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Akteursbeteiligung erfolgt Maßnahmenbezogen
Projekträger	Kreisverwaltung, RegioEnergie
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Informations- und Wissensbasis regionaler Akteure zu EE, Energieeffizienz und Einsparung - Aufbau eines nachhaltigen Problembewusstseins - Aktivierung und Mobilisierung regionaler Akteure für Maßnahmen
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Abhängig von den gewählten Maßnahmen
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotential.
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotential.
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Kooperative Erarbeitung von Maßnahmen, regionales Energiemanagement

Weiterentwicklung von Bioenergie-Dörfern	
Handlungsfeld/Leitlinie	EE ³ – EnergieEinsparung, EnergieEffizienz, Erneuerbare Energien
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verstärkte Berücksichtigung des Aspektes Energieeffizienz im Zuge der Wärmenutzungskonzeptumsetzung in bestehenden und zukünftigen Bioenergie-dörfern - Konzeptionelle Betreuung und Unterstützung bei Planung und Umsetzung - Bereitstellung von themenspezifischen Informationsmitteln - Informations- und Vernetzungsarbeit - Fachliche Unterstützung bei der Erfassung und Beurteilung örtlicher Rahmenbedingungen - Fachliche Unterstützung bei der Identifikation und Beantragung von Fördermitteln
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Fachdienst Erneuerbare Energien, Biogasanlagenbetreiber, Kommunen, Bauträger, Nutzer
Projekträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Übernahme Moderatorenfunktion - Nachhaltiger und effizienter Ausbau der dezentralen Wärme- und Stromversorgung auf Basis regionaler Energien (z. B. Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung) - Generierung zusätzlicher Wertschöpfung im ländlichen Raum - Stärkung der sozialen Dorfgemeinschaft durch Aktivierung, Mobilisierung und Integration der Bürger in die Vorhaben
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten für Organisation, Moderation und Expertenimpulse.
Erwarteter Projektzeitraum	mehrere Jahre
Potenzial Bewusstseinsbildung	In der Kommune der geplanten Maßnahme hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von der Art der Maßnahmen.
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Hoch
Weiterführende Maßnahmen	Initiierung von Energieeffizienz-Dörfern

Leitprojekte zu „Wertschöpfung durch Klimaschutz: Gewinne, die vor Ort verbleiben“

Wertschöpfung vor Ort halten	
Handlungsfeld/Leitlinie	Wertschöpfung durch Klimaschutz: Gewinne, die vor Ort verbleiben
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Ausrichtung Informations- oder Vortragsveranstaltungen, Erstellung von Leitartikeln in regionaler Presse oder ERNA bzw. Homepage RegioEnergie - Flächenbesitzern und Anlagenbetreibern monetäre Kreisläufe vermitteln
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Flächenbesitzer, Anlagenbetreiber, Kommunalverwaltungen, Geldinstitute
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Bewusstsein schärfen von Flächenbesitzern, Kommunen, Anlagenbetreibern für die Folgen von Flächenabgabe oder Abgabe des Anlagenbetriebs an Akteure außerhalb des Landkreises
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Evtl. Raum- und Organisationskosten für eine Veranstaltung(-sreihe)
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Indirekt im optimalen Fall hoch durch zukünftig höhere Wertschöpfung im Landkreis
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Zum Teil
Weiterführende Maßnahmen	Strategieentwicklung zum Gegensteuern von abfließender Wertschöpfung entwickeln

Regionale Wertschöpfungsberechnung etablieren	
Handlungsfeld/Leitlinie	Wertschöpfung durch Klimaschutz: Gewinne, die vor Ort verbleiben
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer konstanten und nachvollziehbaren Berechnungsmethodik - Recherche verfügbarer Tools und Entscheidung für die Nutzung - Regelmäßige Aktualisierung der Wertschöpfung im Landkreis durch EE, Energieeinsparung und Energieeffizienz - Regelmäßige Berichterstattung für regionale Akteure und Bevölkerung
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Anlagenbetreiber, Unternehmen, Haushalte etc.
Projekträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung eines standardisierten Tools zur Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse - Bewusstsein für monetäre Kreisläufe und Mehrwert durch Einsparung, Effizienz und EE schaffen
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Insbesondere die Datenbeschaffung und der Berechnung wird Personalkapazität binden.
Erwarteter Projektzeitraum	Etwa 3 Monate bei Erstberechnung
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Ermittlung, wie einzelne Investitionen in der Region direkt und indirekt wirken

Leitprojekte zu „Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle“

Ergebnisse und Aktivitäten zum Klimaschutzkonzept kommunizieren	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation der Ergebnisse und im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes abgeleiteter Maßnahmen auf der Homepage RegioEnergie, in der ERNA sowie evtl. als Artikel in regionalen Zeitungen - Download des Klimaschutzkonzeptes bzw. der Zusammenfassung ermöglichen - Informationen zu Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger und Akteure
Zuständigkeit	Fachdienst Presse- und Kulturarbeit
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, lokale Presse
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Information bisheriger Ergebnisse - Öffentlichen Startschuss für Klimaschutzprozess geben
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten für Organisation, Ausgestaltung und Veröffentlichungen
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Zum Teil
Weiterführende Maßnahmen	Einrichtung regelmäßiger Berichterstattungen und Informationsweitergabe

