



Integriertes Klimaschutzkonzept

für die Stadt Werdohl

Februar 2016

FÖRDERPROJEKT

Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Werdohl ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden.







PROJEKTPARTNER

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Werdohl und der infas enermetric Consulting GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Stadt Werdohl

Die Bürgermeisterin

Goethestr. 51

58791 Werdohl

Tel.: +49 2392 917 0

Ansprechpartner: Thomas Schroeder

Stefan Groß

Auftragnehmer

infas enermetric Consulting GmbH

AirportCenter II

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Tel.: +49 2571 58866 10

Ansprechpartner: Thomas Pöhlker

David Sommer





Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.





VORWORT DER BÜRGERMEISTERIN

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

es ist inzwischen gewiss, dass der Klimawandel alle betrifft und die Welt, wie wir sie kennen, verändert. Diesem Klimawandel entgegenzugehen, ist eine der größten Herausforderungen, vor der wir heute stehen. Wissenschaftler warnen vor den Gefahren, die der Klimawandel mit sich bringt, wenn es nicht gelingt, den Co²-Ausstoß drastisch zu verringern. In Werdohl merken wir es, wenn wieder einmal die Lenne über die Ufer tritt, Sommerstürme mit Starkregen niedergehen oder die Temperaturen im Sommer - auch in unserer grünen Stadt - unerträglich werden.



Es wäre übermütig zu behaupten, Klimaschutz sei zum Nulltarif zu haben. Doch ich bin überzeugt, dass sich diese Anstrengungen letztlich auszahlen werden. Unsere fossilen Energieträger sind endlich. Ein sparsamer Umgang mit Energie ist daher nicht nur wegen des Klimaschutzes das Gebot der Stunde.

Der Bund, das Land und der Kreis sind in verschiedenen Bereichen und durch verschiedene Maßnahmen aktiv, ihren Teil dazu beizutragen. So hat der Bund Klimaschutz-Ziele für die nächsten 30 Jahre ausgegeben. Das Land NRW hat ein Gesetz zum Schutz des Klimas und der Umwelt verabschiedet und der Kreis hat neben dem Klimaschutzkonzept beispielsweise eine jährliche Klima-Tour initiiert um zu zeigen, wie vielfältig die Aktivitäten von Verwaltungen und Unternehmen bereits heute schon sind. So haben auch wir, die Stadt Werdohl, die Aufgabe unseren Beitrag zu leisten.

Klimaschutz ist aber keine Aufgabe, die die Politik allein bewältigen kann. Vielmehr sind wir alle als Bürgerinnen und Bürger, als Hausbesitzer, Autofahrer, Unternehmer oder Mitarbeiter gefordert, in unserem täglichen Verhalten sorgsam mit unserer Umwelt und dem Klima umzugehen. Das ist nicht einfach! Aber ich halte es zum Wohle aller für unerlässlich.

Von daher kann ich nur an alle appellieren: Gehen Sie sorgsam mit der Energie um, denken Sie an die Umwelt und verhalten Sie sich umweltbewusst. Mit dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept haben wir eine Basis geschaffen dieses umzusetzen.

Vielen Dank!

Silvia Voßloh,

Bürgermeisterin

5. loBlon



INHALTSVERZEICHNIS

1	Einl	eitu	ng	1
	1.1	Hint	tergrund und Motivation	1
	1.2	Kon	nmunale Basisdaten	2
	1.3	Rea	alisierte Maßnahmen	6
	1.4	Vor	gehensweise und Projektplan	7
2	Ene	rgie	- und CO ₂ -Bilanz	10
	2.1	Bila	nzierungsmethodik	10
	2.1	1.1	Grundlagen der Bilanzierung	11
	2.1	1.2	Datenerhebung der Energieverbräuche	12
	2.1	1.3	Bilanzierung der Verbrauchssektoren	13
	2.2	End	lenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen	14
	2.3	Reg	generative Energiegewinnung	24
	2.4	Faz	it	25
3	Klin	nasc	chutz- und Energiepolitische Rahmenbedingungen	27
	3.1	Inte	rnationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen	27
	3. 1	1.1	Das globale Klmaschutzziel	28
	3. 1	1.2	Klimapolitische Ziele der EU	29
	3.1	1.3	Ziele der Bundesregierung	29
	3. 1	1.4	Das Klimaschutzgesetz in NRW	32
	3.2	Red	chtliche Grundlagen bei Klimaschutz und Klimaanpassung	34
	3.2	2.1	Rechtliche Grundlagen	34
	3.2 Ge		Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten	
4	CO ₂	e-Mi	nderungspotenziale	41
	4.1	Geb	päudesanierung	41
	4.2	Wirt	tschaft	43
	4.3	Verl	kehr	45



	4.4	Kommune					
	4.5	Ern	euerbare Energien	46			
	4.	5.1	Windenergie	46			
	4.	5.2	Sonnenenergie	47			
	4.	5.3	Biomasse	47			
	4.	5.4	Geothermie	47			
5	Sze	enari	en zu Energieverbrauch, -versorgung und Treibhausgasemissionen	49			
	5.1	Ent	wicklung des Endenergieverbrauchs	49			
	5.	1.1	Trendszenario Endenergieverbrauch	49			
	5.	1.2	Klimaschutzszenario Endenergieverbrauch	52			
	5.2	Ent	wicklung der CO ₂ -Emissionen	54			
	5.	.2.1	Trendszenario CO ₂ -Emissionen	54			
	5.	2.2	Klimaschutzszenario CO ₂ -Emissionen – Erdgas aus fossilen Quellen	55			
	5.	2.3	Klimaschutzszenario CO ₂ -Emissionen – Gas aus erneuerbaren Quellen	57			
	5.3	Em	pfehlung	59			
6	Kli	maso	chutzziele	61			
	6.1	Bez	zug zu den Zielsetzungen von Bund, Land und Kreis	61			
	6.2	Klin	naschutzziele der Stadt Werdohl	62			
7	Ма	ßnah	nmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes	65			
	7.1	Mai	Snahmenübersicht und -beschreibung	65			
	7.2	HF	1: Erneuerbare Energien / Energieversorgung	68			
	7.3	HF	2: Gebäude / Sanierung	74			
	7.4	HF	3: Bildung	79			
	7.5	HF	4: Verkehr und Mobilität	84			
	7.6	HF	5: Beratung / Öffentlichkeitsarbeit	93			
	7.7	HF	6: Wirtschaft	. 101			
	7.8	HF	7: Stadtverwaltung	. 107			
8	Na	chha	Itigkeit und Umsetzungskonzept	. 119			
	8 1	Klin	naschutzmanager	119			

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Werdohl





8	.2	Netzwerk Klimaschutzakteure	120
8	.3	Regionale Wertschöpfung	.121
8	.4	Controlling	124
8	.5	Öffentlichkeitsarbeit	.131
8	.6	Klimaschutzfahrplan	134
9	Zus	ammenfassung	. 141
10	Verz	zeichnisse	. 144
1	0.1	Quellenverzeichnis	144
1	0.2	Abbildungsverzeichnis	149
1	0.3	Tabellenverzeichnis	.151
1	0.4	Abkürzungsverzeichnis	152



1 EINLEITUNG

1.1 Hintergrund und Motivation

Im Kontext der Verpflichtungen des Kyoto-Protokolls und des Ziels der Staatengemeinschaft, die globale Erwärmung auf maximal 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, hat Deutschland sich zu einem aktiven Klimaschutz verpflichtet. Dies spiegeln die ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung wider. Ziel der Bundesregierung ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von mindestens 40 % bis zum Jahr 2020 und von 80 % bis 95 % bis zum Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 1990. Das soll vor allem durch den Ausbau erneuerbarer Energien und einer Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. Diese Ziele sind in ihren Grundzügen bereits im Energiekonzept von 2010 festgeschrieben. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung bereits maßgebliche Schritte eingeleitet, um zur Reduktion von Treibhausgasen beizutragen. So finanziert die Bundesregierung seit 2008 die nationale Klimaschutzinitiative. Die Initiative vertritt die Ansicht, dass unser Klima jeden angeht, jeder einen Beitrag leisten kann und somit jeder auch die sich ergebenen Chancen nutzen kann. Die geförderten Programme decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab, weshalb sie eine Vielfalt an guten Ideen und innovativen Konzepten garantieren. Die Notwendigkeit von großen Anstrengungen im Klimaschutz wurde im Dezember 2015 bei der Klimakonferenz in Paris nochmals bestätigt. Dort haben sich die Staaten darauf geeinigt, Bemühungen zu unternehmen, den Temperaturanstieg bereits bei 1,5 Grad zu stoppen.

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative wird die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss gefördert. Die Stadt hat sich dazu entschieden, das Angebot wahrzunehmen. Auf diese Weise bringt sie ihre lokalen Klimaschutzaktivitäten fokussiert voran und unterstützen gleichzeitig die Einhaltung der bundes-und landesweiten Klimaschutzziele.

Die Stadt Werdohl hat die Aufgabe des Klimaschutzes bereits in der Vergangenheit als eine prioritäre kommunale Aufgabe verstanden. Demzufolge gibt es auch schon vielfältige Klimaschutzaktivitäten auf dem Stadtgebiet. Die vorhandenen Einzelaktivitäten sollen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes aufgenommen, gebündelt, weiterentwickelt und ergänzt werden. Auf diese Weise erhält die Stadt langfristige Strategien und Maßnahmen, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Die Erarbeitung des Konzeptes erfolgt in Zusammenarbeit mit Bürgern und lokalen Akteuren, um nachhaltige Projektansätze zu schaffen sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu nutzen. Diese Vorgehensweise ist insbesondere für die Phase nach der Konzepterstellung förderlich. Denn der Erfolg des Konzeptes hängt wesentlich davon ab, inwieweit die Bürger und Akteure der Stadt



tätig werden und zum Mitmachen animiert werden. Denn nur durch die umfassende Aktivität Vieler sind die gesetzten Klimaschutzziele der Stadt zu erreichen.

In der konzeptionellen Phase wird zunächst der energetische Status quo der Stadt bestimmt und im Nachgang Potenziale in den Sektoren Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Kommune aufgedeckt.

Darauf aufbauend wird ein Handlungskonzept aufgestellt, welches langfristig Potenziale erschließt und damit zur Reduzierung von CO₂-Emissionen und zur Verbesserung der energierelevanten Strukturen in der Stadt führt. Das integrierte Klimaschutzkonzept ist somit ein strategisches Planungsinstrument und dient als Werkzeug, um die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten.

1.2 Kommunale Basisdaten

Um einen Eindruck über die Rahmenbedingungen des Klimaschutzkonzepts zu gewinnen, wird die Stadt Werdohl nachfolgend in Kürze vorgestellt.

Geografische Lage / Größe

Die südwestfälische Stadt Werdohl ist eine größere Kleinstadt im Märkischen Kreis im Nordwesten des Sauerlands und gehört zum Regierungsbezirk Arnsberg. Sie liegt in den Tälern der Verse und der Lenne, welche im Stadtgebiet zwei Mäanderbögen bildet.

In Werdohl leben rund 18.000 Einwohner vieler Nationalitäten. Die Entwicklung der Einwohnerzahlen seit 1990 wird in nachfolgender Abbildung dargestellt:



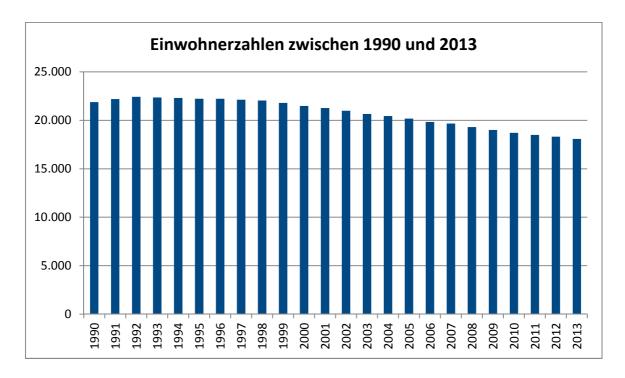


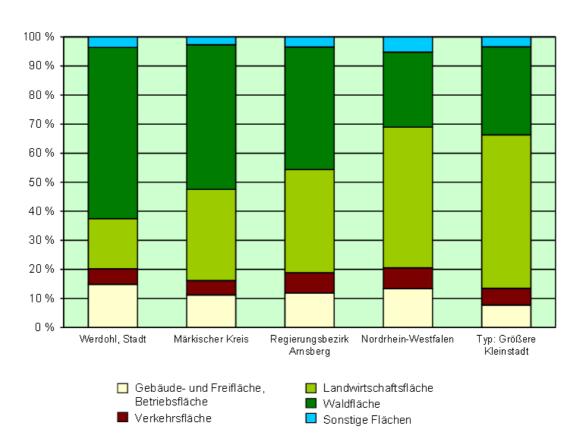
Abbildung 1: Einwohnerzahlen in Werdohl zwischen 1990 und 2013¹

Die Fläche des Stadtgebietes umfasst rund 33 km². Werdohl grenzt an die Nachbarstädte Altena, Neuenrade, Plettenberg, Herscheid und Lüdenscheid. Der höchste Punkt Werdohls liegt auf 448,80 m ü. NN (Hölzerne Klinke), der niedrigste Punkt auf 162,00 m ü. NN (Lennebett an der Stadtgrenze nach Altena). Mit dieser hügeligen Topographie gehen steile Hänge und teilweise hohe Gefälle von Straßen einher.

Die Fläche wird größtenteils für Landwirtschaft, Wiesen, Weiden und Wald genutzt, insgesamt 1.920 Hektar (ha). Wohngebäude nehmen 318 ha ein, Gewerbeflächen 124 ha. Die restlichen 975 ha sind Verkehrs-, Wasser- und sonstige Flächen. Die Verteilung der Nutzungsarten im Vergleich mit dem Märkischen Kreis, NRW und anderen großen Kleinstädten ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

¹ Quelle: ECOSPEED Region





Fläche am 31.12.2014 nach Nutzungsarten in Prozent

Abbildung 2: Fläche nach Nutzungsarten im Vergleich (2014)²

Wirtschaft

Unternehmen in Werdohl

Werdohl war bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts eine kleine ländliche Gemeinde mit 1801 Einwohnern im Jahr 1858. Mit der Fertigstellung der Ruhr-Sieg-Eisenbahnstrecke im Jahr 1861 änderte sich dies jedoch wesentlich. Werdohl war als Standort für Industriebetriebe interessanter geworden. Die Einwohnerzahl stieg sprunghaft an, so dass 1885 bereits 5.082 und 1905 8.592 Einwohner gezählt wurden. Heute ist Werdohl eine Industriestadt mit hohem Freizeitwert und rund 18.000 Einwohnern (Stand 2013).

4

² IT.NRW

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Werdohl





Die Industriestadt Werdohl ist insbesondere von stahlverarbeitender Industrie, Federnherstellung, NE-Metallverarbeitung, Kleineisenwerken, Fabrikation von Pumpen und Armaturen, Leichtmetallgießereien, Präzisionswerkzeugen und elektronischen Bauteilen geprägt.

Dieser Schwerpunkt zeigt sich auch in den Erwerbstätigenzahlen nach Wirtschaftszweigen. Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Zusammensetzung im Jahr 2013.

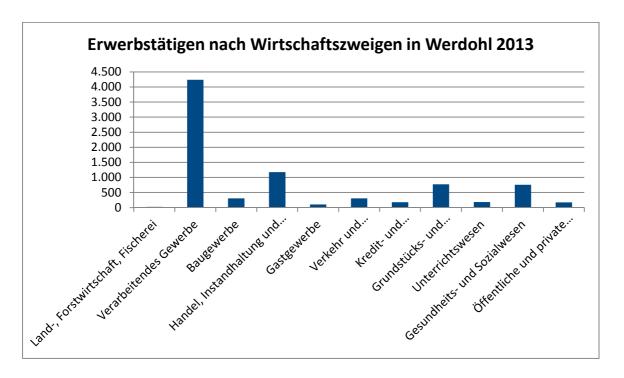


Abbildung 3: Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen in Werdohl im Jahr 2013³

In Werdohl steht das Kraftwerk Werdohl-Elverlingsen. Dieses ist als Mittel- und Spitzenlastkraftwerk ausgelegt und wird mit Steinkohle und Erdgas befeuert. Es verfügt über eine Nennleistung von 693 MW und entstand zwischen 1971 und 1982. In 2015 wurde das Ende der Stromerzeugung aus Kohle in diesem Kraftwerk beschlossen.

Tourismus

Von bewaldeten Bergen umrahmt liegt die Stadt Werdohl in den Tälern der Flüsse Lenne und Verse. Touristen können auf 155km gekennzeichneten Wanderwegen die Natur genießen. Darüber hinaus bieten sich Ausflüge in den Naturpark Ebbegebirge oder Homert, zu den Talsperren Verse,

_

³ Quelle: ECOSPEED Region



Fürwigge, Bigge- oder Sorpesee an. In der Stadt gibt es Hotels, Gaststätten, Ferienhöfe (Agrotourismus) und Pensionen, die dem Besucher Komfort und Behaglichkeit ermöglichen.

Die Stadt liegt am Radweg "Lenneroute" und ist durch Anbindungswege an den Fernwanderweg "Sauerland-Höhenflug" angeschlossen. Es gibt vielfältige Freizeitmöglichkeiten: Wandern, Reiten, Angeln, Gleitschirmfliegen, Klettern, Tennis, touristische Sehenswürdigkeiten wie Burgen, Schlösser, technische Denkmale in unmittelbarer Nähe.

Verkehr

Im Stadtgebiet kreuzen sich die Bundesstraßen B 229 und B 236. In der Nähe verläuft die Bundesautobahn 45 (Anschlussstelle 14 - Lüdenscheid). Das Werdohler Straßennetz hat eine Länge von circa 117 Kilometern. Seit Anfang des Jahres 2014 werden in der Innenstadt Parkgebühren er-hoben.

Der Bahnhof Werdohl liegt an der Ruhr-Sieg-Eisenbahnstrecke von Hagen nach Siegen, bzw. Essen über die Ruhr-Sieg-Express-Strecke. Es verkehren Regionalbahnen und Regionalexpress-Züge jeweils im Stundentakt.

Der Busverkehr wird heute überwiegend durch die Märkische Verkehrsgesellschaft (MVG) und den Bürgerbus Werdohl durchgeführt. Es bestehen neben innerstädtischen Linien auch regionale Linien nach Altena, Balve, Lüdenscheid, Neuenrade und Plettenberg.

1.3 Realisierte Maßnahmen

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bedeutet für Werdohl nicht den Beginn eines klimaorientierten Handelns. Vielmehr baut das Konzept auf bereits erfolgreich umgesetzten Projekten und Maßnahmen auf und entwickelt zielgerichtet Projekte und Maßnahmen weiter, um den Weg für zukünftige Aktivitäten in den Bereichen Energie, Klima- und Umweltschutz zu weisen. Im Folgenden ist eine Auswahl bereits realisierter Projekte dargestellt.

Bürgerbus Werdohl

Der Bürgerbus verkehrt Wochentags auf drei Linien in Rundtouren vom ZOB in Werdohl. In der Regel gibt es zwei Vormittagstouren und zwei Nachmittagstouren.

Energetische Sanierung Schule und Turnhalle Ütterlingsen

Die Stadt hat bereits diverse Maßnahmen zur energetischen Sanierung an Schulen und Turnhallen durchgeführt.



1.4 Vorgehensweise und Projektplan

Zur erfolgreichen Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes bedarf es einer ausführlichen Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie projektspezifischen Merkmale einbeziehen. Die nachfolgende Abbildung visualisiert die Zeitschiene und die seitens der Stadt Werdohl gewählte Vorgehensweise zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes. Die Konzepterstellung lässt sich grob in die nachfolgenden Bausteine gliedern:

- 1. Erstellung Energie- und CO₂-Bilanz
- 2. Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien
- 3. Ideensammlung für Maßnahmen und Projekte (Partizipativer Prozess)
- 4. Konkretisierung und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs
- 5. Dokumentation der Ergebnisse

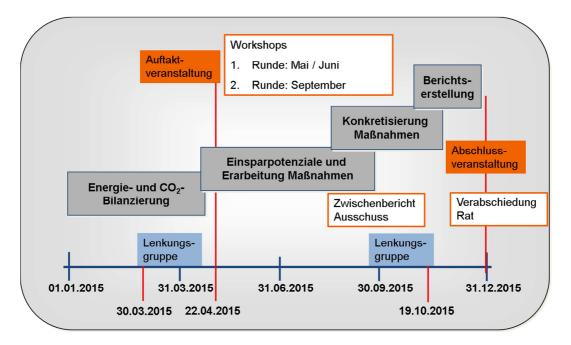


Abbildung 4: Projektfahrplan der Stadt Werdohl

Nachstehend werden wesentliche Bausteine sowie das Rahmenprogramm des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erläutert.

Energie- und CO₂-Bilanz

Mit der Aufstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wird zunächst der Status quo des Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes auf dem Gebiet der Stadt Werdohl festgestellt. Die Höhe und die Verteilungen der CO₂-Emissionen auf die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr sowie die Art



der eingesetzten Energieträger nimmt Einfluss auf festzulegende Themenschwerpunkte und die Definition einzubindender Akteure.

Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien

Auf Basis der Energie- und CO₂-Bilanz und unter Berücksichtigung der Entwicklungspotenziale der Stadt wurden CO₂-Minderungspotenziale bestimmt und Zielszenarien für die Jahre 2030 und 2050 aufgestellt. Mit Hilfe der Szenarien konnten konkrete Klimaschutzziele für die Stadt Werdohl abgeleitet werden.

Arbeitskreis

Für die Phase der Konzepterstellung wurde ein Arbeitskreis einberufen, der während der Konzepterstellung beratende Funktion hatte. Der Arbeitskreis setzte sich aus Vertretern von Politik Stadtverwaltung und dem Beratungsbüro infas enermetric Consulting GmbH zusammen. Insgesamt wurde zweimal getagt. Zu Beginn des Projektes zur abschließenden Festlegung der Handlungsfelder und Vorgehensweise und zum Projektende zur Abstimmung des Maßnahmenkatalogs und Diskussion der Klimaschutzziele.

Auftaktveranstaltung

Am 22.04.2015 wurde in Werdohl der öffentliche Startschuss zum Integrierten Klimaschutzkonzept gegeben. Rund 25 Teilnehmer nutzten die Chance, sich über die Ziele und Inhalte des Konzeptes zu informieren. Abgerundet wurde das Programm mit praxisnahen Impulsvorträgen zu den Themen Energiesparen und Best-Practice-Beispiele. Ein Vertreter der Stadt Rietberg stellte darüber hinaus die Vorgehensweise sowie die erfolgreiche Arbeit der Stadt im Klimaschutz und die wichtige Rolle des Klimaschutzmanagements bei der Umsetzung vor. Die Vorträge zeigten beispielhaft auf, wie ein Jeder die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz schon heute, aber auch zukünftig, angehen kann.

Die Programmpunkte der Auftaktveranstaltung waren darauf ausgelegt, das Interesse der Bürgerschaft und städtischer Akteure zu wecken und diese zu motivieren, sich an der Konzeption und Umsetzung von Maßnahmen der einzelnen Handlungsfelder aktiv zu beteiligen.

Partizipativer Prozess

Die Möglichkeit zur Beteiligung wurde durch das Angebot von sechs Workshops gegeben.

Die Workshops dienten als Plattform für einen Austausch zwischen Verwaltung und der Bürgerschaft, Privatwirtschaft und weiteren Akteuren und Interessierten. Gemeinsam mit ihnen wurden Ideen für Klimaschutzmaßnahmen zu den jeweiligen Themenschwerpunkten gesammelt. Ziel des

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Werdohl





Prozesses war die Erarbeitung bedarfsorientierter Maßnahmen und die Gewinnung von Akteuren für die spätere Umsetzungsphase.

Nachstehend werden die Terminkette und die gewählten Themen der Workshops (WS) aufgeführt.

30.03.2015: 1. Sitzung des Projektbeirates

22.04.2015: öffentliche Auftaktveranstaltung

05.05.2015: WS Private Haushalte

09.06.2015: WS Wirtschaft

16.06.2015: WS Mobilität

24.06.2015: WS Stadtentwicklung

15.09.2015: Zwischenbericht im USTEA

16.09.2015: WS Sanieren im Bestand

30.09.2015: WS Öffentlichkeitsarbeit

19.10.2015: 2. Sitzung Projektbeirat

Auch außerhalb gesetzter Termine wurde den Bürgern während der Konzepterstellung Gelegenheit gegeben, eigene Ideen zum Konzept einzubringen. Neben den genannten Workshops fanden verschiedene Akteursgespräche statt. Die Beteiligten waren: Kreisverwaltung, Jugendpfleger, Wirtschaftsförderung, Kreishandwerkerschaft, Stadtwerke Werdohl, SIHK, Mark-E sowie das Liegenschaftsmanagement der Stadt Werdohl. Alle Projektbeteiligten standen als Ansprechpartner zur Verfügung.

Aufstellung Maßnahmenkatalog

Aus den Workshops resultierte ein Pool an Ideen, der eine Auswahl nach Kriterien (Einspareffekte, Rahmenbedingungen, Umsetzbarkeit etc.) erforderte. Die Auswahl an Maßnahmen wurde ausgearbeitet, konkretisiert, priorisiert und in den Maßnahmenkatalog der Stadt aufgenommen.

Dokumentation

Mit der Dokumentation der Ergebnisse wurde die konzeptionelle Phase abgeschlossen. Damit verfügt die Stadt Werdohl mit dem vorliegenden Konzept über ein Instrument zur Gestaltung ihrer Klimaschutzaktivitäten für die nächsten Jahre.



2 ENERGIE- UND CO₂-BILANZ

2.1 Bilanzierungsmethodik

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform ECOSPEED^{Region} des Schweizer Unternehmens ECOSPEED AG verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen (bzw. Kreisen) entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen. Ziel des Systems ist zum einen die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und zum anderen durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung.

In einem ersten Schritt wurden die Bilanzierungsmethodik und das Bilanzierungsprinzip festgelegt. Die *Startbilanz* wurde auf Basis der regionalen Einwohnerzahlen und Beschäftigtendaten nach Wirtschaftszweigen sowie der nationalen Durchschnittswerte des Energieverbrauchs und der Emissionsfaktoren berechnet. Die durchschnittlichen Verbräuche und Faktoren sind in der ECOSPEED^{Region}-Datenbank für die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr hinterlegt. Die Bilanzierung der kommunalen Emissionen erfolgt erst durch Eingabe tatsächlicher Energieverbrauchswerte.

Die Ergebnisse der Startbilanz zeigen erste grobe Referenzwerte auf. Die Startbilanz stellt die Verbräuche und Emissionen der Stadt auf Basis bundesdeutscher Durchschnittswerte dar.

Die CO₂-Emissionen der *Endbilanz* werden anschließend durch die Eingabe der regionalen Energieverbräuche der Stadt für die Jahre 2007 bis 2013 berechnet. Dies setzt eine Datenerhebung (Kap. 2.1.3) voraus.

Neben der Bilanzierungsmethodik und den Bilanzierungsprinzipien werden in den folgenden Kapiteln die zur Berechnung verwendeten Faktoren sowie die Berechnungsmodelle der verschiedenen Sektoren aufgeführt.

Die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Kommune (Gebäude und Infrastruktur) werden nach dem Territorialprinzip bilanziert. Dies bedeutet, dass alle auf dem Territorium einer Region anfallenden Verbräuche (Emissionen) bilanziert werden und nur diese. Zur Bilanzierung des Verkehrssektors greift das Verursacherprinzip, um Fahrten (Pendler, Reisende) außerhalb der Stadt zu berücksichtigen.

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Werdohl

Energie- und CO₂-Bilanz



2.1.1 Grundlagen der Bilanzierung

Die Energieverbräuche werden als Endenergie angegeben. Als Endenergie wird die nach der Umwandlung von Primärenergie verbleibende Energie, die an den Endenergieverbraucher geliefert wird, bezeichnet. Dagegen erfolgt die Emissionsberechnung auf Basis der Primärenergien. Der Energieträger Strom wird mit den Emissionen verwendeter fossiler Brennstoffe (Öl, Kohle, Gas) und den Umwandlungsprozessen (Sonne, Wind, Kernenergie, Wasser, Erdwärme, Biomasse) bei der Stromerzeugung belastet. Gleiches gilt für die Fernwärme. Diese Berechnung der Primärenergie geschieht unter der Verwendung zweier verschiedener Parameter, welche sich zum einen im Life Cycle Analysis-Parameter (LCA) und zum anderen im CO₂- Emissionsparameter darstellen.

Life Cycle Analysis-Parameter (LCA)

LCA-Parameter sind energieträgerspezifische Konversionsfaktoren und dienen als Unterstützung bei der eigentlichen Umrechnung aller Verbrauchsdaten der jeweiligen Kommunen in Primärenergie. Über die LCA-Parameter werden die relevanten Vorkettenanteile berechnet, die die gesamten Energieaufwendungen der Vorketten beinhalten, z. B. Erzeugung und Verteilung der Energie.

CO₂- Emissionsparameter

Die Grundlage zur Berechnung der CO₂-Emission aus dem kommunalen Energieverbrauch bildet der CO₂-Emissionsparameter. Dieser gibt an, wie viel CO₂ bei der Erzeugung einer Energieeinheit genau entsteht.

Spezifischer Verbrauch pro Fahrzeug

Zur Bilanzierung des Transportsektors wird der spezifische Energieverbrauch der Fahrzeuge zu Grunde gelegt. Hierbei wird der unterschiedliche Verbrauch verschiedener Fahrzeugkategorien nach Energieträgern dargestellt.

Treibstoffmix

Zur Bilanzierung der CO₂-Emissionen des Treibstoffverbrauchs in den verschiedenen Verkehrskategorien werden für die Startbilanz die Daten des bundeseinheitlichen Treibstoffmixes verwendet.

Strommix

Für eine exakte Aussage bezüglich der CO₂-Emission in der Primärenergiebilanz ist der Strom-Mix entscheidend. In der Startbilanz werden die Emissionen anhand des deutschen Strom-Mixes bilanziert. Der Strom-Mix gibt an, zu welchen Anteilen der Strom aus welchen Energieträgern stammt.



Energieträger können hierbei fossile Rohstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas sein, aber zudem auch Kernenergie und erneuerbare Energien. Die Daten des Strom-Mixes entstehen unabhängig von der geografischen Lage der Kraftwerke.

Nahwärme- / Fernwärmemix

Für die CO₂-Emission bei der Primärenergiebilanz spielt der Fernwärmemix eine erhebliche Rolle. Die Startbilanz enthält die Daten des allgemein gültigen deutschen Fernwärmemixes. Die spätere Endbilanz hingegen nimmt Bezug auf die Stadt.

2.1.2 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche der Stadt Werdohl sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (Strom und Erdgas) sind von vom Märkischen Kreis aus einer früheren Erhebung zur Verfügung gestellt worden. Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls vom Märkischen Kreis bereitgestellt.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Umweltwärme, Biogase und Sonnenkollektoren.

Die Verbräuche der Energieträger Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle sowie Holz sind mit der Unterstützung der örtlichen Bezirksschornsteinfegermeister auf der Basis einer Feuerstättenzählung berechnet worden.

Die Energieerträge durch Sonnenkollektoren basieren auf Basis der installierten Kollektorfläche in der Stadt, auf Grundlage von Daten der BAFA und des progress.nrw-Programms. Diese werden in ECOSPEED Region durch die EnergieAgentur.NRW bereitgestellt.

Daten zum Wärmepumpenstrom standen nicht zur Verfügung, weshalb hier Startbilanzdaten belassen wurden.

