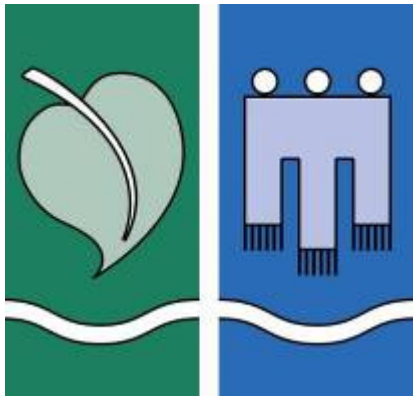


Klimaschutz- und Energiekonzept Landkreis Lindau 2020



erstellt von:
Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!)
Steffen Riedel und Florian Botzenhart

Burgstraße 26
87435 Kempten
tel 0831 960286-30
fax 0831 960286-39
riedel@eza.eu
www.eza.eu

Montag, 2. Dezember 2013



Bild: Fa. Bosch

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Erarbeitung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts wurde in der Zeit vom 01.10.2012 bis zum 27.11.2013 mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen FKZ 03KS1457 gefördert. Mit der Abwicklung der Fördermaßnahme war der Projektträger Jülich (PTJ) beauftragt.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Zusammenfassung	9
1 Einführung	25
1.1 Der Weg zum Klimaschutzkonzept	29
2 Kommunale Klimaschutzkonzepte	30
2.1 Handlungsfelder, Vorgehensweise und Möglichkeiten	31
2.2 Die Konzeptentwicklung	36
3 Basisdaten des Landkreises Lindau	37
3.1 Geografie, Bevölkerung, Klima und Verkehr	37
3.1.1 Geografie, Einwohner und Klima	37
3.1.2 Gemeinden im Landkreis, Medienlandschaft, politische Orientierung ...	37
3.1.3 Verkehr.....	38
3.2 Bevölkerung und Demographische Entwicklung	39
3.1 Entwicklung der Wohnflächen.....	41
3.2 Wirtschaftliche Entwicklung	42
3.3 Energieversorgung	47
3.3.1 Stromversorgung	47
3.3.2 Gasversorgung	48
4 Die Energie- und CO₂-Bilanz des Landkreises Lindau	49
4.1 Energieverbrauch Strom und Wärme.....	51
4.1.1 Endenergieverbrauch nach Verursacherguppen.....	51
4.1.2 Energieträger.....	53
4.1.3 Wärmeverbrauch in privaten Haushalten.....	54
4.1.4 Wärmeenergieverbrauch im Gewerbe	55
4.1.5 Stromverbrauch in Haushalt und Gewerbe	57
4.2 Energieverbrauch Verkehr / Mobilität.....	59
4.3 CO ₂ -Emissionen	60
4.4 Energieverbrauch der Landkreisliegenschaften	66
4.4.1 Wärmeverbrauch Landkreisliegenschaften	66
4.4.2 Stromverbrauch Landkreisliegenschaften	68
4.4.3 Wasserverbrauch Landkreisliegenschaften	72
5 Qualitative energiepolitische Ist-Analyse	73
5.1 Bisherige Aktivitäten des Landkreises Lindau	73
5.2 Entwicklungsplanung, Raumordnung, Übergeordnete Aufgaben	74
5.3 Landkreisgebäude, Anlagen, Nachhaltig Bauen & Sanieren	75
5.4 Versorgung, Entsorgung, Erneuerbare Energien	77
5.5 Interne Organisation, Energieeffizienz	81



5.6	Mobilität & Verkehr	83
5.7	Kommunikation, Kooperation, Partizipation	102
6	Potenziale.....	104
6.1	Einsparpotenziale	106
6.1.1	Einsparpotenziale beim Stromverbrauch	106
6.1.2	Einsparpotenziale beim Wärmeverbrauch	107
6.1.3	Einsparpotenziale im Bereich Verkehr	109
6.1.4	Zusammenfassung technische Einsparpotenziale	111
6.2	Erzeugungspotenziale erneuerbarer Energien.....	111
6.2.1	Erzeugungspotenziale bei der Stromproduktion	111
6.2.2	Erzeugungspotenziale für Wärme.....	119
6.3	Potenziale durch Kraft-Wärme-Kopplung.....	126
6.4	Gesamtpotenziale Wärme und Strom und Energieeinsparung.....	126
6.5	Erneuerbare Energieversorgung von außerhalb des Landkreises.....	128
6.5.1	Strom.....	128
6.5.2	Erdgas.....	128
6.6	Wertschöpfungspotenziale.....	129
7	Ziele und Strategien für den Klimaschutz im Landkreis Lindau.....	134
7.1	Ziele	134
7.2	Strategie.....	134
7.3	Ziele Bayerns.....	136
7.4	Controlling Instrumente.....	137
8	Maßnahmen.....	139
8.1	Methodik der Maßnahmenauswahl	139
8.2	Projektbeschreibungen zu den formulierten Leitzielen.....	144
8.2.1	Leitziele	145
9	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit.....	175
9.1	Ziele und Zielgruppen	175
9.2	Strategie der klimaschutzpolitischen Öffentlichkeitsarbeit.....	176
9.3	Ressourcen für die Kommunikationsarbeit.....	177
9.4	Partner für die Öffentlichkeitsarbeit.....	178
9.5	Zielgruppenspezifische Herangehensweise	179
	Quellen	181
	Danksagung	183
	Rechtliche Hinweise und ergänzende Vertragsbestimmungen.....	184
	Anhang	186

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Der Landkreis Lindau und seine Gemeinden (Bayer. Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Wikipedia)	9
Abb. 2: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen nach Sektoren	11
Abb. 3: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner im Landkreis Lindau im lokalen und nationalen Vergleich	12
Abb. 4: Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch Wärme und Strom für den Landkreis Lindau	12
Abb. 5: Potenzialszenario Nutzung vs. Potenzial im Landkreis Lindau	13
Abb. 6: Potenzialszenario Ist-Verbrauch 2011 vs. Effizienzsteigerung - jeweils nach Verursacherguppen	14
Abb. 7: Energiekosten des Landkreises Lindau nach Energieträgern im Zeitraum von 2004 bis 2011	18
Abb. 8: Trends der Temperaturentwicklung bis zum Jahr 2100 für verschiedene Szenarien (Peters et al. 2012)	25
Abb. 9: Anzahl der bisherigen und künftigen Tage ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$) pro Jahr in Bayern (KLIWA, 2006)	27
Abb. 10: Schematisiertes Modell der Aufwärtsbewegung von aktuellen Vegetationszonen im Gebirge (a) sowie als Folge einer Anpassung an eine Klimaerwärmung (b)	28
Abb. 11: Einwohnerentwicklung des Landkreises Lindau zwischen 2004 und 2011 (BLfSD 2011)	39
Abb. 12: Einwohnerentwicklung des Landkreises Lindau zwischen 1950 und 2010 (AfA / SAGS 2011, nach BLfSD)	40
Abb. 13: Darstellung Bevölkerung im Landkreis Lindau (Bodensee) 2011 im Vergleich zu Bayern	41
Abb. 14: Prozentuale Aufteilung Erwerbstätige im Landkreis Lindau nach Bereichen	43
Abb. 15: Datenerhebung als Grundlage der lokalen Energie- und CO ₂ -Bilanz	49
Abb. 16: Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verursacherguppen im Jahr 2011	51
Abb. 17: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Verursacherguppen	52
Abb. 18: Pro-Kopf-Entwicklung des Endenergieverbrauchs	53
Abb. 19: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (ohne Verkehr) im Landkreis Lindau nach Energieträgern	53
Abb. 20: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den privaten Haushalten verglichen mit den Heizgradtagen Kempten	54
Abb. 21: Entwicklung des Wärmeverbrauchs im Landkreis Lindau nach Energieträgern in den privaten Haushalten	55



Abb. 22: Entwicklung des Wärmeenergieverbrauchs im Landkreis Lindau nach Energieträgern im Gewerbe	55
Abb. 23: Anteiliger Wärmeenergieverbrauch im Gewerbe	56
Abb. 24: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen - Bilanzjahr 2011	57
Abb. 25: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen - Entwicklung	57
Abb. 26: Anteiliger Stromverbrauch im Gewerbe	58
Abb. 27: Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs im Landkreis Lindau	59
Abb. 28: Vergleich der CO ₂ -Emissionen pro Einwohner im Jahre 2011	61
Abb. 29: Methodik zur Berechnung der stromseitigen CO ₂ -Emissionen auf Basis des lokalen Strommix	62
Abb. 30: Entwicklung der CO ₂ -Emissionsfaktoren Strom	63
Abb. 31: CO ₂ -Emissionen des Landkreises Lindau nach Sektoren (2011)	64
Abb. 32: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen nach Sektoren	65
Abb. 33: Relative Entwicklung der CO ₂ -Emissionen pro Einwohner	65
Abb. 34: Wärmeenergieverbrauch (Gas, Öl) Landkreisliegenschaften	67
Abb. 35: Wärmeenergieverbrauch Schulen	68
Abb. 36: Stromverbrauch Landkreisliegenschaften	68
Abb. 37: Stromverbrauch Berufsschulzentrum mit Schülerwohnheim	69
Abb. 38: Stromverbrauch Realschule Lindenberg	69
Abb. 39: Stromverbrauch Realschule Lindau	70
Abb. 40: Stromverbrauch Landkreisliegenschaften	71
Abb. 41: Wasserverbrauch Landkreisliegenschaften	72
Abb. 42: Wasserverbrauch Schulen Landkreis Lindau pro Schüler und Jahr	72
Abb. 43: Handlungsfelder für die Energiepolitik des Landkreises Lindau	73
Abb. 44: Strommix im Landkreis Lindau exemplarisch für SW Lindau	78
Abb. 45: Ökostromtarife der Stadtwerke Lindau	79
Abb. 46: Herkunftsnachweis Ökostrom für Stadtwerke Lindau	79
Abb. 47: Neuer Strommix der Stadtwerke Lindau	80
Abb. 48: Treibhausgasemissionen verschiedener Kraftstoffe und Antriebsarten	85
Abb. 49: Erzeugung und Bedarf von Strom aus erneuerbarer Energien	86
Abb. 50: Übergabe eines E-Autos Renault ZOE an einen Lindauer Bürger, Typ 2 Wallbox mit 11 kW Ladeleistung	87
Abb. 51: Ladesäule in Wasserburg; Ladesäule und Solar-Carport Elektro Schaller, Lindau	90
Abb. 52: emma-Portal für Nutzer	91
Abb. 53: emma Ladestationen und Fahrzeugstandorte	91

Abb. 54: Ladenetzstruktur des AÜW im Allgäu ohne Memmingen und Bad Wörishofen.....	92
Abb. 55: Liniennetz Stadtverkehr Lindau.....	98
Abb. 56: Elektrobus mit Schnellladestation in Genf (Quelle: mobility 2.0).....	99
Abb. 57: Liniennetz Landkreis Lindau	100
Abb. 58: Geplanter Verkehrsverbund Bodo zusammen mit Landkreis Lindau	101
Abb. 59: Ausgedehnter Verkehrsverbund Bodo zusammen mit Landkreis Lindau und Vorarlberg.....	101
Abb. 60: Prinzip eTicket-System im Bodo	102
Abb. 61: Website des Landkreises Lindau zum Klimaschutz.....	103
Abb. 62: Theoretische Einsparpotenziale des Landkreises Lindau.....	108
Abb. 63: Einsparpotenziale des Landkreises Lindau abhängig von der Sanierungsrate.....	109
Abb. 64: Einsparpotenziale durch verbesserte Fahrzeugeffizienz, geringere Fahrleistung und einem erhöhten Marktanteil für elektrisch angetriebene Fahrzeuge	110
Abb. 65: Technisches Energieeinsparpotenzial für den Landkreis Lindau bezogen auf das Jahr 2011	111
Abb. 66: Verhältnis der für Solarthermie und Photovoltaik geeigneten freien Dachflächenpotenziale im Landkreis Lindau (Stand Dezember 2011)	113
Abb. 67: Technisches Potenzial Solarenergie im Landkreis Lindau (Stand Dezember 2011)	113
Abb. 68: Bahn-Werbung für PV-Freiflächen	114
Abb. 69: Bodennutzung Hauptkulturen in Hektar im Landkreis Lindau	118
Abb. 70: Realisierbares Potenzial Biogasertrag im Landkreis Lindau.....	118
Abb. 71: Technische Potenziale und Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich Strom im Landkreis Lindau (2011)	119
Abb. 72: Technisches Potenzial Solarwärme im Landkreis Lindau (2011)	120
Abb. 73: Umweltwärmepotenziale für den Landkreis Lindau	121
Abb. 74: Realisierbares Potenzial Biogasertrag im Landkreis Lindau.....	122
Abb. 75: Potenzial aus Energieholz im Landkreis Lindau	124
Abb. 76: Technische Potenziale und Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich im Landkreis Lindau (2011).....	125
Abb. 77: Technisches Potenzial Strom- und Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien	127
Abb. 78: Technisches Energieeinsparpotenzial für den Landkreis Lindau	127
Abb. 79: Wertschöpfungseffekte von Klimaschutz-Maßnahmen in Kommunen (Quelle: IÖW 2012)	130
Abb. 80: Realisierbares Potenzial im Wohngebäudebereich bei Sanierungsraten von 1-3 %.....	132



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Wohnungen und der Wohnflächen im Landkreis Lindau.....	42
Tabelle 2: Relative Veränderungen des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors nach Energieträgern für die Jahre 2007 und 2011 bezogen auf das Basisjahr 2004	60
Tabelle 3: Energieverbrauch der Landkreisliegenschaften und Gesamtverbrauch des Landkreises Lindau (2011) im Vergleich.....	66
Tabelle 4: Einsparpotenziale des Landkreises Lindau bis 2020	105
Tabelle 5: Wertschöpfungspotenziale für erneuerbare Energieerzeugung bis 2021 pro Jahr (nach IÖW 2012)	131
Tabelle 6: Zukünftige Investitionen in Altbausanierung bei 3 % Sanierungsrate und jährliche Wertschöpfung.....	133
Tabelle 7: Tabellarische Aufstellung der Leitprojekte im Landkreis Lindau	140
Tabelle 8: Liste der vom Beirat für Energiefragen erarbeiteten Maßnahmen inkl. Priorität	142

Zusammenfassung

Untersuchungsraum

Der Landkreis Lindau (Bodensee) ist der südwestlichste Landkreis in Bayern im Regierungsbezirk Schwaben mit Grenze zu Österreich und zum Bundesland Baden-Württemberg. Nachbarkreise sind im Norden die baden-württembergischen Landkreise Bodenseekreis und Ravensburg, im Osten der Landkreis Oberallgäu und im Süden das österreichische Bundesland Vorarlberg, im Südwesten bildet der Bodensee eine natürliche Grenze zu Österreich und der Schweiz.

Der gesamte Landkreis ist durch Fremdenverkehr und Landwirtschaft geprägt. 62,7 Prozent der Gesamtfläche werden als landwirtschaftliche Flächen genutzt. Aber auch Gewerbebetriebe mit bekannten Namen wie Liebherr in Lindenberg, Hochland in Heimenkirch, Metzeler, Dornier, Cofely, Xomox und Continental in Lindau sind für den Landkreis relevant. Neben diesen bekannten und großen Firmen besetzen zahlreiche mittelständische Firmen Nischen in Fertigung und Dienstleistung.

Der Landkreis Lindau gliedert sich in 19 Gemeinden, davon 2 Städte, 3 Märkte, 5 Einheitsgemeinden und 3 Verwaltungsgemeinschaften (mit insgesamt 9 Mitgliedsgemeinden).

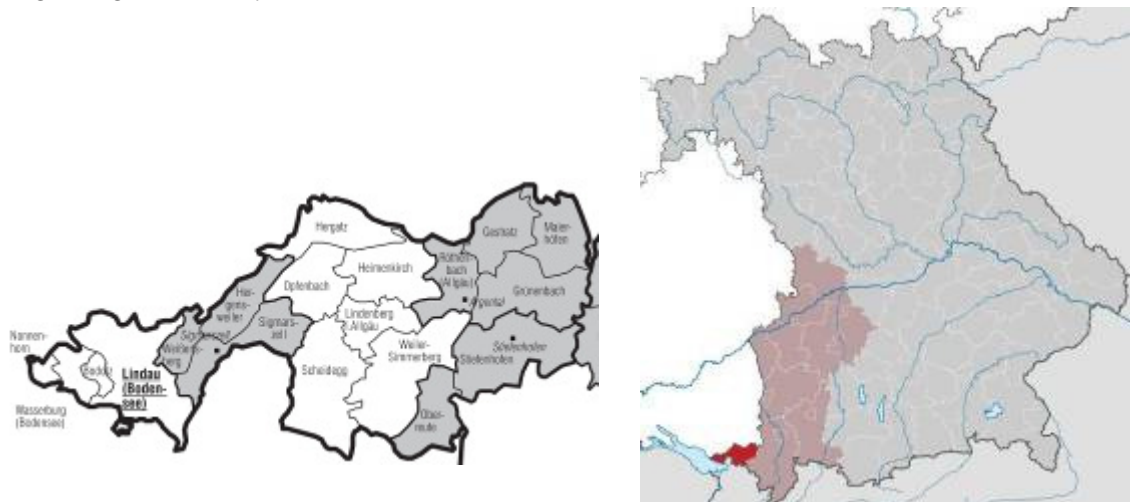


Abb. 1: Der Landkreis Lindau und seine Gemeinden (Bayer. Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Wikipedia)

Die Bausteine des Klimaschutzkonzepts

Das Thema Klimaschutz wird im Landkreis Lindau seit geraumer Zeit verfolgt und bildet sich in verschiedenen Einzelmaßnahmen bereits konkret ab. Gemeinsam erarbeitet mit dem Beirat für Energiefragen, bestehend aus Vertretern des Kreistags, der Landkreisverwaltung sowie Vertretern der wichtigsten Wirtschaftsverbände, baut das vorliegende integrierte kommunale Klimaschutzkonzept systematisch auf die bereits durchgeführten Aktivitäten mit den folgenden Bausteinen auf:

1. qualitative energiepolitische Ist-Analyse als umfassende Bestandsaufnahme
2. quantitative Bestandsaufnahme im Rahmen einer Energie- und CO₂-Bilanz
3. Potenzialabschätzung Energieeffizienz und Ausbaupotenzial erneuerbare Energien
4. Festlegung von energiepolitischen Zielen für das Jahr 2021
5. klimaschutzpolitischer, handlungsorientierter Maßnahmenkatalog

Qualitative Analyse: Status der Energiepolitik

Die qualitative energiepolitische Ist-Analyse zeigt, wie das Thema Energieeffizienz und Klimaschutz im Landkreis Lindau in der Vergangenheit angegangen wurde und welche Ergebnisse hier in insgesamt sechs Maßnahmenbereichen/Handlungsfeldern erzielt wurden:

- Entwicklungsplanung, Raumordnung, Übergeordnete Aufgaben
- Landkreisgebäude, Anlagen, Nachhaltig Bauen & Sanieren
- Energieeffizienz
- Versorgung, Entsorgung, Erneuerbare Energien
- Mobilität
- Kommunikation, Kooperation, Partizipation

Quantitative Analyse: Energie- und CO₂-Bilanz

Die quantitative Energie- und CO₂-Bilanz gibt einen Überblick über die Energieverbrauchs-situation des Landkreises Lindau, die Anteile der verschiedenen Sektoren am Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen. Zudem erlauben die aufbereiteten Daten einen Rückschluss auf die Veränderungen in den letzten Jahren und eine Trendanalyse. Die Energie und CO₂-Bilanz dient damit drei wichtigen Funktionen bei der quantitativen Bewertung der Effektivität von Klimaschutzmaßnahmen in der Umsetzung: dem Benchmarking, dem Monitoring und dem Controlling.

Auf eine sorgfältige und umfassende Datenerhebung als Basis der Berechnung des Endenergieverbrauchs und der daraus resultierenden Emissionen wurde im Rahmen dieser Konzepterstellung besondere Sorgfalt gelegt. Die vorliegenden Ergebnisse sind auf Basis von lokalen Erhebungen und Umfragen und in enger Kooperation mit den Energie-versorgungsunternehmen sowie den Schornsteinfegern vor Ort ermittelt worden. Es handelt sich somit mehrheitlich um Primärdaten, die sichere Prognosen für die zukünftige Entwicklung von Emissionen in den Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr erlauben.

Die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz kurz gefasst

Wichtigstes Ergebnis der Energie- und CO₂-Bilanz ist der hohe Anteil der Wirtschaft von 36 % am Gesamtenergieverbrauch (Abb. 2). Der Verkehrssektor beansprucht 34 % und die privaten Haushalte 30 % des Energieverbrauchs im Landkreis Lindau. Insgesamt wurden ca. 2.200 GWh Energie im Jahr 2011 im Landkreis Lindau verbraucht. Bei den CO₂-Emissionen von ca. 520.000 Tonnen im Jahr 2011 ist der Verkehr mit 41 % der Emissionen beteiligt, gefolgt vom Wirtschaftssektor mit 34 % und den Haushalten mit 25 %. Der Grund dafür, dass der CO₂-Ausstoß beim Verkehr höher liegt als beim Gewerbe liegt im Bezug von CO₂-günstigem Strom aus Vorarlberg, ferner ist der Landkreis nahezu vollständig mit Erdgas erschlossen. Erdgas ist unter den fossilen Energieträgern der CO₂-günstigste. Pro Einwohner beliefen sich die jährlichen CO₂-Emissionen 2011 auf 6,5 Tonnen. Zum Vergleich: der Bundesdurchschnitt lag bei 9,2 t CO₂/EW im Jahr 2011 (Abb. 3).

Bayern wiederum hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis 2021 deutlich unter 6 t CO₂ pro Einwohner und Jahr zu senken. Dieses Ziel dürfte für den Landkreis Lindau unter den gegebenen Voraussetzungen (ökologischer Strombezug aus Vorarlberg) kein Problem darstellen und könnte bereits in den nächsten Jahren Wirklichkeit werden. Das mittel- bis langfristige Ziel liegt aber bei 2 Tonnen CO₂ pro Einwohner und Jahr.

Im Jahr 2011 lag der Anteil der erneuerbaren Energien im Bereich Strom bei den EEG-Anlagen auf dem Gebiet des Landkreises Lindau bei rund 9 % und im Bereich Wärme bei 18 %. Zum Vergleich lagen die Anteile erneuerbarer Energien auf Bundesebene im Jahr 2011 am gesamten Stromverbrauch bei 20,3 % und an der gesamten Wärmebereitstellung bei 11,0 %. Im Bundesvergleich scheint der Stromanteil aus erneuerbarer Energien niedrig zu sein. Da der Landkreis aber keine raumbedeutsamen Windkraftanlagen hat und Wasserkraft kaum vorhanden ist, handelt es sich hier überwiegend um Strom aus PV-Anlagen. Damit produzierte der Landkreis mehr als doppelt so viel Solarstrom als im Bundesvergleich. Physikalisch bezieht der Landkreis Lindau seinen größten Stromanteil aus dem österreichischen Verbundnetz, vornehmlich aus Vorarlberger Wasserkraftwerken. Unter Berücksichtigung, dass nur etwa 16 % des dort bezogenen Stroms aus Kohlekraftwerken stammt, ergibt sich für den Landkreis Lindau nahezu eine 100%ige Deckung mit Strom aus erneuerbaren Quellen.

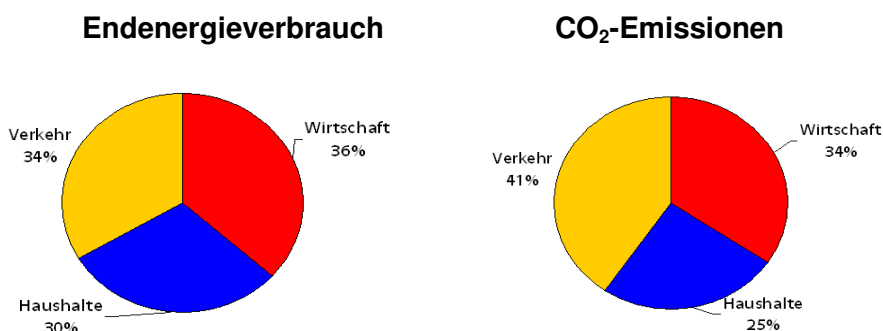


Abb. 2: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen nach Sektoren

CO₂-Emissionen pro Einwohner im Jahr 2011

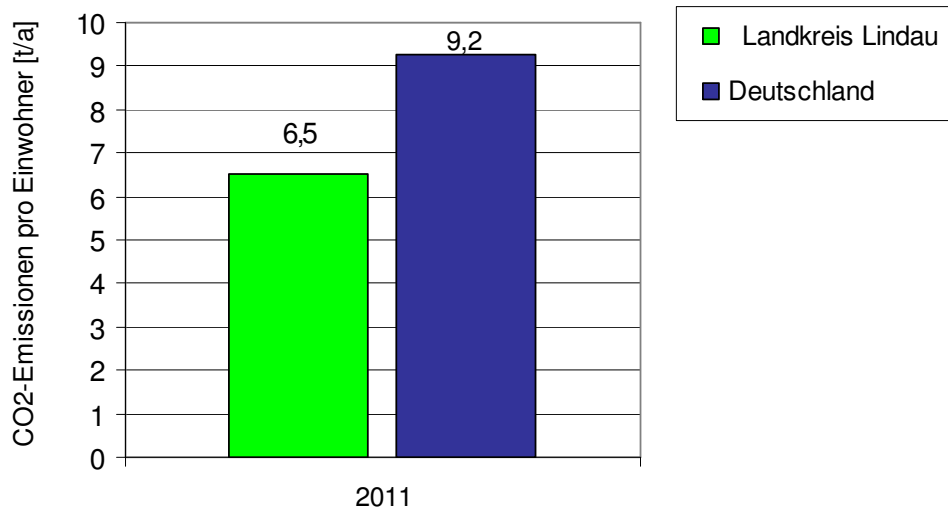
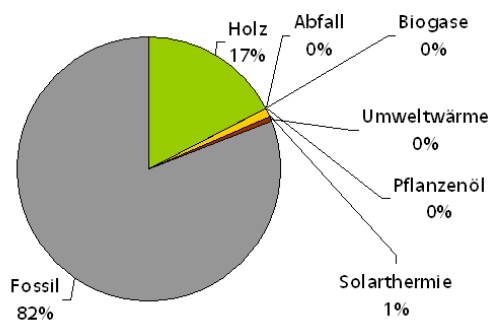


Abb. 3: CO₂-Emissionen pro Einwohner im Landkreis Lindau im lokalen und nationalen Vergleich

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz (Berichtsjahr 2011)

Wärme aus erneuerbaren Energien



Strom aus erneuerbaren Energien

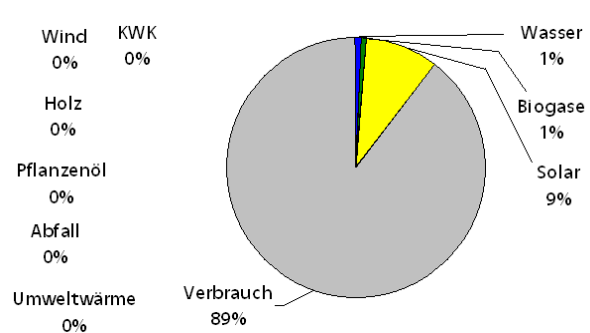


Abb. 4: Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch Wärme und Strom für den Landkreis Lindau

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz wurde basierend auf den Erhebungsdaten der Energie- und CO₂-Bilanz generiert und unter Annahme eines maximalen technischen Erschließungsgrades im Rahmen der heute verfügbaren Technologien dargestellt.

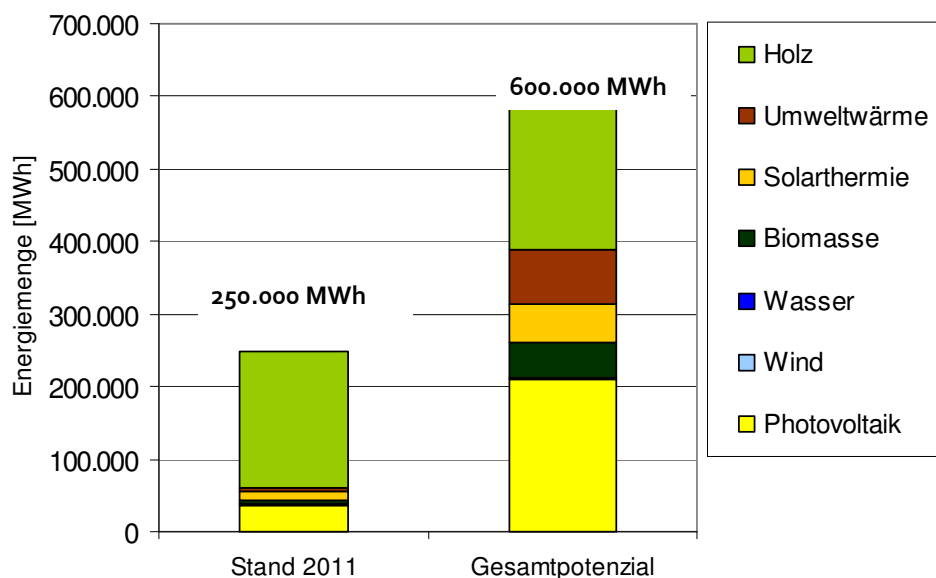


Abb. 5: Potenzialszenario Nutzung vs. Potenzial im Landkreis Lindau

Der Nutzungsgrad des Gesamtpotenzials aller verfügbaren Energieträger der erneuerbaren Wärme- und Stromerzeugung im Landkreisgebiet lag im Jahr 2011 bei 42 %. Hierbei beläuft sich die erneuerbare Energieproduktion 2011 nach Erhebungsdaten auf rund 250.000 MWh.

Die Umsetzung des vorhandenen Zubaupotenzials von 350.000 MWh würde im vorliegenden Potenzialszenario eine Steigerung um über 240 % bedeuten. Der Anteil erneuerbarer Energien (mit Ausnahme von Wind) würde damit insgesamt bei etwa 27 % liegen.

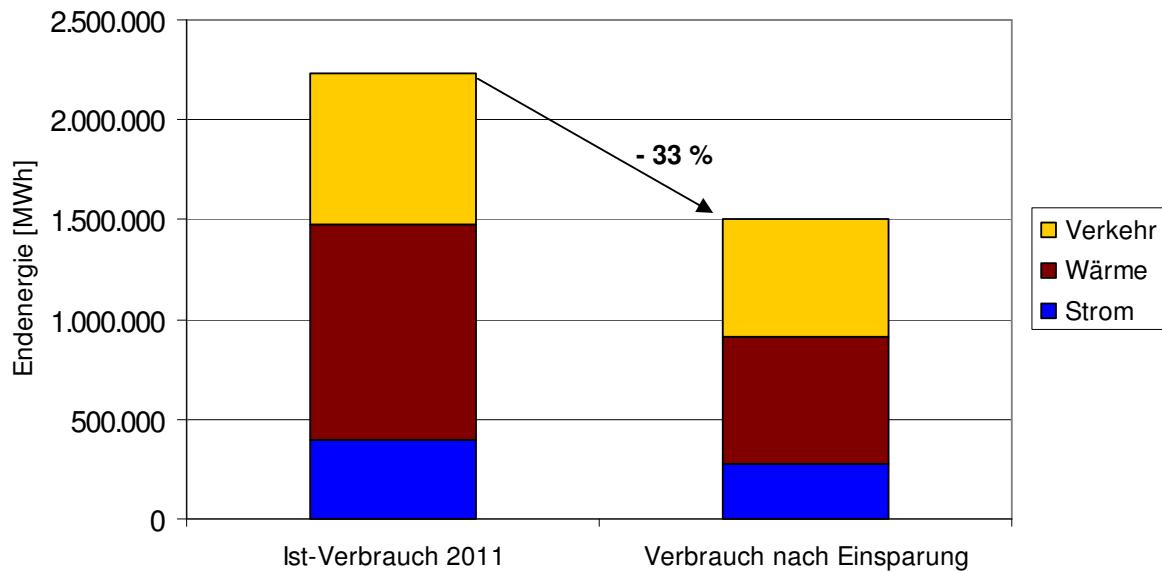


Abb. 6: Potenzialszenario Ist-Verbrauch 2011 vs. Effizienzsteigerung - jeweils nach Verursacherguppen

Werden alle Effizienzpotenziale für alle Verursacherguppen und in allen Bereichen, also Strom, Wärme und Verkehr, gehoben, kann eine Einsparung von 33 %, oder in absoluten Zahlen, eine Absenkung des derzeitigen Endenergiebedarfs von 2.228.344 MWh auf 1.502.325 MWh realisiert werden (siehe Abb. 6).

Rein rechnerisch kann also der Endenergiebedarf im Landkreis Lindau nicht durch erneuerbare Energien gedeckt werden, auch wenn das vorhandene Energieeinsparpotenzial konsequent genutzt wird. Mit anderen Worten: Es müssten größere Anstrengungen unternommen werden, um ggf. doch den Energieverbrauch weiter signifikant zu senken. Wie und in welchem Umfang sich dieses Szenario verwirklichen lässt und die oben genannten Effizienz- und Erneuerbare-Energien-Potenziale gehoben werden, hängt maßgeblich von bundes-, landes- und kommunalpolitischen Entscheidungen ab. Diese können aber gerade auch durch den informellen Ansatz des Klimaschutzkonzepts und durch eine aktive Vorbildrolle des Landkreises und der Gemeinden bei Bürgern und wichtigen lokalen Akteuren positiv beeinflusst werden.

Allein die quantitative und qualitative Ist-Analyse zu Energie und Emissionen befähigt den Landkreis und ihre politischen Entscheidungsträger, eindeutige Aussagen über zukünftige strategische Ziele in der Energie- und Klimaschutzpolitik zu treffen.

Strategische Ziele im Klimaschutz bis in das Jahr 2021

Der Landkreis Lindau nimmt seine Verantwortung als Planer & Regulierer, als Vorbild und in der Öffentlichkeitsarbeit wahr, und unterstützt die Umsetzung der im Klimaschutzkonzept genannten Ziele, entsprechend seiner möglichen Handlungsfelder nach all seinen Kräften und Möglichkeiten.

1. Leitziel Entwicklungsplanung, Raumordnung, Übergeordnete Aufgaben:

Der Landkreis Lindau nimmt seine Vorbildfunktion im Klimaschutz wahr und wird die Kommunen bei ihrer Energiepolitik durch das im Rahmen einer Energieallianz festgelegte Leistungsspektrum unterstützen.

- Der Landkreis unterstützt die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes durch die Bereitstellung der erforderlichen personellen Ressourcen wie bisher.
- Für den Bereich Energie und Klimaschutz gibt es in der Landkreisverwaltung klar definierte Tätigkeitsfelder, die bei der Tätigkeitsplanung der Mitarbeiter berücksichtigt werden. Diese Arbeit wird unterstützt und getragen durch den Beirat für Energiefragen.
- Der Landkreis strebt an, alle Städte und Gemeinden an einer Energieallianz zu beteiligen. Der regelmäßige Erfahrungsaustausch soll die Kommunen sensibilisieren und das Thema Klimaschutz für alle Beteiligten greifbar machen.

2. Leitziel Landkreisgebäude, Anlagen, Nachhaltig Bauen & Sanieren:

Der Landkreis Lindau handelt durch die Umsetzung der „Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen“ als Vorbild und fördert auf diese Weise den Passivhausstandard und nachhaltiges Bauen nach ökologischen Kriterien.

- Die Liegenschaften des Landkreises sollen weiterhin kontinuierlich optimiert werden.
- Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Informationen in der Presse wie bisher auch, sollen die Bürger des Landkreises über Maßnahme und Initiativen des Landkreises informiert werden.
- Neubauten und Sanierungen von kommunalen Gebäuden sollen vom Konzept bis zur Umsetzung nach den Leitlinien für "nachhaltiges und wirtschaftliches Bauen" energetisch und ökologisch in sehr hohem Standard erfolgen.

3. Leitziel Interne Organisation, Energieeffizienz:

Der Landkreis Lindau wird die Energieeffizienzpotenziale in seinen Liegenschaften realisieren und die Ergebnisse jährlich kommunizieren. Er nimmt seine Rolle als Vorbild für Kommunen wahr und setzt sich zum Ziel, einen regelmäßigen Austausch mit den Gemeinden des Kreises zu pflegen.

- Der Landkreis strebt an, gemeinsam mit den Kommunen, die Unternehmen über die Potenziale und Möglichkeiten von geförderten Initial- und Detailberatungen zu informieren und Energieeffizienznetzwerke für Unternehmen im Landkreis als auch kreisübergreifend aufzubauen.
- Der Landkreis vergibt bevorzugt Aufträge für die energetische Sanierung seiner Gebäude an das lokale Handwerk, welche sich bei ihren Angeboten und später bei der Durchführung an die „Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen“ halten sollen.
- Der Landkreis möchte ein flächendeckendes Energieverbrauchs-Controlling für kommunale Liegenschaften etablieren. Im Rahmen der Energieallianz soll das Thema kontinuierlich angeschoben werden.
- Der Landkreis ist bestrebt, das Thema Energieeffizienz gemeinsam mit den Kommunen an die Bürger zu kommunizieren und dies im Rahmen von landkreisweiten Aktionen greifbar zu machen.

4. Leitziel Versorgung, Entsorgung, Erneuerbare Energien:

Der Landkreis Lindau unterstützt im Rahmen seiner Möglichkeiten den zügigen Ausbau der erneuerbaren Energien.