Einbindung einer Informationsdatenbank für Fördermittel in RegioEnergie-Homepage	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche bestehender Informationsdatenbanken zu Fördermitteln für Privatpersonen - Einbindung einer Informationsdatenbank in die Homepage RegioEnergie
Zuständigkeit	Fachdienst Presse- und Kulturarbeit
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines umfassenden Informationspools
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten für die Recherche und Umsetzung auf der Homepage
Erwarteter Projektzeitraum	3 Monate, fortlaufende Aktualisierung
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von den dadurch eingeleiteten Maßnahmen
Potenzial Energieeffizienz	Abhängig von den dadurch eingeleiteten Maßnahmen
Potenzial Wertschöpfung	Abhängig von den dadurch eingeleiteten Maßnahmen
Priorität	Gering
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Erweiterung für Kommunen und Unternehmen, Angebot gezielter Fördermittelberatung

Umwälzpumpen-Tausch-Aktion	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu Herstellern von Wärmepumpen und Handwerkern - Aushandeln eines Festpreises für Beratung, Installation, Pumpe - Ausrichtung einer Abendinformationsveranstaltung - Erstellen eines Flyers
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Handwerker, Pumpenhersteller, EVUs
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisierung für die Effekte durch effiziente Umwälzpumpen - Hemmschwelle für Pumpentausch senken
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Gering, Kosten für Kontaktaufnahme, Veranstaltung und Flyer
Erwarteter Projektzeitraum	1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Mittel
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	-

Informationskampagne Klimaschutz für Haushalte	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Informationen zum Thema: Was kann jeder einzelne konkret für den Klimaschutz tun - Broschüre oder/und Vorträge/VHS-Kurse zu speziellen Bereichen
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Klimaschutzmanager, Fachdienst Presse- und Kulturarbeit, Verbraucherzentrale
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Informationssammlung für Privatpersonen zur Beteiligung am Klimaschutzprozess
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Je nach Auflage der Broschüre mehrere Tausend Euro.
Erwarteter Projektzeitraum	6-12 Monate
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Mittel
Potenzial Energieeffizienz	Gering
Potenzial Wertschöpfung	Gering
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	-

Energiesparberatung für Haushalte mit geringem Einkommen	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung der Möglichkeiten für die Ausweitung eines Beratungsnetzwerkes für Geringverdiener (SGB II, SGB XII) - Prüfung möglicher Zusammenarbeit mit bereits aktiven Akteuren im Landkreis - Kampagne „Kostenlose Energieberatung“ initiieren
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, bereits aktive Akteure im Landkreis, KreisJobCenter, Fachbereich Familie, Jugend und Soziales
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Ausdehnung der Tätigkeiten im Rahmen der Energiesparberatungen für Geringverdiener
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Noch offen
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Je nach Umfang der Aktivitäten
Potenzial Energieeffizienz	Je nach Umfang der Aktivitäten
Potenzial Wertschöpfung	Gering
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Je nach Umfang der Aktivitäten
Weiterführende Maßnahmen	Einrichtung eines „Energiespar-Ladens“ im Landkreis mit Vor-Ort-Beratung

Ermittlung der tatsächlichen Energieverbräuche für den privaten Wärmebedarf im Landkreis	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energiekultur im Landkreis Marburg-Biedenkopf: genug zu tun für alle
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Haushaltsbefragung zum privaten Energie- und speziell Heizölverbrauch (in Zusammenarbeit mit Universität)
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager/Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, repräsentative Haushalte, Universität
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verifizierung insbesondere des Heizölverbrauchs für Raumheizung in unterschiedlichen Wohnsituationen - Verifizierung des Holzbrandes für Raumheizung im Landkreis - Verbesserung der Datenlage für die CO₂-Bilanzierung
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Noch offen.
Erwarteter Projektzeitraum	1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Keine direkte Bewusstseinsbildung
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel bis hoch
Leuchtturmwirkung	Zum Teil
Weiterführende Maßnahmen	Einpflegen der gewonnenen Daten in die Gebäudetypologie des Landkreises, Ausdehnung der Datenermittlung auf Wirtschaft und öffentliche Hand, Etablieren des Prozesses

