

Integriertes Klimaschutzkonzept



Herausgeber

Stadt Diepholz, der Bürgermeister

Informationen/ Redaktion

Stadt Diepholz

Fachdienst Bauen

Rathausmarkt 1

49356 Diepholz

Sebastian Dornieden



Förderung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Nationale Klimaschutzinitiative (BMUB),
Förderkennzeichen: 03K04667

KSI: Integriertes Klimaschutzkonzept für die
Stadt Diepholz (03/2017 bis 02/2018)

<http://www.klimaschutz.de/>

<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative>



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Bearbeitung/ Autoren

Planungsbüro Graw:

Dipl.-Geogr. Anja Neuwöhner

Dipl.-Ing. Detlef Vagelpohl M.A.



Osnabrück, Stand: November 2019

Inhalt

I.	EINFÜHRUNG	7
1	Zielsetzung	8
1.1	Zielsetzung Nationale Klimaschutzinitiative.....	8
1.2	Zielsetzung Klimaschutzkonzept Stadt Diepholz	8
2	Aufbau/ Methoden.....	9
2.1	Aufbau.....	9
2.2	Methoden.....	9
2.2.1	Energie- und Treibhausgasbilanz	9
2.2.2	Potenzialanalyse und Klimaschutzszenario.....	13
2.2.3	Akteursbeteiligung	17
2.3	Bearbeitung	18
II.	ANALYSETEIL.....	19
3	Die Stadt Diepholz im Überblick	20
3.1	Beschreibung der Stadt Diepholz.....	20
3.2	Ausgangssituation Klimaschutz	23
3.3	Endenergieverbrauch und THG-Emissionen Ist- Zustand	25
3.3.1	Endenergiebedarf Ist-Zustand	26
3.3.2	Bereitstellung Endenergie Ist-Zustand	27
3.3.3	Treibhausgasbilanzierung Ist-Zustand.....	30
4	Potenzialanalyse	31
4.1	Raumanalyse.....	31
4.2	Potenziale Erneuerbarer Energieerzeugung.....	33
4.2.1	Solar	33
4.2.2	Windkraft.....	36
4.2.3	Wasserkraft.....	36
4.2.4	Geothermie und Umweltwärme	37
4.2.5	Biomasse	38
4.3	Einsparpotenziale	44
4.3.1	Strom.....	45

4.3.2	Wärme	46
4.3.3	Mobilität	48
4.3.4	Nicht-energetische Emissionen	49
5	Klimaschutzszenarien für Diepholz im Jahr 2050	50
5.1	Trendszenario	50
5.2	Klimaschutzszenario	52
5.2.1	Klimaschutzszenario der Endenergie (gesamt)	53
5.2.2	Klimaschutzszenario der THG-Emissionen (gesamt)	54
5.2.3	Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen)	56
5.3	Klimaschutzstrategien	57
5.3.1	Wertschöpfung	57
5.3.2	Klimaschutzstrategie Mobilität	59
5.3.3	Klimaschutzstrategie Strom	61
5.3.4	Klimaschutzstrategie Wärme	65
III.	AKTEURE UND UMSETZUNG	71
6	Akteursbeteiligung	72
6.1	Auftakt	72
6.2	Unternehmer-Frühstück	73
6.3	Lernenden-Workshop	79
6.4	Sonstige	80
6.5	Weitere Entwicklungen	80
6.5.1	Bildungsmanagement	80
6.5.2	Arbeitskreis Klimaschutz	81
7	Maßnahmenentwicklung	83
7.1	Überblick	83
7.2	Interne Organisation, Stadtentwicklung und Beschaffung	84
7.3	Energieeinsparung Gebäude und Anlagen	85
7.4	Energie/ Erneuerbare Energie	86
7.5	Mobilität	86
7.6	Kommunikation, Kooperation und Bildung	87

7.7	Bodennutzung	87
8	Klimaschutzmanagement	89
9	Monitoring- und Controlling-System	91
10	Zielentwicklung und Beschluss	92
IV.	ZUSAMMENFASSUNG	93
11	Zusammenfassung und Ausblick	94
V.	ANHANG	96
12	Anhang	97
12.1	Anlagenband – Überblick	97
12.2	Quellenverzeichnis	98
12.3	Verzeichnis der Abbildungen	103
12.4	Verzeichnis der Abkürzungen	106
12.5	Emissionsfaktoren	110
12.6	Berichterstattung in der Presse	112
12.7	Maßnahmenkatalog	124

Vorwort

Obwohl Klimaschutz in der breiten Öffentlichkeit als wichtig angesehen wird und der Zusammenhang mit dem Ausstoß von Treibhausgasen nur noch von wenigen bestritten wird, steigt der globale Ausstoß. Auch in Deutschland werden die gesetzten Ziele zur Reduktion nicht erreicht. Das Ziel der internationalen Klimaschutzpolitik, die globale Erwärmung auf zwei Grad Celsius gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung zu begrenzen, ist in weiter Ferne. Dazu müssten die Emissionen drastisch sinken.

Zwar ist das Übereinkommen von Paris unterschrieben und es gibt Förderprogramme wie die Nationale Klimaschutzinitiative, die beispielsweise das hier vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept fördern. Die Rahmenbedingungen für kommunalen Klimaschutz bleiben aber schwierig. Die Klimafolgen in Deutschland sind dauerhaft drastisch noch nicht zu spüren, dass Druck vonseiten der Bürger und Unternehmer besteht, in Lokalpolitik und Lokalverwaltung entsprechend schnell zu handeln. Widersprüchliche Entscheidungen in der Bundespolitik und eine verwirrend komplexe Förderlandschaft erschweren die Arbeit.

Lokal sind Klimaschutz-Maßnahmen oft auch gar nicht attraktiv, da Anlagen zur Erzeugung von regenerativer Energie eine Veränderung des Stadt- und Landschaftsbilds bedeuten, Treibhausgas-Ausstoß und damit auch die Einsparung aber unsichtbar bleiben. Hier ist Bildung notwendig, um die Notwendigkeit der gemeinsamen Anstrengung und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten deutlich zu machen.

Mit der Erstellung dieses Integrierten Klimaschutzkonzeptes hat sich die Stadt Diepholz dem Thema Klimaschutz trotz der Widrigkeiten angenommen und sich eigene Ziele gesetzt. Für die Umsetzung der dazugehörigen Maßnahmen bedarf es neben dem Einsatz von regionalen personellen und finanziellen Ressourcen aber auch nationale Rahmenbedingungen. Ziel muss es sein, dass Klimaschutz zur Daseinsvorsorge gehört.

I. EINFÜHRUNG

1 Zielsetzung

1.1 Zielsetzung Nationale Klimaschutzinitiative

Die Bundesregierung sieht Klimaschutz als gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Ergänzend zu den legislativen Instrumenten fördert das Bundesumweltministerium daher seit 2008 zahlreiche Projekte im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative. Projekte sollen dazu dienen, bestehende Hemmnisse und Informationsdefizite abzubauen, Energie effizienter zu nutzen und dadurch Emissionen zu mindern. Finanziert wird diese Initiative aus Haushaltsmitteln und seit 2012 aus dem Energie- und Klimafonds (Sondervermögen aus allen Erlösen des Emissionshandels für Klimaschutzmaßnahmen in Deutschland).

Ein wichtiger Impuls wird innerhalb der Initiative durch Förderung von Klimaschutzkonzepten auf regionaler Ebene gesetzt. Hiermit lassen sich lokale Potenziale und Perspektiven ermitteln und zu konkreten Maßnahmen zusammenstellen, die dann zur Steigerung der Energieeffizienz und intensiveren Nutzung regenerativer Energien führen (PTJ 2014).

1.2 Zielsetzung Klimaschutzkonzept Stadt Diepholz

Ziel des zu erstellenden Integrierten Klimaschutzkonzeptes soll sein, auf Basis einer Datenerhebung und –aufbereitung Klimaschutzziele für die verschiedenen Sektoren der Stadt zu setzen und einen entsprechenden Handlungskatalog zur Erreichung der Ziele zu erhalten.

Das Konzept soll sich an der Erreichung der im Merkblatt genannten nationalen Klimaschutzziele orientieren. Dabei sollen in dem Konzept die auf diesem Zielpfad notwendigen Maßnahmen für die nächsten zehn bis 15 Jahre identifiziert werden. Es soll sich an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele orientieren. Diese sehen vor, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent, bis zum Jahr 2030 um 55 Prozent, bis zum Jahr 2040 um 70 Prozent und bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken.

2 Aufbau/ Methoden

2.1 Aufbau

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in vier Teile. Dieser Einführung zu Zielsetzung, Aufbau und Methoden folgt ein Analyseteil. Darin finden sich die Energie- und Treibhausgas(THG)-Bilanz sowie die Potenzialabschätzungen und die Szenarien-Entwicklung zur Nutzung der Potenziale. Ergänzend werden die Analysen zur regionalen Wertschöpfung und zur Akteursbeteiligung dargestellt.

Anschließend an die Analyse folgt der Bereich der Umsetzungsempfehlungen. Aufbauend auf den zuvor dargestellten Ergebnissen werden konkrete Maßnahmen und Projekte entwickelt und katalogisiert. Zusätzlich werden Empfehlungen zur Implementierung der aufgeführten Maßnahmen und Projekte in die Prozesse der Stadt gegeben. Neben der Netzwerkbildung und Kooperation sind für die Förderung des Umsetzungsprozesses ein Controlling- und Kommunikationskonzept sowie ein kommunales Handlungskonzept zum Klimaschutz Bestandteile des Berichtes.

2.2 Methoden

Das nachfolgende Kapitel gibt Aufschluss über das genaue Vorgehen, das der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes zugrunde liegt.

2.2.1 Energie- und Treibhausgasbilanz

Hier wird der Begriff Bilanz abweichend von der wirtschaftswissenschaftlichen Verwendung für einen Zeitraum benutzt. In diesem Fall für das Bilanzjahr. Für dieses Bilanzjahr werden alle verbrauchten und erzeugten Energien und die zugehörigen Emissionen erhoben bzw. bilanziert. Bei der Energie ist die Endenergie der Anteil, der nach Erzeugungs- und Netzverlusten von der Primärenergie übrig bleibt und beim Endverbraucher ankommt, also der Anteil, auf den derjenige, der Energie verbraucht, direkt Einfluss nehmen kann.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz erfasst den jeweiligen Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen (in der Einheit CO₂-Äquivalent (CO₂e)) in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verursachern und Energieträgern. In einem ersten Schritt wird der Ist-Zustand für das Jahr mit der besten Datenverfügbarkeit analysiert (2013). Es ergibt sich die Darstellung des Endenergieverbrauchs und der Energieerzeugung in der Stadt. Dies erfolgt im Kontext der Betrachtung der lokalen Gegebenheiten und territorial. Die Darstellung erfolgt detailliert und fortschreibbar. Die erhobenen Daten sind auch in anderen Bereichen nutzbar (weitere Konzepte, Energiemanagement-Softwarelösungen wie beispielsweise ECOSPEEDRegion, Klimaschutz-Planer etc.).

Basis der Bilanzen und der weiteren Analyse ist die Erfassung und Dokumentation der Datenbestände zur Flächennutzung und Siedlungsstruktur, zur Demographie, zur Wirtschafts- und Beschäftigtenstruktur, zur Mobilität, zur energierelevanten Infrastruktur und zu den bestehenden Erneuerbaren Energieanlagen der Stadt Diepholz.

Die THG-Bilanz wird aus der Energiebilanz und den entsprechenden Vorketten über die Anwendung des Globalen Emissions-Modells integrierter Systeme (GEMIS) erstellt (IINAS). Die Emissionen aus den vorgelagerten Energieumwandlungsketten werden nach dem Lebenszyklusansatz (LCA-Faktoren) berücksichtigt. Das heißt, die ermittelten THG-Emissionen berücksichtigen die gesamte Vorkette von der Gewinnung der Primärenergieträger über die Bereitstellung und ggf. nötige Umwandlungsschritte bis zum Verbrauch als Endenergie beim Kunden. Die Emissionen werden nach dem Verursacherprinzip dem Endverbraucher zugerechnet. So können für die Stadt Diepholz genau die nach der Inanspruchnahme von Ressourcen verursachten Emissionen bilanziert werden.

Da sich sowohl die Energieerzeugungsprozesse als auch der Transport und die Herstellungsprozesse mit der Zeit ändern, sind auch die Emissionsfaktoren, welche die Menge der Emissionen je erzeugter Kilowattstunde (kWh) beschreiben, zeitlich veränderlich. Aus diesem Grunde werden die Emissionsfaktoren aller Energieerzeugungsprozesse im Energiemix für verschiedene Zeiträume angegeben und regelmäßig neu berechnet. Den Veränderungen des Energiemixes in Diepholz bis 2050 wird in den THG-Szenarien Rechnung getragen. Gravierend sind diese Veränderungen, wenn beim Ausbau der Erneuerbaren Energien Energieerzeugungsprozesse mit hohen Emissionen durch Prozesse mit geringen Emissionen ersetzt werden. Aus diesem Grund müssen der Energiemix und die damit verbundenen Emissionen für jedes Jahr neu bestimmt werden. Die THG-Bilanzierungsmethodik folgt dabei der Erstellung des „Masterplan 100 % Klimaschutz“, welche in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Graw für den Landkreis Osnabrück entwickelt wurde (LK OS 2014) und für die Stadt Emden (Stadt Emden 2017) weiterentwickelt wurde.

2.2.1.1 Bilanzierungssystematik nach BSKO

Die aktualisierte Energie- und THG-Bilanz entspricht dem Standard nach BSKO (Bilanzierungssystematik Kommunal). BSKO ist die Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) im Rahmen der Entwicklung des Klimaschutz-Planers zusammengestellt und entwickelt wurde. Es handelt sich dabei um eine endenergiebasierte Territorialbilanz mit Angabe von Datengüte und Aufteilung in die Sektoren private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung (GHD)/ Sonstiges, Industrie/ Verarbeitendes Gewerbe und kommunale Einrichtungen (IFEU 2014-1 und 2016).

Die bereinigte Bilanz für 2013 ist gleich der Startbilanz in der Szenarientwicklung. Erläuterungen zur BSKO-Systematik finden sich im empfohlenen Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung (SIJ, WI, DLR 2016) und deren Ergänzungen (SIJ, WI 2016-1 und SIJ, WI 2016-2).

Mit der Endenergie- und Treibhausgasbilanz werden ferner folgende Punkte des BSKO-Standards gewahrt (vgl. IFEU 2014, S. 11 f):

- Vergleichbarkeit der Bilanzierung zwischen den Kommunen,
- Konsistenz innerhalb der Methodik,
- Darstellung der Prioritäten im Klimaschutz in der Bilanz: lokale Energieeinsparung und Energieeffizienz vor lokaler Erzeugung,
- Vergleichbarkeit der kommunalen Bilanzen über mehrere Jahre,
- Konsistenz zu anderen Bilanzierungsprinzipien auf kommunaler Ebene,
- (Weitestgehende) Konsistenz zu anderen Ebenen (z. B. Bundes- und Landesebene).

2.2.1.2 Weitere, nicht nach BSKO bilanzierte Bereiche mit Relevanz für den Klimaschutz

In der BSKO-konformen Bilanzierung wird der (inter)nationale Flugverkehr nicht berücksichtigt, obwohl dieser weitreichende Auswirkungen auf die Atmosphäre hat und auch von Menschen in der Kommune verursacht wird. Dies ist auch dann der Fall, wenn die Flüge nicht im Diepholzer Territorium starten und landen. Nach BSKO wird nur der Energieverbrauch für „Take-on, Take-off (TTO)“ für Flughäfen/-plätze im Territorium bilanziert. Diepholz besitzt einen Militärflugplatz (Fliegerhorst Diepholz der Luftwaffe) und einen zivil genutzten Landeplatz für Motor- und Segelflieger, Helikopter usw. (Flugplatz Diepholz-Dümmerland) und damit auch TTO-Verbrauch. Der Anteil des Flugverkehrs für TTO in Diepholz wird daher abgeschätzt. Ein weiterer nicht enthaltener Bereich sind die nicht-energetischen Emissionen, die z. B. in der Landwirtschaft entstehen oder die durch den Verbrauch von Gütern hervorgerufen werden, die nicht innerhalb des Territoriums (oft sogar außerhalb Deutschlands) produziert werden, aber auch lokal beeinflussbar sind. Hier ist das Handlungsfeld der Suffizienz der entscheidende Ansatz zur Reduktion (vgl. Kapitel 4.3).

2.2.1.3 Bilanzdatenerfassung

Die Datenerfassung für die THG- und Endenergiebilanz (vgl. Kapitel 3.3) orientiert sich an den Vorgaben aus dem Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung (SIJ, WI, DLR 2016) und deren Ergänzungen (SIJ, WI 2016-1, SIJ, WI 2016-2 und IFEU 2017).

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Daten erhoben wurden. Für die Komplettierung der Daten wurden Standardfaktoren zur Ermittlung von Sekundärdaten verwendet. Wenn beispielsweise die benötigten Verbrauchsdaten nicht vorliegen, sondern nur die installierte Leistung der Anlagen, so wurde für die relevanten Energieträger der Energieverbrauch (kWh) über die Volllaststunden der Anlagen ermittelt, um den tatsächlichen Gegebenheiten möglichst nahe zu kommen, z. B. bei KWK-Anlagen.

Daten	Quelle
Stromverbrauch, Aufteilung nach Verbrauchsgruppen	Konzessionsdaten Stadtwerke EVB Huntetal GmbH sowie Daten Amprion GmbH
Erdgasverbrauch, Aufteilung nach Verbrauchsgruppen	Konzessionsdaten Stadtwerke EVB Huntetal GmbH sowie Daten Amprion GmbH
EE-Stromerzeugung	EEG-Bewegungsdaten Stadtwerke EVB Huntetal GmbH sowie Daten Amprion GmbH
EE-Anlagen	EEG-Stammdaten Stadtwerke EVB Huntetal GmbH sowie Daten Amprion GmbH
Kraftwärmekopplungs- (KWK-)Anlagen	Konzessionsdaten Stadtwerke EVB Huntetal GmbH
Holzfeuerungsstätten	3N Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe
Wärmeerzeugung aus Holz	Berechnung Planungsbüro Graw
Ölfeuerungsstätten	Abschätzung über Anschlussgrad Erdgas und bekannte Verbraucher
Wärmeerzeugung aus Öl	Berechnung Planungsbüro Graw
Solarthermische Anlagen	Solaratlas
Solare Wärmeerzeugung	Berechnung Planungsbüro Graw
Wärmepumpen allgemein	Angabe Stadtwerke EVB Huntetal GmbH zu Wärmepumpen(strom)
Wärmeerzeugung Wärmepumpen	Berechnung Planungsbüro Graw
Bevölkerungsdaten	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Katasterflächen	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Gebäude- und Wohnungsfortschreibung	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Kraftfahrzeuge	Kraftfahrtbundesamt
Fahrleistungen	Abschätzung über Fahrzeugzahlen im Vergleich mit der Verkehrsstudie Emden
Modal-Split	Nicht erhoben
Güter-Zugverkehr	Abschätzung über Einwohnerzahlen im Vergleich mit der Verkehrsstudie Emden
Güter-Schiffsverkehr	Nicht erhoben
Anzahl Nutztiere	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)

2-1: Datenquellen Bilanz (Quelle: Planungsbüro Graw)

2.2.2 Potenzialanalyse und Klimaschutzszenario

Die Potenzialanalyse ermittelt die technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Für die erforderliche Zielfestlegung wird ein Klimaschutzszenario (THG-Minderungen bei Umsetzung einer konsequenten Klimapolitik) erstellt. Dabei werden u. a. Ausbauraten und Sanierungszyklen und die besonderen Rahmenbedingungen in Diepholz berücksichtigt.

Bei einem Integrierten Klimaschutzkonzept werden die lokalen Potenziale analysiert und zu einem lokalen Szenario zum Ausbau dieser Potenziale zusammengestellt. Das Ziel kann dabei in jeder Region unterschiedlich ausfallen, da nicht, wie z. B. im Masterplan, das Ziel für das Szenario bereits in den Richtlinien vorgegeben ist.

Vergleichend wird dazu jeweils ein Trendszenario erstellt. Die Unterschiede werden durch unterschiedliche Annahmen für die Entwicklung bis 2050 definiert. So wird z. B. eine abweichende Entwicklung des Strommixes bis 2050 nach den Vorgaben des IFEU (IFEU 2017-2) für Trend- und Klimaschutzszenario oder die Sanierungsrate im Trend mit 1,1 % und im eigenen Szenario nach den Möglichkeiten der Stadt Diepholz entsprechend höher angenommen.

Aufbauend auf den generellen Rahmenbedingungen, dem Status quo und der oben beschriebenen Bilanzierung wird das umsetzbare Potenzial der Stadt Diepholz ermittelt, sich über ihr Territorium mit Energie zu versorgen und gleichzeitig Endenergie einzusparen. Bezugsebene ist hier die im Folgenden näher beleuchtete Kombination aus Raumanalyse und Annahmensystem für die Energieeinsparung und -erzeugung in der Stadt Diepholz. Die Grundlage dafür sind folgende Quellen:

Daten	Quelle
Bevölkerungsdaten	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN) und Bertelsmann Stiftung
Gebäudetypologie	IWU, Everding et. al 2007, Genske et. al 2009 und 2010
Katasterflächen	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Mobilität	Annahmen für die Stadt Diepholz im Abgleich mit dem Klimaschutzszenario der Bundesregierung
Photovoltaik und Solarthermie	Annahmen für die Stadt Diepholz im Abgleich mit dem Klimaschutzszenario der Bundesregierung
Tiefengeothermie	Machbarkeitsstudie Geothermie (SWE 2016)

2-2: Datenquellen Potenziale und Szenarien (Quelle: Planungsbüro Graw)

Es wird also die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bis 2050 in den Blick genommen. Dafür werden mögliche Szenarien entwickelt, aus denen sich Handlungsstrategien ableiten und darstellen lassen. Zudem können so vorgegebene Zielpfade auf ihre Erreichbarkeit hin überprüft werden. Im

Folgendes wird das Vorgehen zur Entwicklung von möglichen Energie- und THG-Szenarien kurz erläutert.

Exkurs Szenarien

Szenarien sind keine Prognosen und sollen daher die Zukunft nicht präzise voraussagen. Die Szenarien zeigen vielmehr den maximalen Handlungsspielraum und die resultierenden THG-Emissionen auf (vgl. difu 2011).

Um die Bandbreite des Handlungsspielraumes zu verdeutlichen, werden angelehnt an die Vorgaben des BMUB (BMUB 2015-2) und der begleitenden wissenschaftlichen Institutionen (ifeu 2014-1) zwei unterschiedliche Szenarien entwickelt:

- 1. Das Trendszenario orientiert sich an den bisherigen Entwicklungen.
- 2. Das Klimaschutzszenario orientiert sich an den hier gesetzten Zielen.

Die Unterschiede der beiden Szenarien liegen im Wesentlichen in der unterschiedlichen Ausnutzung der Potenziale durch die Umsetzung der möglichen Klimaschutzmaßnahmen. Damit nachvollziehbar wird, wie die Entwicklung bis 2050 verlaufen kann, werden die Szenarien für Bedarf und Erzeugung von Strom, Wärme und Mobilität getrennt nach Endenergie und THG-Emissionen aufgestellt.

Einen entscheidenden Einfluss auf die THG-Emissionen in den vorliegenden Szenarien haben die Emissionsfaktoren. Sie beschreiben die Menge der Emissionen, z. B. je erzeugter Kilowattstunde (kWh). Da sich sowohl die Energieerzeugungsprozesse als auch der Transport und die Herstellungsprozesse mit der Zeit ändern, müssen die Emissionsfaktoren auch für die Szenarien regelmäßig neu berechnet und angepasst werden.

Die Emissionsfaktoren sind entscheidend für die Umrechnung von Energie in THG. Die Verwendung der Emissionsfaktoren erfolgt gemäß den BSKO-Vorgaben. Für die Umrechnung des Strombedarfs in THG-Emissionen wird entsprechend der Vorgabe der Emissionsfaktor für den Bundesstrommix verwendet (vgl. Anhang). Für die Trendentwicklung und die Entwicklung nach einem Klimaschutzszenario wurden vom ifeu unterschiedliche Emissionsfaktoren für verschiedene Zeiträume bis 2050 vorgegeben (ifeu 2017-2).

Bestimmenden Einfluss auf die Emissionsfaktoren deutschlandweit hat der Ausbau der Erneuerbaren Energien, weil hiermit Energieerzeugungsprozesse mit hohen Emissionen durch Prozesse mit geringen Emissionen ersetzt werden. Auf die für die THG-Reduktion entscheidenden Emissionsfaktoren hat Diepholz keinen direkten Einfluss, nur indirekt durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die Stadt hat bereits 2013 einen großen Anteil zu einem emissionsarmen Bundesstrommix beigetragen: Der lokale Strommix in Diepholz lag bei einem Emissionsfaktor von 138,65 t CO_{2e}/GWh, der des Bundesstrommixes bei 633 t CO_{2e}/GWh. Der Emissionsfaktor für den lokalen Strommix wird in den Szenarien nur für den zusätzlichen Strombedarf der Mobilität und der Power-to-Heat Anwendung verwendet, da hier

der lokal erzeugte Überschussstrom gespeichert bzw. direkt zum Einsatz gebracht werden kann.

Neben den Annahmen für die Emissionsfaktoren gibt es weitere strukturelle Rahmenbedingungen, die Auswirkungen auf den Energiebedarf und die THG-Emissionen haben:

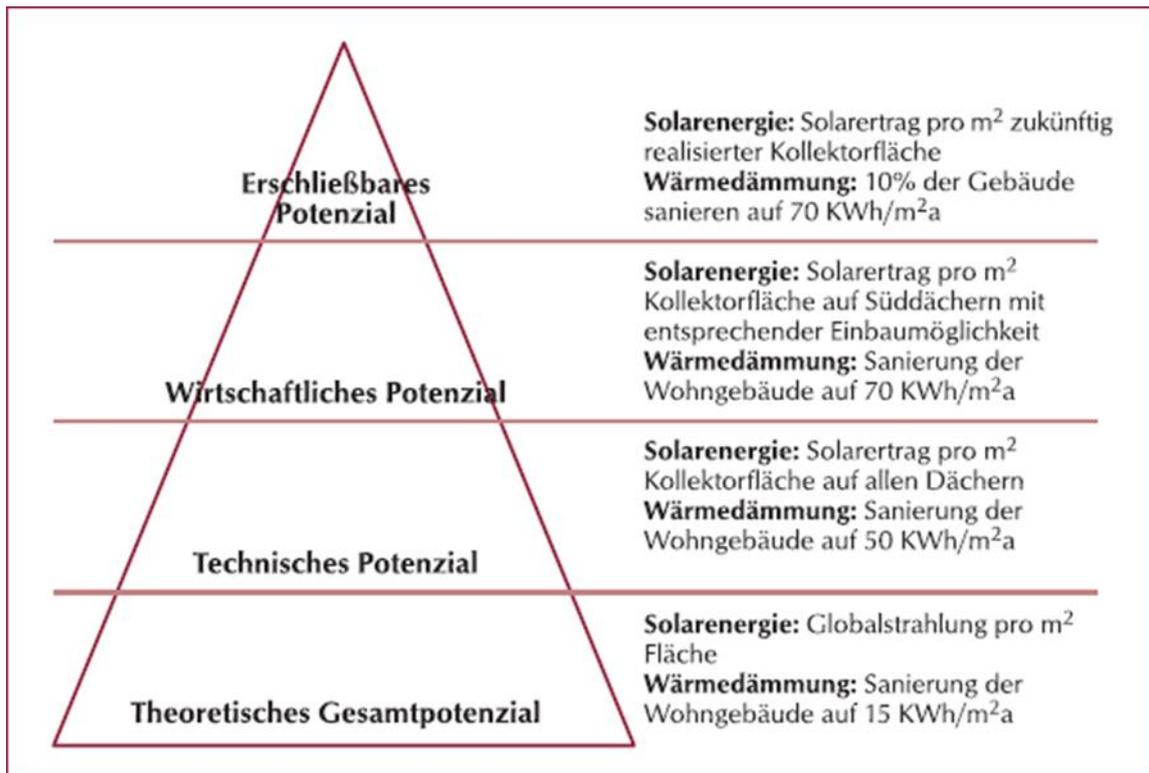
- Bevölkerungsentwicklung,
- Konjunktur,
- Witterung.

Einen wesentlichen Einfluss auf die THG-Emissionen haben die Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen und die konjunkturelle Entwicklung. Die Einwohnerzahl in Diepholz soll laut Bevölkerungsprognose der Bertelsmann Stiftung (Wegweiser Kommune) in den nächsten Jahren nur leicht steigen und hat daher kaum Einfluss. Sollten sich doch größere Veränderungen in der Bevölkerungszahl in Diepholz ergeben, so können Energieverbrauch und THG-Emissionen je Einwohner als Vergleichszahl verwendet werden.

Die Entwicklung der Konjunktur ist bis 2050 nicht abschätzbar und wird daher nicht berücksichtigt. Bestes Beispiel ist die Konjunkturkrise 2007/ 08, die aus Sicht einer Stadt nicht vorhersehbar war. Auch Neuansiedlungen oder Schließungen großer Betriebe hätten einen erheblichen Einfluss auf die Szenarien, sind aber ebenso wenig vorhersehbar.

Die Witterung wird in den vorliegenden Szenarien durch die Witterungsbereinigung mittels der Gradtagszahlen berücksichtigt. 2013 wich die Gradtagszahl mit 3.699 Tagen 0,8 % vom langfristigen jährlichen Mittel mit 3.668°Tagen ab (Gradtagszahlen für im IWU-Tool aus Postleitzahl zugeordnete Wetterstation Flughafen Hannover). Die 2013er-Werte des Wärmebedarfs wurden daher für die Szenarien korrigiert. Bei der Eingabe der folgenden Jahre zum Controlling muss die Korrektur jeweils durchgeführt werden (DIFU 2011).

Bei der Potenzialbetrachtung von möglichen Klimaschutzmaßnahmen zur THG-Reduktion muss immer beachtet werden, welches Potenzial beschrieben wird. Das wirtschaftliche Potenzial ist meist das, welches aktuell auf Grundlage der gängigen Marktmechanismen umgesetzt wird. Für die Erreichung der Ziele des Masterplans bis 2050 wird jedoch das technische Potenzial unter Berücksichtigung von zukünftigen politischen und soziökonomischen Aspekten (sprich erschließbares Potenzial) ermittelt. Erwartet wird, dass sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (wie z. B. Energiepreise, neue und günstigere technische Verfahren, administrative Entscheidungen) bis zum Jahr 2050 so verändern, dass das technische Potenzial einer Maßnahme dann wirtschaftlich gehoben werden kann.



2-3: Potenzialpyramide (Quelle: difu 2011)

Da die Zukunft nur bedingt vorhersehbar ist, müssen Annahmen getroffen werden, inwieweit das theoretische Potenzial von Klimaschutz-Maßnahmen über einen definierten Zeitraum, sprich bis 2050, ausgeschöpft wird. In den Studien der Bundesregierung (BMU 2007), der WWF-Studie (WWF 2009), der BMU-Leitstudie 2010/2011 (BMU 2010/ 2011) sowie dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ (ifeu 2014-1 und 2016) wurden solche Annahmen für ganz Deutschland getroffen. In diesen Studien wird meist zwischen einem Trend- und einem EE-Ausbauszenario unterschieden und die Ausschöpfung der Potenziale für unterschiedliche Zeiträume benannt. Da die Möglichkeiten zur Einsparung und zum Ausbau der EE regional sehr unterschiedlich sind, können die Annahmen nicht bzw. nur in Ansätzen auf Diepholz übertragen werden. Daher müssen für Diepholz eigene Annahmen aufgrund der regionalen Gegebenheiten getroffen werden. Als Orientierung dienen bundesweite Studien, welche besonders für die Potenziale im Trendszenario hilfreich sind.

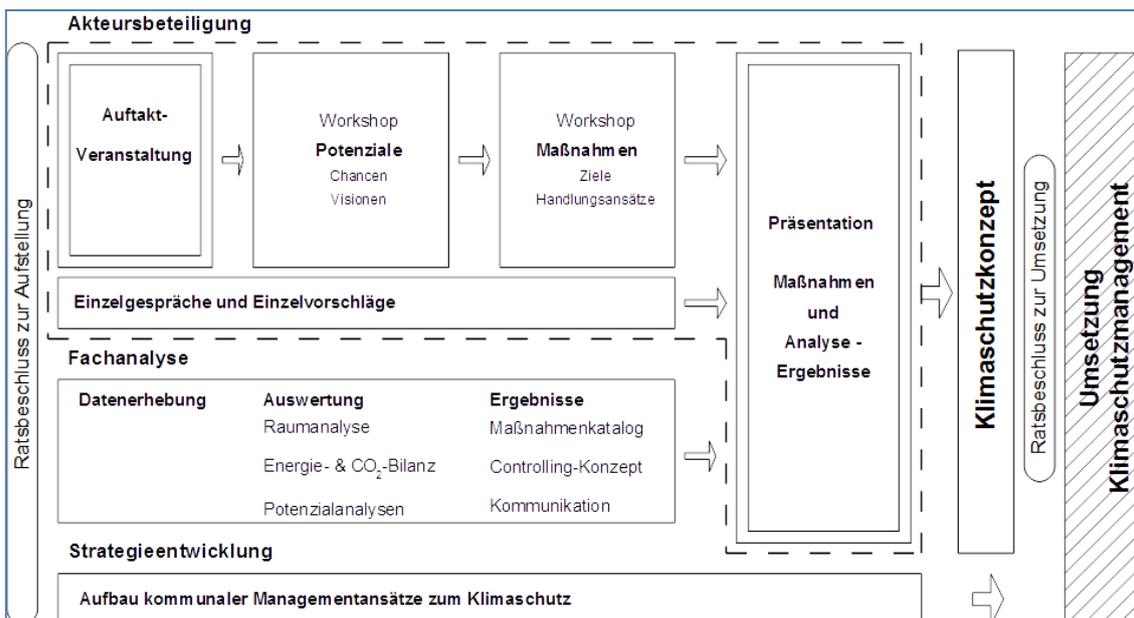
Im weiteren Verlauf dieses Konzeptes werden daher diese für Diepholz ermittelten Potenziale benannt und im Klimaschutzszenario der Ausbau beschrieben. Die Werte zum Trendszenario werden nur vergleichend benannt. Um die bis 2050 ausschöpfenden Potenziale benennen zu können, werden Annahmen zugrunde gelegt. Diese Annahmen wurden im Erarbeitungsprozess des vorliegenden Konzepts in Diepholz in den verschiedenen Gremien (Organisationsteam, Verwaltungsspitze) und mit Akteuren sowie Bürgerinnen und Bürgern vor Ort diskutiert und festgelegt. Zur Orientierung sind Annahmen aus den oben genannten Studien herangezogen und präsentiert worden. Potenziale und Annahmen werden im Anschluss an den Überblick über die Stadt im Ausgangsjahr detailliert beschrieben.

2.2.3 Akteursbeteiligung

Die Akteursbeteiligung hat zum Ziel, kommunal angepasste Handlungsansätze für den Klimaschutz zu entwickeln und ein organisiertes Vorgehen aller beteiligten Akteure bei der Erschließung lokaler Klimaschutzpotenziale zu erreichen. Es sollten möglichst alle wichtigen Akteursgruppen in der Stadt angesprochen und eingebunden werden, um Potenziale zu erkennen und Maßnahmen aus regionalen Impulsen zu erarbeiten. Akteure für den Klimaschutzprozess der Stadt Diepholz sind:

- Arbeitskreise oder ähnliches in den Bereichen Klimawandel, Energiemanagement und Nachhaltigkeit,
- Bürger,
- Landwirte und Vertreter der örtlichen Unternehmen,
- Politiker,
- Verwaltungsangestellte,
- Institutionen und lokale Vereine.

Die Akteursbeteiligung wird, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, in Veranstaltungsblöcken durchgeführt. Nach Projektbeginn und einer ersten Phase der Datenerfassung wird eine öffentliche Auftaktveranstaltung durchgeführt. Dort ist der Akteursdialog in Form von zwei aufeinander aufbauenden Workshops vorzubereiten.



2-4: Bausteine zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes (Quelle: Planungsbüro Graw)

Ein Ergebnis der Veranstaltungen ist, Maßnahmen zu identifizieren. Diese fließen in die Umsetzungsprojekte ein. Auf Grundlage der im Bearbeitungsprozess erhobenen Ausgangsbedingungen der Stadt Diepholz wird ein abgestimmter Maßnahmenkatalog erarbeitet. Dieser ist umsetzungsorientiert auf die Stadt zugeschnitten und kann zu einem Handlungskonzept ausgearbeitet werden.

Neben dem hier gegebenen Überblick über die Methodik finden sich in den folgenden Kapiteln Ergänzungen zur Beschreibung des methodischen Vorgehens.

2.3 Bearbeitung

Die Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzepts erfolgte durch den Fachdienst Bauen der Stadt Diepholz als Auftraggeber des Projekts und Zuwendungsempfänger der Fördermittel des Bundesumweltministeriums in Zusammenarbeit mit dem in Osnabrück ansässigen Planungsbüro Graw.

Der Fachdienst Bauen der Stadt Diepholz ist einer der drei Fachbereiche der Stadtverwaltung. Die Zuständigkeiten reichen von Hochbau und Stadtplanung über Tiefbau und Grünflächen bis hin zum Klärwerk. Wichtige Projekte der letzten Jahre sind das Städtebauförderungsprogramm „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – Die soziale Stadt“ für das Gebiet Willenberg/ Lüderstraße, das Dorfentwicklungsprogramm für Aschen, Heede und St. Hülfe sowie das Konversionsprojekt für den Fliegerhorst Diepholz.