Biogasanlagen werden nicht auf dem Stadtgebiet betrieben. Daher wurden die Werte für den Energieträger Biogas auf Null gesetzt. Abfall wurde ebenfalls auf Null gesetzt, da dieser auf dem Stadtgebiet nicht als Energieträger verwendet wird.



2.1.3 Bilanzierung der Verbrauchssektoren

Bilanzierung Sektor Verkehr

Der gesamte Bereich der Fahrleistung setzt sich aus folgenden vier Kategorien zusammen:

- Kategorie des Personenverkehrs (Straßen- und Schienenverkehr), bei der die gesamte Fahrleistung von Motorrädern, Personenwagen, Buslinienverkehr und Regionalbahn in der Einheit Personenkilometer dargestellt wird.
- Der Personenfernverkehr (Schienenfernverkehr und Flugverkehr); dieser wird unter Zuhilfenahme der durchschnittlichen Personenkilometer pro Einwohner berechnet.
- Der Straßengüterverkehr, welcher die eigentliche Transportleistung von Nutzfahrzeugen berechnet und diese in der Einheit Fahrzeugkilometer darstellt.
- Der übrige Güterverkehr stellt die Transportleistung von Schienen- und Schiffsgüterverkehr in der Einheit Tonnenkilometer dar.

In der Startbilanz werden die Fahrleistungen über die Anzahl der Erwerbstätigen und Einwohner in der Stadt abgeschätzt. Durch Eingabe der zugelassenen Fahrzeuge im Betrachtungsraum lassen sich die Fahrleistungen für ausgewählte Fahrzeugkategorien spezifizieren. Dabei werden die zugelassenen Fahrzeuge in den Kategorien Motorräder, Personenkraftwagen (PKW), Sattelschlepper, Zugmaschinen und Lastkraftwagen (LKW) erhoben und bilanziert. Die jeweiligen Faktoren für den spezifischen Verbrauch und den Treibstoffmix entsprechen dem Landesdurchschnitt.

Die Bilanzierung des Personenfernverkehrs und des übrigen Güterverkehrs sind gesondert zu erwähnen, da sie mit dem Territorial- und Verursacherprinzip zwei Optionen zur Bilanzierung bieten. Einmal besteht die Möglichkeit, bspw. die Fahrleistung des Flugverkehrs auf Null zu setzen, wenn kein Flughafen in der Region vorhanden ist (Territorialprinzip). Eine andere Möglichkeit unterliegt der Annahme, dass die Einwohner der Stadt bspw. den Flugverkehr für Reisen in Anspruch nehmen. In diesem Fall wird ein prozentualer Anteil der durch den Flugverkehr verursachten Emissionen auf die Bilanzergebnisse aufgeschlagen (Verursacherprinzip). In der vorliegenden Bilanz wurde letztere Option gewählt.

Bilanzierung Sektor Haushalte

In der Startbilanz wird der Sektor Haushalte auf Grundlage der Einwohnerdaten und auf Basis durchschnittlicher Energieverbrauchszahlen, die im Tool hinterlegt sind, berechnet. Für die Endbi-



lanz bestehen die Möglichkeiten, den regionalen Strommix und die realen Verbrauchswerte für die leitungsgebundenen Energieträger einzugeben. Für die weiteren Energieträger werden die Startbilanzwerte belassen.

Bilanzierung Sektor Wirtschaft

In Anlehnung an die drei Sektoren-Hypothese von Jean Fourastie unterteilt auch das ECORegion-Tool die Endenergieverbräuche und Emissionen der Wirtschaft in die drei bekannten Sektoren. Diese setzen sich zusammen aus dem primären Bereich / Urproduktion (Landwirtschaft und Bergbau), dem sekundären Bereich / Industrieller Sektor (Industrie und verarbeitendes Gewerbe) und zuletzt dem tertiären Bereich / Dienstleistungssektor (z. B. Handel, Verkehr, Dienstleistungen).

Die Bilanzierung des Wirtschaftssektors stützt sich im Wesentlichen auf Beschäftigtendaten und im Tool hinterlegte nationale Kennzahlen. Dabei werden die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt als Basis verwendet. Um hiermit nicht erfasste Arbeitnehmer (Beamte, Selbständige, Freiberufler) zu berücksichtigen, erfolgt ein prozentualer Aufschlag in Orientierung an die Erwerbstätigenquote des Landkreises. Zur Erstellung der Endbilanz bestehen die Möglichkeiten, den regionalen Strommix einzugeben und die realen Verbrauchswerte der leitungsgebundenen Energieträger zu Grunde zu legen. Für die weiteren Energieträger werden die Startbilanzdaten belassen.

2.2 Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen

Die tatsächlichen Energieverbräuche der Stadt Werdohl sind für die Bilanzjahre 2010 bis 2013 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die CO₂-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Faktoren (siehe Kapitel 2.1) beschrieben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die CO₂-Emissionen der Stadt dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Gemeindegebietes und es wird auf die einzelnen Sektoren eingegangen.

Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl

Im Bilanzjahr 2013 sind auf dem Gebiet der Stadt Werdohl 782,8 GWh Endenergie verbraucht worden. Die Abbildung 5 zeigt, wie sich die Endenergieverbräuche der Bilanzjahre 2010 bis 2013 auf die Sektoren aufteilen.



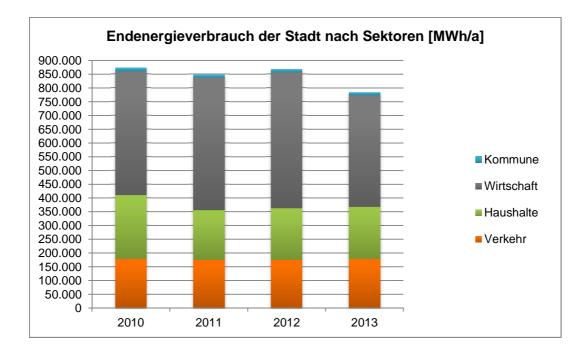


Abbildung 5: Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl nach Sektoren

Dem Sektor Wirtschaft ist mit 52 % der größte Anteil am Endenergieverbrauch im Jahr 2013 zuzuordnen. An zweiter Stelle folgt der Sektor Haushalte mit 24 %. Der Sektor Verkehr weist mit 23 % einen vergleichsweise geringen Anteil am Endenergieverbrauch auf. Der Endenergieverbrauch der kommunalen Gebäude nimmt lediglich einen Anteil von 1 % am Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl ein.

Die Endenergieverbräuche werden für die einzelnen Sektoren in der unten stehenden Tabelle beziffert.

Tabelle 1: Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl nach Sektoren: Einzelwerte

Jahr	Verkehr [MWh/a]	Haushalte [MWh/a]	Wirtschaft [MWh/a]	Kommune [MWh/a]	Gesamt [MWh/a]
2010	177.982	232.144	449.531	13.248	872.906
2011	175.501	180.203	480.982	11.082	847.768
2012	175.480	187.142	493.756	11.149	867.527
2013	177.061	189.014	405.640	11.057	782.772

Die Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch stellen sich für den bundesweiten Durchschnitt anders dar (vgl. Abbildung 6).



Der Abbildung folgend weist die deutsche Wirtschaft (Industrie + Gewerbe, Handel, Dienstleistung) mit 44 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch Deutschlands auf. Der Anteil des Energieverbrauchs des Wirtschaftssektors in Werdohl liegt mit 52 % noch über dem Anteil auf Bundesebene. Anders sieht es im Verkehrssektor aus: Hier liegt der Anteil in Werdohl um 5 % unter dem Bundesschnitt. Die Haushalte sind mit einem Anteil von 24 % am Gesamtendenergieverbrauch beteiligt.

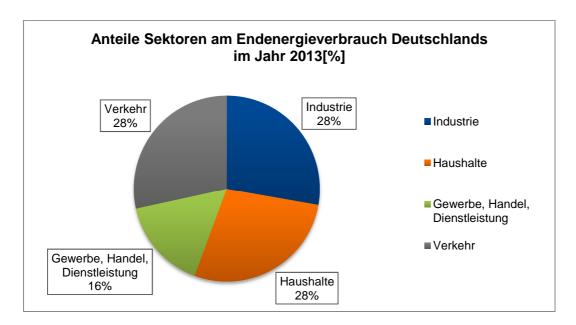


Abbildung 6: Anteile Sektoren am Endenergieverbrauch Deutschlands⁴

Der Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt verdeutlicht, dass die Wirtschaft in der Stadt Werdohl stark vertreten ist und somit ihr Beitrag am Endenergieverbrauch der Gemeinde verhältnismäßig hoch ausfällt. Die Dominanz des Sektors Wirtschaft am Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl hat seine Ursachen in der Vielzahl an Betrieben der verarbeitenden Industrie mit einem hohen Bedarf an Prozessenergie.

Wird der Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl hinsichtlich ihrer Energieformen betrachtet, ergeben sich die in Abbildung 7 dargestellten Anteile. Ein Vergleich mit den bundesweiten Werten, dargestellt in der anschließenden Abbildung 8, lässt wiederum Unterschiede erkennen. Auffällig ist der hohe Stromanteil in Werdohl. Auf diesen fallen 36 % des Endenergieverbrauches, während er auf Bundesebene nur einen Anteil von 21 % einnimmt. Die Brennstoffe und Kraftstoffe nehmen

⁴ AG Energiebilanzen



einen leicht geringeren Anteil im Vergleich zu den bundesweiten ein. Weiterhin stellt aber der Brennstoff den größten Anteil am Endenergieverbrauch dar.

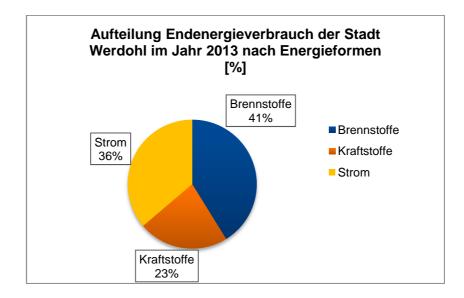


Abbildung 7: Aufteilung Endenergieverbrauch Werdohl nach Energieformen

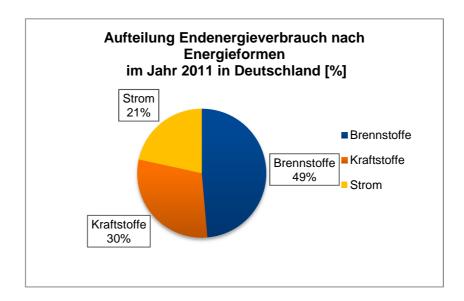


Abbildung 8: Aufteilung Endenergieverbrauch Deutschland nach Energieformen

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune.



In der Stadt Werdohl summiert sich der Endenergieverbrauch der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2013 auf 606.742 MWh/a. Die Abbildung 9 schlüsselt diesen Verbrauch nach Energieträgern auf, so dass deutlich wird, welche Energieträger in der Stadt Werdohl vermehrt zum Einsatz kommen.

Der Energieträger Strom hat im Jahr 2013 einen Anteil von 47 % am Endenergieverbrauch. Hieraus resultiert ein Brennstoffanteil von 53%. Als Brennstoff kommt mit einem Anteil von 24 % vorrangig Erdgas zum Einsatz. Auch regenerative Energieträger tragen zur Wärmeversorgung der Stadt Werdohl bei. Dabei lassen sich differenziertere Aussagen derzeit nur für die Nutzung von Sonnenkollektoren machen, die nur einen sehr geringen Anteil des Wärmebedarfes abdecken. Auf Grund fehlender Schornsteinfegerdaten sowie Daten zu Umweltwärme mussten hier die Startbilanzdaten beibehalten werden. Insgesamt liegt der Anteil Erneuerbarer Energien auf dieser Datengrundlage bei 4,5 % des Wärmebedarfes in Werdohl.

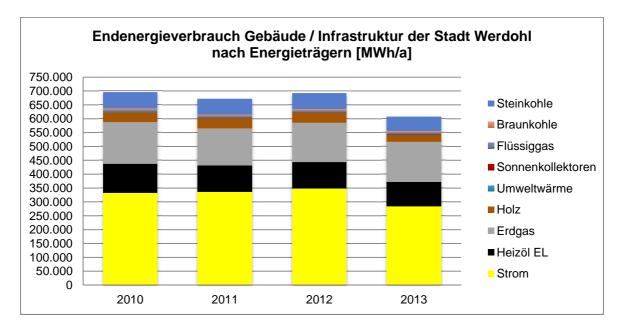


Abbildung 9: Endenergieverbrauch Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern



Die Abbildung 10 stellt den Brennstoffeinsatz für die Haushalte dar. Für das Jahr 2010 sind höhere Verbrauchswerte festzustellen, die einer kälteren Witterung in diesem Jahr geschuldet sind.

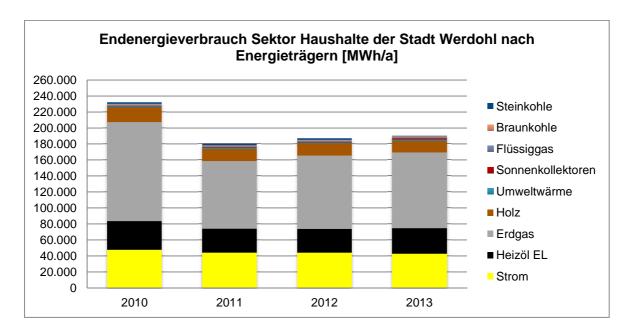


Abbildung 10: Endenergieverbrauch Sektor Haushalte

Wird der durchschnittliche Brennstoffverbrauch der Bilanzjahre auf die Anzahl der Wohngebäude und die durchschnittliche Wohnfläche (Ergebnis Zensus 2011) bezogen, ergibt sich ein jährlicher Brennstoffverbrauch von rund 183 kWh pro Quadratmeter. Hierbei handelt es sich um einen, gegenüber dem Bundesdurchschnitt von 160 kWh/m², erhöhten Verbrauchswert.⁵ Dass ein erhöhter Brennstoffverbrauch im Sektor Haushalte vorliegt, begründet sich in der Struktur des Gebäudebestandes.

Die Abbildung 11 gibt Auskunft über den Gebäudebestand nach Baualtersklassen und vergleicht die Stadt Werdohl mit den landes- und bundesweiten Werten. Dabei wird deutlich, dass in Werdohl vor allem der Anteil des Gebäudebestandes aus den Nachkriegsjahren überdurchschnittlich hoch ist. Hier bestehen große Potenziale für die Gebäudesanierung. Im Gegensatz dazu bleibt der Gebäudebestand nach 1978 unter den Vergleichswerten von Landes- und Bundesebene.

⁵ Vgl. http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/heizung-modernisieren/heizungsanlage-erneuern/gasheizung-erneuern/durchschnittlichergasverbrauch.html



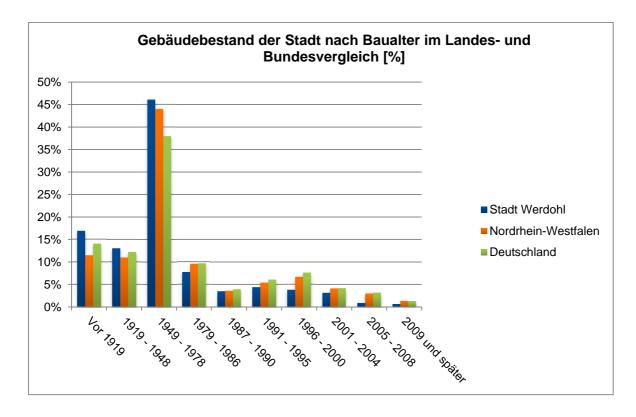


Abbildung 11: Gebäudebestand nach Baualter im Vergleich

CO₂-Emissionen der Stadt Werdohl

Im Bilanzjahr 2013 sind 295.126 t CO₂ auf dem Gebiet der Stadt Werdohl ausgestoßen worden. Die Abbildung 12 teilt die CO₂-Emissionen nach Sektoren auf. Der mit Abstand größte Anteil der Emissionen wird durch die lokalen Wirtschafts- und Industriebetriebe verursacht.

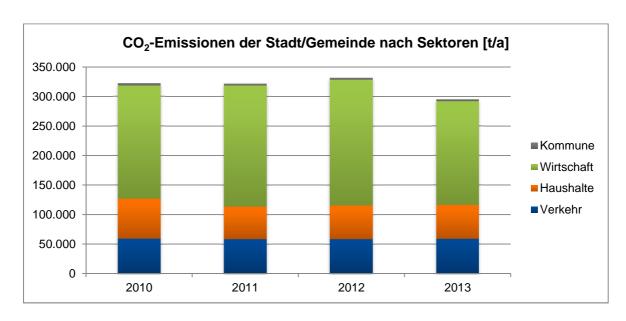


Abbildung 12: CO₂-Emissionen der Stadt Werdohl nach Sektoren

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Werdohl

Energie- und CO₂-Bilanz



Der größte Anteil der CO₂-Emissionen fällt mit 59 % auf den Sektor Wirtschaft. Es folgen die Sektoren Verkehr und Haushalte mit einem Anteil von je 20 %. Durch die kommunalen Gebäude wird lediglich 1 % der CO₂-Emissionen emittiert.

Die Tabelle 2 beziffert die CO₂-Emissionen der einzelnen Sektoren für die Bilanzjahre 2010 bis 2013.

Tabelle 2: CO₂-Emissionen der Stadt Werdohl nach Sektoren: Einzelwerte

Jahr	Verkehr [t/a]	Haushalte [t/a]	Wirtschaft [t/a]	Kommune [t/a]	Gesamt [t/a]
2010	59.188	67.644	191.639	3.828	322.298
2011	58.411	55.009	205.109	3.339	321.868
2012	58.402	56.999	213.248	3.340	331.989
2013	58.913	57.176	175.785	3.252	295.126

Gegenüber den absoluten Werten in Tabelle 2 werden die sektorenspezifischen CO₂-Emissionen in Tabelle 3 auf die Einwohner der Stadt Werdohl bezogen. Die emittierten CO₂-Emissionen pro Einwohner betragen 16,33 t im Bilanzjahr 2013.

Tabelle 3: CO₂-Emissionen pro Einwohner

Jahr	Verkehr [t/(E⋅a)]	Haushalte [t/(E⋅a)]	Wirtschaft [t/(E⋅a)]	Kommune [t/(E⋅a)]	Gesamt [t/(E⋅a)]
2010	3,16	3,62	10,24	0,20	17,23
2011	3,16	2,98	11,09	0,18	17,41
2012	3,19	3,11	11,65	0,18	18,13
2013	3,26	3,16	9,73	0,18	16,33

Damit liegt die Stadt Werdohl deutlich oberhalb des bundesweiten Durchschnitts von knapp 10 t/a, vergleiche Abbildung 13.

Wesentlicher Grund hierfür ist, dass auf dem Gemeindegebiet viele energieintensive Betriebe vorhanden sind. Dadurch sind die Anteile des Sektors Wirtschaft am Endenergieverbrauch und den resultierenden CO₂-Emissionen der Stadt Werdohl hoch.



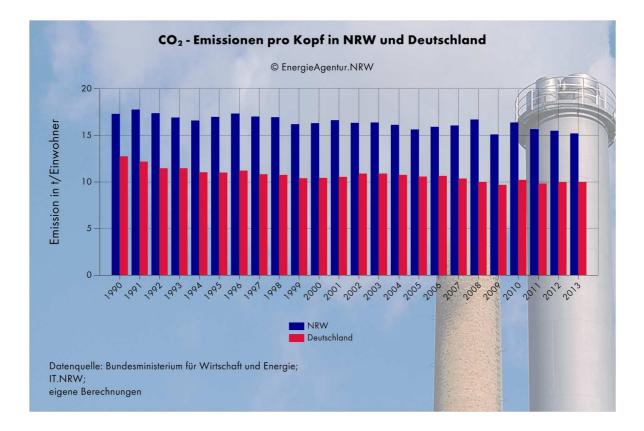


Abbildung 13: CO₂-Emissionen pro Kopf in Deutschland

Weiteren Einfluss auf die Höhe der CO₂-Emissionen hat die Struktur eingesetzter Energieträger. Dies ist dadurch bedingt, dass sich die Energieträger, abhängig von ihrem Kohlenstoffanteil, in ihrer CO₂-Relevanz unterscheiden. Energieträger mit hohem Kohlenstoffanteil (bspw. Kohle und Heizöl) setzen bei ihrer Verbrennung im Verhältnis mehr Kohlendioxid frei, als Energieträger mit einem geringeren Anteil. Die Tabelle 4 zeigt, welche Emissionsfaktoren im Tool ECOSPEED^{Region} angesetzt werden und vermittelt einen Eindruck über die Spanne der Emissionen. Die Faktoren sind ein Produkt aus dem jeweiligen CO₂-Parameter und dem LCA-Parameter, welcher die Energieaufwendungen und resultierenden Emissionen der Vorketten erläutert.

In der Stadt Werdohl wird primär der Energieträger Erdgas für die Wärmeversorgung eingesetzt. Von allen fossilen Brennstoffen hat Erdgas die geringste CO₂-Belastung. Der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien würde die Energie- und CO₂-Bilanz weiter positiv beeinflussen.



Tabelle 4: Emissionsfaktoren im ECORegion-Bilanzierungstool

Emissionsfaktoren je Energieträger LCA-Energie für das Jahr 2013				
Energieträger	[g/kWh]			
Strom	516			
Braunkohle	431			
Kohle	428			
Steinkohle	426			
Benzin	339			
Diesel	326			
Heizöl	315			
Kerosin	311			
Flüssiggas	263			
Erdgas	245			
Fernwärme	237			
Umweltwärme	167			
Abfall	111			
Biodiesel	87			
Pflanzenöl	26			
Holz	26			
Biogase	26			
Sonnenkollektoren	23			

Genannte Einflussfaktoren lassen sich in Abbildung 14 erkennen. Dargestellt werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden CO₂-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur.

Die CO₂-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen 236.213 t im Jahr 2013. Anteilig sind die Energieträger Strom und Erdgas zusammen für 77 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. In der Auswertung wird die CO₂-Relevanz des Energieträgers Strom deutlich. Ein klimafreundlicherer Strommix würde sich reduzierend auf die Höhe der CO₂-Emissionen auswirken.



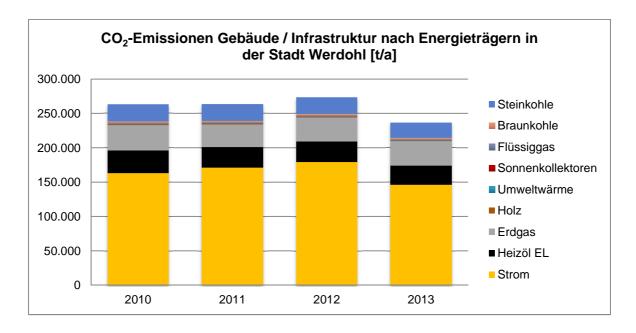


Abbildung 14: CO₂-Emissionen Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern

2.3 Regenerative Energiegewinnung

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Die Abbildung 15 visualisiert die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die letzten Jahre. Die regenerativ erzeugte Strommenge summiert sich im Jahr 2013 auf 14.065 MWh. Dies entspricht einem Anteil von rund 5 % am Gesamtstromverbrauch der Stadt Werdohl. Damit liegt Werdohl deutlich unter dem Bundesdurchschnitt mit einem Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch von 26 %.

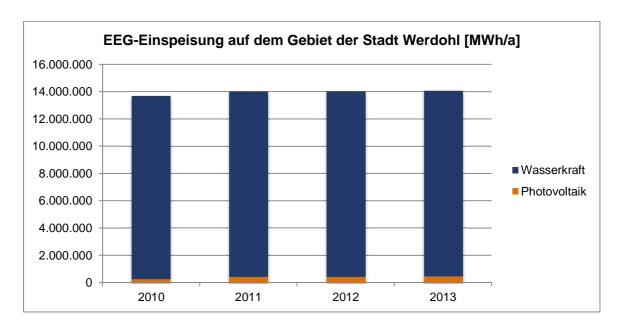


Abbildung 15: EEG-Einspeisung auf dem Gebiet der Stadt Werdohl



Zur Bewertung der regenerativ erzeugten Wärmemenge lassen sich Daten für Solarthermie (auf Basis von progres.nrw- und BAFA-Daten), Pflanzenöl (auf Basis der EEG-Einspeisedaten) und Umweltwärme (auf Basis der Verbrauchdaten für Wärmepumpenstrom) verwenden. Die Angaben für Holz basieren auf der Startbilanz.

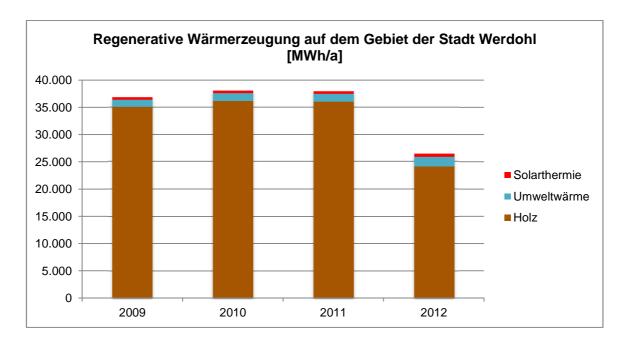


Abbildung 16: Regenerative Wärmeerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Werdohl

Wird die regenerativ erzeugte Wärme dem Brennstoffverbrauch im Jahr 2013 gegenübergestellt, ergibt sich ein Anteil von 8 %. Deutschlandweit trugen die erneuerbaren Energien mit einem Anteil von rund 10 % zur Wärmeversorgung bei.

2.4 Fazit

Der Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl beträgt 782.722 MWh im Jahr 2013. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs weist Unterschiede zum bundesweiten Durchschnitt auf. Hierbei ist insbesondere der Sektor Wirtschaft zu nennen. Während der Sektor Wirtschaft im bundesweiten Durchschnitt für mehr als ein Drittel des Endenergieverbrauchs verantwortlich ist, nimmt dieser in der Stadt Werdohl einen Anteil von 52 % ein. Dies begründet sich durch die zahlreich vorhandenen energieintensiven Industrie- und Gewerbegebiete auf dem Stadtgebiet.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune) ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr 2013 einen Anteil von 47 %. Daraus resultiert ein Brennstoffanteil von 53 %. Bei den Brennstoffen kommt vorrangig Erdgas (24 %) zum Einsatz.

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Werdohl



Energie- und CO₂-Bilanz

Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl resultierenden CO₂-Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2013 auf 295.126 t/a. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Werden die CO₂-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergibt sich ein Wert von 16,3 t/a. Damit liegt die Stadt Werdohl weit über dem Bundesdurchschnitt von knapp 10 t/a, was sich im Wesentlichen auf das vergleichsweise stark vertretende verarbeitende Gewerbe zurückführen lässt.

Die regenerative Stromproduktion auf dem Gebiet der Stadt Werdohl nimmt verglichen mit dem Stromverbrauch vor Ort einen Anteil von 5 % im Jahr 2013 ein. Die Wasserkraft steuert hierzu den größten Anteil bei. Die regenerative Wärmeerzeugung mittels Holz, Pflanzenöl, Solarthermie und Umweltwärme erreicht einen Anteil von rund 8 % am Brennstoffverbrauch der Stadt im Jahr 2013. Sowohl die Anteile der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch als auch am Brennstoffverbrauch unterschreiten die deutschlandweiten Prozentsätze.

Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen



KLIMASCHUTZ- UND ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDIN-3 **GUNGEN**

Das 21. Jahrhundert ist geprägt durch den Anstieg der globalen Erderwärmung sowie der Treibhausgasemissionen (THG). Die internationale und nationale politische Agenda wird bestimmt durch den Ansatz, Lösungen für diese zentralen Herausforderungen zu definieren. Auch die wissenschaftliche Debatte ist geprägt durch die Themen Klimawandel, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung und wird bestimmt durch sich verstetigende Fakten zum Klimawandel sowie technische und soziale Innovationen in den Bereichen Mitigation⁶ und Adaption⁷.

Auch die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt Werdohl leiten sich aus den internationalen, sowie den nationalen Zielen des Bundes und den Zielen des Landes NRW ab, bzw. berücksichtigen diese. Daher werden diese nachfolgend erläutert, um die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt einzubetten.

Internationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen

Der weltweite Anstieg der CO₂- Emissionen beläuft sich laut der Internationalen Energieagentur auf 32.2 Gt für das Jahr 2014. Seit dem ersten Treffen der Vertragsstaatenkonferenz (Conference of the Parties - COP) der UN- Klimarahmenkonvention 1995 in Berlin, sind die THG-Emissionen um mehr als 25 % angestiegen. So hat sich auch die atmosphärische Konzentration der Gase sukzessive auf 435 parts per million (ppm) im Jahr 2012 erhöht⁸. Bei unveränderten Rahmenbedingungen prognostiziert der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur von 1,8 - 4 Grad Celsius, je nach weiterem Anstieg der THG- Emissionen. Um den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken, bedarf es somit einer substanziellen Reduktion der globalen THG-Emissionen und eine voranschreitende Entkopplung des THG-Ausstoßes vom weltweiten Wirtschaftswachstum.

⁶ Als Mitigation oder Minderung bezeichnet das IPCC alle Maßnahmen, welche zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen führen (z.B. Erhöhung der Energieeffizienz, Förderung erneuerbarer Energieträger) oder die Aufnahme von CO2 durch so genannte Senken fördern (z.B. Aufforstungen).

Als Anpassung bezeichnet das IPCC Initiativen und Maßnahmen, um die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern. Dazu gehören z. B. die Erhöhung von Fluss- und Küstendeichen, der Einsatz von Pflanzen, die besser mit Temperaturschocks umgehen können usw...
8 IEA 2015



Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

1997 wurden auf der dritten Vertragsstaatenkonferenz durch das Kyoto-Protokoll erstmals verbindliche Ziele für den weltweiten Klimaschutz beschlossen. Hier verpflichteten sich die Industriestaaten zur Reduktion der THG-Emissionen um mindesten 5,2 % im Zeitraum 2008 – 2012. Bisher ist es nicht gelungen, das Kyoto-Protokoll fortzuschreiben. Dennoch wurden auf unterschiedlichen Vertragsstaatenkonferenzen weitere wichtige Schritte im Klimaschutz errungen, wie beispielsweise die Erarbeitung freiwilliger Minderungsziele von einzelnen Industrie- und Entwicklungsländern auf COP 16 (Cancún 2010). COP 17 in Durban resultierte in der Bildung der Arbeitsgruppe Durban Plattform (ADP), um bis zur Klimakonferenz 2015 in Paris ein bindendes Abkommen auszuhandeln, welches spätestens 2020 in Kraft treten soll. Als Meilenstein wird hier die Aufhebung der Unterscheidung der Verpflichtungen der von Industrie-, Schwellen-, und Entwicklungsländern gesehen. Am 12. Dezember 2015 einigten sich in Paris 195 Staaten auf ein neues internationales Klimaabkommen. Die genauen Inhalte müssen jedoch noch weiter verhandelt und durch die einzelnen Staaten ratifiziert werden.

3.1.1 Das globale Klmaschutzziel

Auf internationaler Ebene setzt das Zwei- Grad- Ziel – welches im Dritten Sachstandsbericht des IPCC aus dem Jahr 2001 als wissenschaftliche Zieldefinition für die Begrenzung der Erderwärmung anerkannt wurde – einen Orientierungsrahmen für die Senkung von Treibhausgasemissionen und bildet seit dem Jahr 2010 den Kernpunkt der internationalen Klimapolitik. Das Zwei- Grad- Ziel verfolgt den Grundsatz, die globale Erderwärmung auf ein Niveau von weniger als zwei Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. In diesem Zuge sollen die aus der Erderwärmung resultierenden Klimafolgeschäden auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden. Zudem ergänzt der aktuelle IPCC-Sachstandsbericht, dass bis Mitte des Jahrhunderts die globale Energieversorgung weitgehend klimaneutral sein muss, damit die Erderwärmung auf 2 Grad Celsius begrenzt werden kann (vgl. BMUB 2014: 6). Der Weltklimarat berechnet, dass die Emissionen der Industrieländer bis 2050 ein Niveau von 2 t CO₂ pro Einwohner nicht überschreiten dürfen und bis Ende dieses Jahrhunderts weltweit Emissionen von 2 t CO₂ pro Einwohner als Maximum anzusehen sind.