Leitprojekte zu „Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung“

Arbeitsgruppe Verwaltung und Liegenschaften	
Handlungsfeld/Leitlinie	Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung einer Arbeitsgruppe zum aktiven Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen Landkreisverwaltung und kommunalen Verwaltungsmitarbeitern - Unterstützung bei der Planung und Umsetzung kommunaler Maßnahmen - Qualifizierung kommunaler Mitarbeiter
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter kommunaler Verwaltungen
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verstetigung eines kommunalen Klimaschutzprozesses im Landkreis - Verbesserung der Informations- und Wissensbasis kommunaler Akteure - Steigerung bei der Versorgung des Strom- und Wärmebedarfs aus regenerativen Energien - Verbesserung der Energieeffizienz - Nutzung von Synergieeffekten
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Personalaufwand für Organisation, Moderation und Durchführung.
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von Art und Zielsetzung der Maßnahme
Potenzial Energieeffizienz	Je nach Zielsetzung
Potenzial Wertschöpfung	Unklar
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Gemeinsame Zielsetzungen

Etablierung der Datenerfassung für ECORegion und das Controlling-Instrument	
Handlungsfeld/Leitlinie	Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Systematische Entwicklung und Einführung von Standards hinsichtlich der Datenbeschaffung, Datenverdichtung und Datenauswertung - Jährliche Erhebung der für die Nutzung des Bilanzierungsprogramms ECORegion sowie des Controlling-Instrumentes benötigten Informationen - Organisation und Verbesserung des Erhebungsprozesses in Kooperation mit den zuständigen Institutionen (z. B. den Energieversorgern, der Schornsteinfegerinnung) - Eingabe der erhobenen Daten - Aufbereitung und Dokumentation der Informationen
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Kreisverwaltung, zukünftiger Klimaschutzmanager, Fachdienst Erneuerbare Energien
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffung von Verantwortlichkeit innerhalb der Kreisstrukturen - Schaffung einer soliden Datengrundlage - nachvollziehbare und übertragbare Organisation des Erhebungsprozesses - Jährliche Visualisierung der Entwicklung des Energieverbrauchs, der CO₂-Emissionen und des Klimaschutzprozesses im Landkreis
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Personalaufwand für Organisation, Durchführung und Nachbereitung der Datenerhebung. Jährliche Kosten für das Programm ECORegion.
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Regelmäßige jährliche Erhebung der Daten, Ausdehnung der Anwendung auf die 22 Kommunen des Landkreises

Möglichkeiten für Effizienzmaßnahmen in den Landkreisliegenschaften prüfen	
Handlungsfeld/Leitlinie	Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Erhebung aktueller Energieverbräuche und Betriebskosten durch IT, Beleuchtung, Heizung etc. - Identifikation von Handlungsschwerpunkten - Bestimmung theoretischer Energieeinspar- bzw. Energieeffizienzpotenziale - Benennung von Modellmaßnahmen
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Konzeptionelle Vorbereitung der Einführung von umwelt- und ressourcenschonende Geräten bzw. Systemen in der Kreisverwaltung - Identifikation von Handlungsschwerpunkten - Langfristig: Senkung der Energieverbräuche bzw. Betriebskosten der Landkreisverwaltung - Ausübung einer Vorbildfunktion
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Mittlere bis hohe personelle Kosten sind mit der Durchführung der Erhebungen verbunden. Die Vergabe an einen externen Dienstleister ist zu überprüfen.
Erwarteter Projektzeitraum	1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Geringes direktes CO ₂ -Minderungspotential. Die Quantifizierung langfristig induzierter CO ₂ -Minderungen durch die Umsetzung von Einsparmaßnahmen ist nicht bemessbar.
Potenzial Energieeffizienz	Mittelfristig gering, langfristig hoch
Potenzial Wertschöpfung	Unklar
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Modellhafte Umsetzung von Effizienz-Lösungen in einer Liegenschaft der Kreisverwaltung

Einbindung von externem Know-how	
Handlungsfeld/Leitlinie	Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Einbeziehung von Experten, z. B. im Bereich Dämmen das IPEG - Verschiedene thematische Workshops, z. B. Thema Energieeffizienz in den Kommunen
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, kommunale Mitarbeiter, externe Experten
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Praktischer Informations- und Wissenstransfer an die Mitarbeiter von kommunaler Verwaltungen und der Kreisverwaltung
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Personalaufwand für die Organisation, evtl. Honorare für externe Experten.
Erwarteter Projektzeitraum	Fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Gemeinsame Projekte

Green-IT-Modellprojekt	
Handlungsfeld/Leitlinie	Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Modellhafte Erhebung der IT-bedingten Energieverbräuche und Betriebskosten einer Liegenschaft - Identifikation liegenschaftsbezogener Handlungsschwerpunkte - Bestimmung theoretischer Energieeinspar- bzw. Energieeffizienzpotenziale - Erstellung eines objektbezogenen Maßnahmenkataloges - Maßnahmenumsetzung - Dokumentation und Öffentlichkeitsarbeitswirksame Begleitung der Aktivitäten
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Senkung der IT-bedingten Energieverbräuche bzw. Betriebskosten - Ausübung einer Vorbildfunktion
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Je nach Intensität der Maßnahmen.
Erwarteter Projektzeitraum	1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Mittel
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Aktivierung von Wertschöpfungspotenzial bei Vergabe an regionale Dienstleister und Unternehmen. Bedingt durch die mediale Berichterstattung ist die Initiierung von Folgeaktivitäten zu erwarten.
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Einführung von Green-IT in allen Liegenschaften der Landkreisverwaltung.