Das Planungsbüro Graw plant und realisiert Projekte in den Bereichen Solarsiedlungen, Energiekonzepte, Gebäudetechnik, Innovation und Forschung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Integralen Planung von Versorgungslösungen und der Erarbeitung von Klimaschutzkonzepten. Im Jahr 2008 errang das Büro den 1. Platz des vom Bundesumweltministerium ausgelobten Wettbewerbs „Energiebalance – Gut verzahnt geplant!“ für das Projekt „Solarsiedlung Köln-Ossendorf“. Zudem hat es besondere Kenntnisse aufgrund der Arbeiten an den Integrierten Klimaschutzkonzepten des Landkreises Osnabrück (LK OS 2010), der Städte Dissen am Teutoburger Wald, Bad Bevensen und Dinklage sowie der Gemeinde Bissendorf, an Klimaschutzteilkonzepten in Niedersachsen und am „Masterplan 100 % Klimaschutz“ (LK OS 2014) für den Landkreis, die Stadt Osnabrück und die Stadt Emden sowie an den Klimaschutzteilkonzepten Integrierte Wärmenutzung für die Städte Hilchenbach und Cloppenburg.

Die Überarbeitung erfolgte in Zusammenarbeit von Fachdienst Bauen der Stadt Diepholz, Planungsbüro Graw und dem neu gegründeten Arbeitskreis Klimaschutz bestehend aus:

- dem Klimaschutzbeauftragten der Stadt Diepholz,
- einem Mitglied der CDU,
- einem Mitglied der SPD,
- einem Mitglied der FDP,
- einem Mitglied von Bündnis 90/ Die Grünen,
- einem Mitglied des Jugendrates,
- einem Vertreter der Stadtwerke EVB Huntetal und
- je nach Bedarf weitere Experten.

II. ANALYSETEIL

3 Die Stadt Diepholz im Überblick

Die Beschreibung der Ausgangslage erfolgt für das Basisjahr 2013. Dies war zu Beginn der Konzepterstellung das Jahr mit der höchsten Datenverfügbarkeit.

3.1 Beschreibung der Stadt Diepholz

Die Stadt Diepholz liegt im Landkreis Diepholz zwischen den Großstädten Osnabrück im Südwesten (ca. 160.000 Einwohner), Bremen im Nordosten (ca. 550.000 Einwohner) und Oldenburg im Nordwesten (ca. 160.000 Einwohner). Diepholz selbst verfügt über eine Größe von 104,48 km² sowie eine Einwohnerzahl von ca. 16.500. Die Bevölkerungsdichte beträgt demnach bezogen auf 2013 155 Einwohner pro km². Der Bevölkerungsstand war seit Jahren ähnlich, ist bis 2018 jedoch auf 17.242 Einwohner gestiegen. Bis 2030 wird von der Bertelsmann Stiftung entgegen dem Bundestrend ein Zuwachs von 2 % prognostiziert.

Das jetzige Stadtgebiet ist im Rahmen der Gebietsreform 1972 aus den ehemals eigenständigen Orten Aschen, Heede, St. Hülfe und Diepholz entstanden. Die Flächennutzung teilt sich wie folgt auf (LSN):

Kategorie	Unterkategorie	Prozent
Gebäude- und Freifläche		8,21 %
davon	Wohnfläche	3,78 %
	Gewerbe- u. Industriefläche	0,99 %
Betriebsfläche		2,40 %
Erholungsfläche		0,75 %
Verkehrsfläche		6,26 %
Landwirtschaftsfläche		74,60 %
davon	Moor	8,16 %
Waldfläche		5,30 %
Wasserfläche		2,17 %
Flächen anderer Nutzung		0,30 %

3-1: Katasterfläche in Diepholz 2013 (Quelle: LSN)

Auffällig sind die kompakte Siedlungsfläche und die große Landwirtschaftsfläche. Die Entwicklung der Gebäudeflächen verlief in den vergangenen Jahren zu Lasten von

anderen Flächen. Insbesondere die Wohnfläche hat sich seit 1970 mehr als verzehnfacht.

Die Stadt verfügt als Mittelzentrum über ein umfassendes Angebot an öffentlichen Einrichtungen. Hierzu zählt das Schulzentrum, das neben allen Schulformen auch eine Berufsschule beinhaltet. Darüber hinaus hat sich die „Private Hochschule für Wirtschaft und Technik“ etabliert und baut den Standort Diepholz derzeit weiter aus. Kulturelle Einrichtungen wie beispielsweise das Theater und die Mediothek, ein innovatives Kommunikations- und Informationszentrum, bereichern das öffentliche Angebot zusätzlich.

Die Stadt Diepholz ist lt. RROP 2004 ein Standort mit besonderer Entwicklungs- und Schwerpunktaufgabe für Erholung, Sicherung und Entwicklung von Wohn- und Arbeitsstätten. Die 6.624 Beschäftigten verteilen sich wie folgt auf die Wirtschaftsbereiche (LSN):

A	Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft	0,8 %
B – F	Produzierendes Gewerbe	41,1 %
G - I	Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	14,4 %
J - U	Sonstige Dienstleistungen	43,7 %
J - N	Erbringung von Unternehmensdienstleistungen	10,9 %
O – U	Öffentliche und private Dienstleistungen	32,8 %

3-2: Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen (Quelle: LSN)

Die Arbeitslosenquote liegt knapp über 4 %. Die Bruttowertschöpfung je Erwerbstitigen liegt bei ca. 90 % des Bundesdurchschnitts, jedoch die Gewerbesteuererinnahmen je Einwohner bei ca. 130 % (KOMSIS).

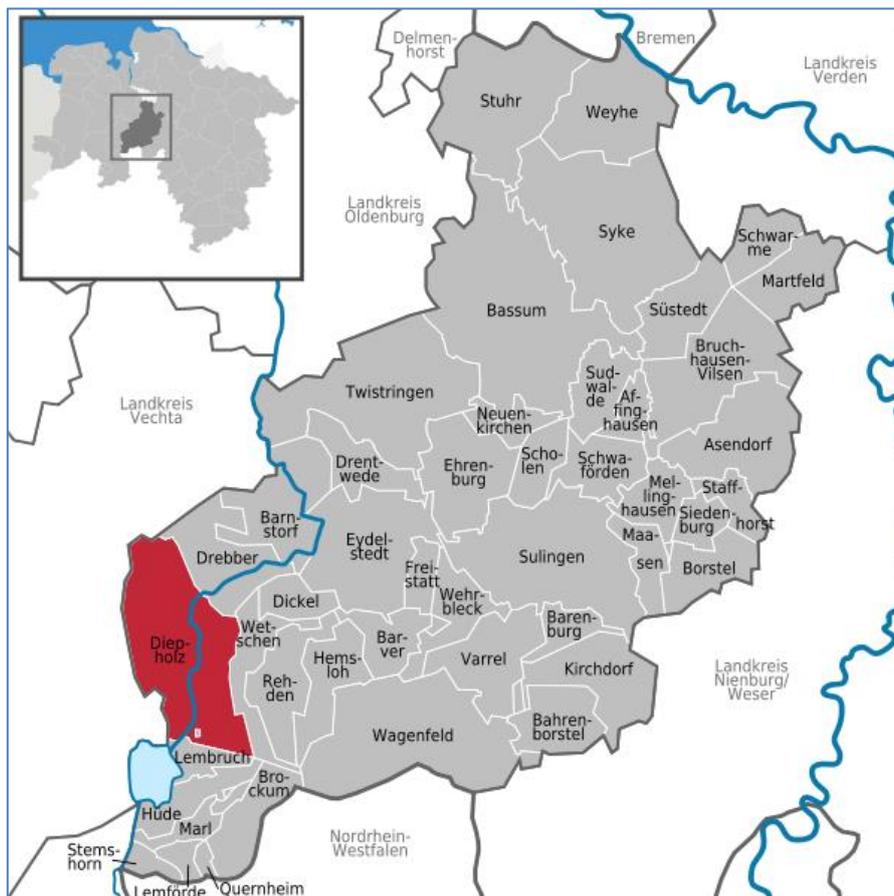
Als besonderer Strukturfaktor ist der Bundeswehrstandort mit dem Fliegerhorst anzusehen. Größter Arbeitgeber ist zurzeit die ZF Friedrichshafen AG mit ca. 1.250 Mitarbeitern. Weitere wichtige Arbeitgeber sind die Landkreisverwaltung mit rund 1.000 Mitarbeitern, die SCHÖMA Maschinenfabrik GmbH (Bau von Lokomotiven für Spezialnutzung im Berg-, Tunnelbau etc.) mit ca. 130 Mitarbeitern, die Pallas Group (Schallplatten und CDs) mit ca. 150 Mitarbeitern, die Ulrich Walter Lebensbaum GmbH (Bioprodukte, Gewürze, Kaffee etc.) mit rund 120 Mitarbeitern oder die Vensys Elektrotechnik GmbH (Steueranlagen für Windkraft) mit ca. 110 Mitarbeitern.

Es gibt dadurch hohe Pendleraktivitäten. Die Zahl der Einpendler ist dabei um ca. 1.200 höher als die der Auspendler. Auf Grund der Lage am Kreuzungspunkt der Bundesstraßen 51, 69 und 214 besteht jedoch auch erheblicher Durchgangsverkehr.

Die Stadt Diepholz ist größter Anteilseigner an der Stadtwerke EVB Huntetal GmbH. Diese ist ein regionaler Energiedienstleister in Stadt und Landkreis Diepholz. Als 100 %ig kommunales Unternehmen gehört es der Stadt Diepholz, der Samtgemeinde Barnstorf, der Samtgemeinde Rehden und der Gemeinde Wagenfeld. Die Stadtwerke betreiben die Netze im Versorgungsgebiet, unterhalten ein Frei- und ein

Hallenbad in der Stadt und engagieren sich im sozialen, kulturellen und sportlichen Bereich. Zusätzlich zu den Geschäftsfeldern Strom, Erdgas, Fernwärme, Wasser, Bäderbetrieb, Contracting und Energieberatung sind die Stadtwerke wichtiger Akteur bei der Entwicklung des Ausbaus Erneuerbarer Energien. Zur Stadtwerkegruppe gehören außerdem die Tochtergesellschaft Diepholzer Verkehrsgesellschaft (DVG), die das Parkhaus in Diepholz betreibt, sowie eine Beteiligung am Diepholzer Wasserlabor IWW Nord.

Durch die Lage der Stadt im Naturpark Dümmer hat die Stadt zudem eine besondere Bedeutung in den Bereichen Freizeit, Erholung und naturnaher Tourismus.



3-3: Räumliche Lage der Stadt Diepholz (Quelle: TUBS)

Die Verkehrssituation ist durch die direkte Anbindung der Stadt an die B 69, B 51 und B 214 sowie durch den Bahnhof an der Hauptstrecke Bremen – Osnabrück äußerst komfortabel. Die Bedeutung des Bahnhofs wird als Haltepunkt für mehrere IC-Verbindungen zusätzlich gestärkt. Die BAB 1 verläuft 20 km westlich zur Stadt und ist über die B 214 (Nienburg – Lingen) zu erreichen.

3.2 Ausgangssituation Klimaschutz

Die Stadt Diepholz hat sich schon frühzeitig mit klimarelevanten Themen beschäftigt. Im Westen der Stadt wurde 1990 ein erster Windpark mit vier Anlagen durch die Stadtwerke Diepholz erstellt.

Etwa zeitgleich mit dem Start der Lokalen Agenda 21 wurde bereits im Jahr 1991 ein umfassendes städtisches Programm zur Förderung regenerativer Energien aufgelegt. Dieses Programm wurde 1998 durch ein gemeinsames Förderprogramm für Energiesparmaßnahmen der Stadt Diepholz und der Stadtwerke Diepholz abgelöst. Gefördert wurden Solaranlagen, die Umrüstung auf Brennwerttechnologie und Wärmedämmung. Erste Erfolge bei der CO₂-Reduktion waren zu verzeichnen.

Im Rahmen von Sparmaßnahmen im städtischen Haushalt wurden die Förderprogramme jedoch 2006 eingestellt, auch der Lokale Agenda 21-Prozess geriet ins Stocken. Dennoch wurden weitere Maßnahmen zur CO₂-Reduktion in städtischer Verantwortung durchgeführt:

Neben der Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Rathausgebäude und der Umsetzung von Nahwärmekonzepten in zwei Baugebieten wurde vorwiegend in die Effizienz-Steigerung von energieintensiven Bereichen wie der Straßenbeleuchtung, den Heizanlagen oder in umfangreiche Verbesserungen der Kläranlage investiert.

Der Anteil regenerativer Energie an der Netzlast betrug 2015 laut Stadtwerken Diepholz 45 % und setzt sich wie folgt zusammen:

Anlagen (kWh)	Anzahl	Leistung (kW)	Einspeisung
Biomasse	5	1.603	8.612.151
Wind	14	13.127	27.289.236
Solar	456	11.829	9.388.642
KWK	13	539	529.417

	483	27.091	48.989.341

3-4: Erneuerbare Energie-Erzeugung in der Stadt Diepholz (Quelle: Stadtwerke EVB Huntetal)

Daten zum Wärmeverbrauch nach Energieträgern liegen nicht geordnet vor und sollen durch die Erstellung des Konzeptes zentral zusammengestellt und ausgewertet werden.

Wichtig ist, dass das Konzept auf den derzeitigen Gebäude- und Heizungsbestand zugeschnitten wird:

Gebäude nach Baujahr (Jahrzwanzigste) und Heizungsart für Diepholz, Stadt (Landkreis Diepholz)					
Auszahlungsergebnis aus der Gebäude- und Wohnungszählung (Zensus 2011)					
Heizungsart	032510012012 Diepholz, Stadt (Landkreis Diepholz)				
	Insgesamt	Vor 1950	1950 - 1969	1970 - 1989	1990 und später
Insgesamt	4.821	766	1.467	1.303	1.285
Fernheizung (Fernwärme)	(136)	7	9	6	(114)
Etagenheizung	405	91	107	73	134
Blockheizung	39	-	3	3	(33)
Zentralheizung	4.130	626	1.329	1.194	981
Einzel-/ Mehrraumöfen (auch Nachtspeicher-heizung)	(99)	30	(19)	(27)	23
Keine Heizung im Gebäude oder in den Wohnungen	12	12	-	-	-

3-5: Gebäude nach Baujahr (Jahrzwanzigste) und Heizungsart Stadt Diepholz (Quelle: Zensus 2011)

Neben den Emissionen durch die Nutzung von Wärme, Strom und Kraftstoffen entstehen auch Emissionen durch landwirtschaftliche Prozesse. Auf dem Gebiet der Stadt gibt es sowohl intensive Landwirtschaft und Agrarindustrie als auch Gebiete zur Wiedervernässung von Mooren.

Durch das Förderprogramm KIP (Kommunalinvestitionsprogramm) sind zurzeit mehrere Vorhaben in der Planungs- und Umsetzungsphase. In der Planungsphase befindet sich derzeit die energetische Sanierung der Friedhofkapelle in Aschen. Umgesetzte Maßnahmen sind beispielsweise die Erneuerung mehrerer Heizungsanlagen sowie der Erwerb von elektronischen Mährobotern für die städtischen Sportplätze.

Aufgrund eines politischen Beschlusses am 15.07.2016 wurde ein interfraktioneller Arbeitskreis Klimaschutz ins Leben gerufen, der sich einmütig für die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes ausgesprochen hat. Diese Empfehlung wurde in den politischen Gremien bestätigt.

Nach der vorliegenden Beschlusslage soll der Klimaschutz neben den nach Merkblatt vorgeschriebenen Inhalten folgende Prioritäten erhalten:

- Erneuerbare Wärme (insbesondere solarenergetische Betrachtung),
- Nutzung industrieller Abwärme,
- Nutzungskonzepte für bestehende EEG-Anlagen nach Ablauf der Förderung (insbesondere Biogas),
- Bodennutzung und nicht-energetische Emissionen,
- Flächennutzung: Erholung versus Einwohner- und Siedlungsentwicklung,
- Mobilität (nicht überregional),
- private Haushalte: Konsum, Energieeffizienz und Suffizienz,
- weitere Vorschläge zur kurzfristigen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen mit Fördermitteln aus dem kommunalen Investitionsprogramm (KIP),
- Aufbau einer aktuellen Übersicht über alle Klimaschutz-Förderprogramme sowohl für die öffentliche Hand als auch für private Haushalte,
- Vorschlag für den Aufbau eines interkommunalen Klimaschutznetzwerks zum Erfahrungsaustausch und zur Entwicklung gemeinsamer Maßnahmen,
- Aufzeigen von Möglichkeiten zur Zusammenarbeit zwischen der Stadtwerke EVB Huntetal GmbH und der Stadt Diepholz zur Entwicklung und Umsetzung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen,
- Sanierungspotenziale des Gebäudebestands,
- effiziente Wärmeversorgung (KWK) und Umstellung auf Erneuerbare Energieträger,
- Strom-Wärme-Konzepte durch Nutzung und Speicherung von Umweltwärme,
- Nutzung der Solarflächenpotenziale mit dem Vorrang für Solarthermie.

Mit der Aufstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes möchte die Stadt Diepholz umfassend und konzeptionell den Klimaschutz fortführen, die Aktivitäten bündeln und damit Synergieeffekte nutzen. Eine detaillierte Untersuchung des kommunalen Gebäudebestandes über ein entsprechendes Klimaschutzteilkonzept soll dies flankieren.

Motivation ist also, dass die Vielzahl von vorliegenden Daten und Statistiken und Maßnahmenansätzen für die Stadt Diepholz strukturiert und interpretiert werden. Aufgrund der Strukturierung und Zielsetzung können dann die Klimaschutzaktivitäten der Stadt entsprechend mit den Akteuren ausgerichtet werden.

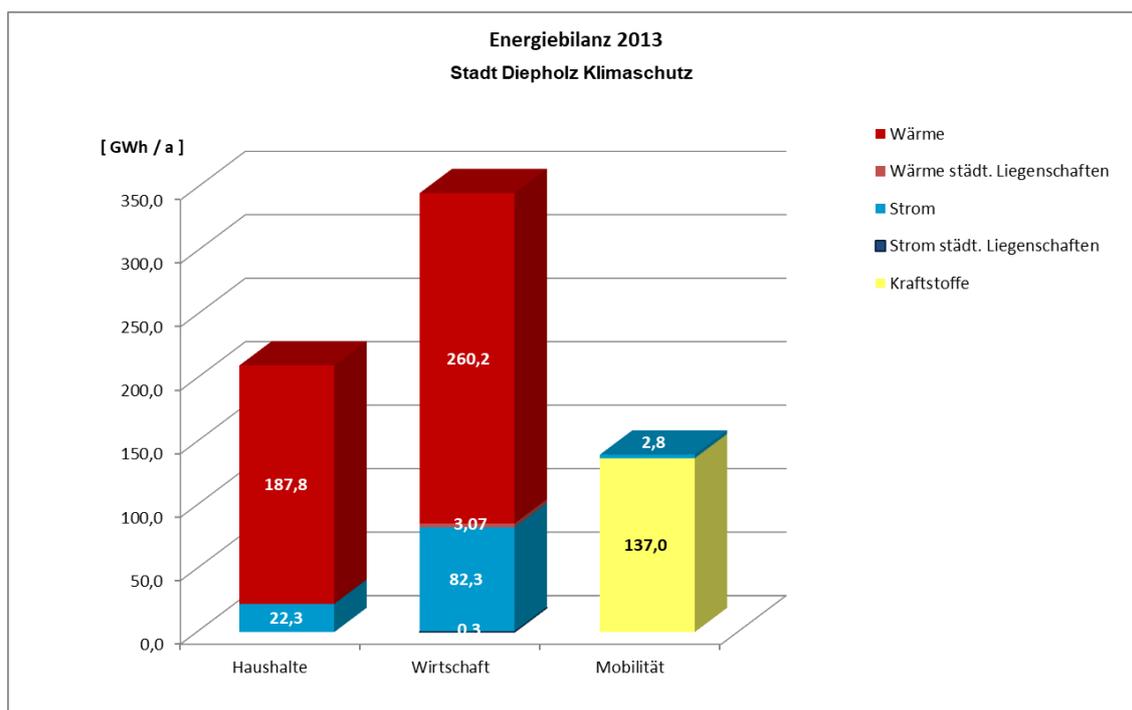
3.3 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen Ist-Zustand

Um eine Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten zu bilden, wurde eine Endenergiebilanz aufgestellt. Hier wird der Begriff Bilanz abweichend von der wirtschaftswissenschaftlichen Verwendung für einen Zeitraum benutzt. Endenergie ist der Anteil, der nach Erzeugungs- und Netzverlusten von der Primärenergie übrig bleibt und beim Endverbraucher ankommt, also der Anteil, auf den eine Kommune direkt Einfluss nehmen kann. Wie in der Methodik (Kapitel 2.2) beschrieben, wurden Daten von 2013 verwendet, um den Ist-Zustand zu beschreiben. Die Potenzialanalyse im folgenden Kapitel hat somit das Basisjahr 2013.

3.3.1 Endenergiebedarf Ist-Zustand

Der folgenden Grafik ist zu entnehmen, wie sich der Energieverbrauch auf dem Territorium der Stadt Diepholz im Basisjahr 2013 verteilt:

Die Bereiche Haushalte und Mobilität haben fast gleiche Anteile am Endenergieverbrauch. Der Bereich der Wirtschaft (inkl. städtische Liegenschaften) hat den größten Anteil mit 345,8 GWh (fast 50 %), gefolgt von Haushalten mit 210,1 GWh (30 %) und Mobilität mit 139,8 GWh (20 %). Dies ergibt zusammen einen Endenergieverbrauch von 695,7 GWh.



3-6: Endenergieverbrauch der Stadt Diepholz 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Der Gesamtstromverbrauch pro Einwohner liegt in der Stadt Diepholz etwa 4,5 % über dem Bundesdurchschnitt. Der Wärmeverbrauch liegt mit ca. 64 % weit über dem deutschen Durchschnitt. Letzteres begründet sich insbesondere durch den hohen Bedarf der Wirtschaft. Der Fliegerhorst nimmt dabei alleine etwas mehr als drei Prozent des Wärmeverbrauchs ein.

Der Energiebedarf der städtischen Liegenschaften liegt mit 0,3 GWh Strom und 3,1 GWh Wärme pro Jahr im direkten Machtbereich der Stadtverwaltung. Es wird damit deutlich, dass selbst eine komplette Verbrauchsreduktion bei den städtischen Liegenschaften nur marginal Einfluss auf den Endenergiebedarf aller Verbraucher hat.

Der Gesamt-Kraftstoffverbrauch von 139,8 GWh ist fast halb so groß wie der Endenergieverbrauch der Wirtschaft. Da kein aktueller Modal Split oder eine sonstige Aufstellung der Verkehrsanteile für die Stadt Diepholz vorliegt, wurde für den Kraftstoffverbrauch auf Meldezahlen des Kraftfahrtbundesamtes zurückgegriffen. In den

Daten zeigt sich ein hoher Anteil von Zugmaschinen und Lkw, die hohe durchschnittliche jährliche Laufleistungen zugewiesen bekommen.

Fahrzeugart	Anzahl
Motorräder	578
Personenwagen	8.560
Sattelzugmaschinen (große Lkw)	162
Lkw	477
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	303
Kraftomnibusse	78

3-7: Fahrzeuge Stadt Diepholz im Jahr 2013 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

Über die Annahme der jeweiligen Fahrleistung je Fahrzeugart ergibt sich zusammen mit Durchschnittsdaten für den Schienen- und Flugverkehr je Diepholzer Bürger demnach der oben genannte Endenergieverbrauch von 139,8 GWh. Den größten Anteil daran haben der motorisierte Individualverkehr und der Straßen-Güterverkehr. Die 2,8 GWh Strom werden insbesondere für den Bahnstrom verwendet.

3.3.2 Bereitstellung Endenergie Ist-Zustand

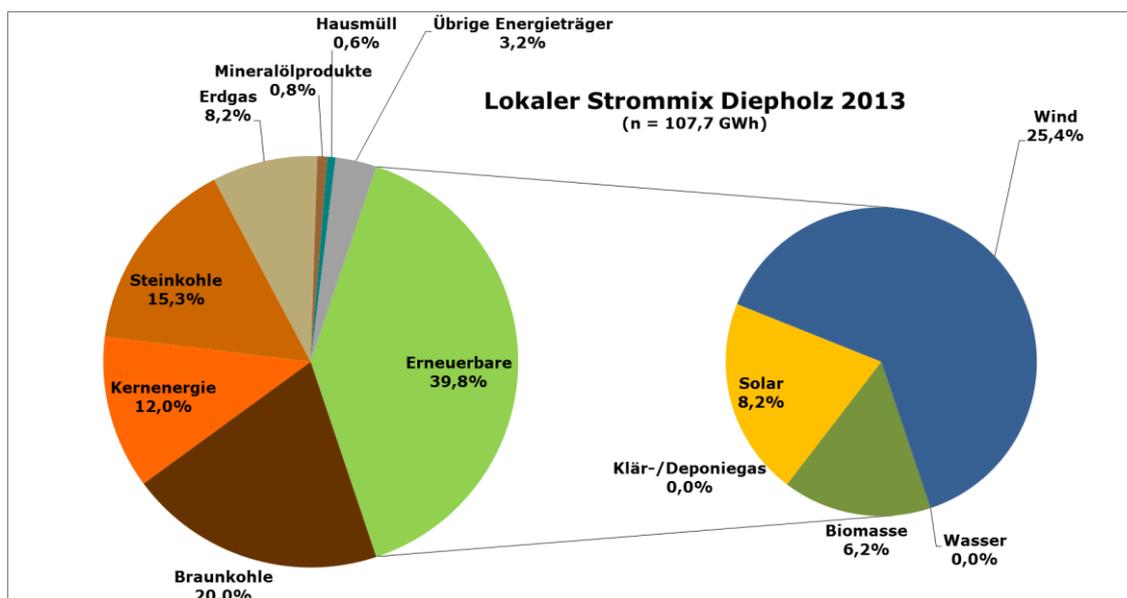
Die Bereitstellung der Endenergie erfolgte im Basisjahr 2013 im Wesentlichen fossil. Den Anteil im Verkehr stellen der Erneuerbare Stromanteil für die vereinzelt eingesetzten Elektrofahrzeuge und für den Bahnstrom sowie der Biosprit-anteil im Kraftstoff dar.

Von den etwa 107 GWh Strom, die 2013 verbraucht wurden, wurden bereits ca. 42,8 GWh in der Stadt Diepholz Erneuerbar produziert. Die 14 Windkraftanlagen haben daran den größten Anteil. Unter Biomasse fällt hier die Verstromung von Biogas auf dem Territorium der Stadt; Holzvergasung o. ä. findet nicht statt. Solaranlagen erzeugen den Rest. Es handelt sich dabei um 422 Solar- und fünf Biomasseanlagen. Die Erneuerbare Stromerzeugung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

EEG-Anlagen	Biomasse	Solar	Wind	Summe
Anzahl [Einspeisepunkte]	5	422	14	443
Leistung [kW]	1.603,	10.656	13.127	43.386
Stromeinspeisung [kWh/a]	6.628.651	8.870.645	27.289.236	87.782.438

3-8: EEG-Anlagen in der Stadt Diepholz 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Für den Strombedarf, der sich somit noch nicht aus eigenen Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen decken lässt, muss entsprechend Strom von außerhalb des Territoriums der Stadt bezogen werden. Da auf Basis des in diesem Abschnitt dargestellten Endenergiebedarfs im nachfolgenden Abschnitt die daraus resultierenden THG-Emissionen inkl. Vorketten betrachtet werden, wird hierbei angenommen, dass es sich um fossilen Stromimport handelt. Der lokale Strommix für 2013 ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.



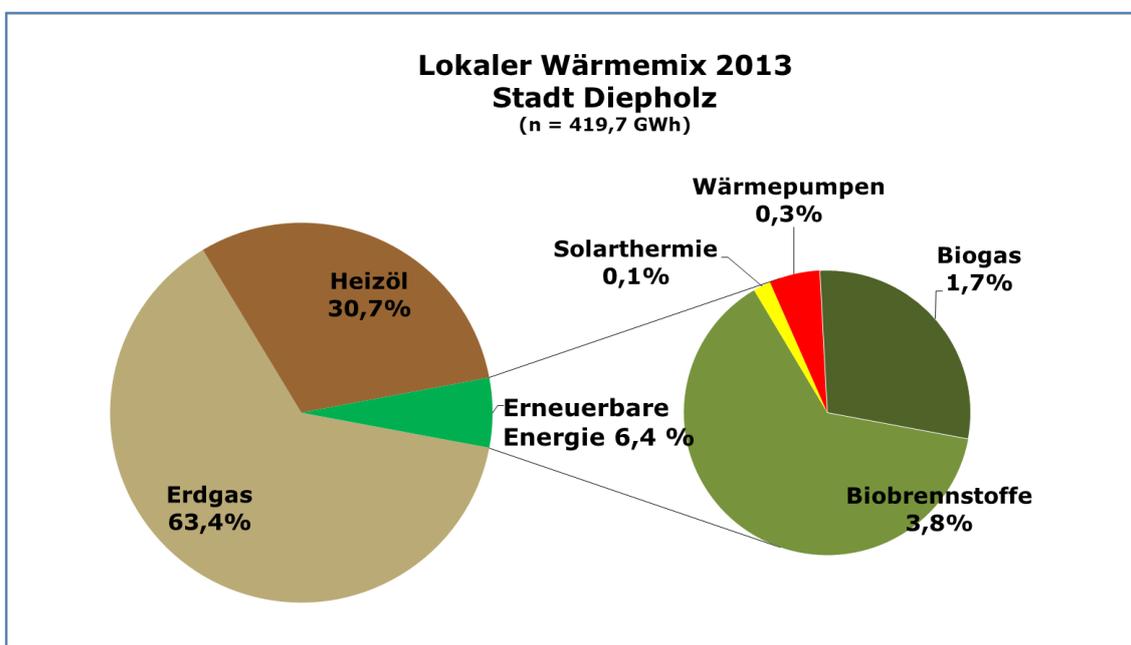
3-9: Lokaler Strommix Stadt Diepholz im Jahr 2013
(Quelle: Planungsbüro Graw, Datenquellen: AGEb, EWE Netz)

Die Energieverbräuche der netzgebundenen Energieträger des Wärmesektors können über die Abrechnungszahlen der Energieversorger ermittelt werden. Die der anderen Energieträger werden über Kennzahlen wie Anschlussgrad, installierte Leistung, Volllaststunden pro Jahr berechnet. Dies gilt sowohl für die fossilen Energieträger wie Kohle und Heizöl als auch für Biomasse wie Holz. Über diese Daten und Kennzahlen der Stadtwerke EVB Huntetal GmbH und kreisweiten Kennzahlen

(wie z. B. 3N zu Holzfeuerungsanlagen) wurden folgende Angaben oder Näherungen berechnet:

- 3.400 Öl-Feuerungsanlagen,
- 6.233 Erdgas-Feuerungsanlagen,
- 21 BHKW oder andere KWK-Anlagen,
- 2.700 Scheitholz-Feuerungen,
- 50 Pellet-Feuerungen,
- 10 Holzhackschnitzel-Feuerungen.

Damit ergibt sich folgendes Bild für den lokalen Wärmemix:



3-10: Lokaler Wärmemix der Stadt Diepholz im Jahr 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw)

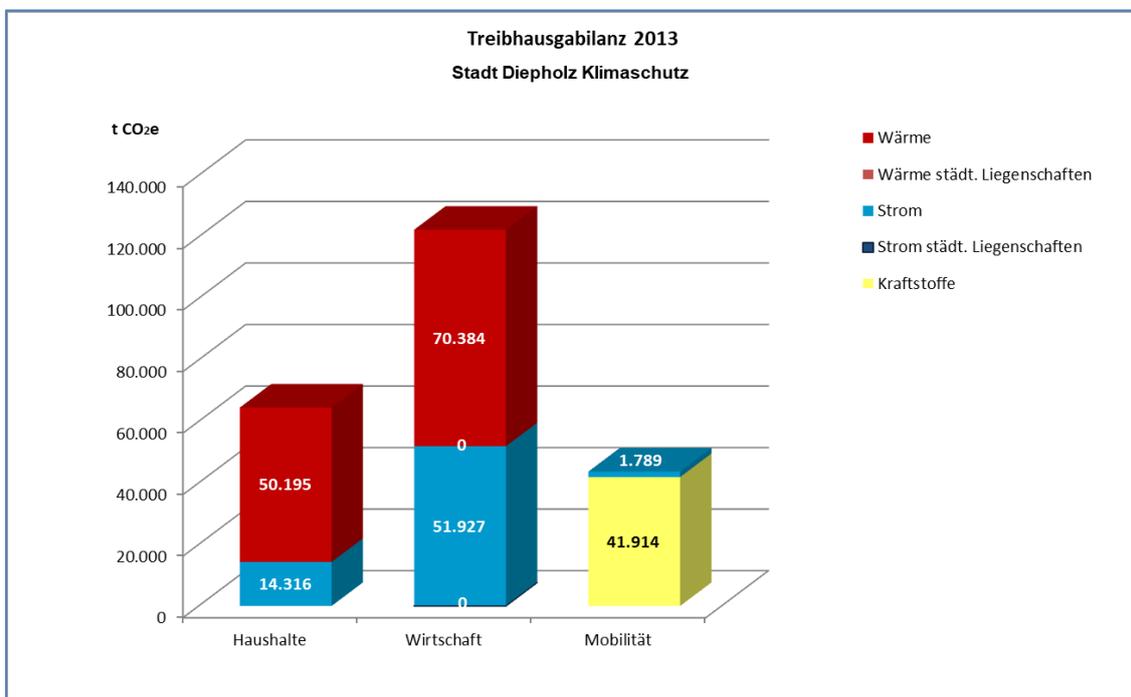
Im lokalen Wärmemix der Stadt Diepholz sind die fossilen Energieträger dominierend. Den größten Anteil hat das Erdgas mit 63,4 %, gefolgt vom Heizöl mit knapp 30,7 %. Bei den städtischen Liegenschaften sind es fast 100 % Erdgasanteil (direkt und über Fernwärme).

Die Erneuerbare Wärme hat insgesamt einen Anteil von knapp 6,4 %. Daran hat die Biomasse den größten Anteil. Die meiste Wärme wird dabei mit Pellets, Hackschnitzeln und Scheitholz erzeugt (zusammen etwa 16,9 GWh). Biogas hat einen geringeren Anteil (knapp 7,7 GWh bzw. 1,7 %). Wärmepumpen erzeugen 1,5 GWh Wärme und haben damit einen noch kleineren Anteil, den geringsten hat die Solarthermie mit etwa 0,5 GWh aus 134 Anlagen mit zusammen 1.113 m² Kollektorfläche (vgl. Solar-Atlas). Für Kohle-Feuerungsanlagen liegen in Diepholz keine Leistungs- und Verbrauchsangaben vor.

3.3.3 Treibhausgasbilanzierung Ist-Zustand

Das Treibhauspotenzial von Gasen wie Methan, Lachgas, Fluorchlorkohlenwasserstoffen etc. wird zusammen mit dem CO₂ (zusammengefasst als Treibhausgase (THG) bezeichnet) in der hier vorliegenden Arbeit mit der Gewichtseinheit CO₂-Äquivalent (CO₂e) in g, kg oder t gemessen und daher von THG-Bilanz gesprochen.

Wie im Kapitel zum methodischen Vorgehen bereits angegeben, werden die THG-Emissionen der Energieerzeugung inkl. der LCA-Ketten ermittelt, also inkl. aller in der gesamten Vorkette anfallenden Emissionen, von der Förderung bzw. Herstellung, Transport bis zur Entsorgung auch der Energieerzeugungsanlagen. Aus diesem Grunde ist auch die Energieproduktion durch regenerative Energieträger heute noch mit Emissionen verbunden, da die Anlagen meist noch mit fossiler Energie hergestellt bzw. transportiert werden, was wiederum mit Emissionen verbunden ist. Nur die nicht-energetische Emissionen sind nicht enthalten.



3-11: THG-Bilanz für den Endenergiebedarf (Quelle: Planungsbüro Graw)

Auf dieser Grundlage betragen die THG-Emissionen in der Stadt Diepholz im Jahre 2013 230.525 tCO₂e. Dies entspricht 14,5 tCO₂e pro Einwohner, liegt also höher als der Bundesdurchschnitt von 11,5 tCO₂e (vgl. UBA).

4 Potenzialanalyse

Aufbauend auf dem Ist-Zustand wurde das Potenzial der Stadt Diepholz ermittelt, Endenergie einzusparen und die verbleibende Energiemenge mit EE-Anlagen auf eigenem Territorium zu erzeugen. Bezugsebene ist hier die im Folgenden näher beleuchtete Kombination aus Raumanalyse und Annahmensystem für die Energieeinsparung und -erzeugung in der Stadt Diepholz. Die im Weiteren verwendeten Annahmen basieren auf dem Leitszenario der Deutschen Bundesregierung (BMU 2007) und der WWF-Studie (WWF 2009), angepasst an die gesetzten Ziele der Stadt Diepholz. Das Beschriebene liegt damit zwischen dem sogenannten „Business as usual“ (Trend) und ambitionierten Programmen wie dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des BMUB. In der Szenarienbildung erfolgt dann die Umrechnung der Energie in THG (vgl. Kapitel 5). Beachtung findet dabei auch, dass laut Bevölkerungsprognose der Bertelsmann Stiftung (Wegweiser Kommune) die Einwohnerzahl in der Stadt Diepholz in den nächsten Jahren annähernd gleich bleiben soll.