Auf dem G7- Gipfel in Elmau haben sich bereits die großen sieben Industrienationen verbindlich zum 2 Grad – Ziel (bis zum Jahr 2100) bekannt, welches vor allem im Zusammenhang mit der Dekarbonisierung der Wirtschaft erfolgen soll. Das war ein überaus wichtiges Signal an die Gipfelteilnehmer der COP 21 im November 2015 in Paris, auf der die Fortschreibung des Kyoto-Protokolls erfolgen sollte und somit die Zusagen sowie nationalen Beiträge und Ziele der teilnehmenden Länder verbindlich zu definieren waren. Die Erderwärmung soll im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf "weit unter" zwei Grad Celsius beschränkt werden. Darüber hinaus sollen Bemühungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg bereits bei 1,5 Grad zu stoppen. Es wurde auch beschlossen, dass ab der zweiten Hälfte des Jahrhunderts Treibhausgasneutralität





erreicht werden soll. Die freiwilligen nationalen Klimaziele sollen alle fünf Jahre überprüft und angepasst werden. Ärmer Staaten sollen von den Industriestaaten beim Klimaschutz und bei der Anpassung an die Erderwärmung Unterstützung erhalten. Dies sind ein paar der wichtigsten Punkte im neuen Weltklimavertrag, der ab dem 22. April 2016 von den Staaten offiziell im Hauptquartier der Vereinten Nationen unterzeichnet werden kann.

3.1.2 Klimapolitische Ziele der EU

Auch die Europäische Union (EU) hat sich zu klima- und energiepolitischen Zielen bekannt. Bereits 2002 hat sich die EU im Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die sechs wichtigsten THG im Zeitraum 2008 – 2012 um 8 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu senken. Auch in der zweiten Verpflichtungsperiode (2012 – 2020) setzt sich die EU das Ziel einer Reduktion der THG- Emissionen um 20 % zum Referenzjahr 1990, bei gleichzeitiger Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 20 % und einer Erhöhung der Energieeffizienz auf ebenfalls diesen Prozentsatz. Über die Legislativ-Instrumente Emissionshandels-Richtlinie, Erneuerbare-Energien-Richtlinie und Effizienz-Richtlinie sollen oben genannte Ziele erreicht werden.⁹

Der weiter in die Zukunft blickende EU-2030-Klima- und Energierahmen aus dem Jahr 2014 baut auf dem geltenden 2020 Rahmen auf, bekräftigt die darin enthaltenen 20-20-20 Ziele und definiert Zielsetzungen der EU bis zum Jahr 2030. Hierbei hat diese festgelegt, den Anteil der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch bis 2030 auf mindestens 27 % zu steigern. Zudem wurde im Rahmen des neuen Energieeffizienzziels festgelegt, dass bis zum Jahre 2030 der Energieverbrauch um ebenfalls mindestens 27 % gesenkt werden soll. Abschließend besagen die Zielsetzungen zu den THG-Emissionen innerhalb der EU, dass diese bis zum Jahre 2030 um mindestens 40 % gegenüber 1990 reduziert werden sollen und bis zum Jahre 2050 um 80 – 95 % gegenüber 1990 zu mindern sind. Deutschland als der größte Treibhausgas-Emittent der EU, wird zur Erreichung der EU-Klimaschutz-Ziele einen maßgeblichen Beitrag leisten müssen.¹⁰

3.1.3 Ziele der Bundesregierung

Die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung leiten sich aus denen der EU ab. Ein erstes Etappenziel setzt sich Deutschland mit der Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 40 % bis

-

⁹ BMWi 2015

¹⁰ vgl. BMUB 2014: 6



Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

zum Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 1990; danach verfolgt die Bundesregierung das Ziel der Reduktion der Emissionen um 55 % bis 2030 und um 80 – 95 % bis zum Jahr 2050.¹¹

Mit den Reduktionszielen der Treibhausgas-Emissionen gehen weitere Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz einher. So soll sich der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromproduktion auf 40 – 45 % im Jahr 2025 und in den Jahren 2035 und 2050 auf weitere 55 – 60 % bzw. 80 % erhöhen. Die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2014 (siehe unten) soll der Unterstützung dieses ambitionierten Zieles dienen. Die Energieeffizienz bzw. die Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 20 % bis 2020 und um 50 % bis 2050 ist ein weiterer Meilenstein der bundespolitischen Zielsetzungen im Bereich Klimaschutz. Die Bundesregierung verfolgt somit die im Energiekonzept 2010 eingeleitete und 2011 durch den festgelegten Atomausstieg bekräftigte Energiewende konstant weiter.

Während aktuelle Daten einen Anstieg des Anteils von Erneuerbaren Energien auf 25,3 % (2013) und eine daraus resultierende Reduktion der THG-Emissionen um 146 Mio. t (ebenfalls 2013) konstatieren, gehen Projektionen unter Einbezug eines jährlichen Wirtschaftswachstums von 1,4 % davon aus, dass das Reduktionsziel von 40% der Bundesregierung mit derzeitigen Anstrengungen nicht haltbar ist und ein Reduktionswert von 33 % erreichbar scheint. Obwohl im Jahr 2013 ein Ausstoß von 951 Mt THG-Emissionen errechnet wurde, aus dem sich eine Reduktion von 23,8 % gegenüber 1990 ergibt, fehlen zur Schließung der 7-Prozent-Lücke Reduktionen von rund 85 Mio. t CO₂- Äquivalenten.¹²

Aus diesem Grund hat die Bundesregierung das "Aktionsprogramm Klimaschutz 2020" ins Leben gerufen. Das ressortübergreifende Programm bündelt ein umfassendes Maßnahmenpaket zur Erreichung des 2020- Meilensteins und definiert Minderungspotenziale in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Haushalte und Verkehr. Im "Aktionsplan" werden folgende Maßnahmen definiert:

- Anspruchsvolle Reform des Emissionshandels auf EU-Ebene
- Maßnahmen zur Erreichung des Stromeinsparziels (unter Berücksichtigung des NAPE, siehe unten, sowie die Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie)
- Kontinuierlicher, naturverträglicher Ausbau der Erneuerbaren Energien
- Weiterentwicklung der Kraft- Wärme- Kopplung
- Ab- bzw. Umbau der fossilen Stromerzeugung¹³

¹¹ BMUB 2014

¹² BMUB 2014a

¹³ BMUB 2014b





Aufbauend auf dem "Aktionsprogramm Klimaschutz 2020" setzt sich die Bundesregierung weiterhin das Ziel, im Jahr 2016 einen "Klimaschutzplan 2050" zu beschließen. Während der "Aktionsplan" die kurzfristigen Ziele bis 2020 in den Blick nimmt, soll der "Klimaschutzplan" die langfristigen Ziele der Bundesrepublik in den Fokus rücken, die eine Reduktion der THG-Emissionen um 95 % gegenüber 1990 vorsehen. Hierfür wird ein Programm erarbeitet, welches Maßnahmen definiert, die zum Erreichen der weiteren Reduktionsschritte beitragen.

Wie bereits oben erörtert, setzt sich die Bundesregierung ebenfalls das Ziel der Verringerung des Energieverbrauchs durch Energieeffizienzanstrengungen. Um das Ziel der Reduktion des Primärenergiebedarfs um 20 % bis 2020 und um 50 % bis 2050 zu erreichen, wurde der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) entwickelt. NAPE richtet sich an Energieeffizienzanstrengungen in den Sektoren Industrie, Gewerbe und private Verbraucher. Die übergeordneten Zielvorstellungen des NAPE sind:

- a) Fortschritt der Energieeffizienz im Gebäudebereich
- b) Etablierung der Energieeffizienz als Rendite- und Geschäftsmodell
- c) Steigerung der Eigenverantwortlichkeit für Energieeffizienz

Die Maßnahmen des NAPE sollen einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der THG-Emissionen leisten, indem bis zum Jahr 2020 weitere 25 bis 30 Mio. t CO₂- Äquivalente eingespart werden. So sollen vor allem Sofortmaßnahmen wie die Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz, die Förderung von Contracting-Möglichkeiten, die Weiterentwicklung der KfW-Energieeffizienzprogramme, branchenspezifische Energieeffizienznetzwerke oder das Pilotprogramm Einsparzähler die THG-Reduktionsziele der Bundesregierung unterstützen. Langfristig soll die sich derzeit in Erarbeitung befindende Energieeffizienzstrategie für Gebäude die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleister, neue Finanzierungskonzepte sowie die Verbesserung von Beratungen für die Durchführung der Effizienzmaßnahmen weitere Emissionsminderungen bewirken¹⁵. So kommt im NAPE vor allem dem Gebäudebereich eine entscheidende Bedeutung zu. Die Maßnahmen erstrecken sich hierbei von Informationsangeboten über finanzielle Anreize hin zu ordnungsrechtlichen Vorgaben, wie beispielsweise Energieaudits für Nicht-KMU.

Tab. 1: Zusammenfassung der Strategien der deutschen Klimaschutzpolitik¹⁶

¹⁵ BMWi 2014a

¹⁴ BMUB 2014b: 36

¹⁶ Quelle: eigene Darstellung, nach http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/ klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/?type=98

Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

Reduktion CO ₂ - Emissionen	Reduktion der CO_2 -Emissionen um 40% bis 2020 und um 80 - 90 % bis 2050 (Referenzjahr 1990).
Ausbau EE	Erhöhung des Anteils EE am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 auf mindestens 18 % und 60 % im Jahr 2050. Bei Strom soll sich der Anteil der Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch von 20 % (2011) auf mindestens 35 % im Jahr 2020, 50% im Jahr 2030, 65 % im Jahr 2040 und 80 % im Jahr 2050 erhöhen.
Energieeffizienz	Zum Vergleichsjahr 2008 soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % gesenkt werden; bis zum Jahr 2050 wird eine weitere Reduzierung auf 50 % angestrebt. Dieses Vorhaben setzt eine Steigerung der Energieproduktivität um 2,1 % p/a voraus.
Gebäudesanierung	Die Sanierungsrate für Gebäude soll von derzeit 1 % auf 2 % des gesamten Gebäudebestandes pro Jahr verdoppelt werden. Der Primärenergiebedarf von Gebäuden soll bis 2050 um 80 % sinken.
Verkehr	Im Verkehrssektor wird die Reduzierung des Endenergieverbrauchs um 10 % bis 2020 und um weitere 40% bis 2050 angestrebt (Referenzjahr ist hier 2005).
Abfallwirtschaft	Reduzierungspotentiale werden hier v.a. in der Verbesserung der Energieeffizienz hinsichtlich der energetischen Verwertung gesehen sowie in der verstärkten energetischen Nutzung von Bioabfällen.

3.1.4 Das Klimaschutzgesetz in NRW

Nordrhein-Westfalen kommt in Bezug auf die Energiewende und den Schutz des Klimas eine Schlüsselrolle zu. So wird in dem Bundesland rund ein Drittel der gesamten deutschen Energie produziert. Da der vorherrschende Energieträger derzeit jedoch auf Braun- bzw. Steinkohle basiert, spiegelt sich dies auch in den THG-Emissionen wider, die ebenfalls ein Drittel am Bundesdurchschnitt ausmachen. Um hier deutliche Reduktionen erzielen zu können, geht die Landesregierung mit gutem Beispiel voran und hat bereits 2011 ambitionierte Reduktionsziele formuliert. So sollen die THG-Emissionen um 25 % bis zum Jahr 2020 und um 80 % bis zum Jahr 2050 reduziert werden. Wenn von einer gleichbleibenden Einwohnerzahl ausgegangen wird, sinken die Emissionen damit von derzeit 17 t CO₂ je Einwohner und Jahr auf 12,75 t in 2020 und 3,4 t in 2050. Um diese Ziele auch gesetzlich zu verankern und den Klimaschutz im Land NRW voran zu treiben, hat die Landesregierung 2013 das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes beschlossen.





Die Klimaschutzziele werden somit auf eine rechtliche Grundlage gestellt, die durch einen verlässlichen und verbindlichen Rahmen Planungssicherheit im Land NRW ermöglicht. Die konkreten Ziele lauten wie folgt:

- (1) Die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen soll bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert werden.
- (2) Zur Verringerung der Treibhausgasemissionen kommen der Steigerung des Ressourcenschutzes, der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Energieeinsparung und dem Ausbau Erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu.
- (3) Die negativen Auswirkungen des Klimawandels sind durch die Erarbeitung und Umsetzung von sektorspezifischen und auf die jeweilige Region abgestimmten Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen (vgl. Klimaschutzgesetz NRW §3).

Im Klimaschutzgesetz selbst sind keine konkreten Maßnahmen zur Zielerreichung definiert. Vielmehr dient der Klimaschutzplan, der in einem Dialog- und Beteiligungsverfahren erarbeitet und im Juni 2015 gebilligt wurde, der Umsetzungsorientierung. Der Plan enthält 154 Klimaschutzmaßnahmen sowie 70 Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Ein Handlungsschwerpunkt des Klimaschutzplans ist der Ausbau Erneuerbarer Energien. Bis zum Jahr 2025 sollen 30 % des Stroms in NRW aus regenerativen Energien gewonnen werden. In diesem Zuge sollen 100 neue Klimagenossenschaften entstehen sowie die Anzahl der Solardächer verdoppelt werden. Auch die Förderung von Speichertechnologien und intelligenten Systemlösungen zur Flexibilisierung des Strommarktes ist ein wesentliches Element des Plans. Neben dem Ausbau der KWK auf 25 % bis 2020, soll vor allem der Gebäudebereich und die darin enthaltenen Effizienzpotentiale verstärkt forciert werden. Zusätzlich werden Maßnahmen in den Sektoren Verkehr (Bspw.: Modellversuch emissionsfreie Innenstadt), Landwirtschaft (Bspw.: Förderung des Ökolandbaus), Haushalte (Bspw.: Beratungsangebote zu energieeffizienten Geräten) und Landesverwaltung (klimaneutrale Landesverwaltung bis 2030) thematisiert (Klimaschutzplan NRW 2015a).

Wie bereits oben angesprochen definiert der Klimaschutzplan auch explizit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung und bereitet sich damit präventiv und systematisch auf die Folgen des Klimawandels vor. Denn bereits heute kommt es beispielsweise häufiger zu Starkregenereignissen oder schweren Stürmen in dem Bundesland. So werden die Folgeschäden, die durch den Klimawandel entstehen, für NRW auf ca. 70 Milliarden Euro bis zum Jahr 2050 geschätzt (Klimaschutz Plan 2015b). Aufbauend auf der bereits 2009 initiierten Studie zu möglichen Klimaänderungen in NRW und daraus resultierenden Anpassungsstrategien, wurden im Klimaschutzplan 16 Handlungsfelder identifiziert, denen 60 Maßnahmen zugeordnet wurden. Diese sollen dabei helfen, die



Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

Vulnerabilität NRWs gegenüber Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren. Die Handlungsfelder setzen sich u.a. aus den Themenfeldern Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz, Katastrophenschutz, Stadtentwicklung Wald- und Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Industrie- und Gewerbe, menschliche Gesundheit sowie Tourismus zusammen (Klimaschutzplan NRW 2015a).

3.2 Rechtliche Grundlagen bei Klimaschutz und Klimaanpassung

Bis zum Jahr 2022 will Deutschland aus der Nutzung der Kernenergie aussteigen und forciert neben Maßnahmen zur Energieeffizienz den Ausbau von regenerativen Energien. Bei der Umsetzung der Energiewende fällt den Kommunen eine ebenso essentielle Schlüsselrolle zu, wie im Klimaschutz. Sie sind wichtige Akteure im Mehrebenen- Entscheidungsgeflecht, vor allem in ihrer Rolle als Entscheider in Planungs- und Genehmigungsverfahren, als Energieverbraucher, aber auch -Lieferanten sowie wegen ihrer Nähe zu den Bürgerinnen und Bürgern. Der kommunale Beitrag zum Klimaschutz wird allerdings durch eine Vielzahl rechtlicher Rahmenbedingungen beeinflusst. So bestehen die Herausforderungen auf kommunaler Ebene vor allem in der Koordination der Zusammenarbeit staatlicher und nicht- staatlicher Akteure sowie der Gewährleistung der Versorgungs-, Planungs- und Investitionssicherheit. Zudem kommt der kommunalen Ebene eine Vorbildfunktion im Bereich Erneuerbare Energien und Umweltschutz zu, die beispielsweise in der Sanierung des eigenen Gebäudebestandes liegt oder das Nutzerverhalten der Verwaltungsmitarbeiter anspricht. Die Informations- und Aufklärungsfunktion liegt ebenfalls in den Händen der Kommunen, um Bürgerinnen und Bürger für den Klimaschutz zu begeistern und zu motivieren. Diese kommunalen Herausforderungen sind in oben angeführte umweltpolitische Rahmenbedingungen eingebunden, deren zugrunde liegende rechtliche Grundlagen sind aufgrund der Komplexität und Vernetzung und der regelmäßigen Anpassung an neue Bedingungen allerdings nur schwer zu überblicken. So sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Gesetze und Verordnungen beschlossen und novelliert worden. Die für die kommunale Ebene relevantesten sollen an dieser Stelle kurz näher erörtert werden.

3.2.1 Rechtliche Grundlagen

Erneuerbare- Energien- Gesetz (EEG):

Das EEG hat die Förderung und den Ausbau der Erneuerbaren Energien zum Ziel. Das Gesetz vom 25.Oktober 2008 regelt die vorrangige Abnahme, Übertragung, Verteilung und Vergütung von Strom produziert aus Quellen erneuerbarer Energie. Es enthält in §1 Abs. 2 eine relative Zielvorgabe für EE mit einem Anteil von 35 % am Stromverbrauch im Jahr 2020, 50 % in 2030, 65 % in 2040 und schließlich 80% im Jahr 2050. Am 01. August 2014 ist das EEG nach einer erneuten Novellierung in Kraft getreten und verfolgt das Ziel, den Kostenanstieg zu bremsen und den Ausbau planvoll zu steuern. Hierfür wurden jeweils technologiespezifische Ausbaukorridore gesetzlich festgelegt:





- PV: jährlicher Zubau von 2.500 MW (brutto)
- Wind onshore: jährlicher Zubau von 2.500 MW (netto)
- Wind offshore: jährlicher Zubau von 6.500 MW bis 2020 und 15.000 MW bis 2030
- Biomasse: jährlicher Zubau von 100 MW
- Geothermie/ Wasserkraft: keine Maßnahmen zur Mengensteuerung

Zudem werden in der Novelle weitere Zwischenziele angegeben. So soll der Anteil des mit Erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch im Jahr 2025 zwischen 40 – 45 % betragen und bis 2035 auf weitere 55 – 60 % ansteigen. Auch ein kurzfristiges Ziel wurde definiert und legt den Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Bruttoendenergieverbrauch von mindestens 18 % bis zum Jahr 2020 fest.

Der erzeugte Strom soll zunehmend in die Direktvermarktung gehen. So ist für Anlagen über 500 kW die Direktvermarktung verpflichtend vorgeschrieben; ab 2016 gilt diese Regelung für alle Anlagen ab 100 kW. Für kleinere Anlagen gilt weiterhin die garantierte Einspeisevergütung mit einer Laufzeit von 20 Jahren zzgl. des Inbetriebnahmejahres (anteilig).

Des Weiteren wird in § 61 EEG festgelegt, dass künftig bei Neuanlagen auch für selbst erzeugten und verbrauchten Strom die EEG-Umlage zu entrichten ist (ab 10 kW $_{\rm el}$ bzw. über der Produktion von 10.000 kWh/Jahr ist pro Kilowattstunde die Umlage zu entrichten). Bis Ende 2015 werden zunächst 30% der jeweiligen Umlage fällig, bis Ende 2016 35 % und ab 2017 sind es 40 % der Umlage.

Bereits 2016 wird eine erneute Novellierung angestrebt. Auf Grundlage der EU-Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinie von Juni 2014 sollen ab 2017 regenerative Anlagen ab 1 MW Leistung nur nach Ausschreibung erfolgen, für Windanlagen ist eine Grenze von 6 MW vorgesehen.

Biomasseverordnung (BiomasseV):

Die BiomasseV aus dem Jahr 2001 – und letztmalig 2014 novelliert – bezieht sich auf den Anwendungsbereich des EEG und regelt die Erzeugung von Strom aus Biomasse. Die BiomasseV gibt vor, welche Stoffe als Biomasse anerkannt sind und welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des EEG fallen, also für welche Stoffe eine zusätzliche einsatzstoffbezogene Vergütung in Anspruch genommen werden kann. Zudem gibt die Verordnung Auskunft darüber, welche Umweltanforderungen bei der Stromerzeugung aus Biomassen einzuhalten sind, um Umweltverschmutzung zu vermindern bzw. zu vermeiden.

Erneuerbare- Energien- Wärmegesetz (EEWärmeG):

Das EEWärmeG dient dem Ziel des verstärkten Einsatzes von Erneuerbaren Energien in der Wärmeerzeugung. Das Gesetz vom 01. Januar 2009 verpflichtet Eigentümer von Gebäuden, die neu gebaut werden und eine Nutzfläche von 50 m² überschreiten, ab Januar 2009 anteilig Erneuerbare Energien für ihre Wärme- bzw. Kälteversorgung zu nutzen. Genutzt werden können alle



Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

Formen von Erneuerbaren Energien, auch in Kombination. Der Anteil variiert hier je nach Energiequelle – so beträgt der Anteil solarer Strahlungsenergie mind. 15 %, gasförmiger Biomasse mind. 30 %, flüssige/ feste Biomasse, Geothermie und Umweltwärme mind. 50 %. So kann den unterschiedlichen örtlichen Bedingungen Rechnung getragen werden und eine Auswahl der jeweils günstigsten Alternative sichergestellt werden. Die Nutzungspflicht gilt seit der Novellierung 2011 nicht nur für Neubauten, sondern auch für bestehende öffentliche Gebäude, die grundlegend renoviert werden¹⁷.

Das EEWärmeG setzt sich das Ziel, den Anteil der EE am Endenergieverbrauch für Wärme bis 2020 von rd. 6 auf 14 % zu erhöhen. Hierbei sind hocheffiziente KWK sowie Fernwärme als Ersatzmaßnahmen nach §7 anerkannt, um der Verpflichtung des Einsatzes EE beim Neubau von Gebäuden nachzukommen. Das EEWärmeG unterstützt somit gezielt den Ausbau von Wärmenetzen und sieht vor, dass Kommunen den Anschluss und die Nutzung eines solchen Wärmenetzes im Interesse des Klimaschutzes vorschreiben können, insofern sie das Landesrecht hierfür autorisiert. Dies gilt z.B. für das Land NRW. Begleitend unterstützt die Bundesregierung die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt durch das Marktanreizprogramm (MAP).

Energieeinsparverordnung (EnEV):

Die Verordnung trat am 01. Februar 2002 erstmalig in Kraft, die letzte Novellierung erfolgte im Jahr 2013 mit Wirkung zum 01. Mai 2014. Sie fasst die ehemalige Heizungsanlagenverordnung sowie die Wärmeschutzverordnung zu einer gemeinsamen Verordnung zusammen und schreibt bautechnische Standardanforderungen für Wohn-, Büro- und teilweise Betriebsgebäude vor. Ziel der Verordnung ist der energieeffiziente Betrieb der Gebäude; die EnEV gibt hierbei bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergieverbrauch eines Gebäudes / Bauprojektes vor. Die Novellierung zielt v.a. auf den Austausch alter Heizsysteme sowie auf eine Verschärfung der Anforderungen an den Primärenergiebedarf für Neubauten ab. Vor allem die Änderung der DIN V 18599 zur energetischen Bewertung von Gebäuden und die Einführung des Berechnungsverfahrens EnEV easy stellen wertvolle praxisrelevante Instrumente dar. EnEV easy ist hierbei ein Instrument, um die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen an energiesparendes Bauen nachzuweisen. So werden beispielsweise die Faktoren Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz in der Gesamtbilanz eines Gebäudes kombiniert und können sich so gegeneinander ausgleichen. Für

_

¹⁷ Als grundlegend renovierte öffentliche Gebäude werden im EEWärmeG öffentliche Bestandsbauten bezeichnet, wenn innerhalb von zwei Jahren ein Heizkessel ausgetauscht oder die Heizanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird und wenn zudem in diesem Zeitraum mehr als 20 Prozent der Gebäudehüllfläche renoviert werden.





Neubauten gilt als Bemessungsmaßstab der jährliche Primärenergiebedarf im Vergleich zu einem Referenzgebäude gleicher Geometrie und technischer Eigenschaften. Ab dem 01. Januar 2016 werden die energetischen Anforderungen an den Neubau einmalig um 25 % angehoben.

Zudem schreibt die EU- Gebäuderichtlinie (2010/31/EU) vor, dass alle nach dem 31. Dezember 2018 gebauten öffentlichen Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, als Niedrigstenergiegebäude¹⁸ errichtet werden müssen. Ab dem Januar 2021 sind dann alle neuen Gebäude als Niedrigstenergiehäuser zu errichten.

Städte und Gemeinden können in der Entwicklung neuer Siedlungen anstreben, dass deren Gebäude die Anforderungen der EnEV übertreffen, wie beispielsweise Bauvorhaben im Passivhausstandard.

Kraft- Wärme- Kopplungsgesetz (KWKG):

Das KWKG ist 2002 in Kraft getreten und regelt die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der KWK. Da die KWK eine hohe Primärenergieausnutzung bis zu 90 % besitzt, wird sie als besonders bedeutsame Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesehen. Sie kann hierbei eine zentrale Struktur aufweisen und ganze Stadtteile oder industrielle Verbraucher versorgen oder in Form kleinerer KWK- Anlagen (meist BHKWs) in kleineren Netzverbünden oder Insellösungen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Deklariertes Ziel ist die Erhöhung des Anteils der KWK an der Stromerzeugung auf 110 TWh bis zum Jahr 2020 bzw. 120 TWh bis 2025. Das Gesetz regelt hierbei die Abnahme und Vergütung von KWK-Strom und gibt über die Vorrangverpflichtung für Netzbetreiber vor, hocheffiziente KWK-Anlagen (nach Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom Februar 2004) verpflichtend vorrangig an ihr Netz anzuschließen und zu verteilen.

Die letzte Novellierung im Jahr 2015 (KWKG 2016) bringt eine Verlängerung der Förderung gerade von kleineren KWK-Anlagen (unter 50 kW) und schafft dadurch eine höhere Planungssicherheit. Positiv ist hier die Förderung von Kälte- und Wärmenetzen sowie von Speichern hervorzuheben, die Anreize für die Entstehung von Systemverbünden ermöglichen.

¹⁸ Niedrigstenergiehäuser sind Gebäude, die die Anforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 55 nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 erfüllen oder noch energieeffizienter sind. Gebäude, die vor dem Jahr 2009 saniert wurden, werden als Niedrigstenergiehäuser bezeichnet, wenn der spezifische Jahresprimärenergiebedarf bei maximal 40 kWh/(m2a) liegt und der Transmissionswärmeverlust auf maximal 0,28 W/(m2K) begrenzt wird. (Quelle: https://effizienzhaus.zukunft-haus.info/aktivitaeten/cohereno/definition-niedrigstenergiehaus/)



Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

Der Anschluss bzw. die Benutzung einer Nah- oder Fernwärmeversorgung kann auf Grundlage des KWKG im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Es können allerdings Festsetzungen getroffen werden, welche einen Anschluss an eine solche Versorgung unterstützen bzw. hierfür die Voraussetzungen schaffen, bspw. durch die Festsetzung von Leitungsrechten auf privaten Grundstücken zugunsten der Versorgungsträger und der zu versorgenden Grundstücke (§9 Abs. 1. Nr. 21 BauGB). §16 des EEWärmeG ermächtigt Gemeinden und Gemeindeverbände zudem, einen Anschluss- bzw. Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärme zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes zu rechtfertigen.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG):

Das EnWG trat 2005 in Kraft und regelt die leitungsgebundene Elektrizitäts- und Gasversorgung. Zum einen soll die Versorgungssicherheit gewährleistet werden, zum anderen der Wettbewerb bei der leitungsgebundenen Energieversorgung gefördert werden, bspw. durch einen verbesserten Zugang zu den Transportnetzen auf der vor- und nachgelagerten Marktstufe oder günstigeren Entgelten für die Netznutzung. In seiner letztmals 2014 novellierten Fassung verfolgt das EnWG das Ziel der Versorgung der Allgemeinheit mit möglichst sicherer, preisgünstiger, verbraucherfreundlicher, effizienter und umweltverträglicher leitungsgebundener Energie. Das Gesetz spezifiziert hierbei den Begriff der Umweltverträglichkeit in §3 weiter und konstatiert: "dass die Energieversorgung den Erfordernissen eines nachhaltigen, insbesondere rationellen und sparsamen Umgangs mit Energie genügt, eine schonende und dauerhafte Nutzung von Ressourcen gewährleistet ist und die Umwelt möglichst wenig belastet wird, der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien kommt dabei besondere Bedeutung zu".

3.2.2 Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden

BauGB §1	Explizite Betonung der Bedeutung der Bauleitplanung für den globalen Klimaschutz
Abs. 5	durch die Festschreibung klimapolitischer Grundsätze. Unter anderem wird Klima-
	anpassung zu den städtebaulichen Leitsätzen und Pflichtaufgaben gezählt.
	Diese Aufwertung wird durch §1 Abs. 6 Nr. 7 unterstützt. Hier wird vor allem die
	Nutzung Erneuerbarer Energien und Steigerung der Energieeffizienz betont.
BauGB §5	Die Darstellungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan wurden zugunsten von
Abs. 2 Nr. 2	Anlagen / Einrichtungen / Maßnahmen ergänzt, die dem Klimawandel entgegenwir-
	ken bzw. die Anpassung an diesen unterstützen. So lassen sich von der Kommune
	beschlossene städtebauliche Entwicklungskonzepte / städtebauliche Planungen im
	Sinne des §1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB – die auch besondere Klimaschutz- oder Ener-





	giekonzepte beinhalten können – besser im Flächennutzungsplan verankern.
BauGB §9 Abs. 1 (insb. Nr. 12 / 23b)	Präzisierung des Festsetzungskatalogs zur Schaffung von (baulichen) Voraussetzungen für den Einsatz Erneuerbarer Energien – hier vor allem zur Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder KWK. So kann das städtebauliche Konzept einer klimafreundlichen, energieeffizienten und luftaustauschbegünstigenden Bebauung auch grundstücksbezogen bzw. quartiersbezogen umgesetzt werden.
BauGB §11 Abs. 1 Nr. 4/ 5	Präzisierung der Regelungsmöglichkeiten in städtebaulichen Verträgen, wie die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme / Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung oder gestalterische Anforderungen mit dem Ziel der energetischen Optimierung. Auch die (passive) Nutzung von Solarenergieanlagen ist hierbei ein möglicher Gegenstand eines solchen städtebaulichen Vertrags.
BauBG §35 Abs. 1	Regelung der Zulässigkeiten von Bauvorhaben im Außenbereich. Vor allem Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen zulässigerweise genutzter Gebäuden erhalten eine privilegierte Zulässigkeit (insofern sie sich dem Gebäude baulich unterordnen).
BauGB §171 a	Ausdrückliche Erweiterung des Anwendungsbereichs von Stadtumbaumaßnahmen. Diese sollen insbesondere den allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und der Klimaanpassung dienen.
BauGB §248 (neu)	Planungsrechtliche Absicherung nachträglicher Maßnahmen an bestehenden Gebäuden zum Zwecke der Energieeinsparung. So sind in diesen Fällen geringfügige Abweichungen vom festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren zulässig, soweit dies mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist.
BauGB §249 (neu)	Sonderregelung für die Berücksichtigung der Windenergie, insb. des Repowerings im Flächennutzungs- sowie Bebauungsplan. So lassen Änderungen und Ergänzungen in einem Flächennutzungsplan / Bebauungsplan schon bestehende Ausweisungen für Windenergie und deren Rechtswirkung im Sinne des § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB (Planvorbehalt bzw. Konzentrationszonen) unberührt. Abs. 2 versetzt die Kommunen in die Lage, den Bau von im Bebauungsplan festgesetzten Windenergieanlagen durch Festsetzung mit der Stilllegung bzw. dem Rückbau anderer im Bebauungsplan bezeichneter Windenergieanlagen zu kombinieren.