Einsparpotenziale durch geändertes Nutzerverhalten in kommunalen Gebäuden aktivieren	
Handlungsfeld/Leitlinie	Immer einen Schritt voraus: Klimaschutz in der Landkreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines Umsetzungsplans für die relevanten Handlungsfelder und die Abfolge von Informations- und Schulungsmaßnahmen - Vermittlung von Fachinformationen - Information über Planungen, Durchführung und Erfolg von kreisbezogenen Maßnahmen - Weiterqualifizierung von Mitarbeitern im Rahmen von Schulungen
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter der Kreisverwaltung, speziell auch Hausmeister
Projekträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Modellprojekt - Etablierung eines nachhaltigen Problembewusstseins - Aktivierung und Nutzung von Multiplikatoreffekten - Ausübung und Vorleben vorbildlicher Verhaltensweisen - Senkung der Energieverbräuche in der Landkreisverwaltung - Verbesserung der Informations- und Wissensbasis der Mitarbeiter
Umsetzungszeitraum	mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten für die Organisation, weitere Kosten für die Einbindung externer Expertise und Durchführung von Schulungen. Höhe der Kosten noch offen.
Erwarteter Projektzeitraum	unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von der Art der umgesetzten Maßnahmen, bis zu 15 % möglich.
Potenzial Energieeffizienz	Abhängig von der Art der umgesetzten Maßnahmen
Potenzial Wertschöpfung	Abhängig von der Art der umgesetzten Maßnahmen
Priorität	hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Ausdehnung auf die Kommunalverwaltungen des Landkreises, Organisation von Schulungs-/Veranstaltungsreihen für kommunale Mitarbeiter

Energetische Sanierung von Schulgebäuden	
Handlungsfeld/Leitlinie	Energieeffizienz in der Kreisverwaltung
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Auswahl von 30 Liegenschaften - Identifikation liegenschaftsbezogener Handlungsschwerpunkte - Bestimmung theoretischer Energieeinspar- bzw. Energieeffizienzpotenziale - Erstellung eines objektbezogenen Maßnahmenkataloges - Umsetzung der energetischen Sanierung - Aktive Kommunikation der Maßnahme in den Landkreis durch flankierende Öffentlichkeits- bzw. Pressearbeit
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Senkung der Energieverbräuche der Liegenschaften - Ausübung einer Vorbildfunktion
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	50 Mio. Euro
Erwarteter Projektzeitraum	5 Jahre
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Energetische Sanierung weiterer Liegenschaften

Leitprojekte zu: „Gut vernetzt und besser informiert im Landkreis Marburg-Biedenkopf“

Vernetzung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit	
Handlungsfeld/Leitlinie	Gut vernetzt und besser informiert im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu mit Klimaschutz im weitesten Sinne befassten Vereinen, Verbänden und Institutionen im Landkreis - Ausdifferenzierung von Zuständigkeiten und gemeinsamen Möglichkeiten für Aktivitäten und Aktionen - Erstellung gemeinsamer Artikel, Broschüren etc.; Durchführung gemeinsamer Veranstaltungen
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Vereine, Verbände, Institutionen, Unternehmen, Handwerker
Projekträger	Kreisverwaltung, Vereine, Verbände, Institutionen
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Synergieeffekte nutzen - Strategische Arbeitsteilung
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten zur Organisation, Koordination und Kommunikation. Weitere Kosten abhängig von gemeinsamen Maßnahmenentwicklungen
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Keine direkte Bewusstseinsbildung
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Zusammenführung der Aktivitäten und Kooperationen in Energieagentur

Leitprojekte zu „Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf“

Einrichtung einer Arbeitsgruppe Bildung	
Handlungsfeld/Leitlinie	Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu den Schulen im Landkreis - Ausrichtung regelmäßiger Treffen - Identifikation von vorrangigen Interessen und Notwendigkeiten - Entwicklung gemeinsamer Projekte und Maßnahmen
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Schulen, Staatliches Schulamt, Mitarbeiter der Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung, Staatliches Schulamt
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung der Schulen im Landkreis - Im Rahmen der Workshop-Reihe formulierte Interessen und Bereitschaften aufgreifen
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Je nach Intensität der Umsetzung fallen Personalkosten von etwa 5 % -Stellenanteil für Organisation, Moderation und Durchführung an.
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Geringes direktes CO ₂ -Minderungspotential. Die Quantifizierung langfristig induzierter CO ₂ -Minderungen durch die nachhaltige Bewusstseinsänderung von Lehrern und Schülern ist nicht bemessbar.
Potenzial Energieeffizienz	Kurzfristig gering, langfristig hoch
Potenzial Wertschöpfung	Unklar
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Etablierung der Arbeitsgruppe, fortlaufende Weiterentwicklung, Initiierung eines „Spiralcurriculum Klimaschutz“