4.1 Raumanalyse

Eine Grundlage für die Bestimmung der Klimaschutzpotenziale in Diepholz bildet die Raumanalyse. Ziel einer Raumanalyse ist die Einteilung eines Bilanzraumes in energetisch homogene Raumeinheiten. Diese definieren sich durch einen vergleichbaren Energieverbrauch, aber auch vergleichbare Möglichkeiten der Sanierung und selbst Erneuerbare Energie zu erzeugen. Von besonderer Bedeutung ist hier der Heizwärmebedarf, der durch Sanierung der Bausubstanz deutlich verringert werden kann. Eine detaillierte Untersuchung ist aufgrund des Erhebungsaufwandes sehr kostenintensiv und daher erst für große Gebiete wie Landkreise leistbar, da hier Prototypen erstellt und innerhalb der Region übertragen werden können (kostenreduzierende Synergieeffekte). Für den Landkreis Osnabrück wurde 2010 eine so detaillierte Untersuchung durchgeführt; die hier gewonnenen statistischen Verteilungswerte (vgl. LK OS 2010) können mit entsprechenden Anpassungen auf die Stadt Diepholz übertragen werden. Das genaue Verfahren der Raumanalyse ist in der Fachliteratur beschrieben (vgl. Genske et al. 2010).

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, wird die gesamte Fläche der Stadt Diepholz in elf prototypische Stadt- und vier Landschaftsräume unterteilt:

Nutzung	Raumtyp	Beschreibung
Mischnutzung	I	Vorindustriell/ Altstadt < 1840
	II	Baublöcke Gründerzeit < 1938
	IV	Dörflich-kleinteilig
Wohnen	V	Wohlfahrt Siedl. Vorkriegszeit < 1938
	VI	WS Soz. Wohnungsbau 1950er
	VII	HH WS 70er Platte NBL 1970er
	VIII	Geschosswohnungsbau seit den 1960er
	IX	Einfamilienhäuser
Gewerbe Industrie u.	X	Gewerbe und Industrie
	XI	Zweckbaukomplexe
	X-M	Gewerbe in Mischgebieten
Verkehr	XI	Verkehrsflächen
Freiflächen	XII	Grünfläche: unbewaldet
	XIIa	Grünfläche: Wald
	XIII	Landwirtschaft
	XIV	Restflächen
Mischtypen	D-E, DOE, EDd, EFH, OF	

4-1: Prototypische Siedlungs- und Landschaftsräume im Landkreis Osnabrück (Quelle: LK OS 2010)

Die aus der Raumanalyse ermittelten statistischen Daten werden mit dem erhobenen Verbrauch an Erdgas und Strom, der Wohnfläche je Einwohner in der Stadt Diepholz und den Katasterflächen (LSN) kalibriert.

Aus den gewonnenen Daten lassen sich Potenziale der Einsparung (z. B. durch Sanierung) und der Erneuerbaren Energieerzeugung ermitteln. Bestimmte Formen der Erneuerbaren Energieerzeugung sind flächenneutral, das heißt: Sie sind im Stadt- raum „unsichtbar“ oder sie blockieren keine zusätzlichen Freiflächen. Dies gilt z. B. für Erdwärmesonden oder die Wärmerückgewinnung aus Abwasser, aber auch für dach- und fassadenflächenintegrierte Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen. Demgegenüber stehen Anlagen und Ressourcen, die zusätzliche Freifläche beanspruchen, beispielsweise eine Freiflächen-Photovoltaikanlage oder auch der Anbau von Biomasse. Diese Flächen stehen für andere Nutzungen, wie den Anbau von Nahrungsmitteln, nicht mehr zur Verfügung. Aufgrund dieser räumlichen Eigenschaften müssen die entsprechenden Technologien unterschiedlich bewertet wer-

den. Als besonders großes flächenneutrales Potenzial ist die Sanierung des Gebäudebestandes anzusehen. Hierauf ist ein Hauptaugenmerk zu legen, da Sanierung zudem eine Wohnraumverbesserung bedeutet.

Wichtige Grundlagen einer nachhaltigen Energieversorgung sind der räumliche und zeitliche Abgleich der einzelnen Potenziale mit dem Energiebedarf der Region sowie die Effizienzsteigerung bei der Verwendung der verfügbaren Energie durch ein intelligentes Lastmanagement. So nimmt bei einer weitreichenden Sanierung der Energiebedarf ab, sodass die gleichen Gebäude mit einer geringeren Menge an Erneuerbaren Energien versorgt werden können.

Durch die zuvor beschriebene Potenzialanalyse werden den Gebäuden in bestimmten Raumstrukturtypen spezifische Eignungen für die Installation von Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen zugeordnet. Die Größen der potenziellen Nutzflächen basieren auf der Studie von Everding et al (2007), die auf der gegebenen Maßstabsebene hinreichend genaue Schätzwerte liefert.

Die oben beschriebenen Verfahren zur Potenzialanalyse und Szenarientwicklung inkl. der Raumanalyse werden in einem Rechentool abgebildet, welches in einer Tabellenkalkulation implementiert ist. Dieses Rechentool (EKP2050) wurde aufbauend auf den Arbeiten von Genske et al (2009 und 2010) und den Erkenntnissen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept (LK OS 2010) und dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Landkreises Osnabrück (LK OS 2014) von der Energie-Klima-Plan GmbH (EKP) entwickelt. Die Bilanzierungsdaten wurden im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Diepholz kalibriert. Diese fließen klimabereinigt als Grundlage (Startjahre der Szenarien) für die Potenzial- und Szenarierechnung in das EKP2050 ein. Das EKP2050 ist das grundlegende Werkzeug, welches zur Potenzialermittlung und Szenarientwicklung für die Stadt Diepholz eingesetzt wird. Die Potenziale und Szenarien werden im Folgenden näher beschrieben.

4.2 Potenziale Erneuerbarer Energieerzeugung

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die Endenergie- und Treibhausgasbilanz für die Stadt Diepholz dargestellt worden sind, soll dieses Kapitel die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bis 2050 in den Blick nehmen. Dafür werden mögliche Szenarien entwickelt, aus denen sich Handlungsstrategien ableiten und darstellen lassen. Zudem können so vorgegebene Zielpfade auf ihre Erreichbarkeit überprüft werden. Im Kap. 2.2.2 wurde das Vorgehen zur Entwicklung von möglichen Energieszenarien erläutert.

4.2.1 Solar

Durch die in Kapitel 4.1 beschriebene Raumanalyse werden den Gebäuden in bestimmten Raumstrukturtypen spezifische Eignungen für die Installation von Solaranlagen zugeordnet. Soll die solare Nutzfläche genauer ermittelt werden, so muss ein Solardachkataster aus Laserscan- oder LOD-Daten erstellt werden.

Die Gebäude in der Stadt Diepholz besitzen nach dieser Berechnung circa 293.400 m² solare Nutzfläche. Auf der solaren Nutzfläche können sowohl Photovoltaikanlagen als auch thermische Solaranlagen installiert werden. Der solarthermischen Nutzung wird dann Vorrang gewährt, wenn das Gebäude einen thermischen Energiebedarf besitzt. Begründung dafür ist hauptsächlich, dass Strom mit weniger Verlusten zu transportieren ist als Wärme und dass die Erneuerbare Wärmeerzeugung die schwerer zu lösende Aufgabe in der Energiewende darstellt, wie es auch die Entwicklung der letzten Jahre aufzeigt.

4.2.1.1 Solarthermie

Solarthermische Anlagen können nur einen kleinen Anteil zur Wärmeproduktion beitragen, sie stellen aber eine kostengünstige und marktgängige Technik dar, um Erneuerbare Wärme für die Gebäude bereitzustellen. Auch die Bereitstellung für Prozesse, z. B. Holz Trocknung ist möglich. Die thermische Solarfläche kann aufgrund der gewünschten lokalen Abnahme maximal so groß sein, dass die produzierte Wärme auch genutzt werden kann. Die Speicherung von Wärme ist in den meisten Fällen nur über einen kurzen Zeitraum wirtschaftlich sinnvoll. Langzeitspeicherung erfordert besondere Bedingungen und wird daher zurzeit nur in wenigen Projekten realisiert und erforscht.

Aus diesen Gründen werden für die Szenarien von der solaren Nutzfläche auf den Gebäuden nur circa 98.000 m² (Trend 121.700 m²) für solarthermische Anlagen in die Berechnung einbezogen. Die Fläche ist trotz der höheren Potenzialausschöpfung im Klimaschutzszenario kleiner, da hier auch der Energiebedarf gegenüber dem Trendszenario stark reduziert ist.

Solarthermie/ Wärmeerzeugung Dach		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	Deckungsgrad - WW	80,0 %	80,0 %
	Deckungsgrad - RW	30,0 %	30,0 %
	Potenzialausschöpfung	55,0 %	70,0 %
Industrie u. GHD	Deckungsgrad - WW	50,0 %	50,0 %
	Deckungsgrad - RW	30,0 %	30,0 %
	Potenzialausschöpfung	55,0 %	70,0 %

4-2: Annahmen Solarthermie Dach (Quelle: Planungsbüro Graw)

Für das Klimaschutzszenario wird für 2050 angenommen, dass der solare Deckungsgrad für Warmwasserwärme 80 % und für Heizwärme 30 % bei den Haushalten (HH) beträgt. Für Industrie und GHD wird angenommen, dass der solare Deckungsgrad für Prozesswärme 50 % und für Raumwärme 30 % beträgt. Die Annahmen sind für Trend- und Klimaschutzszenario gleich. Die Unterschiede liegen in der Ausschöpfung der Potenziale. Für den Trend wird angenommen, dass die

Ausschöpfung für Industrie und GHD sowie Haushalte 55 % beträgt. Für das Klimaschutzenszenario wird angenommen, dass das Potenzial in Haushalten und Industrie und GHD zu 80 % ausgeschöpft wird.

4.2.1.2 Photovoltaik

Die nach Solarthermienutzung für Photovoltaik (PV) verbleibende solare Nutzfläche auf Dächern beträgt somit ca. 195.400 m² (Trend ca. 171.600 m²). Je Quadratmeter solarer Nutzfläche können bei einem mittleren Nutzungsgrad für Photovoltaikanlagen auf Gebäuden von circa 12 % ca. 0,11 kWp, also gesamt circa 21.700 kWp (Trend 19.100 kWp) PV-Leistung installiert werden. Bei einem jährlichen solaren Ertrag von circa 900 kWh/kWp können auf diesen Flächen ca. 19,5 GWh (Trend 17,2 GWh) elektrische Energie pro Jahr produziert werden. Erzeugt wurden 2013 etwas weniger als 8,6 GWh, also knapp 44 % davon, auf allen nach EEG in Diepholz gelisteten Dachflächen. Die weitere Umsetzung muss unter genauer Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten (Dachneigung, Verschattung etc.) erfolgen.

Die Annahmen sind für Trend- und Klimaschutzenszenario gleich. Die Unterschiede ergeben sich alleine aus der abweichenden verbleibenden Fläche für die PV-Nutzung nach der Thermienutzung. Neben Hausdächern können auch andere Flächen mit Photovoltaikmodulen belegt werden. Nur noch auf wenigen Freiflächen lassen sich nach geltenden rechtlichen Bedingungen PV-Anlagen realisieren und stehen dann in direkter Flächenkonkurrenz zu anderen Nutzungen. Es gibt in der Stadt Diepholz bereits zwei PV-Freiflächenanlagen mit einer Leistung von 387,03 kWp und mit einer Erzeugung von 0,3 GWh (2013). Weiteres Potenzial in diesem Bereich wird im Klimaschutzenszenario in der Stadt Diepholz gesehen, zumal Entwicklungen wie Agrophotovoltaik zur Entschärfung des Flächennutzungskonflikts zwischen Energie- und Landwirtschaft beitragen. Auf 104.000 m² sollen 3,45 GWh/a erzeugt werden. Die Fläche entspricht 0,1 % der derzeitigen landwirtschaftlichen Flächen (gleiche Annahme für Trend).

Eine gute weitere Alternative, um großflächige Anlagen zu errichten, sind Solar-Carports. Diese bieten neben dem Schutz für die darunter parkenden Fahrzeuge die Möglichkeit, auf den Dächern Strom zu erzeugen und diesen direkt für E-Mobile zu nutzen und in Speicher oder ins Stromnetz einzuspeisen. Das Potenzial liegt nach Klimaschutzenszenario in der Stadt Diepholz bei 56.250 m² auf vorhandenen Parkplatzflächen, z. B. auf Parkplätzen im Zentrum, am Bahnhof und bei verschiedenen Unternehmen. Hier können zukünftig zusätzlich 1,85 GWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Bei der Umsetzung müssen auch hier die genauen Gegebenheiten (z. B. Verschattung) geprüft werden (für den Trend werden keine Solarcarports berücksichtigt). Auf Freiflächen und Carports ergibt sich so ein Solarstrompotenzial von 5,3 GWh, das bisher noch gar nicht ausgeschöpft wird.

4.2.2 Windkraft

In Diepholz stehen bereits 14 Windkraft-Anlagen. Im derzeitigen Raumordnungsprogramm (LK DH 2016) ist nur eine Vorrangfläche im Süden der Stadt ausgewiesen. Es wird deshalb angenommen, dass nur zehn Windkraftanlagen repowert werden können und keine zusätzlich entstehen wird. Alternativ können dies bei Standortproblemen aber auch viele Kleinwindanlagen sein. So besteht im Bereich der Windenergie ein Stromerzeugungspotenzial von ca. 42 GWh/a, noch nicht ausgeschöpft sind davon etwa 15 GWh/a.

Windenergie/ Stromerzeugung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Anlagengröße	3.000 kW	3.000 kW
Neue Anlagen	bis 2015	0
	bis 2016	0
	bis 2017	0
	bis 2050	0
Repoweringanlagen	10	10

4-3: Annahmen Windstrom (Quelle: Planungsbüro Graw)

Das Repowering der Anlagen wird für Trend- und Klimaschutzszenario gleichermaßen angenommen. Dafür gilt der Grundsatz der Flächen- und Leistungsneutralität: Auf den gleichen genutzten Flächen entstehen nach dem Repowern meist weniger Anlagen mit höherer Einzel-, aber der gleichen Gesamtleistung. Diese erbringen jedoch insgesamt höhere Erträge (größere Nabenhöhe und bessere Technologie führen zu höheren Jahresvolllaststunden).

4.2.3 Wasserkraft

Die Gefälle von Hunte, Lohne und deren Nebenflüssen sind so gering, dass mit der heutigen Technik nur eine geringe Energieausbeute erzielt werden kann. Eine Abwägung zwischen der Wasserkraftnutzung mit geringer Energieausbeute und dem Eingriff in die Gewässerökosysteme ist dabei notwendig. Es besteht zwar ggf. ein Potenzial bei bereits existierenden Wehren. Dies bedarf jedoch einer wasserrechtlichen Prüfung und ist derzeit nicht gewünscht. Hier wird also angenommen, dass kein Potenzial besteht.

4.2.4 Geothermie und Umweltwärme

Bei der Nutzung der Geothermie ist zwischen zwei grundlegenden Varianten zu unterscheiden:

- Die oberflächennahe Geothermie, bei der mit geringen Bohrtiefen bis etwa 400 m Nutzttemperaturen von ca. 20 °C erreicht werden, ist schon heute verbreitet und mit überschaubaren Investitionen zu realisieren. Eine Nutzung der oberflächennahen Geothermie zur Beheizung von Gebäuden ist in Kombination mit einer Wärmepumpe möglich. Die oberflächennahe Geothermie ist aufgrund des geringen Temperaturniveaus zur Stromerzeugung aber nicht geeignet.
- Die tiefe Geothermie mit Bohrtiefen bis zu mehreren tausend Metern erreicht die hohen Temperaturen, die zur geothermischen Direktheizung und zur Stromerzeugung notwendig sind. Große Bohrtiefen sind jedoch mit hohen Investitionen verbunden und nur in Gebieten mit günstigen geologischen Rahmenbedingungen und optimalen Voraussetzungen der Nutzung thermischer Energie wirtschaftlich.

Bei der oberflächennahen Geothermie sind auf Grundlage der Raumanalyse (vgl. Kapitel 4.1) noch große ausschöpfbare Potenziale vorhanden. Die geothermische Nutzung in der Stadt Diepholz unterliegt laut Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie im Hauptsiedlungsbereich keinen Einschränkungen. Nur im Wasserschutzgebiet (Schutzzone 1 und 2) an der Stadtgrenze zu Wetschen ist sie ausgeschlossen sowie in folgenden Bereichen bedingt zugelassen: an der Stadtgrenze zu Wetschen im Bereich mit Wasserschutzgebiet (Schutzzone 3), an der B 214 im bergbaulichen Einwirkungsbereich im Bereich der Kreuzung mit der Moorhäuser Straße und dem Junkernhäuser Weg, an Stadtgrenze zu Vechta im bergbaulichen Einwirkungsbereich im Bereich Boller Moorweg und im Bereich Kreuzung Apwischer Straße/ Tiefen Winkel wegen Arteser. Da sie aber nicht ausgeschlossen ist, könnten hiermit 36,7 GWh (Trend 30,3 GWh) Wärme (Nutzenergie) pro Jahr auf ca. 470.000 m² in der Stadt Diepholz erzeugt werden. Dafür werden ca. 9,4 GWh (Trend 7,8 GWh) Strom benötigt. Als Ersatz für Erdgaskessel können so ca. 40,8 GWh (Trend 33,7 GWh) Endenergie ersetzt werden. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist dabei an drei wesentliche Faktoren gebunden:

- Es müssen entsprechende Flächen vorhanden sein, um die Erdsonden oder Erdkollektoren platzieren zu können,
- die Wärmeabnahme muss in mittelbarer Nähe erfolgen und
- eine Wärmebedarfsberechnung muss Grundlage der geothermischen Anlagenplanung sein.

Geothermie/ Wärmeerzeugung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Potenzialausschöpfung	66 %	80 %

4-4: Annahmen Geothermie (Quelle: Planungsbüro Graw)

Theoretisch könnte die oberflächennahe Geothermie auf jeder freien Fläche genutzt werden. Technisch ist dies nur eingeschränkt möglich und wird durch weitere Faktoren (wie ortsnahe Abnahme) eingegrenzt. Daher wird in der Raumanalyse davon ausgegangen, dass max. 25 % des unbebauten Nettobaulandes für diese Nutzung zur Verfügung steht.

Für das Trendszenario wird angenommen, dieses Potenzial zu 66 % und für das Klimaschutzszenario zu 80 % auszuschöpfen. Die Ausschöpfung liegt deshalb mit etwas mehr als 1,1 GWh Wärme im Jahre 2013 nur bei ca. 2,5 %. 0,2 GWh Strom wurden 2013 zudem für Speicherheizungen verwendet.

Für die Tiefengeothermie wurden keine Potenziale erhoben, da diese Technologie derzeit aus wirtschaftlichen Gründen in der Stadt nicht angestrebt wird. Später erhobene Potenziale können also zu den gerade genannten Gigawattstunden addiert werden. Gleiches gilt für den Strombereich.

Neben der Geothermie kann über den Einsatz von Wärmepumpen auch aus anderen Quellen Heizwärme gewonnen werden. Diese sind z. B. Luft, industrielle Abwärme und Abwasser. Solche Quellen können als Alternative zur oberflächennahen Geothermie eingesetzt werden, denn in Gebieten mit verdichteter Bebauung ist es meist schwierig, geeignete Flächen für Erdsonden oder Erdkollektoren zu finden. In diesen Gebieten ist jedoch in der Regel ein Abwassernetz mit ausreichender Dimension vorhanden. Ohne die biologischen Prozesse in der Kläranlage zu gefährden, kann die Abwassertemperatur im Abwassernetz um die Bagatellgrenze von 0,5 K abgesenkt werden.

Genauere Abwassermengen im Netz stehen derzeit nicht zur Verfügung. Auf der Grundlage der Einwohnerwerte lässt sich das Abwasserpotenzial im Netz mit ca. 0,6 GWh/a abschätzen. Neben der Nutzung der Wärme vor der Klärung ist auch die nach der Klärung nutzbar. Bei der Einleitung in den Vorfluter kann das Wasser auch stärker abgekühlt werden (angenommen werden 5 K). Hieraus stände dann ein Potenzial von ca. 6 GWh/a zur Verfügung. Bei diesen Quellen muss immer die Entfernung zur nächsten Wärmesenke beachtet werden. Für den Betrieb der Wärmepumpen wären ca. 1,3 GWh Strom nötig.

Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass die Abwasserwärme als Alternative zur Geothermie betrachtet wird und somit kein zusätzliches Potenzial darstellt. Zu genaueren Aussagen müssen die Abwasserwärmequellen genauer untersucht und erfasst werden.

4.2.5 Biomasse

Biomasse hat Strom- und Wärmeerzeugungspotenzial. Neben Holz aus Wäldern in der Stadt Diepholz liegt das Potenzial im Biogas, in Reststoffen und in der Nutzung des halm- und holzartigen Kurzumtriebanbaus (KUP). Begrenzt wird das Potenzial durch die territoriale Betrachtung und die Flächenkonkurrenz. Nachhaltig können nur 10 % der Ackerfläche und ein Drittel des jährlichen Holzzuwachses der Wälder energetisch genutzt werden. Hier sind eine geringere Nutzung der Flächen und eine effektivere Nutzung des Substrates anzustreben.

Die Stadt Diepholz hat einen erwähnenswerten Bestand an Nutztieren (ca. 33.000). Der überwiegende Teil sind Schweine (ca. 25.000). Insgesamt stellt dieser Bestand eine vergleichbare Menge von ca. 7.200 Großvieheinheiten (GV) dar. Die daraus anfallende Gülle wird nur gering energetisch genutzt und stellt zudem ein ökologisches Problem bei der Entsorgung auf den Feldern dar. Aus diesem Grunde müssen besonders hier Ansätze erarbeitet werden, damit dieses Potenzial genutzt wird. Beispielsweise kann Geflügelfestmist nicht nur energetisch verwertet, sondern das Mistvolumen als Gärrest durch den Prozess und die Aufbereitungstechnik erheblich reduziert und hochwertiger mineralischer Dünger produziert werden. (vgl. bepeg).

Biomasse/ Strom- und Wärmeerzeugung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Nutzung Wärme Biogasanlagen	50 %	100 %
Verwertung in KWK	0 %	0 %
Anteil Güllenutzung	50 %	50 %
Flächennutzung für Energieanwendungen	Grünfläche: unbewaldet	5 %
	Grünfläche: Wald	100 %
	Landwirtschaft	10 %
Ernterückstände - Anteil an Ackerflächen	0 %	50 %

4-5: Annahmen Biomasse (Quelle: Planungsbüro Graw)

Für das Trendszenario wird angenommen, dass nur 50 % der Wärme aus Biogasanlagen genutzt wird. Für das Klimaschutzszenario muss die Nutzung 100 % betragen. Für beide Szenarien wird angenommen, 50 % der anfallenden Gülle bis 2050 energetisch zu nutzen.

Zusammen mit den Substraten von den Ackerflächen können aus der Gülle pro Jahr ca. 6,19 Mio³ Biogas gewonnen werden. Mit diesem Biogas kann man ca. 15,14 GWh (Trend 7,57 GWh) thermische und ca. 13,08 GWh elektrische Energie erzeugen. Gülle und Substrate stellen neben dem Potenzial aus Ernterückständen mit 29,35 GWh.th/a somit das größte Potenzial bei der Energieproduktion aus Biomasse dar.

Nach den Berechnungen kann Diepholz etwa ab dem Jahr 2030 mehr Strom erzeugen, als auf eigenem Territorium verbraucht wird. Aus diesen Gründen wird nur ein Teil der Biomasse (Substratanbau, Gülle und Koferment) in dieser Betrachtung in der KWK verwertet. Damit gibt es für die Stromproduktion aus Biomasse ein jährliches Potenzial von 15,33 GWh. Davon werden bereits heute ca. 6,33 GWh erzeugt.

Bei der Wärmenutzung gibt es bereits eine Teilausschöpfung des Potenzials, vorrangig durch Holzfeuerungsanlagen. Jedoch sind die vielen kleinen Holzöfen ineffizient und der Holzverbrauch bereits heute weit höher, als nachhaltig in Diepholz geerntet werden kann. Dieser müsste dafür auf weniger als 14 % des heutigen Verbrauchs

(von 6.500 auf 850 Festmeter pro Jahr) gesenkt werden. Es besteht aufgrund des noch nicht lokal genutzten sonstigen Biomasseaufkommens (Reststoffe, KUP, Heu, Biogas) aber ein Potenzial, das den notwendigen Rückgang kompensieren kann. Die jährliche Wärmeerzeugung aus Biomasse kann bei der territorialen Betrachtung von etwa 24,61 GWh (2013) auf ca. 59,65 GWh steigen.

Exkurs - Kraftwerk Klärwerk

Die Stadt Diepholz betreibt an der Strothestraße das städtische Klärwerk zusammen mit dem Bauhof. Vorrangig dient es der Klärung der städtischen Abwässer. In der Kläranlage fallen durch biologische Prozesse stark methanhaltige Gase an, die energetisch verwertet werden können.

Diese Gase werden bereits in KWK-Anlagen direkt in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Die erzeugte elektrische Energie wird aber vorrangig für den eigenen Betrieb der Kläranlage verwendet und steht nicht als weiteres Potenzial zur Verfügung. Es ist in jedem Fall sinnvoll, dieses Klärgas zu nutzen, da sonst das klimaschädliche Methan, welches 25mal klimaschädlicher als CO₂ ist, in die Atmosphäre entweichen würde und die Energie zur Beheizung der Kläranlagen zusätzlich zur Verfügung gestellt werden müsste.



4-6: Klärwerk und Bauhof Diepholz (Quelle: LGLN)

Das Gelände des Klärwerks zusammen mit dem Bauhof bietet aber weitere Möglichkeiten zur Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Zum einen kann die Wärme im Abwasser, wie unter Kapitel 4.2.4 beschrieben, genutzt und der direkt benachbarten Bebauung auf der anderen Seite der Strothestraße zur Verfügung gestellt werden. Dies kann durch eine zentrale Wärmepumpenanlage auf dem Gelände des Klärwerks und ein Wärmenetz oder über ein Kaltnetz mit dezentralen Wärmepumpen bei den Abnehmern erfolgen. Mit der Energie von 6,6 GWh/a könnten ca. 90.000 m² Wohnfläche im sanierten Zustand (75 kWh/m²a) versorgt werden. Weitere Umweltwärme könnte aus den nicht mehr genutzten Gewächshäusern, über Erdsonden und Solarthermieflächen auf dem Gelände des Klärwerks gewonnen werden. Der Strom zum Betrieb der Wärmepumpen und zur Eigenversorgung der Klärwerks und des Bauhofes kann durch PV-Anlagen auf den Dächern der Betriebsgebäude oder auf den Freiflächen erzeugt werden. Hierzu sind verschiedene Dächer mit südöstlicher und südwestlicher Ausrichtung prinzipiell geeignet. Die Eignung muss aber durch eine detaillierte Untersuchung in Bezug auf Statik und Verschattung überprüft werden. Nach einer groben Abschätzung aus vorhandenen Luftbil-

dern können auf diesen Dachflächen ca. 180 kWp PV-Leistung installiert werden. Jährlich können diese Anlagen dann ca. 160 MWh Strom erzeugen. Zudem fallen auf dem Bauhof pro Jahr ca. 200 m³ Holzhackschnitzel an. Auch die hieraus zu gewinnende Energie von ca. 160 MWh könnte zur Versorgung der angrenzenden Bebauung oder zum Eigenbetrieb genutzt werden.



4-7: Klärwerk und angrenzende Bebauung (Quelle: LGLN)

So kann das Klärwerk zum Kraftwerk für Erneuerbare Energie werden. Auch der Einsatz einer Kleinwindanlage wäre zu prüfen. Das Klärwerk Diepholz bietet hier besondere Möglichkeiten, da es auf kurzen Wegen mit einer Wärmesenke (angrenzende Bebauung) verbunden werden kann.

Bis 2050 wird die KWK-Technologie eine große Bedeutung im Energiesystem der Zukunft erhalten. Da das Ziel ist, auf fossile Brennstoffe komplett zu verzichten, wird bei der Potenzialbetrachtung davon ausgegangen, dass KWK-Anlagen 2050 ausschließlich mit EE-Methan betrieben. Das Potenzial an EE-Methan aus Biogasanlagen wurde oben betrachtet und bilanziert. Die Gewinnung von EE-Methan aus

Umwandlung von Strom ist heute nicht abschätzbar. Zudem ist dies bilanziell nur eine Verlagerung von Energiepotenzialen aus dem Stromsektor in den Wärmesektor. Es werden dabei keine anderen territorialen Strom- oder Wärmepotenziale als die bereits bilanzierten erhoben. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Strom- und Wärmeproduktion in der KWK exergetisch der getrennten Erzeugung um ein Vielfaches überlegen ist. Daher sollte KWK-Technologie dort, wo es sinnvoll ist, der Vorrang gegeben werden und ist vor allem auch als Übergangstechnologie bei der Verwendung von Erdgas verstärkt einzusetzen.

Exkurs Exergie

Beim Einsatz von Energie wird in Zukunft die Wertigkeit der Energie eine immer größere Rolle spielen. In der Thermodynamik wird dafür der Begriff Exergie verwendet. Diese spielt vor allem bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere eine wichtige Rolle, wie dieses Beispiel verdeutlicht:

Mit 100 kWh Gas ist es mit einem guten Gasbrennwertkessel möglich, 100 kWh Raumwärme (20 °C) zu erzeugen. Da das Gas aber mit hoher Temperatur verbrennt, kann man auch einen Gasmotor damit betreiben. Dieser Gasmotor ist in der Lage einen elektrischen Generator anzutreiben, mit dem man ca. 40 kWh Strom erzeugen kann. Die Abwärme des Motors, ca. 50 kWh, kann man zur Raumheizung nutzen. Mit dem Strom aus dem Generator ist es möglich, eine Wärmepumpe zu betreiben. Bei guten Anlagen kann man aus 40 kWh Strom zusammen mit der Umgebungswärme 160 kWh Raumwärme erzeugen (Arbeitszahl 4). Zusammen mit den 50 kWh aus der Abwärme erhält man aus der gleichen Menge Gas also 210 kWh Raumwärme statt 100 kWh. Dies liegt daran, dass das Gas mit der hohen Temperatur verbrennt. Der Anteil der Energie, mit dem man den Strom erzeugen kann, ist also wertvoller, da man hieraus mehr Energie für die Raumwärme gewinnt. Diesen Anteil der Energie im Gas nennt man Exergie, den anderen Teil Anergie. Die Exergie ist dabei umso größer, je höher die Temperatur ist, mit dem die Energie zur Verfügung gestellt wird. Wird das Gas nur im Kessel verbrannt wird der besondere Wert der Exergie im Gas verschenkt (vgl. SIJ, WI, DLR 2016, S. 12).

Die KWK-Technologie, zu der auch die Brennstoffzellen gehören, ist einer der Schlüsselbausteine bei der Sektorkopplung zwischen Wärme- und Stromsektor. Der Einsatz der KWK-Technologie ist daher immer beim Betrieb von Wärmenetzen zu prüfen.

4.3 Einsparpotenziale

Theoretisch lassen sich Wärme und Strom komplett einsparen. Allerdings würden wir dann in einer Welt ohne Strom und Wärme leben, was schwer vorstellbar ist. Auch das technische und wirtschaftliche Potenzial der Einsparung sind eigentlich nicht zu beziffern. Daher wird bei den Einsparungen in den nachfolgenden Tabellen vom Ist-Zustand ausgegangen und auf dessen Grundlage die prozentuale Einsparung oder der zu erreichende Zielwert angenommen.

Um den Endenergiebedarf zu einem möglichst großen Anteil aus Erneuerbaren Energiequellen decken zu können, muss der Endenergiebedarf in allen Bereichen reduziert werden. Dabei sind drei Instrumente zur Verminderung des Energiebedarfs zu unterscheiden:

- Verzicht auf Energienutzung (Suffizienz): Energie kann durch einen Verzicht von Anwendungen oder Dienstleistungen eingespart werden. Dieser Verzicht kann u. U. mit einer Veränderung des Lebensstandards verbunden sein.
- Energieeinsparung: Durch Investitionen in passive Wärmesysteme kann Energie ohne Einschränkung bei Energiedienstleistungen eingespart werden.
- Energieeffizienz: Durch die Steigerung der Energieeffizienz innerhalb von gegebenen Umwandlungsprozessen lässt sich ebenfalls der Verbrauch senken.

In den 23 Jahren von 1990 (etwa 534,2 GWh/a) bis 2013 (etwa 662,2 GWh/a) konnte keine Endenergie eingespart werden, im Gegenteil. Daher muss in den nächsten 37 Jahren die große Einsparung erfolgen. Dies ist aufgrund der im Folgenden aufgeführten und erörterten Einsparpotenziale unter Berücksichtigung des Mehrbedarfs an Strom durch die Verlagerung von Wärme- und Mobilitätsenergie in den Stromsektor möglich.

Suffizienz ist keine Maßnahme für sich. Von daher kann man auch keine eigenen Annahmen dafür treffen. Sie findet sich vielmehr in den verschiedenen getroffenen Annahmen wieder. Die Suffizienz kann aber das entscheidende Werkzeug sein, um die gesetzten Ziele im Klimaschutz zu erreichen oder zu verfehlen. So kann stärkere Suffizienz in der Mobilität und/ oder im Verbrauch von Konsumgütern die bisher getroffenen Annahmen verändern. In der Mobilität können diese Veränderungen direkt bei den Annahmen berücksichtigt werden. Suffizienz bei den Konsumgütern wirkt sich nur indirekt auf den Energiebedarf von Industrie und GHD aus. Je nachdem, wie stark Suffizienz in Diepholz gelebt wird, hat dies verschieden starke Auswirkungen auf die Annahmen. Dem wird dadurch Rechnung getragen, dass im Trend- oder Klimaschutzszenario unterschiedliche Annahmen in den relevanten Bereichen getroffen werden:

- Wärmebedarf: Im Wärmebedarf zielt suffizientes Verhalten auf die Raumwärme der Haushalte und den Warmwasser- sowie Prozesswärmebedarf. Ein niedriger Raumwärmebedarf kann technologisch auch durch abgesenkte Raumtemperaturen oder temporären Verzicht auf vollständige Beheizung aller Räume erreicht werden. Noch stärker gilt dies für die Warmwasserwärme. Neben Ausschöpfung der technologischen Möglichkeiten ist der sparsame Warmwasserverbrauch besonders wichtig. Bei der Prozesswärme wirkt indirekt das Konsumverhalten auf den Verbrauch.

- Strombedarf: Beim Strombedarf senkt der Verzicht auf Stromanwendungen neben dem Einsatz effizienter Geräte den Strombedarf der Haushalte. Der Strombedarf in Industrie und GHD und Landwirtschaft kann wiederum durch das Konsumverhalten beeinflusst werden.
- Mobilität: Suffizienz führt im MIV zu Verkehrsvermeidung und -verlagerung und damit zur Verringerung des Energiebedarfs. Dies ist ggf. mit einer Einschränkung der individuellen Mobilität verbunden. In den Bereichen Güterverkehr und Schiffsverkehr ist es wiederum der Konsum, der hier indirekt wirkt.

4.3.1 Strom

Effizienz- und Einsparpotenziale durch verändertes Nutzerverhalten sind im Strombereich schwer zu trennen und meist von individuellen Entscheidungen abhängig. Die festgelegten Reduktionsziele zum Strombedarf beinhalten somit beide genannten Potenziale. Für Haushalte, Landwirtschaft sowie Industrie und GHD sind die Schwerpunkte unterschiedlich. Bei den Haushalten liegen sie auf Heizungspumpen, Kühlanwendungen und im Bereich der Konsumelektronik. Bei Industrie und GHD stehen Elektroantriebe, Kühlanwendungen und Prozessoptimierungen (z. B. bei der Drucklufterzeugung) im Mittelpunkt. Haushaltsähnliche Anwendungen und der effiziente Betrieb von Lüftungsanlagen bieten hier weitere Möglichkeiten. Im Bereich der Nutztierhaltung gibt es bei Beleuchtung und Belüftung große Einsparpotenziale (vgl. auch Verband der Landwirtschaftskammern 2009).

Strombedarf/ Einsparung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	1.000 kWh/Ew.a	1.000 kWh/Ew.a
Landwirtschaft	10 %	20 %
Industrie und GHD	10 %	20 %

4-8: Annahmen Einsparungen Strom (Quelle: Planungsbüro Graw)

Bei den Einsparungen im Strombereich wird für die Haushalte die gleiche Annahme für das Trend- und Klimaschutzenszenario getroffen: Es wird davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch je Einwohner in Diepholz bis 2050 von 1.399 kWh/a (2013) auf 1.000 kWh/a sinkt. Für Landwirtschaft, Industrie und GHD geht das Trendszenario von einer Einsparung von 10 % bis 2050 aus, das Klimaschutzenszenario von 20 %.

4.3.2 Wärme

Der Wärmebedarf teilt sich nach den Bereichen Haushalte sowie Industrie und GHD und die Untergruppen Raum- und Warmwasserwärme auf. Unterschieden wird bei den Einsparungen der Raumwärme zum einen der zu erreichende Zielwert in kWh/a je m² Nutzfläche, zum anderen die Zeit, in der dieser Wert erreicht werden soll. Er wird über die Sanierungsrate dargestellt. Der Zielwert ist dabei ein Mittelwert über alle Gebäude im betrachteten Bereich. In der Realität sinkt der Mittelwert je nach Sanierungsquote von Jahr zu Jahr, während die einzelnen Gebäude natürlich zu einem festen Zielwert saniert werden. Dabei wird es jeweils Gebäude geben, deren Sanierung unter oder über dem Zielwert liegen wird. Auch Abriss und Neubau ist unter diesem Aspekt als Sanierung zu sehen. Welche Sanierung möglich ist, ist von den betrachteten Gebäudetypen abhängig. Die Gebäudetypen wurden durch Raumanalyse bestimmt.