Klimaschutz- und energiepolitische Rahmenbedingungen

Die BauGB-Novelle vom Juli 2011 wurde durch das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Gemeinden ergänzt. Ziel ist die Stärkung des Klimaschutzes und der Innenentwicklung im Bauplanungsrecht. Vor allem verfolgt das Gesetz das Ziel, Voraussetzungen auf kommunaler Ebene zu schaffen, die den Handlungsspielraum der Kommunen verbessern und eine Durchsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung fördern. Wesentliche Neuregelungen bzw. Klarstellungen beinhalten¹⁹:

Die Neufassung des BauGB dient dem aktiven Vorantreiben lokaler Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energien und zum Klimaschutz durch die Verankerung im Flächennutzungsplan. Vor allem die Änderungen § 1Abs. 5 BauGB erhöhen die Bedeutung des Klimaschutzes im Rahmen der Bauleitplanung. Die Erweiterung des §5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB erlaubt den Kommunen, lokale Klimaschutz- und Energiekonzepte bereits im Flächennutzungsplan anzuführen und somit rechtlich zu verankern. Die Erweiterung der Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan stärkt ebenfalls die Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen. §249 BauGB erhöht weiterhin den Gestaltungsspielraum der Kommunen und unterstützt zeitgleich die Rechtssicherheit zur Schaffung zusätzlicher planungsrechtlicher Grundlagen für die Windenergie.

_

¹⁹ Vgl.: Deutscher Städtetag (2011) S.8f. & DifU (2011)



4 CO_{2e}-MINDERUNGSPOTENZIALE

Eine der Kernaufgaben eines Klimaschutzkonzeptes ist es, quantitative Einsparpotenziale zu ermitteln und die zur Erreichung von gesteckten Zielen zu hebenden quantitativen Potenziale darzulegen. Im Folgenden werden daher quantitative Potenziale betrachtet, die unmittelbar zu einer Reduzierung des CO_{2e}-Austoßes führen. Um die Einsparpotenziale abschätzen zu können, wurden wissenschaftliche Studien und spezifische Faktoren sowie Rahmenbedingungen der Stadt Werdohl (siehe Kapitel 2) zur Berechnung genutzt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die klimarelevante Wirkung der Maßnahmen einer Fülle von Einflüssen, beispielsweise den politischen, finanziellen und personellen Rahmenbedingungen und dem persönlichen Engagement der Projektbeteiligten unterliegt.

4.1 Gebäudesanierung

Ein erhebliches CO_{2e}-Einsparpotenzial ist im Bereich der Gebäudesanierung zu finden. Gemäß der Energie- und CO_{2e}-Bilanz werden in der Stadt Werdohl 19 % der gesamten Endenergie, die auf dem Stadtgebiet in 2013 verbraucht wurde (inkl. Verkehr), für den Wärmebedarf von Wohngebäuden benötigt. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands kann der Endenergiebedarf und damit der CO_{2e}-Ausstoß erheblich reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung stellt die Einsparpotenziale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.²⁰

²⁰ BMWi (2014)



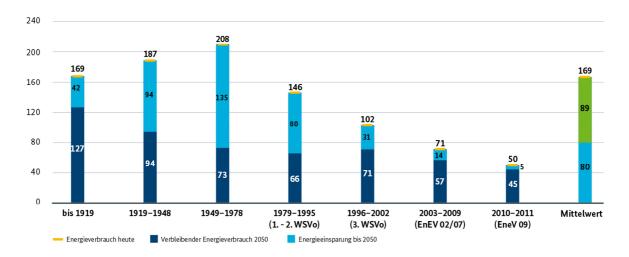


Abbildung 17: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials 2050 in kWh/m^{2 21}

Auf Grundlage der Aufteilung der Gebäude nach Mikrozensusklassen lassen sich die Potenziale für die Gebäudesanierung in der Stadt Werdohl berechnen (vgl. Abbildung 18).

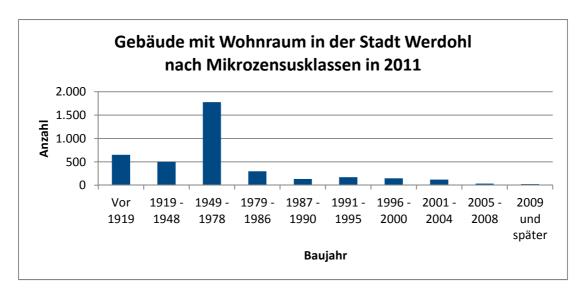


Abbildung 18: Gebäude mit Wohnraum nach Mikrozensusklassen²²

Ein Großteil der Gebäude in der Stadt Werdohl wurde noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung (1977) errichtet. Damit ergibt sich ein hohes Potenzial im Bereich der Gebäudesanierung.

Quelle: BMWi 2014Datenquelle: Zensus, Stand Mai 2011





Für die Stadt Werdohl wurde ein Gesamtpotenzial durch Gebäudesanierung von 51 % des Endenergiebedarfs für Wärme errechnet. Diese Potenziale basieren auf der Aufstellung der Baualtersklassen für Wohngebäude der Stadt Werdohl. Bei einer jährlichen Sanierungsquote von 2 % sind Einsparungen im Endenergiebedarf von 15 % bis 2030 und 35 % bis 2050 möglich. Die nachfolgende Abbildung stellt die Entwicklung des Wärmebedarfs der Wohngebäude für die Jahre 2013, 2030 und 2050 bei 1 % und 2 % jährlicher Sanierungsquote gegenüber.

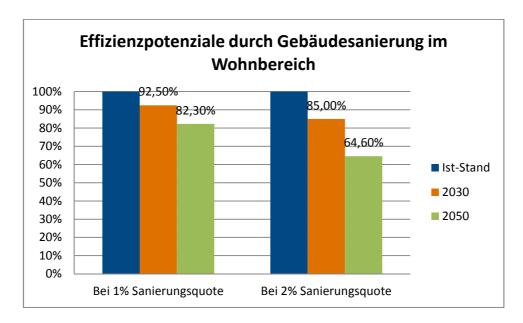


Abbildung 19: Effizienzpotenziale durch die Gebäudesanierung im Wohnbereich

4.2 Wirtschaft

Energieeffizienzpotenziale im Wirtschaftssektor können im Bereich der Querschnittstechnologien erzielt werden. Unter Querschnittstechnologien werden Technologien zusammengefasst, die sich nicht auf eine bestimmte Branche beschränken, sondern über mehrere hinweg Anwendung finden, wie bspw. Lüftungsanlagen, Beleuchtungstechnologien, Druckluftsysteme, Elektroantriebe (Pumpen), Kälte- und Kühlwasseranlagen oder auch die Wärmeversorgung von Räumen (vgl. Abbildung 20).



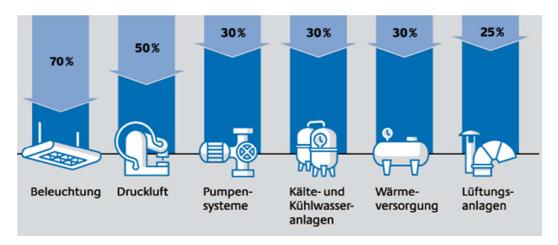


Abbildung 20: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien²³

Die Einsparpotenziale im Bereich des Wirtschaftssektors werden nach den Bereichen Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) unterschieden. Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom), im GHD-Sektor wird ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt.

Zur Einschätzung des Einsparpotenzials der Wirtschaft im Industrie- und GHD-Sektor in der Stadt Werdohl wird eine Studie des Instituts für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES) herangezogen.²⁴

Ziel der Untersuchung der Studie war die Darstellung des Endenergiebedarfs der mittelständischen Wirtschaft in Unternehmen sowie eine Einschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte auf Basis einer Analyse der rentablen Energieeffizienzpotenziale bis 2020, die sich durch Ausnutzung dieser einstellen können. Eine Betrachtung erfolgte aufgeteilt auf mittelständische Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes sowie des Gewerbe-Handel-Dienstleistung-Sektors (GHD) für das Jahr 2008 bis 2020.

Im Rahmen der IREES-Studie wurden hierzu Querschnittstechniken und Prozesstechniken ausgewählter Branchen mit hohen Anteilen mittelständischer Unternehmen sowie Projektionen des

²³ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

²⁴ Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2013)

CO_{2E}-Minderungspotenziale



Energiebedarfs einbezogen. Die Projektion bis 2020 erfolgt durch zwei verschiedene Szenarien, dem Referenz-Szenario sowie dem Politik-Szenario.²⁵

- Das Referenz-Szenario beschreibt die Weiterführung der bisherigen energiepolitischen Trends ohne weitere unterstützende Maßnahmen zur Energieeffizienz sowie steigende Energiepreise.
- Das Politik-Szenario unterstellt zusätzliche Förderungen für Unternehmen, die eine Umsetzung wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen unterstützen.

Das ausgewiesene maximal mögliche prozentuale Reduktionspotenzial der IREES-Studie pro Jahr wird, bezogen auf die Potenzialzeiträume des Klimaschutzkonzeptes bis 2030 und 2050, hochgerechnet. Da bspw. zu Potenzialen der reinen Querschnittstechniken ebenfalls Potenziale durch individuelle Produktionstechniken oder organisatorische Maßnahmen hinzukommen können, wird eine weitere Erhöhung und eine Hochrechnung als realistisch angesehen. Die daraus folgende potenzielle Reduktion des Endenergiebedarfs bewegt sich demnach je nach Szenario und Sektor von 8 % bis 13 % bis 2030 bzw. von 13 % bis 26 % bis 2050. Dem Industriesektor werden dabei höhere Potenziale zugeschrieben als dem GHD-Sektor.

Die Ergebnisse der IREES-Studie werden der potenziellen Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen im Wirtschafts- und GHD-Sektor in der Stadt Werdohl, die direkt mit dem Endenergiebedarf zusammenhängen, gleichgesetzt.

4.3 Verkehr

Der Sektor Verkehr bietet in der Stadt Werdohl kurzfristig mittlere Einsparpotenziale. In naher Zukunft sind diese vor allem über Wirkungsgradsteigerungen konventioneller Antriebe absehbar. Je nach Szenario sind bis 2030 10 % bis 30 % CO_{2e}-Einsparungen im Verkehrssektor zu erreichen²⁶. Im Rahmen der Ermittlung der Minderungspotenziale in der Stadt Werdohl wurden diese Werte zur Berechnung herangezogen. Bis zum Zieljahr 2050 ist jedoch davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor kann dadurch langfristig von einem hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden. Die Stadtverwaltung kann neben der Öffentlich-

 $^{^{25}}$ vgl. Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2013), S. 4 26 vgl. Öko-Institut (2012)



keitsarbeit für den öffentlichen Verkehr und eine höhere Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen nur geringen Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen. Generell ist auf eine Bewusstseinsänderung in Bezug auf die Mobilität hinzuwirken, um sowohl die Anzahl der Wege zu verringern, als auch die Auslastung der Fahrzeuge zu erhöhen. Ein weiterer Bestandteil ist die Öffentlichkeitsarbeit für E-Mobilität. Die Stärkung der Nahmobilität soll ebenfalls zur Senkung der CO_{2e}-Emissionen beitragen.

4.4 Kommune

Die Stadt Werdohl geht mit gutem Beispiel voran und will weitere wirtschaftliche Projekte zur Energieeffizienzsteigerung und Nutzung erneuerbarer Energien in eigenen Liegenschaften umsetzen.

Die in diesem Konzept vorgesehenen Maßnahmen, insbesondere die Teilnahme an Aktionen des Kreises, die beispielhafte Sanierung einer Liegenschaft und die angestrebte Teilnahme am Energieeffizienznetzwerk für Kommunen des Märkischen Kreises, unterstützen dieses Vorhaben. Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde je nach betrachtetem Szenario ein Einsparpotenzial für den Sektor Kommune von 15 % bis 70 % angesetzt.

4.5 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung. Die Stadt Werdohl hat jedoch nur geringe Potenziale zum Ausbau der Erneuerbaren Energien auf dem Stadtgebiet. Die Ergebnisse werden in den nächsten Kapiteln vorgestellt. Die Potenziale für die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen wurden verschiedenen Quellen entnommen, die in den jeweiligen Kapiteln genannt werden.

4.5.1 Windenergie

In der Stadt Werdohl gibt es derzeit keine Windenergieanlagen. Auf Grund der Geländebeschaffenheit werden keine Potenziale für die Errichtung von Windenergieanlagen gesehen.

CO_{2E}-Minderungspotenziale



4.5.2 Sonnenenergie

Der Märkische Kreis verfügt über ein Solarpotenzialkataster.²⁷ Dies lässt sich hinsichtlich der Potenziale für Photovoltaik und Solarthermie auswerten. Aufgrund der Flächenkonkurrenz zwischen Photovoltaik und Solarthermie müssen die auszuweisenden Potenziale für jeden Energieträger abgeschätzt werden. Hinzu kommt, dass die Eignung der Dachflächen kritisch betrachtet werden muss. Das Solardachkataster der Märkischen Kreises berücksichtigt ein digitales Geländemodell. Dadurch wird auch die Verschattung der Gebäude durch das umliegende Gelände berücksichtigt. Viele Dächer mit sehr guter Eignung weisen jedoch lediglich Erträge von ca. 850 kWh/kWp*a aus. Dies spricht für einen eher geringen Zubau, da bundesweit deutlich höhere Erträge mit Photovoltaik-Anlagen erzielt werden können.

4.5.3 Biomasse

In Werdohl ist bisher keine Biogas-Anlage installiert und die verfügbaren landwirtschaftlichen Flächen sprechen gegen die Installation einer Biogas-Anlage. Zusätzlich lässt die derzeitige EEG-Förderung kaum einen wirtschaftlichen Betrieb von Neuanlagen zu, weshalb kein Potenzial für den Ausbau von Biogas-Anlagen gesehen wird.

Für die Nutzung von Holz zur Wärmebereitstellung wird die Steigerung um 50 % des heutigen Wertes angesetzt. Dies jedoch vor allem durch den Zubau von Kaminöfen, nicht durch die Errichtung einer großen, zentralen Anlage.

4.5.4 Geothermie

Die grundsätzliche geothermische Eignung hängt von der Beschaffenheit des Bodens bzw. der Temperaturen im Untergrund der Stadt ab. Nachfolgende Einschätzungen basieren auf Daten des Geologischen Dienstes NRW und einer Potenzialanalyse des LANUV²⁸ und dienen als erste Orientierung. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.

²⁷ Quelle: Solarkataster des Märkischen Kreises ²⁸ LANUV (2015)



Erdwärmekollektoren

Der Einsatz von Erdwärmekollektoren beschreibt das Verlegen von horizontalen Rohrleitungen im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern. Diese gefährden das Grundwasser nicht und benötigen daher auch kein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren.

Erdwärmesonden

Die Nutzungsbedingungen für oberflächennahe Erdwärmesonden sind von der geographischen Lage von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie der Hydrogeologie abhängig.

Die geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmesonden wird in fünf Klassen eingeteilt. Die Klasseneinteilung beschreibt eine geothermische Ergiebigkeit von unter 60 kWh/(m·a) (Klasse 5) bis zu über 150 kWh/(m·a) (Klasse 1). Dies hängt jedoch von der jeweiligen Tiefe der Sonde ab und kann beim Geologischen Dienst NRW abgefragt werden. Die Wärmeentzugsleistung in der Stadt kann in der Tiefe von 100 Metern als "mittel" eingestuft werden (vgl. nachfolgende Abbildung).

Die Potenzialstudie des LANUV weißt für Werdohl ein Potenzial von ca. 216 GWh pro Jahr aus. Das entspricht einem Anteil von 60 % des gesamten Wärmebedarfs. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass Erdwärme vor allem in Gebäuden mit einer guten Dämmung und entsprechend geringen Vorlauftemperaturen im Heizungssystem einsetzbar ist. Da die meisten Gebäude in Werdohl einen geringen Dämmstandard aufweisen, sind enorme Anstregungen zu unternehmen, damit diese Potenziale ausgeschöpft werden können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Nutzung der Geothermie in der Stadt durch den Einsatz von Erdwärmekollektoren und -sonden möglich ist und theoretisch einen hohen Anteil an der Wärmeversorgung leisten kann.





5 SZENARIEN ZU ENERGIEVERBRAUCH, -VERSORGUNG UND TREIBHAUSGASEMISSIONEN

Zur Ableitung von Klimaschutzzielen für die Stadt werden im Folgenden Szenarien ausgearbeitet, mit denen unterschiedliche Ansätze und Erfolge im Klimaschutz aufgezeigt werden. Darauf aufbauend wird eine Empfehlung abgegeben, auf der die Klimaziele der Stadt beruhen.²⁹

5.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

Im Folgenden werden zwei Szenarien zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt beschrieben.

Das erste Szenario beruht auf der Beibehaltung einer jährlichen Sanierungsquote von 1 % des Gebäudebestandes und unter den Potenzialen beschriebenen Einsparungen in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr. Der Ausbau der erneuerbaren Energien findet in einem ähnlichen Tempo statt, wie im Schnitt der letzten Jahre. Es geht also alles seinen "gewohnten Gang", was als **Trendszenario** zusammengefasst wird.

Das zweite Szenario, das **Klimaschutzszenario**, beschreibt die Ausnutzung der Potenziale zur Endenergieeinsparung in der Wirtschaft und das Erreichen einer Sanierungsquote von 2 % des Gebäudebestandes pro Jahr sowie das Eintreten der bundespolitischen Ziele im Verkehrssektor. Erneuerbare Energien werden stärker ausgebaut als in den letzten Jahren.

5.1.1 Trendszenario Endenergieverbrauch

Das hier betrachtete Trendszenario geht vom Erreichen einer Sanierungsquote von 1 % aus. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr werden bis 2030 nur in geringem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen jedoch bis 2050 die Marktanreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Dies beruht auf dem Effekt, dass konventionelle Verbrennungsmotoren einen Wirkungsgrad von bis zu 33 % erreichen. Die restliche Energie wird in Wärme umgewandelt und als Strahlungswärme bzw. mit dem Abgas in die Umgebung abgegeben. Elektromotoren haben kaum Umwandlungsverluste und senken daher den Endenergiebedarf um bis zu 70 %.

²⁹ Zur Verdeutlichung der Größenordnung von 1t CO₂-Emissionen sind im Abkürzungsverzeichnis einige Vergleiche zu finden.

Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2050 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale können auch auf Grund von fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt werden.

Insgesamt sinkt daher der Endenergieverbrauch gegenüber 2013 bis 2030 um 15 % und bis 2050 um 31 %. Es werden nur geringe Zubauraten bei Photovoltaik erreicht, Windkraftanlagen werden nicht gebaut. Auch die Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien erfährt nur geringen Zuwachs.

Die nachfolgende Grafik stellt die resultierenden Endenergieverbräuche und Einsparungen aufgeteilt in Kraftstoffe, Wärme und Strom dar. Den Energieverbräuchen wird jeweils die Produktion von Energie auf dem Stadtgebiet gegenübergestellt.

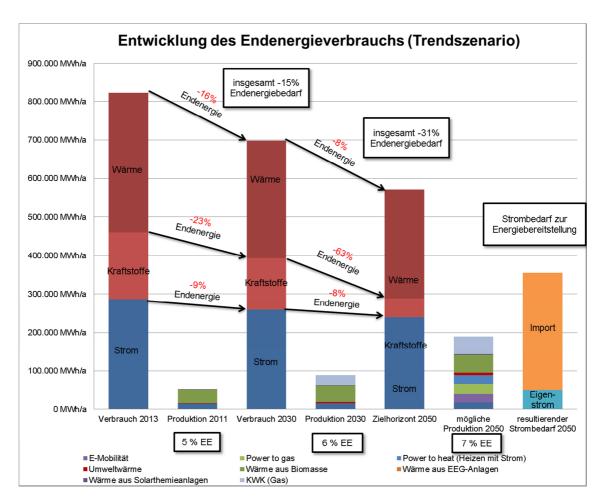


Abbildung 21: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Trendszenario





2013

In 2013 werden 5 % des in der Stadt verbrauchten Stroms auf dem Stadtgebiet gewonnen. Diese Darstellung ist jedoch nur bilanziell richtig, da der erzeugte Strom nach dem EEG vergütet wird und daher in den bundesdeutschen Strommix einfließt und nicht direkt auf den Stromverbrauch und die resultierenden Emissionen auf dem Stadtgebiet angerechnet werden kann. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch liegt bei 10 %.

2030

In 2030 sind die Energiebedarfe um insgesamt 15 % gesunken. Hier wird ein Bevölkerungsrückgang von 16 % berücksichtigt. Der Strombedarf ist um 9 % gesunken. Durch den parallelen Anstieg der Stromproduktion liegt der Anteil erneuerbarer Energien bei 6 % des Stromverbrauchs. Der Kraftstoffbedarf konnte um 23 % reduziert werden. Dies basiert vor allem auf effizienteren Verbrennungsmotoren, dem Anstieg der Nutzung von E-Mobilen und einem geänderten Nutzerverhalten. Der Wärmebedarf ist um 16 % gesunken, der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 16 %. Der Hauptanteil wird, wie auch schon in 2013 durch Biomasse (Holz) gedeckt.

2050

Das Szenario über die Entwicklung des Endenergieverbrauchs zeigt auf, dass die Bedarfe im Jahre 2050 um insgesamt 31 % gesunken sind. Besonders der Endenergieverbrauch aus dem Verkehrssektor hat stark abgenommen, dies vor allem durch die Umstellung auf E-Mobilität.

7 % des Strombedarfes werden in der Stadt aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Weitere 20 % werden über KWK-Anlagen auf dem Stadtgebiet gewonnen. Zum Einsatz kommen hier Gas-BHKW oder Brennstoffzellen, die entweder mit Erdgas oder mit CO₂-ärmeren Gasen, wie Biomethan oder Wasserstoff oder Methan aus Power-to-Gas-Anlagen betrieben werden. Diese KWK-Anlagen decken auch einen Anteil des Wärmebedarfs auf dem Stadtgebiet.

Da, mit der Umstellung der Energieversorgung, Strom in vielen Bereichen als Energieträger genutzt wird und zusätzlich viele Endenergieträger auf der Basis von Strom erzeugt werden, steigt dessen Bedarf stark an. Strom wird, neben dem direkten Einsatz in Gebäuden (Elektronik, Beleuchtung, mechanische Energie, Kühlung etc.), auch zur Erzeugung von Wärme (Power-to-heat), Nutzung in Wärmepumpen (Erdwärme), zur Herstellung von Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und zum Betanken von E-Fahrzeugen benötigt. Auf Grund dieses steigenden Strombedarfs, der Nutzung von Gas im Energieträgermix und zu geringer Potenziale für erneuerbare Energien auf dem Stadtgebiet kann die Stadt keine Energieautarkie erreichen.

5.1.2 Klimaschutzszenario Endenergieverbrauch

Das hier betrachtete Szenario geht vom Erreichen einer Sanierungsquote von 2 % aus. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr werden in hohem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen bis 2050 die Marktanreizprogramme für E-Mobile und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzerverhalten positiv beeinflusst und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten können erfolgreich umgesetzt werden und zeigen eine hohe Wirkung. Effizienzpotenziale können auf Grund der guten Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt werden.

Insgesamt sinkt auf Basis dieser Annahmen der Endenergieverbrauch gegenüber 2013 bis 2030 um 22 % und bis 2050 um 41 %. Erneuerbare Energien werden mit höherer Intensität zugebaut.

Die nachfolgende Grafik stellt die resultierenden Endenergieverbräuche und Einsparungen aufgeteilt in Kraftstoffe, Wärme und Strom dar. Den Energieverbräuchen wird jeweils die Produktion von Energie auf dem Stadtgebiet gegenübergestellt.

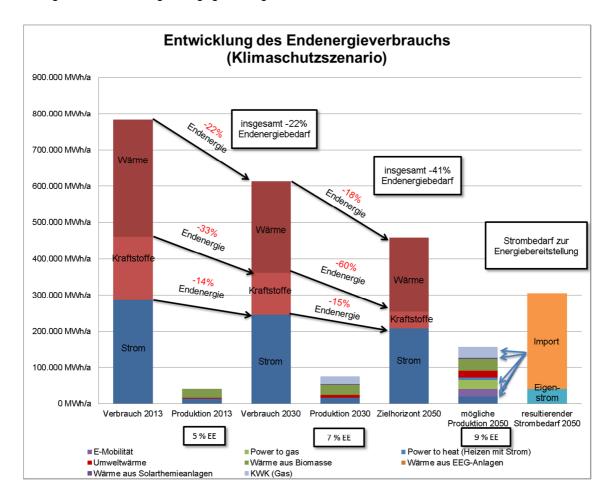


Abbildung 22: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 - Klimaschutzszenario





2013

In 2013 werden 5 % des in der Stadt verbrauchten Stroms auf dem Stadtgebiet gewonnen. Diese Darstellung ist jedoch nur bilanziell richtig, da der erzeugte Strom nach dem EEG vergütet wird und daher in den bundesdeutschen Strommix einfließt und nicht direkt auf den Stromverbrauch und die resultierenden Emissionen auf dem Stadtgebiet angerechnet werden kann. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch liegt bei 10 %.

2030

In 2030 ist der Endenergiebedarf um insgesamt 22 % gesunken. Hier wird ein Bevölkerungsrückgang von 16 % berücksichtigt. Der Strombedarf ist um 14 % gesunken. Im Verkehrssektor werden Einsparungen von 33 % bis 2030 erreicht. Dies vor allem durch effizientere Fahrzeugtechnik und zu einem geringen Teil durch Elektromobilität. Pendler setzen auf Fahrgemeinschaften und sparen so Energie und Kosten ein.

Durch den parallelen Anstieg der Stromproduktion liegt der Anteil erneuerbarer Energien bei 7 % des Stromverbrauchs. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 15 %. Der Wärmebedarf ist um 22 % gesunken, der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 16 %. Der Hauptanteil wird, wie auch schon in 2013 durch Biomasse (Holz) gedeckt. Ein Teil des verbleibenden Wärmebedarfes wird über KWK-Anlagen gedeckt.

2050

In 2050 sind die Bedarfe gegenüber 2013 um insgesamt 41 % gesunken. Besonders der Endenergiebedarf aus dem Verkehrssektor hat stark abgenommen, dies vor allem durch die Umstellung auf E-Mobilität. Auch der Wärmebedarf ist durch die hohe Sanierungsquote stark gesunken.

9 % des Strombedarfes werden in der Stadt Werdohl aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Weitere 12 % werden über KWK-Anlagen auf dem Stadtgebiet gewonnen. Zum Einsatz kommen hier Gas-BHKW oder Brennstoffzellen, die entweder mit Erdgas oder mit CO₂-ärmeren Gasen, wie Biomethan oder Wasserstoff oder Methan aus Power-to-Gas-Anlagen betrieben werden können. Diese KWK-Anlagen decken 14 % des Wärmebedarfes auf dem Stadtgebiet.

Da, mit der Umstellung der Energieversorgung, Strom in vielen Bereichen als Energieträger genutzt wird und zusätzlich viele Endenergieträger auf der Basis von Strom erzeugt werden, steigt der Strombedarf stark an. Strom wird neben dem direkten Einsatz in Gebäuden (Elektronik, Beleuchtung, mechanische Energie, Kühlung etc.), auch zur Erzeugung von Wärme (Power-to-heat), Nutzung in Wärmepumpen (Erdwärme), zur Herstellung von Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und zum Betanken von E-Fahrzeugen benötigt. Auf Grund dieses steigenden Strombedarfs,



Szenarien zu Energieverbrauch, -versorgung und Treibhausgasemissionen

der Nutzung von Gas im Energieträgermix und zu geringer Potenziale für erneuerbare Energien auf dem Stadtgebiet kann die Stadt keine Energieautarkie erreichen.

5.2 Entwicklung der CO₂-Emissionen

In diesem Kapitel werden drei verschiedene Szenarien zur Entwicklung der CO₂-Emissionen dargestellt. Das erste basiert auf dem **Trendszenario** zum Endenergieverbrauch und stellt die Entwicklung der CO₂-Emissionen unter der Prämisse dar, dass kaum zusätzliche Anstrengungen für den Klimaschutz unternommen werden und der Einsatz der Energieträger ähnlich der heute vorherrschenden Struktur bleibt.

In den darauf folgenden Kapiteln werden die resultierenden CO₂-Emissionen aufbauend auf dem **Klimaschutzszenario** in zwei verschiedenen Fällen berechnet. Der erste Fall zeigt die resultierenden CO₂-Emissionen bei der Verwendung von Erdgas zur Deckung des aus dem Szenario resultierenden Gasbedarfes. Der zweite Fall zeigt die resultierenden CO₂-Emissionen beim Import von CO₂-ärmerem Gas, wie Biomethan oder Wasserstoff bzw. Methan aus Power-to-Gas-Anlagen außerhalb des Stadtgebietes.

Für die Berechnung der Emissionen, die durch importierten Strom verursacht werden, wird ein Energieträgermix von 80 % erneuerbaren Energien und 20 % Gas angenommen, wie er von der Bundesregierung bis 2050 angestrebt wird.

Die zwei Fälle des Klimaschutzszenarios geben die Emissionen sowohl in absoluten Zahlen pro Jahr, als auch in t pro Einwohner und Jahr an. In beiden Fällen wird von einer gleichbleibenden Einwohnerzahl auf dem Niveau von 2013 ausgegangen.

Die Reduktion der CO₂-Emissionen in Prozent wird jeweils im Bezug zum Basisjahr 2013 angegeben, da dieses die aktuellste Datenlage ist. Auf den Bezug zum Jahr 1990, wie z. B. in den Szenarien des Bundes, wird verzichtet, da für dieses Jahr keine hinreichend genauen Daten vorliegen.

5.2.1 Trendszenario CO₂-Emissionen

Dieses Szenario zur Entwicklung der CO₂-Emissionen basiert auf dem Trendszenario zur Endenergieentwicklung. Die Energieträger zur Deckung des Heizenergiebedarfes bleiben in der Hauptsache Erdgas und Strom. Durch die Verwendung des fossilen Energieträgers Erdgas und geringe Endenergieeinsparungen fallen die Emissions-Reduktionen geringer aus als in den beiden nachfolgenden Szenarien.

Der Emissionsfaktor für den auf dem Stadtgebiet erzeugten Strom ist im Jahr 2050 wesentlich höher als der von importiertem Strom. Dies begründet sich durch die Vorgabe des Strommixes (80 % EE, 20 % Gas) für Importstrom (Ziel der Bundesregierung für 2050). Da die Szenarien zum





Endenergieverbrauch auf eine Infrastruktur setzen, die zu einem beträchtlichen Teil direkt oder indirekt auf Strom als Energieträger basiert (E-Mobilität, Power-to-heat, Wärmepumpen etc.), wirkt sich eine Änderung des LCA-Faktors für Strom auf die Emissionen aller Sektoren aus.