Klimabeauftragte an Schulen etablieren	
Handlungsfeld/Leitlinie	Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Besprechung der Möglichkeiten und Bereitschaft in einzelnen Schulen für die Aufstellung eines Klimaschutzbeauftragten - Einführung von Emailadressen für die Klimaschutzbeauftragten - Regelmäßiger Informations- bzw. Erfahrungsaustausch im Rahmen eines Newsletters und gemeinsamer Treffen - Unterstützung bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Schulen, Staatliches Schulamt, Mitarbeiter der Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung, Staatliches Schulamt
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verankerung der Themenfelder Energie und Klimaschutz in bestehenden Schulstrukturen - Einführung klarer Zuständigkeits- bzw. Kompetenzverteilungen in Schulen - Etablierung einer stringenten Informationsstruktur
Umsetzungszeitraum	Kurz- mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Je nach Intensität der Umsetzung fallen Personalkosten von etwa 5 % -Stellenanteil für Organisation, Moderation und Durchführung an.
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Geringes direktes CO ₂ -Minderungspotential. Die Quantifizierung langfristig induzierter CO ₂ -Minderungen durch die nachhaltige Bewusstseinsänderung von Schülern ist nicht bewertbar.
Potenzial Energieeffizienz	Kurzfristig gering, langfristig hoch
Potenzial Wertschöpfung	Unklar
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Integration der Klimaschutzbeauftragten in die Schulstrukturen, Aufhebung der Tätigkeit auf ehrenamtlicher Basis

Demonstrationsprojekt Strohheizwerk	
Handlungsfeld/Leitlinie	Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu den Schulen im Landkreis - Auswahl eines geeigneten Schulstandortes - Planung und Umsetzung eines Strohheizwerkes - Information zum Projekt (Artikel, Berichte, Führungen)
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Schulen, Mitarbeiter der Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Errichten einer Demonstrationsanlage für die Nutzung von Stroh an einem Schulstandort
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Noch unklar
Erwarteter Projektzeitraum	Ca. 12 Monate
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel bis hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Unklar
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Prüfung der Übertragbarkeit auf weitere Standorte

CO₂-Einsparwettbewerb für Schulen	
Handlungsfeld/Leitlinie	Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige Durchführung von themenbezogenen Wettbewerben an verschiedenen Schulen des Landkreises - Preisverleihung zur Steigerung der Motivation und Partizipation - Aktive Kommunikation solcher Maßnahmen in den Landkreis durch flankierende Öffentlichkeits- bzw. Pressearbeit
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Schulen, Schüler
Projektträger	Kreisverwaltung, RegioEnergie
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Frühzeitige Sensibilisierung zukünftiger Nutzergenerationen für die Themen Energieeffizienz und Energieeinsparung - Steigerung der Motivation und Partizipation von Schülern an Projekten zum Thema Energie - Initiierung eines sich selbstverstärkenden Entwicklungs- bzw. Bewusstseinsprozesses - Indirekte Beeinflussung der Elterngeneration über die Kinder
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten für Organisation und Auswertung der Ergebnisse sowie Gestaltung der Veranstaltung
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Geringes direktes CO ₂ -Minderungspotential. Die Quantifizierung langfristig induzierter CO ₂ -Minderungen durch die nachhaltige Bewusstseinsänderung von Schülern bzw. Eltern ist nicht bewertbar.
Potenzial Energieeffizienz	Kurzfristig gering, langfristig hoch
Potenzial Wertschöpfung	mittel
Priorität	mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Veranstaltung zur Bekanntgabe der CO ₂ -Gewinner

Einrichtung eines Lehrerforums	
Handlungsfeld/Leitlinie	Klimaschutz macht Schule im Landkreis Marburg-Biedenkopf
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung eines internetbasierten, offen zugänglichen Forums für Lehrer - Dokumentation und Präsentation bereits umgesetzter Maßnahmen - Regelmäßiger Informations- und Erfahrungsaustausch
Zuständigkeit	Fachbereich Schul- und Gebäudemanagement, Medienzentrum Kirchhain
Beteiligte Akteure	Staatliches Schulamt, Mitarbeiter der Kreisverwaltung, Lehrer
Projektträger	Kreisverwaltung, Staatliches Schulamt
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Steigerung der Maßnahmentransparenz bzw. didaktische Reduktion des Informationsangebotes - Verbesserung des Informationsflusses - Nachhaltige Akteursaktivierung und -vernetzung
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Gering
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Regelmäßige Aktualisierung und Betreuung des Forums

Leitprojekte zu „Erneuerbare Energie im Landkreis Marburg-Biedenkopf: Ohne Wind geht es nicht“