- Der Landkreis legt in seiner Öffentlichkeitsarbeit einen besonderen Schwerpunkt auf erneuerbare Wärmeproduktion und den Ersatz fossiler Brennstoffe. Das beinhaltet auch den Wechsel von flüssigen und gasförmigen Brennstoffen zu Bio-Heizöl oder Bio-Erdgas.
- Durch entsprechende Maßnahmen soll die Erzeugung von Wärme und Strom aus erneuerbaren Energien sowohl im privaten als auch im kommunalen Bereich weiter deutlich gesteigert werden. Hier soll explizit auch das Thema Speicher und Solarthermie voran gebracht werden.
- Im Zusammenhang mit einer breit angelegten Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen soll kurz- bis mittelfristig der Stromverbrauch des Landkreises tatsächlich durch erneuerbare Stromproduktion im Kreis, ggf. mit Bezug aus Vorarlberg, gedeckt werden.
- Der Landkreis wird auch in Zukunft die Zusammenarbeit mit der „Bürgergenossenschaft Stadt Land See“ suchen und mit ihr zusammen erneuerbare Energie-Projekte auf Landkreisliegenschaften realisieren.

5. Leitziel Mobilität & Verkehr:

Der Landkreis Lindau wird gemeinsam mit den Verkehrsunternehmen an der weiteren Verbesserung des ÖPNV arbeiten.

- Der Landkreis wird die Attraktivität der nachhaltigen Mobilität verbessern. Dies bedeutet, die Bevölkerung und Gäste für die vermehrte Nutzung des ÖPNV zu sensibilisieren, das ÖPNV-Angebot im Landkreis mit dem Angebot in den Nachbarlandkreisen und der DB besser zu vernetzen und das Radwegenetz auf Kreisstraßen auszubauen.
- Der Landkreis unterstützt über seine Vorbildrolle gemeinsam mit den Energieversorgern die Elektromobilität, sofern deren Versorgung aus erneuerbaren Energien eindeutig sichergestellt ist.
- Der Landkreis strebt an, im Sinne der Vorbildfunktion den Fuhrpark des Landratsamtes energieeffizient und emissionsarm (Pedelec, effiziente Diesel-, Erdgas und Elektrofahrzeuge) zu betreiben.

6. Leitziel Kommunikation, Kooperation, Partizipation:

Der Landkreis Lindau wird sich im Rahmen seiner Möglichkeiten bemühen, Dritte, d.h. Bürger, Unternehmen und Schüler zu motivieren, sich aktiv für die Belange Klimaschutz und Energiewende einzusetzen.

- Der Landkreis wird in den Schulen seiner Aufwandsträgerschaft durch Aufklärung und Wettbewerbe darauf hinwirken, dass das Bewusstsein für einen sparsamen Energie- und Wasserverbrauch gesteigert wird.
- Der Landkreis wird Gewerbe und Unternehmen im Landkreis bei der Energiewende ideell und informativ unterstützen.
- Der Landkreis wird die Bürger durch Initiierung von Aktionen und Unterstützung von Wettbewerben im Sinne der Energiewende unterstützen.

Kostenfaktor Energie

Berechnet auf Basis der Energiebilanz-Daten belaufen sich die Ausgaben des Landkreises Lindau für Energie im Jahr 2011 auf rund 234 Mio. Euro (siehe Abb. 7), pro Landkreisbürger 3.342 Euro. Davon werden allein 154 Mio. Euro für fossile Energieträger aufgewendet.

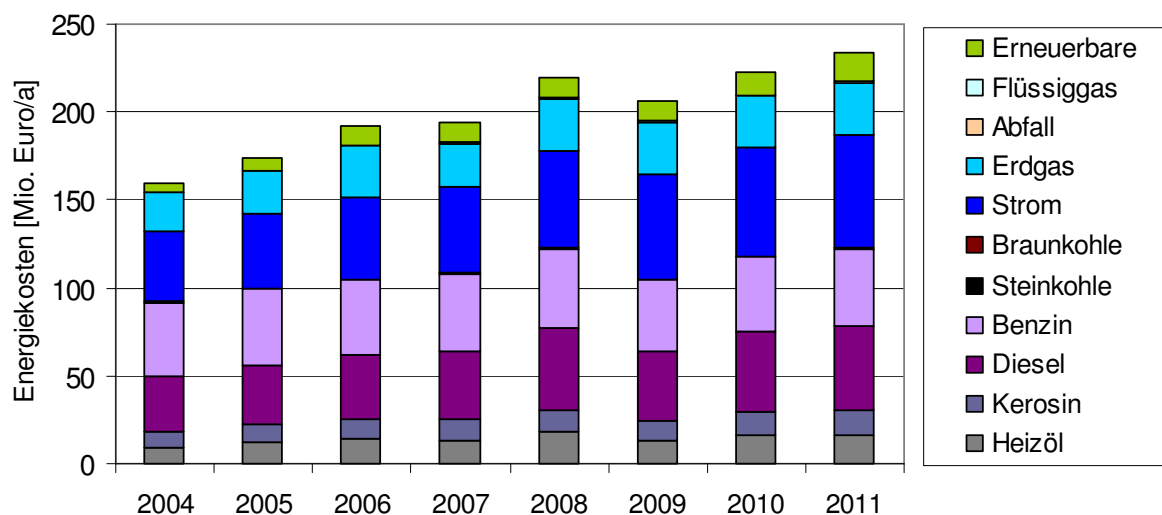


Abb. 7: Energiekosten des Landkreises Lindau nach Energieträgern im Zeitraum von 2004 bis 2011

Die Reduktion der Kosten, die Bürger und Unternehmen für fossile Energie aufbringen müssen, führt zu einer erheblichen Ersparnis und auch zu einer gesteigerten regionalen Wertschöpfung, wenn Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf dem Landkreisgebiet errichtet werden. Für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sollte dieser Umstand stets bei allen Zielgruppen klar dargelegt und verinnerlicht werden. Gesteigerte Energieeffizienz bedeutet keine Einschränkung, sondern ein Mehr an verfügbarem Kapital vor Ort und - wie zum Beispiel im Falle der Hebung von Effizienzpotenzialen im Gebäudebereich - ganz konkret auch gesteigerten Komfort und Werterhaltung des Eigentums. Andererseits wird es für den Landkreis Lindau nur sehr schwer möglich sein, seinen Energiebedarf rechnerisch vollkommen aus eigenen regenerativen Quellen zu decken.

Die breite Einbindung der Öffentlichkeit sowie zielgruppengerechte, offene Kommunikation bei der Akteursbeteiligung sind weitere Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umsetzung der im Konzept beschlossenen Maßnahmen.

Beirat für Energiefragen

Der Beirat für Energiefragen, besteht aus zehn Personen, jeweils einem Kreisrat aus den im Kreisrat vertretenen sechs Fraktionen, drei Vertretern der Wirtschaftsverbände (IHK, Innung Heizung Sanitär, Land- und Forstwirtschaft und einem Vertreter der Stadtwerke Lindau als Vertreter der Energiewirtschaft. Vertreter der Landkreis-Verwaltung werden je nach Themenschwerpunkt hinzugezogen. Ebenso nimmt der Landrat, je nach Themenschwerpunkt an den Sitzungen teil. Die persönlichen Gründe für dieses ehrenamtliche Engagement und die Zusage weiterer Unterstützung der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts wird nachfolgend von jedem Energieteammitglied und des Landrats in einem kurzen prägnanten Statement umrissen. Die Aktivitäten des Beirates für Energiefragen werden stets von der lokalen Presse begleitet, womit gleichzeitig ein permanenter Kontakt zur Öffentlichkeit hergestellt ist. Die Kurz-Statements sind mit freundlicher Genehmigung aus den Veröffentlichungen der „Lindauer Zeitung“ entnommen. Die Landkreisbevölkerung hat damit von den Absichten und Einstellungen des Beirates Kenntnis nehmen können. Die ausführlichen Statements sind der Anlage beigelegt.



Stegmann, Elmar,
Landrat Landkreis Lindau
Mitglied des Beirates seit
März 2009

LZ: Hat sich seit Fukushima in der lokalen Energiepolitik im Landkreis etwas geändert? Woran spüren Sie das?

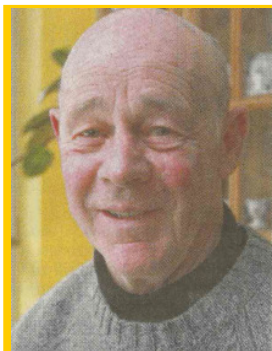
Elmar Stegmann: Unsere lokale Energiepolitik hat sich bereits vor der Katastrophe von Fukushima in Richtung Energieeinsparung und Ausbau der erneuerbaren Energien ausgerichtet: Der Beirat für Energiefragen behandelte die Energiewende lange vor Fukushima. Bisher hat er sich auf die kreiseigenen Gebäude konzentriert. Im Zuge des Klimaschutzkonzeptes wird er sich auch um Energiefragen landkreisweit kümmern.



Riedel, Steffen,
energie und umweltzentrum allgäu
Kreisklimaschutzbeauftragter,
Vorsitzender des Beirates für Energiefragen,
Kreisrat
Mitglied des Beirates seit März 2009

Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

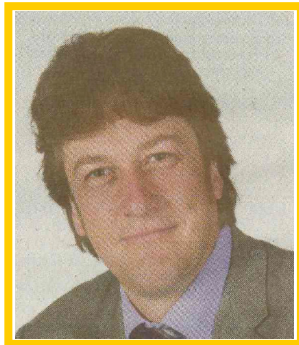
Riedel: Jeder Bürger kann die Energiewende mitgehen, anfangen über den Einsatz von Energiesparlampen, LEDs und Steckerleisten, Hocheffizienzpumpen bei der Heizung, Wärmedämmung bis zu sparsamen Fahrzeugen und Fahren mit Fahrrad und Pedelecs. Jeder kann sich ein Stück Klimaschutz leisten. (ee)



Borel, Peter,
Kreisrat, ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2009

Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

Borel: Ich möchte erreichen, dass konkrete Ziele gesetzt, schnellstens Ideen entwickelt und umgesetzt werden, wie wir die Energiewende vor Ort schaffen. Wir müssen die Jugend ansprechen und ihr unsere gegenwärtigen Probleme, die die Probleme ihrer Zukunft sind, vermitteln. Die Eltern müssen endlich Vorbild werden. Im Kreis von Fachleuten erhoffe ich schnellere Erfolge in dieser Richtung als bisher. Oft sind es kleine Schritte in vielen Bereichen, die dann zum Erfolg führen. Hierbei möchte ich mitwirken.

**Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?**

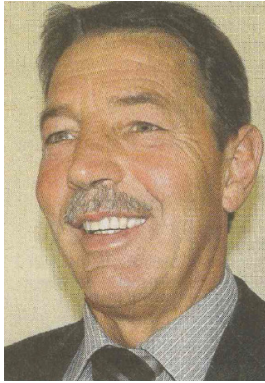
Pfanner: Hilfe leisten, Ideen einbringen, den Landkreis voranbringen.

Pfanner, Ulrich,
Bürgermeister und Kreisrat,
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2009

**Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?**

Fessler: Ich möchte erreichen, dass über Aktionen des Landkreises sowohl in Kommunen als auch bei Gewerbe und Privathaushalt das Bewusstsein und die Bereitschaft gestärkt werden, mit Energien und Ressourcen allgemein sorgsam umzugehen. Da ich mit im Energiebeirat bin, kann ich mitdiskutieren und abstimmen über Projekte, die die Energiewende betreffen, wie beispielsweise die energetische Sanierung von Landkreisgebäuden oder den ÖPNV. Ich bin dann informiert über die verschiedenen Möglichkeiten der Energieeinsparung in Kommunen, Betrieben und Privathaushalten und kann dies auch weitergeben.

Fessler, Angela, Kreisrätin,
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2009



Rädler, Hans, Kreisrat,
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2009

Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

Rädler: Ich möchte Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit leisten im Bereich Energiesparen und helfen, Energieverschwendung einzudämmen. Dafür gibt es kleine Maßnahmen mit großer Wirkung für die Umwelt und den eigenen Geldbeutel. Ich denke da an die Pumpentauschaktion mit dem Einsatz von Hocheffizienzpumpen bei den Heizungen. Dazu gehört weiter die Umsetzung der Leitlinien für wirtschaftliches Bauen bei landkreiseigenen Gebäuden und die Bürgerbeteiligung bei Wind- und Wasserkraftanlagen, Photovoltaik und anderen alternativen Energieanlagen. (ee)



Witzigmann, Bruno, Kreisrat,
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2009

Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

Witzigmann: Meinungsvielfalt ist sicherlich nur dann gegeben, wenn im Beirat verschiedene Berufsgruppen vertreten sind. Vielleicht kann ich nicht die Welt retten. Aber ich kann hoffentlich mit dazu beitragen, dass sie viel viel später untergeht. Als Vertreter der Landwirtschaft merke ich den Klimawandel zuerst. Es heißt deshalb: Agieren und nicht nur reagieren.



Coenen, Jan,
Stellvertr. Innungsoberrmeister
Heizung Sanitär
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2012

LZ: Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

Coenen: Ich sehe mich hier in zweierlei Hinsicht in der Verantwortung. Einerseits als Lindauer Handwerksunternehmer und stellvertretender Innungsoberrmeister einer Branche, die tagtäglich einen unmittelbaren Beitrag zur Energiewende leistet und somit einen großen Erfahrungsschatz in diesem Bereich hat.

Andererseits stehen wir alle vor der großen Herausforderung, unsere Abhängigkeiten im Bereich Energie nach Möglichkeit zu minimieren und nicht auf die Kosten nachfolgender Generationen gedankenlos Energie zu verschwenden. Durch mein fachliches Wissen als Ingenieur der Versorgungs- und Gebäudetechnik sowie die Erfahrung aus der täglichen Arbeit in einer ausführenden Firma kann ich konkrete Beiträge, Ideen und Anregungen im Energiebeirat einbringen. (ee)



Karg, Elmar,
Kreisobman Bay. Bauernverband
Kreisrat
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2012

LZ: Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

Karg: Ich möchte als Vertreter der Landwirtschaft erreichen, dass wir gemeinsam Lösungen erarbeiten, die uns in der Sache nach vorne bringen und zugleich der Öffentlichkeit zeigen, dass die Energiewende ein Gewinn für uns alle ist. (ee)



Anselment, Markus,
IHK Geschäftsführer
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2012

Was möchten Sie mit Ihrem Engagement erreichen?

Anselment: Zum einen möchte ich bei der Umsetzung der Energiewende die Interessen der regionalen Wirtschaft einbringen. Die Wettbewerbsfähigkeit unserer heimischen Unternehmen ist nur zu erhalten, wenn die Versorgung mit Energie sichergestellt und die Kosten der Umsetzungsmaßnahmen im Auge behalten werden. Zum anderen geht es aber auch darum, konstruktive Beiträge der Wirtschaft einzuspeisen. Energiewende wird nur gelingen, wenn auch die Wirtschaft ihren Energieverbrauch mindert und die Energieeffizienz steigert.



Sommer, Roland,
Leiter Vertrieb Stadtwerke Lindau
ehrenamtlich
Beiratsmitglied seit März 2012

Ich vertrete mit den Stadtwerken Lindau nicht nur ein kommunales Unternehmen im Beirat für Energiefragen, welches sich Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Umweltfreundlichkeit auf die Fahnen geschrieben hat, sondern spreche auch für Energiewirtschaft im Landkreis Lindau. Zusammen mit den anderen Netzbetreibern und Energieversorgern im Landkreis Lindau werden wir uns dafür einsetzen, dass der Landkreis Lindau in Zukunft sicher mit regenerativer Energie versorgt wird. Ab dem nächsten Jahr werden die Stadtwerke Lindau nur noch 100 % regenerativ erzeugten Strom anbieten. Weitere Beiträge sind Wärmecontracting, Biogaslieferung und Elektro-Mobilität. Die Stadtwerke Lindau werden auch künftig mit weiteren Energiedienstleistungen, Unternehmen und Privatpersonen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz unterstützen.

1 Einführung

Die seit der Industrialisierung zunehmenden Emissionen an klimawirksamen Spurengasen – allen voran Kohlendioxid (CO_2) – tragen dazu bei, dass sich die globale Mitteltemperatur seit 1860 um $0,7^\circ\text{C}$ erhöht hat. Die damit verbundenen Änderungen arktischer Eisschichten, Ozeantemperaturen, des Meeresspiegels und atmosphärischer Strömungsmuster haben eine Reihe sich selbst verstärkender Effekte zur Folge. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich der Temperaturanstieg dadurch in den kommenden Jahrzehnten verstärkt, ist hoch (IPCC 2007). Die Häufigkeiten von Extremereignissen wie Hitzewellen, Dürren, Stürme und Überschwemmungen werden zumindest für bestimmte Regionen zunehmen.

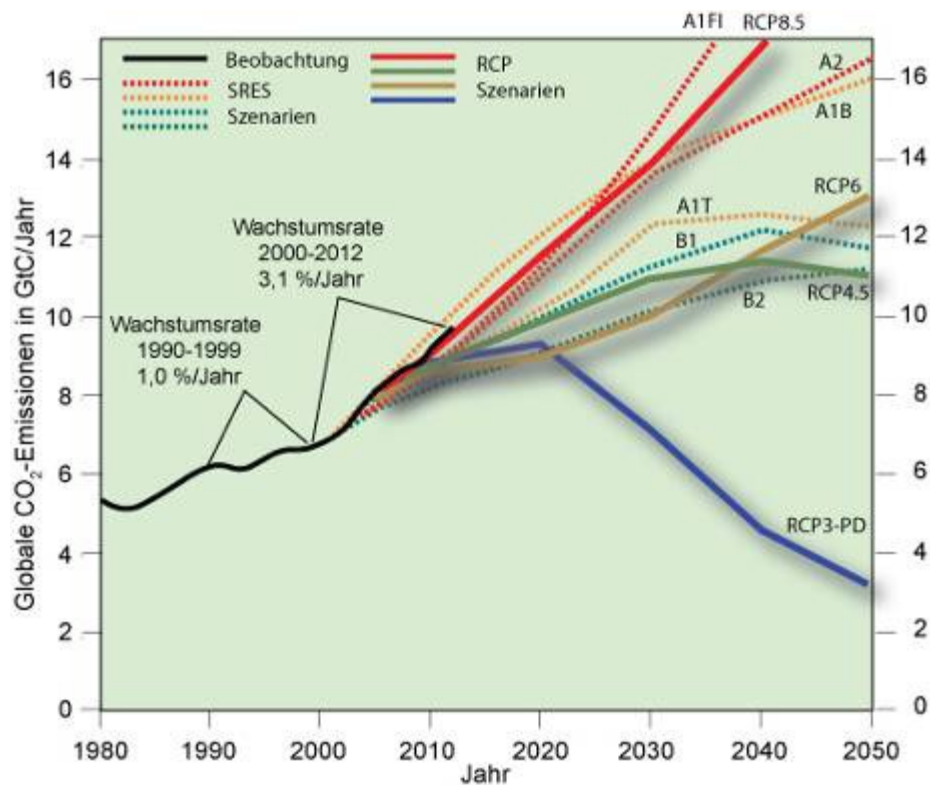


Abb. 8: Trends der Temperaturentwicklung bis zum Jahr 2100 für verschiedene Szenarien (Peters et al. 2012)

Die gerissenen Linien stellen die Szenarien des IPCC von 2007 dar. Die durchgehenden Linien basieren auf den neuen Berechnungen für den IPCC-Bericht, welcher 2014 vollständig erscheinen wird (IPCC 2007, Peters et al. 2012). Die sozioökonomischen Rahmenbedingungen wurden in den RCP-Szenarien (Representative Concentration Pathway) verfeinert. Gegenwärtig befindet sich die Weltwirtschaft auf dem roten Pfad (RCP 8.5), welcher langfristig das negativste IPCC Szenario noch übertrifft und bereits jetzt das im Jahr 2007 als wahrscheinlichstes erachtete A2-Szenario nach oben (mit mehr CO_2 -

Emissionen) überschritten hat. B1 und RCP 4.5 zeigen das optimistische Szenario mit einer weltweit einsichtigen aktiven Klimaschutzpolitik und Konzentration auf regionale Kreisläufe. RCP3-PD geht von einer weltweiten Emissionsspitze 2020 aus mit massiven CO₂-Reduzierungen (auf der Basis von derzeit nur theoretisch vorhandenen Technologien) in den folgenden Jahren. Der Weltklimarat IPCC veröffentlicht in den Jahren 2013 und 2014 den Fünften Sachstandsbericht (AR5). Der AR5 besteht aus den Beiträgen der drei IPCC-Arbeitsgruppen und einem übergreifenden Synthesebericht. Der bereits veröffentlichte Teilbericht 1 widmet sich den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels.

Der Bericht bestätigt eindeutig, dass sich das Klima gegenwärtig ändert und dass dies auf menschlichen Einflüssen beruht. Im neuen Sachstandsbericht (AR5) sind die Belege für den aktuellen Klimawandel und seine Ursachen noch umfassender und sicherer als im vorigen Bericht von 2007. Die Abschätzungen der zukünftigen Entwicklung sind sehr viel fundierter.

Im gesamten Klimasystem finden seit Mitte des letzten Jahrhunderts vielfältige Veränderungen statt. In dieser Form sind viele dieser Veränderungen in den zurückliegenden Jahrzehnten bis Jahrtausenden noch nie aufgetreten. Nicht nur die Temperatur der unteren Atmosphäre steigt, auch die Ozeane erwärmen sich, Gletscher tauen, Permafrostböden werden wärmer, Eisschilde verlieren an Masse, der Meeresspiegel steigt weiter an.

Auch in Deutschland werden die Extremereignisse zunehmen. Das zeigt die Tatsache, dass auch hierzulande die Dekade von 2000-2009 mit einem Jahresdurchschnitt von 9,4 °C die wärmste bisher beobachtete war. Lag das langjährige Mittel in den Jahren 1960-1990 bei 8,2 °C, so fielen im vergangenen Jahrzehnt besonders die Jahre 2000 und 2007 mit jeweils 9,9 °C Jahresdurchschnittstemperatur auf. Diese Jahre waren die wärmsten seit Beginn der flächendeckenden Messungen in Deutschland (DWD 2010). Absolute Rekordtemperaturen von 40,2 °C (13.08.2003 Freiburg und Karlsruhe) und der mit 4,4 °C Durchschnittstemperatur wärmste in Deutschland je beobachtete Winter im Jahr 2006/07 zeigen, wohin die Entwicklung geht.

Auf globaler Ebene zeigen die Modellrechnungen verschiedener Forschungszentren, welche im vierten Sachstandsbericht des IPCC zusammengefasst sind, dass selbst bei optimistischen Szenarien mit einer weiteren globalen Erwärmung bis zum Jahr 2100 zu rechnen ist (Abb. 8).

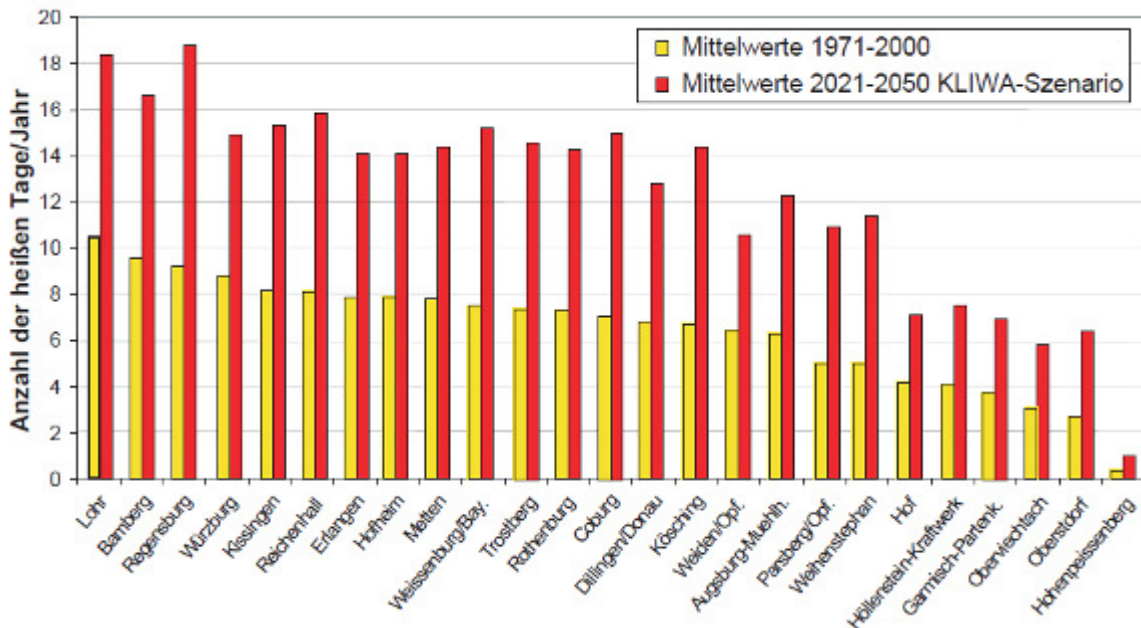


Abb. 9: Anzahl der bisherigen und künftigen Tage ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$) pro Jahr in Bayern (KLIWA, 2006)

Der Klimawandel verschont auch Bayern nicht und wird sich unvermeidlich in vielen Gebieten auswirken (siehe Abb. 9). Für Bayern konnte in der bisherigen Klimaentwicklung im 20. Jahrhundert bereits ein Temperaturanstieg um etwa ein Grad aufgezeigt werden. Dabei fällt die Erwärmung im Winter stärker als im Sommer aus. Obwohl der mittlere Jahresniederschlag insgesamt etwa gleich geblieben ist, gab es eine messbare Verlagerung zwischen den Jahreszeiten. Die natürliche Variabilität der Witterung hat zugenommen und extreme Wetterereignisse haben sich gehäuft. Allerdings wird sich der Klimawandel in Bayern regional sehr differenziert bemerkbar machen. Maßgeblich wird der Süden und Westen Bayerns davon betroffen sein. Prognosen sagen, dass die Anzahl der Sommertage ($> 25^{\circ}\text{C}$) und heißen Tage ($> 30^{\circ}\text{C}$) deutlich, z. T. um das Doppelte, zunehmen werden. Im Gegenzug werden sich Frost- und Eistage ($T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ bzw. $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$) verringern. Auch die Anzahl der Tage mit Schneebedeckung wird zurückgehen.

Neben einem Anstieg der Mitteltemperaturen ist der Klimawandel durch eine Veränderung des Niederschlags und eine Zunahme von extremen Witterungen gekennzeichnet. Das komplexe System des Wasserkreislaufes wird in vielfältiger Weise beeinflusst, indem sich Extremereignisse wie Starkregen oder sommerliche Dürren häufen werden. Mikroorganismen sind maßgeblich am globalen Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorumsatz beteiligt. Die mikrobielle Aktivität ist abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit, wodurch sich der Klimawandel mit seinem veränderten Wasserhaushalt hier besonders auswirkt. Neben einem Einfluss auf die Mikroorganismen wird es auch einen Einfluss auf Tier- und Pflanzenwelt geben. Pflanzenarten reagieren individuell auf klimatische Veränderungen. Ökosysteme wie Wiesen und Wälder werden künftig eine veränderte Artenzusammensetzung haben. Nur

Pflanzenarten, die sich an die veränderten Bedingungen in kurzer Zeit anpassen können, werden auch künftig zu finden sein (siehe Abb. 10). Wie im Pflanzenreich, so wird es im Tierreich auch Veränderungen geben. Schon jetzt ist in Bayern die Einwanderung Wärme liebender Tiere zu beobachten.

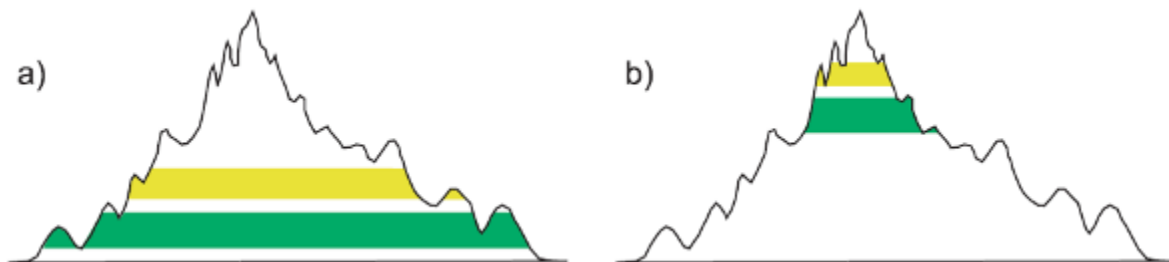


Abb. 10: Schematisiertes Modell der Aufwärtsbewegung von aktuellen Vegetationszonen im Gebirge (a) sowie als Folge einer Anpassung an eine Klimaerwärmung (b)

Eine Erwärmung um 2 Grad würde im Gebirge eine Verschiebung um ca. 400 Höhenmeter nach oben bedeuten. Solche Vorgänge benötigen lange Zeiträume. Mit Artenverlusten ist zu rechnen. Zudem sind die Böden höherer Lagen oft als Standort für eine andere Vegetation nicht geeignet (Studie „Klimawandel in Bayern“, 2007).

Das bei der 16. Vertragsstaatenkonferenz in Cancún (Mexiko) bekräftigte Ziel, die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen, erscheint angesichts der gegenwärtigen wirtschaftlichen Entwicklung in zahlreichen Schwellenländern äußerst ambitioniert. Wirkungsvolle Maßnahmen auf internationaler Ebene werden notwendig sein, um das gesetzte Ziel zu erreichen. Hier bleibt abzuwarten, was nach der ernüchternden Vertragsstaatenkonferenz in Durban, Südafrika, Ende 2011 außer Absichtserklärungen folgt. Auch die Weltklimakonferenz in Doha im Dezember 2012 brachte nicht die erhofften Ergebnisse. Allerdings soll bis 2015 ein neues Abkommen verhandelt werden, in dem sich nicht nur Industrie-, sondern auch Entwicklungsländer verpflichten, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Mit dem Auslaufen der Kyoto-Vereinbarung im Jahre 2020 soll es dann in Kraft treten. Die EU-Staaten haben sich vorgenommen, die Menge der Treibhausgasemissionen bis 2020 gegenüber dem Basisjahr 1990 um 20 % zu verringern. Deutschland hat sich für den gleichen Zeitraum eine Minderung seiner CO₂-Emissionen um 40 % vorgenommen. Trotz der veränderten Sachlage durch den überraschend schnell beschlossenen Atomausstieg nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima im März 2011 sieht die Bundesregierung keinen Anlass, diese Absicht zu revidieren.

Dieses Ziel lässt sich nur erreichen, wenn die hohen Energie- und CO₂-Einsparpotenziale bei allen Zielgruppen, der Wirtschaft, den Bürgern und den Kommunalverwaltungen voll ausgeschöpft werden. Bei der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen kommt folglich den Kommunen und Landkreisen eine besondere Bedeutung zu. Daher richtet sich die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) schwerpunktmäßig an Städte, Gemeinden und Landkreise, um



ihnen mit der Förderung von integrierten Klimaschutzkonzepten eine Basis für die zukünftige Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu verschaffen.

1.1 Der Weg zum Klimaschutzkonzept

Der Landkreis Lindau hat das Thema Energieeffizienz und Klimaschutz bereits seit einigen Jahren in seinen Aufgabenfeldern integriert. Zahlreiche Aktivitäten und Strukturen belegen dies (Beirat für Energiefragen, energetische Sanierung der Landkreisliegenschaften, Heizungsumwälzpumpentauschaktion, ÖPNV). Der Landkreis war unter anderem der erste Allgäuer Landkreis, welcher im Jahr 2009/10 integrierte Klimaschutzkonzepte für seine Gemeinden koordiniert hat. Folgerichtig war die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis die logische Konsequenz in den Bestrebungen des Kreises, das Thema weiter zu verfolgen, zu strukturieren und strategisch auszurichten.

2 Kommunale Klimaschutzkonzepte

Ziel eines integrierten Klimaschutzkonzeptes ist neben einer strategischen Ausrichtung der kommunalen Klimaschutzpolitik die Erstellung einer Planungs- und Entscheidungshilfe für kommunale Entscheidungsträger. Wichtige Bestandteile des Konzeptes sind die Darstellung des gegenwärtigen Energieverbrauchs, der Energieeinsparpotenziale und die Entwicklung eines konkreten Maßnahmenkatalogs unter Einbeziehung der relevanten Akteure. Darüber hinaus ist die Überprüfbarkeit der gesetzten Klimaschutzziele von großer Bedeutung. Daher wird im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes auch dargelegt, wie ein zukünftiges Controllinginstrument aussehen kann, welches die Umsetzung und den Erfolg der Einzelmaßnahmen auswertet und die Gesamtentwicklung des Landkreises darstellt. In diesem Zusammenhang muss auch die Entwicklung in den einzelnen Kommunen des Landkreises mit einbezogen werden. Die folgenden Punkte zeigen, worin für den Landkreis Lindau die Bedeutung des Klimaschutzkonzeptes liegt:

- Das Klimaschutzkonzept für den Landkreis Lindau ist ein faktenbasiertes, individuelles und konkretes Programm für die mittel- und langfristige Umsetzung energiepolitischer Aktivitäten.
- Das Klimaschutzkonzept unterstützt das Bestreben des Landkreises Lindau, energieeffizienter zu werden. Er bekennt sich in den energiepolitischen Zielen dazu, im Rahmen seiner Möglichkeiten überdurchschnittliche Anstrengungen in der kommunalen Energiepolitik zu unternehmen.
- Ziel dieser energiepolitischen Aktivitäten ist die Senkung des Energieverbrauchs – besonders des Verbrauchs fossiler Energieträger – und die Reduzierung klima- und umweltschädlicher Emissionen. Dazu werden Möglichkeiten zur Verbrauchssenkung und zum Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger ermittelt, bewertet und aufgelistet.
- Der Beirat für Energiefragen des Landkreises, in dem auch Vertreter der Landkreisverwaltung vertreten sind, erarbeitet in mehreren Sitzungen die Ziele, Strategien und Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes.
- Die Entwicklung des Landkreis-Klimaschutzkonzeptes beinhaltet eine energiepolitische Ist-Analyse, in der bisherige Maßnahmen bewertet und Handlungspotenziale aufgezeigt werden. Darüber hinaus wird die Entwicklung von energiepolitischen Zielen mit dem Zeithorizont 2020 unterstützt, und es werden geeignete zukünftige Umsetzungsmaßnahmen ausgewählt und bewertet.
- Eine zentrale Faktenbasis für das Klimaschutzkonzept bildet die Energie- und CO₂-Bilanz, welche für den Landkreis Lindau im Rahmen der Konzepterstellung berechnet worden ist. Diese ist die Grundlage für eine Abschätzung des energetischen Einsparpotenzials und der Potenziale für die Deckung des zukünftigen Energiebedarfs durch erneuerbare Energien.
- Mit dem erarbeiteten Klimaschutzkonzept schafft der Landkreis Lindau eine notwendige Voraussetzung dafür, mittel- und langfristig eine systematische Energiepolitik umzusetzen.

2.1 Handlungsfelder, Vorgehensweise und Möglichkeiten

Der Landkreis Lindau unterhält im Rahmen seiner aus der Landkreisordnung erwachsenen verpflichtenden Aufgaben u.a. folgende Geschäftsbereiche (in Klammer Aufgabenbereiche, in die der Klimaschutz hineinwirkt):

1. Bauwesen (Bauamt, Bauantrag, Bauberatung, Baugenehmigungsverfahren, Bauleitplanung, Bauüberwachung, Bauprodukte, Bebauungsplan, Energieeinsparung, Technische Bauvorschriften, Denkmalschutz, etc.)
2. Finanzen und Liegenschaften (Finanzierung, Liegenschaften, Gebäudemanagement, Materialbeschaffung)
3. Jugend und Familie (Kommunale Jugendarbeit / Kreisjugendpflege)
4. Kommunale Angelegenheiten, ÖPNV (Betriebserlaubnis für Kindertageseinrichtungen, ÖPNV, Schülerbeförderung/Schulwesen, Straßenausbaubeiträge)
5. Kreisentwicklung (Regionales Tourismusmanagement, Wirtschaftsentwicklung)
6. Personal und Organisation (Information und Kommunikation)
7. Sicherheitsrecht, Gewerberecht und Katastrophenschutz, (Kaminkehrer)
8. Soziales und Senioren (Psychosoziale Betreuung Arbeitssuchender, Schuldnerberatung)
9. Umwelt- und Naturschutz (Abfallrecht, Immissionsschutzrecht, Naturschutz, Technischer Umweltschutz)
10. Wasserrecht (Erdwärmenutzung, Grundwasserwärmepumpen)

Der Klimaschutz ist eine sachgebietsübergreifende Aufgabe. Er spielt in vielen Fachbereichen eine mehr oder weniger starke Rolle. Ein Klimaschutzkonzept für den Landkreis orientiert sich deshalb an den Aufgabengebieten des Landkreises. Neben den oben für den Klimaschutz genannten Bereichen ist der Landkreis Lindau beteiligt an:

- Gemeinnützigen Kreiswohnungsbaugesellschaft (GKWG)
- Allgäu GmbH, Gesellschaft für Standort und Tourismus
- ZAK Zweckabfallverband Kempten

Der Landkreis Lindau hat einen beratenden Status im Zusammenschluss der gemeindlichen Ebene bei der Wirtschafts- und Entwicklungsleitstelle Westallgäu (WEST). Auch in diesen Bereichen ergibt sich ein sehr weites Handlungsfeld für ein Klimaschutzkonzept. Im Bereich der unteren staatlichen Verwaltungsbehörde hat der Kreistag kein Mitspracherecht. Hier trägt der Landrat die gesetzlich vorgeschriebene alleinige Verantwortung. Da aber der Landkreis auch staatliche Verwaltungsbehörde ist, ist er auch verantwortlich für die Durchsetzung von Bundes- und Landesgesetzen sowie den dazu gehörenden Verordnungen.