Für den unsanierten Zustand der Gebäude wird angenommen, dass alle im Zustand ihrer Errichtung sind und somit den Energiebedarf des Errichtungszustandes besitzen. Für den Gebäudebestand werden die Verbrauchsdaten des Jahres 2013 zur Ermittlung herangezogen. Da die Verbrauchsdaten nicht nach dem Energieverbrauch für Raum- und Warmwasserwärme differenziert erhoben sind, wird der Warmwasserwärmeverbrauch aus statistischen Warmwasserverbrauchszahlen errechnet. Auch die Effizienz der Wärmeerzeugungsanlagen orientiert sich an statistischen Durchschnittszahlen. Da die Gebäude im Bestand (2013) zum Teil schon saniert wurden, ist die tatsächlich verbrauchte Endenergie geringer als ein berechneter Endenergiebedarf für alle Gebäude, wenn diese noch im unsanierten Zustand wären. Mit den statistischen Zahlen für Effizienz und Warmwasserbedarf und den erhobenen Verbrauchsdaten lässt sich der Nutzenergiebedarf für den Bestand errechnen. Diese Zahlen für den Bestand sind Ausgangspunkt für das Trend- und das Klimaschutzszenario.

Wärmebedarf/ Einsparung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	Raumwärme	80 kWh/m ² a	60 kWh/m ² a
	Warmwasserwärme	50 l/P.d	30 l/P.d
Industrie und GHD	Raumwärme	45 kWh/m ² a	40 kWh/m ² a
	Prozesswärme	-25 %	30 %

4-9: Annahmen Einsparungen Wärme (Quelle: Planungsbüro Graw)

Aus den Zahlen für den unsanierten Zustand und den Bestand kann die bisher erreichte Sanierung abgeschätzt werden. Für 2050 werden Zielwerte für die Einsparung beim Warmwasserbedarf, für den Nutzraumwärmebedarf der sanierten Gebäude und für die Effizienz der Wärmeerzeugungsanlagen angenommen. Diese

gründen auf Studien (u. a. Everding 2007, IWU) und durchgeführten Sanierungen an Bestandsgebäuden.

Für das Trendszenario wird eine Sanierung der Gebäude nur nach den gesetzlich vorgegebenen Vorschriften angenommen. Damit würde im Mittel der Zielwert 80 kWh/m²a Nutzenergie bei den Haushalten und 45 kWh/m²a bei Industrie/ GHD erreicht. Die Trendstudien gehen davon aus, dass der Warmwasserbedarf bei den Haushalten von 40 Litern je Person und Tag (l/Pers.d) auf 50 l/Pers.d und der Prozesswärmebedarf in Industrie/ GHD um 25 % steigen.

Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass die Gebäude mindestens zum Effizienzhaus, wo möglich zum Passivhaus saniert werden. Im Mittel wird so der Zielwert 60 kWh/m²a Nutzenergie bei den Haushalten und 40 kWh/m²a bei Industrie und GHD erreicht. Das Klimaschutzszenario geht davon aus, durch effiziente Anlagen und suffizientes Verhalten den Warmwasserbedarf bei den Haushalten von 40 l/Pers.d auf 30 l/Pers.d und den Prozesswärmebedarf in Industrie und GHD um 30 % zu senken.

Ob und wie schnell diese Zielwerte erreicht werden, hängt von der Sanierungsrate ab. Für das Trendszenario wird eine Sanierungsrate für alle Bereiche von weiterhin nur 1,1 % zu Grunde gelegt. Hingegen wird für das Klimaschutzszenario für die Haushalte und für Industrie/ GHD eine Sanierungsrate von 2,5 % angenommen. Mit der Annahme der mittleren jährlichen Sanierungsraten lassen sich dann der Nutz- und Endenergiebedarf im Zieljahr 2050 errechnen. Beim Trendszenario werden die Zielwerte bis 2050 wegen der zu geringen Sanierungsrate nicht erreicht. Beim Klimaschutzszenario wurden die Sanierungsraten so gewählt, dass bis 2050 alle Gebäude durchsaniert sind.

Um die für das Klimaschutzszenario angenommen Zielwerte und Sanierungsraten zu erreichen, müssen verschiedenste Akteure aktiviert werden. Zunächst die Besitzer der Heizöl- und Erdgasfeuerungsanlagen, die vor über 20 Jahren installiert wurden. Der so errechnete Endenergiebedarf bezieht sich dabei auf die Erzeugung von Wärme durch effiziente Verbrennung von fossilen oder erneuerbaren Brennstoffen.

Eine zusätzliche erhebliche Endenergieeinsparung wird durch den Einsatz von Wärmepumpen und Solarthermieranlagen erreicht. Beim Einsatz von Wärmepumpen kann der Energiebedarf um den Faktor 4 vermindert werden. Gut ausgelegte und effizient betriebene Solarthermieranlagen erreichen wegen des nur geringen elektrischen Energiebedarfs für die Pumpen enorme Endenergieeinsparungen mit Einsparungsfaktoren von 40-150.

Durch die Annahmen für Zielwerte und Sanierungsraten und den Einsatz effizienter Technologien zur Wärmebereitstellung ergibt sich im Klimaschutzszenario eine mögliche Ersparnis von knapp 323,9 GWh Wärme (Endenergie) zwischen 2013 und 2050. Dies sind etwas weniger als 77,6 % des Wärmeverbrauchs von 2013 und etwas mehr als 96,1 % des Wärmeverbrauchs von 1990. Beim Trendszenario liegen die Werte entsprechend darunter (Einsparungen von 229,8 GWh bzw. etwas mehr als 55,0 % zwischen 2013 und 2050).

In diesem Zusammenhang ist auf einen besonderen Unterschied zwischen der Bilanzierung nach BSKO und der Berechnung der Endenergie für die Potenziale und Szenarien hinzuweisen. Nach BSKO wird die erzeugte und direkt genutzte Wärme

von Wärmepumpen und Solaranlagen als Endenergie bilanziert. Dies führt dazu, dass bei Häusern, die diese Technologie nutzen, nur die Nutzenergieeinsparung zu einer Endenergieeinsparung führt. Für die Potenziale und Szenarien wird die aufgenommene elektrische Energie der Wärmepumpen- und Solaranlagen, die aus dem vorgelagerten Netz entnommen wird, als Endenergie bilanziert. Dieser Unterschied macht sich 2013 in den Werten kaum bemerkbar, da hier die Anteile der Solar- und Wärmepumpenanlagen noch sehr gering sind. Bei steigenden Anteilen wird der Unterschied aber immer stärker sichtbar.

4.3.3 Mobilität

Im Bereich Mobilität wird zwischen den verschiedenen Verkehrsarten unterschieden. Zu jeder Verkehrsart wird für das Zieljahr eine prozentuale Einsparung für verschiedene Möglichkeiten der Einsparung angenommen. Negative Zahlen bedeuten also einen Zuwachs. Es wird also beispielsweise in Studien davon ausgegangen, dass Flug- und Schiffsverkehr moderat zunehmen werden, der Güterverkehr sogar stark (vgl. folgende Tabelle). Zudem werden Annahmen zum Anteil der E-Mobilität und zur Effizienz der verschiedenen Antriebsarten im Zieljahr getroffen. Auf die Effizienzsteigerung kann eine Stadt kaum Einfluss nehmen. Es wird davon ausgegangen, dass beim Klimaschutzszenario 10 % der individuellen Fahrten (MIV) vermieden und 50 % auf E-Mobile verlagert werden können. Auf die Ausnutzung dieser Potenziale kann Einfluss genommen werden.

Mobilität/ Vermeidung und Verlagerung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
MIV	Verkehrsvermeidung	0 %	10 %
	Verlagerung auf ÖPNV	0 %	10 %
	Anteil E-Mobile	13 %	50 %
GV	Verkehrsvermeidung	-63 %	10 %
	Verlagerung auf Schiene	21 %	30 %
ÖPNV	Verkehrsvermeidung	0 %	0 %
	Verlagerung auf Schiene	0 %	0 %
	Anteil E-Mobile	13 %	13 %
Schifffahrt	Verkehrsvermeidung	-22 %	0 %
	Verlagerung auf Schiene	0 %	0 %

4-10: Annahmen Vermeidung/ Verlagerung Mobilität (Quelle: Planungsbüro Graw)

Zusammen ergibt sich eine mögliche Ersparnis von knapp 93,4 GWh zwischen 2013 bis 2050 für das Klimaschutzszenario. Dies sind etwa 68,2 % des Verbrauchs für Mobilität im Jahre 2013. Beim Trendszenario sind es knapp 49,4 GWh bzw. 36,1 %.

4.3.4 Nicht-energetische Emissionen

Neben den betrachteten energetischen Emissionen werden auf dem Territorium der Stadt auch nicht-energetische Emissionen frei, z. B. aus Landwirtschaft und Moornutzung. Hier bestehen derzeit noch nicht bezifferbare Einsparpotenziale durch technische Neuerungen und Reduktion durch Schaffung von Kohlenstoffsenken, z. B. von wachsenden Moore und Wäldern. Diese Potenziale wurden bereits durch Initiativen wie die „Diepholzer Moorhelden“ (Lebensbaum-Stiftung 2012), „Schulwald“ (GFS 2017) und „Bürgerwald“ (Stadt Diepholz seit 1992) genutzt. Zudem gilt, dass die Minderung des Mineraldünger-Stickstoffs die größte THG-Quelle reduzieren würde (vgl. LK OS 2014, S. 80).

5 Klimaschutzszenarien für Diepholz im Jahr 2050

Mit den Ergebnissen zur Ausgangssituation und zu den Potenzialen kann ein Szenario entworfen werden, wie der Ausbaupfad vom Endenergie-Ist-Zustand zur Ausnutzung der Potenziale gestaltet sein kann. Bei dem im Folgenden beschriebenen Endenergieszenario handelt es sich um ein Zielszenario zur Erreichung der durch die Annahmen gesetzten oben beschriebenen Potenziale. Dabei ist die Betrachtungsebene weiterhin territorial. Verglichen werden dabei, wie bereits beschrieben, ein Trend- und Klimaschutzszenario.

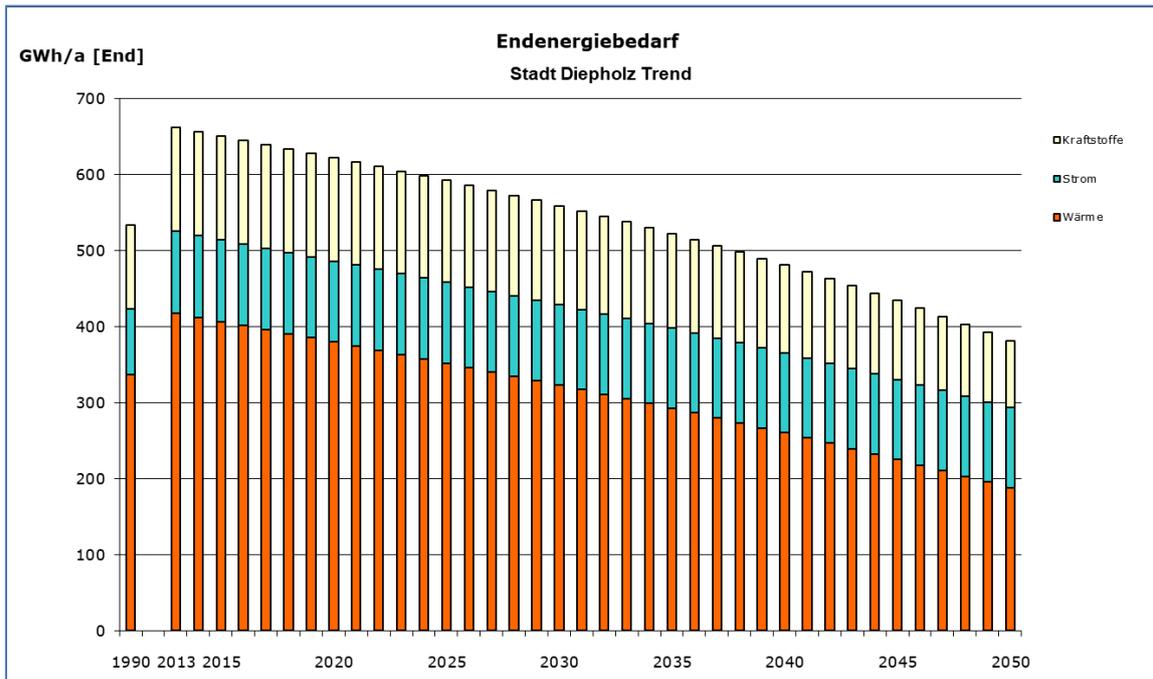
5.1 Trendszenario

Das Trendszenario beschreibt ein Szenario, bei der eine Weiterentwicklung wie bisher zugrunde gelegt wird (business as usual). Dabei sind nicht nur Effizienzsteigerungen zu erwarten, sondern auch Rebound-Effekte. Die Annahmen für das Trendszenario basieren wie vor beschrieben auf den Vorgaben des ifeu für die Emissionsfaktoren und auf den o. g. Studien zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien und Einsparungen für Deutschland wie unter Methodik beschrieben.

Die Annahmen für das Trendszenario wurden detailliert im vorangehenden Kapitel 4 beschrieben. Zusammengefasst sind die entscheidenden Annahmen des Trendszenarios folgende:

- für den Wärmebedarf nach Sanierung ein höherer Zielwert,
- eine Steigerung des Bedarfs bei Warmwasser und Prozesswärme,
- eine gleichbleibend schlechte Sanierungsrate von 1,1 %,
- ein sich konservativ entwickelnder Bundesstrommix,
- eine geringe Potenzialausschöpfung bei Solar- und Geothermie,
- eine geringe Stromeinsparung in Industrie und GHD,
- geringe Verkehrsvermeidung und -verlagerung,
- geringer Anteil E-Mobile sowie
- eine Steigerung im Güter- und Schiffsverkehr.

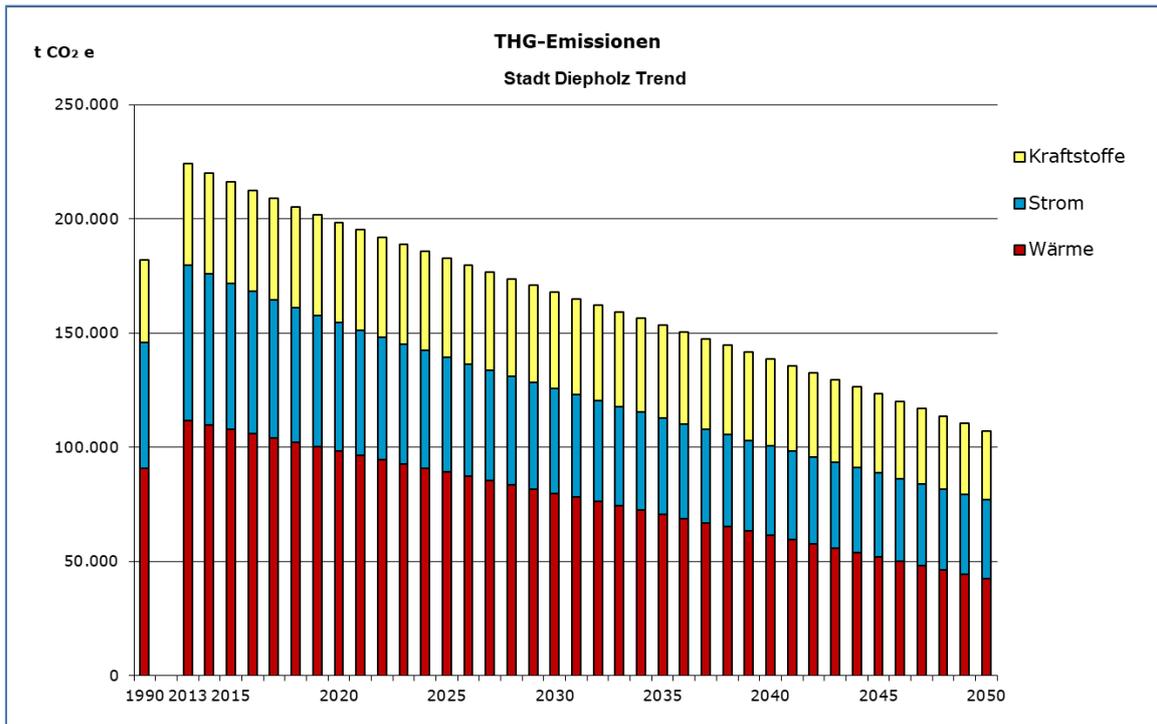
Diese Annahmen wirken sich auf die Ausschöpfung der Potenziale aus und führen zu der nachfolgend beschriebenen Entwicklung im Trendszenario der Endenergie (gesamt). Der Endenergiebezug der Stadt Diepholz sinkt nach dem Trendszenario von 1990 bis 2050 um nur ca. 153 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um fast 29 %. Diese ist deshalb so gering, weil die Stadt Diepholz seit 1990 insbesondere im Bereich Industrie gewachsen ist und der Energieverbrauch damit zwischen 1990 und 2013 von 534,3 GWh auf 662,2 GWh gestiegen ist (um knapp 24 %).



5-1: Gesamtszenario Endenergie (Trend) der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Die Verringerung ist dabei ab 2013 gleichmäßig über die Jahre verteilt. Diese Verringerung im Endenergiebezug ergibt sich zum einen aus der Reduktion des Endenergiebedarfes durch Sanierung und Effizienzsteigerung (die Verringerung des Wärmebedarfes beträgt ca. 229,8 GWh/a gegenüber 2013), zum anderen aus dem Einsatz von Wärmeerzeugungsanlagen wie Solar- und Geothermie. Diese erzeugen die Wärmeenergie direkt vor Ort und benötigen keinen Wärmebezug. Vor allem bei der Geothermie wird dieser Wärmebezug zum Teil auf den Strombezug verlagert (Betriebsenergie der Wärmepumpen) und ist dort bilanziert. Die Abbildung macht deutlich, welchen wichtigen Anteil der Bereich Wärme hat (etwas mehr als 149 GWh Einsparpotenzial gegenüber 1990). Anstrengungen sind aber auch im Strombereich notwendig, da die Einsparungen in diesem Sektor nur erreichbar sind, wenn die hohen angenommenen Einsparungen im Industrie/ GHD- und Haushaltssektor den Mehrbedarf durch E-Mobilität und die Wärmepumpen für die Geothermie wenigstens teilweise kompensieren.

Durch die Gleichverteilung der Endenergiereduktion ab 2013 ist auch die Abnahme der THG über die Jahre gleich verteilt. Durch die folgende Darstellung wird deutlich, dass auch die THG-Emissionen im Wärmebereich mit knapp 53,14 % (ca. 48.100 tCO_{2e}) prozentual stärker sinken als im Strombereich mit knapp 37,3 % Reduktion (knapp 20.600 tCO_{2e}). Am geringsten ist die Reduktion bei der Mobilität mit ca. 16,9 % (ca. 6.100 tCO_{2e} ab 1990). Dort findet so gut wie keine Reduktion statt. Insgesamt kann der Ausstoß um ca. 41,2% von etwa 182.000 tCO_{2e} 1990 auf etwa 107.000 tCO_{2e} im Jahre 2050 sinken. Bezogen auf 2013 sinken die Emissionen um 52,3 %.



5-2: Gesamtszenario THG (Trend) Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

5.2 Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario setzt sich knapp 54,3 % Endenergieeinsparung und 82,0 % THG-Reduktion zum Ziel. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Annahmen zur Entwicklung bis 2050 so gesetzt werden, dass die theoretischen Potenziale entsprechend der Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Die Annahmen müssen daher realistisch sein und zu den speziellen Diepholzer Gegebenheiten passen. Aus den Annahmen im Klimaschutzszenario müssen Strategien und Maßnahmen abgeleitet werden, die zur Realisierung und somit zur Erreichung der Ziele führen. Dadurch ergibt sich ein Spannungsfeld, in dem unter realistischen Annahmen eine weitgehende Klimaneutralität erreicht werden kann.

Die Annahmen für das Klimaschutzszenario in Diepholz wurden in Kapitel 4 beschrieben. Zusammengefasst sind die entscheidenden Annahmen des Szenarios folgende:

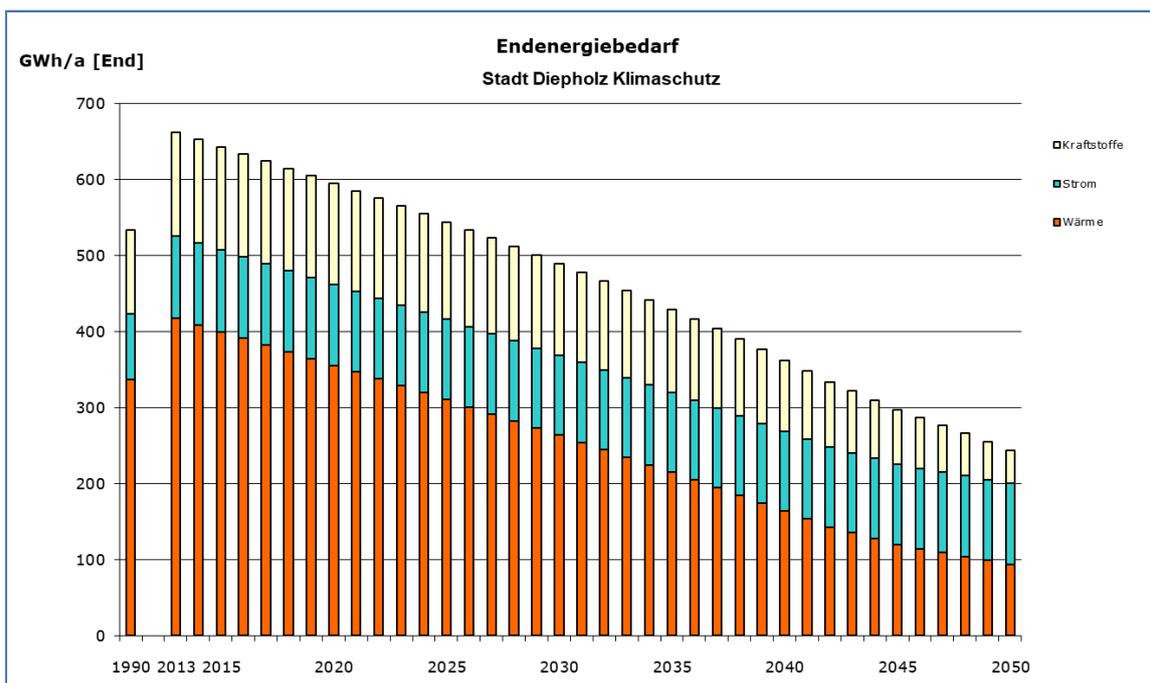
- ein niedriger Zielwert für den Wärmebedarf nach Sanierung,
- eine Reduzierung des Bedarfs bei Warmwasser und Prozesswärme,
- eine höhere Sanierungsrate mit 2,5 % für Haushalte und 2,5 % für Industrie und GHD,
- ein mit großen EE-Anteilen sich entwickelnder Bundesstrommix,
- eine hohe Potenzialausschöpfung bei Solar- und Geothermie,
- eine höhere Stromeinsparung in Industrie und GHD,
- eine starke Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme,
- starke Verkehrsvermeidung und -verlagerung im MIV,

- ein hoher Anteil E-Mobile,
- eine Reduzierung und Verlagerung im Güter- und Schiffsverkehr sowie
- eine starke Sektorkopplung zwischen Strom und Mobilität.

Diese Annahmen wirken sich auf die Ausschöpfung der Potenziale und die Entwicklung des vorliegenden Szenarios aus. Ausgehend von dem Stand 2013 kann mit diesen Annahmen in den Szenarien dargestellt werden, wie die Potenziale in Diepholz bis zum Jahr 2050 ausgeschöpft werden können. Dabei wird berücksichtigt, dass Potenziale gleichbleibend (linear), stärker am Anfang, am Ende oder in Stufen bis zum Zieljahr ausgeschöpft werden.

5.2.1 Klimaschutzszenario der Endenergie (gesamt)

Der Endenergiebezug der Stadt Diepholz sinkt nach dem Klimaschutzszenario von 1990 bis 2050 um ca. 290,3 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um knapp 54,3 %. Diese ist (wie oben bereits erwähnt) deshalb so gering, weil die Stadt Diepholz seit 1990 insbesondere im Bereich Industrie gewachsen ist und der Energieverbrauch damit zwischen 1990 und 2013 von 534,3 GWh auf 662,2 GWh gestiegen ist (um knapp 24 %).



5-3: Gesamtszenario Endenergie (Klimaschutzszenario) der Stadt Diepholz bis 2050
(Quelle: Planungsbüro Graw)

Die Verringerung ist dabei ab 2013 gleichmäßig über die Jahre verteilt. Diese Verringerung im Endenergiebezug ergibt sich wie beim Trendszenario zum einen aus der Reduktion des Endenergiebedarfes durch Sanierung und Effizienzsteigerung (die Verringerung des Wärmebedarfes beträgt ca. 243,2 GWh/a im Vergleich zu 1990), zum anderen aus dem Einsatz von Wärmeerzeugungsanlagen, wie Solar- und Ge-

othermie. Beim Klimaschutzszenario ist der zweite Effekt, auch durch die starke Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme, aber wesentlich größer, da Solar- und Geothermie viel stärker ausgebaut werden. Bei der Geothermie wird der Wärmebezug zum Teil auf den Strombezug verlagert (Betriebsenergie der Wärmepumpen) und ist dort bilanziert. Nicht gleich verteilt ist jedoch das Einsparpotenzial. Die Abbildung macht deutlich, welchen wichtigen Anteil der Bereich Wärme hat (knapp 323,9 GWh Einsparpotenzial ab 2013). Im Strombereich nimmt, durch die Zunahme von Wärmepumpen- und Mobilitätsstrom, die Endenergie gegenüber 2013 nur gering ab um 0,2 % (ca. 0,9 GWh). Gegenüber 1990 nimmt sie sogar um ca. 6,0 % zu. Daher sind im Strombereich bei Haushalten, Industrie und GHD Einsparungen notwendig, um den Mehrbedarf durch die Sektorkopplung zu kompensieren.

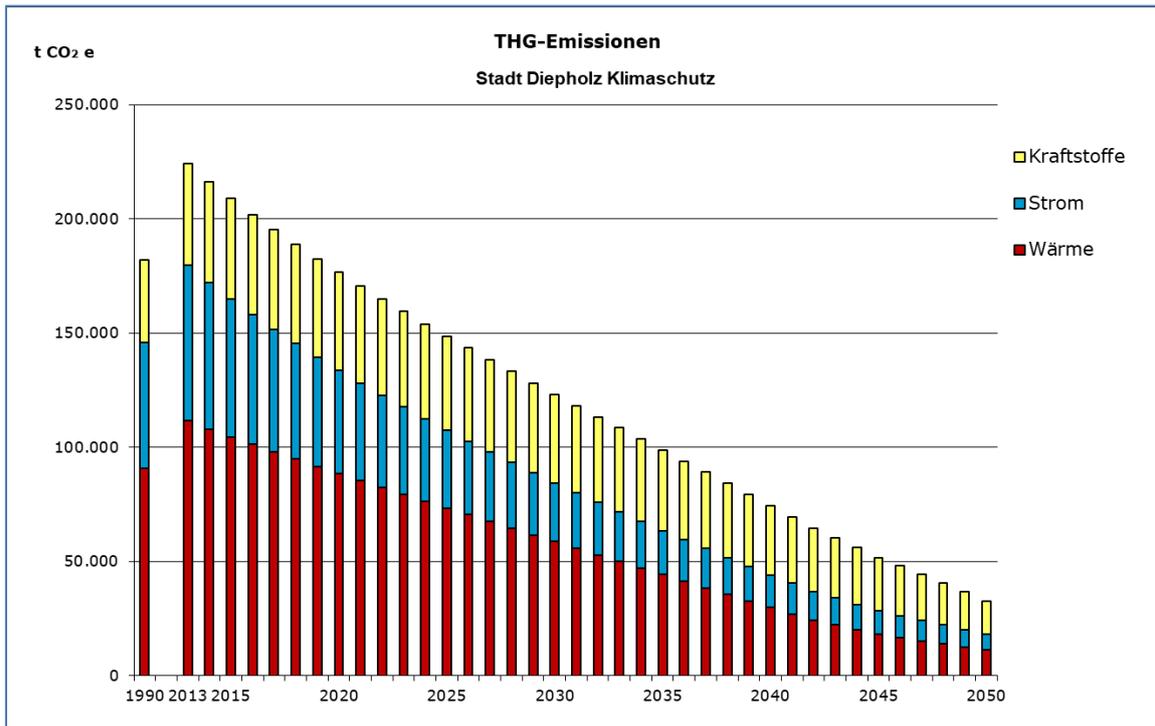
Suffizienz ist kein eigener Bereich des Energiebedarfs wie die vorgenannten. Aber sie nimmt, wie im Kapitel 4.3 beschrieben, auf alle diese Bereiche Einfluss. Die für die Szenarien getroffenen Annahmen zu Einsparungen bei Strom, Wärme und Mobilität können nicht alleine durch Effizienz- und Konsistenz (Ökologisierung) erbracht werden. Nachhaltiger Konsum und Suffizienz müssen in diesen Bereichen wirken, damit die Annahmen eintreten.

Die Szenarien beziehen also Nachhaltigkeit und Suffizienz in ihre Annahmen mit ein. Die Klimaschutzziele sind somit ohne nachhaltiges und suffizientes Verhalten nicht erreichbar. Für die Suffizienz wurden in den Berechnungen moderate Annahmen getroffen. Die Berechnungen bis 2050 sind allgemein mit einer entsprechenden Ungenauigkeit zu betrachten (vgl. Kapitel 4.3). Daher kann die Suffizienz den entscheidenden Ausschlag zum Erreichen der Ziele geben, wenn technologische Maßnahmen nicht mehr möglich sind. Die entscheidenden Hebel, an denen die Suffizienz ansetzen muss, sind:

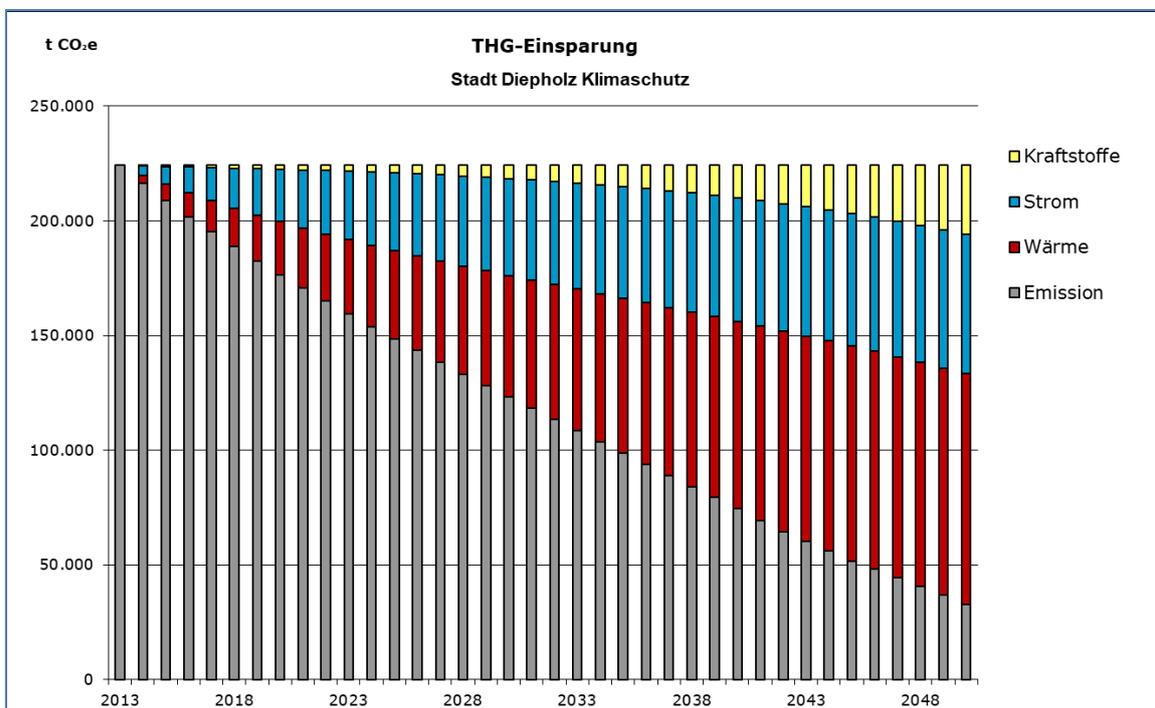
- Verringerung des Wärmebedarfs durch niedrigere und/ oder temporäre Nichtbeheizung von Räumen,
- Minderung des Wärmebedarfs durch geringeren Warmwasserbedarf,
- Verringerung des Strombedarfs durch Verzicht auf Stromanwendungen,
- Reduzierung des Strom- und Kraftstoffbedarfs für Mobilität durch Verkehrsvermeidung und/ oder -verlagerung auf effizientere Verkehrsmittel,
- Verringerung des Wärme-, Strom- und Kraftstoffbedarfs in Industrie und GHD durch bewussteres, nachhaltigeres Konsumieren.

5.2.2 Klimaschutzszenario der THG-Emissionen (gesamt)

Durch die Gleichverteilung der Endenergiereduktion ist auch die Abnahme der THG ab 2013 über die Jahre gleich verteilt. Durch die folgenden Darstellungen wird deutlich, dass die THG-Emissionen gegenüber 1990 im Wärmebereich mit 87,8 % (ca. 79.500 tCO_{2e}) prozentual etwa genauso stark sinken können wie im Strombereich mit 87,1 % Reduktion (ca. 48.000 tCO_{2e}). Am geringsten ist die Reduktion bei den Kraftstoffen mit ca. 59,8 % (knapp 21.600 tCO_{2e}), obwohl Teile der Kraftstoffe komplett entfallen und als Mobilitätsstrom im Stromsektor berücksichtigt werden. Insgesamt kann der Ausstoß von etwa 181.900 tCO_{2e} auf etwa 32.700 tCO_{2e} im Jahre 2050 um ca. 82,0 % sinken.



5-4: Gesamtszenario THG (Klimaschutzszenario) Stadt Diepholz bis 2050
(Quelle: Planungsbüro Graw)



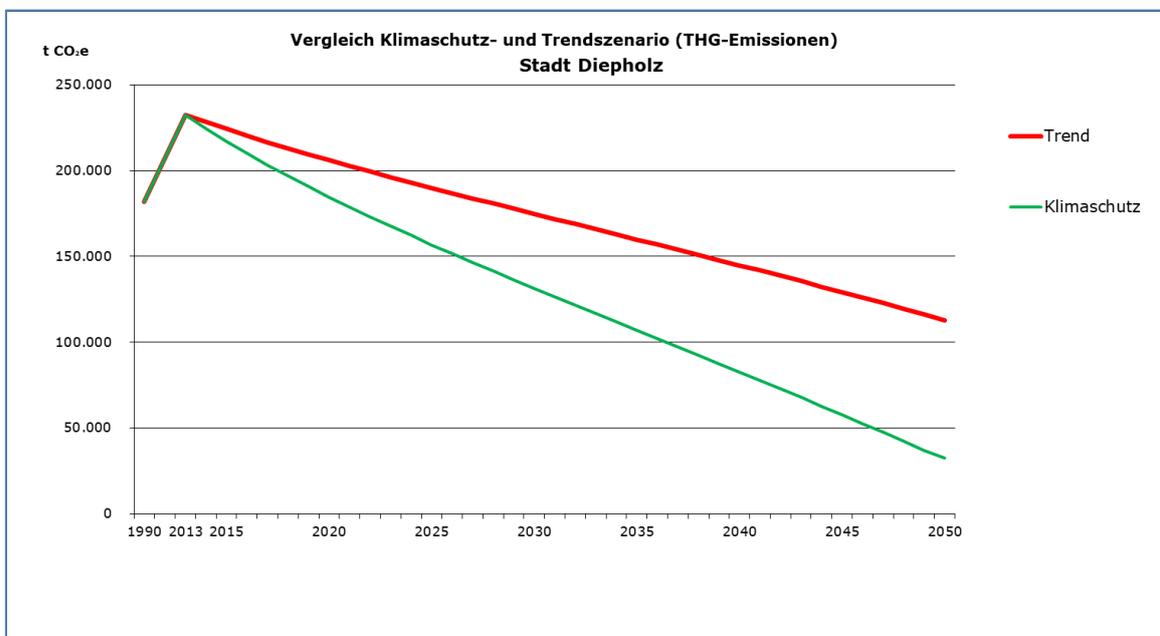
5-5: THG-Einsparungen (Klimaschutzszenario) der Stadt Diepholz bis 2050
(Quelle: Planungsbüro Graw)

Dies entspricht den nationalen Zielen einer Reduktion von 80-95 % bis 2050. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Betrachtungsebene Stadt zu anderen Ausgangsbe-

dingungen und somit Unschärfen führt. So wurde der THG-Ausstoß zwischen 1990 und 2013 in der Stadt Diepholz nahezu verdoppelt. Aber auch hier werden verschiedene Datengüten miteinander verglichen. Die THG-Emissionen von 1990 sind aufgrund fehlender lokaler Daten über die Einwohnerzahl vom niedersächsischen Wert abgeleitet worden, die für 2013 aus lokalen Verbrauchsdaten ermittelt wurden. Ein besserer Vergleich ergibt sich also bei den THG-Emissionen pro Einwohner: 1990 waren dies 12,15 t, 2013 14,09 t und 2050 2,06 t, also eine Reduktion von 83,1 % im Vergleich zu 1990.