Einrichtung einer Arbeitsgruppe Wind	
Handlungsfeld/Leitlinie	Erneuerbare Energie im Landkreis Marburg-Biedenkopf: Ohne Wind geht es nicht
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Rahmenbedingungen für den Ausbau der Windenergie entwickeln - Umsetzung von Windenergieprojekten
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Kommunen, Investoren, Projektierer, Bürger
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau der Windenergie im Landkreis forcieren - Schaffung der Grundlagen für Standortauswahl, Bürgerbeteiligung, Wertschöpfung etc.
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten entstehen
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Hoch
Weiterführende Maßnahmen	Parallele Akzeptanzmaßnahmen

Initiierung von Bürger-Windprojekten	
Handlungsfeld/Leitlinie	Erneuerbare Energie im Landkreis Marburg-Biedenkopf: Ohne Wind geht es nicht
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu den relevanten Akteuren, Entscheidungsträgern, Investoren, Projektentwicklern etc. - Flächensicherung und Ausweisung weiterer Flächen für Windkraftanlagen - Koordinative Unterstützung bei der Ausgestaltung von Bürgerbeteiligungsmodellen - Kopplung mit Informationen und Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Kommunen, Geldinstitute, Projektierer, EVUs
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbau der Windenergie im Landkreis forcieren - Direkte Beteiligungsmöglichkeit für Bürger - „Wertschöpfung zum Anfassen“ - Akzeptanzverbesserung
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten entstehen
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Angestrebte Zielsetzung: Bei Planung von WEAs im Landkreis Marburg-Biedenkopf möglichst viel Bürgerbeteiligung erreichen, parallele Akzeptanzmaßnahmen

Leitprojekte zu „Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen“

Fortführung des Arbeitsgebietes Bioenergie	
Handlungsfeld/Leitlinie	Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Betreuung der Themenfelder Biogas, Bioenergiedörfer, holzige Biomasse - Informations- bzw. Erfahrungsaustausch - Akteursvernetzung
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Landwirte, Forstämter, Bürger
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Vernetzung und Kooperation mit regionalen Akteuren - Strategieentwicklung für verschiedene Biomassenutzungen im Landkreis (z. B. Holznutzungsstrategie, Strohnutzungsstrategie etc.) - Koordination einer ressourcenschonenden und nachhaltige Nutzung der Biomasse - Stärkung der regionalen Wertschöpfung und regionaler Wirtschaftskreisläufe
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Personalkosten für Moderations- und Beratungsaufgaben sowie Betreuung. Je nach Intensität der Maßnahmen fallen Personalkosten von etwa 5-10 %-Stellenanteil an.
Erwarteter Projektzeitraum	unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Gering
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von der Maßnahmenentwicklung.
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja, über die einzelnen Projekte
Weiterführende Maßnahmen	Zielstellung: keine Biomassenutzung ohne Wärmenutzung im Landkreis

Einbindung der Regionalforen in das bestehende Arbeitsgebiet Bioenergie	
Handlungsfeld/Leitlinie	Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - konzeptionelle Betreuung und Unterstützung bei Planung und Umsetzung von Bioenergieprojekten - Informations- bzw. Erfahrungsaustausch - Akteursvernetzung
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Regionalforen, Biogasanlagenbetreiber, Kommunen, Bauräger, Nutzer
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Steigerung der Versorgung des Wärmebedarfs aus regenerativen Energien im westlichen Teil des Landkreises - Nachhaltige Nutzung landwirtschaftlicher Flächen - regionale Wertschöpfung und Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe im ländlichen Raum
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten für Moderations- und Beratungsaufgaben sowie Betreuung.
Erwarteter Projektzeitraum	unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Gering
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von der Maßnahmenentwicklung.
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	-

Pilotprojekt „Innovative Nahwärmeversorgung in der Raiffeisenstraße“	
Handlungsfeld/Leitlinie	Bioenergie - Nachhaltige Nutzung regionaler Ressourcen
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu den möglichen Wärmekunden - Aufstellung eines gemeinsamen Zeit- und Projektplanes - Klärung der Finanzierung - Durchführung des Pilotprojektes
Zuständigkeit	Fachdienst Energie und Klimaschutz
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, teilnehmende Energieverbraucher in der Raiffeisenstraße
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung eines Nahwärmenetzes mit Anbindung des Landratsamtes und weiterer Wärmenutzer
Umsetzungszeitraum	Mittel- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Noch unklar
Erwarteter Projektzeitraum	Ca. 1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Gering
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Abhängig von der Maßnahmenentwicklung.
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	-

Leitprojekte zu „Solarenergie - Kraftwerke für jedermann“

Informationsoffensive Solarthermie	
Handlungsfeld/Leitlinie	Solarenergie - Kraftwerke für jedermann
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines Informations- und Beratungspaketes mit unterschiedlichen Medien für private Haushalte - Ausrichtung von Veranstaltungen zum Thema Solarthermie
Zuständigkeit	Klimaschutzmanager, Fachdienst Presse- und Kulturarbeit
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, IHK, Handwerker, Unternehmen
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung des Nutzungsanteils von Solarthermie in Haushalten
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Noch offen
Erwarteter Projektzeitraum	1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Hoch
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	-