Im Bereich des Klimaschutzes wären das beispielsweise:

- Energieeinspargesetz (EnEG)
- Energieeinsparverordnung (EnEV) zusammen mit der Zuständigkeits- und Durchführungsverordnung (ZVENEV)
- Erneuerbares Energien Wärmegesetz (EEWärmeG)
- Gesetz zur Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden
- Vierte Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge
- Personenbeförderungsgesetz

Den Landkreisen steht die Erfüllung der auf das Kreisgebiet beschränkten öffentlichen Aufgaben zu, die über die Zuständigkeit oder das Leistungsvermögen der kreisangehörigen Gemeinden hinausgehen, soweit es sich nicht um Staatsaufgaben handelt (Landkreisordnung Art. 4).

Im eigenen Wirkungskreis sollen die Landkreise in den Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit die öffentlichen Einrichtungen schaffen, die für das wirtschaftliche, soziale und kulturelle Wohl ihrer Einwohner nicht den Verhältnissen des Kreisgebiets erforderlich sind; hierbei sind die Belange des Natur- und Umweltschutzes zu berücksichtigen (Landkreisordnung Art. 51).

Nachdem der Klimaschutz zum Umwelt- und Naturschutz gehört, kommt dem Landkreis die Aufgabe zu, im Kreisgebiet nicht nur die Lücken zwischen den Gemeinden zu füllen, sondern auch die kreisangehörigen Gemeinden in ihren Bemühungen entsprechend zu unterstützen. Die Koordination der Klimaschutzkonzepte der Landkreisgemeinden ist ein wichtiger Schritt dazu. Bei der Umsetzung dieser Konzepte (z.B. bei der Windkraft) ist streckenweise auch der Landkreis gefragt.

Die folgenden Handlungsfelder repräsentieren Themenschwerpunkte, in denen der Landkreis direkten Einfluss auf die energiepolitische Entwicklung nehmen kann. Die Einbeziehung und Motivation von Bürgern und Unternehmen wird dem sechsten Handlungsfeld zugeordnet und dort zielgruppenspezifisch dargestellt.

1. **Entwicklungsplanung, Raumordnung:** Als Anregung an die Gemeinden Maßnahmen der kommunalen Entwicklungsplanung zur besseren Energieeffizienz, Einhaltung der Mindestanforderungen der Energieeinsparverordnung.
2. **Landkreisgebäude, Anlagen:** Maßnahmen zur Verbrauchskontrolle und -reduktion in Landkreisliegenschaften.
3. **Interne Organisation, Energieeffizienz:** Maßnahmen zur Entwicklung der internen Organisation und interner Abläufe im Bereich Energieeffizienz in der Landkreisverwaltung (z.B. Bereitstellung personeller Ressourcen, Weiterbildungsmaßnahmen, klare Verantwortlichkeiten beim Thema Klimaschutz, ...).

4. **Versorgung, Entsorgung, Erneuerbare Energien:** Maßnahmen im Bereich Ver- und Entsorgung (z.B. Verwendung von zertifiziertem Ökostrom, Nah- und Fernwärmeversorgung, Nutzung erneuerbarer Energien, Energieeffizienz bei Abfallentsorgung und Abwasseraufbereitung, ...).
5. **Mobilität:** Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für klimafreundliche Mobilität (z.B. Anreize für die Nutzung energiesparender und schadstoffarmer / -freier Verkehrsträger, Verbesserung des ÖPNV-Angebotes, klimafreundliches Mobilitätsverhalten der öffentlichen Verwaltung, ...).
6. **Kommunikation, Kooperation, Partizipation:** Dieses Handlungsfeld umfasst die Aktivitäten, die auf das Verbrauchsverhalten Dritter abzielen und richtet sich an die Bürger und die Unternehmen des Landkreises (z.B. Kommunikation von Energiethematen durch Pressearbeit, Schulprojekte, Wettbewerbe, Förderprogramme, Motivationskampagnen, ...).

Aufgeteilt auf die entsprechenden Sachgebiete und Bereiche des Landkreises ergeben sich dabei u.a. folgende Handlungsmöglichkeiten und -beispiele:

Nr.	Aufgabenbereich	Handlungsmöglichkeit und -beispiele	Handlungsfeld
1.	Bauwesen	Strategie zur optimalen Umsetzung der o.g. Gesetze und Verordnungen (gerade in Hinblick auf die EnEV 2014 mit zu erwartenden verschärften Anforderungen) z.B. - Stichprobenkontrolle Energieausweise - Regelung zur Stichprobenkontrolle am Bau - Bauleitplanung: Überprüfung Bebauungspläne im Sinne des Baugesetzbuches (u.a. §5 u. § 9)	1
2.	Finanzen und Liegenschaften	Schulung Hausmeister, Gebäudemanagement, Untersuchung Stromoptimierungspotenziale in den Liegenschaften, Kraft-Wärme-Kopplungspotenziale, Betreuung der Schulen beim Nutzerverhalten (Belohnung aus den Erlösen der PV-Einnahmen), Aufklärung zur Mobilität, Optimierung der elektrischen Einrichtung im Landratsamt	2 u. 3
3.	Jugend und Familie	Ferienaktionen zum Thema Klimaschutz	6
4.	Kommunale Angelegenheiten	ÖPNV, Schülerbeförderung: Reduktion des Schülertransports per PKW, Elektromobilitätskonzept, Radwegenetz, Parkplatzbewirtschaftung an Schulen (Überdachung mit PV)	5
5.	Kreisentwicklung (Regionales Tourismusmanagement, Wirtschaftsentwicklung)	Bildung von Netzwerken zum Austausch von Einsparpotenzialen der Unternehmen untereinander, Hilfen und Anregungen zum Aufbau von Passivhausbetrieben oder Umbau zu solchen (Vorbild Drexel & Weiss in Vorarlberg), klimaschonender Güterverkehr (gemeinsame Logistikzentrale, Verkehrswege und Güterbeförderung) Solarwärmenutzung im Landkreis (der Landkreis Lindau hat die höchste Sonneneinstrahlung in Deutschland, der Wärmebedarf ist durch die Touristen im Landkreis Lindau im Sommer am höchsten), Ermittlung (bereits bestehende) und Potenzialermittlung (die es noch werden können) für Öko-Hotels (Vorbild Bio-Hotel Eggensberger in Füssen/Hopfen am See); Potenzialermittlung für Passivhaus-Hotels (Vorbild Explorer-Hotel in Fischen), Ausbau des sanften Tourismus – Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Bereitstellung von Shuttle-Diensten, Pedelecverleih, Anlegen von	6

		Wanderwegen in Zusammenarbeit mit dem WBV	
6.	Personal und Organisation	Mobilität der Mitarbeiter des Landratsamtes, Dienstfahrten, Nutzerverhalten der Mitarbeiter, Materialbeschaffung (u.a. energiesparende EDV)	3 u. 5
7.	Sicherheitsrecht, Gewerberecht und Katastrophenschutz	Kaminkehrer: konsequente Umsetzung der EnEV, Übersicht über Feuerstätten im Landkreis Lindau	1
8.	Soziales und Senioren	Anleitung zur Hilfe beim Energie- und Stromsparen (Heizkostenabrechnung, Anleitung zur richtigen Heizungsbedienung, Einstellung Heizung, Stromsparcheck für Bedarfsgemeinschaften und Wohngeldempfänger)	6
9.	Umwelt- und Naturschutz	Umsetzung und Bearbeitung der Vorgaben des Regionalen Planungsverbandes. Bearbeitung der regenerativen Energieerzeugungspotenziale (Wind, Wasser, Biomasse) im Landkreis Lindau aus der in Auftrag gegebenen Potenzial-Analyse Reduktion „unerwünschter“ Feuerstätten.	4
10.	Wasserrecht	Ausbau der Beratungs- und Umsetzungshilfe bei Wärmepumpen (Erdreich, Wasser)	6
11.	GKWG	Mithilfe bei der Umsetzung des von der EU geforderten Niedrigstenergiehausstandards (rationelle Planung ohne überflüssigen Mehraufwand), Mithilfe bei der energetischen Sanierung der GKWG-Gebäude (welche Maßnahmen setzt man am wirtschaftlichsten wie um), Mieten müssen bezahlbar bleiben. Mitwirkung beim Stromsparcheck.	6
12.	ZAK	Realisierung von Objekten zur Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. Biomasse, Wind, Solar)	4

Die oben formulierten Handlungsmöglichkeiten zeigen die inhaltliche Breite dieses Themenaspekts. In der Diskussion mit dem Beirat für Energiefragen und der Verwaltung wurden einige der oben formulierten Handlungsmöglichkeiten in den Projektkatalog aufgenommen.

2.2 Die Konzeptentwicklung

Der Beirat für Energiefragen war intensiv in die Bestandsanalyse sowie die sich daran anschließende Entwicklung energiepolitischer Ziele und eines energie- und klimapolitischen Maßnahmenkatalogs eingebunden. Alle Sitzungen wurden protokolliert. Die Protokolle können über Internet von der Öffentlichkeit auf der Website des Landkreises <http://www.landkreis-lindau.de/> abgerufen werden.

Auftaktsitzung

Nach dem Teilnahmebeschluss durch den Kreistag wurde am 17. September 2012 die offizielle Startsitzenng des Beirates für Energiefragen in erweiterter Form durch die Mitglieder der Wirtschaftsverbände und Energiewirtschaft durchgeführt. Inhalt der Auftaktveranstaltung war eine allgemeine Einführung in das Thema Klimaschutz, die Vorstellung des Entwicklungsprozesses für das Klimaschutzkonzept und die Festlegung des weiteren Vorgehens. Die Koordination übergeordneter Fragestellungen wurde vom Vorsitzenden des Beirates übernommen.

Energie- und CO₂-Bilanz sowie die Potenziale im Landkreis Lindau

Der Energieverbrauch im Landkreis Lindau und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen wurden am 20. November 2012 vorgestellt. In der Sitzung vom 25. Februar wurden in einer Potenzialabschätzung die Energieeinspar- und Erzeugungspotenziale im Landkreisgebiet aufgezeigt. Für den Beirat bildeten diese Informationen eine weitere Grundlage, realistische energiepolitische Ziele zu formulieren.

Zielformulierung

Da die Eingriffsmöglichkeiten des Landkreises beschränkt sind, hat der Beirat für Energiefragen auf eine energiepolitische Zielformulierung verzichtet. Der Beirat hat aber beschlossen, den Energieverbrauch im Landkreis weiter zu verfolgen und im Jahr 2020 eine detaillierte Ist-Analyse erstellen zu lassen, um weitere Maßnahmen daraus ableiten zu können.

Maßnahmenkatalog

In den Sitzungen am 31. Juli und 19. September 2013 wurden Maßnahmenvorschläge in einer ersten Staffel, die aus den Ergebnissen der vorangegangenen Sitzungen resultierten, sowie weitere Vorschläge von eza! und den Beiratsmitgliedern diskutiert. Maßnahmen, über die ein Konsens erzielt werden konnte, wurden in den Maßnahmenkatalog aufgenommen und priorisiert. Bei weiterem Diskussionsbedarf wurde eine Überprüfung der Maßnahme bis zur nächsten Sitzung vorgenommen. Eine zweite Staffel von Maßnahmen- oder Projektvorschlägen wurde in der Sitzung vom 7. November 2013 vorgelegt und aus zeitlichen Gründen im Umlaufverfahren behandelt.

3 Basisdaten des Landkreises Lindau

3.1 Geografie, Bevölkerung, Klima und Verkehr

3.1.1 Geografie, Einwohner und Klima

Der Landkreis Lindau (Bodensee) ist der südwestlichste Landkreis in Bayern im Regierungsbezirk Schwaben, mit Grenze zu Österreich und zum Bundesland Baden-Württemberg. Nachbarkreise sind im Norden die baden-württembergischen Landkreise Bodenseekreis und Ravensburg, im Osten der Landkreis Oberallgäu und im Süden das österreichische Bundesland Vorarlberg, im Südwesten bildet der Bodensee eine natürliche Grenze zu Österreich und der Schweiz.

Der Landkreis Lindau ist mit einer Fläche von 323,37 km² der zweitkleinste Landkreis Bayerns. Derzeit wohnen im Landkreis 78.641 (Dez. 2012) Einwohner.

Der Höhenunterschied im Landkreis Lindau beträgt ca. 665 Meter, mit dem Bodensee (400 Meter) im Süd-Westen und der größten Erhebung im Landkreis, der Riedholzer Kugel (1.065 Meter) im Nord-Osten. Der Landkreis ist geprägt durch sein Gefälle von Nord-Ost nach Süd-West und seine hügelige Struktur. Das Radpendeln ohne Motorhilfe von Wohnort zum Arbeitsplatz gerät dadurch in der Regel zu einer sportlichen Herausforderung. Durch den Höhenunterschied und durch den Bodensee ergeben sich für den Landkreis drei Klimazonen. Während im Seegebiet im Herbst und Winter bei relativ milden Temperaturen (Heizlastauslegungstemperatur -12° C) Nebel herrscht, ist es im oberen Landkreis sonnig und relativ kalt (Heizlastauslegungstemperatur -16° C). Im mittleren Kreisgebiet befindet sich die Übergangszone, geprägt durch mehr Sonne (der meiste Nebel im Herbst lichtet sich kurz nach der Stadtgrenze Lindaus), aber auch etwas kälter als am Bodensee. Der Bau von Passivhäusern, welche die Sonne als Hauptenergiequelle benötigen, erfordert deshalb genaue Kenntnisse über das lokale Klima. Der Markt Scheidegg zählt zu den sonnenreichsten Gebieten Deutschlands, weshalb der obere Landkreis für solare Nutzung aktiv wie passiv prädestiniert ist. Aber auch im unteren Landkreis fallen die Solarerträge überdurchschnittlich aus.

3.1.2 Gemeinden im Landkreis, Medienlandschaft, politische Orientierung

Der Landkreis Lindau gliedert sich in 19 Gemeinden, davon 2 Städte, 3 Märkte, 5 Einheitsgemeinden und 3 Verwaltungsgemeinschaften (mit insgesamt 9 Mitgliedsgemeinden):

Bodolz, Gestratz, Grünenbach, Heimenkirch, Hergatz, Hergensweiler, Lindau, Lindenberg im Allgäu, Maierhöfen, Nonnenhorn, Oberreute, Opfenbach, Röthenbach (Allgäu), Scheidegg, Sigmarszell, Stiefenhofen, Wasserburg, Weiler-Simmerberg, Weißensberg.

Die Stadt Lindau, ehemals kreisfreie Stadt, wurde im Zuge der Gemeindereform 1970 in den Landkreis eingegliedert.

Obwohl geografisch eine Fläche, ist der Landkreis Lindau ein geteilter Landkreis. Während sich im unteren Landkreis die Seegemeinden Lindau, Wasserburg, Nonnenhorn und Bodolz eher dem Bodensee zugetan fühlen, wenden sich die Gemeinden des oberen Landkreises ab Hergatz, Opfenbach, Scheidegg eher dem Oberallgäu zu. Dazwischen liegt die Mischzone mit den Gemeinden Weißensberg, Hergensweiler, Sigmarszell. Besonders deutlich wird die Trennung in oberen und unteren Landkreis durch die Medienlandschaft. Während der untere Landkreis bis Hergensweiler das Verbreitungsgebiet der Schwäbischen Zeitung, in Form des Lokalablegers der Lindauer Zeitung ist, ist es im oberen Landkreis die Allgäuer Zeitung mit dem Lokalableger des Westallgäuers. Informationen in einem Blatt erscheinen nicht automatisch auch im anderen Blatt, was die Kommunikation innerhalb des Landkreises erheblich erschwert.

Hinzu kommt die Einbindung und Orientierung des Landkreises in den internationalen Bereich des Bodensees mit den Landkreisen Bodenseekreis und Konstanz sowie den Anrainer-Staaten Österreich und Schweiz, indirekt auch Lichtenstein in der Internationalen Bodensee Konferenz (IBK). Den Landkreis kennzeichnet Zersplitterung auf der einen Seite, auf der anderen Seite ist er Drehscheibe für die angrenzenden Regionen. Im Bereich der Umwelt- und Energiepolitik ist der Landkreis stark auf die Zusammenarbeit mit den Gesellschaften und Institutionen angewiesen, die ihn umgeben und an denen er zum Teil auch direkt beteiligt ist, z.B. Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten (ZAK) im Oberallgäu, Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbund (Bodo) im württembergischen Schwaben, Vorarlberger Kraftwerke (VKW) in Vorarlberg, Österreich, was aber von Vorteil sein kann.

3.1.3 Verkehr

Straßenverkehr

Der Landkreis Lindau besitzt durch die A96 im unteren Landkreis den Anschluss an das deutsche Autobahnnetz mit der A7 in Memmingen und an das südlich liegende internationale Autobahnnetz von Österreich, der Schweiz und Italien. Die A96 wird international als E43 und E54 geführt. Auf österreichischer Seite wurde unlängst durch die Öffnung der zweiten Tunnelröhre der A14 (Name der A96 in Österreich) durch den Pfänder nach Süden und in die Schweiz durchlässiger. Weitere überörtliche bedeutsame Straßen sind die B31, welche von Freiburg über Stockach und Friedrichshafen kommend direkt an die A96 anschließt und als B308 Queralpenstraße direkt ins Allgäu führt. Eine weitere überörtlich bedeutsame Straße ist die B12 nach Kempten dort mit Anschluss an die A7. Neben diesen Straßen erfüllt der Landkreis Lindau in Lindau die Funktion eines wichtigen Knotenpunktes der Bahn.

Schienenverkehr

Im Hauptbahnhof Lindau treffen sich vier Bahnlinien aus Baden Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz. Der Lindauer Sackbahnhof stellt damit ein ideales Instrument dar, um ein paralleles Umsteigen in die vier Richtungen zu ermöglichen. Ferner wäre Lindau auch ein idealer Ausgangspunkt für eine Bodensee S-Bahn mit Verbindung nach Österreich

in die Städte Bregenz (Landeshauptstadt von Vorarlberg), Dornbirn, Feldkirch und der Schweiz auf der einen Seite und nach Baden-Württemberg in die Städte Friedrichshafen, Ravensburg, Konstanz, Singen, Radolfzell und eine Allgäu S-Bahn Richtung Kempten. Doch während das Straßennetz im Landkreis den Erfordernissen des 21. Jahrhunderts angepasst wurde, erneuert die Bahn nur stückweise ihr Streckennetz im Landkreis. Die Führung nach Friedrichshafen mit der Weiterführung nach Baden und dem wichtigen Anschluss an die Schwäbische Eisenbahn in Ulm an das ICE-Netz ist eingleisig und nicht elektrifiziert. Ebenso ist nur der von Österreich kommende Streckenteil seit 1954 elektrifiziert, was zu zeitraubenden Kupplungsmanövern im Lindauer Hauptbahnhof mit Diesellokomotiven führt, die Reisedauer unangenehm lange werden lässt und eine elektrische Weiterführung mit gleichen Triebwagen unmöglich macht. Während man auf der A96 mit dem Auto mittlerweile München in etwa 1,5 bis 2 Stunden erreicht, benötigt die Bahn wie in den 60er Jahren bis zu 3 Stunden dorthin.

3.2 Bevölkerung und Demographische Entwicklung

Die Entwicklung der Einwohnerzahl im Landkreis Lindau verläuft in den letzten 10 Jahren nach einem Anstieg bis zum Jahr 2007 im Trend leicht fallend und pendelt nach den Daten des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung derzeit um 78.600 (Stand 31.12.2012, Einwohnerzahlen auf Grundlage des Zensus 2011).

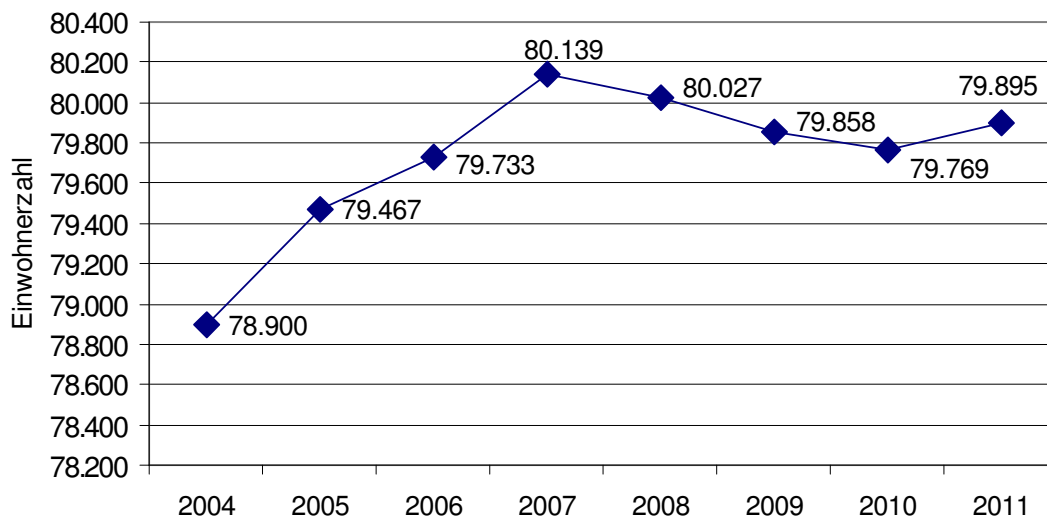


Abb. 11: Einwohnerentwicklung des Landkreises Lindau zwischen 2004 und 2011 (BLfSD 2011)

Seit den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts steigt die Bevölkerung im heutigen Landkreisgebiet stetig an, jedoch mit unterschiedlicher Intensität. In den 50er Jahren betrug der Anstieg gut neun Prozent (trotz starker Abwanderung von Teilen der Landkreisbevölkerung in Ballungsräume) und setzte sich in den 60er Jahren fort, stagnierte dann aber in den 70er Jahren weitestgehend. Der höchste prozentuale Anstieg erfolgte schließlich Ende der 80er Jahre, auch als Folge von Zuwanderungen nach der Öffnung der Grenzen der DDR. Seit Anfang dieses Jahrtausends nimmt die Steigerung der Einwohnerzahlen im Landkreis wieder leicht ab.

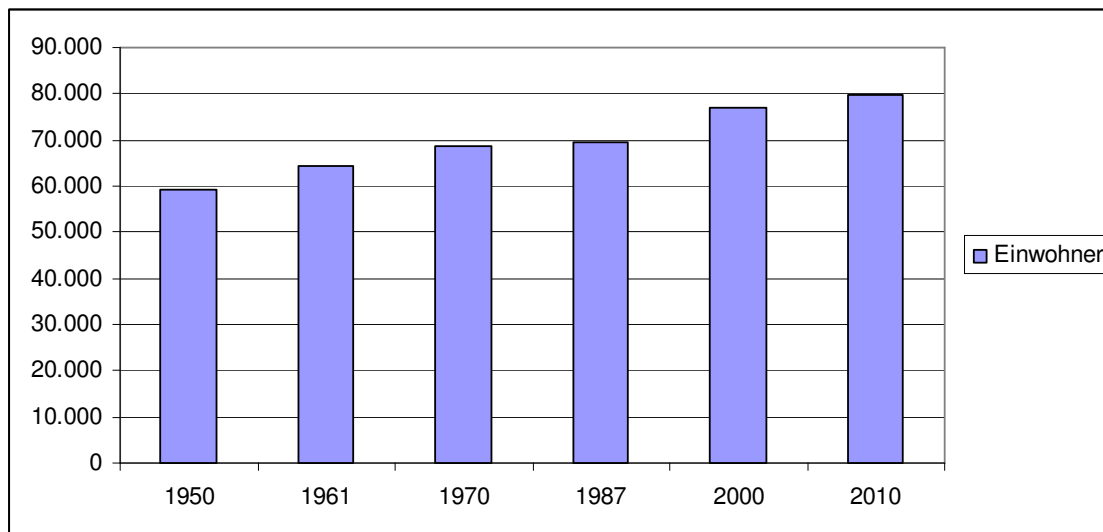


Abb. 12: Einwohnerentwicklung des Landkreises Lindau zwischen 1950 und 2010
(AfA / SAGS 2011, nach BLfSD)

Besonders bedeutsam für die zukünftige Energiepolitik des Landkreises ist die Altersstruktur. Hier liegt der Landkreis Lindau etwa im bayerischen Trend. Den Großteil machen die geburtenstarken Jahrgänge mit 45 Jahren aus. Das ist bedeutsam, da diese Generation in der Regel beruflich und familiär gefestigt ist und auch eine längere Finanzierung nicht scheut. Da die energetische Gebäudesanierung sehr hohe Einsparpotenziale aufweist und es möglich ist, mit einem relativ geringen Mehraufwand ein energetisch zukunftsfähiges Gebäude zu errichten, können hier mit Aufklärungs-Informationsarbeit sowie dem Angebot einer günstigen Finanzierung die baulichen Vorhaben zu mehr Energieeffizienz und -einsparung unterstützt werden. Die zweitgrößte Gruppe der 70-jährigen ist hingegen schwieriger von energetischen Maßnahmen zu überzeugen:

- die Amortisationszeiten sind zu lange
- man möchte sich im Alter nicht mehr verschulden
- man scheut den Aufwand und Schmutz
- in Mehrfamilienhäusern ist der Organisationsbedarf zu groß

Hier bedarf es anderer Konzepte; z.B. Alterswohngemeinschaften Betreutes Wohnen in energetisch hochwertigen Gebäuden.

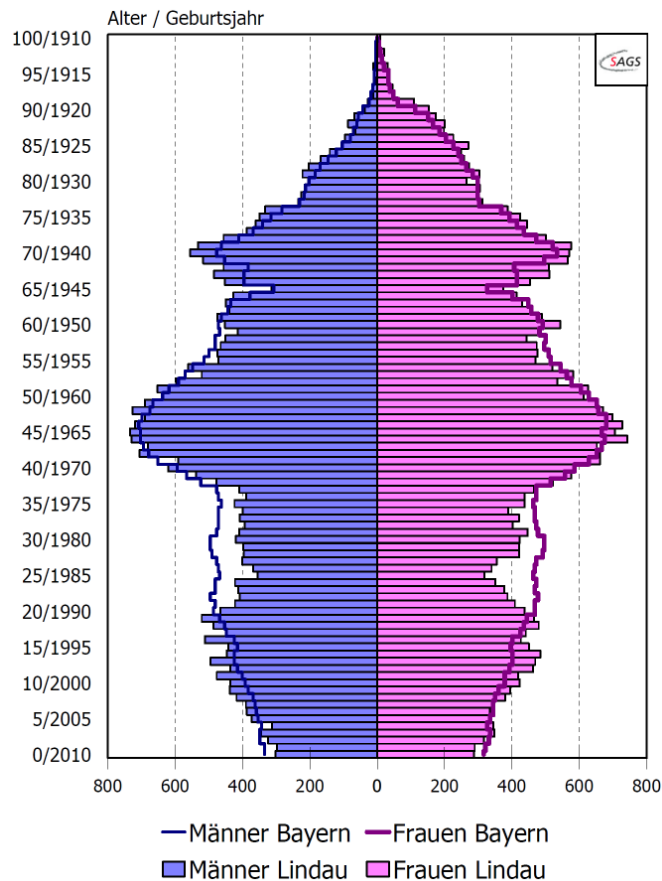


Abb. 13: Darstellung Bevölkerung im Landkreis Lindau (Bodensee) 2011 im Vergleich zu Bayern

3.1 Entwicklung der Wohnflächen

Bei leicht steigenden Einwohnerzahlen hat sich die Anzahl der Wohneinheiten und der Wohnflächen im Betrachtungszeitraum kontinuierlich erhöht (Tabelle 1). Die Anzahl der Wohneinheiten stieg von 1990 mit 31.664 auf 40.955 im Jahr 2011 (plus 29 %) bei einem gleichzeitigen Anstieg der bewohnten Fläche von 2.793.040 auf 3.757.534 Quadratmeter (plus 35 %). Die spezifische Wohnfläche pro Einwohner ist somit von 38,2 auf 47 Quadratmeter (plus 23 %) angestiegen. Die hier festgestellte Zunahme an Wohnfläche pro Einwohner ist in dieser Größenordnung durchaus vergleichbar mit dem Zuwachs in anderen Regionen. Wird nur die Wohnflächenentwicklung betrachtet, ist davon auszugehen, dass v.a. beim Wärmeverbrauch ein Anstieg des Endenergiebedarfs aufgrund von größeren zu beheizenden Wohnflächen auftritt. In der Praxis steht dem eine höhere Energieeffizienz bei Neubau und energetischen Gebäudesanierungen im Vergleich zum Jahr 2000 gegenüber.

Tabelle 1: Anzahl der Wohnungen und der Wohnflächen im Landkreis Lindau

	1990	1995	2000	2011
Anzahl Wohneinheiten	31.664	34.560	37.329	40.955
<i>Relative Entwicklung</i>	<i>100%</i>	<i>109%</i>	<i>118%</i>	<i>129%</i>
Wohnfläche [m²]	2.793.040	3.048.128	3.317.076	3.757.534
<i>Relative Entwicklung</i>	<i>100%</i>	<i>109%</i>	<i>119%</i>	<i>135%</i>
Wohnfläche / Einwohner [m²]	38,2	40,2	43,0	47,0
<i>Relative Entwicklung</i>	<i>100%</i>	<i>105%</i>	<i>113%</i>	<i>123%</i>

Bei der Entwicklung der Wohnflächen zeigt sich klar, dass seit 1990 kontinuierlich neuer Wohnraum entstanden ist.

3.2 Wirtschaftliche Entwicklung

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Schwaben verzeichnet im Landkreis Lindau (Bodensee) 5.816 Unternehmen (Stand: 2011). Bei einer Differenzierung nach Branchen zeigt sich folgende Struktur: 645 Firmen gehören zum Bereich Industrie/Bau, 2.052 sind Handelsunternehmen und 2.597 sonstige Dienstleistungsbetriebe. Der Bereich des Tourismus spielt in der Region eine wesentliche Rolle, wie man an den 522 Betrieben im Bereich Hotellerie und Gastronomie sieht.

Im Landkreis Lindau (Bodensee) arbeiten 26.034 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (2010). Davon ist knapp jeder Zweite noch Arbeitnehmer im produzierenden Sektor. 20 % gehören zum Bereich Handel, Gastgewerbe und Dienstleistung und etwas über 30 % arbeiten im Dienstleistungssektor.

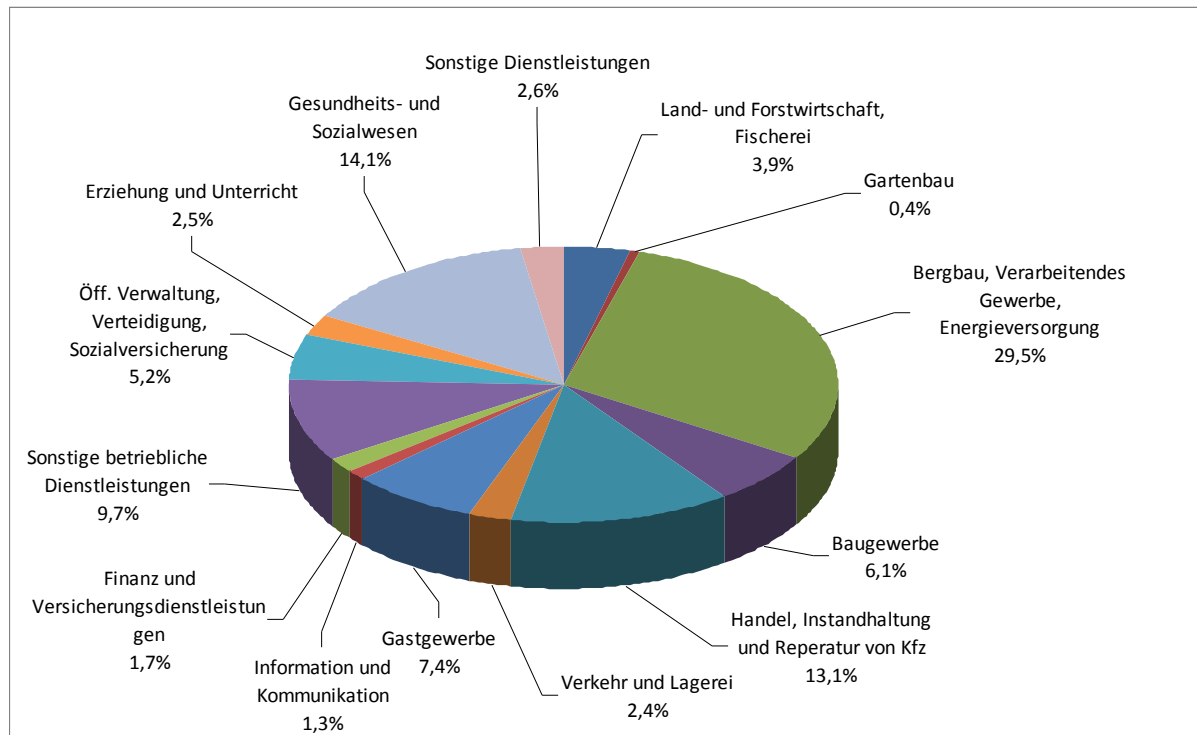


Abb. 14: Prozentuale Aufteilung Erwerbstätige im Landkreis Lindau nach Bereichen

Mit über 40.000 Erwerbstätigen (einschließlich Beamte u. Freischaffende) steht im Landkreis Lindau mehr als jeder Zweite im Arbeitsleben.

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Lindauer Raum beträgt 2.176 Millionen Euro (2008), dies entspricht in der langjährigen Entwicklung gegenüber 2000 einer Zunahme um 22,8 %. Die Bruttowertschöpfung hat eine Höhe von 1.795 Millionen Euro (2007). Hierbei entfallen auf die Wirtschaftsbereiche produzierendes Gewerbe 38 %, Handel, Gastgewerbe und Verkehr 14 % und sonstige Dienstleistungen 47 %.

Im Jahr 2008 haben 54 Industriebetriebe (über 20 Beschäftigte) einen Gesamtumsatz in Höhe von über 2,1 Milliarden Euro erwirtschaftet. Auf den Auslandsumsatz entfallen dabei 35,1 %. Der Schwerpunkt der Industrie liegt in den Spektren des Ernährungsgewerbes im Maschinenbau und in der Herstellung von Metallerzeugnissen.

Tabelle 2: Aufteilung Erwerbstätige im Landkreis Lindau

Wirtschaftsabschnitte WZ2008	Erwerbstätige 2011 [-]
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1.601
Gartenbau	178
Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe, Energieversorgung	11.958
Baugewerbe	2.483
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz	5.296
Verkehr und Lagerei	989
Gastgewerbe	3.019
Information und Kommunikation	528
Finanz und Versicherungsdienstleistungen	673
Sonstige betriebliche Dienstleistungen	3.941
Öff. Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	2.112
Erziehung und Unterricht	1.020
Gesundheits- und Sozialwesen	5.709
Sonstige Dienstleistungen	1.056
Insgesamt	40.565

Wirtschaftsbereiche WZ2008

Land- und Forstwirtschaft, Fischerei

Produzierendes Gewerbe

Handel, Verkehr, Gastgewerbe

Unternehmensdienstleister

öffentliche und private Dienstleister

Der Landkreis Lindau hat einer der niedrigsten Arbeitslosenquoten in ganz Deutschland. Er zählt bundesweit zu den fünf begehrtesten deutschen Standorten bei der Gründung von Technologie-Unternehmen, vermutlich auch wegen seines hohen Freizeitwertes.

Die Säulen der Wirtschaft im Landkreis Lindau sind:

- Produzierendes Gewerbe
- Fremdenverkehr
- Dienstleistungen u.a. Gesundheitswesen
- Land- und Forstwirtschaft

Produzierendes Gewerbe

Entgegen manch weitläufig gespannter Meinung ist der Landkreis Lindau sowohl vom Tourismus wie auch von einer aktiv produzierenden Wirtschaft geprägt, die auch das meiste Geld in Form von Gewerbesteuer in die Kassen der Gemeinden spült. Liebherr Aerospace hat ihren Sitz in Lindenberg, Continental A.D.C., Angell-Demmel und Metzeler APS haben als Entwickler und Zulieferer für die Automobilindustrie einen hervorragenden Ruf. Die Lindauer Dornier produziert Webmaschinen, Cofely (ehemals Axima) Kühltürme. Die rose plastic GmbH im ländlichen Hergensweiler ist weltweit die Nr. 1 in Sachen Kunststoffverpackungen. Weiter finden sich im Landkreis die Fa. Hochland (Käse) und drei mittelständische Brauereien.

Mit ca. 14.500 (ca. 36 %) Beschäftigten kommt dem Produzierenden Gewerbe die größte wirtschaftliche Bedeutung im Landkreis zu. Hinzu kommt, dass der Landkreis Lindau so gut wie keine verschmutzenden Industriebetriebe mehr beherbergt. Einer der wohl größten Emittenten im Landkreis, die Firma Metzeler in Lindau, stellte bereits vor Jahren ihre Feuerung von Schweröl auf Erdgas um. Viele Produktionsprozesse werden bei Metzeler mittlerweile mit Strom beheizt.

Die Hauptemissionslast im Landkreis Lindau stellt deshalb mit knapp 40 % in Bezug auf CO₂ der Verkehr (MIV, Flug, ÖPNV) dar.

Der Landkreis Lindau profitiert von einer vielschichtigen strukturierten Unternehmenslandschaft mit einer Mischung von Handwerk bis Hightech.

Durch diese bunte Mischung ist ein hoher Beschäftigungsstand gesichert. Der Anteil hoch qualifizierter Arbeitsplätze ist überdurchschnittlich. Innovative Unternehmen besetzen Nischen, in denen sie weltweit tätig sind und auch Marktführerpositionen besitzen.

Die Bedeutung des produzierenden Gewerbes spiegelt sich auch im Energieverbrauch wider. 38 % bei der Wärmeenergie und 35 % beim Strom sind der Löwenanteil der Energie im gewerblichen Bereich. Obwohl viele Firmen dabei sind, ihren Energieverbrauch zu optimieren, besteht nach wie vor ein großes Einspar-Potenzial, welches erschlossen werden kann.