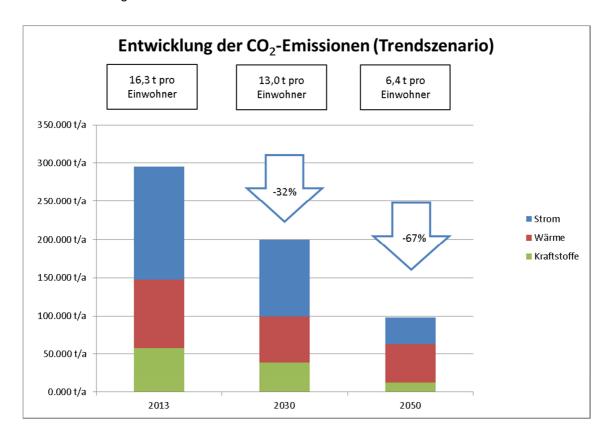


Abbildung 23: Entwicklung der CO₂-Emissionen bis 2050 – Trendszenario

Die Emissionen sinken laut dem Trendszenario um 33 % bis 2030 und 66 % bis 2050. Das entspricht 13,2 t CO₂ pro Einwohner und Jahr in 2030 und 6,7 t pro Einwohner und Jahr in 2050. Die Einsparungen liegen weit unterhalb dessen, was für die Erreichung des 2-Tonnen-Ziels notwendig wäre. Es wird empfohlen, dieses Szenario nicht als Grundlage von Zielformulierungen zu nutzen.

5.2.2 Klimaschutzszenario CO₂-Emissionen – Erdgas aus fossilen Quellen

Der erste Fall des Klimaschutzszenarios zur Entwicklung der CO₂-Emissionen basiert auf dem Klimaschutzszenario Endenergie und sieht die Verwendung von Erdgas zur Deckung des Gasbedarfes vor. Durch die Verwendung des fossilen Energieträgers Erdgas und geringe Endenergieeinsparungen fallen die Emissions-Reduktionen geringer aus als im nachfolgenden Fall.

Auch die Emissionen aus dem Verkehrssektor und dem Strombedarf liegen signifikant über den Reduktionen des nachfolgenden Falles. Dies liegt daran, dass der in BHKWs erzeugte Strom importierten Strom verdrängt. Dieser importierte Strom hat durch die Vorgabe des Strommixes (80 % EE, 20 % Gas) einen wesentlich geringeren LCA-Faktor als Strom aus einem Erdgas-

BHKW. Da die Szenarien zum Endenergieverbrauch auf eine Infrastruktur setzen, die zu einem beträchtlichen Teil direkt oder indirekt auf Strom als Energieträger basiert (E-Mobilität, Power-toheat, Wärmepumpen etc.), wirkt sich eine Änderung des LCA-Faktors für Strom auf die Emissionen aller Sektoren aus.

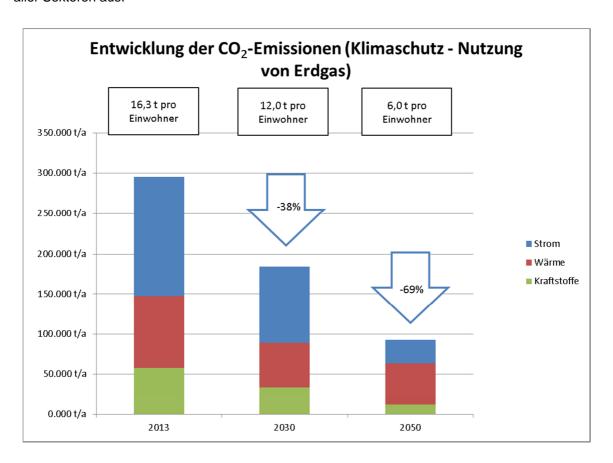


Abbildung 24: Entwicklung der CO₂-Emissionen bis 2050 - Klimaschutzszenario fossiles Erdgas

Die Emissionen sinken laut dem Klimaschutzszenario mit fossilem Erdgas um 38 % bis 2030 und 69 % bis 2050. Das entspricht 12,2 t CO_2 pro Einwohner und Jahr in 2030 und 6,1 t pro Einwohner und Jahr in 2050.

Die resultierenden Einsparungen in den einzelnen Sektoren werden in Tabelle 5 dargestellt.





Tabelle 5: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Klimaschutzszenario fossiles Erdgas

	Emissionen 2013	Emissionen 2030	Reduktionen 2030	Emissionen 2050	Reduktionen 2050
Wirtschaft	149.800 t/a	105.474 t/a	44.326 t/a	53.665 t/a	96.135 t/a
(Industrie)			30%		64%
Wirtschaft	0.074.//	7 000 1/2	1.469 t/a	2.383 t/a	6.888 t/a
(GHD)	9.271 t/a	7.802 t/a	16%		74%
Haushalte	74.121 t/a	35.499 t/a	38.622 t/a	23.924 t/a	50.197 t/a
			52%		68%
Verkehr	57 500 W	33.810 t/a	23.788 t/a	11.980 t/a	45.618 t/a
	57.598 t/a		41%		79%
Kommune	4.336 t/a	1.479 t/a	2.857 t/a	995 t/a	3.341 t/a
			66%		77%
Summe	295.126 t/a	184.064 t/a	111.062 t/a	92.947 t/a	202.179 t/a
			38%		69%

5.2.3 Klimaschutzszenario CO₂-Emissionen – Gas aus erneuerbaren Quellen

Zur Verringerung der Emissionen kann statt Erdgas auch Gas aus erneuerbaren Quellen eingesetzt werden. Dieses kann verschiedener Herkunft sein. Mögliche Quellen sind z. B. direkt eingespeistes Biogas oder Abfallgas und Wasserstoff oder Methan, die mittels Einsatz von Strom synthetisiert werden (Power-to-Gas³⁰).

³⁰ Power-to-Gas bezeichnet die Umwandlung von elektrischem Strom in Wasserstoff. In einer weiteren Stufe kann dieser unter Beifügung von CO₂ zu Methan umgewandelt werden. Bei Nutzung von regenerativem Strom und Anlagen in großem Maßstab können damit große Mengen CO₂-Emissionen eingespart werden. Speziell die Power-to-Gas-Technologie hat derzeit jedoch noch einen sehr geringen Gesamtwirkungsgrad und es existieren erst wenige Pilotanlagen. Damit ist die daraus bereitgestellte Energie zum jetzigen Zeitpunkt noch sehr teuer. Ein Ansatz zur Verringerung der Kosten ist die Verwendung von "Überschussstrom" also Strom, der im Netz nicht benötigt wird. Statt Anlagen deshalb auszuschalten, könnte dieser Strom in Gas umgewandelt werden.

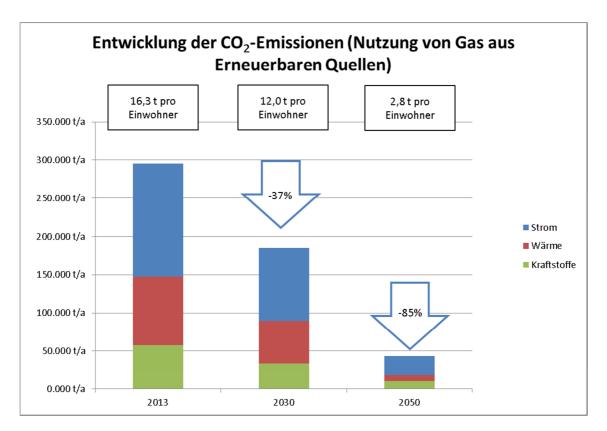


Abbildung 25: Entwicklung der CO₂-Emissionen bis 2050

Der Einsatz von Gas mit einem geringeren LCA-Faktor macht sich in wesentlich höheren Einsparungen in allen drei dargestellten Bereichen (Strom, Wärme, Kraftstoffe) bemerkbar. Es wird deutlich, dass Emissionen von unter 2 t CO₂ pro Einwohner und Jahr in Werdohl ohne einen deutlichen Rückgang der Emissionen aus dem Stromverbrauch nicht möglich sind. Dies kann nur erreicht werden, wenn der Wirtschaftsanteil stark zurück geht, was nicht im Sinne der Entwicklung Wersohls liegt. Als weitere Möglichkeit besteht die Umstellung auf 100 % Ökostrom für das gesamte Stadtgebiet. Dieser müsste von außerhalb zugekauft werden. Die Emissionen sinken um 37 % auf 12 t in 2030 und bis 2050 um 85 % auf 2,8 t pro Einwohner und Jahr.

Die resultierenden Einsparungen in den einzelnen Sektoren werden in nachfolgender Tabelle dargestellt.



Tabelle 6: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren - Klimaschutzszenario erneuerbares Erd-

	Emissionen 2013	Emissionen 2030	Reduktionen 2030	Emissionen 2050	Reduktionen 2050
Wirtschaft	149.800 t/a	105.866 t/a	43.933 t/a	24.401 t/a	125.398 t/a
(Industrie)			29%		84%
Wirtschaft		7.000.1/	1.462 t/a	1.880 t/a	7.391 t/a
(GHD)	9.271 t/a	7.809 t/a	16%		80%
Haushalte	74.121 t/a	35.792 t/a	38.329 t/a	6.612 t/a	67.510 t/a
			52%		91%
Verkehr	//	00 040 1/5	23.788 t/a	10.057 t/a	47.541 t/a
	57.598 t/a	33.810 t/a	41%		83%
Kommune	4.336 t/a	1.493 t/a	2.843 t/a	212 t/a	4.123 t/a
			66%		95%
Summe	295.126 t/a	184.771 t/a	110.355 t/a	43.162 t/a	251.964 t/a
			37%		85%

5.3 Empfehlung

Auf Grund der ermittelten Potenziale und der Möglichkeiten der Stadt, über eigene Stadtwerke aktiv auf den Energiemix, der auf dem Stadtgebiet eingesetzt wird, Einfluss zu nehmen, sollte ein ambitioniertes Szenario als Grundlage für die Entwicklung von Klimaschutzzielen und darauf aufbauenden Strategien gewählt werden. Damit zeigt die Stadt, dass sie Verantwortung übernehmen will und ihren Teil zur Erreichung der Ziele der internationalen Klimaschutzpolitik sowie des Bundes und des Landes NRW leisten will.

Aus diesem Grund wird für die Entwicklung der Klimaschutzziele auf das Klimaschutzszenario unter Verwendung von Gas aus erneuerbaren Quellen zurückgegriffen. Dieses stellt das ambitionierteste der entwickelten Szenarien dar. Anzumerken ist jedoch, dass die Stadt auf Teile der Entwicklungen keinen bzw. nur eingeschränkten Einfluss nehmen kann (z. B. technologische Entwicklungen, Marktdurchdringung der E-Mobilität im Verkehrssektor, Entwicklung des Strommixes) und daher einige Risiken zur Zielerreichung außerhalb des eigenen Wirkungsbereiches liegen. Hier kann die Stadt lediglich beobachtend und unterstützend tätig werden.





Im nachfolgenden Kapitel werden nun aufbauend auf dem Klimaschutzszenario mit erneuerbarem Gas Klimaziele für die Stadt formuliert.



6 KLIMASCHUTZZIELE

Die Formulierung von Klimaschutzzielen dient gleichermaßen zur Motivation, Orientierung und Selbstverpflichtung. Es handelt sich um zu erreichende Meilensteine, die eine klimafreundliche Entwicklung in Werdohl zum Ziel haben. Basierend auf der Potenzialermittlung und Szenariendarstellung für die Stadt werden Klimaschutzziele nachfolgend festgelegt. Gleichzeitig wird auf lokaler Ebene ein Beitrag zu den festgelegten Zielen auf Bundes- und Landesebene geleistet.

6.1 Bezug zu den Zielsetzungen von Bund, Land und Kreis

Zwei-Grad-Ziel

Das Zwei-Grad-Ziel basiert unter anderem auf dem Dritten Sachstandsbericht des IPCC und bildet den Kernpunkt der internationalen Klimapolitik. Die globale Erwärmung soll demzufolge auf ein Niveau von weniger als zwei Grad gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung begrenzt werden. Damit sollen die aus der Erderwärmung resultierenden Klimafolgeschäden auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden.

Es gibt verschiedene Ansätze, die notwendigen Reduktionen zur Erreichung dieses Zieles zu berechnen. Das Umweltbundesamt (UBA) hat in einer Veröffentlichung zu diesem Thema³¹ dargestellt, dass die Emissionen der Industrieländer bis 2050 ein Niveau von 2 t CO₂ pro Einwohner nicht überschreiten dürfen und bis Ende dieses Jahrhunderts weltweit Emissionen von 2 t CO₂ pro Einwohner als Maximum anzusehen sind.

Ziele der Bundesregierung

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 55 % und bis zum Jahr 2050 um 80 %-95 % gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Dies bedeutet umgerechnet je Einwohner und Jahr Emissionen von 2,6 t CO₂ bis 0,65 t CO₂ (der Wert in 1990 lag bei ca. 13 t CO₂ je Einwohner und Jahr). Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion soll bis 2035 den Wert von 55 % bis 60 % erreichen und 2050 bei 80 % liegen.

³¹ Umweltbundesamt: ClimateChange 06/05; Die Zukunft in unseren H\u00e4nden – 21 Thesen zur Klimaschutzpolitik des 21. Jahrhunderts und ihre Begr\u00fcndung, Dessau 2005. (URL: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2962.pdf)



Land NRW

Das Land NRW hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 25 % und bis 2050 80 % CO₂-Emissionen gegenüber 1990 einzusparen. Wenn von gleichbleibender Einwohnerzahl ausgegangen wird, sinken die Emissionen damit von 17 t CO₂ je Einwohner und Jahr auf 12,75 t in 2020 und 3,4 t in 2050.

Märkischer Kreis

Der Märkische Kreis hat sich keine quantitativen Einsparziele gesetzt. Viele Maßnahmen des Kreises sollen jedoch zusammen mit den kreisangehörigen Kommunen durchgeführt werden und bieten daher gute Anknüpfungspunkte für eine Kooperation.

Einschränkung der Vergleichbarkeit

Die genannten Zielsetzungen von Bund und Land beziehen sich auf das Basisjahr 1990 und sind daher nicht direkt mit den prozentualen Einsparpotenzialen und -zielen der Stadt vergleichbar. Eine Bewertung von unterschiedlichen Zielsetzungen ist nicht zielführend, da jede Gebietskörperschaft eigene Voraussetzungen und Potenziale hat. Vielmehr sollen gesetzte Ziele dazu dienen, ein Benchmarking für die Zielerreichung der jeweiligen Kommune zu ermöglichen. Der Abgleich des erreichten Zielerreichungsgrades mit den gesteckten Zielen ermöglicht die strategische und operationelle Ausrichtung der Klimaschutzpolitik. Er dient also weniger dem interkommunalen Benchmarking, sondern vielmehr einem Benchmarking einer Kommune über mehrere Jahre hinweg.

6.2 Klimaschutzziele der Stadt Werdohl

Die Stadt Werdohl hat sich mit dem Entschluss für ein Integriertes Klimaschutzkonzept dafür entschieden, sich lokal aktiv für den Klimaschutz zu engagieren. Um diesem Willen Ausdruck zu verleihen, setzt sich die Stadt eigene Klimaschutzziele. Die Ziele fundieren auf den Szenarien, die aus dem energetischen Status quo sowie vorhandenen Potenzialen und geplanten Maßnahmen resultieren. Die gesetzten Ziele helfen nicht nur bei der Ressourcenschonung und CO₂-Vermeidung, sondern stärken die lokale Wertschöpfung und erhöhen die Resilienz der Region gegenüber externen Einflüssen.

Die nachfolgend beschriebenen quantitativen und qualitativen Ziele der Stadt Werdohl helfen bei der Koordination und Zielkontrolle der zukünftigen Klimaschutzarbeit.

Quantitative Ziele

Das erste und zweite Klimaziel sind übergeordnet zu betrachten. Sie stellen realistische Zielsetzungen für die Stadt Werdohl dar, die jedoch nur unter Eintreten verschiedener externer Faktoren zu erreichen sind. Als Zieljahre sind 2030 und 2050 gewählt worden.



1. Klimaziel

Reduktion der CO₂-Emissionen um 35 % bis zum Jahr 2030

2. Klimaziel

Reduktion der CO₂-Emissionen um 70 % bis zum Jahr 2050

Zur Zielerreichung sind hohe Anstrengungen erforderlich, um im großen Umfang Energie einzusparen, Energie effizienter zu nutzen und die erneuerbaren Energien auszubauen. Die in Kapitel 7 beschriebenen Maßnahmen sollen in diesen Bereichen ihren entsprechenden Beitrag leisten.

Um das erste und zweite Klimaziel erreichen zu können, wurden weitere Teilziele formuliert. Mit der Verfolgung dieser untergeordneten Ziele werden die übergeordneten Ziele unterstützt. Die Messbarkeit der zwei gesetzten Oberziele wird dabei verbessert und somit ein effektives Controlling ermöglicht.

Qualitative Ziele

Neben den quantitativen Zielen wurden fünf qualitative Ziele für Werdohl definiert. Ihre Umsetzung wird als entscheidend angesehen, um den Klimaschutzprozess voranzubringen:

- Lokale und regionale Vernetzung stärken
- Einbezug der heranwachsenden Generation
- Stärkung der Klimaschutzaktivitäten der Wirtschaftsbetriebe
- Stärkung des Radverkehrs entlang der Lenne
- Erweiterung von Informations- und Beratungsangeboten

Mit Hilfe der festgelegten Ziele lassen sich die Klimaschutzaktivitäten fokussiert voranbringen. Sie dienen als Orientierung, Motivation und Verpflichtung gleichermaßen und zielen auf eine nachhaltige Gestaltung der Klimaschutzarbeit. Zur Zielerreichung bedarf es der politischen Legitimation und Unterstützung der entsprechenden kommunalen Entscheidungsorgane.

Einer der wichtigsten Faktoren für die Erreichung der gesteckten Ziele ist die Motivation der Bürger und Unternehmen in der Region. Sie sind die Hauptfaktoren, die das Gelingen fördern oder hemmen können. Daher sind speziell die qualitativen Ziele auf diese Zielgruppen ausgerichtet. Die Verantwortung zur Durchführung der Projekte und Maßnahmen muss dabei auf möglichst viele





Schultern verteilt werden, um eine effiziente Durchführung der vielfältigen Projekte zeitnah zu ermöglichen. Die Koordination und Initiierung der Aktivitäten sollte dabei möglichst durch eine zentrale Stelle geschehen.



7 MAßNAHMENKATALOG DES KLIMASCHUTZKONZEPTES

7.1 Maßnahmenübersicht und -beschreibung

Die Stadt Werdohl nimmt Klimaschutz als Querschnittsaufgabe wahr, die vielfältige Handlungsfelder betrifft. Daher wurde die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes handlungsfeldübergreifend angegangen. Dies spiegelt die Wahl der Themen für die Workshop-Reihe wieder, wie die nachstehende Auflistung zeigt:

Workshop 1: Sanieren im Bestand I

Workshop 2: Wirtschaft

Workshop 3: Mobilität

Workshop 4: Stadtentwicklung

Workshop 5: Sanieren im Bestand II

Workshop 6: Öffentlichkeitsarbeit

Die Ergebnisse des partizipativen Prozesses, in Ergänzung mit internen Abstimmungsgesprächen zwischen Beratungsbüro und der Lenkungsgruppe sowie weiterführenden Akteursgesprächen, münden in den Maßnahmenkatalog für Werdohl.

Nachfolgend wird der Maßnahmenkatalog des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Werdohl dargestellt und den Handlungsfeldern zugeordnet. Die Reihenfolge der Maßnahmen in den einzelnen Handlungsfeldern wurde nach Priorität gewählt. Die höchste Priorität hat jeweils die erste Maßnahme des Handlungsfeldes. Die kurzfristig durchzuführenden Maßnahmen sind mit orangenen Zahlen nummeriert. Die mittelfristigen Maßnahmen haben eine graue Zahl, die langfristig anzugehenden Maßnahmen sind mit schwarzen Zahlen gekennzeichnet. Ein Vorschlag für die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt in Kapitel 8.6. Eine Beschreibung der Maßnahmen in Form von Datenblättern folgt in den Kapiteln 7.2 bis 7.8.

Tabelle 7: Maßnahmenkatalog

Handlur	ngsfeld 1 Erneuerbare Energien / Energieversorgung
1.1	Prüfung Sonnenenergie für Werdohl
1.2	Analyse des Wärmekatasters des Märkischen Kreises für das Stadtgebiet
1.3	Prüfung eines Bürgerbeteiligungsmodelles für Werdohl
1.4	Untersuchung der energetischen Nutzung von Grünschnitt und Resthölzern



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Han	ndlungsfeld 2 Gebäude / Sanierung		
2.1	Hausmesse mit Schwerpunkt Klimaschutz		
2.2	Quartiersbezogene Best-Practice- Beispiele		
2.3	Quartierskonzept		
Han	adlungsfeld 3 Bildung		
3.1	Energie- / Klimaschutzbeauftragte an Schulen		
3.2	Jugendparlament als Ansprechpartner für Klimaschutz		
3.3	Klimaschutzprojekte an Schulen		
3.4	Initiierung von Wettbewerben		
Han	ndlungsfeld 4 Verkehr und Mobilität		
4.1	Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis zum Thema Mobilität		
4.2	Aktion "Stadtradeln" in Werdohl		
4.3	Radverkehrsplan bzw. Schulwegplan sowie Fahrradroute		
4.4	Projektwochen zum Thema klimafreundliche Mobilität in Schulen initiieren		
4.5	Ladestationen für Pedelecs / E-Fahrzeuge		
4.6	Stärkung des Jobtickets		
4.7	Anschlusssicherheit verbessern		
Han	adlungsfeld 5 Beratung / Öffentlichkeitsarbeit		
5.1	Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis in der Öffentlichkeitsarbeit		
5.2	Klimaschutz auf der Homepage der Stadt		
5.3	Plakate für den Umweltschutz		
5.4	Mehrsprachige Beratungsangebote		
Han	ndlungsfeld 6 Wirtschaft		
6.1	Ökoprofit		
6.2	Best-Practice-Beispiele in Unternehmen		
6.3	Beratungskampagne mit Effizienz Agentur NRW (efa)		
6.4	Information zu Effizienznetzwerken		

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

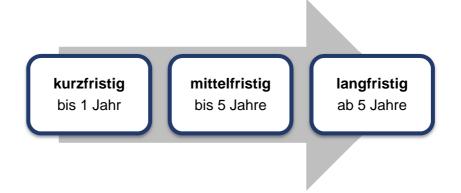


Handlungsfeld 7 Stadtverwaltung 7.1 Klimaschutzmanager 7.2 Interkommunales Klimaschutznetzwerk 7.3 Kooperation mit der Stadt Altena zu Klimaschutzthemen 7.4 Sanierung der Straßenbeleuchtung 7.5 Sanierung kommunaler Liegenschaften 7.6 E-Fahrzeuge für die Verwaltung 7.7 Veröffentlichung von Energiesparmaßnahmen der kommunalen Verwaltung Teilnahme an Energieeffizienznetzwerk für Kommunen 7.8 7.9 Vulnerabilitätsanalyse Klimaanpassung

Es wird erwartet, dass die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs erheblich zur Erreichung der im Konzept beschriebenen Klimaschutzziele beitragen wird. Zum einen haben diese Maßnahmen direkte (und indirekte) Energie- und CO₂-Einspareffekte, zum anderen schaffen sie Voraussetzungen für die weitere Initiierung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Maßnahmenbeschreibung

Die Angabe der Laufzeit bzw. Dauer der Umsetzung erfolgt durch die Einordnung in definierte Zeiträume. Dabei umfasst die Laufzeit die Initiierung, Testphase (bei Bedarf) und einmalige Durchführung der Maßnahmen. Es wird unterschieden zwischen Maßnahmen, die kurzfristig, mittelfristig oder langfristig umsetzbar sind. Für die Umsetzungsphasen der ausgewählten Maßnahmen wird größtenteils von einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum ausgegangen. Dies unter dem Vorbehalt, dass ausreichend Personalkapazität, aber auch finanzielle Mittel, zur Verfügung stehen. Die Abbildung 26 zeigt, welche Zeiträume für die Maßnahmen im Konzept angesetzt wurden.





Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Abbildung 26: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept

Zur Bewertung der Maßnahmen wird auch auf die Investitionskosten und laufenden Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen eingegangen. Dabei hängt die Genauigkeit dieser Angaben vom Charakter der jeweiligen Maßnahme ab. Handelt es sich bspw. um Potenzialstudien, deren zeitlicher und personeller Aufwand begrenzt ist, lassen sich die Kosten in ihrer Größenordnung beziffern. Ein Großteil der aufgeführten Maßnahmen ist in seiner Ausgestaltung jedoch sehr variabel. Als Beispiel ist der Ausbau von Beratungsangeboten zu nennen. Die Realisierung dieser Maßnahmen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab und die Kosten variieren je nach Art und Umfang der Maßnahmenumsetzung deutlich. Vor diesem Hintergrund wird bei Maßnahmen, deren Kostenumfang nicht vorhersehbar ist, auf Annahmen verzichtet.

Für jedes Handlungsfeld sind prioritäre Maßnahmen bestimmt worden. Prioritäre Maßnahmen gilt es bevorzugt und möglichst zeitnah umzusetzen. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen, welche die Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt kurzfristig unterstützen können und so einen guten Auftakt für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes darstellen.

7.2 HF 1: Erneuerbare Energien / Energieversorgung

Erneuerbare Energien umfassen Energieträger, die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind. Damit bilden sie das Gegenstück zu konventionellen, fossilen Energieträgern, wie bspw. Erd-öl, Kohle, Erdgas sowie Uran, welche nach menschlichem Zeitmaß endlich sind. Ein weiterer Vorteil regenerativer Energieträger liegt darin, dass sie bei Verwendung meist weitgehend CO_{2e} -emissionsfrei sind (rechnerisch). Bei der Herstellung von Kraftwerken und Anlagen (Vorkette) verursachen sie jedoch einen gewissen Anteil an CO_{2e} -Emissionen. Ihre vermehrte Nutzung ist anzustreben, da sie klimafreundlicher und sicherer sowie umwelt- und ressourcenschonender als konventionelle, fossile Energien sind. Weiterhin können Sie zu einer Stabilisierung der Energiepreise beitragen, wenn vor allem Energiegewinnungsformen genutzt werden, die nach der Installation keinen weiteren Rohstoffbedarf verursachen (z. B. Photovoltaik, Windkraft, Geothermie). In Anbetracht des Klimaschutzes und einer nachhaltigen Energieversorgung ist zukünftig eine hohe Deckung des Energiebedarfs, sowohl von Strom als auch von Wärme, durch den Einsatz regenerativer Energien sicherzustellen.

Die Rahmenbedingungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien werden auf EU- und Bundesebene gesteckt. Der tatsächliche Ausbau findet jedoch auf regionaler und kommunaler Ebene statt. In diesem Zusammenhang ist auch die regionale Wertschöpfung zu nennen, die aus der Nutzung von erneuerbaren Energien und der daraus resultierenden regionalen Energiegewinnung folgt. Da die Energie nicht mehr ausschließlich von außerhalb der Stadtgrenzen eingekauft werden muss, kann ein Teil der andernfalls abfließenden finanziellen Mittel in der Region verbleiben und trägt so zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung bei.





Die Energie- und CO_{2e}-Bilanz hat gezeigt, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien in der Stadt Werdohl bisher nur sehr bedingt stattgefunden hat. Die Potenziale zeigen gleichzeitig auf, dass auch nur geringe Möglichkeiten zum Ausbau der erneuerbaren Energien bestehen. Trotzdem sind in Werdohl einige Potenziale vorhanden, um den Ausbau erneuerbarer Energien zu steigern. Hier ist neben der Photovoltaik auch die Installation von Nahwärmenetzen oder auch die Nutzung von Geothermie zu nennen.



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Prüfung Sonnenenergie für Werdohl

1.1

Handlungsfeld: Erneuerbare Energien / Energieversorgung

Zielgruppe: Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Prüfung der Ergebnisse des Solarkatasters, Stärkung der Photovoltaik in

Werdohl

Beschreibung

Das Solarkataster des Märkischen Kreises weist hohe Potenziale für die Stadt Werdohl aus. Es ist zu prüfen, wie hoch die Erträge tatsächlich sind. Dazu sollte für verschiedene Standorte in Werdohl eine Berechnung der möglichen Erträge für Solarthermie und Photovoltaik unter Berücksichtigung des umliegenden Geländeprofils erstellt werden. Hier sind besonders Hanglagen und der Schattenwurf der umliegenden Berge zu berücksichtigen.

Die Prüfung sollte in Zusammenarbeit mit dem Ersteller des Solarkatasters durchgeführt werden.

Die Ergebnisse sollten veröffentlicht werden, um im positiven Fall auf die guten Eignungen und im negativen Fall auf mögliche Fehlinvestitionen hinzuweisen.

Arbeitsschritte

- Abgleich der Ergebnisse des Potenzialkatasters gegen tatsächliche Erträge von PV-Anlagen in Werdohl
- Erstellen eigener Rechnungen für verschiedene Standorte in Werdohl und Abgleich mit dem Kataster
- 3. Veröffentlichung der Ergebnisse
- Durchführung einer Informationsveranstaltung zum Thema Photovoltaik und Eigenstrom-Nutzung

Verantwortung / Akteure

 Klimaschutzmanager, Märkischer Kreis, Verbraucherzentrale (für Vortrag)

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Personalressourcen

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 3 Monate	Fristigkeit kurzfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
gering	mittel	***

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Analyse des Wärmekatasters des Märkischen Kreises für das Stadtgebiet

1.2

> Handlungsfeld: Erneuerbare Energien / Energieversorgung

Zielgruppe: Unternehmen, Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Nutzung von Abwärme, Errichten von Nahwärmenetzen

Beschreibung

Der Märkische Kreis erstellt ein Wärmekataster, welches derzeit in der Fertigstellung befindlich ist. Die Rückschlüsse, die daraus für Werdohl gezogen werden können, sind zu prüfen und, bei vorliegen entsprechender Potenziale, erste Gespräche zur Initiierung eines Dialogs mit geeigneten Partnern zu führen.

Arbeitsschritte

- 1. Kontaktaufnahme mit dem Märkischen Kreis zur Einsichtnahme in das Kataster
- 2. Prüfung der Ergebnisse auf mögliche Potenziale in Werdohl
- 3. Prüfung der umliegenden Abnehmer für Wärme
- 4. Bei Vorliegen von Potenzialen: Kontaktaufnahme mit den Betrieben über die Wirtschaftsförderung
- Kontaktaufnahme mit möglichen Energieverbrauchern und Erstellen von Machbarkeitsstudien

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager, Märkischer Kreis, Wirt- schaftsförderung, Unternehmen, Planungsbü- ros
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Kooperationsbereitschaft der Wärmelieferanten und Wärmeabnehmer Personalressourcen

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2017	3 Monate	kurzfristig
Umsetzungskosten gering	CO₂-Einsparpotenzial mittel	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Prüfung eines Bürgerbeteiligungsmodelles für Werdohl

1.3

> Handlungsfeld: Erneuerbare Energien / Energieversorgung

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger von Werdohl

Zielsetzung / Fokus: Erhöhung der Akzeptanz von erneuerbaren Energien, Erhöhung der lokalen

Wertschöpfung

Beschreibung

Wenn geeignete Projekte gefunden werden, sollte geprüft werden, ob diese Projekte in Form von Beteiligungsmodellen umgesetzt werden können. Dies trägt zur regionalen Wertschöpfung in Werdohl bei.

Arbeitsschritte

- 1. Evaluation von größeren erneuerbare Energien-Projekten im Stadtgebiet
- 2. Bei geeigneten Projekten: Schaffung der Möglichkeit zur Beteiligung von Werdohler Bürgerinnen und Bürgern.