Einbindung der Solarkatasterdaten in die Strategieentwicklung des Landkreises	
Handlungsfeld/Leitlinie	Solarenergie - Kraftwerke für jedermann
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Erwerb der Laserscan-Daten für den Landkreis - Auswertung der Laserscan-Daten
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien, externer Dienstleister
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, externer Dienstleister
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Identifizierung der für Fotovoltaik oder Solarthermie geeigneten Dach- und Freiflächen im Landkreis - Verifizierung der Potenziale für Solarenergie
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Ca. 70.000 €, weitere Nutzungsmöglichkeiten der Daten gegeben
Erwarteter Projektzeitraum	6 Monate
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Nutzung für weitere EE-Potenzialermittlungen

Leitprojekte zu „Umweltwärme - die Wärmequelle der Zukunft“

Informationskampagne oberflächennahe Geothermie	
Handlungsfeld/Leitlinie	Umweltwärme - die Wärmequelle der Zukunft
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer Informationskampagne zum Thema oberflächennahe Geothermie - Kopplung an das Thema Gebäudesanierung
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager, Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Forcierung der Nutzung oberflächennaher Geothermie
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Gering
Erwarteter Projektzeitraum	fortlaufend
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Initiierung Modellprojekte

Prüfung der Nutzung von Tiefengeothermie	
Handlungsfeld/Leitlinie	Umweltwärme - die Wärmequelle der Zukunft
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	- Potenzial für Tiefengeothermie erkunden
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, weitere Akteure noch nicht klar
Projekträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	- Nutzung von Tiefengeothermie im Landkreis
Umsetzungszeitraum	langfristig
Erwartete Projektkosten	Noch unklar
Erwarteter Projektzeitraum	Ca. 1 Jahr
Potenzial Bewusstseinsbildung	Gering
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Ggf. Aktivierung vorhandener Potenziale

Leitprojekte zu „Wasserkraft - alte Technik neu entdeckt“

Aktivierung der Potenziale für Wasserkraft im Landkreis	
Handlungsfeld/Leitlinie	Wasserkraft - alte Technik neu entdeckt
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktaufnahme zu Wasserverbänden - Bewertung des Re-Powering-Potenzials für jede bestehende Wasserkraftanlage - Einzelfallprüfung von Standorten für den Bau neuer Wasserkraftanlagen
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager, Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Wasserverband
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Aufdeckung der möglichen Kapazitätserweiterungen für Wasserkraftanlagen im Landkreis - Langfristig Aktivierung der Potenziale aus Wasserkraft durch den Bau neuer Anlagen
Umsetzungszeitraum	Kurz- bis langfristig
Erwartete Projektkosten	Unklar
Erwarteter Projektzeitraum	Unklar
Potenzial Bewusstseinsbildung	Gering
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Strategieentwicklung zur Hebung der Re-Powering-Potenziale, ggf. Bau neuer Anlagen

Leitprojekte zu „Gebäudesanierung – das Fundament der Energiewende“

Einrichtung eines Planungskreises Effizienzkampagne	
Handlungsfeld/Leitlinie	Gebäudesanierung – das Fundament der Energiewende
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer Kampagne zu Energieeffizienzmaßnahmen im Allgemeinen unter besonderer Berücksichtigung der Wärmepumpentechnologie, Dämmmaßnahmen etc. - Zielgruppe private Haushalte - Regelmäßige Treffen zur Organisation der Kampagne
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager, Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, Bildungsträger, Kommunen, Architekten
Projekträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verstärkte Einbindung des Themas in die Öffentlichkeitsarbeit - Entwicklung weiterer Projektideen
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Es entstehen Personalkosten sowie ggf. Sachkosten.
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	-

Thermografie-Aktion	
Handlungsfeld/Leitlinie	Gebäudesanierung – das Fundament der Energiewende
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation und Koordination von Thermografiewanderungen durch regionale Fachleute (Handwerker, Energieberater usw.) - Aufzeigen der Unterschiede zwischen sanierten und unsanierten Privathaushalten sowie sich der daraus resultierenden - Diskussion möglicher energetischer Sanierungsmaßnahmen
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager
Beteiligte Akteure	Architekten, Energieberater, Handwerkskammer, Ingenieurbüros, Bürger
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung des Themas Energieeffizienz - Verbesserung der Informations- und Wissensbasis von Hauseigentümern - Motivation und Aktivierung von Hauseigentümern und Akteuren hinsichtlich der Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen
Umsetzungszeitraum	Kurz- mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten entstehen für Organisation, Betreuung und die Beteiligung externer Fachkräfte (z. B. Energieberater). Je nach Intensität der Maßnahme fallen Personalkosten von etwa 5 % bis 10 %-Stellenanteil an.
Erwarteter Projektzeitraum	turnusmäßige Durchführung
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Geringes direktes CO ₂ -Minderungspotential. Die Quantifizierung langfristig induzierter CO ₂ -Minderungen durch die Steigerung der Sanierungsrate ist nicht messbar.
Potenzial Energieeffizienz	Hoch
Potenzial Wertschöpfung	Hoch
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Entwicklung spezifischer Beratungsangebote (z. B. für Fachwerkhäuser, Altbauten, Nachkriegsbauten etc.)