Tourismus

Wer an den Landkreis Lindau und speziell an Lindau denkt, denkt automatisch an Tourismus.

Im Durchschnitt geben die Gäste vor Ort 73 Euro pro Person und Tag für Unterkunft und sonstige Reiseausgaben aus. Daraus ergibt sich bei über zwei Millionen Übernachtungen im Landkreis Lindau ein Umsatz von knapp 150 Millionen Euro pro Jahr. Eine imponierende Zahl, die verdeutlicht, welch große Bedeutung der Wirtschaftsfaktor Tourismus für den Landkreis zu haben scheint. Doch der Tourismus ist zwar ein wichtiges Standbein im Landkreis Lindau, aber nicht das wichtigste. Alleine die Firma Dornier in Lindau (Fabrikation von Webmaschinen) liegt mit einem Jahresumsatz von 270 Mio. Euro weit über dem Umsatz des Fremdenverkehrs.

Auch von der Energieseite her betrachtet nimmt sich das Gastgewerbe und der Tourismus moderat aus: 7,4 % bei der Wärmeenergie und 6 % beim Strom entfallen auf diesen Gewerbebereich vom gesamten Gewerbeenergieverbrauch. Bezogen auf den Umsatz sind die Verbräuche aber überproportional hoch.

Einer der Gründe, warum der Tourismus von Gemeinden und dem Landkreis gepflegt wird, liegt darin, die Attraktivität des Landkreises bekannt zu machen und dadurch qualifizierte Arbeitskräfte in den Landkreis Lindau zu ziehen. Doch insbesondere die Umweltbelastung und der Energieverbrauch, welche mit dem Touristikverkehr verbunden sind, gilt es zu minimieren, auch um den Landkreis Lindau als attraktiven Touristikstandort zu erhalten. Hinzu kommt der Lebensmittelkonsum.

Gesundheitswesen

Im Landkreis Lindau gibt es ca. 17 Kliniken und Erholungsheime mit zusammen über 1.000 Betten und ca. 10 Pflegeheime. Die Bedeutung dieser Einrichtungen spiegelt sich auch im Energieverbrauch wider: 15,8 % Wärmeenergie, 20 % Strom im gewerblichen Bereich. Dadurch, dass der Landkreis Lindau an vielen Bereichen Luftkur-Qualität aufweist, ist man bestrebt das Gesundheitswesen auszuweiten.

Landwirtschaft

Traditionell ist daneben die Landwirtschaft: Sie prägt die grüne, saftige Landschaft zwischen Bodensee und Alpenkette. Durch zunehmende Industrialisierung der Lebensmittelproduktion und billige Importe aus dem Ausland, ist die hiesige Landwirtschaft bestrebt, durch hohe Qualität und Spezialitäten den preislichen Nachteil auszugleichen (Bioprodukte). Zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe im Landkreis beliefern die Lebensmittelkette Feneberg mit der lokalen Hausmarke „Von Hier“.

Im Laufe der Zeit hat die klassische Milchwirtschaft zu Gunsten der Obstwirtschaft abgenommen, insbesondere im Bodenseebereich. Trotz Zunahme von Graströcknungsanlagen und Kühlhallen benötigt die Landwirtschaft nur etwa 6 % der Wärmeenergie und 8 % des

Stroms im Gewerbebereich. Auch Weinbau gibt im Landkreis Lindau (Anbaugebiet Württemberg, Bereich Bayerischer Bodensee) unter anderem mit den Rebsorten Müller-Thurgau und Spätburgunder. Der Wein zählt zu den besten Weinen Deutschlands.

3.3 Energieversorgung

3.3.1 Stromversorgung

Der Landkreis Lindau stellt von der Stromversorgung eine Besonderheit in Deutschland dar. Durch historische Gegebenheiten wird der Landkreis nahezu komplett aus dem österreichischen Verbundnetz physikalisch mit seinem durchaus CO₂-armen Strommix, der überwiegend aus Wasserkraft besteht, versorgt. Eine 110-kV Doppelleitung und ein zusätzliches Hochspannungserdkabel durch den Pfändertunnel sorgen von Bregenz kommend im Landkreis für genügend Betriebssicherheit. Dadurch, dass sich die wichtigsten Kraftwerke für den Lastausgleich des deutschen Stromnetzes in Österreich befinden, profitiert der Landkreis Lindau neben dem CO₂-günstigen Strom durch eine erhöhte Lieferzuverlässigkeit. Eine Ankoppelstelle in Lindenberg kann bei Bedarf, z.B. Ausfall der o.g. Leitung, die Verbindung zum deutschen Verbundnetz herstellen. Im oberen Landkreis sind einige Teilortschaften an den angrenzenden Netzbetreiber Allgäuer Überlandwerke (AÜW) an das deutsche Verbundnetz mit dem entsprechenden Strommix angeschlossen. Im Landkreis selbst teilen sich vier Netzgesellschaften das Netz:

- Stadtwerke Lindau (SWL)
- Vorarberger Kraftwerke (VKW)
- Energiegenossenschaft Schlachters (EGS)
- Energiegenossenschaft Röthenbach (EGR)

Durch die Neuordnung der Konzessionsverträge beabsichtigen acht Kommunen aus dem Landkreis Lindau sowie die Gemeinde Balderschwang (Landkreis Oberallgäu), sich am Stromnetz der VKW zu beteiligen. Dazu soll 2014 eine neue Netzgesellschaft gegründet werden. Die VKW wird an der neuen Netzgesellschaft 50 % der Anteile halten. Weitere 25 % übernimmt die Stadt Lindenberg, die restlichen 25 % teilen sich die verbliebenen acht Kommunen auf. Beteiligen werden sich: Balderschwang, Heimenkirch, Hergatz, Oberreute, Opfenbach, Scheidegg, Sigmarszell, Weiler-Simmerberg. Damit befindet sich der größte Teil des Stromnetzes im Landkreis Lindau weitgehend in kommunaler Hand. Das Netz wird nach wie vor von der VKW im Auftrag der neuen Netzgesellschaft unterhalten. Da die VKW das größere unternehmerische Risiko trägt, behält sich die VKW in strittigen Fragen die letzte Entscheidung vor.

Durch die neue Netzgesellschaft wird die Verbindung zur VKW-Muttergesellschaft in Bregenz (Österreich) eher vertieft.

3.3.2 Gasversorgung

Erdgas hat von den CO₂-Emissionen her gesehen mit etwa 200 g CO₂ pro Kilowattstunde den geringsten Wert von den fossilen Energieträgern. Hinzu kommt, dass alle im Landkreis Lindau aktiven Netzbetreiber und Gasanbieter Bioerdgas entweder als Beimischung ab 10 % bis 100 % als Voll-Bioerdgas anbieten.

Das Gasnetz im Landkreis Lindau teilen sich:

- Stadtwerke Lindau (SWL)
- Thüga
- Stadtwerke Lindenberg

Die Stadtwerke Lindau (B) GmbH & Co. KG betreibt ein Gasverteilnetz im Gebiet der Stadt Lindau und den Gemeinden Bodolz, Wasserburg, Nonnenhorn und Weißenberg. Mit rund 100 Stadtwerken ist die Thüga-Gruppe das größte Netzwerk kommunaler Energie- und Wasserdienstleister in Deutschland. Grundsätzlich halten Städte und Gemeinden die Mehrheit an den Unternehmen. Das Erdgasnetz der Thüga erreicht im Landkreis Lindau folgende Kommunen: Heimenkirch, Hergatz, Hergensweiler, Maierhöfen, Opfenbach, Sigmarszell-Thumen. Auch die Gemeinden Gestratz und Grünenbach sind im Kern erschlossen.

Die Stadtwerke Lindenberg betreiben im Westallgäu die Erdgasversorgung folgender Städte und Gemeinden: Lindenberg, Scheidegg, Weiler-Simmerberg mit Ellhofen, Röthenbach, Oberstaufen mit Ortsteil Weissach, Oberreute, Stiefenhofen. Mit Ausnahme von Oberstaufen befinden sich alle im Landkreis Lindau. Insgesamt sind alle Kommunen des Landkreises Lindau in ihrem Kern, mit Ausnahme einiger Teilortschaften, mit Erdgas erschlossen.

Da sich das gesamte Erdgasnetz im Landkreis Lindau mehrheitlich in kommunaler Hand befindet und alle Netzbetreiber auch Bioprodukte anbieten, ergibt sich für die zukünftige CO₂-freie Energiebereitstellung zusammen mit CO₂-freiem Strom aus Vorarlberg die Möglichkeit, den Landkreis Lindau in Zukunft insgesamt mit CO₂-freier Energie, unter Einbeziehung von Holz und Sonne, zu versorgen.

4 Die Energie- und CO₂-Bilanz des Landkreises Lindau

Die Energie- und CO₂-Bilanz gibt an, wie viele Tonnen CO₂ in einer Kommune durchschnittlich pro Bürger und Jahr emittiert werden. Der jeweilige kommunale Durchschnittswert ist abhängig von den Strukturdaten der Gemeinde. Größere Kommunen weisen einen höheren Wert je Einwohner (9-13 t CO₂/Einw.) auf als kleinere (6-8 t CO₂/Einw.). Dies liegt an der in der Regel höheren gewerblichen Dichte und ihrer Funktion als Mittel- oder Oberzentrum.

Da Kommunen und Landkreise den Energieverbrauch durch entsprechende Klimaschutzmaßnahmen beeinflussen können, ist das Wissen um die CO₂-Emissionen der verschiedenen Sektoren sehr wichtig. Der energetische Zustand der Landkreis-Gebäude, die Qualität des ÖPNV oder die Öffentlichkeitsarbeit zum Thema „Klimaschutz und Energieeffizienz“ beeinflussen die CO₂-Emissionen in der Kommune. Aus der Entwicklung über einen längeren Zeitraum lässt sich auch der Erfolg der kommunalen Klimaschutzmaßnahmen ablesen. Daher kommt der CO₂-Bilanz – nicht zuletzt auch wegen der Öffentlichkeitswirksamkeit – eine hohe Bedeutung im Rahmen der kommunalen Klimaschutzpolitik zu.

In diesem Kapitel werden der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen des Landkreises Lindau bis ins Berichtsjahr 2011 aufgeführt.

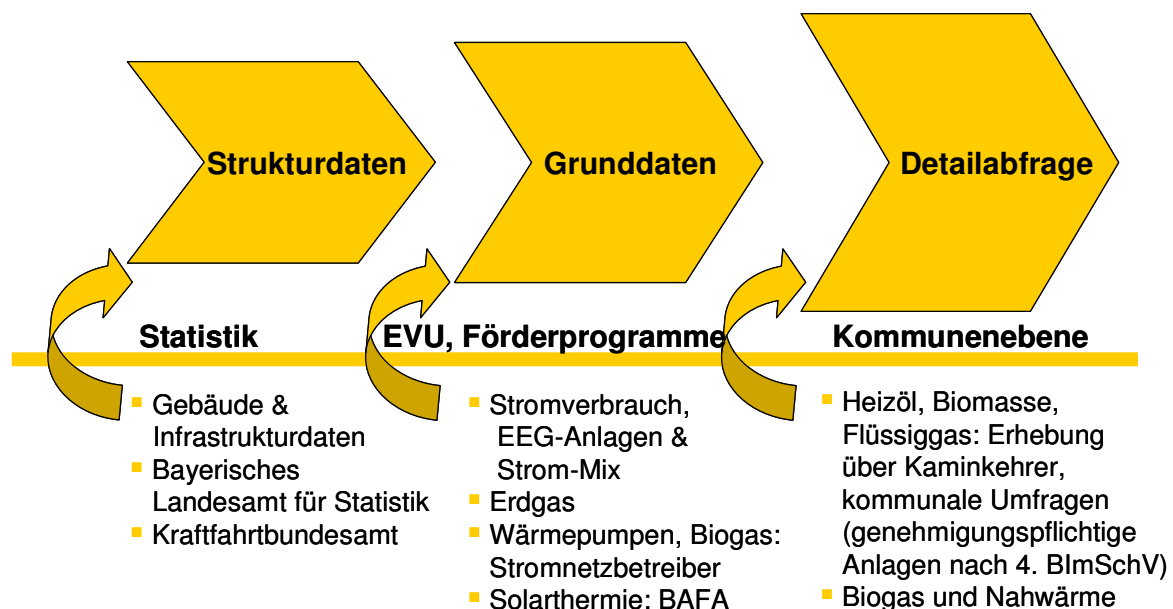


Abb. 15: Datenerhebung als Grundlage der lokalen Energie- und CO₂-Bilanz

Die zugrundeliegende Methodik basiert auf der Erhebung kommunaler Strukturdaten aus verschiedenen Statistiken (Abb. 15). Des Weiteren werden Netzdaten zu allen leitungsgebundenen Energieträgern erhoben sowie aus Förderprogrammen erhältlich Datenmaterial zu EEG-Anlagen und Solarthermie. In einem dritten Schritt werden Detailabfragen vorgenommen. Diese richten sich an Unternehmen, die Kommune, Anlagenbetreiber und die jeweils zuständigen Kaminkehrer.

Die Bilanz ist eine Momentaufnahme des energetischen Zustands des Landkreises mit Stand Ende 2011. Bei der Ermittlung der CO₂-Emissionen wurden für das Landkreisgebiet ermittelte Energieverbräuche mit Emissionsfaktoren verrechnet. Dadurch konnte individuell für den Landkreis Lindau die Emissionsintensität nach Energieträgern ermittelt werden, was wiederum die Identifikation klimaschutzrelevanter Bereiche des Landkreises ermöglicht.

Die folgende Tabelle listet die wichtigsten verwendeten Emissionsfaktoren auf. Im Anhang zu diesem Bericht findet sich eine ausführliche Übersicht über weitere spezifische Emissionsfaktoren.

Tabelle 3: Emissionsfaktoren für ausgewählte Energieträger

Energieträger	Spez. Emissionsfaktor
Heizöl	320 g CO ₂ / kWh
Erdgas	228 g CO ₂ / kWh
Holz	24 g CO ₂ / kWh
Braun- / Steinkohle	438 g / 365 g CO ₂ / kWh
Umweltwärme	164 g CO ₂ / kWh
Solarthermie	25 g CO ₂ / kWh
Biogas	15 g CO ₂ / kWh
EVU-Mix für Strom (VKW)	170 g CO ₂ / kWh
Diesel	292 g CO ₂ / kWh
Benzin	302 g CO ₂ / kWh

Die Angaben zu den Emissionsfaktoren machen deutlich, dass sich die Emissionsfaktoren der zur Heizwärmeerzeugung genutzten Energieträger teilweise ganz erheblich voneinander unterscheiden; so verursacht die Verbrennung von Braunkohle fast 18 mal mehr CO₂ als die Nutzung von solarthermischer Wärme. Ebenso wird erkennbar, dass die Verwendung erneuerbarer Energien nicht völlig klimaneutral ist, da bei der Gewinnung und dem Transport der Energieträger Emissionen anfallen. Aus diesem Grund und weiteren Gründen muss der sparsame Umgang auch mit diesen Ressourcen erste Priorität haben.

4.1 Energieverbrauch Strom und Wärme

4.1.1 Endenergieverbrauch nach Verursachergruppen

Die im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz erhobenen Energieverbrauchswerte im Landkreis Lindau werden in diesem Abschnitt nach Verursachergruppen dargestellt:

- Wirtschaft (schließt den primären, sekundären und tertiären Sektor ein)
- Private Haushalte
- Verkehr

Insgesamt belief sich der gesamte Endenergieverbrauch des Landkreises Lindau im Berichtsjahr 2011 über alle Verursachergruppen hinweg auf knapp 2.200.000 MWh (2.200 GWh). Pro Einwohner ergibt dies einen Endenergieverbrauch von 27,46 MWh (27.460 kWh) pro Jahr. Abb. 16 zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2011. Die Energieanteile liegen im Landkreis Lindau relativ nahe beieinander, wenn auch die Wirtschaft den größten Anteil für sich beansprucht und die Haushalte den geringsten.

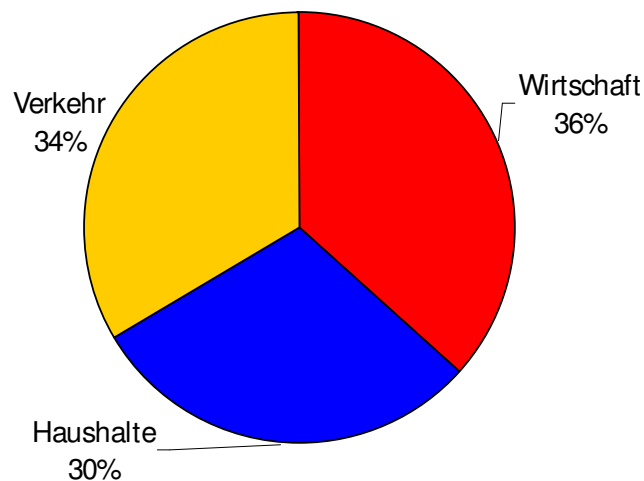


Abb. 16: Verteilung des Endenergieverbrauchs nach Verursachergruppen im Jahr 2011

Abb. 17 stellt die relativen Anteile bei den Verursachergruppen Wirtschaft, Verkehr und Haushalte im zeitlichen Längsschnitt dar (der kommunale Betrieb ist hier der Wirtschaft zugeordnet). Seit 2004 hat der Endenergieverbrauch um ca. 0,5 % leicht abgenommen. Während er im Bereich der Haushalte und im Verkehr leicht zugenommen hat, ist er im Gewerbebereich gesunken.

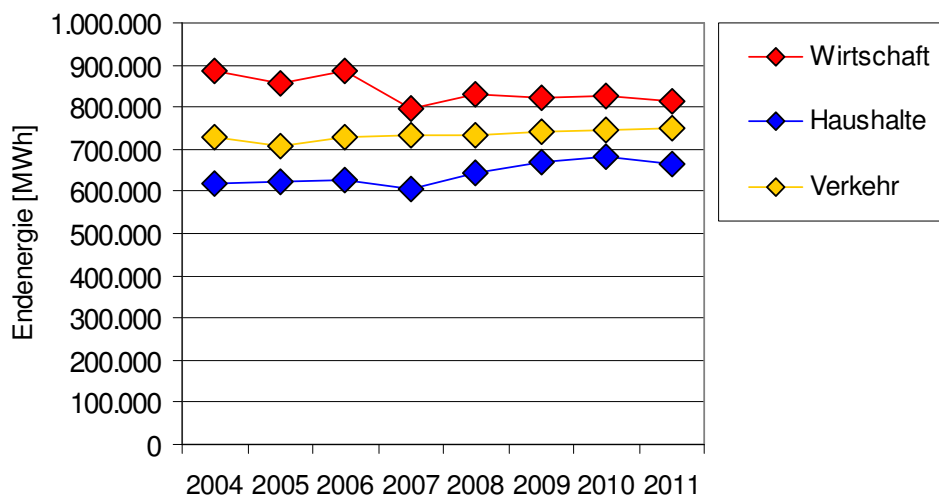


Abb. 17: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Verursachergruppen

Bezieht man den Endenergieverbrauch des Landkreises Lindau auf die Bevölkerungsentwicklung, zeigt sich, dass bei leicht sinkender Einwohnerzahl im Beobachtungszeitraum um ca. 0,5 % der Stromverbrauch pro Kopf in etwa gleich geblieben ist, der Wärmeverbrauch um fast 4,5 % abgenommen hat und der Kraftstoffverbrauch um lediglich 1,4 % zugenommen hat (siehe Abb. 16).

Gleichzeitig stieg die durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnfläche: von 2000 bis 2011 nahm die Zahl der Wohneinheiten um fast 30 % zu, und die der Wohnfläche pro Einwohner um 23 % (vgl. Kapitel 3.2). Entgegen des Trends weisen die Wohneinheiten kleinere Flächen auf, was die Zunahme von Singlehaushalten unterstreicht, doch die zugleich gestiegenen Komfortansprüche schlagen sich in einem höheren Endenergiebedarf nieder, der durch die bessere Energieeffizienz neuer und sanierter Wohngebäude nur zu einem Teil kompensiert wird.

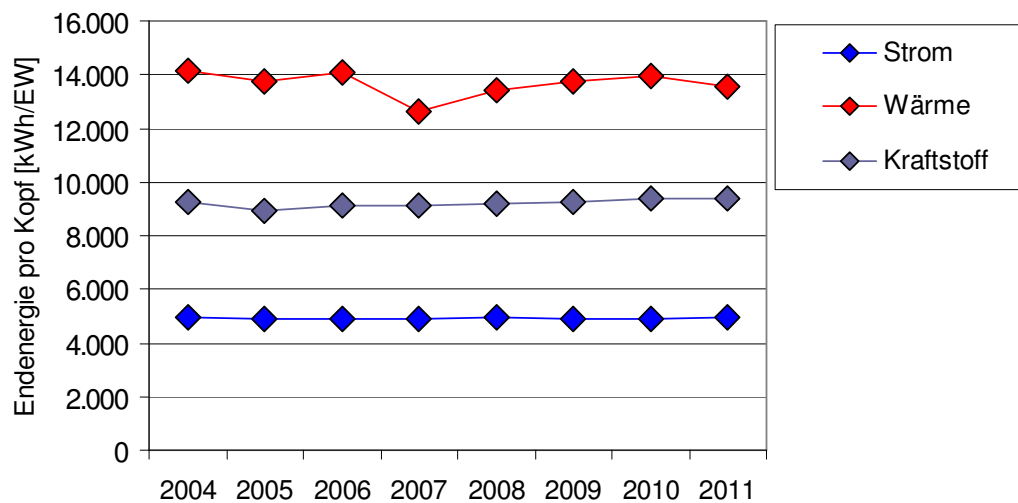


Abb. 18: Pro-Kopf-Entwicklung des Endenergieverbrauchs

4.1.2 Energieträger

Abb. 19 veranschaulicht die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme und Strom (ohne Verkehr) im Landkreis Lindau, wobei die relativen Anteile der Energieträger abgebildet sind. Es wird sichtbar, dass der Gesamtverbrauch an Strom und Wärme Schwankungen unterliegt: Im Betrachtungszeitraum fiel der Gesamtverbrauch von 1.507 GWh auf 1.479 GWh an. Dies bedeutet einen Rückgang um 2 % im untersuchten Zeitraum. Die Hauptenergieträger im Landkreis Lindau sind Gas (36 %) Strom (26,7 %) und Heizöl (19,5 %). Holz als Energieträger ist mit 12,7 % vertreten.

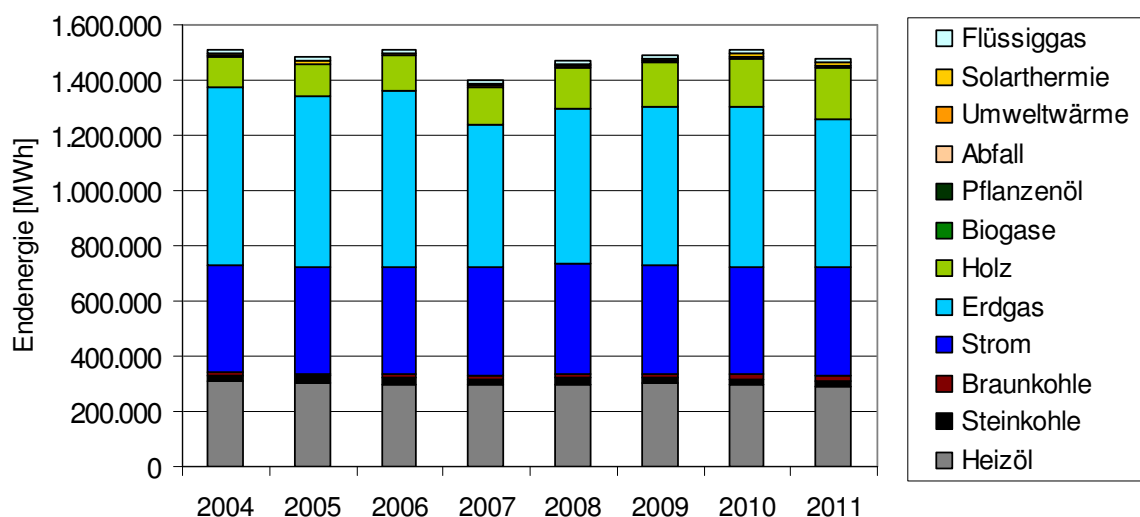


Abb. 19: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (ohne Verkehr) im Landkreis Lindau nach Energieträgern

4.1.3 Wärmeverbrauch in privaten Haushalten

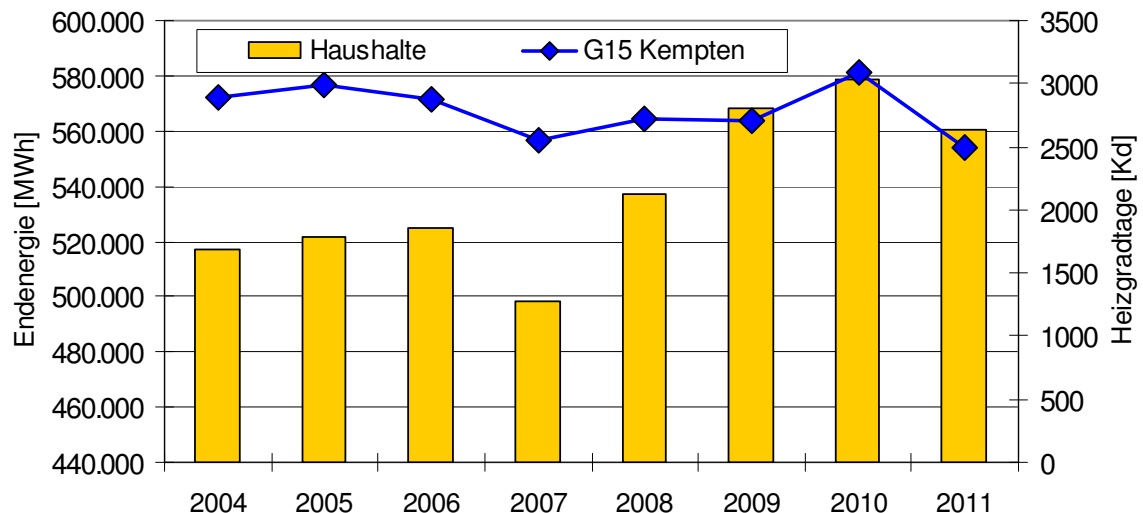


Abb. 20: Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den privaten Haushalten verglichen mit den Heizgradtagen Kempten

Abb. 19 verdeutlicht die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in den privaten Haushalten. Hier gab es einen leichten Anstieg des Wärmeverbrauchs. Bei den privaten Haushalten ist der dominante Energieträger zur Wärmeerzeugung das Erdgas mit einem Anteil von knapp 43 %. Die Verwendung von Holz als Energieträger nimmt im Betrachtungszeitraum deutlich zu und liegt im Jahr 2011 bei ca. 23,7 %.

Abb. 20 zeigt den schwankenden Wärmeverbrauch in den privaten Haushalten im Vergleich zu den Heizgradtagen von Kempten. Der Verlauf der Heizgradtage von Kempten entspricht weitgehend dem Verlauf der Heizgradtage im Landkreis Lindau, wobei die Heizgradtage von Kempten und dem oberen Landkreis (Lindenberg) nahezu übereinstimmen, es aber im oberen Landkreis etwas kühler ist (Abweichung ca. 1 %), während es im Seebereich mit Lindau um ca. 15 % wärmer ist als im oberen Landkreis.

In Abb. 21 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Wärme im Landkreis Lindau nach den dort zum Einsatz kommenden Energieträgern (ohne Verkehrsbereich) dargestellt.

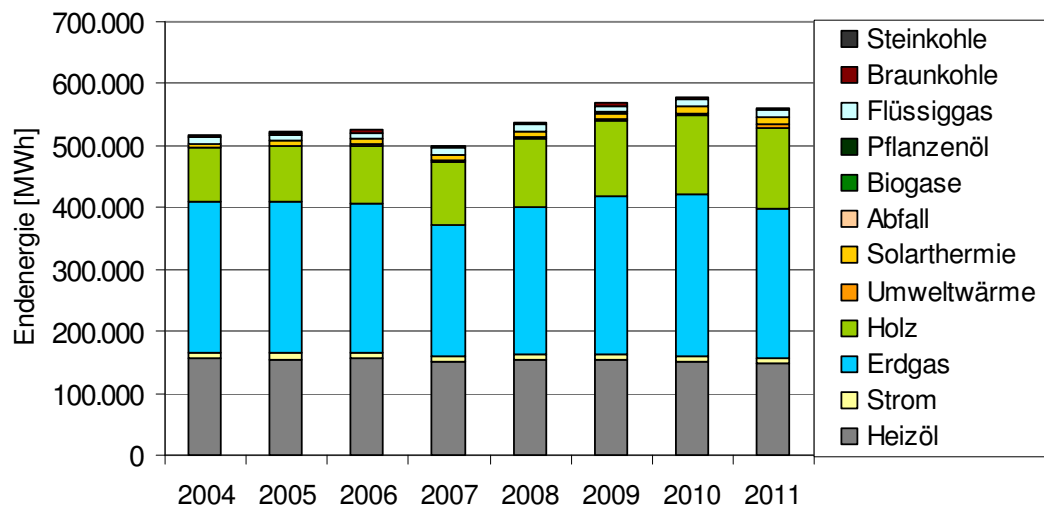


Abb. 21: Entwicklung des Wärmeverbrauchs im Landkreis Lindau nach Energieträgern in den privaten Haushalten

4.1.4 Wärmeenergieverbrauch im Gewerbe

Auch im Bereich der Wirtschaft wird in erster Linie Erdgas eingesetzt. Hier liegt der Anteil bei ca. 55 %. Als weitere Energieträger werden noch Heizöl (26,5 %) und Holz (10,4 %) eingesetzt. Alle anderen Energieträger sind nahezu bedeutungslos. Insgesamt fiel der Wärmebedarf in der Wirtschaft im betrachteten Zeitraum um ca. 14,6 %.

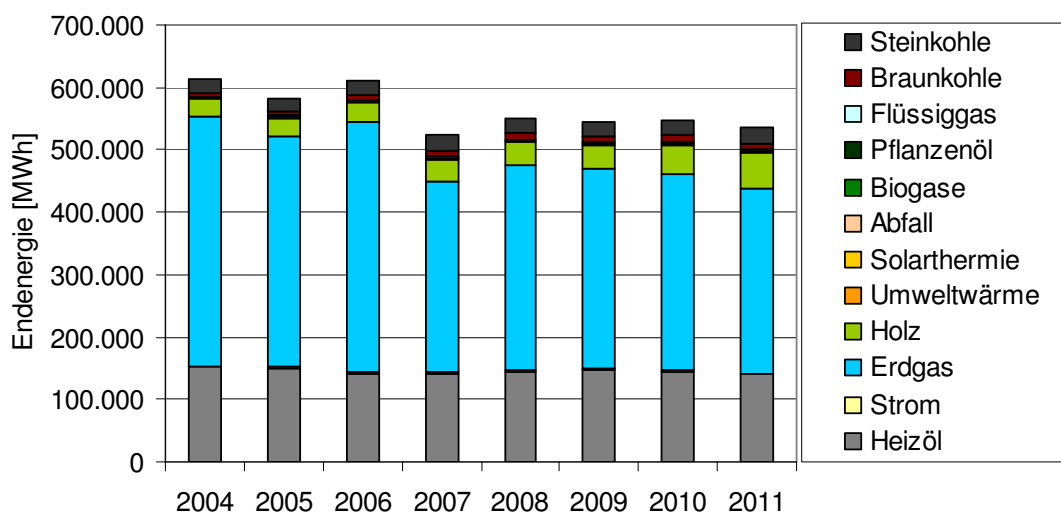


Abb. 22: Entwicklung des Wärmeenergieverbrauchs im Landkreis Lindau nach Energieträgern im Gewerbe

Die relativen Anteile der verschiedenen Energieträger am Endenergieverbrauch (ohne Verkehr) variieren je nach Verbrauchssektor erheblich. Während in den privaten Haushalten der Holzanteil an den Energieträgern fast 24 % beträgt, liegt dieser im Gewerbesektor bei nur etwa 10 %. Erdgas als Energieträger ist sowohl bei den privaten Haushalten als auch bei der Wirtschaft tendenziell leicht rückläufig. Biomasse nimmt kontinuierlich zu aufgrund von Einzelfeuerungen und Zentralheizungssystemen.

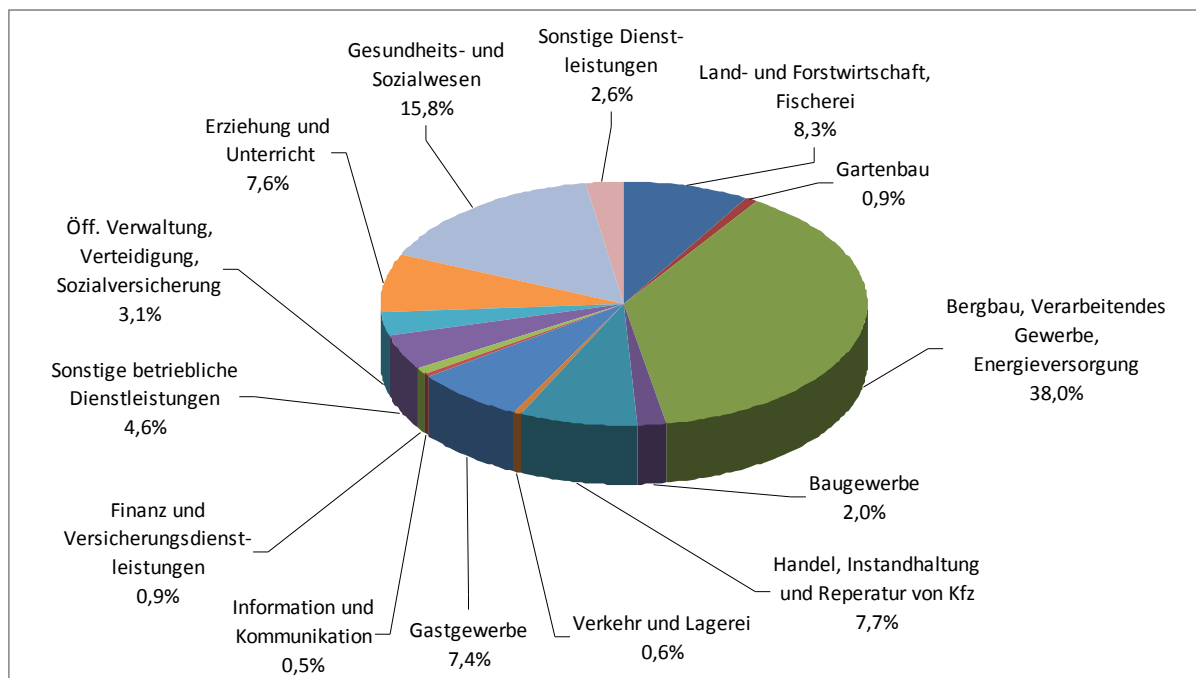


Abb. 23: Anteiliger Wärmeenergieverbrauch im Gewerbe

Die oben gezeigte Grafik spiegelt die gewerblichen Aktivitäten des Landkreises wider. Mit 38 % nimmt das verarbeitende Gewerbe den Löwenanteil ein, gefolgt vom Bereich Gesundheit und Sozialwesen mit 15,8 %, welche zusammen mehr als die Hälfte der Wärmeenergie benötigen. Der relativ hohe Anteil im Gesundheits- und Pflegebereich ist begründet durch etwa 17 Kliniken und 10 Pflegeheime.

4.1.5 Stromverbrauch in Haushalt und Gewerbe

Den Hauptanteil des Stromverbrauchs nehmen mit einem Gesamtanteil von 69 % die Wirtschaft und das Kleingewerbe ein.

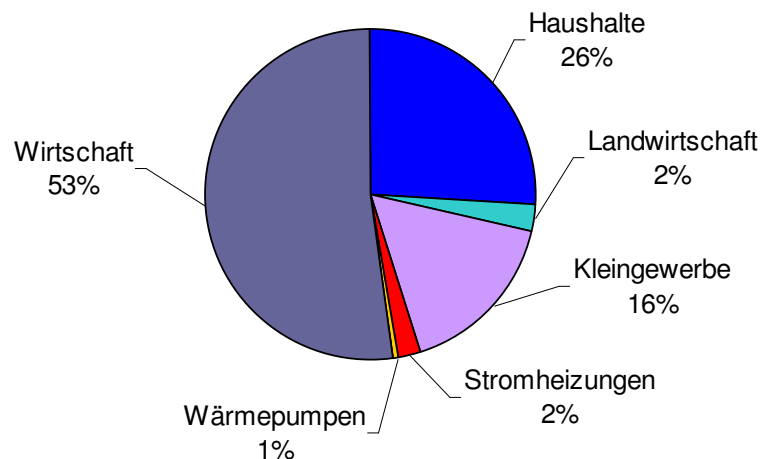


Abb. 24: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen - Bilanzjahr 2011

Der Gesamtstromverbrauch hat sich in den letzten Jahren nicht erhöht. Lediglich in den Nutzergruppen haben sich geringfügige Verschiebungen ergeben. Der Strombezug für Heizzwecke (Nachtspeicher und Wärmepumpe) ist mit einem Anteil von etwa 2 % nahezu vernachlässigbar.