Verantwortung / Akteure	•	Klimaschutzmanager, rung, Banken	Wirtschaftsförde-
Mögliche Umsetzungshemmnisse		Fehlen geeigneter Proje	kte

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn II. Quartal 2017	Laufzeit 6 Monate	Fristigkeit mittelfristig
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial n.a.	Priorität

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Untersuchung der energetischen Nutzung von Grünschnitt und Resthölzern

1.4

> Handlungsfeld: Erneuerbare Energien / Energieversorgung

Zielgruppe: Straßenreinigung, Bauhof, Waldbesitzer

Zielsetzung / Fokus: Nutzung von Reststoffen für die Energiegewinnung

Beschreibung

Gemeinsam mit der Stadt Altena will die Stadt Werdohl prüfen, ob die Nutzung von Reststoffen aus der Straßenpflege (Grünschnitt, Astwerk etc.) und Waldbewirtschaftung (Resthölzer) in einer Verbrennungsanlage zur Energiegewinnung eine wirtschaftliche Alternative zur derzeitigen Vorgehensweise ist. Zur Zeit werden diese Stoffe in der Regel nicht selber energetisch genutzt, sondern an Dritte abgetreten. Teilweise fallen dafür Entsorgungsgebühren an.

Es ist denkbar, dass die Nutzung der anfallenden Reststoffe als Häcksel oder Pellets eine wirtschaftliche Alternative ist. Die genaue Vorgehensweise muss noch zwischen den beiden Städten abgestimmt werden.

Arbeitsschritte

- Abstimmung mit Stadt Altena
- 2. Erhebung der anfallenden Mengen
- 3. Prüfung auf mögliche alternative Verwendungen
- 4. Amortisationsrechnung für die ausgearbeiteten Varianten
- 5. Bei vorliegen einer geeigneten Alternative: Umsetzung

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager, Stadt Altena 	
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Expertise zu energetischer Nutzung von Reststoffen notwendig 	

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 6 Monate	Fristigkeit kurzfristig
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

7.3 HF 2: Gebäude / Sanierung

Das Handlungsfeld "Gebäude / Sanierung" umfasst den Sektor des kommunalen, privaten und gewerblichen Wohnungs- und Nicht-Wohnungsbaus. In Werdohl ist in den nächsten Jahren nicht mit Neubauprojekten in größerem Maße zu rechnen, weshalb sich das Handlungsfeld vorrangig auf die Sanierung von Gebäuden bezieht.

Es liegen erhebliche Potenziale im Gebäudebestand vor, um Energie einzusparen. Diese sollten genutzt werden, um insbesondere die Energiebedarfe für Heizung und Warmwasser zu reduzieren. Durch die Senkung der Energiekosten, die Wertsteigerung des Gebäudes und die Verbesserung des Wohnkomforts lohnt sich eine energetische Sanierung im relevanten Umfang. Darüber hinaus wird ein entscheidender Beitrag zum Klimaschutz geleistet, indem weniger Ressourcen wie Heizöl und Erdgas verbraucht werden.

Trotz genannter positiver Effekte einer energetischen Sanierung liegt die Sanierungsquote in Deutschland derzeit bei nur einem Prozent pro Jahr. Hier ist hoher Handlungsbedarf notwendig, um die Energieeffizienz in Werdohler Wohngebäuden zu steigern.

Es existieren viele Optionen zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und zur Nutzung regenerativer Energieträger. Die gewählten Maßnahmen sollen ihren Beitrag leisten, um diese Potenziale zu erschließen. Wichtig ist dabei vor allem, die geeignete Vorgehensweise für die jeweilige Immobilie zu identifizieren, um den Immobilienbesitzern und –nutzern einen größtmöglichen Nutzen zu verschaffen.

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Hausmesse mit Schwerpunkt Klimaschutz

2.1

> Handlungsfeld: Gebäude / Sanierung

Zielgruppe: Immobilieneigentümer

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung für die energetische Sanierung

Beschreibung

Auf der Werdohler Frühjahrsmesse soll das Thema Klimaschutz stärker in den Fokus gerückt werden. Das Thema ist auf einer Messe, die unter anderem die Themen Sanierung und Heiztechnik hat, gut aufgehoben. Dazu ist in einem ersten Schritt der Veranstalter anzusprechen. Aussteller, wie die Verbraucherzentrale, die EnergieAgentur.NRW und weitere Akteure werden im nächsten Schritt angesprochen und zur Teilnahme an der Messe unter einem gemeinsamen Motto zusammengebracht.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache des Veranstalters
- 2. Gewinnung von Ausstellern / Erstellen eines eigenen Standes
- 3. Ansprache bestehender Aussteller zum Thema Klimaschutz
- 4. Durchführung der Messe
- 5. Evaluation

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager, Wirtschaftsförderung, SIHK
	 Fehlende Bereitschaft des Veranstalters
lögliche Umsetzungshemmnisse	 Keine passenden Aussteller
	 Personalressourcen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Evtl. Sponsoring (Kreditinstitute)

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2017	Laufzeit 12 Monate	Fristigkeit kurzfristig
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Quartiersbezogene Best-Practice- Beispiele > Handlungsfeld: Gebäude / Sanierung

Zielgruppe: Immobilieneigentümer

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung bzgl. Möglichkeiten der Gebäudesanierung

Beschreibung

Nach einer Bestandsaufnahme, welche Projekte von Privatpersonen bereits umgesetzt worden sind, können Aktionen nach dem Vorbild "Tag des offenen Heizungskellers" in Werdohl erfolgen. Dies soll vor allem auf nachbarschaftlicher Ebene ermöglicht werden, so dass die Hemmschwelle der Teilnahme reduziert wird. Die örtlichen Handwerksbetriebe bieten sich hier als Ansprechpartner an. Diese Aktion könnte auch in einer "Homestory-Serie" in der örtlichen Presse münden.

Zudem könnten einzelne Stadtteile in einen Wettbewerb miteinander treten (Effizienzmaßnahmen gegeneinander abwägen und den effizientesten Stadtteil prämieren).

Arbeitsschritte

- 1. Aufnahme von gut sanierten Gebäuden in Werdohl
- Ansprache der Eigentümer
- 3. Konzeption der Veranstaltungen
- 4. Erstellen eines Veranstaltungskalenders für die Besichtigungstermine
- 5. Bewerben der Aktion
- 6. Durchführung
- 7. Evaluation

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung
Më alisha Hasatawa ashamania a	 Fehlende Bereitschaft durch Eigentümer
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Personalressourcen

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
II. Quartal 2017 Umsetzungskosten	3 Monate CO ₂ -Einsparpotenzial	mittelfristig Priorität
mittel	mittel	***

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Quartierskonzept 2.3

> Handlungsfeld: Gebäude / Sanierung

Zielgruppe: Verwaltung, Immobilieneigentümer, Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Erhöhung der Energieeffizienz in den bearbeiteten Quartieren

Beschreibung

Erstellung eines Konzeptes für die energetische Quartierssanierung in einem Mischgebiet.

Folgende Kriterien können für die Auswahl eines geeigneten Quartiers angesetzt werden:

1. Homogen strukturiertes Quartier

Wenige Eigentümer, wenig komplexe Akteursstruktur, homogene Baustrukturen, geringere Problembreite, häufig wohnungswirtschaftlicher Handlungsbedarf, Identifizierung modellhafter Problemund Lösungstypen möglich. Daraus resultiert eine gute Übertragungsmöglichkeit der Erkenntnisse auf den Gesamtbestand im Quartier. Die Übertragbarkeit der entwickelten Lösungen auf andere Quartiere ist jedoch eingeschränkt.

2. Heterogen strukturiertes Quartier

Viele unterschiedliche Eigentümer, sehr unterschiedliche Bauformen und Baualtersklassen, akuter Handlungsbedarf in verschiedenen Bereichen; sehr unterschiedliche energetische Potenziale. Daraus resultiert ein erhöhter Untersuchungs-, Koordinierungs- und Beratungsaufwand und die Beschränkung auf einige wesentliche Gebäudetypen und Referenzwerte. Durch die heterogene Struktur entstehen viele Übertragungsmöglichkeiten auf andere Quartiere.

3. Entscheidungskriterien für die Auswahl geeigneter Quartiere

Große potenzielle Einsparpotenziale, nachhaltige Reduzierung der CO₂-Emissionen, größere Wärmelieferanten / -abnehmer vorhanden, Potenzial für Nahwärmekonzepte, Einrichtungen der öffentlichen Infrastruktur mit Bedarf für eine energetische Sanierung, Umstrukturierungsprozesse im Gange / zu erwarten (demografischer Wandel, aktive / passive Leerstände), städtebaulicher, funktionaler und gestalterischer Handlungsbedarf, hohe Mitwirkungsbereitschaft der Eigentümer zu erwarten, Interessenslage von Akteuren vorhanden / vermutet (z. B Versorger), Mehrwerte und Synergien zu vermuten (win-win-Situation), Substanzschwächen, städtebauliche Missstände, Gestaltungsdefizite etc., einschlägige Datengrundlagen verfügbar (z.B. Energiedaten).

Arbeitsschritte

- Identifizierung eines geeigneten Quartiers
- 2. Antragstellung nach KfW 432
- 3. Durchführung
- 4. Installation eines Sanierungsmanagers
- 5. Übertragung der Ergebnisse auf weitere Quartiere

Verantwortung / Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager		
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Kein geeignetes Quartier zu finden 		
	 Mangelnde Mitwirkungsbereitschaft der 		



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Eigentümer

Öffentlichkeitsarbeit nicht wirksam

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2018	18 Monate	mittelfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
hoch	hoch	***

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



7.4 HF 3: Bildung

Auch das Sensibilisieren der nachfolgenden Generation für Klimaschutz über die Bildungsarbeit in eigenen Kindertagesstätten und Schulen ist ein wichtiges Anliegen der Stadt Werdohl. Klimaschutz und Bildung hängen eng zusammen und können im Zusammenspiel eine nachhaltige Entwicklung unterstützen. Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern muss vermittelt werden, welche existenzielle Bedeutung der Klimaschutz hat. Damit verbunden ist ein grundlegend veränderter Umgang mit den Ressourcen der Erde und ein nachhaltiges Handeln als Beitrag für eine klimafreundliche Zukunft.

Nur, wenn jungen Menschen dieses Wissen und diese Fähigkeiten mit auf den Weg gegeben werden, sind Verhaltensveränderungen zu erwarten. Mit der Wissensvermittlung sollte frühzeitig begonnen werden, um Kinder und Jugendliche für Themen des Klima- und Umweltschutzes zu sensibilisieren. Auf diese Weise messen sie diesen Themen mehr Bedeutung zu und integrieren Verhaltensweisen zum Klimaschutz mit einem größeren Selbstverständnis in ihren Alltag. Nicht zu vernachlässigen ist der Multiplikatoreneffekt von Schülern, der genutzt werden sollte. Sie geben Erlerntes an ihre Umwelt weiter, weshalb Themen wie "Energieeinsparung", "Ressourcenschonung" oder "Energieeffizienz" in den Schulalltag mit aufgenommen werden sollten. Dabei will die Stadt Werdohl auch mit externen Akteuren kooperieren.

Schwerpunkt ist hierbei einerseits die Vermittlung von Wissen um die genannten Themenfelder, aber auch die praktische Umsetzung von Einsparprojekten an Schulen und in Kindertagesstätten. Dadurch wird es möglich, Unterricht an Anschauungsobjekten in der eigenen Umgebung zu gestalten. Weitere Aktionen und Veranstaltungen sollen diese Aktivitäten unterstützen.



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Energie- / Klimaschutzbeauftragte an Schulen

3.1

> Handlungsfeld: Bildung

Zielgruppe: Schulleitung / Lehrer

Zielsetzung / Fokus: Generierung von Ansprechpartnern

Beschreibung

Bisher existieren keine direkten Ansprechpartner in den Bildungseinrichtungen. Um ein Netzwerk zu generieren, auf welches für die Initiierung von Projekten zurückgegriffen werden kann, sollen Energiebeauftragte an Schulen identifiziert und benannt werden.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache der Schulleitungen / Identifizierung geeigneter Ansprechpartner
- 2. Auftakttreffen mit Festlegung der weiteren Vorgehensweise
- 3. Regelmäßige Netzwerktreffen

Verantwortung / Akteure	Klimaschutzmanager / Schulen	
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Fehlende Mitwirkungsbereitschaft de Schulen 	

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Teilweise kostenlose Angebote der EnergieAgentur.NRW und weiterer Akteure

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2018	Laufzeit 36 Monate	Fristigkeit kurzfristig	
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität	

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Jugendparlament als Ansprechpartner für Klimaschutz

3.2

> Handlungsfeld: Bildung

Zielgruppe: Kinder und Jugendliche

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen

Beschreibung

Das neue Kinder- und Jugendparlament soll auch für Themen des Klimaschutzes begeistert werden. Ein Klimaaktionstag der Kinder und Jugendlichen in Werdohl könnte gestaltet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Kinder nicht mit zu spezifischen Themen überfrachtet werden. Die Themen sind kindgerecht aufzuarbeiten. Der Jugendpfleger ist bereits angesprochen worden und grundsätzlich besteht ein Interesse an dem Themengebiet. In weiteren Treffen soll ein erstes Projekt ausgearbeitet werden. Dazu sollten im Vorfeld mögliche Aktionen geprüft werden. Hier kann beispielsweise die EnergieAgentur.NRW Input liefern.

Arbeitsschritte

- 1. Sichtung möglicher Aktionen (z. B. über EA.NRW)
- 2. Beratung im Jugendparlament
- 3. Konzeption der Aktion mit dem Jugendpfleger
- Vorstellung der Angebote
- 5. Durchführung
- 6. Evaluation und evtl. Folgeprojekte

Verantwortung / Akteure

Jugendpfleger / Klimaschutzmanager

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung				
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 9 Monate	Fristigkeit kurzfristig		
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität		



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Klimaschutzprojekte an Schulen

3.3

> Handlungsfeld: Bildung

Zielgruppe: Kinder und Jugendliche

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz

Beschreibung

Es ist eine Bildungsaufgabe, SchülerInnen Verantwortungsbewusstsein und Selbstwirksamkeitsempfinden für den Klimaschutz zu vermitteln. Als erstes Projekt soll der Schülerverkehr angegangen werden. Der Schulweg kann, statt mit dem "Elterntaxi", auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. So soll darauf hingewirkt werden, den Schulverkehr wieder weg vom motorisierten Individualverkehr zu verlagern. Über Möglichkeiten zur Durchführung dieser Maßnahme informiert die Seite http://www.kopf-an.de/.

Weitere Möglichkeiten bieten die kostenlosen / kostengünstigen Angebote der Verbraucherzentrale und der EnergieAgentur.NRW sowie die Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) und die Seite http://www.schule-der-zukunft.nrw.de/.

Arbeitsschritte

- 1. Sichtung möglicher Projekte zur Vorbereitung einer Auftaktsitzung
- 2. Erarbeiten geeigneter Projekte mit den Ansprechpartnern
- 3. Ansprache von möglichen Kooperationspartnern
- 4. Durchführung
- Evaluation

Verantwortung / Akteure

 Klimaschutzmanager / Ansprechpartner an Schulen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung				
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2018	Laufzeit 12 Monate	Fristigkeit mittelfristig		
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität		

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Initiierung von Wettbewerben

> Handlungsfeld: Bildung

Zielgruppe: Schulen, Kinder und Jugendliche

Zielsetzung / Fokus: Erhöhung der Wahrnehmung von Klimaschutzthemen

Beschreibung

Um Schüler für das Thema Umweltschutz zu sensibilisieren, sollen Wettbewerbe auf dem Stadtgebiet initiiert werden. Die Wettbewerbe können auch zwischen den Schulen stattfinden.

Arbeitsschritte

mittel

- 1. Erarbeiten möglicher Wettbewerbe mit den Ansprechpartnern
- 2. Durchführung
- Evaluation

J. Evaluation			
Verantwortung / Akteure		•	Klimaschutzmanager / Ansprechpartner a Schulen / Jugendpfleger
Mögliche Umsetzungshemmi	nisse	•	Finanzielle und personelle Ressourcen
Finanzierungs- und Förderm	öglichkeiten	Krediti	nstitute / Stiftungen
Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn	Laufze	eit	Fristigkeit
I. Quartal 2019	12 Mo	nate	mittelfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -E	insparp	otenzial Priorität

gering



7.5 HF 4: Verkehr und Mobilität

Heutzutage ist "mobil sein" ein unverzichtbares Gut. Dennoch sollte Mobilität bewusst eingesetzt werden. Die nachfolgende Abbildung vermittelt vereinfacht einen Eindruck, welchen Einfluss die Wahl der Verkehrsmittel auf den CO_{2e}-Austoß, Stickstoffoxide oder Feinstaub hat. Wie zu erwarten, schneidet der Personenkraftwagen (Pkw) in der Bilanz schlecht ab. Nur der Flugverkehr, der in der Emissionsbilanz eine Sonderrolle einnimmt, weist höhere CO_{2e}-Emissionen auf.

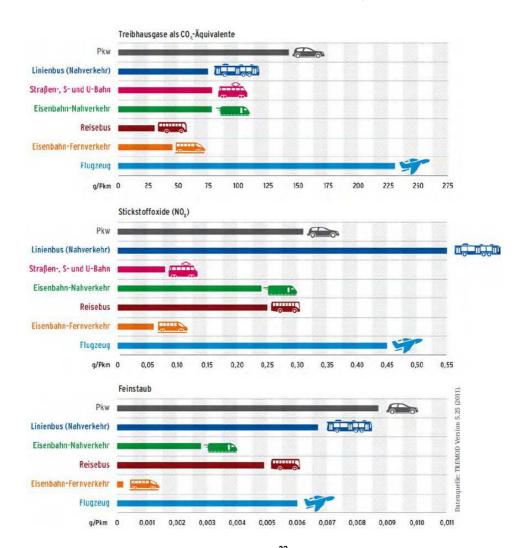


Abbildung 27: CO_{2e}-Emissionen nach Verkehrsmitteln³²

³² Quelle: www.vcd.org; g/Pkm: Gramm pro Personenkilometer; Dieser Wert bezieht sich auf die Emissionen pro Fahrgast und gefahrenem Kilometer. Auf diese Weise wird berücksichtigt, wie viele Personen ein Fahrzeug befördern kann, sodass eine Vergleichbarkeit möglich ist.





Die vielfache Nutzung des Pkws, insbesondere für Kurzstrecken, ist die Hauptursache für die CO_{2e} -Emissionen im Verkehrssektor. Laut Angaben des Verkehrsclub Deutschland (VCD) legt jeder Bundesbürger im Schnitt 3,5 Wege (bspw. Wohnung - Arbeit, Wohnung - Supermarkt, Arbeit - Sport) pro Tag zurück, wobei ein Weg durchschnittlich 12 km beträgt. Die Art und Weise, wie diese Wegstrecken zurückgelegt werden, hat sich weg vom Fuß- und Radverkehr bzw. öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) hin zum Auto verschoben.

Im Verkehrssektor verbirgt sich ein großes CO_{2e}-Minderungspotenzial, wenn ein häufigerer Verzicht auf den privaten Pkw gelingt. Dies kann nur funktionieren, wenn die Mobilitätsbedürfnisse und -erfordernisse des Einzelnen auf andere Weise erfüllt werden. Dies soll durch die Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität erreicht werden. Diese zielen u. a. auf eine Optimierung der Nahmobilität, eine Förderung alternativer und regenerativer Antriebstechniken und auf die Sensibilisierung für ein klimafreundliches Mobilitätsverhalten ab.



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis zum Thema Mobiltät

4.1

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Stadtverwaltung / Öffentlichkeit

Zielsetzung / Fokus: Entwicklung konkreter, wahrnehmbarer Aktionen im Stadtgebiet

Beschreibung

Teilnahme an Pilotprojekten aus dem Strategiepapier E-Mobilität des Kreises. Beispielsweise könnte ein Pflegedienst für die Teilnahme gewonnen werden, oder ein Repair-Café (zusammen mit AWO) am Bahnhof gegründet werden. Für das E-Mobilitätsprojekt mit einem Pflegedienst sollte Mark-E auf die Möglichkeit des Sponsorings eines Fahrzeuges angesprochen werden.

Arbeitsschritte

- Auftakttreffen mit dem Märkischen Kreis (Klimaschutzbeauftragte) zu möglichen Gemeinschaftsprojekten
- 2. Durchführung geeigneter Kooperationsprojekte
- 3. Evaluation

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung / Märkischer Kreis
Mögliche Umsetzungshemmnisse	Finanzielle und personelle Ressourcen

Zeitplanung und Bewertung				
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2016	Laufzeit 24 Monate	Fristigkeit kurzfristig		
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität		

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Aktion "Stadtradeln" in Werdohl

4.2

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Öffentlichkeit

Zielsetzung / Fokus: auf die Möglichkeiten der Fahrradnutzung aufmerksam machen

Beschreibung

Die Kampagne des Klima-Bündnisses findet einmal im Jahr statt. Die Verwaltung der Stadt kann hier mit gutem Beispiel voran gehen und als eine Gruppe antreten. Weitere Teams können sich in Schulen, Vereinen, etc. bilden. Das kilometerstärkste Team könnte mit einem Preis ausgezeichnet werden; hier ist die Kooperation mit einem Sponsor denkbar.

Es besteht prinzipiell auch die Möglichkeit, dass der Märkische Kreis an dem Projekt teilnimmt. Dadurch lassen sich die Gebühren für die einzelnen Kommunen reduzieren. Diese Vorgehensweise bietet sich an, wenn mehrere Kommunen des Kreises an der Aktion teilnehmen wollen.

Arbeitsschritte

- 1. Gemeinsam mit dem Kreis über die Teilnahme an der Aktion beraten (wer meldet sich an, welche Kommunen im Kreis beteiligen sich?)
- 2. Anmeldung und Bewerbung der Aktion
- 3. Durchführung
- 4. Evaluation

Verantwortung / Akteure	Stadtverwaltung / Märkischer Kreis	
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Mangelndes Interesse seitens der Bevöl- kerung 	

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 12 Monate	Fristigkeit kurzfristig	
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität	



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Radverkehrsplan bzw. Schulwegplan sowie Fahrradroute

4.3

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Kinder und Jugendliche, Eltern

Zielsetzung / Fokus: Aufzeigen möglicher, sicherer Radrouten zur Schule, Steigerung der Radnutzung in Werdohl

Beschreibung

Erstellen einer Fahrradroute und öffentlichkeitswirksame Bewerbung dieser in einer Karte. Es sollten sinnvolle Hauptrouten mit möglichst geringer Steigung aufgezeigt werden. Die Verbindung von Fuß-/Radnutzung und öffentlichem Nahverkehr sollte ebenfalls dargestellt werden. Verkehrserziehung in den Schulen könnte zudem mit dem Thema umweltgerechte Mobilität verknüpft werden.

Arbeitsschritte

- 1. Erheben der Wegebeziehungen für die Schulen in Werdohl
- 2. Erarbeiten geeigneter Strecken für die wichtigsten Wegebeziehungen
- 3. Zusammenfassung in einer Karte / Homepage
- 4. Bewerbung der Aktion an Schulen und bei den Eltern
- 5. Verknüpfung mit klimaschutzbezogenen Aktionen an Schulen und der Verkehrserziehung.

Verantwortung / Akteure

 Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung / Schulen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2018	Laufzeit 6 Monate	Fristigkeit mittelfristig
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Projektwochen zum Thema klimafreundliche Mobilität in Schulen initiieren

4.4

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Schüler, Eltern

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung zu Möglichkeiten, den Schulweg auf alternative Weise zurück-

zulegen

Beschreibung

Auf Grundlage der in Maßnahme 4.3 erarbeiteten Karte sollen die Schülerinnen und Schüler dazu ermuntert werden, auf das "Elterntaxi" zu verzichten. Unterrichtseinheiten zu klimaschonender Mobilität (Bus-, Fahrradfahren und fußläufig) sollen aufzeigen, was jeder Einzelne beitragen kann. Dazu sind die Schulleitungen zu mobilisieren und geeignete Projektpartner zu akquirieren. Die Zusammenarbeit mit der EnergieAgentur.NRW bietet sich hier an, die bspw. mit "Walking Bus" oder auch "Meilensammeln" bereits bestehende Formate zu diesem Thema anbieten und bei der Durchführung unterstützen können.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache der Schulen
- 2. Darstellen möglicher Aktionen
- 3. Ansprache von Kooperationspartnern
- 4. Durchführen der Aktionen und begleitende Öffentlichkeitsarbeit
- 5. Evaluation

Verantwortung / Akteure

Schulen, Klimaschutzmanager

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2018	Laufzeit 12 Monate	Fristigkeit mittelfristig	
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität	



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Ladestationen für Pedelecs / E-Fahrzeuge

4.5

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Öffentlichkeit, Touristen

Zielsetzung / Fokus: Schaffen von Infrastruktur, E-Mobilität sichtbar machen

Beschreibung

Bisher existieren keine Elektro-Fahrzeuge/Tankstellen in Werdohl. Im Zuge der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist die Errichtung einer (regenerativ versorgten) Ladestation denkbar (Möglichkeit einer Station am Bahnhof). Eventuell besteht die Möglichkeit der Zusammenarbeit mit Betrieben oder Mark-E. Auch entlang der Lenne-Radroute sind Ladestationen für Pedelecs denkbar. Hier könnte eine Kooperation mit der ansässigen Gastronomie möglich sein (zudem Möglichkeit der Erstellung einer Karte für Touristen mit den existierenden Lade- und Abstellmöglichkeiten). Die Aktion soll in Abstimmung mit anderen Kommunen entlang der Lenne-Radroute stattfinden.

Arbeitsschritte

- Ansprache der Kommunen entlang der Lenne-Radroute für die Koordinierung der durchzuführenden Maßnahmen
- 2. Erstellen eines gemeinsamen Konzeptes
- Ansprache möglicher Kooperationspartner (Energieversorger, Fahrradhändler, Gastronomie)
- 4. Durchführen der geplanten Projekte
- 5. Evaluation

Verantwortung / Akteure

 Klimaschutzmanager / Energieversorger / Kommunen an der Lenne-Radroute / Fahrradhändler / Gastronomie

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 36 Monate	Fristigkeit mittelfristig	
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität	

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Stärkung des Jobtickets

4.6

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Pendler

Zielsetzung / Fokus: Stärkung des Umweltverbundes

Beschreibung

Es existiert bereits ein Jobticket in Werdohl. Dieses ist jedoch wenig bekannt. Es gilt, das Ticket verstärkt zu bewerben und hierfür gezielt Betriebe anzusprechen. Dies soll in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung erfolgen.

Arbeitsschritte

- 1. Prüfen des bestehenden Angebotes
- 2. Aufnahme geeigneter Betriebe für das Jobticket
- 3. Ansprache der Betriebe und Initiierung möglicher Kooperationen
- 4. Unterstützung bei der Beantragung
- 5. Evaluation

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Wirtschaftsförde- rung / Betriebe / MVG
	 Mangelnde Teilnehmerzahl
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Bereitschaft der Betriebe und der Beleg- schaft

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
II. Quartal 2018	12 Monate	mittelfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
gering	mittel	***



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Anschlusssicherheit verbessern

4.7

> Handlungsfeld: Verkehr und Mobilität

Zielgruppe: Pendler, Schüler, Touristen

Zielsetzung / Fokus: Stärkung des Umweltverbundes, Verbesserung der Akzeptanz des ÖPNV

Beschreibung

Ein Problem besteht in der Anschlusssicherheit zwischen Busverbindungen / Wechsel der Verkehrsmittel. Auf die verbesserte Verzahnung der verschiedenen öffentlichen Verkehrsmittel soll hingewirkt werden (auch im Hinblick auf den demographischen Wandel und die Anzahl älter werdender Verkehrsteilnehmer). Im Zusammenhang mit der Fortschreibung des Nahverkehrsplans durch den Märkischen Kreis, die derzeit stattfindet, wird die Stadt Werdohl im Rahmen ihrer Möglichkeiten auf die Verbesserung der Situation hinwirken.

Arbeitsschritte

- 1. Aufnahme möglicher Verbesserungen (Routen, Taktung, Abfahrtszeiten)
- 2. Absprache mit weiteren Kommunen zwecks Nutzung von Synergieeffekten bei der Linienführung etc.
- 3. Einbringen der Vorschläge im Rahmen der Fortschreibung des NVP

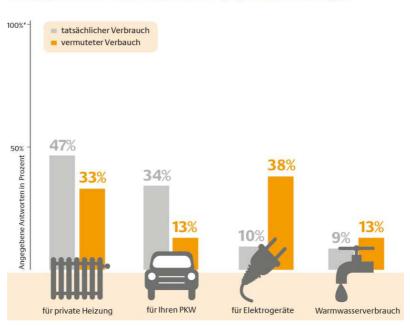
Verantwortung / Akteure	 Märkischer Kreis / Stadtverwaltung / Kommunen in der Umgebung / MVG
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Entgegengesetzte Interessen der einzel- nen Kommunen
	 Mittelbereitstellung

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
II. Quartal 2018	12 Monate	kurzfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
gering	mittel	***



7.6 HF 5: Beratung / Öffentlichkeitsarbeit

Wie die unten stehende Abbildung 28 verdeutlicht, sind sich die Bürgerinnen und Bürger laut einer Umfrage der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) aus dem Jahr 2013 nicht bewusst, welchem Faktor der größte Energiebedarf zuzuschreiben ist. So gehen mit 38% die meisten Befragten davon aus, dass Elektrogeräte im Haushalt den höchsten Stromverbrauch ausmachen. Die Beheizung des Wohnraums wird ebenso unterschätzt, wie der Energieverbrauch für die eigenen Fahrzeuge. Die Diskrepanz zwischen der Einschätzung der Bürgerinnen und Bürger und der realen Verbrauchssektoren verdeutlicht die hohe Relevanz, Aufklärungsarbeit bezüglich technischer Lösungsansätze oder Veränderungen im Nutzerverhalten zu leisten, um private Klimaschutzbemühungen zu unterstützen und für energiesparende und bewusste Verhaltensweisen zu sensibilisieren.



Was glauben Sie: Wofür verbrauchen Sie am meisten Energie?

Abbildung 28: Bürgerbefragung der dena: Wofür verbrauchen Sie am meisten Energie?³³

Die Stadt kann unterstützend dazu beitragen, den Energieverbrauch der privaten Haushalte auf dem Stadtgebiet zu senken und einen Bewusstseinswandel in der Bevölkerung anzuregen. Durch Beratungsangebote oder Informationskampagnen kann beispielsweise die Sanierungsaktivität ge-

^{*1905} befragte Personen im Befragungszeitraum 26.01. – 31.01.2013

³³ Quelle: www.dena.de



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

steigert, die Investitionsbereitschaft in Erneuerbare Energien oder Energieeffizienzmaßnahmen erhöht oder individuelle Konsumentscheidungen beeinflusst und somit die persönliche Klimabilanz deutlich verbessert werden. Die Motivation und Vernetzung der einzelnen Akteure auf dem Stadtgebiet – durch beispielsweise Wettbewerbe oder Preisverleihungen – kann hierbei zur Verbreitung einzelner Klimaschutzinnovationen beitragen.

Um die gesteckten Ziele, insbesondere bei Energieeinsparung und Effizienzsteigerung, zu erreichen, müssen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen aktiv werden. Eine Aktivierung ist nur über gezielte Ansprache, Information und Motivation möglich.