5.2.3 Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen)

Der Vergleich zwischen den Szenarien zeigt deutlich, dass das Trendszenario weit hinter den Zielen des Klimaschutzszenarios zurück bleibt. Es sind sehr viel größere Anstrengungen nötig, um die Ziele des Klimaschutzszenarios erreichen zu können.



5-6: Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen)
(Quelle: Planungsbüro Graw)

Unter den gesetzten Annahmen für Diepholz wird das Bundesziel einer Endenergieeinsparung von 50 % erreicht. Auch das Ziel der 80-95 % THG-Reduktion wird erfüllt. Im Nachfolgenden soll bei der Betrachtung für Strom, Wärme und Mobilität untersucht werden, mit welchen Strategien und Maßnahmen und diese Ziele erreicht werden können.

5.3 Klimaschutzstrategien

Aus dem Klimaschutzszenario lassen sich Strategien zur Zielerreichung und Indikatoren zur Messbarkeit ableiten. Diese sind im Folgenden näher beschrieben. Die Angaben sind auf das Basisjahr 2013 bezogen, da die Strategien nicht in der Vergangenheit angesetzt wurden.

5.3.1 Wertschöpfung

Um den Umbruch des strukturellen Wandels zu einem effizienten Klimaschutz transparent zu gestalten, ist es sinnvoll Indikatoren einzusetzen. Ein wichtiger monetärer Indikator für eine ökonomische Transparenz ist die regionale Wertschöpfung. Durch diese lässt sich das ökonomische Potenzial für den Einsatz der ökologischen Maßnahmen abbilden. So zeigt sich, wie hoch die Wertschöpfung für eine Kommune durch den Einsatz von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien ist. Im Grunde genommen stellt die Wertschöpfung ein grobes Betriebsergebnis pro Jahr einer Region dar. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hirschl 2010) definiert dies folgendermaßen: „Der Begriff der Wertschöpfung im Allgemeinen sowie der kommunalen Wertschöpfung im Speziellen wird sehr uneinheitlich verwendet. Wir definieren die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene als Zusammensetzung aus:

- den erzielten Gewinnen (nach Steuern) beteiligter Unternehmen,
- den Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und
- den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten Steuern.

Bei letzteren stehen bei kommunaler Betrachtung insbesondere die Gewerbesteuer auf die Unternehmensgewinne sowie die Steuern auf die Einkommen, die den Kommunen anteilig zurückfließen, im Vordergrund.“

Für die Wertschöpfungsberechnung wird vorausgesetzt, dass ein ausreichendes Investitionskapital für die Errichtung der potenziellen EE-Anlagen in der Region vorhanden ist. Die Wertschöpfungsberechnung wird auf dem Basisjahr 2013 und des darauf aufbauenden möglichen Ausbaupfads der verschiedenen Erneuerbaren Energietechnologien der Stadt Diepholz erstellt. Abweichend zum technischen Potenzial ist über die wirtschaftliche Entwicklung über 2030 hinaus keine seriöse Abschätzung möglich (vgl. LK OS 2014).

Der Wertschöpfungsberechnung liegt eine Indikatorenmatrix zugrunde, die für den „Masterplan 100 % Klimaschutz“ im Landkreis Osnabrück (LK OS 2014) entwickelt wurde. Anhand dieser Indikatoren werden die aus der Potenzialberechnung ermittelten Erzeugungspotenziale der Wertschöpfung zugeordnet. Damit zeigt sich, welche Wertschöpfung durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien in der Stadt Diepholz entsteht. Wie groß der tatsächliche Anteil ist, der in der Stadt verbleibt, bleibt jedoch offen. Für eine genauere Aussage sind Angaben z. B. über Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen der Region notwendig, um diesen den möglichen Wertschöpfungsteil zuzuweisen. Darüber hinaus würden bei der Betrachtung der Wertschöpfung auf verhältnismäßig kleinem wirtschaftlichem Territorium wie bei der Stadt Diepholz die Effekte direkt hinter der Stadtgrenze schon nicht mehr berücksichtigt werden. Ein Handwerker besitzt beispielsweise einen weit größeren Ak-

tionsradius, in dem er für Kunden tätig ist, als eine Stadt allein. Und nicht jedes Gewerk ist in jeder Stadt vorhanden. Damit verteilt sich die Wertschöpfung auf ein größeres Territorium als das der Stadt Diepholz.

Die einzelnen Werte der folgenden Wertschöpfungsberechnung beziehen sich auf ein Wirtschaftsjahr und sind über den Zeitraum 2013 bis 2020 gemittelt. Die Angabe der Geldmenge pro erzeugter Energieeinheit (in Euro pro kWh) ist über die technische Spezifikation und Anlagendimensionierung eines EE-Sektors gemittelt.

In der Summe zeigt sich, dass eine Wertschöpfung von rund 6,2 Mio. Euro pro Jahr bei der Verfolgung des Klimaschutzszenarios erzielt werden kann. Im Einzelnen sind in nachfolgender Tabelle die monetären Potenziale für die EE-Sektoren aufgelistet.

EE- Strom-/ -Wärme-Potenzial	Erzeugung EE	Durchschnitt im Sektor	Wertschöpfung
	in GWh	€/ kWh	€/ a
Biogas	10,67	0,059	629.642,85 €
Windenergie	73,99	0,055	1.578.899,37 €
Photovoltaik	9,59	0,046	441.166,20 €
Freiflächen PV	0,79	0,076	60.157,14 €
Wasserkraft	0,00	0,096	0,00 €
Summe Strom	95,04	0,055	2.709.865,55 €
Solarthermie	5,37	0,234	1.256.436,57 €
Wärmepumpen	1,62	0,095	154.289,24 €
Biobrennstoff thermisch	19,55	0,105	2.052.243,88 €
Summe Wärme	26,54	0,130	3.462.969,70 €
Gesamtsumme	121,58		6.172.835,25 €

5-7: Wertschöpfung nach Energieträgern (Quelle: Planungsbüro Graw)

Der Wert für das Trendszenario ist etwas geringer. Somit kann die Stadt Diepholz ihre notwendige Rolle im Ausbau der Erneuerbaren Energien einnehmen und zudem einen hohen Mehrwert erzielen. Nur durch den Ausbau können die bisher importierten Energierohstoffe oder Endenergie durch regionale Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen gedeckt und ersetzt werden. Zudem kann durch die sich entwickelnden Wertschöpfungsschritte eine positive regionalwirtschaftliche Wirkung ausgeübt werden.

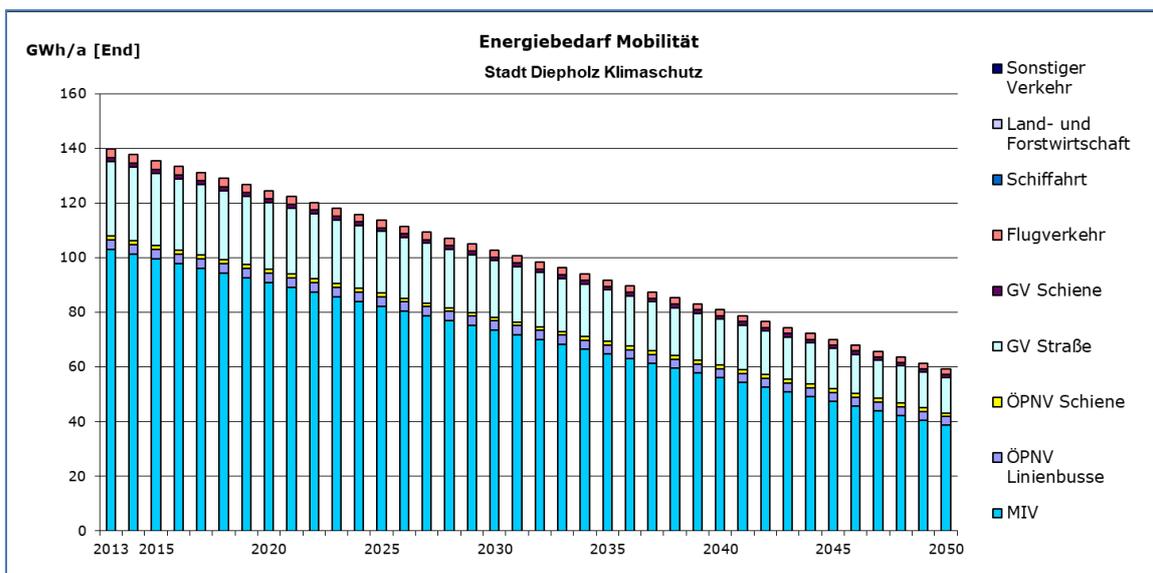
5.3.2 Klimaschutzstrategie Mobilität

5.3.2.1 Endenergie Mobilität

Der Energiebedarf für die Mobilität sinkt bis 2050 im Vergleich zu 2013 um ca. 68,2 % auf 43,6 GWh/a vor allem durch die Einsparungen im motorisierten Individualverkehr (MIV) (siehe unten stehende Grafik). Dies wird durch den steigenden Anteil der E-Mobile, aber auch durch Vermeidung, Verlagerung und effizientere Kraftstoffmobile in diesem Sektor bewirkt.

Es wird angenommen, dass Güterverkehr (GV), Flugverkehr und Schiffsverkehr nur leicht abnehmen werden (vgl. Kapitel 4.3.3). Die Endenergie für den ÖPNV nimmt nur leicht ab. Das Verkehrsaufkommen soll durch Verlagerung auf den ÖPNV leicht ansteigen, der Energiebedarf wird aber durch effizientere Fahrzeuge und den Einsatz von E-Mobilen kompensiert. 2013 gab es noch keinen nennenswerten ÖPNV neben dem Schüler- und Regionalverkehr.

Endenergieeinsparung lässt sich aber nicht nur nach den verschiedenen Sektoren unterscheiden, in denen diese erzielt werden. Ein wichtiges Kriterium bei der Einsparung ist, mit welchen Wirkmechanismen (Maßnahmen) die Einsparungen erreicht werden. Dies ist vor allem wichtig, um entscheiden zu können, auf welche Einsparungen die Kommune direkt oder indirekt Einfluss nehmen kann.



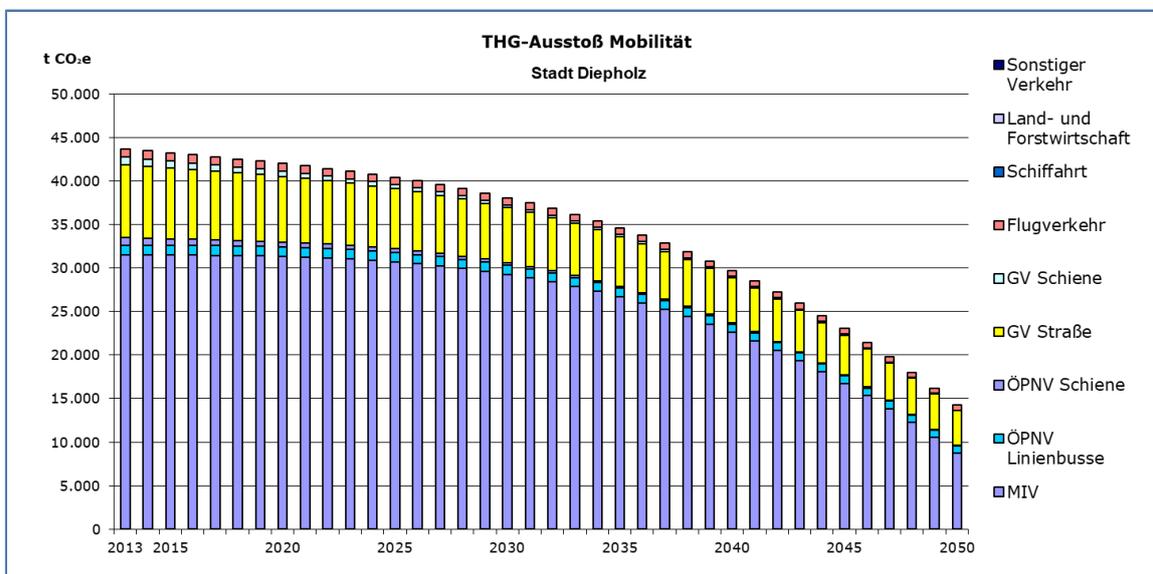
5-8: Endenergiebedarf Mobilität bis zum Jahr 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

So lassen sich die Einsparungen für die Stadt Diepholz auch nach dem Effizienzgewinn durch E-Mobile oder durch effizientere Kraftstoffmobile und als Vermeidung und als Verlagerung auf effizientere Transportmittel (z. B. ÖPNV) darstellen. Der Umstieg auf E-Mobile wird dabei als Effizienzgewinn dargestellt, da gleiche Mobilitätsleistung mit einem effizienteren Antrieb in Bezug auf die Endenergie erbracht wird.

Unter dieser Betrachtung erbringen die E-Mobile die größte Einsparung gefolgt vom effizienteren Kraftstoffeinsatz. Der nächstgrößte Anteil wird durch Verkehrsverlagerung erzielt.

5.3.2.2 THG-Emissionen Mobilität

Analog zur Energieeinsparung verhält sich die THG-Einsparung. Bedingt durch die größere Anzahl von E-Mobilen vor allem im MIV, welche mit Erneuerbarem Strom betrieben werden, werden auch hier die größten Einsparungen vor dem effizienteren Kraftstoffeinsatz erzielt. Dabei muss auch hier beachtet werden, dass der zusätzliche Strombedarf im Stromsektor berücksichtigt werden muss. Die weiteren Einsparungen werden durch Vermeidung und Verlagerung erreicht. Insgesamt können die Emissionen um ca. 32,6 % auf ca. 14.200 t CO₂-Äquivalent gesenkt werden.



5-9: THG-Emissionen Mobilität bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Das Verhältnis in Bezug auf die Einsparmöglichkeiten ist bei den THG-Einsparungen analog zu denen bei der Energie. Das Hauptaugenmerk sollte daher in der Stadt Diepholz auf die E-Mobilität und die Verkehrsverlagerung und -vermeidung gelegt werden. In diesen Handlungsbereichen kann die Verwaltung durch Infrastrukturmaßnahmen direkt und indirekt Einfluss nehmen.

5.3.2.3 Indikatoren für Mobilität

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand von Indikatoren bewerten. Dies ist in der Regel der Modal-Split für eine Region. Dieser liegt für Diepholz aber nicht vor und müsste daher erst erhoben werden. Für das Konzept wurde daher wie unter 3.3.1 beschrieben auf die Fahrzeugmeldezahlen zurückgegriffen. Diese sind aber nur ein schlechter Indikator, da sich verändernde Meldezahlen nicht immer auch auf

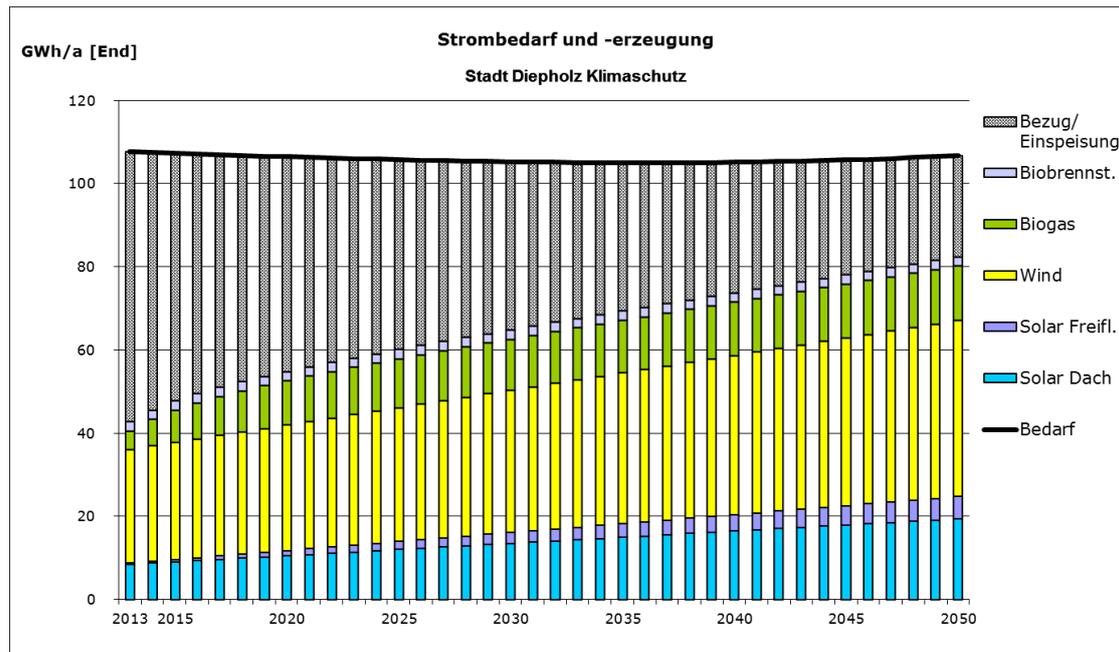
gleiche Veränderungen bei den Fahrleistungen schließen lassen. Ein Soll-Ist-Abgleich zeigt dem Klimaschutzmanagement (vgl. Kapitel 8) Erfolge und ggf. Anpassungsbedarf bei den Maßnahmen bzw. der Geschwindigkeit von deren Umsetzung. Dieser ist aber für die Mobilität in Diepholz über die regelmäßige Erhebung des Modal Split möglich.

5.3.3 Klimaschutzstrategie Strom

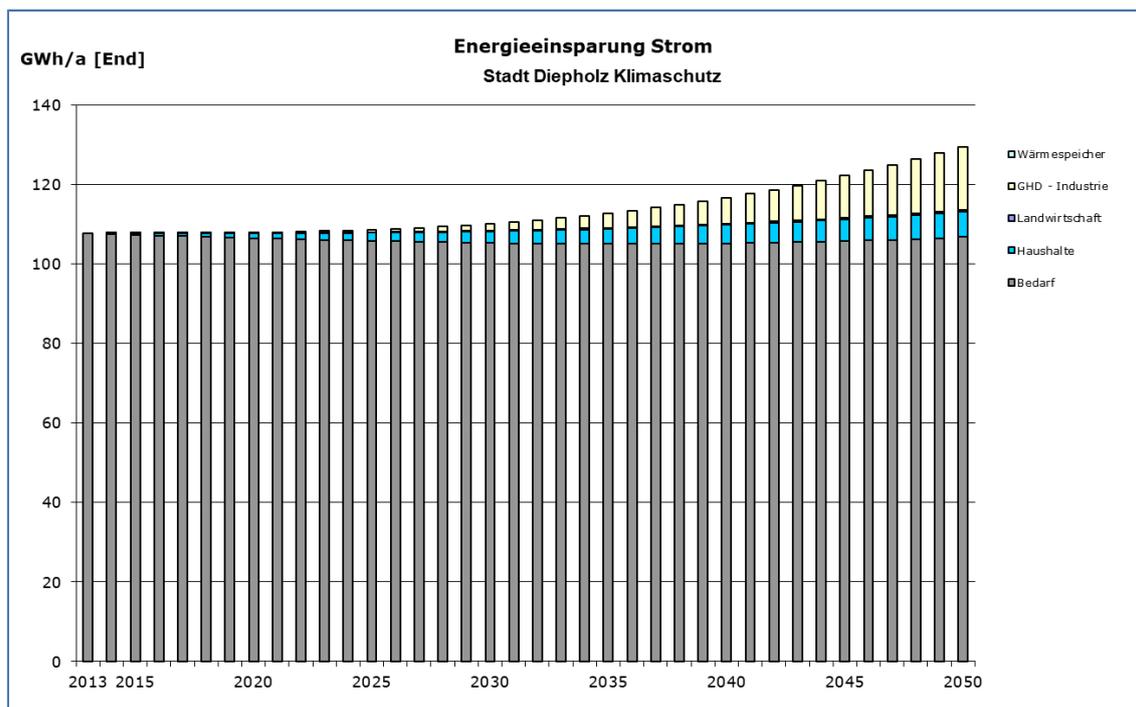
5.3.3.1 Endenergie Strom

In der folgenden Abbildung werden der Strombedarf und die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien für die Stadt Diepholz im zeitlichen Verlauf dargestellt. Dabei entwickelt sich der Ausbau der Erneuerbare-Energieanlagen stetig. Besonders deutlich wird die Auswirkung von Repowering der Windkraftanlagen und effizienter energetischer Nutzung des Biomassepotenzials. Im Bereich der Haushalte muss der Einsatz energiesparender, also energieeffizienter Geräte gefördert werden. Dabei muss beachtet werden, dass diese Einsparung nicht durch Rebound-Effekte aufgehoben wird. Hier spielt das Thema „Suffizienz“ eine entscheidende Rolle. Nur durch die technische Effizienzsteigerung und ein größeres Klimaschutzbewusstsein der Bevölkerung und Unternehmerschaft kann sich der Strombedarf langfristig so entwickeln, wie mit der Line in der folgenden Abbildung dargestellt. Der geplante Ausbau reicht aber nicht aus, um die Stadt Diepholz zu 100 % mit eigenem erneuerbaren Strom zu versorgen. Es muss weiterhin Strom importiert werden.

Im Stromsektor wird beim Klimaschutzszenario bereits eine THG-Reduktion von 89,3 % erreicht. Würde man den lokalen Strommix bei der Berechnung berücksichtigen, könnte die Reduktion auf ca. 90,5 % erhöht werden. Weitere Reduktionen wären dann nur durch Einsparungen beim Strombedarf möglich. Aber selbst wenn der gesamte Stromsektor ohne Emissionen wäre, würde sich die gesamte THG-Reduktion nur um ca. 4 % auf 86 % erhöhen.



5-10: Strombedarf und -erzeugung Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

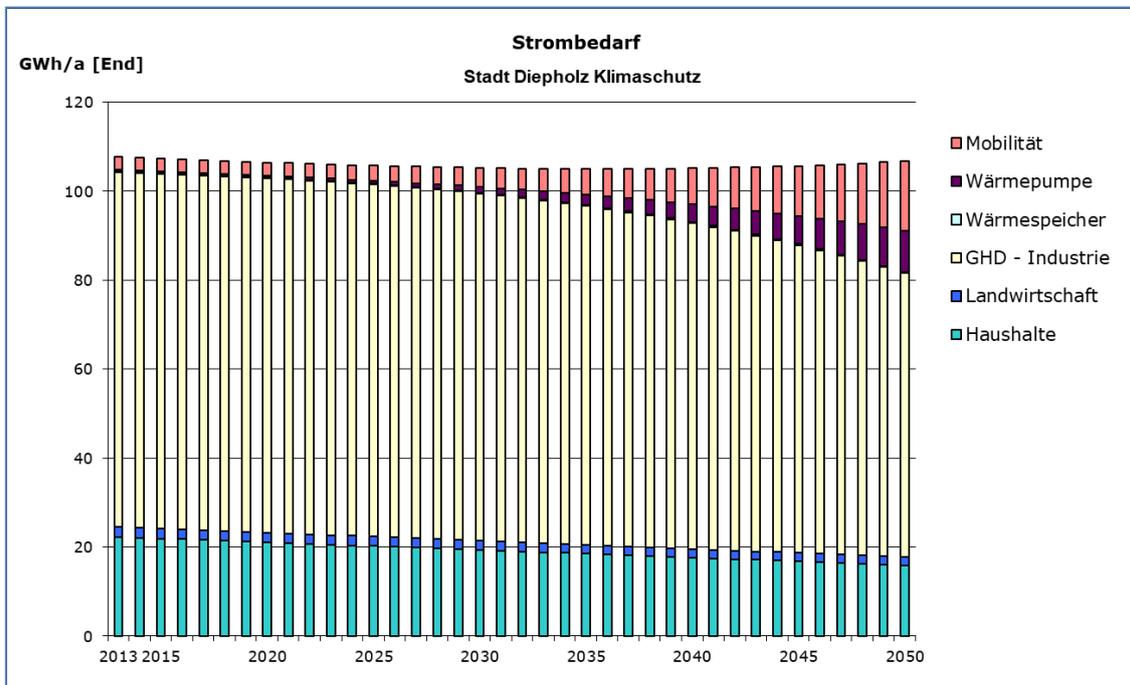


5-11: Stromeinsparungen nach Stromnutzung Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Die Abbildung zu Energieeinsparung im Strombereich macht dann deutlich, dass sich die geringe Einsparung insgesamt nur dadurch erreichen lässt, dass große Einsparungen bei Haushalten und Industrie/ GHD den Mehrbedarf an Strom für Wärmepumpen und Mobilität kompensieren. Ansonsten würde der gesamte Strombedarf, wie in der Grafik zu erkennen, stark ansteigen.

Die Einsparmöglichkeiten im Strombereich in der Stadt Diepholz werden für Haushalte geringer angesehen als für Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (vgl. Kapitel 4.3). Die Gründe für die Einsparungen können allgemein die Energieeffizienz in der Technik und ein Umweltbewusstsein der Bevölkerung sein. Dies wird durch eine genauere Betrachtung des Szenarios zur Stromnutzung deutlich.

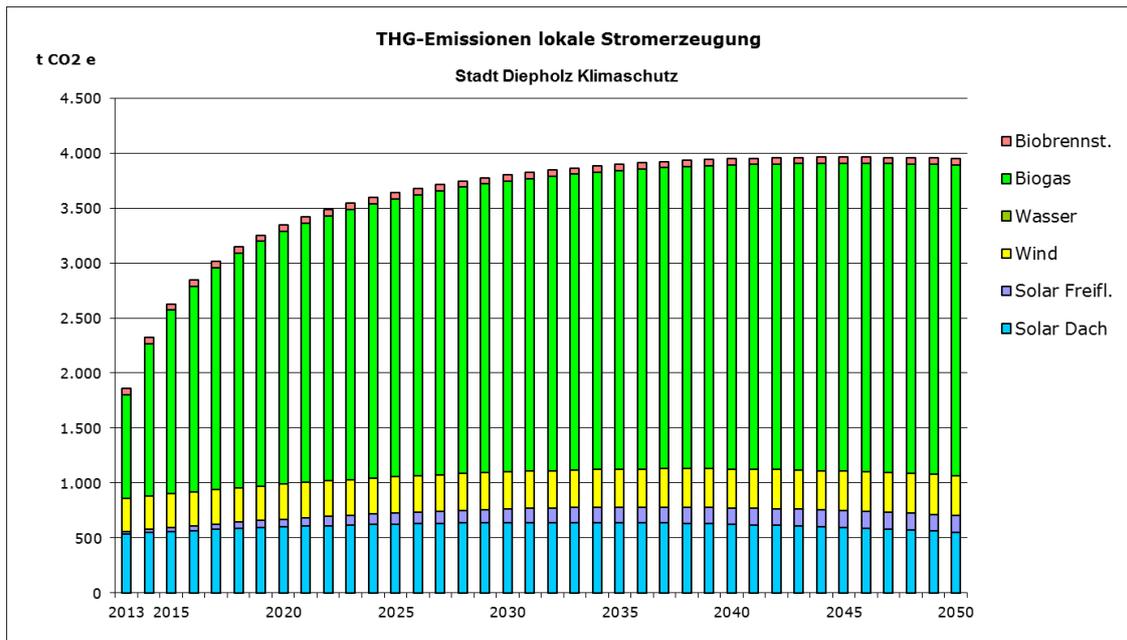
So ist in folgender Abbildung gut zu erkennen, dass der meiste Strom für Gewerbe (inkl. Industrie), Handel und Dienstleistung verwendet wird. Daher sind dort auch große Einsparungen möglich. Wie bereits beschrieben, wird zusätzlicher Strom für Wärmepumpen und E-Mobilität benötigt. Die Landwirtschaft hat nur einen geringen Anteil am weiteren Strombedarf. Auch Speicherheizungen nehmen eine untergeordnete Rolle ein. Es handelt sich dabei vornehmlich um Nachtspeicherheizungen, die, wenn sie zukünftig vermehrt eingesetzt werden, effizienter sein werden als heutige Modelle.



5-12: Strombedarf nach Nutzung bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

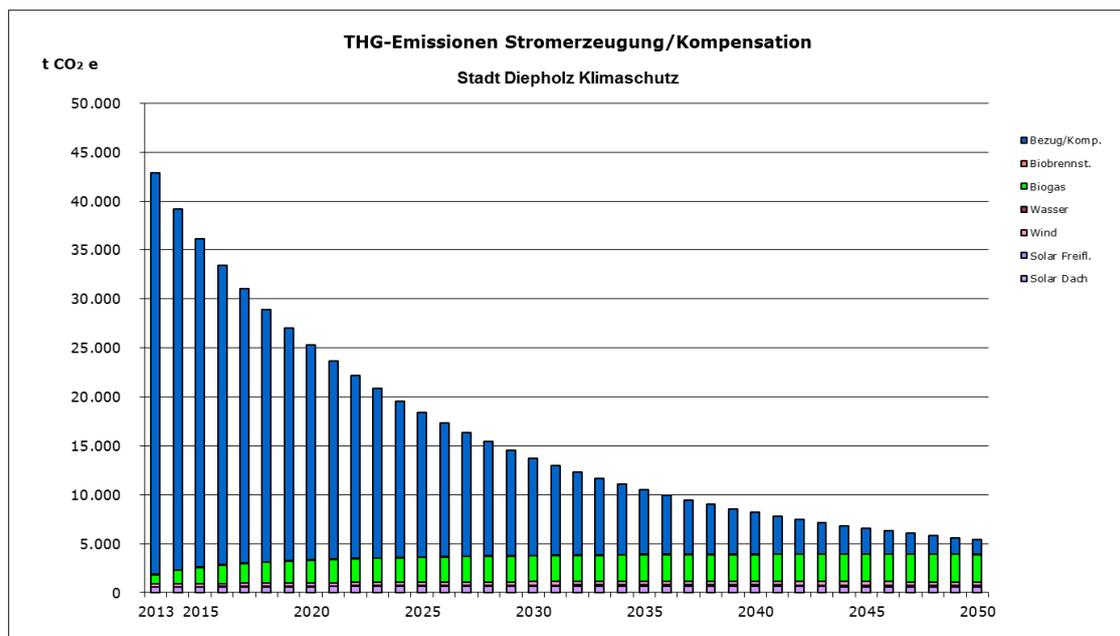
5.3.3.2 THG-Emissionen Strom

Wie in Kapitel 2 zur Methodik beschrieben, wurden die THG-Emissionen anhand der Emissionsfaktoren berechnet. Die nachfolgende Abbildung zeigt deutlich, dass die lokalen THG-Emissionen mit dem erhöhten Einsatz Erneuerbarer Stromerzeugung ansteigen. Auch für Erneuerbare Stromerzeugung fallen THG-Emissionen an, 2050 bis zu 4.400 t CO₂-Äquivalent.



5-13: THG-Emissionen der Stromerzeugung in der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Die Emissionen steigen pro Energieträger proportional zur erzeugten Energie. Weil der Strombedarf nur zu einem Teil durch territoriale Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen gedeckt werden kann, muss Strom von extern importiert werden, da die Erzeugung in KWK-Anlagen 2013 noch kaum ins Gewicht fällt. Diese Emissionen fallen nicht auf dem eigenen Territorium an, müssen diesem aber bilanziell zugerechnet werden. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Stromerzeugung ändert sich dies. Die gesamten Emissionen gehen zudem prozentual stärker zurück als der Endenergiebedarf, da sich auch der Emissionsfaktor für Strom aufgrund der höheren Anteile an Erneuerbarem Strom im Bundesstrommix verbessert.



5-14: THG-Emissionen der Stromerzeugung/ Kompensation in der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Bei der Betrachtung der THG-Emissionen für Strom nach den Nutzergruppen ist auch hier der Bereich von GHD der größte Verursacher. Erst weit danach folgen die Haushalte. Aufgrund des zusätzlichen Strombedarfs für Wärmepumpen und E-Mobilität würden die Emissionen, ohne die zuvor genannten Energieeinsparungen, zum Jahr 2050 sogar ansteigen. Die Einsparungen werden vor allem durch den verbesserten Strommix erbracht. Sollen also Emissionen vermindert werden, so müssen die wichtigsten Maßnahmen hier ansetzen.

5.3.3.3 Indikatoren für Strombedarf und -erzeugung

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand der folgenden Indikatoren bewerten. Diese sind getrennt nach Strombedarf und -erzeugung aufgeführt. Die Indikatoren für den Strombedarf sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2013	Zielwert 2050
Haushaltsstromverbrauch	Strommenge pro Einwohner	kWh/a	1.399	1.000
Stromverbrauch Industrie und GHD	Gesamtstromverbrauch	GWh/a	79,7	63,8
	Stromverbrauch pro Arbeitsplatz	MWh/a	12,0	9,6

5-15: Indikatoren für den Strombedarf (Quelle: Planungsbüro Graw)

Die Indikatoren für die Stromerzeugung sind:

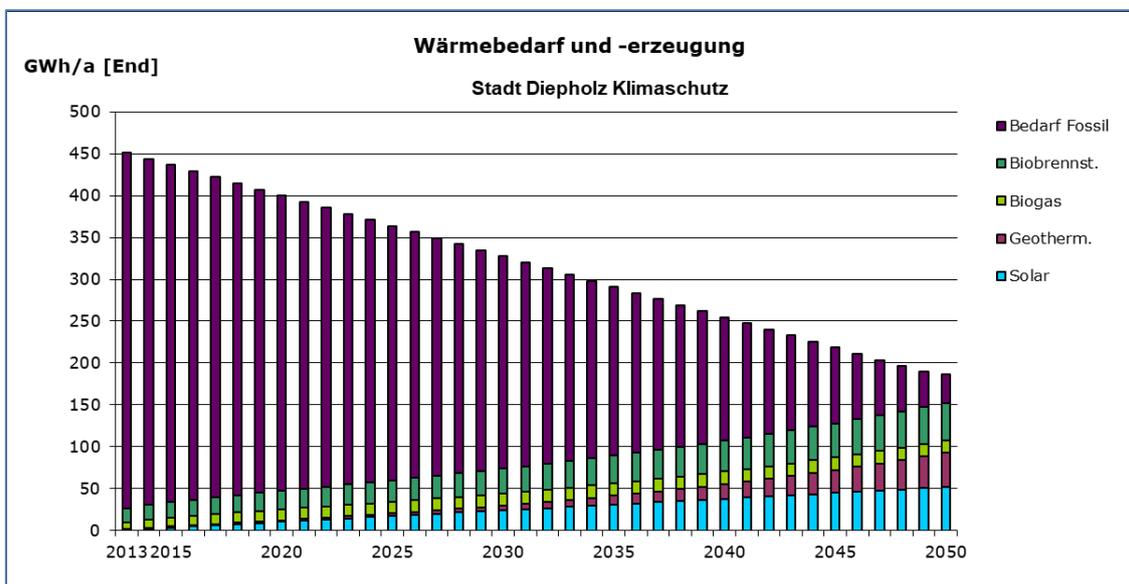
Bereich	Indikatoren	Einheit	2013	Zielwert 2050
PV-Stromerzeugung	PV-Leistung auf/an Gebäuden	kWp	10.269	21.700
	PV-Leistung auf Freiflächen	kWp	387	3.800
Wind-Stromerzeugung	Wind Leistung	MW	13,1	13,1
Biomasse-Stromerzeugung	Biomasse Energie	GWh/a	8,9	17,6
EE-Stromerzeugung	Verhältnis zum Bedarf	%	81,6	122,3

5-16: Indikatoren für die Stromerzeugung (Quelle: Planungsbüro Graw)

5.3.4 Klimaschutzstrategie Wärme

5.3.4.1 Endenergie Wärme

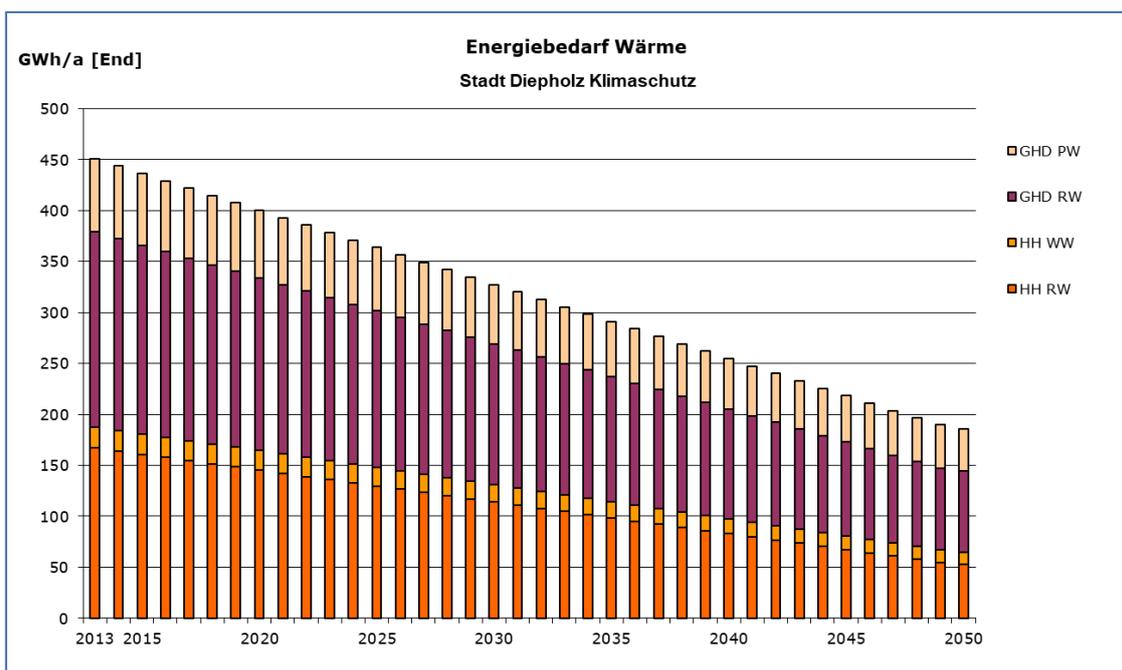
Der Wärmebedarf in der Stadt Diepholz wird vor allem durch die Sanierung der Gebäude stark reduziert. Mit der getroffenen Annahme für die Sanierungsraten von 2,5 % für Haushalte und GHD wird das Sanierungsziel für die Raumwärme schon vor 2050 erreicht. Damit der verbleibende Wärmebedarf bis 2050 stärker durch Erneuerbare Energieträger gedeckt werden kann, müssen diese ausgebaut werden. Bilanziell besteht aber auch 2050 eine Wärmeunterdeckung. Knapp 18,3 % der Endenergie für Wärme müssen importiert werden. 2050 übernehmen die Sonnenwärme 27,8 %, die Biomasse 32,0 % und die oberflächennahe Geothermie 21,9 %. Zusammen mit Sonnenwärme und Biobrennstoffen kann die Stadt Diepholz den Wärmebedarf zu 81,7 % aus Erneuerbaren Quellen decken. Dabei muss das Geothermiepotenzial zu 80 % ausgeschöpft werden.