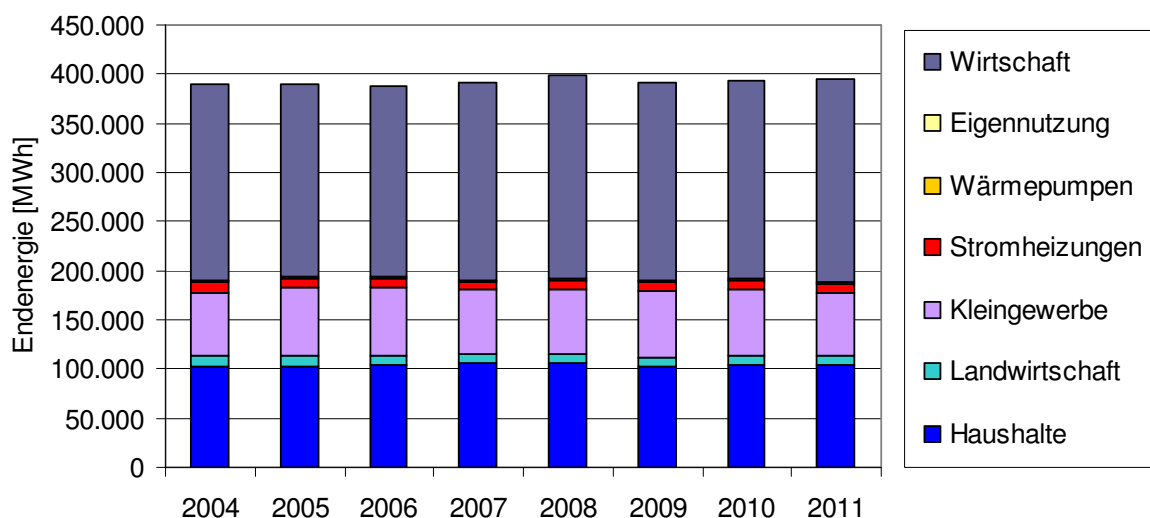


Abb. 25: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen - Entwicklung

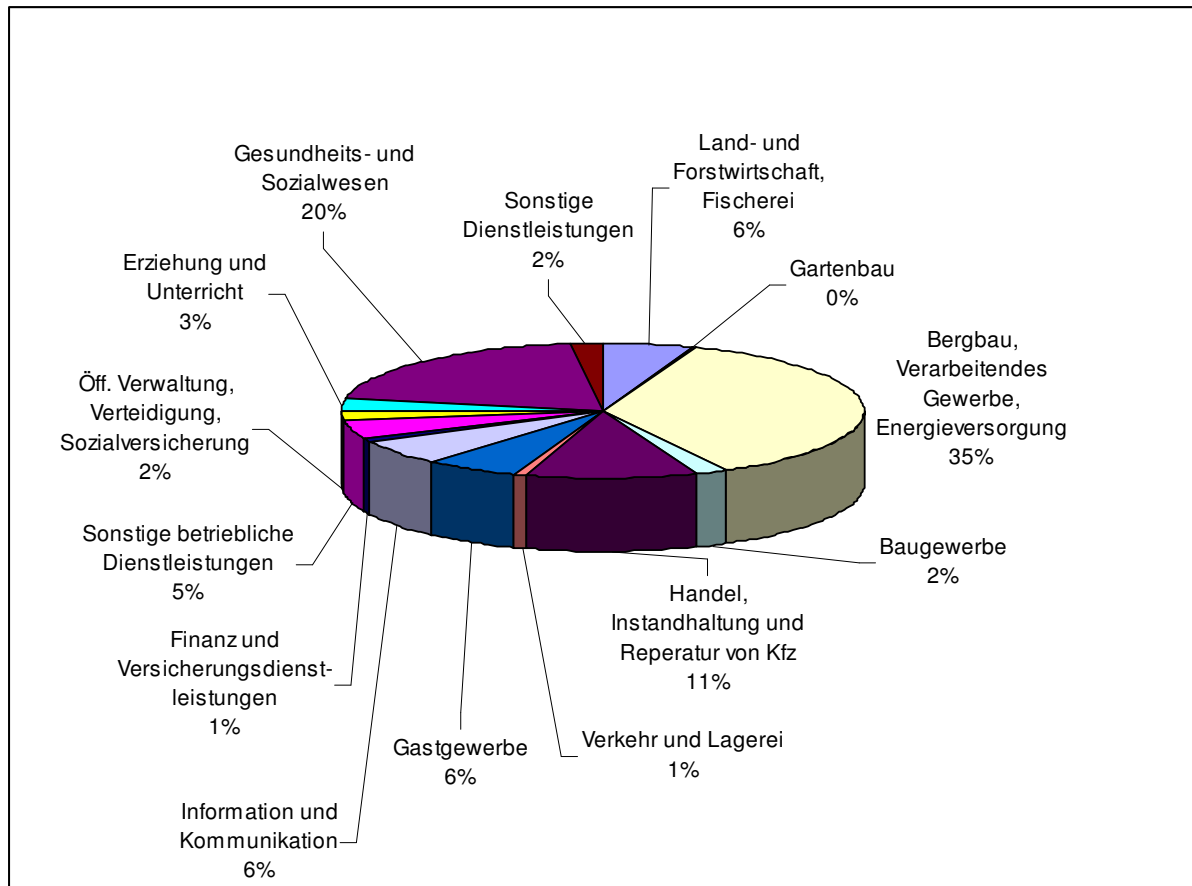


Abb. 26: Anteiliger Stromverbrauch im Gewerbe

Innerhalb des Gewerbes ergibt sich beim Stromverbrauch ein analoges Bild wie beim Wärmeenergieverbrauch. Auch hier dominiert das verarbeitende Gewerbe mit 35 %, gefolgt vom Bereich Gesundheit und Sozialwesen mit 20 %. Der Bereich Handel, Instandhaltung Reparatur liegt eindeutig mit 11 % an dritter Stelle. Diese drei Bereiche beanspruchen zwei Drittel des im Gewerbe verbrauchten Stroms.

Die Bereitstellung von ökologischen, bezahlbaren Strom für das Gewerbe stellt deshalb eine Herausforderung dar.

4.2 Energieverbrauch Verkehr / Mobilität

Der Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr wird überwiegend auf Basis der Zulassungsstatistiken des Kraftfahrtbundesamtes ermittelt. Darin sind die in einer Kommune zugelassenen PKW, Motorräder, Sattelzugmaschinen, Lastkraftwagen und Zugmaschinen aus Land- und Forstwirtschaft aufgeführt. Zusätzlich wird die Entwicklung des Energieverbrauchs und der Emissionen, welche durch Flugverkehr, Schienenpersonenfernverkehr und Personenschiffahrt verursacht werden, anhand bundesweiter Statistikdaten geschätzt, indem diese Daten auf die Bevölkerung der jeweiligen Kommune heruntergebrochen werden.

Bereits in Abschnitt 4.1.1 wurde aufgezeigt, dass der Verkehr mit ca. 34 % den zweitgrößten Energieverbrauch im Landkreis Lindau verursacht. Zugleich wurde ein Anstieg des Endenergiebedarfs in dieser Verbrauchergruppe um ca. 2,7 % (2004 bis 2011) aufgezeigt. Abb. 27 und Tab. 2 zeigt den Verlagerungstrend vom Benzin zum sparsameren Diesel: Während sich der Verbrauch von Benzin gegenüber dem Jahr 2004 nominell um ca. 19 % reduzierte, stieg der Dieserverbrauch um 6,9 % bis zum Jahr 2011. Der Kerosinverbrauch (Flugtreibstoff) erhöhte sich um 23 %. Der Anteil an Biokraftstoffen (Biodiesel und Bioethanol) liegt bei ca. 7 %.

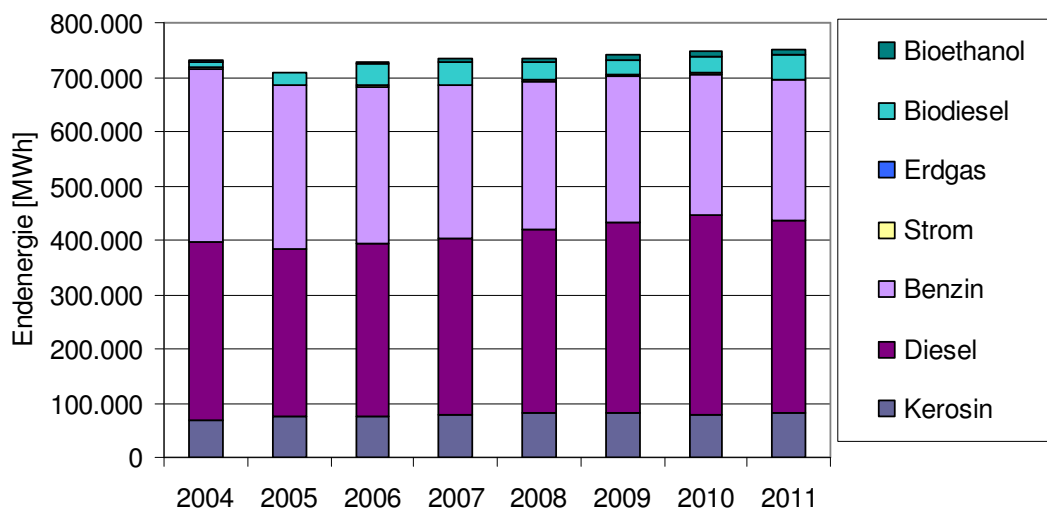


Abb. 27: Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs im Landkreis Lindau

Tabelle 2: Relative Veränderungen des Endenergieverbrauchs des Verkehrssektors nach Energieträgern für die Jahre 2007 und 2011 bezogen auf das Basisjahr 2004

	2004		2007		2011	
	Gesamt [%]	Pro EW [%]	Gesamt [%]	Pro EW [%]	Gesamt [%]	Pro EW [%]
<i>Einwohnerzahl</i>	100	--	98,5	--	99,7	--
Benzin	100	100	87,8	86,5	80,9	80,7
Diesel	100	100	98,1	96,6	106,9	106,6
Kerosin	100	100	119,2	117,3	123,0	122,6
<i>Mobilität / Verkehr</i>	100	100	100,5	98,9	102,7	102,4

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass die Bewohner im Landkreis Lindau mehr geflogen sind als in der Vergangenheit (sicher auch verursacht durch den neuen Flughafen Memmingen), der dadurch verursachte Mehrverbrauch durch sparsamer Fahrzeuge, insbesondere Dieselfahrzeuge, aber wieder aufgefangen wurde, so dass sich gegenüber dem Bezugsjahr 2004 kein wesentlicher Mehrverbrauch an Kraftstoff ergeben hat (siehe Abb. 27).

Doch angesichts des erheblichen Volumens des verkehrsbedingten Endenergieverbrauchs sind die genannten Befunde in zweierlei Hinsicht bedeutsam: Sie belegen die Notwendigkeit zu Einsparmaßnahmen in diesem klimapolitisch so bedeutsamen Sektor, da hier wegen des Brennstoffs aus Mineralöl am meisten CO₂ produziert wird und verdeutlichen – zumindest bezogen auf den Individualverkehr – die klimapolitische Relevanz des Nutzerverhaltens jedes einzelnen Mitbürgers, welches es durch Öffentlichkeitsarbeit und Informationsveranstaltungen zu adressieren gilt.

Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass der Energiebilanz nur die Emissionen der vor Ort gemeldeten Fahrzeuge zugerechnet werden. Der zusätzliche, durch den Tourismus durchaus erhebliche Verkehrsanteil im Landkreis Lindau ist darin nicht berücksichtigt. Dennoch stellt auch gerade der Kfz-Individualverkehr durch den Tourismus Herausforderungen zur Energieeinsparung im Verkehrsbereich dar.

4.3 CO₂-Emissionen

Bei der Diskussion um eine zukünftige Klimaschutzpolitik im Landkreis Lindau ist die Entwicklung der jährlichen CO₂-Emissionen pro Einwohner die letztlich entscheidende Kenngröße. Dieses Maß (Tonnen CO₂ / EW a) erlaubt einen einfachen Vergleich spezifischer Emissionen eines Landkreises mit denen anderer Landkreise. Zu beachten ist, dass hierbei nicht nur die geographische Lage, sondern vor allem die wirtschaftliche und soziale Struktur einer Kommune einen ganz erheblichen Einfluss auf die CO₂-Emissionen

hat. Aus diesem Grunde sind interkommunale Vergleiche solcher Emissionskennwerte umso aussagekräftiger, je ähnlicher die zu vergleichenden Städte hinsichtlich der genannten Strukturmerkmale sind.

Nach der vorliegenden Primärenergiebilanz beliefen sich die im Landkreis Lindau verursachten CO₂-Emissionen im Jahre 2011 auf insgesamt knapp 520.000 t; im Vergleich zum Jahr 2004 (552.000 t) ist das ein Minus von 6,2 %. Die im Jahre 2011 angefallene Pro-Kopf-Emissionsmenge liegt bei 6,5 t CO₂ / EW a. Dieser Wert schließt die Emissionen aus allen drei Verursachergruppen (Wirtschaft, Haushalte, Verkehr) ein. Damit liegt der Landkreis Lindau unter dem Bundesdurchschnitt von 9,2 t CO₂ / EW a.

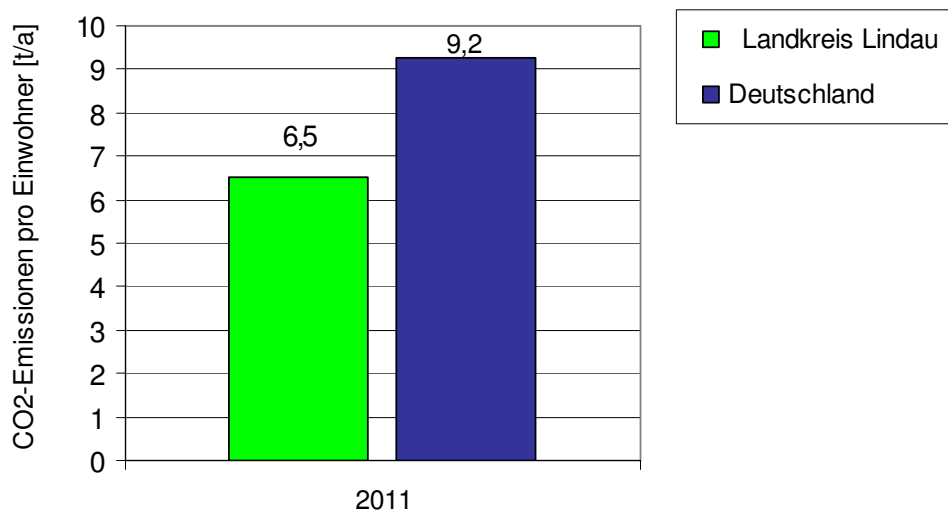


Abb. 28: Vergleich der CO₂-Emissionen pro Einwohner im Jahre 2011

Bei der Interpretation der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen ist zu beachten, dass hier jeweils lokale Stromemissionswerte angesetzt werden. Grundlage für die stromseitigen Emissionen bilden die Stromkennzeichnungen, welche zum besseren Nachweis der Zusammensetzung der in einem Berichtsjahr gelieferten Strommengen von den Energieversorgungsunternehmen veröffentlicht werden. Die Strommengen aus erneuerbaren Energien (gefördert nach dem EEG) werden dabei allerdings buchhalterisch übers gesamte Übertragungsnetz aufsummiert und können damit kleineren Netzeinheiten nur als Mittelwert angerechnet werden. Die lokalen CO₂-Emissionen sollen dagegen die physikalisch auf Gemeindegebiet erzeugten Strommengen aus erneuerbaren Energien berücksichtigen. Dazu werden die Stromkennzeichnungen um die buchhalterischen Angaben zu erneuerbaren Strommengen (gefördert nach dem EEG) bereinigt und die auf dem Landkreisgebiet nachvollziehbaren erneuerbaren Strommengen entsprechend mit einberechnet. Die von den Energieversorgungsunternehmen gehandelten Strommengen aus sonstigen erneuerbaren Energien – im Fall der Vorarlberger Kraftwerke (VKW), der Stadtwerke Lindau (SWL) und den Elektrizitäts-

genossenschaftlichen Schlachters und Röthenbach, in erster Linie Strom aus österreichischen Wasserkraftwerken – werden wie die Beiträge aus Kernkraft (hier 0 %) und fossilen Energieträgern anteilig auf das Netzgebiet des Landkreises Lindau übertragen. Der kleine Versorgungsbereich im Landkreis Lindau des AÜW bleibt dabei unberücksichtigt, da dieser weniger als 5 % ausmacht.

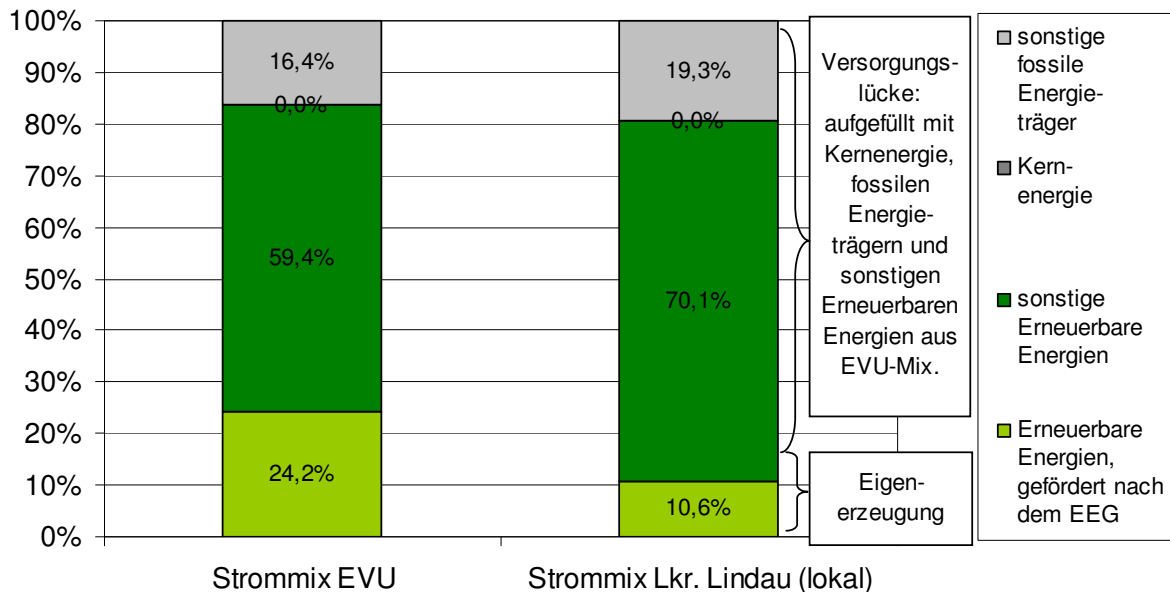


Abb. 29: Methodik zur Berechnung der stromseitigen CO₂-Emissionen auf Basis des lokalen Strommix

Der Emissionsfaktor für den im Landkreis Lindau verbrauchten Strom lag im Jahre 2011 bei 170 g CO₂ / kWh. Wie sehr der Wert das Volumen der für den Landkreis Lindau bilanzierten Emissionen beeinflusst, sei an dem folgenden Rechenexempel veranschaulicht: Bei einem Stromverbrauch im Landkreis Lindau von 395.315 MWh im Jahr 2011 steigert ein um 100 g CO₂ / kWh höherer Emissionsfaktor die CO₂-Emissionen des Landkreises um 39.531,5 t/a bzw. um knapp 13 % bezogen auf die Gesamtemissionen des Landkreises.

Die eingeschränkte Vergleichbarkeit der CO₂-Bilanz regional benachbarter Städte und Gemeinden aufgrund unterschiedlicher lokaler CO₂-Emissionsfaktoren beim Strom lässt sich eliminieren, wenn Landkreise und Kommunen auf der Grundlage eines einheitlichen Emissionsfaktors für Strom verglichen werden. Dazu wurde der bundesdurchschnittliche CO₂-Emissionsfaktor, welcher im Jahre 2011 bei 559 g CO₂ / kWh lag, für eine neuerliche Vergleichsrechnung herangezogen. Abb. 30 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionsfaktoren im Landkreis Lindau nach Stromkennzeichnung (EVU) und lokalem Rechenansatz (Lokal) sowie auf Bundesebene (Bund).

Landkreise mit einem im Vergleich zur Stromkennzeichnung niedrigeren lokalen CO₂-Emissionsfaktor weisen auf ihrem Gebiet bezogen auf den Stromverbrauch eine höhere Erzeugung aus erneuerbaren Energien auf als das gesamte umliegende Netzgebiet.

Landkreise mit einem höheren lokalen CO₂-Emissionsfaktor weisen in der Regel anteilig eine entsprechend geringere Erzeugung auf.

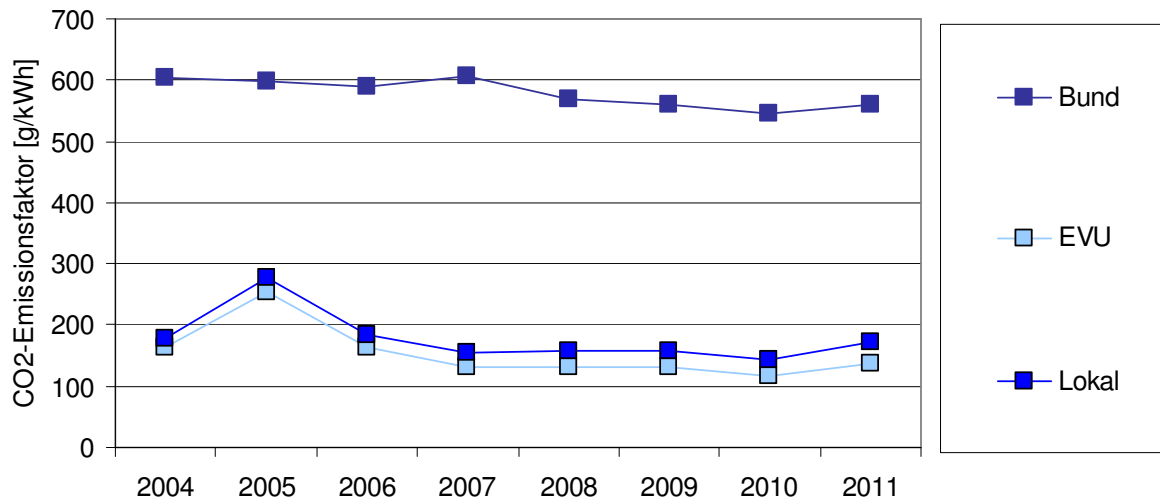


Abb. 30: Entwicklung der CO₂-Emissionsfaktoren Strom

In Abb. 31: werden die CO₂-Emissionen des Landkreises Lindau nach Verursachergruppen aufgeschlüsselt. Ein Vergleich dieser Daten mit den Anteilen der Verursachergruppen am Endenergieverbrauch (Abb. 16) zeigt, dass die Wirtschaft bei einem Anteil von 36 % am Endenergieverbrauch 34 % der CO₂-Emissionen verursacht. Dieses eher günstige Ergebnis ist auf den hohen Einsatz von relativ CO₂-armem Erdgas und dem günstigen Strommix zurückzuführen.

Die privaten Haushalte mit einem Anteil am Endenergieverbrauch von 30 % verursachen 25 % der Gesamtemissionen im Landkreis Lindau, was mit einem höheren Anteil erneuerbarer Energien (Energieholz, Umweltwärme und Solarwärme), dem günstigen Strommix und ebenfalls mit dem Einsatz von Erdgas am Endenergieverbrauch zu erklären ist.

Beim Verkehr liegt der Anteil am Endenergieverbrauch bei 34 % mit 41 % der CO₂-Emissionen, was eindeutig auf die relativ CO₂-starken Mineralöle zurückzuführen ist.

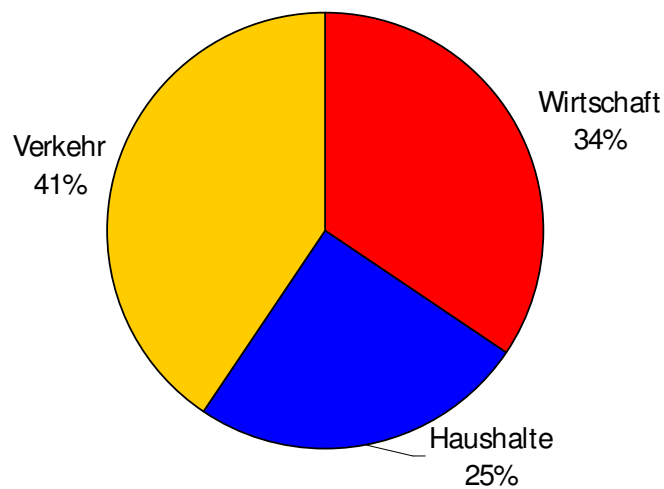


Abb. 31: CO₂-Emissionen des Landkreises Lindau nach Sektoren (2011)

Eine zeitliche Längsschnittbetrachtung der CO₂-Emissionen (Abb. 32) zeigt, dass der CO₂-Ausstoß im gewerblichen Sektor zwischen 2004 und 2011 mit 14,5 % stärker gesunken ist als der Energieverbrauch und vom Verkehr als stärkster CO₂-Emitient abgelöst wurde. Grund ist der verstärkte Umstieg von Öl- zur Gasfeuerung in den letzten 10 Jahren.

Die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten sind im betrachteten Zeitraum auch leicht um 2,2, % gesunken. Wenn die besonders im privaten Bereich vorhandenen Einsparpotenziale konsequent genutzt werden und der dann verbleibende Energiebedarf aus erneuerbaren Energien gedeckt wird, könnte die Emissionskurve weiter absinken.

Schließlich zeigt Abb. 32, dass die Emissionen aus Mobilität und Transport (Sektor Verkehr) zwar wegen des Einsatzes sparsamer Dieselmotoren auch etwas gesunken sind (ca. 1,7 %), aber über Jahre auf hohem Niveau verbleiben. Hauptmanko ist hier der Brennstoff.

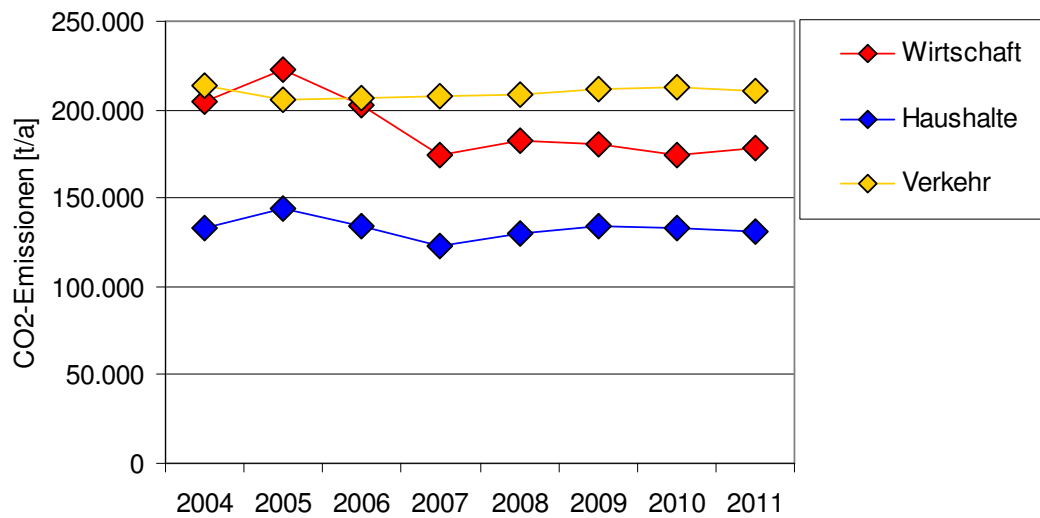


Abb. 32: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Sektoren

Bezieht man die in der CO₂-Bilanz aufgezeigten Gesamtemissionen auf die Bevölkerungsentwicklung des Landkreises (Abb. 33), so erkennt man dass die Entwicklung vor allem mit dem günstigeren Strommix korreliert.

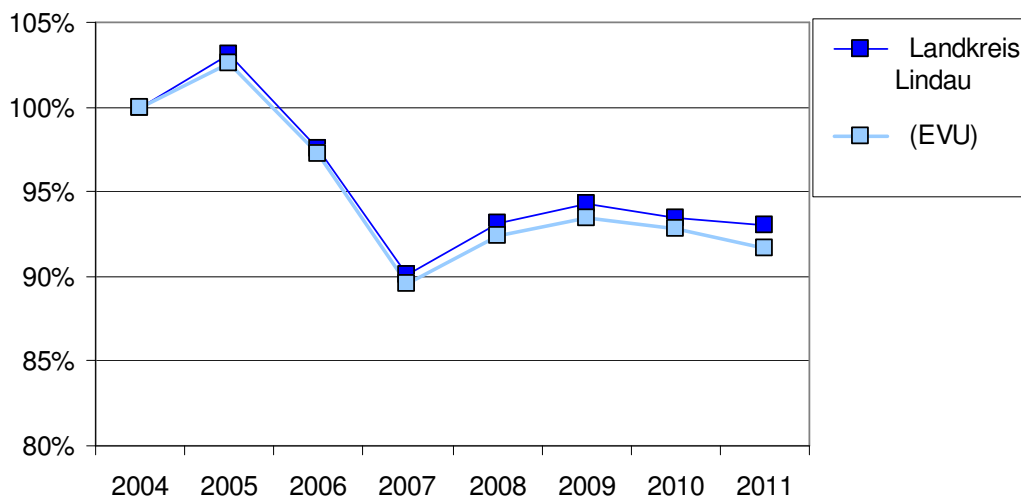


Abb. 33: Relative Entwicklung der CO₂-Emissionen pro Einwohner

4.4 Energieverbrauch der Landkreisliegenschaften

Im Zuge der Ist-Analyse wurden unter anderem Verbrauchswerte der Landkreisliegenschaften für Heizwärme, elektrische Energie und Wasser erhoben, um die Energieeffizienz dieser Liegenschaften (vgl. Kapitel 3) abschätzen zu können.

Nach den vorliegenden Daten haben die Landkreisliegenschaften einen Anteil am Wärmeverbrauch von ca. 0,6 %.

Der Stromverbrauch der Landkreisliegenschaften und Anlagen liegt mit 8,1 GWh/a bei 0,54 % des Gesamtstromverbrauchs des Landkreises Lindau. Tabelle 3 listet die Angaben zum Verbrauch der Landkreisliegenschaften zum Gesamtverbrauch des Landkreises (ohne Verkehr) auf (Stand 2011).

Tabelle 3: Energieverbrauch der Landkreisliegenschaften und Gesamtverbrauch des Landkreises Lindau (2011) im Vergleich

Brennstoff	Landkreis Liegenschaften Energienmenge in MWh/a	Landkreis Lindau Energienmenge in MWh/a
Heizwärme:	6.386 (Erdgas und Erdöl)	1.083.699
Strom	1.715	395.315
Gesamt:	8.101	1.480.014

4.4.1 Wärmeverbrauch Landkreisliegenschaften

In den letzten Jahren wurden einige Landkreisliegenschaften energetisch saniert. Die Realschule Lindenberg wurde auf Passivhaus im Bestand saniert, die St.-Martin-Schule auf Niedrigenergiehausniveau. Das Valentin-Heider-Gymnasium hat mittlerweile eine Holzpellettheizung erhalten. Die Heizungsanlage, welche Bodenseegymnasium, FOS und Berufsschule versorgt, wurde mittlerweile grundlegend saniert (Brennwertkessel und Blockheizkraftwerk, Steuerungs- und Regelungstechnik). Bis 2011 lässt sich kein eindeutiger Trend des Wärmeenergieverbrauchs nach unten erkennen.

Auch bei der Heizungserneuerung des Schulzentrums gab es keinen signifikanten Rückgang des Wärmeenergieverbrauchs. Gründe dafür sind:

- gleichzeitige Erweiterung mit Sanierung (St. Martin Schule, Realschule Lindenberg)
- Erhöhung des Wärmekomforts (Berufsschule und Fachoberschule Lindau)

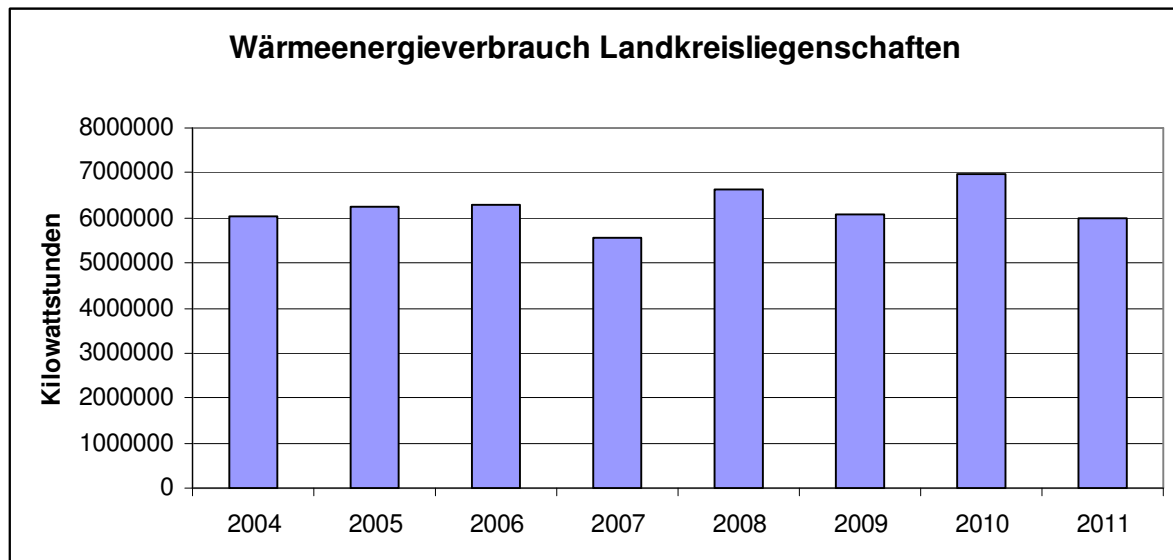


Abb. 34: Wärmeenergieverbrauch (Gas, Öl) Landkreisliegenschaften

Verglichen mit den Durchschnittswerten der Energieeinsparverordnung sind die Werte der Schulen in der Aufwandsträgerschaft des Landkreises mit Ausnahme der an einem Nahwärmenetz hängenden Schulen Fachoberschule, Berufsschule und Bodenseegymnasium mit Turnhallen, als

- zufriedenstellend (Gymnasium Lindenberg, Valentin-Heider-Gymnasium),
- gut (Antonio-Huber-Schule, Realschule Lindau),
- sehr gut (Realschule Lindenberg, St.-Martin-Schule)

zu bezeichnen.

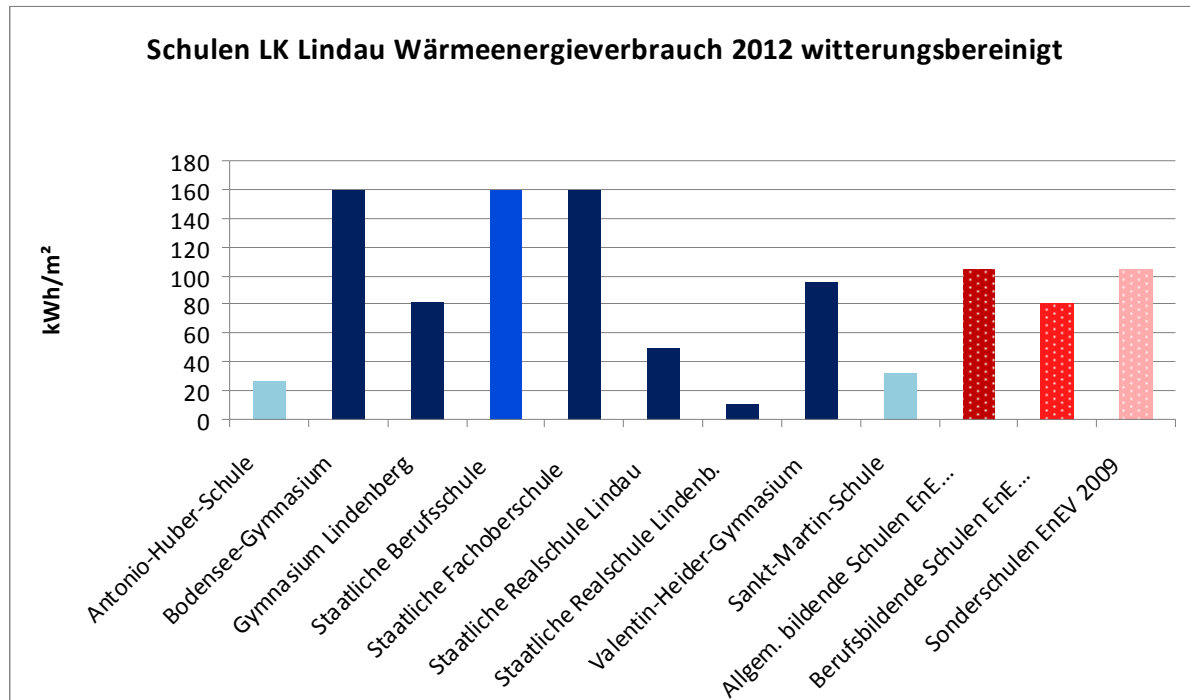


Abb. 35: Wärmeenergieverbrauch Schulen

4.4.2 Stromverbrauch Landkreisliegenschaften

Beim Stromverbrauch macht sich bei den Landkreisliegenschaften eine Trendumkehr bemerkbar. Während der Verbrauch bis zum Jahr 2009 noch deutlich angestiegen ist, fällt er seitdem kontinuierlich ab.