Vielfach sind die inhaltlichen und methodischen Aspekte des Klimaschutzes nicht bekannt. Das bedeutet, dass dem Einzelnen nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie er dem Klimawandel durch sein eigenes Handeln entgegenwirken kann. Um Umweltbewusstsein und umweltfreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und effektive Kommunikation mit den Bürgern notwendig. Öffentlichkeitsarbeit soll informieren, sensibilisieren und dazu motivieren, sich aktiv für den Klimaschutz einzusetzen. Eine transparente kommunale Klimapolitik ist ebenfalls ein wesentlicher Baustein der aktiven Bürgerbeteiligung. Sie forciert auch die Einbeziehung potenzieller Akteure. Aus diesem Handeln heraus können sich Dialoge zwischen Kommune und Akteuren entwickeln, die für Beide von Vorteil sind.

Die bestehenden Strukturen sollten im Hinblick auf die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten Ziele neu bewertet und gegebenenfalls angepasst und erweitert werden. Diese Aufgabe sollte einer zentralen Stelle zugeordnet werden.

Zur Erreichung dieser Ziele bedient sich die Öffentlichkeitsarbeit diverser kommunikativer Instrumente, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt.





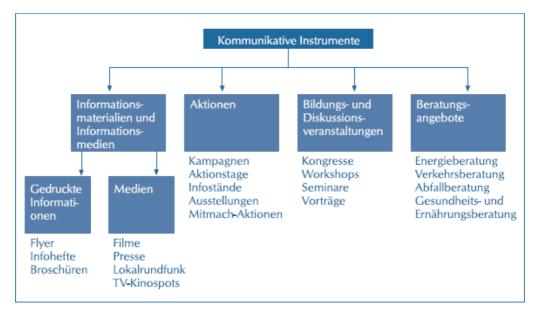


Abbildung 29: Kommunikative Instrumente im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit ist das zentrale Element und gleichzeitig der verbindende Rahmen in einem Klimaschutzkonzept. Sie sorgt für eine kontinuierliche Motivation der Akteure sowie Informationen über realisierte, aktuelle und zukünftige Projekte.

Neben der Veröffentlichung und Außendarstellung hat dieses Handlungsfeld zum Ziel, die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen zu eigenen Handlungsmöglichkeiten im Bereich Klimaschutz aufzuklären sowie zum nachhaltigen Umgang mit verfügbaren Ressourcen zu motivieren. Dazu ist es notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren, sie zu mobilisieren und zu einem klimafreundlichen Handeln zu aktivieren.

Die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit sind...

...Wissensvermittlung

Das Handlungsfeld der Öffentlichkeitsarbeit setzt sich die Aufklärung der Bürger und Unternehmen über Möglichkeiten des Klimaschutzes und die Sensibilisierung im Umgang mit den verfügbaren Ressourcen zum Ziel. Nur das Wissen um die Möglichkeiten zur Verbesserung des Klimas und mögliche Kosteneinsparungen werden Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen zu eigenen Aktionen und Maßnahmen motivieren. Daher wird einer der Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit die Schaffung von Beratungsangeboten sein. Gleichzeitig wird durch eine verstärkte Kommunikation und Einbindung von Akteuren eine Akzeptanzsteigerung von Maßnahmen und Klimaprojekten erzielt. Diese Effekte werden über Maßnahmen aus den Bereichen Information und Veranstaltungen erzielt.



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

...Überzeugung

Es ist notwendig, die Öffentlichkeit von der Notwendigkeit des Klimaschutzes zu überzeugen und sie zu einem klimafreundlichen Handeln zu bewegen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden. Überzeugungsarbeit wird vor allem über Maßnahmen aus den Bereichen Beratung und Veranstaltungen erzielt. Nur mit der Vermittlung von fundiertem Wissen über die individuellen Möglichkeiten und resultierenden Chancen sowie einer gezielten Ansprache der Akteure können "Überzeugungstäter" gewonnen werden, die nachhaltig für den Klimaschutz einstehen.

... Beteiligung

Die Akteure auf dem Stadtgebiet selbst stellen einen der wichtigsten Faktoren zur Erreichung von Klimaschutzzielen dar. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können sie starken Einfluss nehmen. Dennoch muss trotz vorhandenem Umweltbewusstsein häufig noch die Bereitschaft zu aktivem Handeln entstehen. Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

Die entwickelten Maßnahmen sorgen einerseits für eine kontinuierliche und grundlegende Präsenz des Themas Klimaschutz, andererseits aktivieren sie die Menschen mit ganz konkreten Angeboten.

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis in der Öffentlichkeitsarbeit

5.1

> Handlungsfeld: Beratung / Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Klimaschutz in der öffentlichen Wahrnehmung stärken

Beschreibung

Angebote des Kreises (z. B. Bustour) sollen stärker beworben werden. Eventuell könnten solche Angebote auch auf Werdohl ausgeweitet werden, wenn sich geeignete Kooperationspartner finden lassen. Zusätzlich könnte eine gemeinsame Kampagne des Kreises mit den kreisangehörigen Kommunen angestoßen werden. Die Projekte sollen zuerst in einer einjährigen Pilotphase erprobt und bei Erfolg weitergeführt werden.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache der Klimaschutzbeauftragten des Märkischen Kreises bezüglich möglicher Kooperationen
- 2. Erarbeiten von geeigneten Projekten
- 3. (Evtl. Erarbeiten eines gemeinsamen Logos)
- 4. Bewerben der Angebote in Werdohl
- Durchfüh

5. Durchführung Evaluation	
Verantwortung / Akteure	 Stadtverwaltung / Klimaschutzmanager / Märkischer Kreis
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Finanzielle und personelle Ressourcen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	BMUB Klimaschutzmanager

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2016	Laufzeit 24 Monate	Fristigkeit kurzfristig	
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität	



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Klimaschutz auf der Homepage der Stadt

5.2

> Handlungsfeld: Beratung / Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Anlaufstelle zum Thema Klimaschutz etablieren

Beschreibung

Bisher existiert für Werdohl keine Quelle, auf die Bürgerinnen und Bürger zugreifen können, die bestehende Information zum Thema Klimaschutz bündelt. An einer zentralen Stelle sollen daher die Informationen zu den Themen Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energien sowie dementsprechender Förderkulissen zusammen gefasst werden. Da bereits verschiedene Angebote existieren, bietet es sich an, eine Linksammlung mit kurzer Erklärung der jeweiligen verlinkten Seiten zu erstellen. Die Seite sollte als Unterpunkt auf der Internetseite der Stadt erstellt werden. Besonders ist hier auch auf kostenlose / kostengünstige Beratungsangebote hinzuweisen. Eine Aufteilung auf Privathaushalte und Gewerbe erscheint sinnvoll. Als weiterer Punkt können Links zu verschiedenen Angeboten im Bereich Mobilität eingerichtet werden. Dazu zählen Angebote des ÖPNV/SPNV aber auch Pendler- und Mitfahrportale. Die Internetseite kann mit Flyern auf diversen Veranstaltungen beworben werden.

Arbeitsschritte

- Erarbeiten eines Konzeptes für die Gestaltung der Unterseite und Einbindung in die Webseite der Stadt
- 2. Sammeln möglicher Inhalte und externer Links
- 3. Erstellung der Seite und Einbindung auf der Webseite der Stadt
- 4. Bewerbung der neuen Seite
- 5. Stetige Aktualisierung der Links und Inhalte

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Werdohl
Mögliche Umsetzungshemmnisse	Finanzielle und personelle Ressourcen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	BMUB Klimaschutzmanager

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit	
II. Quartal 2016	fortlaufend	kurzfristig	
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität	

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Plakate für den Umweltschutz

5.3

> Handlungsfeld: Beratung / Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Stärkung der Wahrnehmung des Themas in der Öffentlichkeit

Beschreibung

Die geringe Resonanz in den Workshops hat verdeutlicht, dass das Thema bisher nicht die breite Masse in Werdohl erreichen konnte. Um auf das Thema Klimaschutz aufmerksam zu machen, können in der Stadt Plakate ausgehangen werden. Diese sollen – nicht immer ganz ernsthaft, sondern gerne witzig oder provokativ – einzelne Zielgruppen ansprechen und Aufmerksamkeit generieren. Auch Tipps und Tricks zum Energiesparen können auf den Plakaten angeboten werden.

Arbeitsschritte

- 1. Erarbeiten eines Layouts und geeigneter Inhalte
- 2. Erstellen einer Ablaufplanung für die Plakataktionen (Welche Themen zu welcher Zeit?, Orte, Kooperationen)
- 3. Erstellen der Plakate
- 4. Durchführung
- 5. Evaluation

Verantwortung / Akteure

Klimaschutzmanager

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

BMUB Klimaschutzmanager

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn IV Quartal 2017	Laufzeit 15 Monate	Fristigkeit mittelfristig
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Mehrsprachige Beratungsangebote

> Handlungsfeld: Beratung / Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe: Bürger mit Migrationshintergrund

Zielsetzung / Fokus: Energieeffizienz und Klimaschutz für Alle

Beschreibung

Aufgrund der differenzierten Bevölkerungsstruktur in Werdohl bietet sich eine Übersetzung von Informationsangeboten im Bereich Energie und Klimaschutz an. Denkbar wäre auch ein mehrsprachiger Energieberater, der gezielt Bürgerinnen und Bürger mit Migrationshintergrund anspricht, ebenso wie Broschüren mit Energiespartipps. Zu diesem Thema sollten Akteure mit Migrationshintergrund in der Stadt gesucht werden, die sich bereits mit dem Thema auseinandersetzen. Zu Beginn ist gemeinsam mit relevanten Akteuren zu prüfen, ob die angedachten Angebote überhaupt benötigt werden. Bei bestehendem Bedarf soll die Aktion in einer Pilotphase getestet und bei Erfolg fortgeführt werden.

Arbeitsschritte

- 1. Erstellen eines Akteurskatasters
- 2. Ansprache geeigneter Kooperationspartner
- 3. Prüfen ob ein Bedarf besteht
- 4. Erarbeiten von Beratungskampagnen, Inhalten für Informationsbroschüren etc.
- 5. Erstellung der Materialien
- 6. Durchführung der Kampagnen
- 7. Evaluation

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Akteure auf dem Stadtgebiet
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Bisher keine Ansprechpartner bekannt, zu Beginn vermutlich niedrige Nachfrage → viel Öffentlichkeitsarbeit notwendig

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2018	12 Monate	kurzfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
hoch	hoch	***



7.7 HF 6: Wirtschaft

In der Wirtschaft wurden in der Vergangenheit bereits viele Erfolge im Bereich Energieeffizienz erreicht. Dennoch existieren gerade in diesem Handlungsfeld immer noch erhebliche Effizienzpotenziale, deren Erschließung zur Kostenentlastung der Betriebe führt und somit einen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Eine Übersicht über Möglichkeiten der Energieeinsparung gibt Abbildung 30. So lassen sich in der überwiegenden Zahl der Betriebe in Abhängigkeit der Branche und Betriebsgröße Einsparpotenziale zwischen 5% - 20% aufdecken. Bisher werden diese Potenziale nur von einem Teil der Unternehmen oder nur bedingt genutzt, da ökonomisches Interesse und Klimaschutz oft nicht synergetisch betrachtet werden.



Abbildung 30: Übersicht Effizienzpotenziale in der Wirtschaft³⁴

Positive Effekte in der Energie- und Kosteneinsparung im Sektor Wirtschaft lassen sich beispielsweise durch die Einführung eines betrieblichen Energiemanagements, die Optimierung der Stoffund Energieströme, eine verbesserte Regelung und Steuerung von technischen Anlagen oder durch ein Informationsmanagement erreichen. Neben wirtschaftlichen Vorteilen ist zudem eine positive Auswirkung auf das Image der Betriebe abzusehen, was weitere Anreize zur Umsetzung

³⁴ Quelle: EnergieAgentur.NRW



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

verschiedener Maßnahmen setzt. Ein wichtiges Instrument ist hierbei die Kommunikation von Synergieeffekten für Betriebe sowie eine zielgruppenspezifische Ansprache.

In der Stadt Werdohl ist die Wirtschaft mit rund 52 % am Endenergieverbrauch der Stadt beteiligt und entsprechend CO_{2eq} -relevant. Im Rahmen des Handlungsfeldes Wirtschaft wurde eruiert, wie eine stärkere Auseinandersetzung von Unternehmen mit dem Thema Klimaschutz gelingen kann. Im Ergebnis sind mehrere Maßnahmen ausgewählt worden, die unterschiedliche Wege verfolgen. Sie setzen bei konkreten Schwachstellen an, bieten Anreize, involvieren die Mitarbeiter, schaffen Austausch- und Netzwerkmöglichkeiten oder motivieren für die Umsetzung von eigenen Maßnahmen.

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Ökoprofit

➤ Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Unternehmen

Zielsetzung / Fokus: Senkung des Energieverbrauches von Unternehmen, Steigerung der Wettbe-

werbsfähigkeit

Beschreibung

Ab Anfang 2016 findet die erste Ökoprofit-Runde im Märkischen Kreis statt. Eine zweite Runde könnte ab März 2017 stattfinden. Bisher nimmt kein Werdohler Unternehmen am Projekt teil. Somit ist die Suche und Beratung von Unternehmen zur Teilnahme am Programm eine gute Möglichkeit, Energieeffizienz in Unternehmen zu unterstützen. Es hat bereits ein Unternehmen aus Werdohl Interesse zur Teilnahme an einer Ökoprofit-Runde bekundet. Dieses erste Interesse sollte genutzt werden, um mehr Unternehmen zur Teilnahme zu motivieren. Eine Informationsveranstaltung mit Ergebnissen aus anderen Regionen und möglichen Einsparpotenzialen kann den Unternehmen bei der Entscheidungsfindung helfen.

Arbeitsschritte

- 1. Koordination der Vorgehensweise mit dem Märkischen Kreis
- 2. Ansprache von Unternehmen über die Wirtschaftsförderung
- 3. Durchführung einer Informationsveranstaltung

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Wirtschaftsförde- rung / Märkischer Kreis 	
	 MangeIndes Interesse 	
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Schlechte Informationslage bei den Unter- nehmen 	

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2017	24 Monate	kurzfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
gering	hoch	***



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Best-Practice-Beispiele in Unternehmen	6.2
> Handlungsfeld: Wirtschaft	

Zielgruppe: Unternehmen

Zielsetzung / Fokus: Informationslage der Unternehmen verbessern, Motivation zu Effizienzmaß-

nahmen

Beschreibung

Die Best-Practice-Aktion aus dem Bereich Gebäude / Sanierung ist auch für Unternehmen denkbar. Neben der Öffnung der Türen der Unternehmen – vor allem KMU – zur Besichtigung der Best-Practice-Beispiele, ist auch die Forcierung des Best-Practice-Austausches der Unternehmer auf dem ein- bis zweimal jährlich stattfindenden Unternehmerfrühstück denkbar (sowie die Etablierung des Themas Klimaschutz generell). Zusätzlich soll die Information der Unternehmen über Beispiele aus anderen Region zu einer Steigerung der Umsetzungsintensität von Effizienzmaßnahmen in Werdohl beitragen.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache der Effizienz-Agentur NRW und weitere Kooperationspartner
- 2. Aufnahme von Best-Practice-Beispielen aus der Region
- 3. Ansprache der Unternehmen
- 4. Einbringen des Themas in das Unternehmerfrühstück
- Je nach Möglichkeit: Etablieren eines regelmäßigen Austausches zum Thema Energieeffizienz

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Wirtschaftsförde- rung / Effizienz-Agentur NRW / SIHK / EnergieAgentur.NRW
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Mangelndes Interesse seitens der Unter- nehmen
	 Personalressourcen

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
III. Quartal 2017	6 Monate	kurzfristig
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität **

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Beratungskampagne mit Effizienz Agentur NRW (efa)

6.3

> Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Wirtschaft

Zielsetzung / Fokus: Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung umsetzen

Beschreibung

Viele Angebote der Effizienz-Agentur NRW sind kostenlos für Unternehmen (KMU). Vor allem die Initialberatung und Potenzialanalyse können Unternehmen helfen, sich mit den Themen Effizienzsteigerung und Kosteneinsparpotenzialen zu beschäftigen. Die weitere Begleitung der Maßnahmen durch die Agentur schafft Sicherheit für die Unternehmen. Zusammen mit der Wirtschaftsförderung sollen die Angebote der Effizienz-Agentur NRW in Werdohl bekannt gemacht werden.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache Effizienz-Agentur NRW und Wirtschaftsförderung
- 2. Entwicklung einer Veranstaltung zur Information der Unternehmen
- 3. Durchführung
- Evaluierung

Verantwortung / Akteure	rung / Effizienz-Agentur NRW	
Varanturariuma / Alstaura	 Klimaschutzmanager / Wirtschaftsförde- 	

Mögliche Umsetzungshemmnisse

.

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 9 Monate	Fristigkeit kurzfristig
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Information zu Effizienznetzwerken

> Handlungsfeld: Wirtschaft

Zielgruppe: Unternehmen

Zielsetzung / Fokus: Vernetzung der Unternehmen, Wissenstransfer

Beschreibung

Auf Grund der Größe der Stadt Werdohl und der ansässigen Unternehmen ist die Teilnahme einiger Unternehmen aus Werdohl an einem bereits bestehenden oder zu etablierenden regionalen Netzwerk wahrscheinlicher, als ein reines Werdohler Netzwerk. Daher sollen Unternehmen zur Teilnahme an einem bereits bestehenden Effizienznetzwerk motiviert und über die Vorteile solcher Netzwerke informiert werden. (Durch Wirtschaftsförderung / SIHK + evtl. Mark-E).

Zur Information über Energieeffizienznetzwerke siehe: www.LEEN.de

Arbeitsschritte

- 1. Information zu Energieeffizienznetzwerken in der Region (z. B. über SIHK)
- 2. Ansprache von geeigneten Unternehmen in Werdohl und Erhebung des Interesses an den Energieeffizienznetzwerken
- 3. Durchführung einer Informationsveranstaltung zu Energieeffizienznetzwerken mit interessierten Unternehmen
- 4. Teilnahme der Unternehmen an Energieeffizienznetzwerken

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmana rung / SIHK / Mar 	•
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Zu geringe Teilne 	ehmerzahl
Finanzierungs- und Fördermöglich	keiten BMUB (für die teilnehmer	nden Betriebe)
Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
II. Quartal 2018	6 Monate	mittelfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
mittel	hoch	***



7.8 HF 7: Stadtverwaltung

Ein wesentlicher Baustein des Klimaschutzkonzeptes sind Maßnahmen, welche die Stadt Werdohl in Ihren eigenen Liegenschaften und Einflussbereichen durchführt. Damit will die Stadtverwaltung einerseits ihre eigenen Klimaauswirkungen verringern und andererseits vorbildlich mit gutem Beispiel voran gehen. Bauliche und konzeptionelle Maßnahmen spielen dabei eine genauso wichtige Rolle, wie organisatorische Mittel. Auch wenn die Stadt Werdohl bereits einen Teil ihrer eigenen Liegenschaften auf ein gutes energetisches Niveau gebracht hat, ist noch erhebliches Potenzial zur weiteren Verbesserung und damit Einsparung von Energie, Emissionen und letzten Endes auch finanziellen Mitteln vorhanden.

Verteilung des Stromverbrauchs in einem Bürogebäude

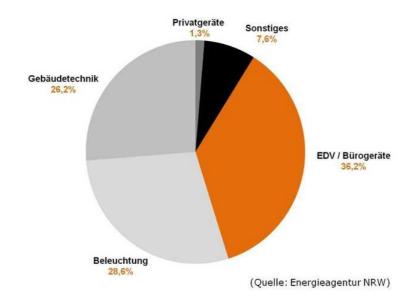


Abbildung 31: Verteilung des Stromverbrauchs in einem Bürogebäude³⁵

Zusätzlich zur Gebäudetechnik bieten vor allem die Bereiche Beleuchtung und Bürogeräte erhebliches Einsparpotenzial. Die Faktoren klimafreundliche Beschaffung, Green IT und Mitarbeitersensibilisierung spielen somit eine ebenso essentielle Rolle in der kommunalen Klimaschutzarbeit, wie baulichen Sanierungen oder die Anschaffung umweltfreundlicher Verkehrsmittel für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

³⁵ Energieland2050



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Neben dem effizienten Energieeinsatz, der in Werdohl beispielsweise durch den Austausch der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente LED-Technologie oder der Teilnahme an dem Energieeffizienznetzwerk für Kommunen erfolgen soll, stellt zeitgleich die klimaschonende Energieversorgung ein zentrales Element des kommunalen Umweltschutzes dar.

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Klimaschutzmanager 7.1

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung, Politik

Zielsetzung / Fokus: Schaffung von Personalressourcen für den Klimaschutz

Beschreibung

Da viele der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept personalintensiv sind und die Stadt Werdohl mit dem derzeit bestehenden Personalbesatz zusätzliche Aufgaben zu übernehmen hat, muss eine neue Stelle für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes geschaffen werden. Die Einstellung eines Klimaschutzmanagers, um die Klimaschutzaktivitäten in Werdohl zu koordinieren und eine Institutionalisierung des Klimaschutzes zu ermöglichen, wird daher angestrebt. Die Aufgaben des Klimaschutzmanagers und mögliche Nutzung der Förderkulisse werden in Kapitel 8.1 dargestellt.

Die Stadt Werdohl strebt an, den Antrag und die Stellenausschreibung gemeinsam mit der Stadt Altena durchzuführen. Auf diese Weise wollen die beiden Städte mögliche Synergieeffekte in der Maßnahmenbearbeitung nutzen. Zusätzlich ergibt sich die Möglichkeit, zwei Manager mit unterschiedlichen Profilen einzustellen und damit die notwendige Expertise für verschiedene Aufgabenbereiche auf zwei Personen zu verteilen.

Arbeitsschritte

- Beschluss zur Einrichtung eines Klimaschutzcontrollings und zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes
- Abstimmung mit Stadt Altena
- 3. Stellung des Förderantrages
- 4. Stellenausschreibung und -besetzung nach Zugang des Förderbescheides
- 5. Jährliche Berichte durch den Klimaschutzmanager

Verantwortung / Akteure	 Stadtverwaltung
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Mangelnder politischer Wille
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	RMI IR Klimaschutzinitiativa

Finanzierungs- und Fordermoglichkeiten BMOB Klimaschutzinitiative			
Zeitplanung und Bewertung	tplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit	
I. Quartal 2016	Vorlaufzeit + 36 Monate (+24 Monate)	kurzfristig	
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität	
hoch	n.a.	***	



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Interkommunales Klimaschutznetzwerk

7.2

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit

Beschreibung

Beteiligung an einem kreisweiten Netzwerk der Klimaschutzmanager/-beauftragten zum Wissensaustausch und Initiierung von Gemeinschaftsprojekten.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache der Klimaschutzbeauftragten des Kreises
- 2. Entwicklung eines gemeinsamen Netzwerkes mit weiteren kreisangehörigen Kommunen

Verantwortung / Akteure

Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit	
I. Quartal 2016	Fortlaufend	kurzfristig	
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität	

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Kooperation mit der Stadt Altena zu Klimaschutzthemen

7.3

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit

Beschreibung

Die Stadt Altena hat zur gleichen Zeit wie die Stadt Werdohl ein Klimaschutzkonzept erarbeitet. Die Möglichkeiten zur Kooperation, auch bei der Ausschreibung und Einstellung von Klimaschutzmanagern soll geprüft werden. So könnten beispielsweise zwei Personen mit unterschiedlichen, sich ergänzenden fachlichen Schwerpunkten eingestellt werden. Darüber hinaus ist bei allen umzusetzenden Projekten zu prüfen, ob sich Synergieeffekte aus einer Zusammenarbeit der beiden Städte ergeben können.

Arbeitsschritte

- 1. Ansprache der Stadt Altena
- 2. Prüfung der Möglichkeiten bzgl. Einstellung der Klimaschutzmanager
- 3. Prüfung von möglichen Synergieeffekten bei der Maßnahmenumsetzung
- 4. Stetige Abstimmung und Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Klimaschutzprojekten

Verantwortung / Akteure	 Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung / Stadt Altena
Mögliche Umsetzungshemmnisse	•

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn II. Quartal 2016	Laufzeit Fortlaufend	Fristigkeit kurzfristig
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial gering	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Sanierung der Straßenbeleuchtung Handlungsfeld: Stadtverwaltung 7.4

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Erhöhung der Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung

Beschreibung

Die Straßenbeleuchtung in Werdohl ist erst zu einem Teil saniert worden. Daher bietet es sich an, die wieder aufgenommene Förderung für die Sanierung der Straßenbeleuchtung durch das BMUB zu nutzen, um in ganz Werdohl eine energieeffiziente Straßenbeleuchtung zu realisieren. Hierzu wird in einem ersten Schritt die Wirtschaftlichkeit geprüft und bei einem positiven Ergebnis eine Sanierung angestoßen.

Arbeitsschritte

- 1. Aufnahme der unsanierten Lichtpunkte
- Einholen von Richtpreisen und Erstellung einer Amortisationsrechnung unter Berücksichtigung der BMUB-Förderung

Verantwortung / Akteure	Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung
Mögliche Umsetzungshemmnisse	
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	BMUB Klimaschutzinitiative
Zeitplanung und Bewertung	

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2016	12 Monate	kurzfristig
Umsetzungskosten hoch	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Sanierung der kommunalen Liegenschaften

7.5

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Erstellung eines Referenzobjektes für energieeffiziente Sanierung in Werdohl

Beschreibung

Die Stadt Werdohl hat bereits einige Liegenschaften saniert und wird auch zukünftig weitere Gebäude sanieren. Im Zuge der Sanierungsplanung soll eine Liegenschaft besonders hochwertig saniert werden und in jedem Schritt der Sanierung als Marketingmaßnahme öffentlich zugänglich gemacht werden. Das entsprechende geeignete Objekt muss erst noch identifiziert werden. In diesem Rahmen soll nach Möglichkeit auch die förderfähige Sondermaßnahme aus der Förderung des Klimaschutzmanagers umgesetzt werden.

Arbeitsschritte

- 1. Ergänzung der Sanierungsplanung
- 2. Identifizieren einer geeigneten Liegenschaft für die förderfähige Sondermaßnahme
- Detailplanung unter Berücksichtigung besonders hoher Standards und innovativer Techniken für die ausgewählte eine Liegenschaft
- 4. Förderantrag für die Sondermaßnahme des Klimaschutzmanagers stellen
- 5. Planung der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit und möglicher Besichtigungstermine
- 6. Durchführung der Maßnahmen
- 7. Evaluation

Verantwortung / Akteure	 Immobilienmanagement / Klimaschutzma- nager / Presse
	Finanzielle Mittel
Mögliche Umsetzungshemmnisse	 Geeignete Liegenschaft muss gefunden werden

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

BMUB Klimaschutzmanager

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2017	Laufzeit 24 Monate	Fristigkeit mittelfristig	
Umsetzungskosten hoch	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität	



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

7.6

E-Fahrzeuge für die Verwaltung

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Optimierung des kommunalen Fuhrparks

Beschreibung

Die Stadt Werdohl wird die Anschaffung von E-Fahrzeugen (Pkw und E-Bikes) prüfen. Dazu ist auch zu evaluieren, ob in diesem Zuge Fahrzeuge gekauft werden sollen, um, in Verbindung mit der Nutzung von Öko-Strom, eine Reduktion der Emissionen der kommunalen Flotte zu erreichen. Diese Maßnahme kann, bei Erfüllung der Fördervoraussetzungen, statt Maßnahme 7.5 als investive Sondermaßnahme des Klimaschutzmanagements gefördert werden.

Arbeitsschritte

- 1. Erhebung des Bedarfs an Fahrzeugen
- 2. Prüfung von möglichen E-Fahrzeugen
- 3. Amortisationsrechnung für verschiedene Varianten (Benzin, Diesel, Gas, Elektro)
- 4. Ausschreibung der günstigsten Variante (unter Berücksichtigung von Fördermitteln)

Verantwortung / Akteure

Klimaschutzmanager / Stadtverwaltung

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung			
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2017	Laufzeit 6 Monate	Fristigkeit kurzfristig	
Umsetzungskosten hoch	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität	

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes



Veröffentlichung von Energiesparmaßnahmen der kommunalen Verwaltung

7.7

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Motivation zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen

Beschreibung

Bisher werden die Anstrengungen der kommunalen Verwaltung im Bereich Energieeffizienz nicht unter dem Themenschwerpunkt Klimaschutz kommuniziert. Um die Bürgerinnen und Bürger in Kenntnis über den aktuellen Sachstand zu setzen, sollen zukünftig die ergriffenen Maßnahmen noch besser öffentlichkeitswirksam kommuniziert werden. Hierbei soll zudem verdeutlicht werden, wie viel Geld durch die Maßnahmen von der Stadt eingespart wird. Durch die Darlegung der Kosten und der Amortisationszeit sollen weitere Akteure motiviert werden, ebenfalls Effizienzanstrengungen zu unternehmen.

Arbeitsschritte

- Aufnahme der Klimaschutz- bzw. Effizienzmaßnahmen der Stadtverwaltung inkl. Kosten und Amortisation
- Veröffentlichung der Maßnahmen auf der Homepage der Stadt und Darstellung bei Vorträgen

Verantwortung / Akteure

 Liegenschaftsmanagement / Klimaschutzmanager

Mögliche Umsetzungshemmnisse

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn III. Quartal 2018	Laufzeit 12 Monate	Fristigkeit mittelfristig
Umsetzungskosten gering	CO ₂ -Einsparpotenzial n.a.	Priorität





Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Teilnahme an Energieeffizienznetzwerk für Kommunen

7.8

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Zielsetzung / Fokus: Know How-Gewinn und Vernetzung mit anderen Kommunen

Beschreibung

Der Märkische Kreis hat ein Energieeffizienznetzwerk für Kommunen ins Leben gerufen. Die Stadt Werdohl wird die Teilnahme an dem Netzwerk prüfen, vor allem bzgl. notwendiger finanzieller Aufwendungen und Personaleinsatz.

Förderfähig sind Personal- und Sachausgaben für den Aufbau, die Einrichtung und den Betrieb eines Energieeffizienz-Netzwerkes. Die Höhe des nicht rückzahlbaren Zuschusses beträgt bis zu 50 % der förderfähigen Ausgaben. Der jährliche Zuschuss ist auf höchstens 10.000 Euro pro Netzwerkteilnehmer beschränkt. Davon abweichend sind im ersten Jahr der Netzwerkphase Ausgaben für den energietechnischen Berater bis zu 70 % förderfähig. Der Zuschuss im ersten Jahr beträgt höchstens 20.000 Euro pro Netzwerkteilnehmer.³⁶

Arbeitsschritte

- 1. Information über das Netzwerk beim Märkischen Kreis
- 2. Darstellung des Netzwerkes in den politischen Gremien inkl. Kosten und Potenzialen
- Beschluss über Teilnahme

Verantwortung / Akteure	 Stadtverwaltung / Klimaschutzmanager / Märkischer Kreis
Mögliche Umsetzungshemmnisse	Finanzielle Mittel
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	BAFA
Zeitplanung und Bewertung	

³⁶ Siehe http://www.foerder-navi.de/ergebnis.asp?antragsteller=-

^{3% 3}B&foerderart = &foerderart = &foerdera

<u>art=&foerderart=&</u>

art=&foerderart=&f

<u>art=&foerderart=&</u>





Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
IV. Quartal 2016	Fortlaufend	mittelfristig
Umsetzungskosten mittel	CO ₂ -Einsparpotenzial mittel	Priorität



Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes

Vulnerabilitätsanalyse Klimaanpassung

7.9

> Handlungsfeld: Stadtverwaltung

Zielgruppe: Stadtverwaltung, Öffentlichkeit allgemein

Zielsetzung / Fokus: Kenntnis über die möglichen Auswirkungen des Klimawandels in Werdohl

Beschreibung

Die Stadt Werdohl liegt im Lennetal und kann damit Überschwemmungen ausgesetzt sein. Die teilweise starken Hanglagen können bei Starkregenereignissen dazu führen, dass Straßen in diesen Bereichen unbefahrbar werden oder als Abläufe für die überlastete Kanalisation dienen. Der sehr große Waldbestand kann bei Stürmen gefährdet sein. Die Tallage könnte zu Hitzeinseln oder Smogbildung führen. Diese und andere mögliche Auswirkungen des Klimawandels sollten für Werdohl untersucht werden.