Leitprojekte zu „Großverbraucher Wirtschaft: gemeinsam innovative Lösungsansätze finden“

Energietammtisch für Unternehmen	
Handlungsfeld/Leitlinie	Großverbraucher Wirtschaft: gemeinsam innovative Lösungsansätze finden
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation eines Forums für die regionalen Wirtschaftsunternehmen - Identifikation und Diskussion potentieller Handlungsfelder bzw. Umsetzungsprojekte im Bereich Energieeffizienz - Formulierung gemeinsamer Zielsetzung für CO₂-Einsparungen
Zuständigkeit	Fachdienst Erneuerbare Energien, Fachdienst Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung
Beteiligte Akteure	regionale Unternehmen
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Etablierung von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen - Zieldefinition von Unternehmen für Effizienz und CO₂-Minderung - praktischer Informations- und Erfahrungsaustausch mit anderen Wirtschaftsakteuren
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Kosten für Organisation, Moderation und Expertenimpulse. Je nach Intensität der Maßnahmen fallen Personalkosten von 25 % -50 %-Stellenanteil an.
Erwarteter Projektzeitraum	Ab sofort, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Abhängig von Zielen in der Energieeffizienz und der eingesetzten Energieträger in den Unternehmen.
Potenzial Energieeffizienz	Je nach Zielsetzung. In Anlehnung an andere Energieeffizienztische z. B. 5 % pro Jahr.
Potenzial Wertschöpfung	Mittel
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Ausdehnung auf weitere Unternehmen und evtl. andere Unternehmensgrößen.

Erhebung Energieverbräuche (Strom und Wärme) der 10 größten Unternehmen	
Handlungsfeld/Leitlinie	Großverbraucher Wirtschaft: gemeinsam innovative Lösungsansätze finden
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikation und Auswahl regionaler Unternehmen mit hohen Energieverbräuchen für die Erhebung (z. B. im Rahmen des Energiestammtisches) - Gewinnung der ausgewählten Unternehmen für eine Beteiligung an dem Vorhaben - Konzeption und Durchführung der Verbrauchserhebung - Aufbereitung, Anonymisierung und Einpflege der erhobenen Daten in das verwendete CO₂- und Energiebilanzierungs-Tool - Kommunikation der Ergebnisse
Zuständigkeit	Zukünftiger Klimaschutzmanager, Fachdienst Erneuerbare Energien
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung, regionale Unternehmen
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der regionalen Datengrundlage im Bereich Wirtschaft - CO₂-Monitoring für Unternehmen - Ableitung von unternehmensbezogenen Handlungsschwerpunkten
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Erwartete Projektkosten	Bei der erstmaligen Umsetzung ist mit zusätzlichen Personalkosten durch die Aktivierung der Unternehmen sowie durch die erstmalige Organisation und Umsetzung der Erhebung zu rechnen. In den Folgejahren reduzieren sich die mit der Umsetzung der Maßnahme verbundenen Kosten maßgeblich.
Erwarteter Projektzeitraum	Mittelfristig, unbefristet
Potenzial Bewusstseinsbildung	Mittel
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Hoch
Leuchtturmwirkung	Ja
Weiterführende Maßnahmen	Regionales Energiemanagement, Energieberatung für Unternehmen

Leitprojekte zu „Wertewandel und nachhaltiger Konsum“

Personenbezogene CO ₂ -Bilanzen	
Handlungsfeld/Leitlinie	Wertewandel und nachhaltiger Konsum
Aktivitäten im Rahmen der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche nach aussagekräftigen CO₂-Rechnern für personenbezogene CO₂-Bilanzen - Direktes Einbinden auf der Homepage oder entsprechende Verlinkungen im Bereich Klimaschutz
Zuständigkeit	Neuer Klimaschutzmanager, Fachdienst Presse- und Kulturarbeit
Beteiligte Akteure	Mitarbeiter Kreisverwaltung
Projektträger	Kreisverwaltung
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Homepage um die Abschätzung persönlicher CO₂-Fußabdrücke Bewusstsein für die Thematik schaffen
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Erwartete Projektkosten	Gering
Erwarteter Projektzeitraum	1 Monat
Potenzial Bewusstseinsbildung	Hoch
Potenzial CO₂-Minderung	Kein direktes CO ₂ -Minderungspotential.
Potenzial Energieeffizienz	Kein direktes Energieeffizienzpotenzial
Potenzial Wertschöpfung	Kein direktes Wertschöpfungspotenzial
Priorität	Mittel
Leuchtturmwirkung	Nein
Weiterführende Maßnahmen	Vorstellung der CO ₂ -Emissionen durch unterschiedliche Lebensstile auf der Homepage