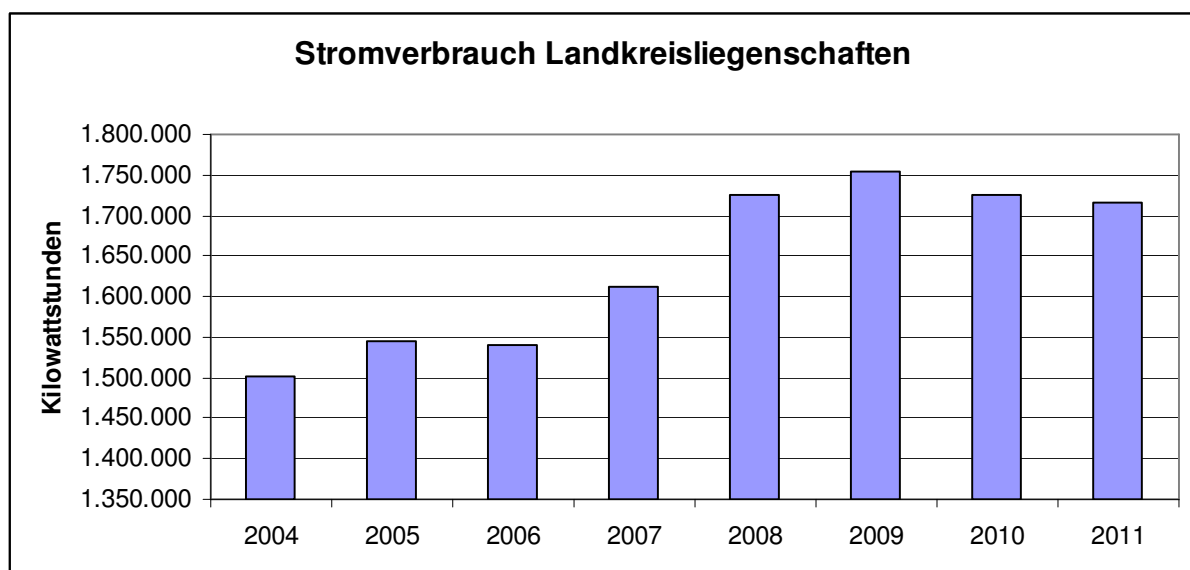


Abb. 36: Stromverbrauch Landkreisliegenschaften

Hauptgründe für diese Trendumkehr sind der Einsatz energiesparender Techniken und insbesondere der Einsatz eines Blockheizkraftwerks im Berufsschulzentrum, welches hier den Fremdstrombezug um etwa 60 % der bisher bezogenen Strommenge reduzierte.

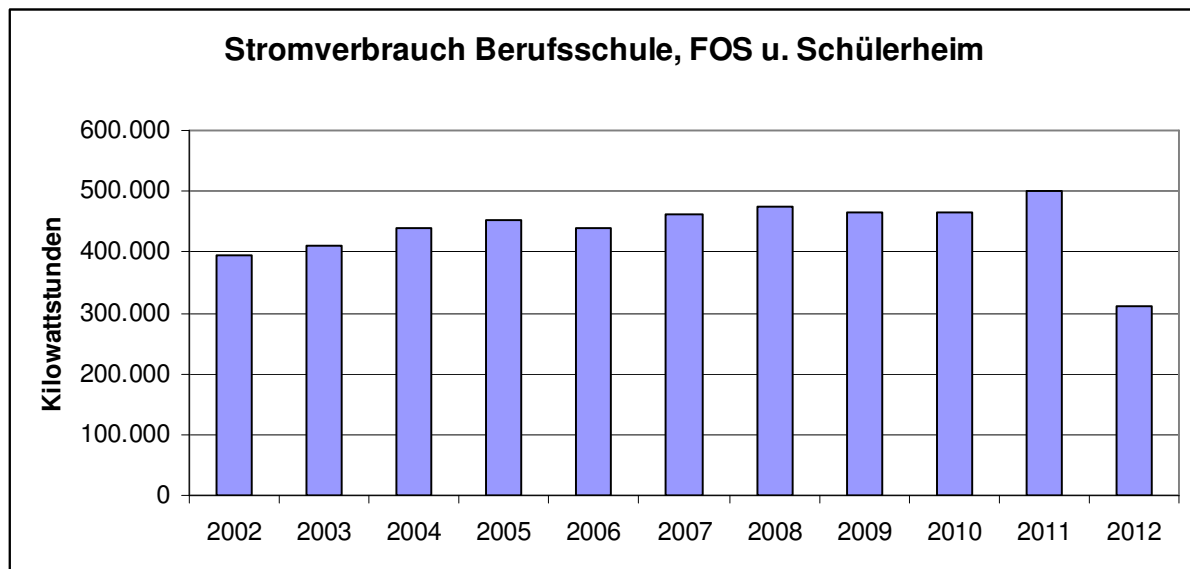


Abb. 37: Stromverbrauch Berufsschulzentrum mit Schülerwohnheim

Dennoch hat sich der Stromverbrauch, insbesondere bei den Schulen durch Anschaffungen wie Beamer und Computer innerhalb der letzten 10 Jahre in manchen Fällen verdoppelt. Exemplarisch hier der Stromverbrauchsanstieg der mittlerweile auf Passivhausstandard sanierten Realschule Lindenberg, wobei auch hier die Trendwende zu weniger Stromverbrauch erkennbar ist. Zur Ehrenrettung der Schule: Sie hat mittlerweile auch doppelt so viele Schüler und Schülerinnen.

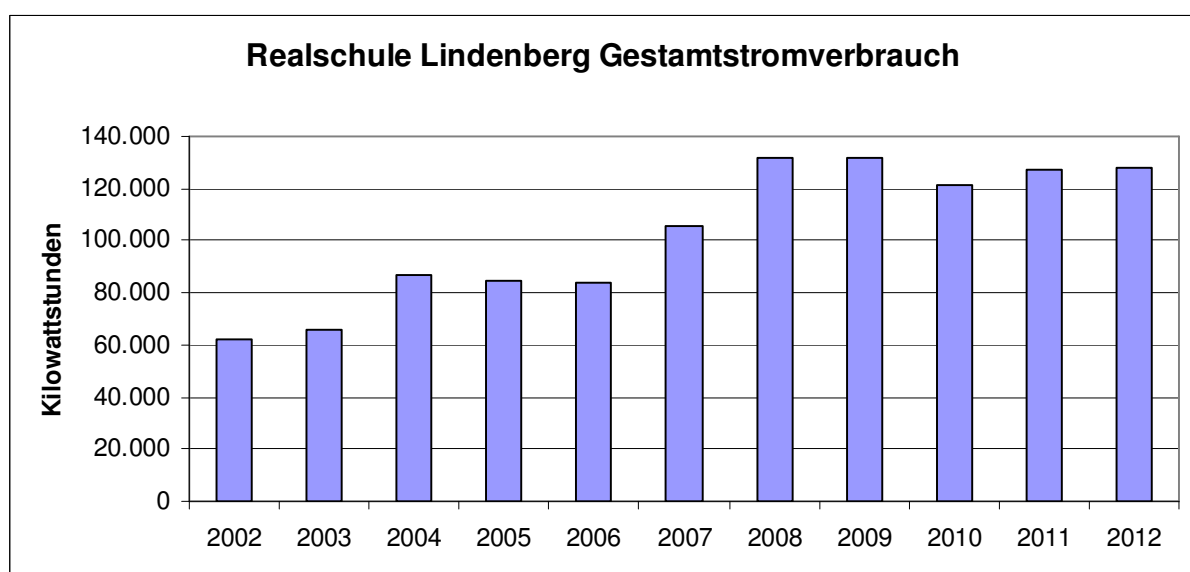


Abb. 38: Stromverbrauch Realschule Lindenberg

Trotz der Trendumkehr zeigt sich insbesondere bei den Schulen in betriebsarmen oder – freien Zeiten ein relativ hoher Stromverbrauch, hier exemplarisch dargestellt an dem Neubau der Realschule Lindau.

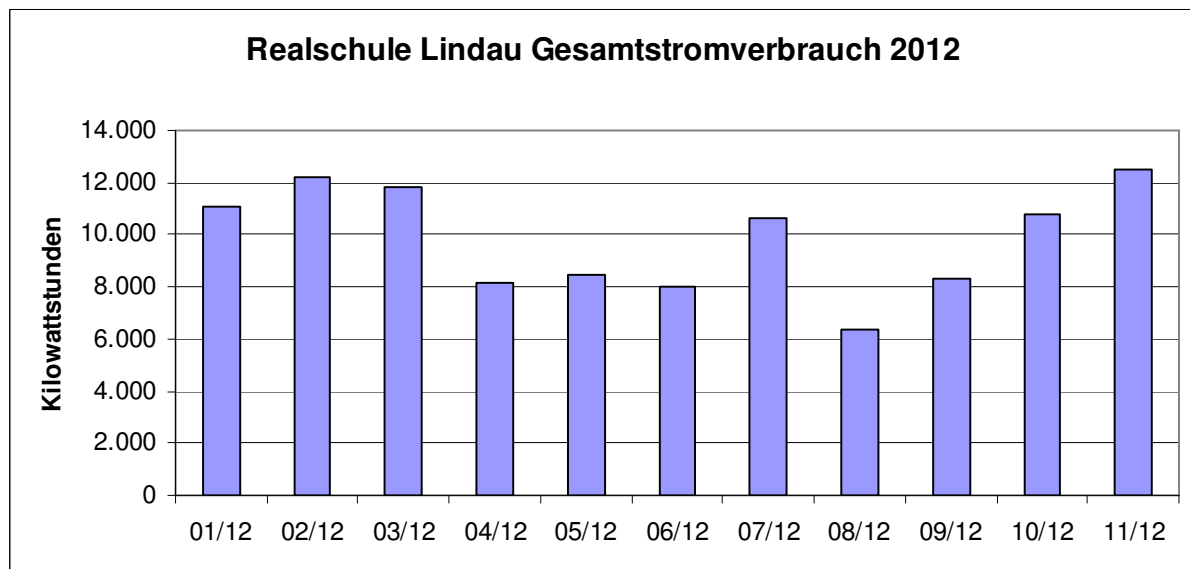


Abb. 39: Stromverbrauch Realschule Lindau

Der Stromverbrauch in der unterrichtsfreien Zeit im August beträgt hier etwa die Hälfte wie zu Spitzenmonaten. Die Schulen in der Aufwandsträgerschaft des Landkreises liegen mit ihren Stromverbräuchen nach Anstiegen in den letzten Jahren über den Vergleichswerten der Energieeinsparverordnung (EnEV).

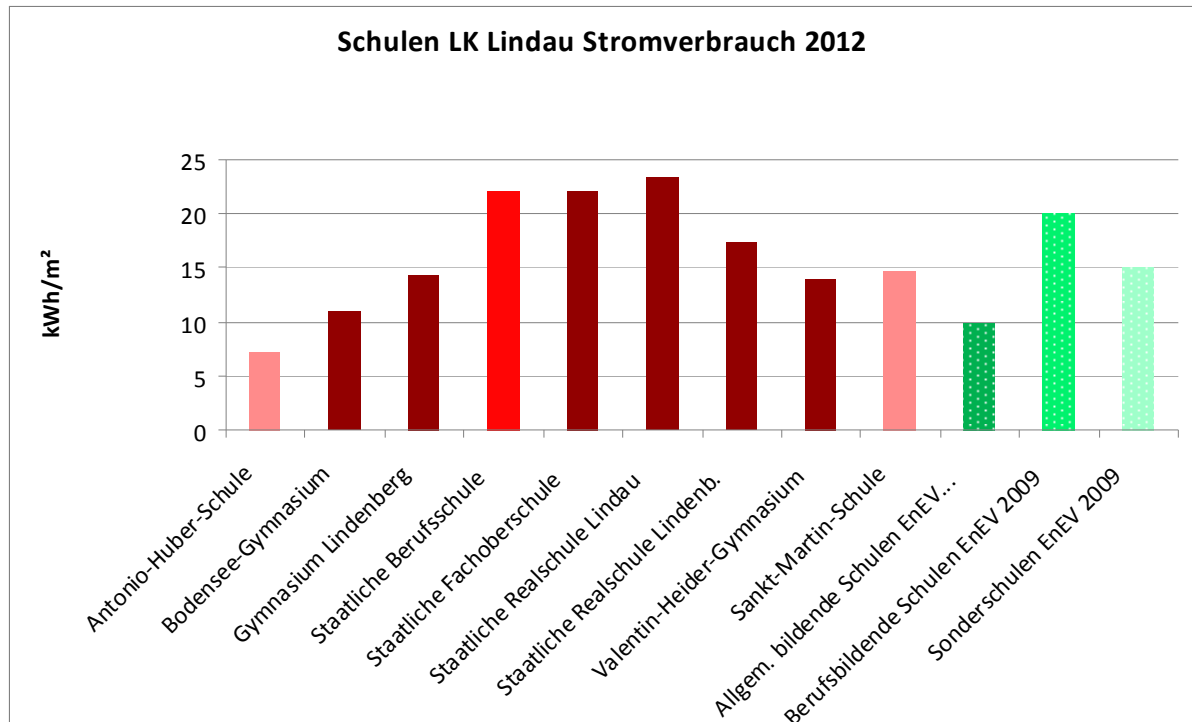


Abb. 40: Stromverbrauch Landkreisliegenschaften

Es besteht deshalb Handlungsbedarf, den Stromverbrauch grundsätzlich zu senken, insbesondere unentdeckten Verbrauchern auf die Spur zu kommen.

4.4.3 Wasserverbrauch Landkreisliegenschaften

Beim Wasserverbrauch hat sich in den letzten Jahren der Trend spürbar nach unten gedreht. Hier machen sich Wassersparmaßnahmen der Liegenschaftsverwaltung bemerkbar.

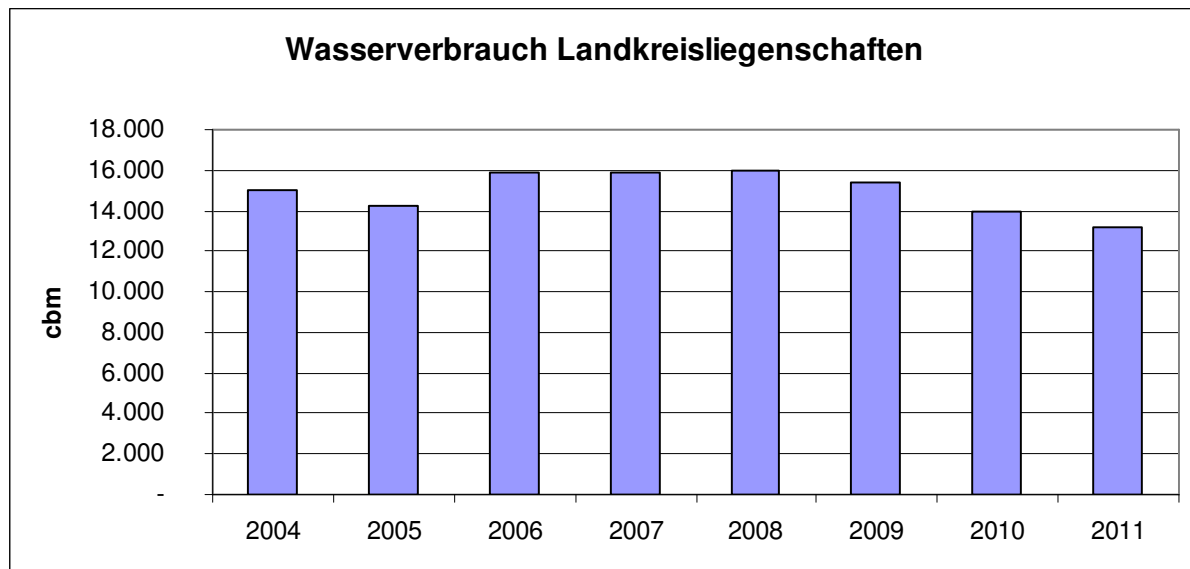


Abb. 41: Wasserverbrauch Landkreisliegenschaften

Beim Wasserverbrauch liegen die Schulen etwa im Durchschnitt, verglichen mit anderen Schulen. Der hohe Wasserverbrauch der St. Martin-Schule hängt mit dem angeschlossenen Schwimmbad der Lebenshilfe zusammen.

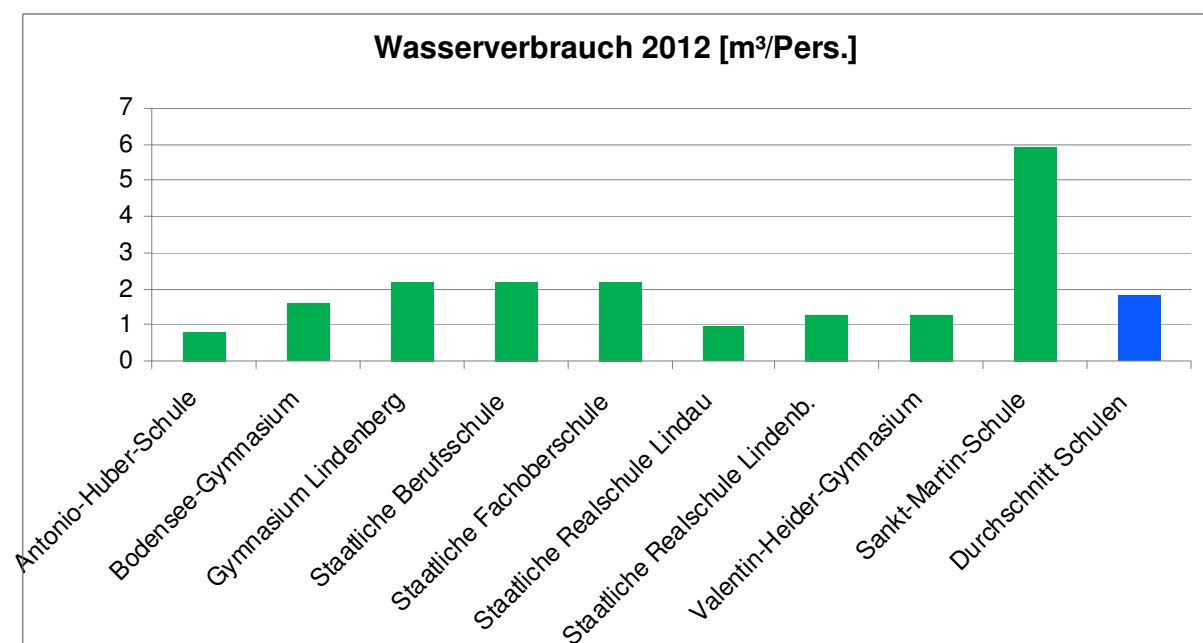


Abb. 42: Wasserverbrauch Schulen Landkreis Lindau pro Schüler und Jahr

5 Qualitative energiepolitische Ist-Analyse

Das Thema Klimaschutz hat im Landkreis Lindau einen hohen Stellenwert. Aufgrund der Bestrebungen, die bereits begonnenen Klimaschutzaktivitäten zu bündeln, zu forcieren und gezielt in das Klimaschutzkonzept einfließen zu lassen, war es wichtig, eine energiepolitische Analyse durchzuführen, die einen Teil der Basis für weiterführende Klimaschutzaktivitäten darstellt. Die Fortschreibung im Rahmen der Berichterstellung der Ist-Analyse erfolgte dabei auf Basis des Informationsstands August 2013. In den folgenden Abschnitten sind wesentliche Ergebnisse dieser Analyse zielgruppenorientiert und nach Maßnahmenbereichen dargestellt.



Abb. 43: Handlungsfelder für die Energiepolitik des Landkreises Lindau

5.1 Bisherige Aktivitäten des Landkreises Lindau

Der Landkreis Lindau befasst sich seit mehr als 20 Jahren mit der Energiewende. Er war durch die Einrichtung eines mittlerweile aufgelösten Energieberatungszentrums Vorbild in Sachen Energie und Energieberatung. Das Energieberatungszentrum leistete pro Jahr ca. 1.000 Energieberatungen, unterrichtete Schulklassen und führte Projektarbeiten mit ihnen durch. Ein Vortragsprogramm informierte die Öffentlichkeit über Energiesparmöglichkeiten und -techniken. Das EBZ betätigte sich auch als Trendsetter in der Energieberatung und der Präsentation technischer Neuerungen auf dem Energiesektor, wie:

- Einführung der ersten professionell verfügbaren rechnergestützten Energiediagnose für Gebäudeenergieberatung und Haushaltsgeräteberatung
- Präsentation alltagstauglicher Elektrofahrzeuge
- Angebot der damals neu eingeführten staatlich geförderten Vor-Ort-Beratung
- Kampagnen zur Förderung von Solarstrom und Solarthermie im Landkreis Lindau

Aus Kostengründen wurde das Energieberatungszentrum geschlossen und damals die Liegenschaftsverwaltung an das Staatliche Hochbauamt outgesourct, was nicht ohne Folgen blieb:

- Der Energieverbrauch stieg in den Liegenschaften.
- Es entstand ein Sanierungsstau an allen Liegenschaften mit zum Teil gravierenden Folgen.
- Es gab bauliche Fehlentscheidungen. Die Übertragung des Baues der Realschule an einen Bauträger, um vermeintlich Kosten zu sparen, hatte sich nicht bewährt. Die Kosten waren höher als geplant, der Energieverbrauch beim Strom ist vergleichsweise hoch, ebenso blieb die Einsparung beim Wärmeverbrauch hinter den Erwartungen zurück. Das Gebäude musste später mit einer Lüftungsanlage nachgerüstet werden, auf die man vorher aus Kostengründen verzichtet hatte.

Inzwischen wird die Liegenschaftsverwaltung seit mehreren Jahren mit Erfolg wieder im Haus wahrgenommen, der Sanierungsstau wurde aufgelöst, die Liegenschaften werden konsequent energetisch saniert, Fehler der Vergangenheit werden korrigiert.

5.2 Entwicklungsplanung, Raumordnung, Übergeordnete Aufgaben

Die Wahrnehmung übergeordneter Aufgaben seitens der politischen Entscheidungsträger und der Verwaltung des Landkreises Lindau ist Voraussetzung für eine praxisorientierte Umsetzung des Klimaschutzkonzepts. Grundsätzlich gehören zu diesem Maßnahmenbereich entwicklungsplanerische Vorgaben und Kenntnisse sowie entsprechend ausgebildete Strukturen in der Verwaltung.

Um Klimaschutzmaßnahmen umsetzen zu können, müssen in der Verwaltung entsprechende Strukturen existieren. Verantwortlichkeitsbereiche müssen klar geregelt und Personalressourcen verfügbar sein, damit Aufgaben zeitnah erledigt werden. So gerüstet, kann der Landkreis Lindau vorbildlich agieren und damit unterstreichen, dass die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz tatsächlich wesentliche Ziele des Landkreises sind.

Im Gegensatz zum Landkreis hat eine Kommune im Bereich der Planung erheblichen Gestaltungsspielraum, um Klimaschutz- und Energieeffizienzthemen voranzutreiben. Flächennutzungs- und Bebauungsplanung erlauben es, Einfluss auf die energetische Qualität von Neubauten zu nehmen. Dafür bekommen die Landratsämter als Durchführungsorgane der Energieeinsparverordnung durch die EnEV 2014 die Aufgabe zugewiesen, stichprobenartige Kontrollen bei Bauvorhaben durchzuführen, ob diese wenigstens die Vorgaben der EnEV erfüllen.

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit ist es wichtig, durch konkrete Aktionen einen Bewusstseinswandel einzuleiten bzw. diesen zu beschleunigen. Auch andere Aktionen und Veranstaltungen, die Bürger für das Thema Klimaschutz motivieren, können zu einer

positiven Weiterentwicklung beitragen, wie z. B. autofreie Tage, Vorträge zum Thema Klimaschutz, Informationsabende zur Gebäudesanierung oder Sanierungskampagnen.

Kommunen. Für die Kommunen im Landkreis Lindau wurde im Jahr 2009 durch den Landkreis zentral die Antragstellung zur Teilnahme an den durch das BMU geförderten integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepten für insgesamt 12 Kommunen koordiniert. Der Aufruf zur Teilnahme richtete sich durchgängig an alle 19 Kommunen des Landkreises. Die Klimaschutzkonzepte für die Landkreiskommunen wurden inzwischen vollständig abgeschlossen. Der Landkreis Lindau hält auch nach Abschluss dieser Klimaschutzkonzepte Kontakt zu den Energieteams der Gemeinden und versucht so, den Prozess am Laufen zu halten, ggf. mit gemeinsamen Aktionen. Eine Umwälzpumpentauschaktion ist ein Beispiel dafür.

5.3 Landkreisgebäude, Anlagen, Nachhaltig Bauen & Sanieren

Der Landkreis beauftragte vor etwa 4 Jahren mehrere Planungsbüros, parallel die Liegenschaften des Landkreises zu untersuchen, sowohl was die Bausubstanz betrifft, als auch den energetischen Zustand. Aus den Untersuchungsergebnissen und den vorgeschlagenen Maßnahmen wurde eine nach Dringlichkeit und Wirtschaftlichkeit orientierte Prioritätenliste erstellt, mit dem Ziel, ohnehin anstehende Maßnahmen mit energetischen Maßnahmen zu verknüpfen, die wirtschaftlichsten an der Spitze.

Ferner wurde der gesamte Finanzierungsbedarf für diese Maßnahmen geschätzt. Aus dieser Prioritätenliste werden vom Beirat für Energiefragen Maßnahmen zur Entscheidungsfindung für den Kreisausschuss vorbereitet. Maßnahmen waren unter anderem bisher zwei Schulsanierungen und -erweiterungen, davon eine mit Konjunkturpaket-II-Mitteln zum Passivhaus im Bestand und eine andere zum Niedrigenergiehaus. Im Detail:

- Nachrüstung einer Lüftungsanlage in der Realschule Lindau
- Realschule Lindenberg: Erweiterung im Passivhausstandard und Sanierung als Passivhaus im Bestand
- St.-Martin-Schule (Förderschule): Erweiterung und Sanierung als Niedrigenergiegebäude
- Heizungsmodernisierungen mit Brennwertkessel, Blockheizkraftwerk (50 kW, Pumpentausch, Instandsetzung des Verteilungssystems in der Berufsschule/Fachoberschule; das BHKW deckt ca. 60 % des Strombedarfs des Schulzentrums direkt
- Erneuerung Heizzentrale mit Holzpelletkessel für das Valentin-Heider-Gymnasium
- Neubau der Turnhalle am Valentin-Heider-Gymnasium in Passivhausstandard
- Dachsanierung mit Passivhausdämmung der Dreifachturnhalle Schulzentrum mit aufgesetzter Solarstromanlage der Bürgergenossenschaft Stadt Land See
- Energetische Sanierung der Doppeltturnhalle am Bodenseegymnasium

- Fenstertausch mit Dreifachverglasung am Nordtrakt des Bodenseegymnasiums
- Neubau einer Turnhalle an der Realschule Lindenberg im Passivhausstandard (geplant)

Die Dächer der Realschulen Lindau und Lindenberg erhielten jeweils eine Solarstromanlage der Bürgergenossenschaft Stadt Land See.

Bei den Heizungssanierungen wurden und werden die jeweils ökonomisch und ökologisch sinnvollsten Lösung gewählt. Die Durchführung der Maßnahmen und das Energiecontrolling erledigt ein kleines Team von erfahrenen Mitarbeitern im Landratsamt.

Bis jetzt hat der Kreistag über energetische Maßnahmen jedes einzelnen Objektes beraten und abgestimmt. Damit in Zukunft die Gebäude des Landkreises bei Sanierungen und Neubauten die Vorgaben des Erneuerbaren Energien Wärmegesetzes (EEWärmeG) erfüllen und auch für die EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) 2019 gerüstet sind, wurde ein etwa 19 Seiten umfassendes Heft mit dem Titel „Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen“ unter anderem auf Basis der Leitlinien der Stadt Frankfurt entwickelt und auf die Landkreis-Bedürfnisse angepasst. Diese Leitlinien sind Bestandteil jeder Ausschreibung. Sie wurden vom Kreisausschuss einstimmig angenommen.

Durch die Leitlinien strebt der Landkreis die Umsetzung des Passivhausstandards beim Neubau und des Passivhausstandards im Bestand bei Sanierung der Landkreis-Liegenschaften an.

Bürger. Auf der Internetseite des Landkreises Lindau wird auf die Möglichkeit zu Energieberatungen vor Baubeginn besonders hingewiesen. Die entsprechende Anlaufstelle wird explizit genannt.

5.4 Versorgung, Entsorgung, Erneuerbare Energien

Solarstrom und Solarwärme

Im Landkreis Lindau gibt es derzeit mehr als 4.000 PV-Anlagen mit einer Nennleistung von ca. 45 MWp. Der größte Teil der Anlagen ist in privater Hand. Umgerechnet sind das knapp 600 Watt pro Einwohner. Damit liegt der Landkreis Lindau etwas unter dem Landesdurchschnitt von etwa 723 Watt pro Einwohner.

Der Landkreis Lindau stellt die Dachflächen seiner Liegenschaften für Bürgersolaranlagen zur Verfügung, das führte zur Gründung der Bürgerenergiegenossenschaft Stadt Land See (www.Buergerenergie.stadt.land.see.de).

Im Zuge von Dachsanierungen und Neubauten werden die Dächer an die Bürgerenergiegenossenschaft vermietet, welche diese mit Solarstromanlagen versieht und die Bürger des Landkreises am Ertrag beteiligt. Bisher wurden 3 Anlagen mit insgesamt etwa 260 kW realisiert (Realschule Lindau und Lindenberg, Turnhalle BS/FOS) und ca. 36 GWh pro Jahr ins Netz eingespeist. Weitere Dächer sind in Vorbereitung. Ein Teil der Einnahmen für den Landkreis aus der Vermietung der Dächer soll den Schulen in einem Energiespar- und Effizienzwettbewerb (ähnlich 50:50-Aktion) zugute kommen.

Windkraft

Im Landkreis Lindau existiert derzeit keine raumbedeutsame Windkraft-Anlage. Der Regionalplan liegt derzeit auf Eis. Es sind Bestrebungen im Gange, zusammen mit dem Land Vorarlberg auf dem gemeinsamen Ausläufer des Pfänders auf österreichischer Seite Windkraftanlagen zu installieren. Die bisherigen Messungen sind erfolgreich verlaufen.

Biomasse

Die private Holzwirtschaft im Landkreis steuert fast 18 % zur Deckung des Wärmeenergiebedarfs bei.

Es gibt im Landkreis Lindau mehrere Biomasse-Anlagen (Energieträger Holzhackschnitzel) mit einer Gesamtleistung von ca. 10 MW. Die größte Anlage steht in Scheidegg mit einer Leistung von ca. 5 MW und wird von der Bioenergie Allgäu (BEA) betrieben. Daneben gibt es einige Holzpelletanlagen, die größte steht in der Asklepios Klinik (vormals Kreiskrankenhaus) in Lindau. Der Bodensee schwemmt über seine Zuflüsse, insbesondere dem Rhein, jährlich große Holzmassen an, die vom Wasserwirtschaftsamt aus dem See gefischt werden müssen. Die Seeholzmenge wird jährlich an den Meistbietenden versteigert.

Bezug von Strom aus erneuerbarer Energien

Der Landkreis Lindau ist weitgehend eine Enklave des österreichischen Stromnetzes in Deutschland. Eine weitere Besonderheit ist, dass durch den Bilanzkreis die Stromkunden bisher an die örtlichen E-Versorger gebunden sind. Diese Einschränkung der freien Anbieterauswahl soll aber spätestens in 2 Jahren fallen. Durch den günstigen österreichischen Strommix liegt der erneuerbare Anteil weit besser als der deutsche Schnitt.

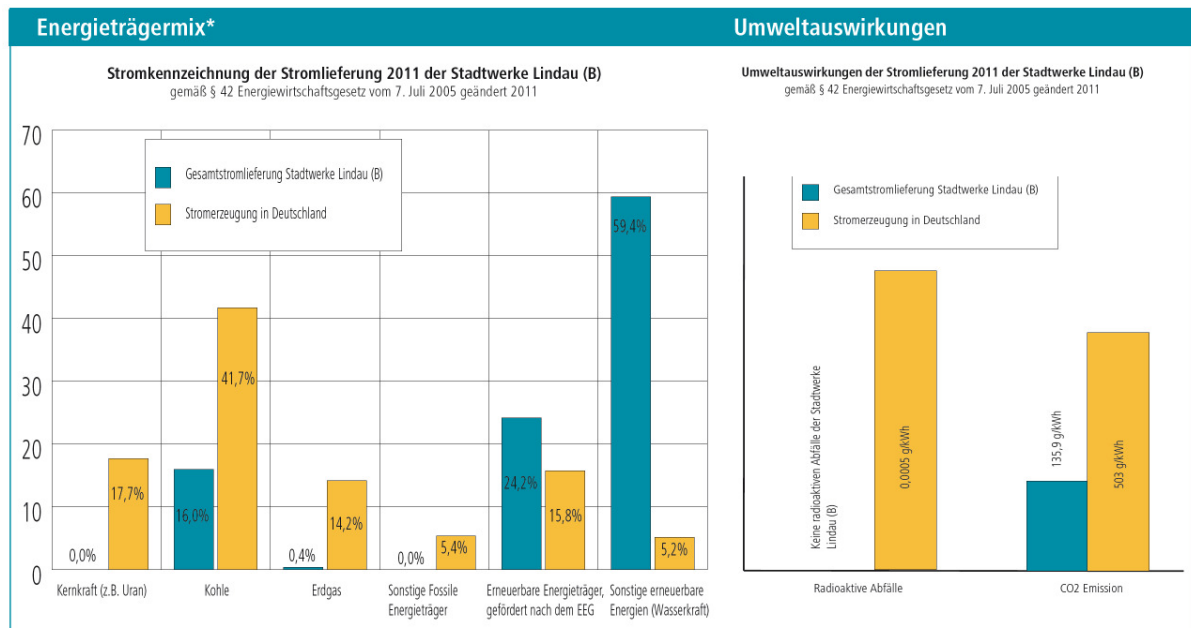


Abb. 44: Strommix im Landkreis Lindau exemplarisch für SW Lindau

Die Stadtwerke Lindau als größter Energieversorger im Landkreis Lindau werden rückwirkend (2012) ihren Energiebezug auf 100 % Ökostrom umstellen für Haushaltskunden, Gewerbekunden, Industriekunden. Damit haben dann die Stadtwerke ihr zentrales Projekt aus dem Klimaschutzkonzept der Stadt Lindau verwirklicht. Es wird zwei Öko-Strom-Tarife geben:

1. Ökostrom aus EEG-Strom und Wasserkraft ohne Preisaufschlag
2. Ökostrom aus Kleinwasserkraftwerke, Biogas und Photovoltaik – Förderung von Kleinstkraftwerken in der Region mit 0,70 Cent/kWh netto Preisaufschlag

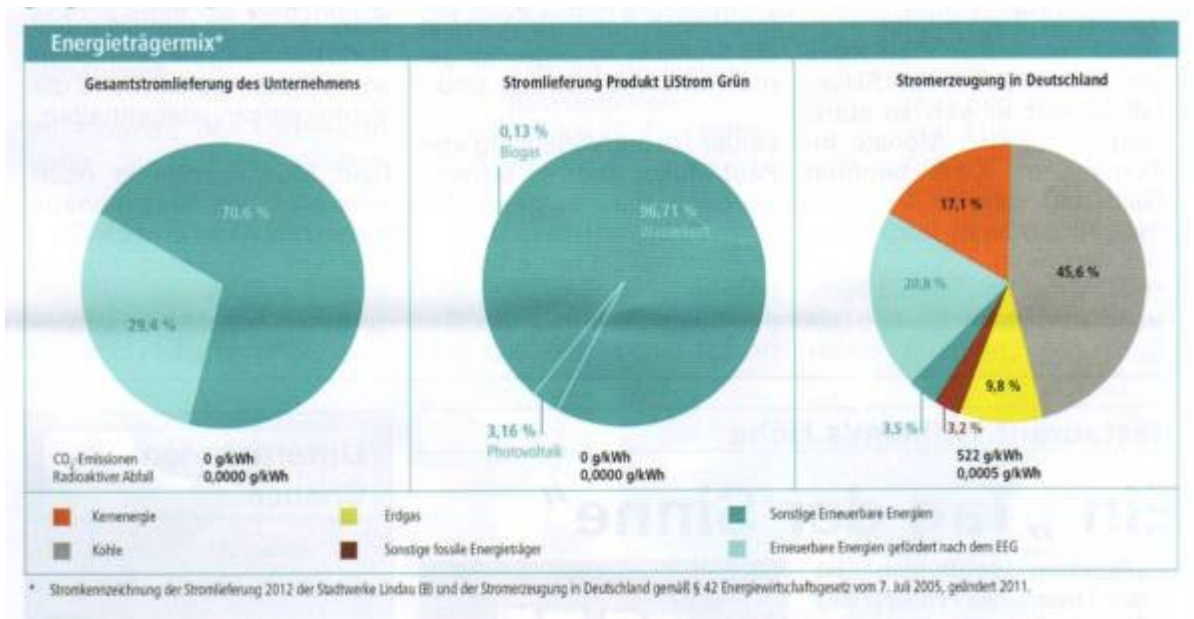


Abb. 45: Ökostromtarife der Stadtwerke Lindau

Damit haben alle Kunden im Einzugsbereich der Stadtwerke Lindau (ca. 30.000 Einwohner von knapp 80.000) die einfache Möglichkeit, 100 % Ökostrom zu beziehen. Da wegen der Besonderheit des Bilanzkreises im Landkreis Lindau ein Wechsel zu einem anderen Energieversorger nur schwer möglich ist, ist davon auszugehen, dass nach der Umstellung der Stadtwerke Lindau auf Öko-Strom auch nach Freigabe des Bilanzkreises die meisten Kunden den Stadtwerken erhalten bleiben.