5-17: Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträgern bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

Wärme lässt sich nur bedingt transportieren. Möglich ist dies bei den Energieträgern der Biomasse als Stückgut (z. B. Holz) oder Gas (z. B. Biomethan). Da Energie zur Wärmeerzeugung von extern bezogen werden muss, wird für die Bilanz angenommen, dass dieser Bezug aus fossilen Brennstoffen besteht. Es ist im regionalen Zusammenhang aber auch möglich, die fehlende Energie als Biomasse in Form von Stückgut oder Biomethan, z. B. aus dem Landkreis, zu beziehen. Für die Wärmeenergie aus Geothermie müssen Wärmepumpen eingesetzt werden. Diese benötigen Strom, der im Strombereich berücksichtigt wird.

Bei der Betrachtung der Verwendung zeigt sich, dass auch bei der Wärme der Verbrauch im Bereich Haushalte zukünftig den geringeren Anteil gegenüber GHD/ Industrie ausmacht. Für Raumwärme wird darüber hinaus bei beiden über 71,2 % des Energieverbrauchs verwendet. Warmwasser und Prozesswärme nehmen nur einen geringeren Teil für sich in Anspruch. Bei allen Verwendungen kann über die Jahre eine deutliche Reduktion erreicht werden.

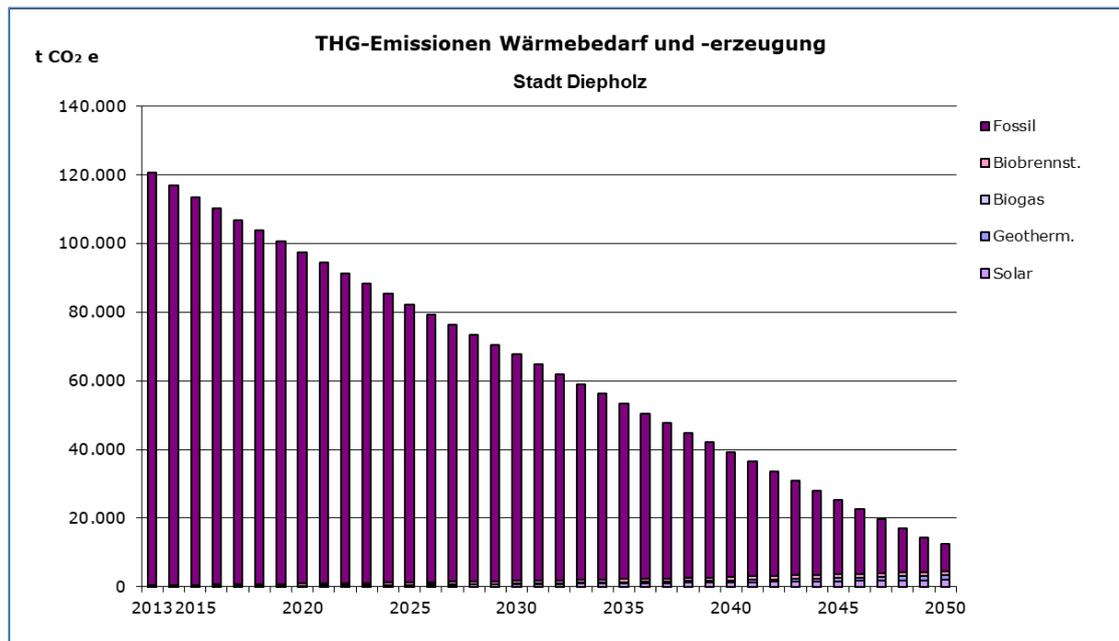


5-18: Wärmebedarf nach Nutzung: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)

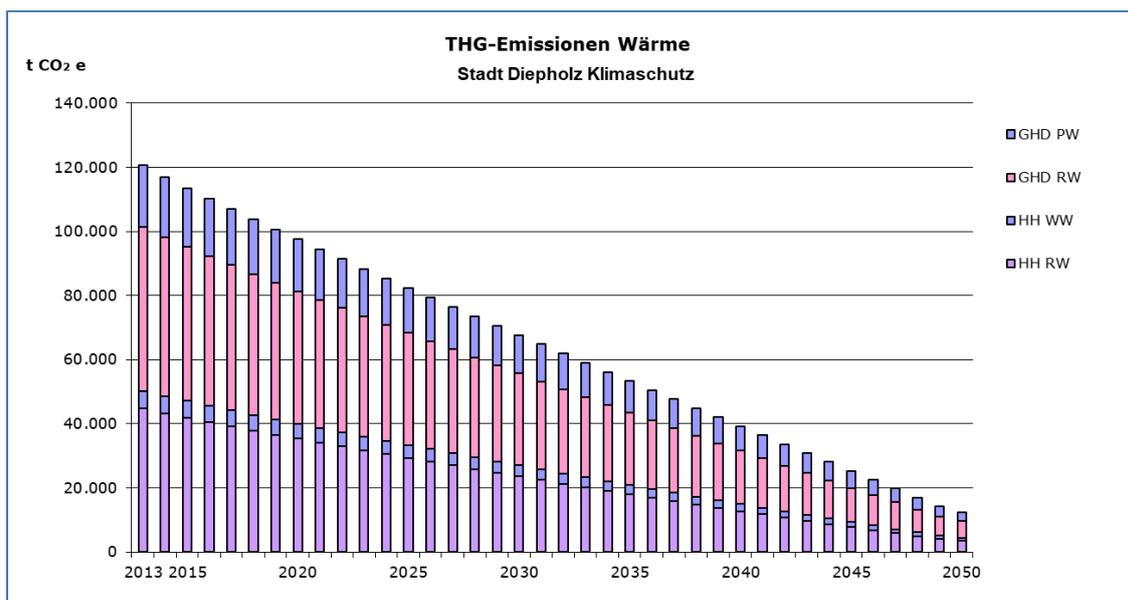
5.3.4.2 THG-Emissionen Wärme

Vor allem durch den steigenden Anteil an Erneuerbaren Energien im Wärmeenergiemix nehmen die THG-Emissionen für die Wärmeherstellung stark ab. Da große Teile der Erneuerbaren Wärmeherzeugung aus Solar- und Geothermie erbracht werden, welche mit einem hohen Anteil an Erneuerbarem Strom betrieben werden, sind diese nur mit sehr geringen Emissionen verbunden. Den größten Teil der Emissionen nehmen daher die verbleibenden fossilen Energieträger ein.

Die bei der Erneuerbaren Wärmeherzeugung entstehenden Emissionen werden im Wesentlichen durch Solar- und Geothermie verursacht, auch weil die Emissionen der Biomassewärme der Stromerzeugung angelastet werden. Da die Wärmepumpen, die zur Erzeugung der Wärme benötigt werden, zum Teil noch mit fossil erzeugtem Strom betrieben werden, lassen sich diese verringern, wenn der Anteil an Erneuerbarem Strom erhöht werden kann.



5-19: THG-Emissionen Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträger bis 2050
(Quelle: Planungsbüro Graw)



5-20: THG-Emission nach Wärmenutzungsart: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050
(Quelle: Planungsbüro Graw)

Bei der Betrachtung zeigt sich, dass auch bei der Wärme die THG-Reduktion der Endenergiereduktion ähnelt, was durch die Berechnung über Faktoren zu erwarten ist. Auf zwei Besonderheiten soll an dieser Stelle hingewiesen werden: Für die Prozess- und Warmwasserwärme kann die Energie maximal um die Hälfte reduziert werden. Bei den THG-Emissionen fällt die Reduzierung wesentlich höher aus. Dies

ist durch den Einsatz der Solartechnik möglich, welche besonders bei der Prozess- und Warmwasserwärme gut eingesetzt werden kann.

Den größten Anteil leisten dabei die Sanierung der Gebäude und der verbesserte Mix bei der Wärmeerzeugung. Daher ist im Wärmebereich ein hoher Anteil Erneuerbarer Wärmeerzeugung anzustreben, damit die möglichen Reduzierungen der THG-Emissionen um fast 89,1 % auf ca. 12.200 t CO₂e pro Jahr erreicht werden. Die verbleibenden Emissionen werden vor allem durch die fossilen Brennstoffe verursacht, da die benötigte Wärme nicht komplett aus EE bereitgestellt werden kann.

Um die THG-Reduktion zu erhöhen könnte man den Bedarf weiter verringern. Die gesetzten Ziele, die Gebäude im Mittel auf 60 kWh/m²a im Wohnbereich und auf 40 kWh/m²a im Industrie- und GHD-Bereich zu sanieren, sind aber schon als hoch angesetzt. Eine Verringerung hier ist wohl nur durch einen verstärkten Abriss und Neubau im Passivhausstandard oder durch eine Reduzierung des individuellen Wohnflächenbedarfs zu erreichen.

Eine weitere Möglichkeit wäre, die Bereitstellung von EE-Wärme zu erhöhen. Die Solar- und Geothermiefpotenziale sind mit 70 % bzw. 80 % Ausschöpfungsgrad bereits weitgehend genutzt. Es gibt aber bereits heute einen Überschuss in der EE-Stromerzeugung im Landkreis, der durch Repowering noch steigen wird. Dieser Überschuss kann häufig gar nicht an das Netz außerhalb von Diepholz abgegeben werden. Es handelt sich um Überschussspitzen der Windkraftanlagen, die dann teilweise abgeregelt werden. Die einfachste Möglichkeit wäre, diesen Überschussstrom zur Wärmebereitstellung (Power-to-Heat) zu nutzen. Dazu müsste die Überschussenergie gespeichert werden. Diese Speicherung könnte als Strom in Batterien, als Gas aus der Umwandlung mit Power-to-Gas oder als Wärme in großen saisonalen Speichern erfolgen.

Die Ausschöpfung dieser Potenziale ist vom EE-Stromangebot und der Speicherung abhängig. Diese können derzeit nicht verlässlich berechnet werden und widersprechen dem Territorialprinzip. Sie sind deshalb nicht fest im Klimaschutzszenario vorgesehen. Sie stellen aber eine zukünftige Lösung dar, auch weil politische Grenzen nicht aus Energiegesichtspunkten gezogen wurden. Beim Einsatz dieser Technologie könnte die THG-Reduktion in Diepholz auf fast 86 % erhöht werden.

5.3.4.3 Indikatoren für Wärmebedarf und -erzeugung

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand der folgenden Indikatoren bewerten. Diese sind getrennt nach Wärmebedarf und -erzeugung aufgeführt. Die Indikatoren für den Wärmebedarf sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2013	Zielwert 2050
Sanierung/ Wohnen	durchschn. Raumwärmebedarf	kWh/m ² a	196	60
	durchschn. Warmwasserbedarf	l/Pers.	40	30
	durchschn. Wohnflächenbedarf	m ² /Pers	49,5	49,5
	Anteil sanierter Wohnraum	%	8	100
Sanierung/ Ind.+ GHD	durchschn. Raumwärmebedarf	kWh/m ² a	96	40
	durchschn. Prozesswärmebedarf	kWh/m ² a	26	18
	Anteil sanierter Nutzfläche	%	10	100

5-21: Indikatoren für den Wärmebedarf (Quelle: Planungsbüro Graw)

Die Indikatoren für die Wärmeerzeugung sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2013	Zielwert 2050
Solarwärme Wohnen	durchschn. solarer Deckungsgrad	%	12	30
	Ausschöpfung Solarpotenzial	%	0,7	70
Solarwärme Ind. + GHD	durchschn. solarer Deckungsgrad	%	12	30
	Ausschöpfung Solarpotenzial	%	0,7	70
Umweltwärme	Ausschöpfung Umweltwärmepotenzial	%	2,49	80
Biomasse Wärmeerzeugung	Biomasse Energie	GWh/a	24,6	59,7
Holzfeuerung	Effizienz der Anlagen	%	58	85
Fern-/ Nahwärme	Anteil an der Wärmeerzeugung	%	0,4	
EE Wärmeerzeugung	Anteil am Bedarf	%	6,4	81,7

5-22: Indikatoren für die Wärmeerzeugung (Quelle: Planungsbüro Graw)

III. AKTEURE UND UMSETZUNG

6 Akteursbeteiligung

Um eine Reduzierung klimaschädlicher Emissionen erfolgreich zu erreichen und damit einhergehende Maßnahmen aus unterschiedlichen Handlungsfeldern umzusetzen, sind die verschiedenen beteiligten Bevölkerungsgruppen mit einzubeziehen. Dadurch kann eine Beteiligung bei der Umsetzung des Vorhabens gewährleistet bzw. das Vorhaben mitgetragen werden.

Wie unter Methodik beschrieben, wurde der Prozess der Akteursbeteiligung in verschiedene Phasen und Akteure aufgeteilt. Der thematischen Erarbeitung dieses Integrierten Klimaschutzkonzeptes ging zunächst der Ratsbeschluss zur Aufstellung voraus.

6.1 Auftakt

Nach einer Analysephase folgte der Auftakt mit der Bekanntgabe des Vorhabens am 14. Juni 2017.



6-1: Podium Auftaktveranstaltung (Quelle: Planungsbüro Graw)

Diese fand im Central Kino statt. Das Planungsbüro Graw stellt das geplante Procedere vor, um in den einzelnen Handlungsfeldern zu signifikanten Einsparungen von

Energie und Treibhausgasen zu kommen. Lokale Akteure (Stadtwerke EVB Huntetal GmbH und Möller GmbH) boten Infostände zum Themenbereich. So war bereits gleich zu Beginn die Möglichkeit gegeben, Fragen beantwortet zu bekommen und Erfahrungen zu teilen. Dafür standen verschiedene Akteure auf dem Podium Rede und Antwort.

Zur Anregung wurde der Film „Power to change – Die Energierbellion“ gezeigt. Der Film ist laut Produktionsfirma „ein eindrucksvolles Plädoyer für die rasche Umsetzung der Energierévolution. Er zeigt anhand der Lebensgeschichten ausgewählter Protagonisten in der ganzen Bandbreite der Gesellschaft, Visionen und deren Umsetzung durch innovative Technologien. Ziel ist eine Welt ohne fossile und atomare Energiequellen“.

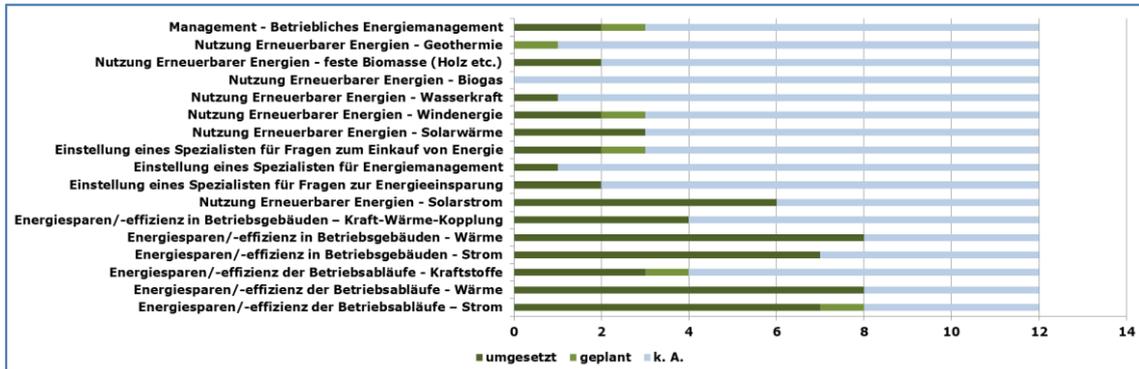


6-2: Publikum Auftaktveranstaltung „Power to change – Die Energierbellion“
(Quelle: Planungsbüro Graw)

6.2 Unternehmer-Frühstück

Für die 8. Business-Frühstück-Revival-Veranstaltung der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing Diepholz mbH wurde das Thema Klimaschutz gewählt. Die Veranstaltung bietet den Diepholzer Unternehmern die Gelegenheit, bestehende Kontakte zu pflegen und neue Kontakte zu knüpfen. Die Anwesenden wurden zum Ablauf der Konzepterstellung informiert und konnten über Fragebögen

und Stellwände zu den weiteren Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Stellung nehmen. Fast alle Teilnehmer der Befragung sind bereits im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz aktiv.



6-3: Aktivitäten im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz
(Quelle: Planungsbüro Graw)

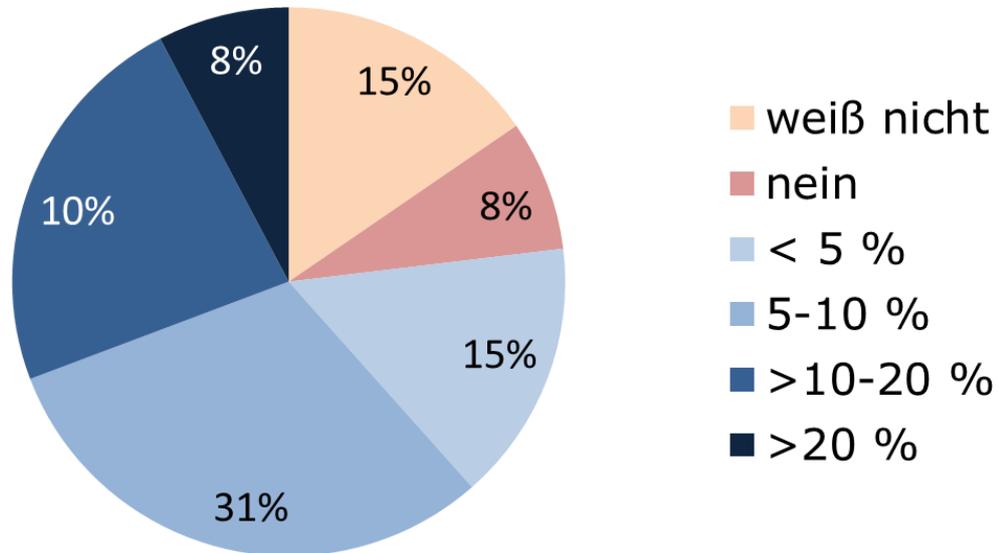
Folgende Produkte/ Dienstleistungen werden erbracht:

- Heizung runterstellen, Computer über WE aus, Licht in Pausen aus.
- Angebot von Contracting mit PV-Anlagen, Heizungsanlagen, Ökostrom, Ökogas, Infrastruktur für E-Mobilität und Förderung von E-Mobilität finanziell
- Energieberatung
- Solarenergie
- Solarsystem und
- BHWKs an den Standorten.

Die meisten Aktivitäten liegen im Bereich Energieeinsparung bzw. -effizienz im Bereich Wärme, gefolgt von Strom. Aktivitäten im Bereich des Einsatzes von Erneuerbaren Energien sind weniger vertreten. Der Wind- und Solarbereich dominieren dabei.

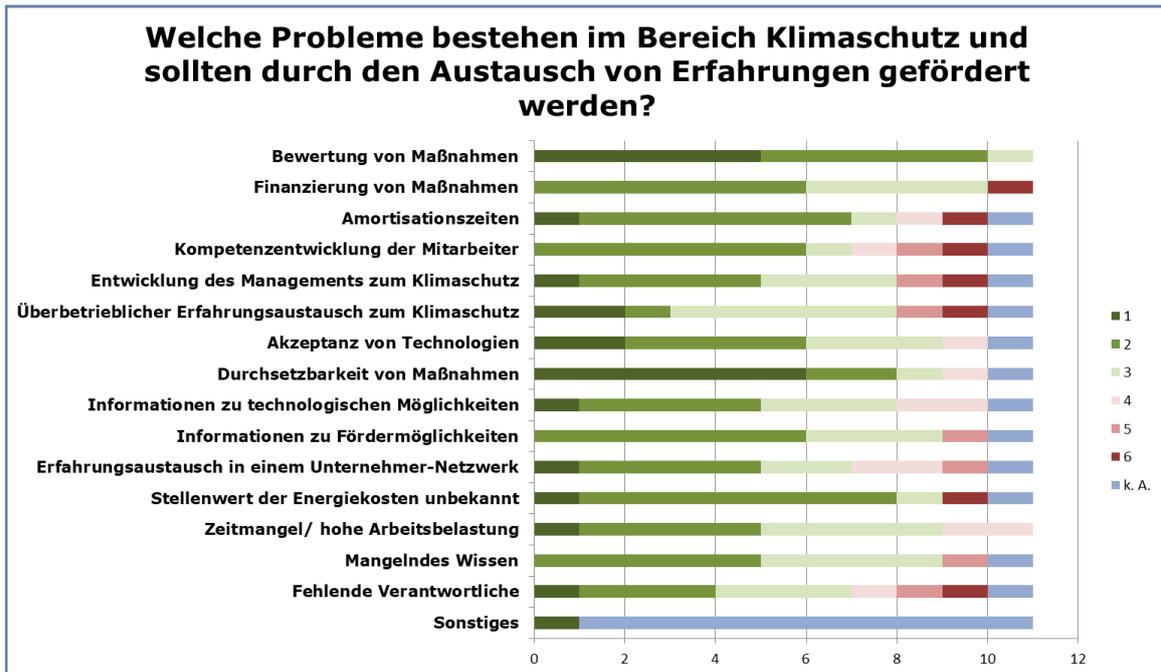
Nur wenige Unternehmer sehen keine Möglichkeit, im eigenen Unternehmen den Energieverbrauch zu senken (8 %), 15 % der Teilnehmer wissen es nicht. Damit ist in über drei Viertel eine Energieeinsparung möglich. Bei 18 % der Nennungen sind sogar über 10 % Reduktion zu erwarten.

Sehen Sie in Ihrem Unternehmen Möglichkeiten den Energieverbrauch zu reduzieren?



6-4: Aktivitäten im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz
(Quelle: Planungsbüro Graw)

Ebenfalls abgefragt wurde, welche Probleme im Bereich Klimaschutz bestehen, bei denen ein Erfahrungsaustausch zu Lösungen führt. Dabei wurden Noten von 1 bis 6 für die Wichtigkeit vergeben. Als sonstiger Punkt wurde die Frage genannt, wie man zum Energiesparen motiviert, z. B. die Raumtemperatur abzusenken.



6-5: Aktivitäten im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz
(Quelle: Planungsbüro Graw)

Dabei sahen die Teilnehmer folgende Punkte als am wichtigsten an:

- fehlende Verantwortliche,
- überbetrieblicher Erfahrungsaustausch zum Klimaschutz,
- Kompetenzentwicklung der Mitarbeiter,
- Finanzierung von Maßnahmen,
- Zeitmangel/ hohe Arbeitsbelastung,
- Entwicklung des Managements zum Klimaschutz und
- Erfahrungsaustausch in einem Unternehmer-Netzwerk.

Befragt zu den Chancen und Erwartungen, die sich bzgl. des Integrierten Klimaschutzkonzeptes ergeben, wurden folgende Chancen gesehen: Kosteneinsparung, Umweltschutz aktiv, Verbesserung der Lebensqualität durch Reduktion von THG-Emissionen, Einsparung in der Stadtkasse, Treibhausgaseinsparung, ein erhöhter Anreiz für Gewerbeansiedlungen, Kosteneinsparungen, Erhöhte Akzeptanz/ erhöhtes Bewusstsein der Bürger für Energieeinsparungen, bewusst machen der Problematik bei allen Nutzern, die Vorbildfunktion sowie Senkung des Energieverbrauchs und Förderung Klimaschutz. Ein Teilnehmer sieht darin aber auch keine Chance, ein anderer denkt, dass das Thema nicht umgesetzt werden wird.

Die Unternehmer erwarten von diesem Konzept

- eine schnelle, aktive Umsetzung nach dem Motto „Handeln statt Reden“,
- eine Bewertung von Chancen und Risiken,
- Multiplikatorwirkung/ Mitmachaktion,
- keine Pauschallösungen nach Rasenmäher-Prinzip, sondern individuelle Förderungen bzw. Maßnahmen,

- mehr Verantwortung und konkrete Entscheidungskompetenz, nicht ein Arbeitskreis löst den anderen ab,
- Verbesserung für den Klimaschutz, also eine wichtige Entwicklung für unsere Kinder und Enkel sowie
- einen positiven Gesamteffekt.

Ein Teilnehmer gibt aber auch an, dass er für sein Unternehmen nichts von dem Konzept erwartet.

Einige Unternehmer nutzten die Chance, in den offenen Fragen ihre Resignation zum Ausdruck zu bringen, die aus der Komplexität der Thematik und schwer verständlichen oder zu allgemeinen Lösungsansätzen resultieren. Die Betrachtungsebene Stadt wird als zu unscharf angesehen.

Es ergeben sich aber auch Wünsche an die Stadt und den Fördergeldgeber. Diese zielen zum einen in die Richtung, dass konkret etwas getan werden soll mit einem klar terminierten Zeitplan. Dafür benötigt man auch Ideen von außen und eine gesteuerte Umsetzung.

Die Verbindung zwischen einem Klimaschutzmanager der Stadt und der Wirtschaft bzw. den Haushalten muss zielführender sein. Derzeit muss die Stadt den Manager bezahlen, hat selbst aber kaum Möglichkeiten, den Energieverbrauch in der Stadt zu senken. Ein Klimaschutzmanager kann aber sensibilisieren und große Einsparungen indirekt, z. B. über die Änderung von Nutzerverhalten erreichen. Eine Unternehmenskultur kann dann zu Multiplikatoreffekten führen.

Ohne Anreize wie Fördermittel wird keine Umsetzung bzw. Realisierung des integrierten Klimaschutzkonzepts erwartet. Ergänzend müssen sich die Amortisationszeiten für Privathaushalte/ Unternehmen/ Investoren im akzeptablen Bereich bewegen. Eine Lösung wäre mehr Förderung für die Sanierung der privaten Haushalte, um es noch attraktiver für die Bürger zu gestalten, und mehr Förderung für die Gewerbebetriebe, um die Betriebe zu unterstützen.

Einige Unternehmer vermissen eine schnelle und unbürokratische Umsetzung und wünschen sich einfache Lösungen, andere wollen keine Pauschallösungen nach der Rasenmähermethode, sondern individuelle Förderung bzw. Maßnahmen.

Neben Forderungen sehen aber einige Unternehmer Möglichkeiten, sich in der Stadt im Klimaschutz einzubringen. Die meisten Nennungen erhielten Mobilitätskonzepte (Fahrgemeinschaften, Parkplätze für E-Mobile) und Beteiligung an Öffentlichkeitsarbeit sowie Mitarbeiterschulung zur Energieeffizienz und Maßnahmen zum Klimaschutz im Austausch mit der Stadt Diepholz erarbeiten. Auch wird die Bereitstellung von Abwärme für eine kommunale Wärmebörse als möglich erachtet. Ein Teilnehmer kann sich den Einsatz als Dozent für Klimaschutzthemen vorstellen.



6-6: Arbeitsphase Unternehmer-Frühstück
(Quelle: Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing Diepholz)

6.3 Lernenden-Workshop

Schülerinnen und Schüler sind bei Workshops fast immer unterrepräsentiert. Aus diesem Grund wurde ein Konzept erdacht, Lernende in einem eigenen Workshop zu beteiligen. Die Graf-Friedrich-Schule ist das Gymnasium der Stadt Diepholz. Neben der Beschäftigung mit Erneuerbaren Energien und Klimaschutz im Rahmen des niedersächsischen Lehrplans gibt es auch Schulprojekte zu dem Themenbereich. Eines davon ist der Schulwald, der durch das Pflanzen von Setzlingen durch Lernende auf einem 2 ha großen Acker entstanden ist. Umrahmt wird dieser Wald von weiteren Einzelmaßnahmen:

- neuer Hunte-Arm,
- Kiesbett für Austernfischer,
- Nisthilfe für Eisvögel,
- naturnahe Wiese,
- Obstbäume,
- Beerenbüsche,
- Kräuterbeet sowie
- Storchennest und
- Ameisenhotel.

Das Workshop-Programm wurde für die 8.-10. Klassen angelegt. Alle Schüler beschäftigten sich im Rahmen des standardmäßigen Schulunterrichts mit Erneuerbaren Energien, Klima- und Umweltschutz. Zusätzlich sollten Stationen vorbereitet und betreut werden, die die Lernenden in beliebiger Reihenfolge durchlaufen. Als Ergebnis sollte ein Fragebogen dienen, der an den Stationen auszufüllen wäre.

Nach einem Treffen im Plenum mit Vorstellung der bisherigen Ergebnisse der Konzepterstellung sollten zum Abschluss der Veranstaltung die Schüler und Schülerinnen grüne und rote Karten erhalten, um ihre Nachgedanken zu Energiesparen und Erneuerbaren Energien zu notieren. Auf den roten Karten sollte der Satz „Ich wünsche mir, dass...“ vervollständigt werden, auf den grünen der Satz „Ich setze mich dafür ein, dass...“. Die Ergebnisse sollten in den angefügten Maßnahmenkatalog einfließen.

Wegen des akuten Lehrermangels an Niedersachsens Grundschulen müssen seit 2017 zahlreiche Gymnasiallehrer einspringen. Lehrende werden zum Teil sehr kurzfristig für Halbjahre an eine Grundschule abgeordnet. Dies trifft auch auf Lehrer der Graf-Friedrich-Schule zu und führt zur Umorganisation des Schulablaufs. Zusätzliche Aktivitäten wie Projektstage fallen daher kürzer aus oder können nicht stattfinden. So ist es auch mit dem Lernenden-Workshop passiert. Dieser soll aber möglichst zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden.

6.4 Sonstige

Es wurden zudem Einzelgespräche mit Akteuren geführt. Die Ergebnisse aus der Akteursbeteiligung wurden zusammen mit der Fachanalyse ausgewertet, wo essenzielle Daten recherchiert und evaluiert wurden (vgl. Abschnitt II). Die Auswertung floss in den kompakten Handlungskatalog mit ein (siehe Anhang), dessen Entwicklung und Inhalte im folgenden Kapitel zur Maßnahmenentwicklung näher beschrieben sind. In einem Workshop mit Vertretern aus Verwaltung und Politik (Ausschuss für Stadtentwicklung, Planung und Umwelt) wurden die Maßnahmen priorisiert (vgl. Protokoll im Anhang).

Von Beginn an wurden aus den laufenden Entwicklungsprozessen Strategien zur Umsetzung entwickelt. Die gesamten Ergebnisse der einzelnen Prozessketten flossen aufgearbeitet in dieses Konzept ein und werden darüber hinaus auch der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Zudem werden die Ergebnisse dem Rat der Stadt Diepholz vorgestellt und nach Drucklegung dieses Konzeptes zum Beschluss vorgelegt, der zur Umsetzung der dargelegten priorisierten Maßnahmen führen soll. Bei der Umsetzung hat das Klimaschutzmanagement (vgl. Kapitel 8) dann dafür Sorge zu tragen, dass die von den Akteuren entwickelten Klimaschutzziele erreicht werden.

6.5 Weitere Entwicklungen

6.5.1 Bildungsmanagement

Ein Bewusstseinswandel muss im Denken und Handeln der Bürger und Bürgerinnen stattfinden. Der Wandel kann nur durch einen gemeinsamen Lernprozess bewirkt werden, der die Menschen im Lebensumfeld abholt, ihre Kompetenzen stärkt und sie motiviert.

Eine Klimabildung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung kann die Kommune in eine lebenswertere und verantwortungsvollere Zukunft führen. Klimabildung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) spielt hierbei eine wichtige Rolle, um nötiges Wissen, die Kompetenzen und auch die Motivation in der Bevölkerung aufzubauen. Bürgerinnen und Bürger müssen erkennen können, wie ihr eigener Alltag mit dem Klimawandel verbunden ist. Dafür müssen sie mehr Wissen zum Beispiel über energieeffiziente Mobilität, ressourcenschonende Ernährung, zeitgemäße Sanierungsmöglichkeiten oder andere Handlungsfelder erfahren. So können sie die Bereitschaft und Handlungskompetenz entwickeln, um deren Auswirkungen auf die Umwelt abzuschätzen.

Das Bildungsmanagement der Stadt Diepholz möchte Klimabildung im Sinne der BNE gestalten, in das kommunale Klimaschutzkonzept integrieren und damit zu mehr Klimaschutz und Klimaanpassung beitragen. Ziel ist es, dass Bürger aller Altersstufen Wissen über den Klimawandel – also über Ursachen, Prozesse und Auswirkungen – erlangen und dieses Wissen mit ihrem eigenen Lebensstil und ihren eigenen Handlungsoptionen verbinden und Gestaltungskompetenzen erlangen. So können sie eine aktive Rolle in ihrer Kommune einnehmen und einem weiteren

Fortschreiten des Klimawandels entgegenwirken oder auf nicht mehr abzuwendende Veränderungen reagieren.

Umgesetzt soll die Klimabildung in Zusammenarbeit mit den Netzwerkpartnern des Bildungsmanagements der Stadt Diepholz im Bereich der formellen, non-formellen und der informellen Bildung. Die bereits vorhandenen Klimaprojekte werden in dem Zuge für die Öffentlichkeit hervorgehoben und neue Projekte zusammen entwickelt. Projektthemen sollen ressortübergreifend sein und Nachhaltigkeit nicht ausschließlich im ökonomischen Sinne fördern. Nachhaltig ist eine Entwicklung erst dann, wenn sie die Bedürfnisse der heutigen Generationen deckt, ohne die Erfüllung der Bedürfnisse der zukünftigen Generation zu gefährden. Grundannahme dieses Leitgedankens ist, dass Klimabildung eine wichtige Rolle einnehmen wird und die Voraussetzung für das Gelingen von kommunalem Klimaschutz und kommunaler Klimaanpassung ist. Beispielhaft wird Klimabildung weiterhin durch nachhaltiges Denken und Handeln in der Verwaltung stattfinden.

Unsere Klimabildung strebt nicht danach, Menschen, Überzeugungen und Weltanschauungen aufzuerlegen und kalkulierte Verhaltensveränderungen herbeizuführen. Vielmehr ist es wichtig, zu erkennen, dass unsere Bürgerinnen und Bürger aufgrund neuer Informationen, Perspektiven und Optionen, die das Klimaschutzkonzept vorgibt, eigenständig ihre bisherigen Denk- und Handlungsweisen überprüfen und im Ergebnis zu Einsichten und Verhaltensbereitschaften gelangen, die in Einklang mit ihren eigenen Werten und Überzeugungen stehen.

6.5.2 Arbeitskreis Klimaschutz

Nach Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes 2018 gab es Diskussionen um die Ausgestaltung der Klimaschutz-Aktivitäten der Stadt. Der Verwaltungsausschuss der Stadt Diepholz hat in seiner Sitzung am 27.08.2018 umfangreiche Beschlüsse zum Klimaschutz in der Stadt gefasst. Einer der zentralen Beschlüsse war die Kenntnisnahme des Konzeptes. Auch die Implementierung der Funktion eines Klimaschutzbeauftragten innerhalb der Verwaltung wurde beschlossen. Die Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement fand im Rat keine Mehrheit.

Der Klimaschutzbeauftragte hat seine Tätigkeit aufgenommen, u. a. die jährliche Berichterstattung über die im Bereich Klimaschutz durchgeführten Maßnahmen. Daraus ergaben sich im September 2019 folgende Vorschläge, die angenommen wurden:

- „Die Verwaltung wird beauftragt, das Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2018 zu überarbeiten und zu aktualisieren. Folgende Schwerpunkte werden in der Überarbeitung des Konzeptes vertieft bzw. neu aufgenommen:
 - Beratung von unterschiedlichen Zielgruppen ist das Leitmotiv für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes,
 - die Umsetzung von Maßnahmen steht im Vordergrund,
 - das Diepholzer Moor als Kohlenstofflager und –speicher muss stärker berücksichtigt werden,
 - die Verknüpfung von Klimaschutz- und Bildungsmanagement muss vertieft werden,

-
- „Gebote statt Verbote“ ist der Grundsatz für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen Dritter, die durch Richtlinien oder Satzungen initiiert werden.
 - Die Verwaltung wird beauftragt, den vom Stadtrat beschlossenen Arbeitskreis Klimaschutz in die Überarbeitung eng einzubinden. Die überarbeitete Fassung ist dem Rat der Stadt Diepholz im Dezember 2019 zur Beschlussfassung vorzulegen.
 - Die Verwaltung wird beauftragt, im Stellenplan 2020 die Stelle eines Klimaschutzbeauftragten/ einer Klimaschutzbeauftragten (Vollzeit) einzurichten und die erforderlichen Personalkosten für den Haushalt 2020 einzuplanen.“

Die Verwaltung der Stadt Diepholz wurde also auch damit beauftragt, das Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2018 zu überarbeiten und zu aktualisieren. Ein interfraktioneller Arbeitskreis Klimaschutz wurde gegründet, der eng in die Überarbeitung eingebunden ist. Er besteht aus:

- dem Klimaschutzbeauftragten der Stadt Diepholz,
- einem Mitglied der CDU,
- einem Mitglied der SPD,
- einem Mitglied der FDP,
- einem Mitglied von Bündnis 90/ Die Grünen,
- einem Mitglied des Jugendrates,
- einem Vertreter der Stadtwerke EVB Huntetal und
- je nach Bedarf weitere Experten.