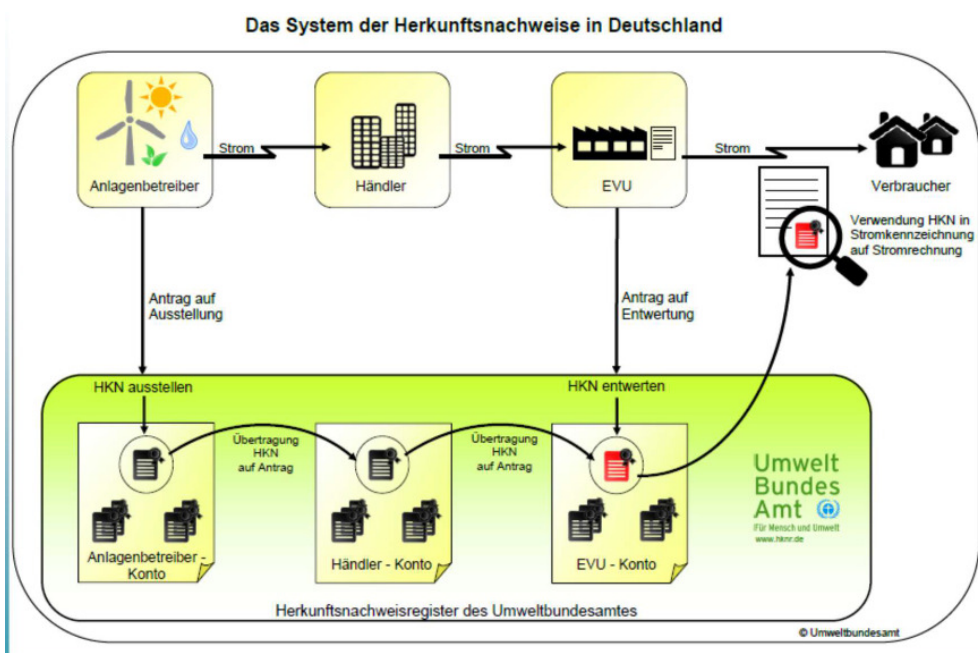


Abb. 46: Herkunftsnachweis Ökostrom für Stadtwerke Lindau

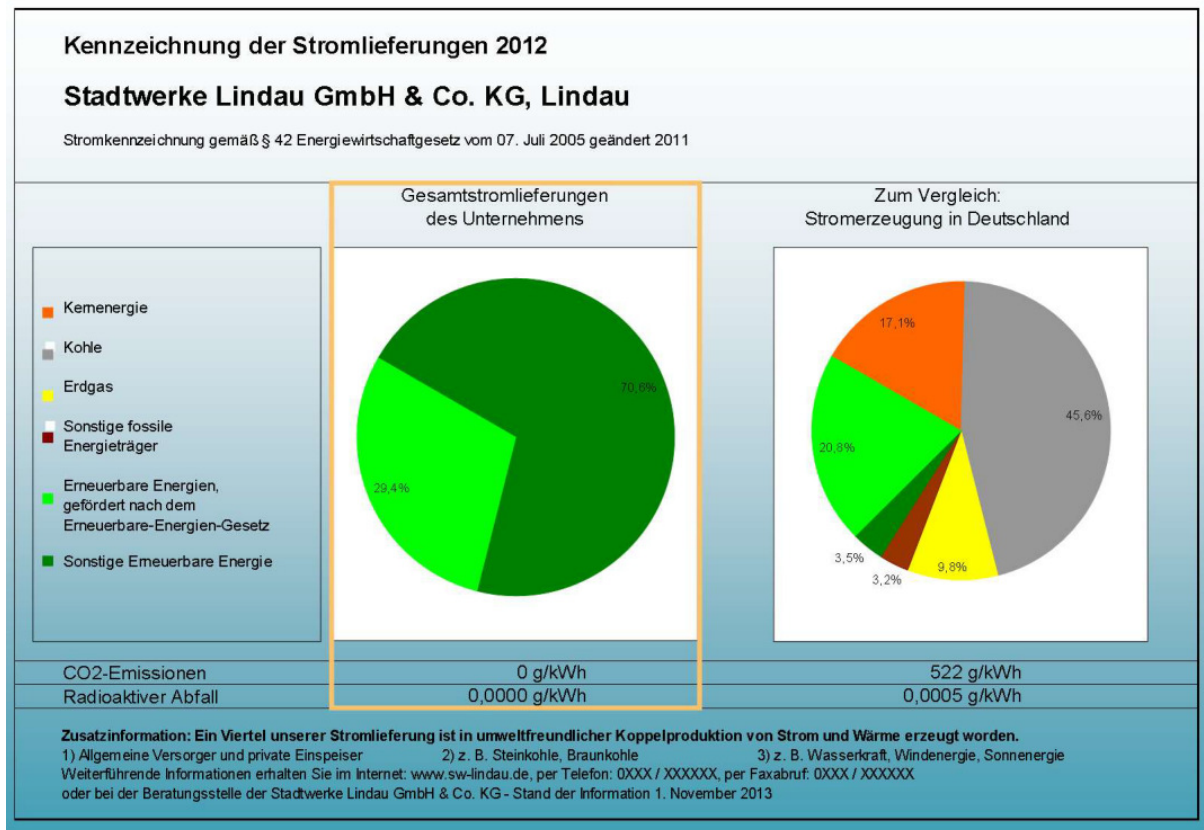


Abb. 47: Neuer Strommix der Stadtwerke Lindau

Ob die anderen Stromversorger im Landkreis Lindau (VKW, EG Schlachters, EG Röthenbach, AÜW) nachziehen werden, ist noch ungewiss.

Ver- und Entsorgung

Für die Ver- und Entsorgung von Müll sowie Wertstoffsammlung und Verwertung ist der ZAK (Zweckverband für Abfallwirtschaft KG) verantwortlich. Es wird getrennt gesammelt:

- Papier
- Metall
- Glas
- Biomasse
- Kunststoff

Die Biomasse aus Essensresten und Hausabfällen wird derzeit in der Vergärungsanlage des ZAK in Schlatt bei Kempten zu Elektrizität und Wärme umgesetzt.

Der ZAK betreibt ferner ein Holz-Heizkraftwerk für Altholz und ein Müllheizkraftwerk für Müll und Sperrmüll in Kempten.

5.5 Interne Organisation, Energieeffizienz

Landkreis. Nach dem politisch gewollt herbeigeführten Ende der ersten Phase, d.h. die Auflösung des Energieberatungszentrums, begann vor etwa 5 Jahren mit der Wahl eines neuen Landrats eine zweite intensive Arbeit mit der Energiewende:

- Es wurde eine eigene Abteilung für das Gebäudemanagement aufgebaut.
- Ein Controlling System mit automatischer Verbrauchserfassung für Brennstoff, Wärme, Strom und Wasser ist im Aufbau, Optimierung wird angestrebt.
- Es wurde die Energie-Kommission, bestehend aus jeweils einem Mitglied der im Kreistag vertretenen Fraktionen, weitergeführt. Diese Kommission wurde nach der letzten Wahl zum Beirat für Energiefragen aufgewertet und die Arbeit intensiviert.
- Um den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) besser zu gestalten und zu vernetzen, hat der Landkreis ein entsprechendes Konzept erstellen lassen.

Auch die Gemeinden des Landkreises waren aktiv: 12 der 19 Gemeinden und Städte, darunter den beiden größten Städten des Landkreises, liegt inzwischen ein Klimaschutzkonzept vor. Der Landkreis nimmt hier eine koordinierende Funktion ein.

In 7 Gemeinden und Städte gibt es eine unabhängige Energieberatung für Bürger.

Zur Erarbeitung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde der Beirat für Energiefragen zum Energieteam erweitert mit Vertretern aus Wirtschaft und Energieversorgung. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, insbesondere beim Strom, wurden inzwischen eingeleitet, z.B. durch die Initiierung eines Schulwettbewerbs.

Kommunen im Landkreis. Der Landkreis Lindau und die meisten Kommunen des Landkreises (12 von 19 Kommunen haben ein Klimaschutzkonzept), sind sich ihrer Vorbildrolle bewusst. Zwei Kommunen (Wasserburg und Scheidegg) nehmen darüber hinaus am european energy award® (eea) teil. Eine sichtbare Klimaschutzmaßnahme, welche die Kommunen des Landkreises Lindau nach und nach ergreifen, ist die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Lampen. Vorreiter sind hier die Stadt Lindenberg und der Markt Weiler-Simmerberg. Auch die Straßenbeleuchtung auf der Durchgangsstraße von Opfenbach ist umgerüstet, ebenso einige Lichtpunkte in Heimenkirch. Die Gemeinden Weißenberg und Sigmarszell sind gerade dabei umzurüsten. In der Stadt Lindau gibt es vereinzelte Wege und Straßen mit LED und Test-LEDs. Ein Beleuchtungskonzept ist dort in Bearbeitung. Lindau profitiert aber von einer Nachtabstaltung der Straßenbeleuchtungen auf Nebenstraßen und Wegen ab 1:00 Uhr. Durch den CO₂-armen Strombezug aus Österreich ist die Reduktion der CO₂-Emissionen pro Jahr nicht besonders hoch, dafür erhöht sich das Potenzial für den Bezug regenerativen Stroms für andere erheblich.

Gewerbe & Unternehmen. Der Wirtschaftsbereich ist für den Landkreis Lindau eine große Herausforderung. Die CO₂-Bilanz zeigt zwar, dass der Anteil der jährlichen CO₂-Emissionen (34 %) geringer ist als beim Verkehrssektor, dennoch ist der relative Anteil beim Energieverbrauch mit 36 % am höchsten. Obwohl der Energieverbrauch im Gewerbe in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken ist, sollte in den Unternehmen die Energieeinsparung mit Priorität behandelt werden. Der Landkreis Lindau hat in gewissem Umfang Möglichkeiten, die Unternehmen auf das Thema hinzuweisen und Aktivitäten auszulösen. Vielversprechend ist derzeit das Vorhaben, ein gemeinschaftliches Unternehmensnetzwerk im Landkreis Lindau zu gründen. Als Vorbild dient dazu das Energieeffizienz-Unternehmens-Netzwerk Allgäu, dem bisher kein Arbeitgeber des Landkreises angehört. Beteiligte Unternehmen steigern ihre Energieeffizienz mindestens zwei Mal schneller als der Durchschnitt der Industrie. Bereits nach drei bis vier Jahren senken sie ihre spezifischen Jahresenergiekosten um durchschnittlich 8 % bei einem Gewinn von ca. 10 Euro je eingesparter Tonne CO₂.

Ein weiterer Bereich ist der Gesundheits- und Pflegebereich, der mit seinem relativ großen Energieverbrauch betrachtet werden muss. Insgesamt gibt es im Landkreis Lindau ca. 17 kleinere und größere Kliniken mit bis zu 161 Betten und mindestens 10 Pflegeheime. Ähnlich wie beim o.g. Energieeffizienz-Unternehmens-Netzwerk könnte es möglich sein, auch hier ein Gesundheits- und Pflegenetzwerk zu etablieren.

Der Landkreis Lindau hat bisher Unternehmen über die Allgäu GmbH und auch selbst zum Projekt ÖKOPROFIT angesprochen, leider ohne Erfolg. Dennoch soll weiterhin der Kontakt zu den Unternehmen im Landkreis Lindau gesucht werden. In einem neuen Anlauf sollen Informationsveranstaltungen für kleine und mittleren Unternehmen (KMU) des Landkreises zu der von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderten Energieeffizienz-Initialberatung dazu dienen diese zu motivieren, sich des Themas Energieeffizienz anzunehmen (siehe Projekt Nr. 23).

Das Regionale Tourismusmanagement des Landkreises ist bestrebt Nachhaltigkeit im Tourismus zu verankern. So wird sehr viel Wert auf attraktiv thematisierte (Käse, Streuobst, Skulpturen, Wasser) gut beschilderte Fuß- und Radwege und die entsprechende Vermarktung gelegt. Auch die Einbindung regionaler Produkte (Wein, Bier, Obst, Obstbrände, Gemüse, Fisch, etc.) und deren örtliche Wertschöpfungsprozesse (Hofläden, Regionalmärkte, Genusswanderungen) ist wichtiges Ziel. Weitere Planungen gibt es etwa zum Thema regionaler Gartenkultur.

Bürger. Der Landkreis Lindau initiierte zusammen mit den beiden größten Netzbetreibern des Landkreises, der VKW und den Stadtwerken Lindau, und der Innung Heizung Sanitär in Zusammenarbeit mit der Lindauer Zeitung und dem Westallgäuer im Jahr 2013 eine Umwälzpumpentauschaktion. Die Aktion lief von Januar bis einschließlich August und wurde nochmals um zwei Monate verlängert. Insgesamt konnten etwa 560 Pumpen ausgetauscht

werden. Weitere Aktionen dieser Art, z.B. in Bezug auf Weißwaren, Unterhaltungs- und Büroelektronik, wären denkbar.

5.6 Mobilität & Verkehr

Der Verkehr hat mit 41 % der CO₂-Emissionen im Landkreis Lindau für die zukünftige Minderung die größte Bedeutung. Inwieweit umweltgerechte Mobilität derzeit im Landkreis Lindau verwirklicht ist und wo sich noch Potenziale befinden, zeigen die folgenden Ausführungen.

Landkreis und Kommunen (Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung, Radwegenetz, Beschilderung)

Es gibt in den meisten Gemeinden Tempo-30-Zonen oder langsame, verkehrsberuhigte Zonen (Lindenberg) und in Lindau eine Fußgängerzone. Daneben gibt es Maßnahmen zur Temporeduktion durch Verkehrsinseln, besonders an den Ortseinfahrten und Kreisverkehren.

In Zusammenarbeit mit den Kommunen des Landkreises wurden an folgenden Kreisstraßen Kreisverkehre installiert: LI6 (Oberreitnau), LI4 (Simmerberger Kreisel, B308); LI3 Röthenbach/Oberhäuser (wird gerade ausgeführt), LI16 (Wasserburg) u.a.

Insgesamt gibt es im Landkreis Lindau ca. 412 km Radweg. Das entspricht etwa 5 Kilometer Radweg pro 1.000 Einwohner. Insbesondere wurden die alten Schienentrassen zu Radwegen umgebaut. Zum Vergleich: der Bundesschnitt liegt bei knapp einem Kilometer Radweg pro 1.000 Bewohner.

Geh- und Radwege wurden neu gebaut an der LI10 (Böserscheidegg-Kapfreute), LI14 (Stiefenhofen – Mittelhofen). Weitere Geh- und Radwege sind in Zusammenarbeit mit den betreffenden Gemeinden in Planung.

Es gibt ferner im Landkreis Lindau:

- Informationstafeln und Ortskarten, in denen Radwege eingezeichnet sind,
- eine (gute) Beschilderung der Radwege auch innerhalb der Orte,
- Mitnahmemöglichkeiten in Bus / Bahn, die aber ausbaufähig sind.

2012 wurde im Rahmen eines Leader-Projektes mit dem Landkreis Oberallgäu und der Stadt Kempten die Maßnahmen für das Projekt „Radwegebeschilderung“ abgeschlossen. Die Beschilderung erfolgte nach dem Standard FGSV und in enger Abstimmung mit den Orten. Das beschilderte Netz umfasst 412 km. Es wurden 8 Touren zwischen 19,8 und 44,1 km und zwischen 252 und 529 Höhenmetern zu regionalen und geographischen Gegebenheiten ausgemalt. In das Konzept wurden ebenfalls die Fernradwege einbezogen.

Zusätzlich gibt es ein Radkartenset mit detaillierter Karte (Maßstab 1:50.000) und Begleitheft mit Beschreibung aller Touren. Das Kartenset ist in allen örtlichen Tourist-Informationen für 4,90 € erhältlich. Das Netz und die Rundtouren sind weiterhin im Interaktiven Tourenplaner auf der Landkreis-Homepage unter „Freizeit & Mobilität“ eingestellt. An wichtigen Knotenpunkten stehen große und kleine Übersichtstafeln mit Kartenausschnitt und Touren. Die Tourist-Informationen, Gästeführer sowie verschiedene Radclubs- und -anbieter bieten (geführte) Radtouren an. Die Termine sind den Medien und Amtsblättern zu entnehmen. Rad-Verleih gibt es in verschiedenen Gemeinden, u.a. am Hauptbahnhof Lindau. Die Notwendigkeit weiterer Radwege und Lückenschluss muss eine Analyse zeigen.

Landkreis (Mobilität Landratsamt)

Der Landkreis unterhält 4 Dienstfahräder (je zwei Damen- und je zwei Herrenräder). Ferner besteht Duschmöglichkeit in den Dienstgebäuden Stiftsplatz und Bregenzer Straße. An beiden Dienstsitzen gibt es überdachte Fahrradabstellplätze. Am Dienstsitz Stiftsplatz fehlen aber Fahrradabstellplätze für die Laufkundschaft, außerdem sind die überdachten Fahrradabstellplätze etwas knapp.

Der Landkreis ist außerdem Mitglied im Car-Sharing-Verbund Lindau. Der Landkreis unterhält insgesamt 6 Fahrzeuge für Dienstfahrten. Nicht mitgezählt sind dabei die Fahrzeuge der Kreisgärtnerei und das Dienstfahrzeug des Landrats. Bei den Fahrzeugen handelt es sich um relativ junge Fahrzeuge (Baujahr 2010/11) der Typen Astra, Meriva und Corsa mit einem Durchschnittsverbrauch von ca. 5 bis 6 Liter Diesel oder Benzin auf 100 km. Die Gesamtfahrstrecke beträgt für alle Fahrzeuge etwa 73.000 km pro Jahr, was einem Verbrauch von etwa 4.000 Liter Diesel oder Benzin entspricht.

Bürger

Die Nutzung des Radwegenetzes sowie Aktionen wie „Mit dem Rad zur Arbeit“, eine Aktion getragen von ADFC, AOK, DGB und der Vereinigung der deutschen Wirtschaft e.V. (vbw), tragen wesentlich zur Sensibilisierung und Aktivierung der Bürger für alternative und sanfte Mobilität bei. Bei der letzten Aktion in 2013 nahmen immerhin 451 Beschäftigte aus 73 Betrieben im Landkreis Lindau daran teil. Das sind 11 Prozent mehr als im Vorjahr. In den Monaten Juni, Juli und August radelten die Teilnehmer mindestens an 20 Arbeitstagen zur Arbeit. Das Radwegenetz und die Streckenführung im Landkreis Lindau liegen zwar mit knapp 5 Kilometer pro 1.000 Einwohner weit über dem Bundesdurchschnitt mit knapp 1 Kilometer pro 1.000 Einwohner, das Hauptproblem ist aber die Topografie des Landkreises, die eine Bewegung auf dem Radwegenetz jedes Mal zu einer sportlichen Herausforderung werden lässt, insbesondere, wenn man sich vom Bodensee in den oberen Landkreis bewegen möchte. Der Einsatz von Pedelcs kann helfen, dass das Radwegenetz besser ausgelastet wird. Deshalb ist es z.B. wichtig, Elektro-Pendlern das Nachladen ihrer elektrischen Gefährte bei ihrer Firma zu ermöglichen und für genügend Lademöglichkeiten

zu sorgen. Analysen müssen ferner zeigen, wo das Radwegenetz noch geschlossen werden muss.

Zum Wandern und Spazieren laden 850 Kilometer neu beschilderte Wander- und Forstwege ein. Einheitliche Schilder sorgen nicht nur für eine sichere Orientierung, sondern warten gleichzeitig mit allen für Wanderer wichtigen Informationen auf: Gehzeiten, Entfernung, Schwierigkeitsgrade sind so jederzeit fest im Blick.

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Der motorisierte Individualverkehr wird auch in Zukunft die Hauptrolle bei der Mobilität spielen. Die Bundesregierung hat zu diesem Thema im August 2009 den „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität“ herausgegeben. Dieser beschreibt Potenziale, Herausforderungen und Ziele, sowie Aktivitäten der Bundesregierung und Handlungsempfehlungen an die Bundesregierung und alle Beteiligten. Die Bundesregierung erwartet bis zum Jahr 2020 etwa 1 Mio. Elektrofahrzeuge auf den Straßen.

Schon mit dem jetzigen deutschen Strom-Mix würden Elektroautos weniger CO₂ als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor emittieren.

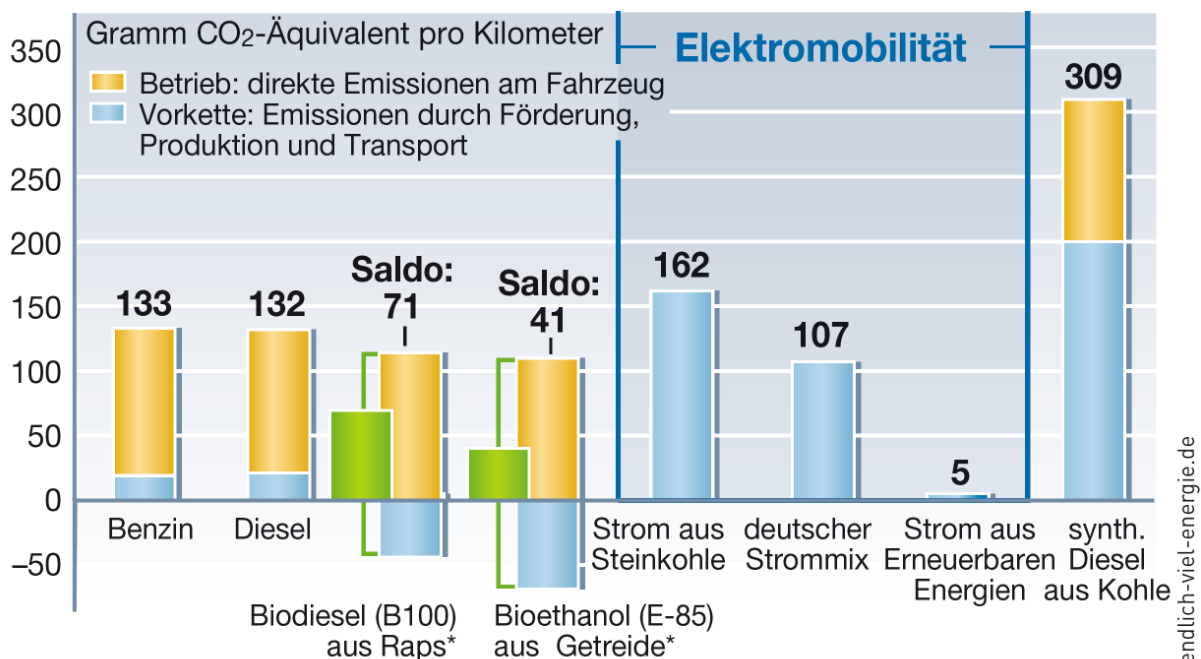


Abb. 48: Treibhausgasemissionen verschiedener Kraftstoffe und Antriebsarten

Ein Wechsel von Verbrennungsmotoren mit fossilen Treibstoffen hin zu elektrischen Antrieben mit möglichst regenerativ erzeugtem Strom hilft nicht nur, den CO₂-Ausstoß signifikant zu verringern, sondern bedeutet gleichzeitig eine Effizienzsteigerung um mindestens den Faktor 3, wenn man den Verbrauch von Elektrofahrzeugen mit Fahrzeugen mit effizienten Verbrennungsmotoren vergleicht. Zum Jahresbeginn gab es in Deutschland 52.391.012 zugelassene Kraftfahrzeuge, davon 43.431.124 Pkw. Im Jahr 2012 wurden in Deutschland insgesamt 142,4 Milliarden Kilowattstunden Strom aus erneuerbaren Energien bereitgestellt. Bereits jetzt könnte der Strombedarf für Elektrofahrzeuge vollständig aus regenerativen Energien aus dem Deutschen Strom-Mix und damit komplett CO₂-frei gedeckt werden, wenn der gesamte deutsche Fahrzeugpark auf elektrischen Antrieb umgestellt werden würde.

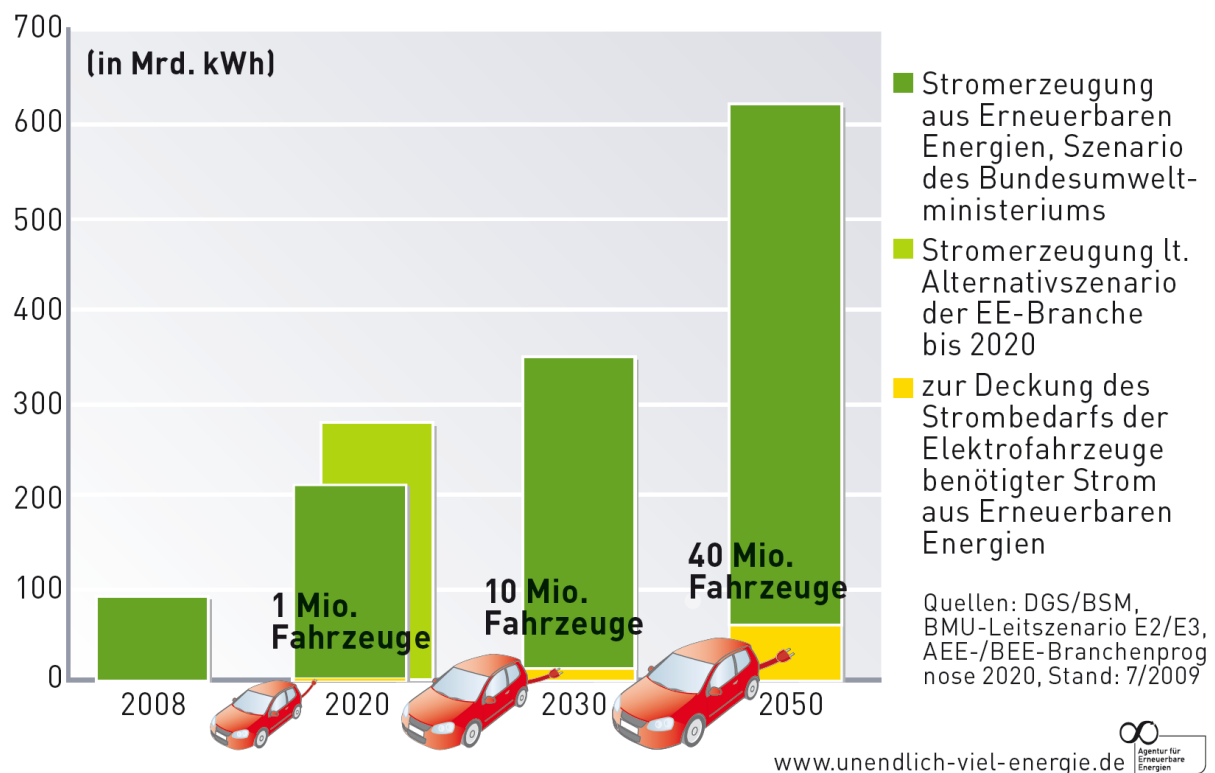


Abb. 49: Erzeugung und Bedarf von Strom aus erneuerbarer Energien

Alternative umweltverträgliche Antriebe zu Verbrennungsmotoren sind Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb, Battery Electric Vehicle (BEV) und kombinierte Ausführungen aus Verbrennungs- und Elektromotor, Plug-In Hybrid Electric Vehicle (PHEV) sowie Fahrzeuge mit Brennstoffzelle. Brennstoffzellenfahrzeuge werden derzeit in Kleinserien gefertigt. Das Brennstoffzellenauto wird aber nicht als Konkurrenz, sondern als Ergänzung des von Batterien gespeisten Elektroautos gesehen.

Momentan bietet der Markt ca. 40 verschiedene Typen und Ausführungen reiner Elektroautos (BEV) und kombinierte Ausführungen aus Verbrennungs- und Elektromotor,

(PHEV) an. Hauptmanko ist neben dem noch relativ hohen Preis die (noch) eingeschränkte Reichweite der Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb. Aber mit Modellen wie dem BMW i3, dem Nissan Leaf und dem Renault ZOE können bei ökonomischer Fahrweise bis zu 200 km zurückgelegt werden. Spitzenreiter ist derzeit der Tesla Typ S mit ca. 500 km Reichweite. In Lindau selbst sind inzwischen etwa 12 zugelassene E-Fahrzeuge unterwegs. Im Landkreis Lindau sind insgesamt bisher etwa 37 Elektroautos zugelassen oder bestellt.



Abb. 50: Übergabe eines E-Autos Renault ZOE an einen Lindauer Bürger, Typ 2 Wallbox mit 11 kW Ladeleistung

Im Geschäfts- und Verwaltungsbereich, für Fahrten in einem Radius von bis zu 60 km und für Carsharing-Vereine sind Elektrofahrzeuge bereits jetzt schon eine sinnvolle Ergänzung oder Alternative. Für Berufspendler, die nicht gerne mit dem Fahrrad im Regen fahren, könnte beispielsweise der Renault Twizy (Verbrauch ca. 6 kWh/100 km) eine erschwingliche Möglichkeit darstellen, sich zum Arbeitsplatz zu bewegen. Der Vorteil dieses Fahrzeugs ist, dass er an jede Schuko-Steckdose angesteckt werden kann.

Es dürfte nur noch eine Frage der Zeit sein, bis eine ausreichende Anzahl bezahlbarer Elektroautos mit ausreichender Reichweite angeboten wird.

Was die Lademöglichkeiten betrifft, dominieren noch japanische Auto-Hersteller mit dem Typ-1-Stecker nach IEC 62196-2 den Markt. Dieser Steckertyp findet sein Gegenüber in Deutschland im zweipoligen Schuko-Stecker. Nachteil des Typ-1-Steckers ist die mangelhafte Leistungsfähigkeit verbunden mit langen Ladezeiten.

Um ein leistungsfähiges, schnelles und vor allem sicheres Laden von Elektrofahrzeugen zu ermöglichen, haben sich die deutschen Automobilhersteller (Mercedes, Audi, BMW, VW) zusammen mit einigen amerikanischen auf das Ladesystem Typ 2 nach IEC 62196-2 (Deutsche Norm EN 62196-2: 2012 oder VDE 0623-5-2) festgelegt. Die deutschen Elektrofahrzeuge, die auf dem Markt sind oder kommen werden, sind mit Typ 2 ausgerüstet. Auch die meisten europäischen Staaten haben sich auf Typ 2 geeinigt. Einige sind noch unentschieden. Frankreich bevorzugt (noch) Typ 3, die französischen Autohersteller rüsten aber (zumindest für den Export) ihre Fahrzeuge mit Typ 2 aus. Auch die EU wird diesem

Ladesystem den Vorzug geben. Mit dem Typ-2-System sind auf Wechsel- und Drehstrombasis Ladeströme bis 63 A und Ladeleistungen bis 43,5 kW möglich (Ladezeit je nach Akku-Kapazität unter einer Stunde).

Für schnelleres Laden mit Gleichstrom mit Leistungen bis 170 kW konkurrieren zwei Systeme: CHAdeMO aus Japan und das CCS (Combined Charging System) als erweitertes Typ-2-System. Beide Systeme sind nach IEC 62196-3 genormt. Diese Norm befindet sich noch im Entwurf. Deshalb halten sich die Anbieter von Ladesäulen noch zurück. Die deutschen Auto-Hersteller haben sich bereits auf das CCS-System festgelegt, da es kompatibel mit dem Typ-2-System ist. Gegen Aufpreis ausgerüstet können BMW i3 und VW e-Up damit in 30 Minuten zu 80 Prozent vollgetankt werden. Einzig die amerikanische Firma Tesla will ein eigenes Netz mit Ladestationen aufbauen, auch in Deutschland. Es gibt Gespräche, Tesla davon zu überzeugen, seine Fahrzeuge mit dem CCS-System auszurüsten. Anders als beim Laden mit Wechselstrom ist das Kabel bei Gleichstromsystemen grundsätzlich fest an der Säule installiert und ähnelt optisch einem Benzinzapfschlauch. Eine CHAdeMO-Zapfsäule befindet sich auf dem Gelände der VKW in Bregenz.

Die systematische Verlagerung oder Umstellung des mit flüssigem Treibstoff betriebenen motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf umwelt- und klimaverträgliche Mobilitätsformen (Elektroauto, Pedelec, Bus, Bahn, Fahrrad, Fuß) steckt im Landkreis Lindau noch in den Anfängen. Während außerhalb des Landkreises Lindau, insbesondere im angrenzenden Landkreis Oberallgäu bereits eine Ladeinfrastruktur auf Basis des Typ-2-Systems und Schuko zu finden ist, befindet sich im Landkreis Lindau die Ladeinfrastruktur noch im Aufbau. Bisher gab es nur eine einzige offizielle Typ-2/SchuKo-Ladestation für Elektrofahrzeuge der VKW in Lindenberg, die aber bisher nur auf BMW Ladesäulen-Webportal verzeichnet ist. Die Stadtwerke sind gerade dabei, in ihrem Verbreitungsgebiet einige öffentliche Ladesäulen zu installieren.

Momentan ergibt sich für den Landkreis Lindau folgendes Bild:

Ort	Betreiber	Anzahl, Leistung Ladetyp	Zustand
Lindenberg, Geschäftstelle VKW, Sedanstraße	VKW	zwei je 11 KW Typ 2 zwei Schuko	In Betrieb
Lindau, Stadtwerke Lindau, Auenstraße Kundenparkplatz	Stadtwerke Lindau	zwei je 22 KW Typ 2 zwei Schuko	In Betrieb
Lindau, Auf dem Wall	Stadtwerke Lindau		Ladesäule für Inselbewohner, zurückgestellt
Lindau BMW Unterberger Peter-Dornier-Straße,	Stadtwerke Lindau	zwei je 22 KW Typ 2 zwei Schuko	In Betrieb
Lindau Karl-Bever-Platz	Stadtwerke Lindau	zwei je 22 KW Typ 2 zwei Schuko	In Betrieb
Wasserburg Parkplatz Rathaus	Stadtwerke Lindau	zwei je 22 KW Typ 2 zwei Schuko	In Betrieb
Lindau Autohaus Bernhard Kemptener Straße	Autohaus Bernhard	ein 11 kW Typ 2	In Betrieb, keine öffentliche Ladestation
Lindau Elektro Schaller Robert-Bosch-Str.	Elektro Schaller	zwei je 22 KW Typ 2 zwei Schuko	In Betrieb, keine öffentliche Ladestation

Die Ladesäulen sind gut erreichbar, aber schlecht erkennbar, da Hinweisschilder und Werbetafeln bisher fehlen. Die öffentlichen Ladesäulen von VKW und Stadtwerke Lindau sind derzeit kostenfrei für RFID-Karten, des Stadtwerkeverbundes „ladennetz.de“ freigeschaltet. RFID = radio-frequency identification, ermöglicht quasi berührungslos, durch bloßes Hinhaltens der Karte an den Kartenleser die Identifikation des Nutzers und Freigabe der Ladesäule.

Die Errichtung weiterer Ladesäulen auf Wechselstrombasis wäre problemlos möglich.



Abb. 51: Ladesäule in Wasserburg; Ladesäule und Solar-Carport Elektro Schaller, Lindau

Um die Ladesäulen in Zukunft wirtschaftlich betreiben zu können, beabsichtigen die Stadtwerke Lindau, eine eigene RFID-Karte für 80,- Euro/Jahr anzubieten, mit der Berechtigung zum „Tanken“ an allen öffentlichen Tankstellen in Lindau und Vorarlberg, dazu ein Starterpaket mit Stromguthaben, das für ungefähr 5.000 km reicht, im Wert von etwa 200 Euro. Ob die anderen Netzbetreiber im Landkreis Lindau diesem Beispiel folgen, ist noch offen, bei den Vorarlberger Kraftwerken (VKW) aber sehr wahrscheinlich, da die VKW in Bregenz mit dem VLOTTE-Projekt Vorreiter in Vorarlberg in Sachen Elektromobilität ist. Dort gibt es inzwischen eine flächendeckende Ladeinfrastruktur. Doch ist das Ladenetz der VKW in Vorarlberg für Externe nur bedingt benutzbar, da die VKW VLOTTE-Stromtankstellen über die Plattform „Park&Charge“ organisiert sind und nur Mitglieder dieser Plattform können mit Schlüssel die Ladesäulen nutzen. „Park&Charge“ hat sich auf die herkömmlichen, nicht zukunftsfähigen, Schuko- und Drehstrom-Anschlüsse festgelegt. Die Ladesäulen haben keinen Typ-2-Anschluss. Zukünftig wird die VKW teilweise alte Säulen tauschen und neue Standorte mit Typ-2-Systemen erschließen. Die Umrüstung der ersten Ladesäulen auf Typ-2 an den ÖAMTC-Stationen Rankweil und Messepark Dornbirn ist bereits erfolgt. Eine weitere Ladesäule befindet sich beim Landeskrankenhaus Hohenems. Diese Ladesäulen können mit einer RFID-Karte aktiviert werden. Weitere sollen folgen.

Auf der württembergischen Seite im Bodenseekreis gibt es seit November 2013 das vom Bund geförderte Projekt emma (e-mobil mit anschluss). Ziel dabei ist, eine vernetzte Mobilität mit Elektrofahrzeugen in Friedrichshafen und dem Bodenseekreis zu erreichen, oder den öffentlichen Personennahverkehr um Elektrofahrzeuge zu erweitern. Das heißt, auf Strecken, wo sonst kein oder nur sehr selten ein Bus fährt, soll künftig ein Elektroauto eingesetzt werden. Interessierte haben die Gelegenheit, sich spontan und kurzzeitig ein Elektroauto zu mieten. Die Nutzung basiert auf dem Carsharing-System von flinkster. Für die Routenplanung mit einem Elektrofahrzeug wurde eigens eine Mobilitätsplattform entwickelt, die unter demo.hafas.de/emma zu erreichen ist.

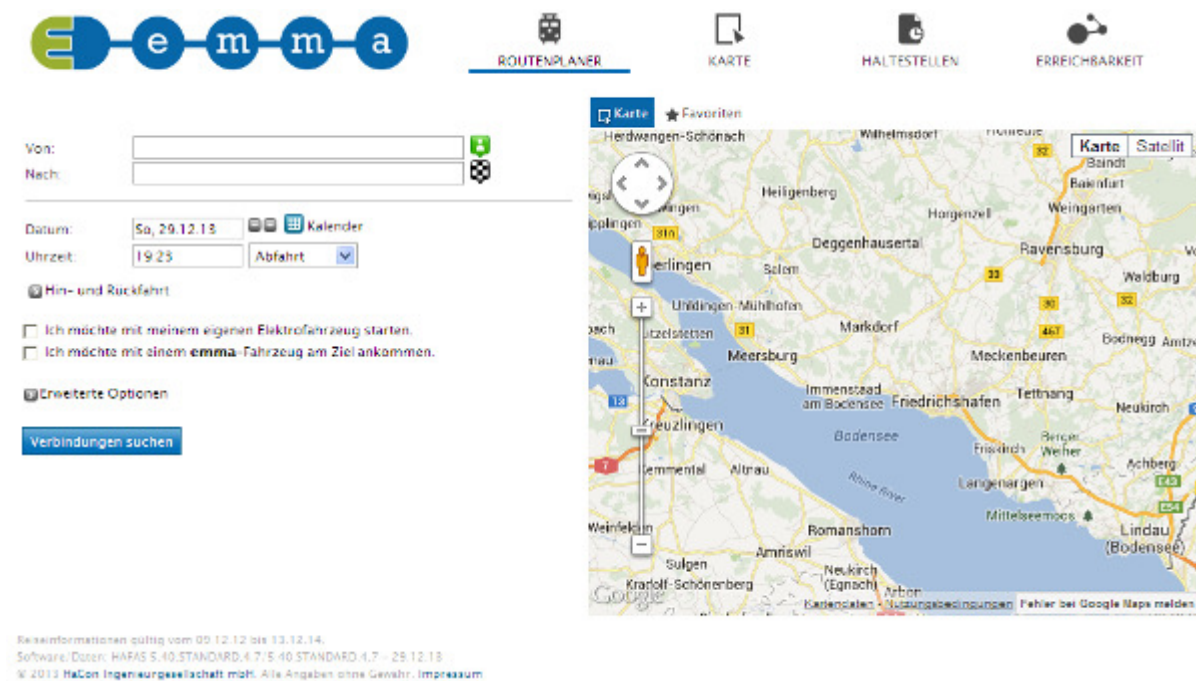


Abb. 52: emma-Portal für Nutzer

Auch private Besitzer von Elektroautos profitieren von der neu geschaffenen Infrastruktur. Das Projekt stellt RFID-Karten zur Verfügung, mit denen an allen Säulen Strom kostenlos bis zum 28.2.14 getankt werden kann. Die ersten Ladesäulen und Fahrzeuge sind am Landratsamt Bodenseekreis, am Stadtbahnhof Friedrichshafen und am Bahnhof Meckenbeuren platziert. In absehbarer Zeit werden weitere Fahrzeuge und Ladesäulen in Friedrichshafen und Gemeinden des Bodenseekreises dazukommen. Die Ladestationen mit den grau gekennzeichneten Steckdosen sind noch im Aufbau.

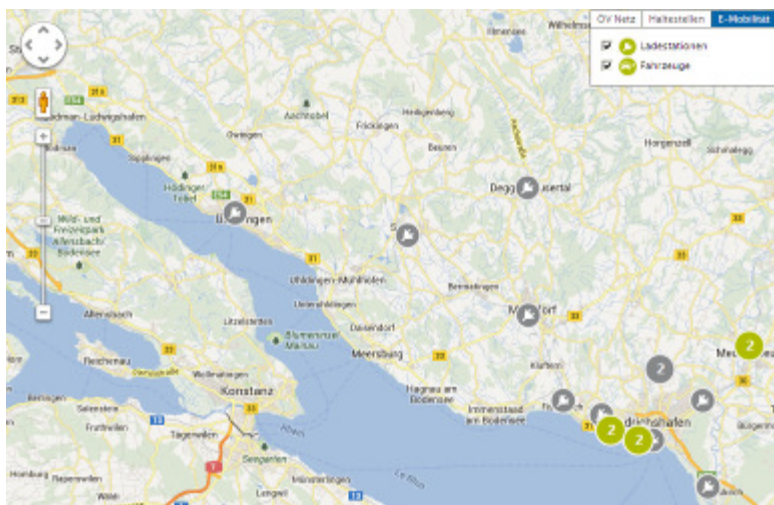


Abb. 53: emma Ladestationen und Fahrzeugstandorte

Die gewählten Standorte für die Ladeinfrastruktur und die Fahrzeuge wurden vom Projektteam vor Ort aus dem bestehenden Nahverkehrsplan heraus entwickelt, dabei bilden die Schiene und die wichtigen Busverbindungen das Rückgrat dieses Konzepts.

Die Stadtwerke Konstanz sind ebenfalls dabei ein Ladenetz aufzubauen. Die ersten Säulen befinden sich in Konstanz und eine Ladesäule auf dem Parkplatz der Insel Mainau.

Im Landkreis Oberallgäu gibt es das Pilotprojekt zur „Integration regenerativer Energien und Elektromobilität“ (IRENE). Projektpartner ist u.a. das AÜW. Dieses Projekt dient dazu, technische und wirtschaftliche Lösungen aufzuzeigen, die sich für Verteilnetzbetreiber aus den schwankenden, dezentralen Stromeinspeisungen erneuerbarer Energien (Photovoltaik-, Windkraft-, Wasserkraft- und Biogasanlagen) ergeben.

Das Ladesäulennetz im Rahmen des IRENE-Projektes ist mit 13 Doppelstellplätzen in 12 Städten und Gemeinden bisher das ausgedehnteste und vom Angebot her gesehen das Netz mit den besten, zuverlässigsten und meisten Anschlussmöglichkeiten: Typ 2, Schuko und die Drehstromvarianten CEE blau und CEE rot.

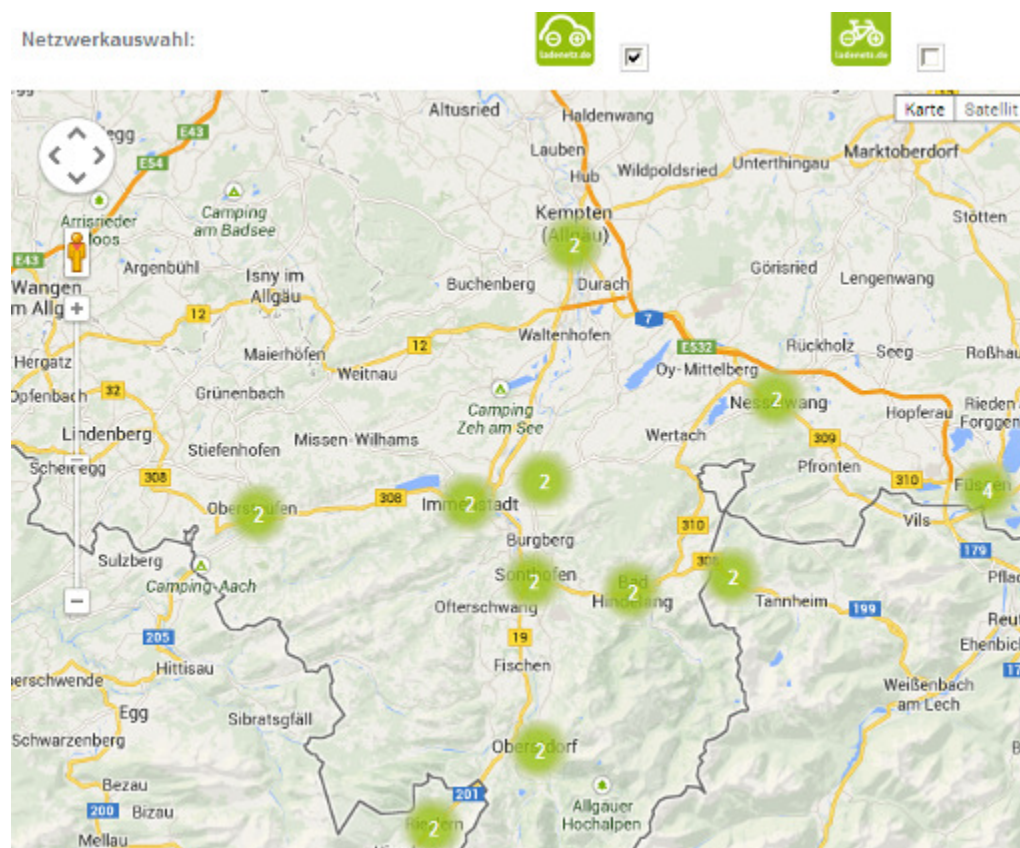


Abb. 54: Ladenetzstruktur des AÜW im Allgäu ohne Memmingen und Bad Wörishofen

Neben den öffentlichen Ladestationen kommen noch die halböffentlichen der Autohäuser hinzu, welche bedingt (in der Regel zu den Öffnungszeiten) genutzt werden können.

Nachdem insbesondere die Firmen Renault und BMW mit fortschrittlichen E-Fahrzeugen auf

den Markt stoßen, sind hier in der Regel Ladestationen anzutreffen (z.B. Firma Unterberger und Firma Bernhard, Lindau).

Alle drei o.g. Projekte (emma, VLOTTE, IRENE) liefern zwar gute Ansätze, haben aber noch zu wenig den „Normal“-Kunden im Fokus. Man muss Insider sein, um die jeweils passenden Ladestellen zu finden und zu bedienen und sehr umsichtig, um noch genügend Strom im Akku zu haben, um bei Funktionsstörung, Dienstschluss, Vollbesetzung, nicht passendem Anschluss noch eine andere Säule in Reichweite zu finden, was im Moment leider nicht einfach ist. Die meisten Ladestellen strahlen aus: „Bitte nicht hierher fahren, Laden hier unerwünscht.“ Es gibt keine Wegweiser, Hinweisschilder sind nicht vorhanden oder zu unauffällig. Die neuen modischen Ladesäulen der VKW, mit etwa 20 cm Durchmesser, sind bei Tag kaum auszumachen und bei Dunkelheit und Regen nahezu unsichtbar. Alle Ladesäulen- und Ladeplätze befinden sich unter freiem Himmel, die Plätze sind nicht beleuchtet, sondern nutzen bestenfalls das Umgebungslicht. Damit Elektromobilität nicht schon am Anfang im Bodenseeraum und im Allgäu floppt, ist es wichtig, auch bereits auf Basis der bestehenden Lade-Struktur, dafür zu sorgen dass alle Ladestellen, auch unter Einbeziehung der halb öffentlichen, angenommen werden.

Aus Sicht der Nutzer hat höchste Priorität nicht der Strom-Preis, sondern ein leicht erreichbares, gut beschildertes, zuverlässig funktionierendes und engmaschiges Ladesystem, welches möglichst mit nur einer Zugangsberechtigung aktiviert werden kann.

Durch die verfügbaren Schnellladestationen auf Wechselstrombasis ist schon jetzt die Ladezeit sekundär. Innerhalb einer halben Stunde kann jedes Fahrzeug mit Typ-2-Stecker soweit aufgeladen werden, dass es mindestens wieder bis zur übernächsten Ladesäule reicht.

Vorbildhaft in Sachen Elektromobilität agiert das RWE. Insgesamt unterhält das RWE bisher 1.300 öffentliche Ladepunkte. Die nächsten befinden sich in Memmingen, Landsberg, Augsburg und München. Im Hauptverbreitungsgebiet des RWE in Nordrhein-Westfalen gibt es Ladestationen nahezu an allen öffentlichen Parkhäusern, mit reservierten Abstellplätzen für E-Fahrzeuge (ohne Ladepunkt).

Für den Landkreis Lindau wäre wünschenswert, wenn

- die Netzbetreiber im Landkreis Lindau zusammen mit der VKW in Österreich ein kompatibles Ladenetz aufbauen würden, in dem die Ladesäulen 10 km, maximal 15 km, voneinander entfernt sind, so dass die Möglichkeit besteht, bei Vollbesetzung oder Störung der Ladesäule sicher auszuweichen,
- die Netzbetreiber in Württemberg (TWF, EnBW), Landkreis Lindau (SWL, VKW, EGS, EGR), Vorarlberg (VKW) und Oberallgäu (AÜW) in Kooperation mit dem größten Ladestationsanbieter, dem RWE (im Unterallgäu LEW), zusammen mit den halböffentlichen Anbietern wie Autohäusern u.a. den Zugang zu ihren Ladestationen vereinheitlichen und gemeinsam auf einer Internetplattform (bevorzugt die Stadtwerke-Plattform „Ladenetz.de“) darstellen und über die Roamingplattform „Hubeject“ abrechnen würden.

- Die Ladestationen tankstellengleich überdacht (SolarCarport), beleuchtet und vor allem gut gekennzeichnet werden würden. Wünschenswert wären Hinweise zu den nächstgelegenen Gaststätten, um die Wartezeit zu überbrücken.
- Hotels und andere potenzielle halböffentliche Anbieter ermuntert werden, Ladestationen (Wall-Box) zu errichten und der Öffentlichkeit gegen Gebühr zur Verfügung zu stellen.

Da der von den o.g. Energieversorgern (SWL, AÜW, TWF, RWE u.a.) angebotene Ladestrom nach deren Aussage 100 % Ökostrom ist, ließe sich im Landkreis Lindau durch ein Verdrängen der mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betriebenen Fahrzeuge (Motorroller und Autos) die CO₂-Bilanz signifikant verbessern. Pro Elektro-PKW ließe sich bei einer angenommenen durchschnittlichen Laufleistung von 15.000 km und einem Verbrauch von angenommen durchschnittlich 7,5 Liter pro 100 km der CO₂-Ausstoß um knapp 3 Tonnen senken.

Eine Möglichkeit für Private wäre die Errichtung von Solar-Carports als weitere Form der sichtbaren Solarnutzung. Das in Abb. 51 dargestellte Solar-Carport ermöglicht im günstigsten Fall eine rechnerische Volldeckung des Jahresstrombedarfs für ein Auto. (Annahmen: Jahres-Kilometerleistung: 12.000 km, durchschnittlicher Verbrauch: 17 kWh/100 km, Jahresertrag Solar-Carport: 2.000 kWh).

Eisenbahnverkehr

Die Eisenbahnstrecke, welche den gesamte Landkreis Lindau durchzieht, gehört zur Kursbuchstrecke 970, der klassischen Allgäubahn. Beginnend in München, durchzieht die Strecke etwa ab Kaufbeuren bis Lindau eines der reizvollsten und eisenbahngeschichtlich interessantesten Gebiete Deutschlands. Insbesondere die Streckenführung im Landkreis Lindau stellte nicht nur für die damalige Zeit eine außerordentliche Herausforderung dar. Es mussten zahlreiche Durchbrüche geschaffen und Dämme aufgeschüttet werden. Neben Interessanten Brückenbauwerken dürfte für die Reisenden die Einfahrt über den Eisenbahndamm in Lindau die bewegendste Reiseerfahrung darstellen. Diese Streckenführung wird zurzeit touristisch noch viel zu wenig vermarktet.

Die Eisenbahnstrecke Lindau-Augsburg, die lange Zeit das verkehrliche Rückgrat des Kreises bildete, wurde ab 1844 von der Bayerischen Staatsbahn projektiert. In ihrem Verlauf entstand bei Röthenbach der damals größte Eisenbahndamm der Welt. Die Eröffnung erfolgte 1853, damit war der Landkreis an das bayerische Schienennetz angeschlossen. Mit der Bahnlinie Lindau-Bregenz (1872) war das Kreisgebiet auch per Bahn mit Österreich verbunden. In den 1890er Jahren wurde in Hergatz gemeinsam mit der Württembergischen Staatsbahn eine Zweiglinie nach Wangen-Kißlegg hergestellt. Auch Weiler im Allgäu wurde durch eine Nebenbahn 1897 an die Hauptstrecke bei Röthenbach angeschlossen. Diese Strecke wurde von der Gemeinde Weiler selbst finanziert (1960 stillgelegt). 1899 erfolgte der Lückenschluss Friedrichshafen-Wasserburg-Lindau (Bodenseegürtelbahn). 1901 folgte schließlich noch die Lokalbahn Röthenbach-Lindenberg-Scheidegg (Scheidegger Moosrutsche, 1966 stillgelegt).

Doch der Landkreis Lindau ist nach wie vor von der Bahn-Infrastruktur her gesehen optimal mit der Bahn aus allen Richtungen (Österreich, Schweiz, Stuttgart, Basel, München) her gesehen erreichbar.

Das Hauptmerkmal der Allgäubahn im Landkreis Lindau ist jedoch, dass sie damals aus politischen Gründen den gesamten Landkreis Lindau durchzog und ihn dadurch verkehrstechnisch nahezu vollständig erschloss. Nachteil dabei ist die aufwändige und lange Streckenführung. Der Vorteil: nahezu jeder Teil im Landkreis Lindau, mit Ausnahme von Weiler, Scheidegg und Lindenberg, deren Strecken stillgelegt und abgebaut wurden, kann mit der Bahn erreicht werden.

Doch im Landkreis Lindau wurden viele kleinere Stationen, die für ein S-Bahn-System interessant wären, bereits beginnend in den 50er Jahren, geschlossen. Der Zug hält nur noch an insgesamt 4 Stationen, wobei Heimenkirch vor etwa einem Jahr wiedereröffnet wurde. Die Stationen, Bodolz, Schöna, Oberreitnau, Rehling, Schlachters, Hergensweiler, Wohmbrechts, Maria Thann, Opfenbach, Biesenberg, Harbatshofen sind nicht mehr dabei. Im Zuge der Rationalisierung wurden die in den 60er und 70er Jahren aufgelösten und zurück gebauten Bahnverbindungen nach Scheidegg, Lindenberg und Weiler durch Busse ersetzt.

In Lindau bahnt sich eine Zwei-Bahnhofs-Lösung an. Während der Bahnhof auf der Insel im Wesentlichen bestehen bleiben soll, und nur die ehemalige Rangier- und Abstellinfrastruktur zurückgebaut wird, soll der ehemalige Bahnhof Reutin wieder reaktiviert und modernisiert werden. Hauptvorteil dieser Lösung wäre, dass die Zufahrt zu dem dann neuen Bahnhof insbesondere für die Lindauer Bevölkerung wesentlich kürzer und einfacher wäre, der Sackbahnhof auf der Insel aber seine Funktion als Umsteigebahnhof für die Bahnlinien aus Singen, Friedrichshafen, Memmingen, Kempten, Österreich und der Schweiz behalten würde. Ferner wäre damit auch die Infrastruktur für eine Bodensee-S-Bahn weiterhin gegeben.

Das auf den Allgäu-Stecken eingesetzte Zugmaterial des Alex ist zwar aufgehübscht, aber veraltet. Langwierige Kupplungsmanöver in Immenstadt und ausgebremste Züge verzögern die Reisezeiten unnötig. Ein- und Ausstieg mit schwerem und großem Gepäck ist ein einziges beschwerliches Klettermanöver. Einzige Vorteile des Alex sind der Alextreff mit der Möglichkeit Getränke, Snacks und nachträglich Fahrkarten zu erwerben und der Einsatz ruhiger laufender diesel-elektrischer Lokomotiven.

Die Deutsche Bahn versucht das Geschwindigkeitsmanko durch den Einsatz von diesel-hydraulischen Pendeltriebwägen mit automatischer Kupplung der Baureihe 612 zu minimieren. Durch das Festhalten der Bahn am diesel-hydraulischen Prinzip und durch die ungeschickte Platzierung von Aggregaten im Triebwagen sind diese Triebwagen außen und innen sehr laut und entsprechen nicht dem Stand der Technik, was Geräuschdämpfung betrifft. Die Pendeltechnik auf den Allgäuer Strecken eingesetzt, führt zu einem Gefühl wie bei einer Serpentinenfahrt mit dem Auto. Obwohl die Triebwagen dieser Bauart relativ betriebssicher zu sein scheinen, der Reisekomfort lässt zu wünschen übrig.

Der Landkreis Lindau verfügte um die Jahrhundertwende vom 19. ins 20. Jahrhundert über das damals fortschrittlichste und schnellste Verkehrsmittel. Inzwischen wurde über 100 Jahre lang nichts mehr in Instandhaltung und moderne Technik investiert. Doch die Bahn hat grundsätzlich ein Erneuerungsproblem: marode Brücken, veraltete Stellwerke, überlastete Knotenpunkte. Im Schienennetz knirscht es an vielen Stellen („Hunderte unserer Stellwerke hätte noch Kaiser Wilhelm einweihen können“, Bahn-Chef Grube am 3.11.2013).

- Die Signal- und Seilzugtechnik mit handbetriebenen Schranken aus dem 19. Jahrhundert statt GPS und automatischen Schranken verhindert eine zügige zuverlässige und schnelle Verkehrsabwicklung für alle Verkehrsteilnehmer.
- Durch die fehlende Elektrifizierung ist es nicht möglich, ein S-Bahn-System wie in Vorarlberg mit beweglichen und schnell anlaufenden Triebwagen (z.B. Bombardier Talent, Reihe 4024) zu realisieren. Die Elektrifizierung der drei Strecken über Friedrichshafen, Memmingen und Kempten hat deshalb unbedingten Vorrang, um die dieselhydraulischen Triebwagen abzulösen.

Einzig das Streckennetz im Landkreis Lindau wurde teilweise erneuert und der Pendeltechnik angepasst. Auch die Bahnhöfe Hergatz und Röthenbach wurden erneuert, dafür wurde das Bahnhofsgebäude in Hergatz geschlossen, womit die Reisenden im Winter vor dem Umsteigen und bei Verzögerungen im Kalten stehen.

Die Zugverbindungen im Landkreis Lindau Richtung München, Augsburg, Stuttgart und Österreich und Schweiz sind weitgehend zufriedenstellend. Die Bayerische Eisenbahngesellschaft plant den Schienenpersonennahverkehr in Bayern und stimmt die Fahrpläne mit dem Landkreis Lindau (Bodensee) ab. Auf den Bahnstrecken Lindau-Radolfzell und Lindau-Kempten-München verkehren Züge stündlich in jede Richtung.

Die Bahn kümmert sich zwar um den Transport von Bahnhof zu Bahnhof, aber weniger um die Zu- und Abfahrt zum Bahnhof. So sind an vielen Bahnhöfen ausreichend überdachte Fahrradabstellplätze und Parkplätze für Autos eher Mangelware. In Nonnenhorn, Röthenbach (23), Heimenkirch und Hergatz (10) gibt es zwar überdachte Park- und Fahrradabstellplätze, wünschenswert wäre aber ein „Fahrradparkhaus“ wie in Dornbirn mit abschließbaren Fahrradboxen (kostenpflichtig), um wertvolle Räder (Pedelects) vor Diebstahl und Zerstörung zu schützen.

Die Umsteigezeiten von Bahn auf Bus und umgekehrt können unter Umständen recht lang werden, weshalb eine kürzere Taktung, insbesondere bei der Bahn, wünschenswert wäre, aber auch eine warme Unterbringung bei Verzögerungen.

Busverkehr

Die Regierung von Schwaben ist Konzessionsgeber an die Busgesellschaften. Der Landkreis ist Aufgabenträger als zuständige Behörde.

Der ÖPNV in die genannten Kommunen wird durch Busse abgewickelt. Durch das Fehlen eines einheitlichen Tarifsystems mit der Möglichkeit des Fahrkartenkaufs an Bushalten durch Automaten leidet die Attraktivität des ÖPNV.

Busverkehr Stadt Lindau

Während im Landkreis selbst die Regionalbus Augsburg GmbH (RBA) den größten Teil des Liniennetzes betreibt, ist für die Stadt Lindau der Busbetrieb der Stadtwerke Lindau zuständig. Die vier Linien verkehren an allen Wochentagen durchgängig im 30-Minuten-Takt und bedienen zusammen 78 Haltestellen. Mit diesem engmaschigen Haltestellennetz werden alle zehn Lindauer Stadtteile sowie die eigenständigen Nachbargemeinden Weißenberg und Bodolz abgedeckt. Die Busse treffen sich alle nach ihrem Rundlauf gleichzeitig gemeinsam an einem Zentralen Umsteigepunkt (ZUP) und fahren auch gemeinsam auf ihre neue Strecke. Dadurch ist es möglich, jeden Punkt in Lindau in spätestens einer halben Stunde zu erreichen. Nach eigener Aussage befördert der Stadtbus Lindau auf seinen vier Linien 2,5 Millionen Fahrgäste jährlich. Das sind im rechnerischen Schnitt pro Tag knapp 7.000 Fahrgäste und ist fast eine Versiebenfachung gegenüber dem alten Zustand vor knapp 20 Jahren bevor der Stadtbus eingeführt wurde. Um besonders hohe Nachfragen zu befriedigen oder um besondere Festlichkeiten zu bedienen (Silvester), fahren die Busse hin und wieder auch nachts.

Das Netz wird jetzt in Kooperation mit der RBA um eine Linie (Linie 21) nach Wasserburg erweitert mit Anschluss an das Regionalnetz nach Wangen.



Abb. 55: Liniennetz Stadtverkehr Lindau

Infolge des Betreiberwechsels zum 1. Oktober 2010 von der RBA zu den Stadtwerken, wurde der Wagenpark auf neun dieselbetriebene Niederflur-Midibusse des Typs Mercedes-Benz Citaro K und fünf Niederflur-Standardbusse des Typs Mercedes-Benz Citaro umgestellt. Obwohl die Busse die Abgasnorm Euro 6 erfüllen, ergibt sich pro Jahr eine Gesamtstrecke von etwa 1 Mio. Kilometer für alle Busse. Bei einem angenommenen Durchschnittsverbrauch von 35 Liter pro 100 km ergibt sich ein Verbrauch von insgesamt 350.000 Liter Diesel und eine CO₂-Belastung von knapp 1.000 Tonnen oder 0,4 kg pro Fahrgast. Diese CO₂-Belastung könnte ggf. mit der neuen Elektrobuss-Generation und Schnellladestationen auf 0 gedrückt werden, die zurzeit in Genf erprobt wird. Ladezeit: 15 Sekunden bis 4 Minuten. Doch der Hauptvorteil wäre die starke Verringerung der Geräuschbelastung, besonders dann, wenn die Busse von der Haltestelle oder dem ZUP losfahren.



Abb. 56: Elektrobus mit Schnellladestation in Genf (Quelle: mobility 2.0)

Busverkehr Landkreis

Der Landkreis Lindau hat 2011 für den ÖPNV ein verbessertes Konzept ausgearbeitet. Ziel des Landkreises Lindau ist es dabei, auf möglichst vielen Regionalverkehrslinien einen Taktfahrplan und kurze Umsteigezeiten an den Bahnhöfen in Hergatz, Heimenkirch und Röthenbach auf die Schiene und am Busbahnhof in Lindenberg auf andere Buslinien anzubieten.

Im Westallgäu verkehren die Busse an Werktagen im ½-Stundentakt zwischen Scheidegg und Lindenberg und jeweils im 1-Stundentakt zwischen Röthenbach/Bf, Weiler und Lindenberg sowie zwischen Hergatz/Bf, Opfenbach, Heimenkirch und Lindenberg. Schnelles Umsteigen am Zentralen Omnibusbahnhof (ZOB) in Lindenberg und direkte Anschlüsse an die Züge am Bahnhof in Röthenbach in Richtung Kempten/München, in Heimenkirch in Richtung Kempten und Lindau – in Röthenbach werden die Abfahrtszeiten der Busse über dynamische Fahrgastinformation (DFI) angezeigt - und in Hergatz in Richtung Lindau und Kisslegg bilden die Kernpunkte des ÖPNV-Angebotes im Westallgäu.

Im Argental wurde auf der Strecke zwischen Isny und Röthenbach und weiter bis Stiefenhofen und Oberstauen das Fahrplanangebot bedarfsgerecht ausgeweitet und an die Abfahrtszeiten der Züge in Röthenbach und der Buslinien in Isny angepasst.

Auf der Seelinie zwischen Lindau, Bodolz und Wasserburg bestehen stündliche Busverbindungen in beide Richtungen. Zum Einsatz kommen zu etwa 80 % Niederflerbusse. Die Linienbusse sind mit Diesel-Motoren der Abgasnorm Euro 2 - 5 ausgestattet. Auch hier ergäbe sich die Möglichkeit, mittelfristig auf Elektrobusse umzusteigen (s.o.).

Durch die Feinmaschigkeit der Haltestellen ist es im Prinzip möglich, von nahezu jedem Punkt im Landkreis fußläufig eine Haltestelle zu erreichen. Insgesamt gibt es ca. 1.000 (beide Richtungen) Haltestellen, beleuchtet sind aber nur die an zentralen Umsteigepunkten (Bahnhof Röthenbach, ZOB Lindenberg). Hauptmanko ist, dass die viele Haltestellen nur zu Schulzeiten angefahren werden, die Taktzeiten und ggf. auch die Fahrzeiten zu lange sind.

Für die Hauptlinien im Westallgäu ergibt sich folgendes Bild:

Tägliche Betriebszeit von, bis:	5:30 Uhr bis ca. 19:00 Uhr	
Taktdichte (auf den Hauptlinien im Westallgäu)	Werktag	Wochenende
Morgen:	1-Stundentakt	teilw. Kein Verkehr
Vormittag:	1-Stundentakt	1-Stundentakt / kein Verkehr
Mittag:	1-Stundentakt	2-Stundentakt / kein Verkehr
Nachmittag:	1-Stundentakt	2-Stundentakt / kein Verkehr
Abend:	1-Stundentakt	Kein Verkehr



Abb. 57: Liniennetz Landkreis Lindau

Ziel ist die Schließung von Angebotslücken in den Ferien und an den Wochenenden
Verbesserung der Tarifangebote.

Informationen zum ÖPNV im Landkreis Lindau mit Streckennetz, Fahrplänen und Fahrpreisen stehen auf der Website des Landkreises zur Verfügung unter:
http://www.landkreis-lindau.de/Freizeit_Mobilitaet/

Damit man nur noch mit einer Fahrkarte zum Ziel kommt (Regionalbus – Bahn – Stadtbus), soll der neue Verkehrsverbund unter der Federführung des Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbundes (Bodo) zusammen mit dem Landkreis Lindau und damit einhergehend

ein neues Tarfsystem (eTicket), welches vom Einzugsbereich des Bodo über den Landkreis Lindau bis später einschließlich Vorarlberg reicht, eingeführt werden.



Abb. 58: Geplanter Verkehrsverbund Bodo zusammen mit Landkreis Lindau



Abb. 59: Ausgedehnter Verkehrsverbund Bodo zusammen mit Landkreis Lindau und Vorarlberg

Das eTicket-Tarifsystem beruht auf ein elektronisches Ein- und Aus-Check-System. Es soll frühestens 2016 eingeführt werden.

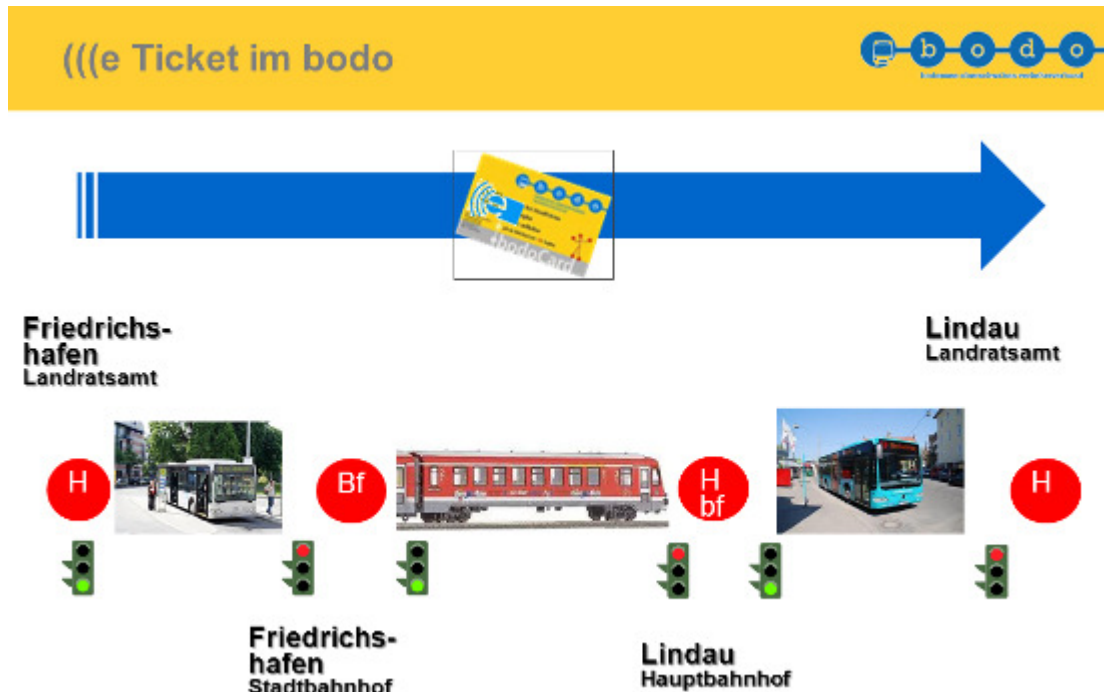


Abb. 60: Prinzip eTicket-System im Bodo

Ein Manko des ÖPNV-Netzes im Landkreis Lindau sind die unterschiedlichen Fahrpläne und Haltestationen. Wünschenswert wäre, wenn jeweils an einer Haltestelle die entsprechenden Fahrpläne in übersichtlicher Form zusammengestellt werden würden.

Zusammengefasst kann festgestellt werden, der Landkreis Lindau ist auf einem guten Weg, ein leistungsfähiges, attraktives ÖPNV-System zu erhalten.

5.7 Kommunikation, Kooperation, Partizipation

Bürger

Die Arbeit am Klimaschutzkonzept wurde von Beginn an offen kommuniziert und durch die Berichterstattung in den beiden Lokalzeitung des Landkreises, der Lindauer Zeitung und des Westallgäuers unterstützt (Pressemappe siehe Anhang). Die Sitzungen des Beirates für Energiefragen sind stets öffentlich. Auf der Website des Landkreises http://www.landkreis-lindau.de/Landkreis/Klimaschutz_und_Energiewende/ ist auch für solche Zwecke seit Beginn der Arbeit des Beirates für Energiefragen im Jahr ein eigener Bereich zum Thema Klimaschutz eingerichtet.

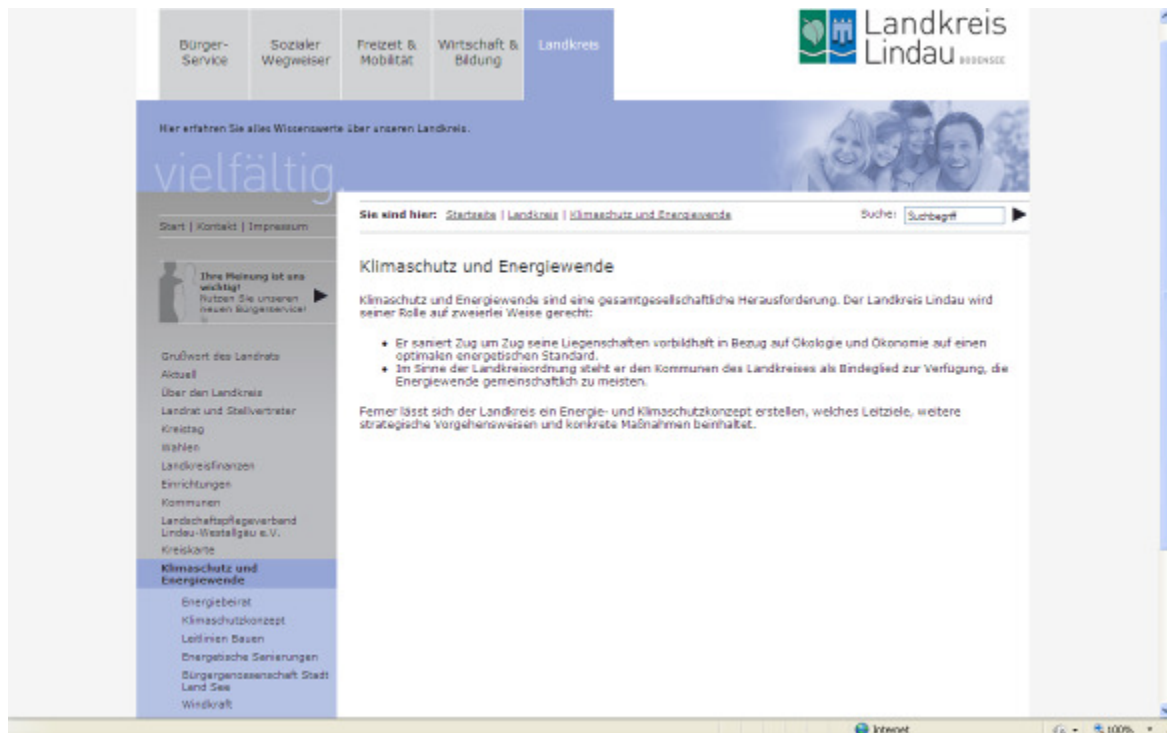


Abb. 61: Website des Landkreises Lindau zum Klimaschutz

Weitere Kooperationen

Auch die Hochmoore des Landkreises Lindau wurden in der Vergangenheit entwässert, um Torf zu gewinnen. Dadurch wurde in nicht unerheblichem Maße CO₂ freigesetzt. Durch Einbauten versucht man, die Moore wieder zu vernässen und den Prozess der Entwässerung zu stoppen. Diese Arbeiten werden vom im Jahr 2010 gegründeten Landschaftspflegeverband und vom Bund Naturschutz Kreisgruppe Lindau erledigt.

Für diese rund 11.000 € teure Maßnahme werden vom Freistaat Bayern im Rahmen des Klimaprogramms 2020 Fördermittel bereitgestellt. Der Landschaftspflegeverband Lindau-Westallgäu e. V. trägt einen Teil der Kosten. Die Erfolge hinsichtlich der CO₂-Minderung können derzeit noch nicht quantifiziert werden.