7 Maßnahmenentwicklung

7.1 Überblick

Die Entwicklung und Sammlung von konkreten Maßnahmen ist ein wichtiges Ergebnis des Integrierten Klimaschutzkonzepts. Sie machen die zahlreichen bestehenden Querbezüge zwischen Klimaschutzziele und unterschiedlichen Akteuren und Handlungsfeldern deutlich. Der gesamte Komplex von Ideen, der während des Entstehungsprozesses dieses Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Diepholz zusammengeführt wurde, stellt zudem ein hohes Gut für die Entwicklung dar. Die Maßnahmen werden als Handlungskatalog zusammengefasst, um die Arbeit im Klimaschutzmanagement zu strukturieren.

Im Beteiligungsprozess wurde allen in der Stadt Diepholz die Möglichkeit gegeben, Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren und zu diskutieren. Einige haben dies wahrgenommen.

Eine wichtige kontinuierliche Maßnahme bleibt die Öffentlichkeitsarbeit zur Beteiligung derjenigen, von denen die weitere Entwicklung des Klimaschutzes maßgeblich abhängt. Die identifizierten Handlungsfelder sind:

- Interne Organisation, Stadtentwicklung und Beschaffung,
- Energieeinsparung Gebäude und Anlagen,
- Energie/ Erneuerbare Energie,
- Mobilität,
- nicht-energetische Emissionen,
- Kommunikation, Kooperation und Bildung.

Nachstehend wird ein zusammenfassender Überblick über die Maßnahmentitel und Inhalte gegeben. Die Maßnahmenblätter finden sich im Anhang. Enthalten ist darin u. a. die Darstellung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele durch Angabe der Energie- und THG-Reduktion, der Strategie (vgl. Kapitel 5.3) und der zeitlichen Priorisierung. Die regionale Wertschöpfung ist zentral im Kapitel 5.3.1 beschrieben worden. Aufgrund der als gleichbleibend prognostizierten Einwohnerzahl ist der Bezug zur demographischen Entwicklung nicht extra aufgeführt, sondern in den einzelnen Maßnahmen enthalten, z. B. durch Bezug auf eine bestimmte Bevölkerungsgruppe.

Aufgrund der oben beschriebenen neuen Akteure wurden die Maßnahmen hinsichtlich der Einstellung eines Klimaschutzmanagers ergänzt und konkretisiert.

7.2 Interne Organisation, Stadtentwicklung und Beschaffung

Hauptaufgabe ist der unten detailliert beschriebene Aufbau eines Klimaschutzmanagements. Dessen Aufgabe ist die Umsetzung und Weiterentwicklung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts mit einer kontinuierlichen Evaluierung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten (Monitoring und Controlling). Grundlage ist der Handlungskatalog. Dabei unterliegen dem Klimaschutzmanagement die Maßnahmenumsetzung und die Koordination des Informationsflusses innerhalb und außerhalb der Verwaltung sowie die Initiierung der Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Dies dient u. a. der Auswahl und Entwicklung eines Modellprojektes. Für weitere Förderungen, aber insbesondere zur Bekräftigung der Klimaschutzaktivitäten ist beabsichtigt, einen Ratsbeschluss herbeizuführen.

Bei der Anpassung der inneren Organisation geht es also darum, Klimaschutz in bestehende Verwaltungsaufgaben zu implementieren, Beschaffung und Reiseaktivitäten der Verwaltung nach Klimaschutzaspekten zu bewerten und als Vorbild für verschiedene Nutzergruppen von Energie zu wirken.

Langfristig kann regionale Energiepolitik zu einer ganzheitlichen Stadt- und Regionalentwicklungsstrategie ausgebaut werden und bietet zahlreiche konkrete Handlungsoptionen. Wenn Klimaschutz in bestehende Verwaltungsaufgaben implementiert wird, sind die klimarelevanten Handlungsmöglichkeiten deutlich erkennbar. Die Optionen können dann in kommunale Planungs- und Entwicklungskonzepte einfließen, die turnusmäßig aktualisiert oder für bestimmte Zwecke erstellt werden (Verkehrskonzepte, ILEK etc.).

- 1.1 Politischer Beschluss zur Umsetzung: Integriertes Klimaschutzkonzept
- 1.2 Aufbau eines Klimaschutzmanagements
- 1.3 Klimaschutz-Controlling
- 1.4 Auswahl und Entwicklung eines Modellprojektes
- 1.5 Klimaschutz in bestehende Verwaltungsaufgaben implementieren
- 1.6 Klimaschutz in kommunale Planungs- und Entwicklungskonzepte einbringen
- 1.7 Klimaschutz auf Dienstreisen
- 1.8 Klimaschutz im Fuhrpark
- 1.9 Klimaschutz bei der Beschaffung

7-1: Maßnahmen im Bereich Interne Organisation, Stadtentwicklung und Beschaffung
(Quelle: Planungsbüro Graw)

7.3 Energieeinsparung Gebäude und Anlagen

Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden und kommunales Energiemanagement für Gebäude erfolgen durch direkten Zugriff der Stadtverwaltung. Hier kann die Stadt Vorbildfunktion einnehmen. Bei der Straßenbeleuchtung ist bereits ein gutes Beispiel gegeben, das auf die Weihnachtsbeleuchtung übertragen werden kann.

Genauere Potenziale für einzelne kommunale Liegenschaften sollen aber auch über ein Klimaschutzteilkonzept genauer erhoben und ausgewertet werden. Daraus ist ein kommunales Energiemanagement zu entwickeln.

Zusätzlich zur Vorbildfunktion müssen Bürger und Unternehmer aktiviert werden. Hierzu soll es unterstützende Maßnahmen zur Energie- und Förderberatung geben und Initiativen hinsichtlich der Anpassung industrieller und landwirtschaftlicher Prozesse an die Verfügbarkeit des EE-Stromangebots.

Daher ist es sinnvoll, weitere Untersuchungen durchzuführen. Dies kann im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzeptes geschehen. Hier bestehen Fördermöglichkeiten durch das BMUB. Zudem können durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) energetische Quartierssanierungen gefördert werden. So können langfristig weitere Strategien im Detail festgelegt werden.

- 2.1 Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden
- 2.2 Anpassung industrieller und landwirtschaftlicher Prozesse an Verfügbarkeit des EE-Stromangebots
- 2.3 Straßenbeleuchtung umrüsten
- 2.4 Energetische Quartierssanierungen

7-2: Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung Gebäude und Anlagen (Quelle: Planungsbüro Graw)

7.4 Energie/ Erneuerbare Energie

Nur durch Ausbau der Erneuerbaren Energien und effizientere Energieverteilung ist die angestrebte THG-Reduktion zu erreichen. Dazu sind die zusammengestellten Potenziale auf tatsächliche Anlagen herunter zu brechen. Dies gilt für Solardächer, Wind- und Wasserkraftanlagen genauso wie für die Nutzung von Biomasse und Gülle sowie Umweltwärme und Geothermie.

Zudem sollen Eignungsgebiete für Wärmenetze gefunden und gebaut werden. Dabei muss auch der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung immer mit betrachtet werden. Ebenso sollen langfristig die Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff-Brennzellen geprüft werden.

- 3.1 Genauere Potenzialanalyse Solardächer
- 3.2 Genauere Potenzialanalyse Umweltwärme
- 3.3 PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden
- 3.4 Eignungsgebiete und Bau von Wärmenetzen
- 3.5 Oberflächennahe Geothermie
- 3.6 Windkraft ermöglichen
- 3.7 Einsatzmöglichkeiten Wasserstoff-Brennstoffzellen prüfen
- 3.8 Kraft-Wärme-Kopplung
- 3.9 Kraftwerk Klärwerk

7-3: Maßnahmen im Bereich Energie/ Erneuerbare Energie (Quelle: Planungsbüro Graw)

7.5 Mobilität

Auch im Mobilitätsbereich wurden Ansätze für Maßnahmen gefunden. Zudem ist der Bereich Mobilität schon in anderen Bereichen enthalten, z. B. bei der Umstellung des Fuhrparks und Schaffung von Ladeinfrastruktur für E-Mobile/ -Bikes und in Verkehrskonzepten.

Ziel ist, den Anteil des MIV zu senken. Dafür sollen Anreize für die Fahrradnutzung geschaffen und der ÖPNV verbessert werden.

- 4.1 Anreize für die Fahrradnutzung schaffen
- 4.2 ÖPNV verbessern

7-4: Maßnahmen im Bereich Mobilität (Quelle: Planungsbüro Graw)

7.6 Kommunikation, Kooperation und Bildung

Im Erarbeitungsprozess wurde deutlich, dass die Kommunikation auf mehreren Ebenen gestaltet werden sollte und den Kern der Maßnahmen ausmacht. Zum einen ist es daher wichtig, Informationen zusammenzustellen. Dafür ist Hintergrundwissen notwendig, um die passenden Pakete für die jeweilige Zielgruppe zu schnüren.

Zum anderen ist eine ausgeprägte Öffentlichkeitsarbeit unerlässlich, da verschiedene Handlungsakteure aktiviert werden müssen, um die einzelnen Maßnahmen und Projekte umzusetzen. Diese muss an die Zielgruppen und Themen angepasst werden (u. a. auch an die Bevölkerungsentwicklung).

Daher ergeben sich unterschiedliche inhaltliche Ausprägungen der Maßnahmen – entweder thematisch oder zielgruppenbezogen. Dies soll eine sich ergänzende Mischung aus Veranstaltungen, Infomaterialien und Verknüpfungen mit anderen Bereichen und Regionen sein. Umgesetzt soll die Klimabildung in Zusammenarbeit mit den Netzwerkpartnern des Bildungsmanagements der Stadt Diepholz im Bereich der formellen, non-formellen und der informellen Bildung.

- 5.1 Öffentlichkeitsarbeit
- 5.2 Sicherer klimafreundlicher Schulweg
- 5.3 Förderrichtlinie Diepholz bildet.
- 5.4 Klimabildung: Vortragsreihe
- 5.5 Lehrerfortbildungen
- 5.6 Tourismus und Klimaschutz

7-5: Maßnahmen im Bereich Kommunikation, Kooperation und Bildung (Quelle: Planungsbüro Graw)

7.7 Bodennutzung

Neben den betrachteten energetischen Emissionen werden auf dem Territorium der Stadt auch nicht-energetische Emissionen frei, z. B. aus Landwirtschaft und Moornutzung (vgl. Kapitel 4.3.4). Diese können durch Studien erfasst und durch entsprechend abgeleitete weitere Maßnahmen reduziert werden.

- 6.1 Landwirtschaftliche nicht-energetische Emissionen
- 6.2 Aufforstungsprojekt
- 6.3 Wiedervernässung von Moorflächen

7-6: Maßnahmen im Bereich Bodennutzung (Quelle: Planungsbüro Graw)

Folgende Infobox stammt zwar aus dem Jahr 2012, gibt aber einen guten Überblick über die dahinter stehenden Maßnahmen, die zum Teil auch bereits in der Stadt angegangen wurden.

Kurzfristige Maßnahmen zum Moor und Klimaschutz (bis 2015)

- Bestandsaufnahme (Flächen, Besitzverhältnisse, Wasserverhältnisse) zur Erstellung eines Renaturierungskatasters
- Definition von Emissionsreduktionszielen
- Akutmaßnahme: Dauerhafte Sicherung des guten Erhaltungszustands aller noch intakten bzw. naturnahen Hoch- und Niedermoore z. B. durch Ausweisung als Naturschutzgebiet.

Langfristige Maßnahmen zum Moor und Klimaschutz (bis 2050)

- Anhebung des Wasserstands auf ein natürliches Niveau in allen regenerierbaren Hochmoorböden bis 2020
- Überprüfung von Hochmoorböden auf ihre Entwicklungspotenziale mit dem Ziel der Nutzungsextensivierung und Wasserstandsanhhebung
- In Abstimmung mit den betroffenen Umwelt- und Industrieverbänden ist ein Torfausstiegsplan zu erstellen.
- Mittelfristig sollte die Verwendung von Torf im Gartenbau beendet werden.
- Neue Abbaugenehmigungen sollten nicht mehr erteilt werden.
- Die Akteure sollten starke Handlungsreize bekommen.
- Bis 2050 sollten alle regenerierbaren Niedermoorböden in einen naturnahen Zustand überführt werden.
- Es muss ein begleitendes, einheitliches Monitoringprogramm aufgebaut werden.

7-7: Infobox Maßnahmen im Bereich Moor- und Klimaschutz
(Quelle: Johann Heinrich von Thünen-Institut 2012)

8 Klimaschutzmanagement

Um kommunalen Klimaschutz aktiv betreiben zu können, ist der Einsatz eines Klimaschutzmanagements notwendig. Mit dessen Aufbau können die Aufgaben optimal koordiniert werden. Es würde sich mit der Reduzierung von Treibhausgasen in allen Sektoren befassen. Die Aufgaben können generell auf verschiedene Verwaltungsmitarbeiter verteilt werden, durch den Arbeitskreis „Klimawandel, Energiemanagement und Nachhaltigkeit“ erledigt werden oder zentral über einen Klimaschutzmanager erfolgen. Mit dem zuvor beschriebenen Handlungskatalog ist ein gutes Rüstzeug für die erfolgreiche Umsetzung gegeben.

In der strategischen und operativen Ausrichtung kann das Klimaschutzmanagement weitere Funktionen wahrnehmen. Bei Maßnahmen, die eine direkte Einflussnahme zulassen, muss das Klimaschutzmanagement die Abläufe innerhalb der Stadtverwaltung koordinieren. Für Aufgaben außerhalb des Machtbereiches der Stadtverwaltung, wo indirekt Einfluss ausgeübt werden kann, sollten die Koordinierungs- und Informationsstelle(n) den Akteursgruppen Impulse geben. So kann die Koordination des Informationsflusses auch außerhalb der Verwaltung sowie die Initiierung der Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure erreicht werden. Das Integrierte Klimaschutzkonzept gibt die Struktur der Aufgaben vor, die Umsetzung hingegen sollte kreativ ausgeführt und an neue Entwicklungen angepasst werden. Der Arbeitskreis „Klimawandel, Energiemanagement und Nachhaltigkeit“ sollte dazu ebenfalls strategisch anpassbar sein.

Die Stelle für einen Klimaschutzmanager kann durch die Förderung durch das BMUB realisiert werden, wenn der Ratsbeschluss zum Integrierten Klimaschutzkonzept erfolgt. Gefördert wird die Schaffung einer Stelle für Klimaschutzmanagement bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten. Die Weiterbildung und Vernetzung von Klimaschutzmanagerinnen und -managern ist erwünscht und wird gefördert. Reise- und Teilnahmekosten für Qualifizierungsmaßnahmen und Fortbildungen von bis zu fünf Tagen im Jahr sind zuwendungsfähig. Auch Reisekosten für die Teilnahme an Vernetzungstreffen und sonstigen Informationsveranstaltungen werden bezuschusst. Weiterhin besteht das Angebot einer professionellen Prozessunterstützung durch externe Dritte, welche Kommunen dabei unterstützen, ihr Klimaschutzmanagement in der Verwaltung und darüber hinaus effektiv zu verankern und zu optimieren. Im Regelfall erfolgt die Zuwendung durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben (vgl. PTJ).

Neben der Förderung durch das BMUB ist auch eine Co-Finanzierung durch Dritte möglich. Bis zu 15 % der Personalkosten können so finanziert werden. Dritter kann dabei genauso ein Förderverein sein wie auch der Landkreis oder das Land, wenn die Co-Fördersumme bei Antragstellung der BMUB-Förderung komplett vorliegt.

Auch die Schaffung einer halben Stelle oder andere Umsetzungsvarianten sind denkbar, dabei sollte jedoch die Koordination des Managements immer in einer Hand liegen und nicht auf verschiedene Personen verteilt werden. Es ist dabei zu beachten, dass die erarbeiteten energetischen und wirtschaftlichen Potenziale nicht oder nur verlangsamt ausgeschöpft werden, wenn das Klimaschutzmanagement bei der Stellenbeschreibung des Zuständigen nur untergeordnete Bedeutung hat. Auch

sollte beachtet werden, dass die halbe Stelle bei Einbeziehung der Gemein- und Sachkosten nicht wesentlich günstiger ist als eine Vollzeitstelle (vgl. BKPV 2014).

Wir empfehlen die Schaffung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement. Neben der Möglichkeit der gezielten Abarbeitung der Maßnahmen aus dem Handlungskatalog entstehen dadurch auch weitere Impulse. Die Erfahrung zeigt, dass Klimaschutzmanager gut ausgelastet sind, zumal diese oft neu in der Verwaltung sind.

9 Monitoring- und Controlling-System

Zur Umsetzung eines effizienten Klimaschutzmanagements ist ein Controlling-System notwendig. Anhand der erhobenen Daten kann durch einen jährlichen Soll-Ist-Abgleich die Entwicklung festgestellt werden. Daraus lassen sich Aktivitäten der lokalen Energiepolitik und des örtlichen Strukturwandels in der Energiewirtschaft abbilden. So ist im Rahmen des Klimaschutzmanagements der Aufbau eines umfassenden Monitoring-Systems zu empfehlen. Dazu können verschiedene Ansätze verwendet werden. Kurzfristig bietet sich die Fortschreibung der vorhandenen Methoden an, die sich verfeinern und aufgliedern lassen (Bestandsermittlung, Energie- und CO₂e-Bilanz sowie - mit Einschränkungen - die Wertschöpfung). Diese sind detaillierter als eine Kurzbilanz und daher aussagekräftiger.

Daher ist es notwendig, die energetischen Grundlegendaten für die Stadt Diepholz laufend zu dokumentieren, um die Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz zu kontrollieren und entsprechend den Umsetzungsprozess zu optimieren. Nur so lässt sich ein Erfolg der gesetzten Ziele erkennen und fördern. Die jährlichen Ergebnisse sollen zentral gesammelt werden.

Durch den Handlungskatalog sind Maßnahmen priorisiert worden. Die zeitliche Abarbeitung muss ebenso kontrolliert und gesteuert werden wie die angegebene Wirksamkeit zur Erreichung der Klimaschutzziele und des Energie- und Ressourcenverbrauchs. Dazu dienen auch die genannten Erfolgsindikatoren.

Die Verstetigung erfolgt durch den Aufbau eines Klimamanagements in der Verwaltung und die Umsetzung der Maßnahmen zur Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit. Durch die Einbindung der lokalen Unternehmer, z. B. über den Handwerkerstammtisch, wird das Thema Klimaschutz mit der lokalen/ regionalen Wertschöpfung verbunden.

Um die Fortschritte im Klimaschutz bewerten zu können, werden Indikatoren zur regelmäßigen Überprüfung gesetzt. Die Indikatoren lassen sich meist einfacher überprüfen als die tatsächlich eingesparte Energie oder die Reduktion der THG. Damit kann eine Überprüfung auch in der Zeit zwischen zwei vollständigen Bilanzierungen stattfinden. Die Indikatoren orientieren sich dabei an den gesetzten Zielen, welche für die Szenarien bestimmt wurden. Sie wurden für die Wertschöpfung sowie für die Sektoren Mobilität, Wärme und Strom aus dem Klimaschutzszenario entwickelt (vgl. Kapitel 5.2).

10 Zielentwicklung und Beschluss

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurden Annahmen getroffen (vgl. Kapitel 4) und damit die Reduktionsziele der Stadt Diepholz gesetzt (vgl. auch Kapitel 5). Zusammengefasst sind dies:

Der Endenergiebedarf der Stadt Diepholz sinkt nach dem Szenario von 1990 bis 2050 um ca. 290 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um knapp 55 %. So kann der Ausstoß insgesamt von den etwas mehr als 181.000 tCO_{2e} 1990 auf etwa 32.000 tCO_{2e} im Jahre 2050 um mehr als 82 % sinken.

Die flankierenden Maßnahmen zur Zielerreichung wurden zu einem Katalog für das Klimaschutzmanagement zusammengestellt (vgl. ausführliche Version im Anhang). Dieser bietet eine grobe zeitliche Richtschnur im Bereich der Maßnahmen mit kurzfristig geplantem Beginn.

Für die weitere Förderung von Maßnahmen oder einer Personalstelle ist es notwendig, einen Ratsbeschluss zu den oben genannten Zielen/ Indikatoren und den entsprechenden Maßnahmen bzw. dem Handlungskatalog vorzulegen. Dieses Konzept soll dem Rat der Stadt zum Beschluss vorgelegt werden, wenn die Entscheidung für die Gestaltung des Klimaschutzmanagements gefallen ist (vgl. Kapitel 8).

IV. ZUSAMMENFASSUNG

11 Zusammenfassung und Ausblick

Die Aufstellung der Szenarien und die Verdichtung der Ergebnisse zeigen auf, in welchen Bereichen und mit welchen Technologien und Handlungen Energie und THG-Emissionen eingespart werden müssen, damit die Klimaschutzziele in Diepholz erreicht werden können. Der Fokus muss dabei auf den Wärmeverbrauch im Gebäudebestand und die Mobilität gelegt werden. Im Wärmebereich können die Energieeinsparungen durch Sanierung, die THG-Einsparungen zudem durch die Nutzung Erneuerbarer Energien erreicht werden. Einen fast gleich großen Stellenwert nehmen hier Industrie und GHD ein. In den genannten Bereichen sind die Einsparungen aber nicht alleine durch den Einsatz effizienter Technologien erreichbar. Die Einsparungen müssen durch ein verändertes Konsum- und Nutzerverhalten unterstützt werden. Es muss bewusster (nachhaltiger) und ggf. auch weniger konsumiert werden. Dabei müssen Produzenten, welche klimafreundliche Produkte vermarkten, und klimafreundliche Produktionsweisen gefördert werden, insbesondere auch in der Landwirtschaft. Die „solidarische Landwirtschaft“ z. B. kann einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, wenn Betriebe auf dem Diepholzer Stadtgebiet ihre Produkte regional auf kurzen Wegen zu den Konsumenten bringen.

Aus diesen Erkenntnissen heraus wurden in Diepholz sieben Handlungsfelder ermittelt:

- nachhaltige Mobilität,
- energieeffizientes Bauen und Sanieren,
- erneuerbare Energieversorgung,
- klimaschonende Industrie und GHD,
- Bildung und nachhaltiger Konsum,
- energieoptimierte kommunale Gebäudeinfrastruktur,
- Organisation.

Die beiden letztgenannten Handlungsfelder entstammen dem direkten kommunalen Einflussbereich der Verwaltung. Hier wurde zwischen Maßnahmen unterschieden, die die kommunale Gebäudeinfrastruktur und dort zumeist baulich-energetische Gesichtspunkte betreffen, und solchen, die dem kommunalen Handeln zugeordnet werden können.

In diesen Handlungsfeldern müssen Strategien entwickelt werden, damit die getroffenen Annahmen und die sich daraus entwickelten Szenarien eintreten, also letztendlich, damit die Klimaschutzziele eingehalten werden können.

Für das Klimaschutzszenario muss geleistet werden, was verschiedenste Studien und Forschungen seit Jahren zeigen: Zum einen lässt sich permanentes Wirtschaftswachstum, entgegen der verbreiteten Meinung, nicht mit einem hinreichenden Schutz der ökologischen Lebensgrundlagen vereinbaren, selbst wenn Konzepte einer De-Materialisierung (Effizienz) oder Konsistenz stärker zur Anwendung kommen. Zum anderen ist nachhaltige Entwicklung nicht allein eine Frage der passenden Innovationen (vgl. z. B. Paech 2006).

Die Klimaschutzziele zu erreichen, ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Dabei ist der Ausbau von Erneuerbaren Energien und Effizienz eine große Aufgabe, die in vielen Bereichen technisch gelöst werden kann. Suffiziente Lebensstile sind ebenso nötig.

Sie lassen sich durch ein gesellschaftliches Umdenken erreichen. Wichtig ist dabei, den sozialen Mehrwert herauszustellen: Suffizienz bedeutet auch mehr Miteinander, mehr Austausch und mehr Partizipation.

V. ANHANG

12 Anhang

12.1 Anlagenband – Überblick

- Überblick
- Quellenverzeichnis
- Verzeichnis der Abbildungen
- Verzeichnis der Abkürzungen
- Emissionsfaktoren
- Handlungskatalog
- Dokumentation Veranstaltungen

12.2 Quellenverzeichnis

Agentur für Arbeit Statistik - <http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Regionen/BA-Gebietsstruktur/Niedersachsen-Bremen-Nav.html>.

Agentur für Erneuerbarer Energien (Hrsg.) – www.foederal-erneuerbar.de.

Agora Energiewende (Hrsg.) (2013): Kurzstudie: Entwicklung der Windenergie in Deutschland – Eine Beschreibung von aktuellen und zukünftigen Trends und Charakteristika der Einspeisung von Windenergieanlagen, Berlin.

Agora Energiewende (Hrsg.) (2017): Wärmewende 2030 - Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor – Studie, Berlin.

Bayerischer Kommunalen Prüfungsverband (BKPV) (2014): Geschäftsbericht 2013, München.

Begleitforschung EnEff:Stadt (Hrsg.) (2016-1): Energetische Bilanzierung von Quartieren – Ergebnisse und Benchmarks aus Pilotprojekten – Forschung zur energieeffizienten Stadt, Berlin.

Begleitforschung EnEff:Stadt (Hrsg.) (2016-2): Planungshilfsmittel: Praxiserfahrung aus der energetischen Quartiersplanung, Berlin.

bepeg – bio-e-power-engineer-group (Hrsg.): Bio-Energie aus Geflügelmist - <http://www.engineer-group.eu/biogas-gefluegel.html>.

Bertelsmann Stiftung – www.wegweiser-kommune.de.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2017): BBSR-Online-Publikation Nr. 03/2017: CO₂-neutral in Stadt und Quartier – die europäische und internationale Perspektive, Bonn.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2007): Leitstudie 2007. Ausbaustrategie Erneuerbare Energien; Aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2010): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global „Leitstudie 2010“, BMU - FKZ 03MAP146, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2011): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global Schlussbericht, BMU - FKZ 03MAP146, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2015-1): Klimaschutzszenario 2050 2. Endbericht, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2015-2): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutz in Masterplan-Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2016): Klimaschutzplan 2050 - Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.) (2016): Nationaler Strategierahmen für den Ausbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe als Teil der Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU, Berlin.

Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) (1977): Verordnung über einen energie-sparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung - WärmeschutzV), Bonn.

Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) (2017): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) (Hrsg.) (2016): Kommunale Suffizienzpolitik - Strategische Perspektiven für Städte, Länder und Bund, Kurzstudie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, Berlin.

Cardiff University (Hrsg.) (2017): European Perceptions of Climate Change (EPCC) - Topline findings of a survey conducted in four European countries in 2016, Cardiff.

Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (DGS) (2013): Betonpaneele: Effiziente Wärmedämmung in: Betrieb der Zukunft: Schwerpunkt Energie, Sonderbeilage in DGS 14/2013, Stuttgart.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) (Hrsg.) (2009): Energierückgewinnung aus häuslichem und kommunalen Abwasser - Heizen und Kühlen mit Abwasser - Ratgeber für Bauträger und Kommunen, Osnabrück.

Deutsche Energie-Agentur (dena) (Hrsg.) (2013): Strategieplattform Power to Gas - Positionspapier, Berlin.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (difu) (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen - Praxisleitfaden, unter: https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/leitfaden/b5-potenzialanalysen-und-szenarien.html#toc2_1, Berlin.

Deutsche WindGuard GmbH (2016): Status des Offshore-Windenergieausbaus in Deutschland, Varel.

EEG Daten Energymap (Hrsg.) (2017): www.energymap.info

Eicke-Henning, Wolfgang et al (1995): Empirische Überprüfung der Möglichkeiten und Kosten, im Gebäudebestand und bei Neubauten Energie einzusparen und die Energieeffizienz zu steigern, Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) (Hrsg.), Darmstadt.

Everding, Dagmar et al. (Hrsg.) (2007): Solarer Städtebau. Vom Pilotprojekt zum planerischen Leitbild. Stuttgart. Leitbilder und Potenziale ein es solaren Städtebaus. Forschungsprojekt der Ecofys GmbH in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen und der FH Köln. 2002-2004.

FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts, ausführende Stelle Solar-Institut Jülich der FH Aachen (SIJ) in Kooperation mit Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) und Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

(2016): Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz, Jülich.

FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts, ausführende Stelle Solar-Institut Jülich der FH Aachen (SIJ) in Kooperation mit Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) (2016-1): Korrekturblatt 1 zum „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung - Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz“, Jülich.

FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts, ausführende Stelle Solar-Institut Jülich der FH Aachen (SIJ) in Kooperation mit Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) (2016-2): Leitfragen zur Entwicklung von Klimaschutz-Strategien für Masterplan-Kommunen (MPK), Jülich.

Genske, Dr. Ing. Dieter et al. (2009): Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien, Nordhausen.

Genske, Dr. Ing. Dieter et al. (2010): Energieatlas Zukunftskonzept Erneuerbares Wilhelmsburg. Internationale Bauausstellung IBA Hamburg (Hrsg.). Jovis, Berlin: 43-66, 79-119.

Graf-Friedrich-Schule (GFS) (Hrsg.) (2017): Anderthalb Jahre Schulwald, unter: www.gfs-diepholz.de/anderthalb-jahre-schulwald; Diepholz.

Heinrich-Böll-Stiftung e. V. (hbs) (Hrsg.) (2015): Band 41 der Schriftenreihe Ökologie: Wärmewende in Kommunen – Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Berlin.

Hirschl, Bernd et al., Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Schriftenreihe des IÖW 196/10, Berlin.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2014-1): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland -Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“, Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2014-2): Konzept für den Masterplan 100 % Klimaschutz für die Stadt Heidelberg - Endbericht im Auftrag der Stadt Heidelberg, Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2016): BSKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland - Kurzfassung - Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“, Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2017-1): Checkliste Masterplan 100 % Klimaschutz (Bilanz, Potenziale, Szenarien, Strategien), Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2017-2): Kurzinformation Potenziale/ Szenarien für MPK-Kommunen (Emissionsfaktoren und Verkehr), Heidelberg.

IINAS GmbH – Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und –strategien (Hrsg.): GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme; <http://www.iinas.org/gemis-de.html>.

Institut Wohnen und Umwelt (IWU) – www.iwu.de.

Investitions- und Förderbank Niedersachsen (NBank) (Hrsg.) (2017): Förderberatung Klimaschutz Kommunen, unter: <http://www.nbank.de/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Um-welt/Klimaschutzberatung-f%C3%BCr-Kommunen/index.jsp>, Hannover.

Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hrsg.) (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor, Braunschweig.

Klima-Bündnis e. V. (Hrsg.): Klimaschutz-Planer; Frankfurt.

Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e. V. (3N) - www.3-n.info.

KomSIS-Netzwerk der Landkreise und kreisfreien Städte in Niedersachsen – www.komsis.de.

Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (Hrsg.) (2013): Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden - 1. Januar 2013 FZ 3 , Flensburg.

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (2009): Heizungstechnik in Geflügelställen und richtige Installation von Warmlufterzeugern, Darmstadt.

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (LBEG) – nibis.lbeg.de/geothermie.

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN): Niedersachsen-Navigator – www.lgln.de.

Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN) – www1.nls.niedersachsen.de/statistik/.

Landkreis Diepholz (LK DH) (Hrsg.) (2016): Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Diepholz 2016, Diepholz.

Landkreis Osnabrück (LK OS) (Hrsg.) (2010): Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreis' Osnabrück, Osnabrück.

Landkreis Osnabrück (LK OS) (Hrsg.) (2014): Masterplan 100 % Klimaschutz, Osnabrück.

Lebensbaum-Stiftung (Hrsg.) (2012): Diepholzer Moorniederung, Diepholz.

PANORAMIO – www.panoramio.com.

Projekträger Jülich (PTJ) - www.ptj.de/klimaschutzinitiative.

Solar-Atlas des BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e. V. - www.solaratlas.de.

Solarbundesliga – www.solarbundesliga.de.

Stadt Cloppenburg (Hrsg.) (2017): Klimaschutzteilkonzepte Erneuerbare Energien + Integrierte Wärmenutzung der Stadt Cloppenburg, Cloppenburg.

Stadt Diepholz (Hrsg.) (2017): Digitale Amtliche Liegenschaftskarte der Stadt Diepholz (2017), Diepholz.

Stadt Diepholz (Hrsg.) (2018) – www.Diepholz.de.

Stadt Emden (Hrsg.) (2017): Masterplan 100 % Klimaschutz, Emden.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.): Regionaldatenbank Deutschland; <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online>.

TUBS – <http://de.wikipedia.org/wiki/Diepholz>.

VDI Gesellschaft für Bauen und Gebäudetechnik (Hrsg.) (2012): Verbrauchskennwerte für Gebäude, Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom und Wasser, VDI 3807 Blatt 2, Düsseldorf.

Verband der Landwirtschaftskammern e. V. (Hrsg.) (2009): Energietechnik: Energieeffizienzverbesserung in der Landwirtschaft, Berlin.

WWF Deutschland (Hrsg.) (2009): Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050. Vom Ziel her denken. Langfassung. Unter Mitarbeit von Almut Kirchner und Felix Christian Matthes. Öko-Institut e. V.; prognos. Basel, Berlin.

Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/ Niedersachsen (ZVBN) (Hrsg.) (2013): Nahverkehrsplan 2013 – 2017 - Stadt Bremen - Stadt Bremerhaven - Stadt Delmenhorst - Stadt Oldenburg - Landkreis Ammerland - Landkreis Diepholz - Landkreis Oldenburg - Landkreis Osterholz - Landkreis Verden - Landkreis Wesermarsch

12.3 Verzeichnis der Abbildungen

0-1: Titelfotos (Quelle: Stadt Diepholz (2019))	
2-1: Datenquellen Bilanz (Quelle: Planungsbüro Graw)	12
2-2: Datenquellen Potenziale und Szenarien (Quelle: Planungsbüro Graw).....	13
2-3: Potenzialpyramide (Quelle: difu 2011)	16
2-4: Bausteine zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes (Quelle: Planungsbüro Graw)	17
3-1: Katasterfläche in Diepholz 2013 (Quelle: LSN)	20
3-2: Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen (Quelle: LSN)	21
3-3: Räumliche Lage der Stadt Diepholz (Quelle: TUBS)	22
3-4: Erneuerbare Energie-Erzeugung in der Stadt Diepholz (Quelle: Stadtwerke EVB Huntetal)	23
3-5: Gebäude nach Baujahr (Jahrzwanzigste) und Heizungsart Stadt Diepholz (Quelle: Zensus 2011)	24
3-6: Endenergieverbrauch der Stadt Diepholz 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw).....	26
3-7: Fahrzeuge Stadt Diepholz im Jahr 2013 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)	27
3-8: EEG-Anlagen in der Stadt Diepholz 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw)	28
3-9: Lokaler Strommix Stadt Diepholz im Jahr 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw, Datenquellen: AGE, EWE Netz)	28
3-10: Lokaler Wärmemix der Stadt Diepholz im Jahr 2013 (Quelle: Planungsbüro Graw)	29
3-11: THG-Bilanz für den Endenergiebedarf (Quelle: Planungsbüro Graw)	30
4-1: Prototypische Siedlungs- und Landschaftsräume im Landkreis Osnabrück (Quelle: LK OS 2010)	32
4-2: Annahmen Solarthermie Dach (Quelle: Planungsbüro Graw)	34
4-3: Annahmen Windstrom (Quelle: Planungsbüro Graw)	36
4-4: Annahmen Geothermie (Quelle: Planungsbüro Graw)	37
4-5: Annahmen Biomasse (Quelle: Planungsbüro Graw)	39
4-6: Klärwerk und Bauhof Diepholz (Quelle: LGLN)	41
4-7: Klärwerk und angrenzende Bebauung (Quelle: LGLN)	42
4-8: Annahmen Einsparungen Strom (Quelle: Planungsbüro Graw)	45
4-9: Annahmen Einsparungen Wärme (Quelle: Planungsbüro Graw)	46
4-10: Annahmen Vermeidung/ Verlagerung Mobilität (Quelle: Planungsbüro Graw)..	48

5-1: Gesamtszenario Endenergie (Trend) der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....51
5-2: Gesamtszenario THG (Trend) Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....52
5-3: Gesamtszenario Endenergie (Klimaschutzszenario) der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....53
5-4: Gesamtszenario THG (Klimaschutzszenario) Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....55
5-5: THG-Einsparungen (Klimaschutzszenario) der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....55
5-6: Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen) (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....56
5-7: Wertschöpfung nach Energieträgern (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....58
5-8: Endenergiebedarf Mobilität bis zum Jahr 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....59
5-9: THG-Emissionen Mobilität bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....60
5-10: Strombedarf und -erzeugung Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....62
5-11: Stromeinsparungen nach Stromnutzung Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....62
5-12: Strombedarf nach Nutzung bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....63
5-13: THG-Emissionen der Stromerzeugung in der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....64
5-14: THG-Emissionen der Stromerzeugung/ Kompensation in der Stadt Diepholz bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....64
5-15: Indikatoren für den Strombedarf (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....65
5-16: Indikatoren für die Stromerzeugung (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....65
5-17: Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträgern bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....66
5-18: Wärmebedarf nach Nutzung: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....67
5-19: THG-Emissionen Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträger bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....68
5-20: THG-Emission nach Wärmenutzungsart: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....68
5-21: Indikatoren für den Wärmebedarf (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....70
5-22: Indikatoren für die Wärmeerzeugung (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....70

6-1: Podium Auftaktveranstaltung (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....72
6-2: Publikum Auftaktveranstaltung „Power to change – Die Energierebellion“ (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....73
6-3: Aktivitäten im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....74
6-4: Aktivitäten im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....75
6-5: Aktivitäten im Bereich Erneuerbare Energien, Energieeinsparung, Klimaschutz (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....76
6-6: Arbeitsphase Unternehmer-Frühstück (Quelle: Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing Diepholz)	.....78
7-1: Maßnahmen im Bereich Interne Organisation, Stadtentwicklung und Beschaffung (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....84
7-2: Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung Gebäude und Anlagen (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....85
7-3: Maßnahmen im Bereich Energie/ Erneuerbare Energie (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....86
7-4: Maßnahmen im Bereich Mobilität (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....86
7-5: Maßnahmen im Bereich Kommunikation, Kooperation und Bildung (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....87
7-6: Maßnahmen im Bereich Bodennutzung (Quelle: Planungsbüro Graw)	.....87
7-7: Infobox Maßnahmen im Bereich Moor- und Klimaschutz (Quelle: Johann Heinrich von Thünen-Institut 2012)	.....88
12-1: Emissionsfaktoren 2013-2050 (Quelle: ifeu und Klima-Bündnis e. V.)	.....111

12.4 Verzeichnis der Abkürzungen

Ø	Durchschnitt
°	Grad
€	Euro
%	Prozent
3N	3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e.V.
a	annum (Jahr)
A	Bundesautobahn
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (ADFC) e. V.
AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
B	Bundesstraße
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
Biobrennst.	Biobrennstoff
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BSW	Bundesverband Solarwirtschaft e. V.
bzw.	beziehungsweise
C	Celsius
ca.	circa
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ e	CO ₂ -äquivalente Emissionen (Treibhausgase)
d	Tag
dena	Deutsche Energie-Agentur
DStGB	Deutscher Städte- und Gemeindebund
e. G.	eingetragener Genossenschaft
e. V.	eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
el	elektrisch

E-Mobilität	Elektromobilität
End	Endenergie
ENWE	EnergieNetzwerk Weser-Ems e. G.
et al.	et alia (und andere)
etc.	et cetera (und die übrigen Dinge)
EUR	Euro
Ew.	Einwohner
Forstw.	Forstwirtschaft
Freifl.	Freifläche
g	Gramm
GEMIS	Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme
Geotherm.	Geothermie
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistung
GV	Güterverkehr
GWh	Gigawattstunde(n)
h	Stunde
ha	Hektar
HH	Hochhaus, Haushalte
Hrsg.	Herausgeber
IBA	Internationale Bauausstellung
IINAS	Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien
ILEK	Integriertes ländliches Entwicklungskonzept
inkl.	inklusive
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IT	Informationstechnik
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
KNX	KNX-Standard (Feldbus zur Gebäudeautomation)
Komp.	Kompensation

KomSIS	Kommunales Standort-Informations-System
KSI	Klimaschutzinitiative
KUP	Kurzumtriebsplantage
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt peak
l	Liter
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen
LCA	Life Cycle Assessment (Lebenszyklusanalyse)
LED	lichtemittierende Diode
LK OS	Landkreis Osnabrück
LK VEC	Landkreis Vechta
Lkw	Lastkraftwagen
LSN	Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen
m ²	Quadratmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
o. ä.	oder ähnlich
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P	Person
PDCA	Demingkreis (Plan, Do, Check, Act)
Pkw	Personenkraftwagen
PTJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
PW	Prozesswärme
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RW	Raumwärme

Siedl.	Siedlung
soz.	sozial
St.	Sankt
t	Tonne
th	thermisch
THG	Treibhausgas
TVÖD	Tarifvertrag für den Öffentlichen Dienst
u. a.	und andere, unter anderem
u. U.	unter Umständen
VCD	Verkehrsclub Deutschland
vgl.	vergleiche
VR	Volks- und Raiffeisenbank
WS	Wohnsiedlung
WW	Warmwasser
WWF	World Wide Fund For Nature
z. B.	zum Beispiel

12.5 Emissionsfaktoren

Aus Klimaschutzplaner	2013	2020	2030	2040	2050
Solarthermie	24,8432 t/GWh		38,7759 t/GWh		38,7759 t/MWh
Geothermie	197,8124 t/GWh				
Biogas (Strom)	216,0000 t/GWh				
Biobrennstoffe (Strom)	25,0000 t/GWh				
Biogas (Wärme)	56,0000 t/GWh				
Biobrennstoffe (Wärme)	26,6849 t/GWh				
Windstrom	11,0000 t/GWh		5,7284 t/GWh		5,7284 t/GWh
PV-Strom	63,0000 t/GWh	27,9542 t/GWh	28,3589 t/GWh		28,3589 t/GWh
Wasserkraft	3,0000 t/GWh				
Netzstrom D-Mix Trend	633,0000 t/GWh	540,0000 t/GWh	494,0000 t/GWh	441,0000 t/GWh	342,0000 t/GWh
Netzstrom D-Mix MP80	633,0000 t/GWh	431,0000 t/GWh	337,0000 t/GWh	197,0000 t/GWh	59,0000 t/GWh
Netzstrom D-Mix MP95	633,0000 t/GWh	412,0000 t/GWh	222,0000 t/GWh	138,0000 t/GWh	30,0000 t/GWh
Strommix Emden	138,6530 t/GWh	59,7233 t/GWh	38,2725 t/GWh	36,2090 t/GWh	33,4035 t/GWh
Erdgas	250,0000 t/GWh		242,0000 t/GWh		232,5882 t/GWh
Fernwärme	12,9987 t/GWh				
Heizöl	319,9999 t/GWh		314,0000 t/GWh		306,9413 t/GWh
Flüssiggas	266,3623 t/GWh				

Benzin		314,2431 t/GWh						
Diesel inkl. Bio		315,3864 t/GWh						
CNG		252,9161 t/GWh						
LPG		287,3457 t/GWh						
Kraftstoffe Mix		306,0000 t/GWh					306,0000 t/GWh	
GTZ Bremen	2013	3699,00 Kd						
	Mittel 1970 - 2016	3668,00 Kd						
Gradtagszahlabweichung		0,845%						
GTZ Bremen	1990	3349,00 Kd						
	Mittel 1970 - 2016	3668,00 Kd						
Gradtagszahlabweichung		-8,697%						
Wirkungsgrad BHKW elektrisch		0,38						
Wirkungsgrad BHKW thermisch		0,44						

12-1: Emissionsfaktoren 2013-2050 (Quelle: ifeu und Klima-Bündnis e. V.)

12.6 Berichterstattung in der Presse

Diepholzer Kreisblatt

- 24.05.2017: Die Gesichter der Energierevolution – Film zum Auftakt des Klimaschutzkonzeptes.
- 13.06.2017: Energie und Treibhausgase einsparen – Auftaktveranstaltung „Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Diepholz.
- 19.01.2018: „Klimaschutz auf lokaler Ebene – Business-Frühstück der Wista Stadt Diepholz“
- 07.02.2018: Einsparungen sind möglich – Thema beim Business-Frühstück: Das Klimaschutzkonzept für Diepholz.
- 05.07.2018: „Elektroauto zur Müllentsorgung“
- 18.08.2018: „Zahlen, Daten und Empfehlungen auf 162 Seiten – Klimaschutzkonzept der Stadt Diepholz vorgestellt“
- 09.03.2019: „Stadt spart 912 Tonnen Co2 ein“
- 20.03.2019: „Jetzt auch E-Bikes und Hybrid-Fahrzeug – Stadt-Mitarbeiter klimafreundlich unterwegs“
- 24.08.2019: „Auch Moor soll ins Klimaschutzkonzept – Verwaltung schlägt Überarbeitung vor“

Diepholzer Wochenblatt

- 17.01.2018: Im Moor wird gebohrt – Bodenuntersuchungen in drei Landkreisen
- 17.01.2018: Kooperation mit der Energieagentur - Die Wirtschaftsförderung des Landkreises Diepholz hilft.
- 31.01.2018: Arbeitskreise gehen in die zweite Runde – Öffentliche Start- und Leitprojekte werden diskutiert.
- 31.01.2018: Kommunen können sich für Bundeszuschüsse bewerben – Rund 860.000 Euro in letzter Wahlperiode in Wahlkreis geflossen.

24. MAI 2017

IM BLICKPUNKT

Die Gesichter der Energierévolution

Film zum Auftakt des Klimaschutzkonzeptes

DIEPHOLZ ▪ Startschuss im Kino: Am Mittwoch, 14. Juni, findet im Central-Cineworld an der Wellestraße die Auftaktveranstaltung der Stadt Diepholz zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes statt. Das teilte die Verwaltung gestern mit.

Das beauftragte Planungsbüro Graw aus Osnabrück stellt das geplante Prozedere vor, um in den einzelnen Handlungsfeldern zu signifikanten Einsparungen von Energie und Treibhausgasen zu kommen. Lokale Akteure bieten Infostände zum Themenbereich. So soll bereits gleich zu Beginn die Möglichkeit gegeben sein, Fragen beantwortet zu bekommen und Erfahrungen zu teilen. Für ein erfolgreiches Klimaschutzkonzept sind aktive Beiträge gewünscht.

Zur Anregung wird der Film „Power to change – Die Energierébellion“ gezeigt. Der Film ist laut Produktionsfirma „ein eindrucksvolles Plädoyer für die rasche Umset-

zung der Energierévolution. Er zeigt anhand der Lebensgeschichten ausgewählter Protagonisten in der ganzen Bandbreite der Gesellschaft, Visionen und deren Umsetzung durch innovative Technologien. Ziel ist eine Welt ohne fossile und atomare Energiequellen“.

Der Ablauf ist laut Stadtverwaltung wie folgt geplant:

18 Uhr Empfang; 18.30 Vorstellung des Konzeptes und Infostände im Foyer; 19.30 Uhr „Power to change – Die Energierébellion“; gegen 21.15 Uhr ist Veranstaltungsende.

Die Stadt Diepholz lädt hierzu alle interessierten Bürger, Landwirte und Handels- und Gewerbebetreibende zu einer regen Diskussion ein.

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos.

Für Rückfragen steht Andreas Hehmann (Stadt Diepholz, Tiefbau und Grünflächen) unter Telefon 05441/909-316 oder tiefbau@stadt-diepholz.de zur Verfügung.

Energie und Treibhausgase einsparen

Auftaktveranstaltung „Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Diepholz“

DIEPHOLZ ▪ Die öffentliche Auftaktveranstaltung der Stadt Diepholz zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes findet am Mittwoch, 14. Juni, ab 18 Uhr im Kino Central Cineworld an der Wellestraße 26 statt. Das beauftragte Planungsbüro Graw aus Osnabrück stellt das geplante Procedere vor, um in den einzelnen Handlungsfeldern zu Einsparungen von Energie und Treibhausgasen zu kommen. Lokale Akteure bieten Infostände zum Themenbereich. So soll gleich zu Beginn die Möglichkeit gegeben sein, Fragen beantwortet zu bekommen und Erfahrungen zu teilen. Zur Anregung wird der Film „Power to change – Die Energie-rebellion“ gezeigt. Der 96-minütige Film ist laut Produktionsfirma „ein eindringliches Plädoyer für die rasche Umsetzung der Energie-revolution. Er zeigt anhand der Lebensgeschichten ausgewählter Protagonisten in der ganzen Bandbreite der Gesellschaft, Visionen und deren Umsetzung durch innovative Technologien. Ziel ist eine Welt ohne fossile und atomare Energiequellen“.

Die Stadt Diepholz lädt alle Bürger, Landwirte und Handels- und Gewerbebetreibende zu einer regen Diskussion ein. Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos. Für Fragen steht Andreas Hehmann (Stadt Diepholz, Tiefbau und Grünflächen), Tel. 05441/909-316, Mail: tiefbau@stadt-diepholz.de bereit.

Klimaschutz auf lokaler Ebene

Business-Frühstück am 6. Februar in Heede

DIEPHOLZ • Das Klimaschutzkonzept steht im Mittelpunkt des nächsten „Business-Frühstücks Revivals“, zu dem die Wirtschaftsförderung der Stadt Diepholz wieder alle heimischen Geschäftsleute und Vertreter des öffentlichen Lebens einlädt.

Veranstaltungsort ist am Dienstag, 6. Februar, um 8.30 Uhr, das Technikmuseum in Heede, Bremer Straße 7.

Die Stadt Diepholz lässt derzeit für sich ein „integriertes Klimaschutzkonzept“ erarbeiten. Es soll aufzeigen, wo im privaten, gewerblichen und öffentlichen Bereich wie viel Energie verbraucht wird und wo es Einsparungsmöglichkeiten gibt. Dazu hatte es im vergangenen Juni eine Auftaktveranstaltung gegeben.

Obwohl der Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland stetig wächst, basiert der Großteil der Energieversorgung noch auf den fossilen Energiequellen Erdöl, Kohle und Gas. Bei deren Verbrennung werden unter anderem große Mengen von Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt. In letzter Konsequenz trägt dies erheblich zum Klimawandel bei.

Damit der Klimawandel nicht ungebremst fortschreitet, muss der Ausstoß von Treibhausgasen erheblich gesenkt werden. Das ist nur

durch mehr Energieeffizienz und die Ablösung fossiler Energieträger durch Erneuerbare Energiequellen möglich.

„Was das mit uns bzw. ihren Unternehmen zu tun hat?“, fragen die Organisatoren des Business-Frühstücks und liefern die Antwort gleich mit: „Wir sind natürlich auch am Standort Diepholz von der weltweiten Entwicklung betroffen und wollen bzw. müssen diesbezüglich handeln. Wie das gehen kann, erläutern uns die Experten vom Planungsbüro Graw aus Osna-brück.“

Dieses Büro ist von der Stadt mit der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes beauftragt. Das Klimaschutzkonzept soll nach früheren Angaben in diesem Frühjahr fertig sein.

Außerdem bietet die Veranstaltung natürlich wieder ausreichend Gelegenheit, bestehende Kontakte zu pflegen und neue zu knüpfen.

Außerdem bietet die Veranstaltung wieder Gelegenheit, bestehende Kontakte zu pflegen und neue Kontakte zu knüpfen. Anmeldungen für das Business-Frühstück nimmt die Diepholzer Gesellschaft für Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing noch bis zum 2. Februar per Mail an wista@stadt-diepholz.de oder Tel. 05441/909204 entgegen. • sr



Das integrierte Klimaschutzkonzept für Diepholz war das Thema beim Business-Frühstück gestern Morgen im Technikmuseum Heede. Planerin Anja Neuwöhner stellte erste Ergebnisse vor. • Fotos: Reckmann

Einsparungen sind möglich

Thema beim Business-Frühstück: Das Klimaschutzkonzept für Diepholz

HEEDE • Es ist möglich, den Energieverbrauch in der Stadt Diepholz bis zum Jahr 2050 um 50 Prozent zu reduzieren und somit auch deutlich weniger Treibhausgase zu produzieren. Diese Botschaft hatten die beiden Referenten beim 7. Business-Frühstück Revival gestern Morgen, zu dem etwa 40 Teilnehmer auf Einladung der Diepholzer Wirtschaftsförderung ins Café des Technikmuseums in Heede gekommen waren.

Wie mehrfach berichtet lässt die Stadt Diepholz derzeit für sich ein „integriertes Klimaschutzkonzept“ erarbeiten. Es soll aufzeigen, wo im privaten, gewerblichen und öffentlichen Bereich wie viel Energie verbraucht wird und wo es Einsparungsmöglichkeiten gibt. Das Planungsbüro Graw aus Osnabrück ist mit der Aufstellung dieses Konzepts befasst.

In Kürze wird das Konzept der Politik vorgestellt, gestern gaben zwei Experten aus dem Planungsbüro schon ein-

mal einen Einblick in die Inhalte.

„Ziel ist nicht, jeglich Wirtschaft gänzlich lahmzulegen, sondern langfristig umzugestalten“, stellte Planerin Anja Neuwöhner voraus.

Und ihr Kollege Detlef Vagelpohl stellte die drei Säulen vor, auf denen die Einsparung fußt: Suffizienz, das heißt Verzicht auf Energienutzung gemäß der Frage: „Ist das, was wir nutzen ausreichend, oder mehr als ausreichend?“, Konsistenz, also das Ersetzen bisheriger Quelle, zum Beispiel durch Umstellen auf passive Wärmesysteme, und als dritten Punkt: die Steigerung der Effizienz.

Betrachtet man die drei Felder Wärme, Mobilität und Strom in einer Potenzialanalyse, dann könnte es tatsächlich gelingen, den Energieverbrauch bis 2050 auf 50 Prozent des Wertes von 1990 zu reduzieren. Der Löwenanteil der Einsparung kommt aus den Bereichen Mobilität und Wärme, hier würden vor-

allem Potenziale im Bereich der Dämmung oder die zunehmende Verbreitung von Elektroautos bemerkbar machen. Das ist auch der Grund, weshalb die Einsparung im Stromsektor nicht so groß ist, denn die Autos benötigen ja Energie.

Was kann die lokale Wirtschaft tun, um diese angepeilten Ziele zu erreichen? Vagelpohl nannte als Beispiel die bessere, beziehungsweise mehrfache Nutzung von Wärme aus (Produktions-) Prozessen.

Bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes hatten die Planer eine ganze Reihe von Vorschlägen zusammengetragen. Ganz oben stehen nach einer Bewertung durch die Politik die Punkte: Klimaschutz in kommunale Planungs- und Entwicklungskonzepte einbringen, die Umrüstung der Straßenbeleuchtung weiter voranbringen und energetische Quartiersanierungen.

Das Potenzial zur Energieer-

zeugung auf dem Gelände des Klärwerks soll weiter untersucht und ausgeschöpft werden.

Noch im Februar wird das Konzept im Fachausschuss vorgestellt. Über die weitere Umsetzung und auch über die Frage, ob es dafür einen Klimamanager braucht, entscheidet dann die Politik.

„Klimaschutz ist die zentrale Herausforderung in der Zukunft“, gab Neuwöhner den Business-Frühstück-Teilnehmern mit auf den Weg.

„Es war ein spannender Vortrag“, zog Wirtschaftsförderer Bernd Öhlmann das Fazit. Fortsetzung demnächst im Fachausschuss.

Den nächsten Business-Frühstücks-Termin gibt es schon in etwa einem Monat; für den 9. März steht die Besichtigung des neuen Zentrums für Mechatronik und Elektrotechnik (ZME) an der Thüringer Straße mit einer Vorstellung des PHWT-Rennteam „Deeholt Dynamics“ auf dem Programm. • 57

Im Moor wird gebohrt

› Bodenuntersuchungen in drei Landkreisen

DIEPHOLZ / NIENBURG / OSNABRÜCK / HANNOVER › In diesen Tagen beginnt der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) auf verschiedenen Moorflächen in den Landkreisen Diepholz, Nienburg und Osnabrück mit umfangreichen Bodenuntersuchungen in ausgewiesenen Naturschutzgebieten, um die Stärke der Torfschichten und Informationen über ihren allgemeinen Zustand zu ermitteln.

Betroffen sind überwiegend öf-

fentliche aber auch einige private Moorflächen im Siedener Moor (Landkreise Nienburg und Diepholz), im Diepholzer Moor (Landkreis Diepholz) sowie im Dievenmoor (Landkreis Osnabrück), die alle zum Projektgebiet „Optimierung der Wasserstände in Hochmooren der Diepholzer Moorniederung“ zählen und deren Entwicklung aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert wird.

„Von Januar bis März 2018 werden spezielle, wenige Zentime-

ter breite Stechbohrer bis zum mineralischen Untergrund in den Boden getrieben. Um möglichst lückenlose Informationen über die Dicke der Torfauflagen und die Qualität des Materials zu erhalten, werden die Bohrpunkte jeweils ungefähr 200 Meter weit auseinander liegen“, erklärte Jan-Erik Dickopp vom NLWKN in Hannover.

„Dafür ist es natürlich erforderlich, diese Flächen und zum Teil auch angrenzende Flurstücke zu betreten“. Ziel des EFRE-Projektes ist die planerische Entwick-

lung möglicher Maßnahmen zum Erhalt der noch vorhandenen Torfschichten.

Neben dem Schutz des ökologisch wertvollen Lebensraumes Hochmoor, ist dies auch aus Gründen des Klimaschutzes geboten: Nicht ausreichende Wasserstände fördern die Zersetzung der Torfschichten, was nicht nur zu einer Absenkung des Geländeniveaus, sondern auch zu einer verstärkten Freisetzung klimaschädlicher Gase wie CO₂ führt.

Kooperation mit der Energieagentur

› Die Wirtschaftsförderung des Landkreises Diepholz hilft

DIEPHOLZ › Die Wirtschaftsförderung des Landkreises Diepholz bietet kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Kooperation mit der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (KEAN) ab sofort kostenfreie Impulsberatungen zu den Themen „Material- und Energieeffizienz“ an. „Ziel ist es, Potenziale und Maßnahmen zu identifizieren, die dem Unternehmen helfen, den Ressourceneinsatz zu

verringern und damit Kosten zu sparen“, wird Landrat Cord Bockhop in einer Mitteilung zitiert.

Bei der Impulsberatung werfe ein Effizienzberater einen Blick auf das Unternehmen. In einem Betriebsrundgang betrachte er Prozessketten, Querschnittstechnologien, Materialeinsparung und -substitution, Anlagentechnik, Produktgestaltung,

Logistik sowie die Arbeitsorganisation. Abschließend übergebe er einen Kurzbericht, in dem er über Maßnahmen, Förderprogramme und weitere Schritte informiere.

Alle Unternehmen, die Mitglied in der Industrie- und Handelskammer oder Handwerkskammer sind, unter die KMU-Definition der Europäischen Kommission fallen und deren Energie-

kosten im vergangenen Jahr mehr als 10000 Euro betragen haben, können einen Beratungsgutschein in Anspruch nehmen.

Als Ansprechpartner stehen nach Mitteilung des Landkreises Sven Mörker und Bernd Brinkmann unter der Telefonnummer 05441 / 9761454 oder 1427 oder per E-Mail an wirtschaft@diepholz.de zur Verfügung.

Arbeitskreise gehen in die zweite Runde

› Öffentliche Start- und Leitprojekte werden diskutiert



Auch zur Aschener Friedhofskapelle und den umliegenden Wegen sind bereits Maßnahmenvorschläge eingereicht worden. Foto: Bartels

DIEPHOLZ › Die Dorfentwicklung ist in vollem Gange: Im Herbst 2017 fanden die ersten öffentlichen Arbeitskreise und die Kinder- und Jugendbeteiligung samt Workshop statt, es folgten im November und Januar zwei Arbeitskreise Dorfregion – jetzt werden erste Ergebnisse und Projektideen wieder auf Ortsebene diskutiert.

Alle Einwohnerinnen und Einwohner sind eingeladen zum

zweiten Arbeitskreis Aschen am 7. Februar ab 18.30 Uhr im Feuerwehrgerätehaus und zum zweiten Arbeitskreis für die Ortschaften St. Hülfe und Heede am 8. Februar ab 18.30 Uhr in der Schützenhalle Heede. Inhaltlich werden vor allem die öffentlichen Start- und Leitprojekte diskutiert, die aus Ergebnissen der ersten Arbeitskreise, der Kinder- und Jugendbeteiligung sowie zahlreicher eingereicherter Projektideen resultieren.

„Auch Einwohnerinnen und Einwohner, die in den ersten Arbeitskreisen dabei waren, sind herzlich willkommen – die Dorfentwicklung steht nach wie vor jedem aus Aschen, St. Hülfe und Heede offen!“, betont Michael Ripperda von der begleitenden pro-t-in GmbH.

Weitere Informationen zur Dorfentwicklung gibt es regelmäßig auf Facebook: [www.facebook.com/DorfentwicklungDie-](http://www.facebook.com/DorfentwicklungDiepholz)

[pholz](http://www.stadt-diepholz.de/dorfentwicklung) und auf der Website der Stadt Diepholz unter www.stadt-diepholz.de/dorfentwicklung.

Neben Michael Klumpe von der Stadt Diepholz nehmen Michael Ripperda von der pro-t-in GmbH, dorfentwicklung@pro-t-in.de und Richard Gertken vom Büro für Landschaftsplanung, r.gertken@bfl-werlte.de, gerne Rückfragen zum Dorfentwicklungs-Prozess entgegen. <

Kommunen können sich für Bundeszuschüsse bewerben

› Rund 860.000 Euro in letzter Wahlperiode in Wahlkreis geflossen

DIEPHOLZ › Mit Beginn des neuen Jahres können sich Kommunen wieder für Bundeszuschüsse zu Klimaschutzmaßnahmen bewerben. Wie Bundestagsabgeordneter Axel Knoerig mitteilt, starten im Rahmen der „Nationalen Klimaschutzinitiative“ zwei Förderaufrufe: Unterstützt werden örtliche Projekte nach Vorgaben der „Kommunalrichtlinie“ sowie herausragende

Klimaschutz-Modellprojekte. Die „Kommunalrichtlinie“ fördert strategische Maßnahmen wie Einstiegsberatungen im kommunalen Klimaschutz, die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Personal für Klimaschutzmanagement. Zudem werden investive Maßnahmen bezuschusst wie die LED-Umrüstung von Straßen- oder Hallenbe-

leuchtung und der Austausch ineffizienter Elektrogeräte in Schul-/Kita-Küchen. Neben Städten, Gemeinden und Landkreisen sind zum Teil auch Zusammenschlüsse von Kommunen, kommunale Unternehmen sowie soziale und kulturelle Organisationen antragsberechtigt. Auf www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie findet man die genauen Bewerbungsvorausset-

zungen. Die aktuelle Ausschreibung läuft bis zum 31. März 2018. Für die Förderschwerpunkte Klimaschutzmanagement und Energiesparmodelle in Schulen/Kitas kann man ganzjährig Anträge stellen. Bis zum 15. April 2018 können Kommunen, Zusammenschlüsse mehrerer Kommunen und mehrheitlich kommunale Unternehmen sowie Verbände, Vereine und

Hochschulen im Verbund mit einer Kommune außerdem Projektskizzen für vorbildliche Klimaschutz-Modellprojekte einreichen. Allein in 2016 und 2017 wurden rund 75 Millionen Euro für 30 Projekte bundesweit bereitgestellt. „Rund 860.000 Euro an Bundesmitteln sind in der letzten Wahlperiode in den Wahlkreis Diepholz/Nienburg I geflossen“, berichtet Knoerig. ‹

Elektroauto zur Müllentsorgung

Stadt Diepholz: Streetscooter für den Bauhof

DIEPHOLZ ■ Der Bauhof der Stadt Diepholz hat seinen Fuhrpark um ein besonderes Fahrzeug ergänzt: ein elektrisch betriebenes kleines Auto mit Pritschenaufbau.

Die Verantwortlichen der Stadtverwaltung suchten nach einem Fahrzeug, das nicht viel größer als ein normales Auto sein sollte, jedoch mit einer offenen Ladefläche, so eine Pressemitteilung. Dieses soll für die Müllentsorgung im Stadtgebiet eingesetzt werden und einen Elektroantrieb besitzen, damit es ohne Immissionen und geräuscharm durch die Innenstadt fahren kann. Nach der Markterkundung und der Ausschreibung wurde eine Firma gefunden, die solche Fahrzeuge herstellt.

Das danach angeschaffte Fahrzeug ist ein Streetscooter, der für die Deutsche Post/DHL-Group bereits in einer Stückzahl von 3000 produziert wurde. Der Wagen hat eine Leistung von 38 Kilo-

watt, eine Höchstgeschwindigkeit von 80 Stundenkilometer und eine Reichweite von etwa 80 Kilometern. Die Investition wird laut Pressemitteilung zu 90 Prozent durch das Kommunale Investitionsprogramm des Landes Niedersachsen gefördert, so dass für die Stadt Diepholz noch ein Rest von 4300 Euro zu zahlen bleibt.

Bei der Müllentsorgung durch den Bauhof werden 220 Müllereimer zwei bis drei Mal die Woche geleert. Bei der sogenannten Müll-Tour werden aber nicht nur die Mülleimer im Stadtgebiet geleert, sondern auch das Auffammeln von achtlos weggeworfenem Müll gehört mit zum Aufgabenfeld. Wöchentlich werden zwischen fünf und zehn Kubikmeter Müll gesammelt. Dieser wird zunächst in einem Container am Bauhof zwischengelagert und regelmäßig von der Abfall-Wirtschafts-Gesellschaft (AWG) entsorgt.



Bauhofmitarbeiter Anatoli Freier (rechts) und Bürgermeister Florian Marré freuen sich über das neue Elektrofahrzeug im Fuhrpark des Baubetriebshofes der Stadt Diepholz. ■ Foto: Stadt Diepholz

Zahlen, Daten und Empfehlungen auf 162 Seiten

Klimaschutzkonzept der Stadt Diepholz vorgestellt / Für Beschluss zu spät

Von Eberhard Jansen

DIEPHOLZ • Klimaschutz ist eine freiwillige Aufgabe von Kommunen. Trotzdem hat der Rat der Stadt Diepholz im Juli 2016 beschlossen, ein Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen. Das Ergebnis liegt nun vor. Auf 162 Seiten stehen in dem Werk Zahlen, Statistiken und Empfehlungen, wie Diepholz einen Beitrag zum Erreichen von Klimazieleinstellungen leisten kann, zusammengefasst.

Das fertige Integrierte Klimaschutzkonzept, das vom Bund gefördert wird, stellte Bau-Fachdienstleiterin Stefanie Becker in der öffentlichen Sitzung des städtischen Ausschusses für Stadtentwicklung, Planung und Umwelt allein vor. Vom beauftragten Osnabrücker Büro war niemand da. Laut Becker war das Büro „nicht fähig genug“ – das habe sich bei der Erarbeitung des Konzeptes gezeigt. Ziel des Klimaschutzkonzeptes ist, auf Basis einer Datenerhebung und -aufbereitung Klimaschutz-Ziele für verschiedene Bereiche der Stadt zu setzen und einen entsprechenden Handlungskatalog zur Erreichung der Ziele zu erhalten. Es umfasst einen Zeitraum von zehn bis 15 Jahren.

In der Vorlage für die Ausschusssitzung schreibt die Stadtverwaltung: „Die Stadt Diepholz hat sich schon frühzeitig mit klimarelevanten Themen beschäftigt. Im Westen der Stadt wurde 1990 ein erster Windpark mit vier Anlagen (à 70 Kilowatt) durch die Stadtwerke Hunteal erstellt. Etwa zeitgleich mit dem Start der Lokalen Agenda 21 wurde bereits im Jahr 1991 ein umfassendes städtisches Programm zur Förderung regenerativer Energien aufgelegt. Dieses Programm wurde 1998 durch ein gemeinsames Förderprogramm



Klimaschutz war schon 1990 für Diepholz ein Thema: Damals bauten die Stadtwerke diese vier Windkraftanlagen im Westen der Stadt. Sie wirken mit 36 Metern Nabenhöhe im Vergleich zu heutigen Anlagen nahezu winzig. • Foto: Jansen

für Energiesparmaßnahmen der Stadt Diepholz und der Stadtwerke Hunteal abgelöst. Gefördert wurden Solaranlagen, die Umrüstung auf Brennwerttechnologie und Wärmedämmung. Erste Erfolge bei der CO₂-Reduktion waren zu verzeichnen“, so die Verwaltung.

Auch die Stadt selbst trug in

der Praxis etwas zum Klimaschutz bei: Sie installierte auf dem Rathaus eine Fotovoltaikanlage, setzte Nahwärme-konzepte in zwei Baugebieten um, investierte in energiesparende Straßenbeleuchtung und Heizanlagen sowie in umfangreiche Verbesserungen der Kläranlage. Sie ist Mitglied im Städtequartett

Damme, Diepholz, Lohne und Vechta, das den Natur- und Umweltschutz als eines der vier Schwerpunktthemen benennt. Der Anteil regenerativer Energie an der Strom-Netzlast betrug 2015 laut den Stadtwerken Hunteal 45 Prozent.

Auftakt zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes war am 14. Juni 2017 im Diepholzer Kino mit einer Podiumsdiskussion und dem Film „Power to change“. Die Resonanz der Bürger an dieser Veranstaltung war überschaubar. Workshop-Phasen mit der Politik, den Teilnehmern des Business-Frühstücks und einer Projekt-schulklasse folgten.

Im Ausschuss nannte Stefanie Becker nun beispielhaft Zahlen aus dem Konzept. So werden 80 Prozent der Fläche in Diepholz landwirtschaftlich genutzt, nur neun Prozent sind bebaut. Becker führte auch aus, dass Diepholz in den Jahren 1990 bis 2013 mehr Energie verbraucht habe als vergleichbare Städte. Grund: Die Zahl von Industrie- und Gewerbebetrieben ist in dieser Zeit stark gewachsen. Der Energieverbrauch stieg somit zwischen 1990 und 2013 von 534,3 Gigawattstunden auf 662,2 Gigawattstunden – um knapp 24 Prozent.

Eine Empfehlung, dass der Rat das Integrierte Klimaschutzkonzept beschließt, gab der Ausschuss noch nicht, denn nach neun vorangegangenen Tagesordnungspunkten war es zu spät geworden. Laut Satzung sind solche Sitzungen nach dreieinhalb Stunden zu beenden.

Somit gibt es am Mittwoch, 22. August, ab 16 Uhr im Rathaus eine neue öffentliche Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung, Planung und Umwelt, in der das Klimaschutzkonzept im Mittelpunkt steht.

Stadt spart 912 Tonnen CO2 ein

Diepholz – Die Stadt Diepholz verbraucht nach eigenen Angaben aktuell insgesamt 1864 MWh Strom pro Jahr. Dieser wird als Naturstrom von den Stadtwerken Huntetal bezogen und zu 100 Prozent aus Wasserkraft produziert. Die Stadtwerke Huntetal haben nunmehr der Stadt Diepholz bescheinigt, dass durch diese klimafreundliche Energiegewinnung insgesamt rund 912 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden. Das schreibt die Stadt in einer Pressemitteilung.

„Wir möchten uns als Stadt für den regionalen Klimaschutz engagieren und damit auch ein Zeichen für den Umweltschutz setzen“, betont Bürgermeister Marré. Auch in anderen Bereichen des Klimaschutzes sei die Verwaltung bereits aktiv. Dies zeige sich beispielsweise durch die Umstellung der Straßenlaternen auf LED-Technik. Allein für diese Maßnahme werde die Stadt Diepholz in diesem Jahr 150000 Euro investieren. Darüber hinaus sei die Stadt Diepholz aber auch in den Bereichen der E-Mobilität und der klimafreundlichen Energiegewinnung tätig.



Waldemar Opalla (l., Geschäftsführer der Stadtwerke Huntetal) bescheinigt Bürgermeister Florian Marré die CO₂-Einsparung. FOTO: STADT

Auch Moor soll ins Klimaschutzkonzept

Verwaltung schlägt Überarbeitung vor

Diepholz – Die Diepholzer Stadtverwaltung schlägt den politischen Gremien vor, kurzfristig eine Überarbeitung des bisherigen Klimaschutzkonzeptes für Diepholz mit neuer Schwerpunktsetzung zu beschließen. Das geht aus einer gestern vorgelegten Pressemitteilung der Stadt hervor.

„Mit diesem konstruktiven Vorschlag möchten wir die bisher kritisierten Punkte anfassen und so eine Zustimmung zu einem Klimaschutz für Diepholz erreichen“, erklärt Bürgermeister Florian Marré die Motivation für den Vorschlag. Das bisherige Konzept wurde in den städtischen Gremien lediglich zur Kenntnis genommen, da einige Vorschläge keine Unterstützung erhielten und somit dem Gesamtkonzept nicht zugestimmt wurde. Das soll sich nun kurzfristig ändern.

Hierzu soll auf Basis des bisherigen Konzeptes weitergearbeitet werden. Aus Sicht der Verwaltung müssen aber einige Themen noch ergänzt werden. „Das Diepholzer Moor als ganz außergewöhnlicher und zu schützender Kohlestoffspeicher muss in das Klimaschutzkonzept aufgenommen werden“, betont Marré in der Pressemitteilung. „Zudem müssen durch das eigene städtische Bildungsbüro auch die Möglichkeiten für Klimaschutzarbeit in unseren Bildungseinrichtungen mehr betont werden“, so der Bürgermeister weiter. Rechtliche Verbote, um Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmerinnen

und Unternehmer für Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen, werden von der Stadtverwaltung als nicht zielführend angesehen. Durch Anreize, Aufzeigen von Möglichkeiten, Gebote und Beratung solle die Akzeptanz der Maßnahmen erhöht werden und so zur Umsetzung führen. „Verbote sollten grundsätzlich das letzte zu wählende Mittel darstellen“, heißt es in der Sitzungsvorlage. Ziel sei, das Klimaschutzkonzept bis zur Sitzung des Diepholzer Stadtrates im Dezember zu überarbeiten und dort einen zustimmenden Beschluss herbeizuführen.

Neue Personalstelle zur Beratung

Zudem schlägt die Verwaltung in der Sitzungsvorlage vor, eine neue Personalstelle im Stellenplan für das Jahr 2020 vorzusehen. „Die Zielsetzung des Konzeptes sollte neben eigenen Maßnahmen vor allem ein Beratungsansatz für Dritte sein“, erklärt der derzeitige Klimaschutzbeauftragte, Bauamtsleiter Sebastian Dornieden. Aus den Erfahrungen der letzten Wochen und mit den nun vorgeschlagenen Schwerpunkten sei hierzu eine weitere Personalstelle notwendig. „Diese Stelle muss aber in die bestehende Struktur der Stadtverwaltung eingebunden werden, damit die vorhandenen Abstimmungsprozesse genutzt werden und schnell die gewünschten Ziele erreicht werden können“, betont Dornieden.

12.7 Maßnahmenkatalog