Das Thema Hochwasser wurde bereits im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie bearbeitet. Dennoch sollte eine umfassende Untersuchung auch dieses Thema einschließen. Risikobereiche für die unterschiedlichen Auswirkungen des Klimawandels sind zu identifizieren und Gegenmaßnahmen zu erarbeiten. Die Erarbeitung einer solchen Vulnerabilitätsanalyse ist über die Förderkulisse "Klimaanpassungskonzepte" förderfähig.

Arbeitsschritte

- Ansprache der Klimaschutzbeauftragten des Kreises zur Erhebung bereits untersuchter Teilaspekte
- Prüfung der Notwendigkeit einer Vulnerabilitätsanalyse
- 3. Bei vorliegen der Notwendigkeit: Förderantragstellung
- 4. Ausschreibung und Vergabe der Leistungen
- Umsetzung des erarbeiteten Konzeptes und Berücksichtigung von Risikobereichen bei der Bauleitplanung

Verantwortung / Akteure	Klimaschutzr externes Bür	nager / Stadtverwaltung /				
Mögliche Umsetzungshemmn	isse • Finanzielle M	littel				
Finanzierungs- und Fördermö	Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten BMUB Klimaschutzinitiative					
Zeitplanung und Bewertung						
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit				
III. Quartal 2018	21 Monate	mittelfristig				
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität				
mittel	n.b.	***				



8 NACHHALTIGKEIT UND UMSETZUNGSKONZEPT

8.1 Klimaschutzmanager

Um die Vielzahl der Projektvorschläge strukturiert bearbeiten, umsetzen und öffentlichkeitswirksam darstellen zu können, ist die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle in der Verwaltung sinnvoll. Da die bisherigen Aufgaben durch die Mitarbeiter der Stadt Werdohl parallel zu ihren Kerntätigkeiten wahrgenommen werden, ist eine Realisierung der zahlreichen Projekte nur durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers möglich. Nur dadurch kann sichergestellt werden, dass das Klimaschutzkonzept umsetzungsfähig ist.

Der **Einsatz eines Klimaschutzmanagers** als beratende Begleitung für die Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert.

Der Klimaschutzmanager soll einen Teil der Maßnahmen federführend umsetzen, ein weiteres Maßnahmenbündel wird von ihm angestoßen (insbesondere außerhalb des Zuständigkeitsbereiches der Stadt Werdohl) und ein verbleibender Teil konzeptionell initiiert. Der Klimaschutzmanager ist dabei nicht für das gesamte Maßnahmenpaket des Klimaschutzkonzeptes verantwortlich, sondern wird in der Verschiedenartigkeit seiner jeweiligen Funktion in den Projekten ausgewählte Maßnahmen initiieren und koordinieren. Er wird unterstützend tätig sein, Projekte und Termine moderieren, die Zielsetzungen des Konzeptes kontrollieren sowie beraten und vernetzen. Seine einzelnen Wirkungsbereiche sind in nachfolgender Grafik abgebildet.

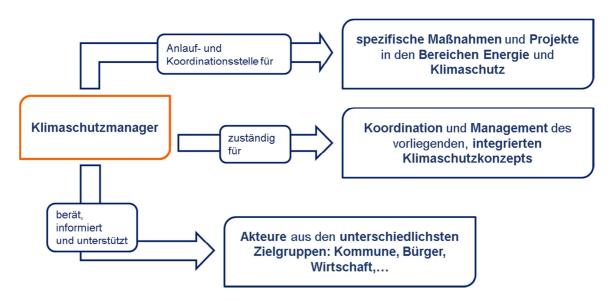


Abbildung 32: Rolle des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes





Die Förderung für einen Klimaschutzmanager umfasst, je nach Haushaltslage, zwischen 65 % und 85 % bzw. 95% (Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung bzw. deren Haushalt von der Kommunalaufsicht abgelehnt wurde) der entstehenden Personalkosten für drei Jahre. Die Möglichkeit der Co-Finanzierung des Eigenanteils des Klimaschutzmanagers durch Dritte ist möglich. Eine Verlängerung der Förderung um weitere zwei Jahre ist auf Antrag möglich (Anschlussvorhaben).

In den ersten 18 Monaten des Bewilligungszeitraums der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement, bzw. in den ersten 18 Monaten des Anschlussvorhabens, kann einmalig die **Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme** beantragt werden. Diese muss Teil der Förderung der Klimaschutzmanagerstelle zugrunde liegenden Klimaschutzkonzeptes sein und ein direktes Treibhausgasminderungspotenzial von mindestens 70 % aufweisen. Die Förderung ist auf 50 % des Investitionsvolumens bis zu einer Höhe von maximal 200.000 € begrenzt.

Zu berücksichtigen ist, dass der Klimaschutzmanager spätestens drei Jahre nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes eingestellt werden muss und spätestens dann Maßnahmen aus dem Konzept umgesetzt werden müssen. Es empfiehlt sich allerdings eine zeitnahe Einstellung des Klimaschutzmanagers, um den begonnenen Prozess nicht einschlafen zu lassen.

Neben den Personalkosten wird auch ein Budget für Öffentlichkeitsarbeit in Höhe von 20.000 € mit gleicher Förderquote unterstützt.³⁷

8.2 Netzwerk Klimaschutzakteure

Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteure erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich auf den Schultern verschiedener Zielgruppen. Eine Auswahl relevanter Akteure zeigt die unten stehende Abbildung.

³⁷ Siehe hierzu: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 15.09.2014: Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement







Abbildung 33: Akteure auf dem Stadtgebiet

Die Stadt Werdohl sollte bei den zukünftigen Aufgaben und der Entwicklung von Maßnahmen bzw. Projekten eng mit den ausführenden Akteuren verbunden sein und als Koordinator für die Energieund Klimaarbeit auftreten. Organisatorische Einheiten sind zu schaffen, die eng mit den relevanten Fachämtern und Akteuren aus Wirtschaft, Energieversorgung, Politik, Wissenschaft sowie überregionalen Netzwerken verbunden und als zentrale Kontakt- und Anlaufstelle anzusehen sind. Eine zentrale Stelle kann dabei ein Klimaschutzmanager einnehmen, der diese Aufgaben federführend übernimmt.

Die Voraussetzungen für eine interdisziplinäre Umsetzung der Klimaschutzziele und der Maßnahmen aus den Handlungsfeldern sind in Werdohl vorhanden und müssen zeitnah organisatorisch zusammengeführt werden. Ein guter Grundstein ist bereits durch den Projektbeirat gelegt. Um das bestehende Netzwerk zu festigen und dies um innovative Partner sukzessive zu erweitern, sollten in regelmäßigen Abständen Ist- und Soll-Zustand analysiert und bewertet werden.

Die Stadt Werdohl wird ihrerseits am Klimaschutznetzwerk des Märkischen Kreises teilnehmen und darüber versuchen, weitere Akteure und Mitgestalter in das lokale Netzwerk einzubinden.

8.3 Regionale Wertschöpfung

Volkswirtschaftliche Effekte

Im Rahmen dieser Bewertung werden volkswirtschaftliche Effekte, welche sich direkt und indirekt aus den Maßnahmen zur Verbesserung des Klimaschutzes ergeben, abgeschätzt. Im Wesentlichen erfolgen die Schätzungen anhand von zu erwartenden Investitionen, Energiekosteneinsparungen und den sich daraus ergebenden Steigerungen in der Produktivität in Unternehmen. Die Nutzung frei werdender Finanzmittel für weitere Investitionen, insbesondere im unternehmerischen





und privaten Bereich ist ebenfalls Bestandteil der Abschätzungen. Die Finanzierungskosten der Nachfrage nach weiteren Wirtschaftsgütern stehen diesen zunächst gegenüber.

Der überwiegende Teil der CO₂-Minderungsmaßnahmen lässt sich auch wirtschaftlich darstellen. Durch die Umsetzung der energiesparenden Maßnahmen wird auch die regionale Wertschöpfung gesteigert, denn Finanzmittel, die andernfalls in die Energieförderländer fließen würden, werden regional investiert. Bei steigenden Energiepreisen werden diese Effekte noch positiver ausfallen.

Im Rahmen dieser Betrachtung wurden zu erwartende (prognostizierte) Preissteigerungen nicht berücksichtigt. Somit kann die nachfolgende Ergebnisdarstellung als eher konservativ und als niedrigstes zu erwartendes Ergebnis angesehen werden.

Effekte aus Klimaschutzkonzepten

Grundsätzlich sind bei der Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes nachfolgend aufgeführte allgemeine volkswirtschaftliche Effekte zu benennen:

- Investitionen schaffen erhöhte Produktions- und Beschäftigungszahlen
- Energiekostenminderungen werden für Kapitaldienste bei energetischen Investitionen genutzt
- Verlagerungseffekte in der Wertschöpfung (z. B. in der Vergangenheit importierte Energiemengen sind durch Akteure auf dem Stadtgebiet zu gewährleisten, wodurch die Finanzströme nicht aus der Region abfließen)
- Arbeitsmarkteffekte in den Sektoren Handwerk, Dienstleistung, Gewerbe und Industrie
- Sekundäre Effekte (freie Finanzmittel werden anderweitig genutzt)
- Innovationsschub aus Optimierungen durch Anwendung und Einsatz von Technik und Medium

Die Zeitpunkte, an denen sich die Effekte einstellen, sind sehr unterschiedlich. Kurzfristig erfolgt die direkte Investition in entsprechende Optimierungsmaßnahmen (Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie), mittel- bis langfristig werden sich die weiteren Effekte (z. B. freiwerdende Finanzmittel nach entsprechenden Amortisationszeiten) einstellen.

Durch die gebäudebezogenen Maßnahmen und die erhöhte Nachfrage sind direkte Beschäftigungseffekte in der Wirtschaft der Region (vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)) zu erwarten.





Im verarbeitenden Gewerbe werden sich durch effizientere Prozesse, Anlagen und Maschinen Wertschöpfungseffekte einstellen. Weitere sekundäre Effekte erfolgen über den gesamten Wirtschäftssektor.

Auch werden durch die Reduzierung von CO₂-Emissionen volkswirtschaftliche Kosten reduziert, die die Allgemeinheit aufgrund der Folgen des Klimawandels und der damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu tragen hätte. Hier sind sowohl direkte (z.B. Hochwasserschutz) aber auch indirekte Maßnahmen (z. B. erhöhte Krankenkassen- sowie Versicherungskosten) zu berücksichtigen.

Regionale Wertschöpfungseffekte

Aus den vorgestellten Maßnahmen und den ermittelten Potenzialen sind wirtschaftliche Effekte (inklusive Substitution) in Höhe von **154 Mio.** € bis zum Jahr 2030 zu erwarten. Das entspricht einem Wert von **11 Mio.** € pro Jahr.

Diese Klimaschutzinvestitionen kommen bei der Umsetzung aller Maßnahmen zum Tragen und gliedern sich in:

- Energiekostenreduzierungen (dieser Effekt wird nur für ein Jahr eingestellt, da eine Verpuffung durch Rebound Effekte (erhöhte Effizienz erzeugt vermehrte Nutzung und Konsum), Preissteigerungen sowie Kapitalkosten zu erwarten sind)
- den damit zu erwartenden Wertschöpfungen
- Investitionskosten, welche kurzfristig anzusetzen sind
- Investitionen in und Erträge aus Erneuerbare Energien-Anlagen
- Verbesserung der Haushaltssituation der Kommune (Steuern, Beteiligung an EE-Anlagen…)

Weitere positive Effekte sind durch die beschriebenen Sekundäreffekte (frei werdende Finanzmittel) zu erwarten, insbesondere sobald sich die Investitionen amortisiert haben.

Aus den direkten Beschäftigungseffekten und den Zuflüssen aus frei werdenden Finanzmitteln ergeben sich mögliche Arbeitsmarkteffekte. Diese von der Nachfrage abhängigen Konjunkturanstöße werden primär aus den Maßnahmeninvestitionen der regionalen Handwerksbetriebe und Dienstleister angestoßen und sekundär auf alle Wirtschaftsbereiche erweitert.

Eine Erweiterung des Maßnahmenplans bzw. der als Potenzial dargestellten Handlungsfelder in Anlehnung an die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung würde die Effekte entsprechend erhöhen.



8.4 Controlling

Die Stadt Werdohl sowie die Bürger und weitere Akteure in der Region haben im Rahmen der Aufstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung auf dem Gebiet von Werdohl ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und CO₂-Emissionsreduzierung bewirken werden.

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele der Stadt Werdohl. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen ist eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb Werdohls sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert werden und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen (ca. alle zwei Jahre) eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

Ergebnis umgesetzter Projekte: Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Partner von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?

Auswirkungen umgesetzter Projekte: Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Wurden Arbeitsplätze geschaffen?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse: Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure: Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden?

Zielerreichung: Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachholbedarf?

Konzept-Anpassung: Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen?





Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt. Eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und CO₂-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt erste Kriterien auf, anhand derer das Controlling bzw. die Projektund Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Weitere Indikatoren können ergänzt werden.



Tabelle 8: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen

HF	Nr.	Maßnahme	Messgröße / Indikator	Instrument / Basis		
HF 1	1.1	Prüfung Sonnenenergie für Werdohl	 Durchführung Höhe des erzielbaren Ertrages Ertrag in kWh / Einwohner 	ProjektdokumentationEnergieversorger		
	1.2	Analyse des Wärmekatasters des Märkischen Kreises für das Stadtgebiet	 Durchführung Anzahl möglicher Wärmenetze Länge Nahwärmeleitung/Einwohner 	ProjektdokumentationNetzbetreiber		
	1.3	Prüfung eines Bürgerbeteiligungsmodelles für Werdohl	Anzahl gefundene ProjekteInvestitionsvolumen / Einwohner	ProjektdokumentationJahresbericht der Genossenschaft		
	1.4	Untersuchung der energetischen Nutzung von Grünschnitt und Resthölzern	Energetische Nutzung sinnvoll?Höhe des PotenzialsProjekt umgesetzt?	 Projektdokumentation 		
HF 2	2.1	Hausmesse mit Schwerpunkt Klimaschutz	Anzahl gewonnener Aussteller	ProjektdokumentationAusstellerliste		
	2.2	Quartiersbezogene Best-Practice- Beispiele	Anzahl BeispieleAnzahl Teilnehmer an Besichtigungen	 Projektdokumentation 		





	2.3	Quartierskonzept	 Quartier ausgesucht Konzept erstellt Erhobene Potenziale Anzahl Sanierungen im Sanierungsgebiet 	 Projektdokumentation
	3.1	Energie- / Klimaschutzbeauftragte an Schulen	Anzahl Ansprechpartner/Schule	Projektdokumentation
	3.2	Jugendparlament als Ansprechpartner für Klimaschutz	Erste Veranstaltung stattgefundenAnzahl Projekte	 Projektdokumentation
HF 3	3.3	Klimaschutzprojekte an Schulen	 Anzahl Projekte Anzahl teilnehmende Schulen Anzahl teilnehmende Schüler je Schule 	 Projektdokumentation
	3.4	Initiierung von Wettbewerben	Anzahl WettbewerbeAnzahl Teilnehmer je Wettbewerb	 Projektdokumentation
HF 4	4.1	Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis zum Thema Mobilität	 Teilnahme Anzahl teilgenommene Treffen / Jahr Anzahl durchgeführte Gemein- schaftsprojekte 	SitzungsprotokolleProjektdokumentation
	4.2	Aktion "Stadtradeln" in Werdohl	Teilnahme erfolgtAnzahl Teilnehmer	 Projektdokumentation



Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzept

	4.3	Radverkehrsplan bzw. Schulwegplan sowie Fahr- radroute	 Plan erstellt und veröffentlicht Anzahl Downloads / Anzahl verteilte Pläne 	 Projektdokumentation
	4.4	Projektwochen zum Thema klimafreundliche Mobilität in Schulen initiieren	 Projektwoche durchgeführt Anzahl teilnehmende Schulen Anzahl teilnehmende Schüler 	 Projektdokumentation
	4.5	Ladestationen für Pedelecs / E-Fahrzeuge	Anzahl installierte StationenAnzahl Ladungen / Monat	 Projektdokumentation
	4.6	Stärkung des Jobtickets	 Werbeaktion durchgeführt Anzahl angesprochene Unternehmen Anzahl Jobtickets / Arbeitnehmer 	ProjektdokumentationAuskunft durch MVG
	4.7	Anschlusssicherheit verbessern	Teilnahme an Planungsprozess	Projektdokumentation
	5.1	Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis in der Öffentlichkeitsarbeit	Anzahl gemeinsame Aktionen	Flyer / WerbematerialProjektdokumentation
HF 5	5.2	Klimaschutz auf der Homepage der Stadt	Inhalte eingepflegtAnzahl Zugriffe / Monat	ProjektdokumentationWebseiteZugriffszahlen
	5.3	Plakate für den Umweltschutz	Anzahl erstellte PlakateAnzahl aufgehängte Plakate	 Projektdokumentation
	5.4	Mehrsprachige Beratungsangebote	Anzahl Beratungen / Monat	ProjektdokumentationBeratungsprotokolle





	6.1	Ökoprofit	 Anzahl angesprochene Unternehmen Anzahl teilnehmende werdohler Unternehmen / Jahr 	Teilnehmerliste
	6.2	Best-Practice-Beispiele in Unternehmen	Anzahl Beispiele	Projektdokumentation
HF 6	6.3	Beratungskampagne mit Effizienz Agentur NRW (efa)	Anzahl Beratungen / Jahr	Beratungsprotokolle
	6.4	Informationen zu Effizienznetzwerken	 Anzahl angesprochener Unternehmen Effizienznetzwerk etabliert? Anzahl teilnehmende Unternehmen / Jahr 	 Projektdokumentation
HF 7	7.1	Klimaschutzmanager	Förderantrag gestelltKlimaschutzmanager eingestellt	 Projektdokumentation
	7.2	Interkommunales Klimaschutznetzwerk	Teilnahme erfolgtAnzahl Treffen / Jahr	TeilnehmerlisteProtokolle
	7.3	Kooperation mit der Stadt Altena zu Klimaschutz- themen	Anzahl möglicher / gemeinsam umgesetzter Projekte / Jahr	Projektdokumentation
	7.4	Sanierung der Straßenbeleuchtung	 Verhältnis sanierte / unsanierte Lichtpunkte Sanierte Lichtpunkte / Jahr 	 Projektdokumentation



Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzept

7.5	Sanierung der kommunalen Liegenschaften	 Liegenschaft identifiziert Einsparungen in % Einsparungen in kWh / a Einsparungen in € / a Einsparungen in kg CO₂ / a Besucher / Jahr 	ProjektdokumentationBesuchsberichteEnergiemonitoring
7.6	E-Fahrzeuge für die Verwaltung	6. Anzahl angeschaffte Fahrzeuge7. Eingesparte kg CO₂ / Jahr	8. Projektdokumentation
7.7	Veröffentlichung von Energiesparmaßnahmen der kommunalen Verwaltung	9. Anzahl veröffentlichter Beispiele	10. Webseite
7.8	Teilnahme an Energieeffizienznetzwerk für Kommunen	 11. Teilnahme erfolgt 12. Einsparungen in % 13. Einsparungen in kWh / a 14. Einsparungen in € / a 15. Einsparungen in kg CO₂ / a 	16. Projektdokumentation
7.9	Vulnerabilitätsanalyse Klimaanpassung	17. Studie erstellt?	18. Abschlussbericht

Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzept



8.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucherverhalten sind vielen Menschen nicht bekannt. Hieraus folgt, dass dem Einzelnen oft nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie er dem Klimawandel durch sein eigenes Handeln entgegenwirken kann. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen lokalen klimarelevanten Akteuren notwendig.

Das Handlungsfeld "Beratung / Öffentlichkeitsarbeit" stellt einen Schwerpunkt des Maßnahmenkatalogs dar und berücksichtigt die Verstärkung der Informationsbereitstellung und der Kommunikation mit Bürgern, Unternehmen und lokalen Akteuren zum Klimaschutz.

Dabei wird die Öffentlichkeitsarbeit in Werdohl vor allem die Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger als Schwerpunkt haben. Dies wird verbunden mit (mehrsprachigen) Beratungsangeboten und Informationen auf der Homepage der Stadt.

Nachstehend sollen aber auch wesentliche Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit erläutert werden, die für eine erfolgreiche und zielorientierte Umsetzung des Maßnahmenpaketes im Klimaschutzkonzept notwendig sind und übergeordnet zu allen Maßnahmen auch außerhalb des Handlungsfeldes "Beratung / Öffentlichkeitsarbeit" in der Umsetzungsphase Anwendung finden sollen.

> Schaffung eines Klimaschutznetzwerkes (siehe Kap. 8.2)

Die im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes veranstalteten Workshops und Akteursgespräche haben bereits gezeigt, dass einige örtliche Akteure durchaus Interesse haben, die Klimaschutzarbeit in Werdohl zu unterstützen. Dieses Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollte als einer der ersten Schritte wieder aufgenommen, sie direkt angesprochen und für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten gewonnen werden. Durch den Aufbau von Netzwerken können Synergien genutzt werden und Teilnehmer voneinander lernen und sich gegenseitig unterstützen. Den Klimaschutz in Werdohl zu verankern, wird nicht nur Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Region und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden.

Aufbau eines Informations- und Beratungsangebotes

Eine transparente Kommunikation im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten. Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren, das muss der grundsätzliche Leitsatz sei. Ziel dieses Vorhabens ist es, die Bürgerschaft und lokale Akteure über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und Handlungsmöglichkeiten einschließlich finanzieller Einspareffekte aufzuzeigen. Es wird erwartet, dass die Bürger und Akteure durch Verbesse-





rung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz stärker zu eigenen Maßnahmen angeregt werden.

Die Stadt Werdohl sollte immer über den aktuellsten Stand regionaler und überregionaler Informations- und Beratungsangebote verfügen und einen Überblick über diese Angebote entsprechend publizieren. Für diesen Zweck lässt sich insbesondere der Internetauftritt der Stadt Werdohl nutzen. Diese gilt es um zusätzliche Informationen zu ergänzen und stetig zu aktualisieren.

Motivieren und überzeugen

Es ist notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren und sie zu einem klimafreundlichen Handeln zu bewegen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte, zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden.

> Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Bürger sind eine der wichtigsten Akteursgruppen, deren Mitwirkung für die Erreichung der festgelegten Klimaschutzziele unabdingbar ist. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und der
Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können sie einen wesentlichen Beitrag leisten. Dennoch
muss trotz vorhandenem Umweltbewusstsein häufig noch die Bereitschaft zum aktiven Handeln
entstehen. Eine intensive Einbindung der Bürger verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

Außendarstellung der Stadt Werdohl

Eine zentrale Rolle in der Öffentlichkeitsarbeit und Klimaschutzkommunikation spielt die Vorbildfunktion der Stadt Werdohl. Laufende und umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen und erreichte Erfolge Werdohls sind ebenfalls im Rahmen des Internetauftritts und durch Pressemitteilungen zu publizieren. Bestehende Strukturen in der Verwaltung im Hinblick auf den Klimaschutz, Verantwortlichkeiten wie auch Abstimmungsprozesse sind neu zu bewerten und auf die Ziele des Klimaschutzkonzeptes anzupassen. Auf diese Weise kann Werdohl als Vorbild in Sachen Klimaschutz vorangehen.

Ein Logo für den Klimaschutz kann auch für Werdohl sinnvoll sein und könnte im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und in Folgeprojekten genutzt werden. Dies unterstützt die Kommunikation unter der Dachmarke der Stadt Werdohl.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine allgemeine maßnahmenbezogene Zusammenstellung zu Inhalten und Akteuren für eine offensivere Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Werdohl.

Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzept



Tabelle 9: Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

	Inhalt	Akteure	Zielgruppe			
Maßnahme			Private Haushalte	Gewerbe / Industrie	Schulen	Öffentlichkeit allgemein
Pressearbeit	Pressemitteilungen (über aktuelle Klimaschutz- projekte, Veranstaltungen, realisierte Maßnah- men, etc.); Süderländer Volksfreund, Lennespie- gel, www.come-on.de	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Energieversorger, örtliche / regionale Presse	•	•	•	•
	Pressetermine zu aktuellen Themen		•	•	•	•
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Energieversorger, Produkthersteller, Schulen / Lehrer	•	•	•	
	Nutzung bestehender Angebote	öffentliche Institutionen	•	•	•	
Informations-	zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Fachleute, Referenten,	•	•	•	
veranstaltungen	Status quo Klimaschutz in der Stadt	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Kreditinstitute				•
Internetauftritt	Homepage: Information wie Pressemitteilungen, Allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Download	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, öffentliche Institutionen, ggf. regionale Fachleute	•	•	•	•
Anlaufstelle / Beratungsstelle	Informations- und Koordinationsbüro mit Klima- schutzmanager Einrichtung von Sprechzeiten	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Energieversorger, Verbraucherzentrale	•	•	•	
Beratungsangebot	flächiges Angebot sowie zielgruppenspezifische Energieberatung	Fachleute, Verbraucherzentrale, Energieversorger, Handwerk, Kreditinstitute	•	•	•	
Informations- material	Beschaffung und Bereitstellung von Informati- onsmaterial (insb. Broschüren und Infoblätter zu den einschlägigen Themen)	Stadtverwaltung, Energieversorger, öffentliche Institutionen, Kreditinstitute, Verbraucherzentrale, Energieberater	•	•	•	•
Erziehungs- und Bildungsangebot	Durchführung bzw. Initiierung von Projekten in Schulen sowie weiteren Bildungseinrichtungen	Stadtverwaltung, Lehrer, öffentliche Institutionen, Hochschulen, Fachleute, Referenten			•	•

Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzept

8.6 Klimaschutzfahrplan

Der nachfolgende Klimaschutzfahrplan führt die einzelnen Maßnahmen auf und stellt eine grobe Zeitschiene der zukünftigen Klimaschutzarbeit der Akteure in der Stadt dar. Neben der Initiierung und der Umsetzung dieser Maßnahmen ist die laufende Öffentlichkeitsarbeit und das Controlling der Klimaschutzaktivitäten wesentlicher Bestandteil der Aufgaben der Stadt. Finanzielle Aspekte werden im Zeitplan nicht berücksichtigt. Im Integrierten Klimaschutzkonzept sind die Wirkungsbereiche der Verwaltung für die jeweiligen Maßnahmen bestimmt worden. Hierbei kann es zu fließenden Übergängen und Verschiebung von Zuständigkeiten kommen. In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass die Umsetzung von Maßnahmen auf viele Schultern verteilt wird. Denn die Vielzahl der Maßnahmen lässt sich nur mit der Unterstützung engagierter Akteure, die auch Verantwortung für die Umsetzung übernehmen, auf den Weg bringen.

Weiter ist dem Fahrplan zu entnehmen, dass sich die Umsetzung der gewählten Maßnahmen zu einem großen Teil in einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum erreichen lässt. Dies natürlich unter der Voraussetzung, dass personelle und finanzielle Ressourcen ausreichend zur Verfügung stehen. Ungeachtet dessen deutet der Klimaschutzfahrplan darauf hin, dass durch die Umsetzung von Maßnahmen in einem überschaubaren Zeitraum erste Erfolge zu erzielen sind. Es wird nach erfolgreicher Umsetzung der kurz- bis mittelfristigen Maßnahmen allerdings darauf ankommen, diese Maßnahmen teilweise auch dauerhaft zu implementieren, um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen.

Der Klimaschutzfahrplan stellt die Laufzeiten und wichtige Meilensteine in der jeweiligen Projektlaufzeit dar. Die angegebenen Zahlen beziehen sich dabei jeweils auf die Nummer des Arbeitsschrittes. Der Meilenstein bezeichnet den Abschluss des jeweiligen Arbeitsschrittes.



Tabelle 10: Klimaschutzfahrplan der Stadt Werdohl

		Titul day No. 0 and an a		beteiligun naschutzr			20	16			2	017			20)18			20	19			20	20			20	21	
HIF	Nr.	Titel der Maßnahme	Koordi- nierung	Um- setzung	Netz- werk	1	II	Ш	IV	1	II	III	IV	ı	II	Ш	IV	1	II	Ш	IV	ı	II	Ш	IV	1	II	Ш	IV
		Prüfung Sonnenenergie für Werdohl	Х	x																									
	1.1	Meilensteine	•							1/3	À																		
	1.2	Analyse des Wärmekatasters des Märkischen Kreises für das Stadtgebiet	Х	х																									
	1.2	Meilensteine	•							1/5																			
1	1.3	Prüfung eines Bürgerbeteiligungsmodelles für Werdohl	Х	х	Х																								
	1.3	Meilensteine)								1	2																	
	1.4	Untersuchung der energetischen Nutzung von Grünschnitt und Resthölzern	Х	×	х																								
	1.4	Meilensteine	•								1	2 - 4	5																
	2.1	Hausmesse mit Schwerpunkt Klimaschutz	Х		×																								
	2.1	Meilensteine)									1		4															
2	l Beispiele I		Х	х	×																								
	2.2 Meilensteine										5	•																	
Vorbereitung Du										chfühl	rung	da	stetigu uerha ufgabe	fte	Öffer	ntlichk beit	eitsar	Ar ie	läuteri einze beitss ehe je ojekts	elnen schritte weilig	en: jer								



ш	N	Tital day Na Guahana		beteiligun naschutzr			20	16			20	17			20	18			20	19			20)20			20	21	
HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Koordi- nierung	Um- setzung	Netz- werk	-	II	=	IV	_	п	Ш	IV	1	п	III	IV	-	П	Ш	IV	I	П	III	IV	I	п	Ш	IV
2	2.3	Quartierskonzept			X																								
	2.3	Meilensteine	Э											1/2							4								
	3.1	Energie- / Klimaschutzbeauftragte an Schulen	Х		Х																								
	U. 1	Meilensteine	Э											1	2	3		3		3		3		3		3		3	
	3.2	Jugendparlament als Ansprechpartner für Klimaschutz	Х																										
3	0.2	Meilensteine	9							1	2/4	5																	
	3.3	Klimaschutzprojekte an Schulen			×																								
	3.3	Meilensteine	9													1		3	4 🐴										
	2.4	Initiierung von Wettbewerben	х	х	х																								
	3.4	Meilensteine																	1										
				Voi	bereit	ung	Dui	chfühi	rung	da	stetigi auerha ufgab	ıfte		gleite atlichk beit	eitsar	A	rläuter einz rbeits iehe je	elnen schritt weilig	en: jer										



HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Projekt den Klin	beteiligun naschutzn	g durch nanager		20)16			20	17			20	18			20	19			20	20			20	21	
HIF	Nr.	i itel der Maisnanme	Koordi- nierung	Um- setzung	Netz- werk	-	II	III	IV	-	II	Ш	IV	-	П	Ш	IV	-	II	Ш	IV	1	II	Ш	IV	ı	П	ш	IV
	4.	Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis zum Thema Mobiltät			Х																								
		Meilensteine	e					1		•	2																		
	4.2	Aktion "Stadtradeln" in Werdohl	X		Х																								
	4.2	Meilensteine	Э							1		3																	
	4.3	Radverkehrsplan bzw. Schulwegplan sowie Fahrradroute	х	х	Х																								
		Meilensteine	e												3/4														
4	4.4	Projektwochen zum Thema klimafreundliche Mobilität in Schulen initiieren			Х																								
		Meilensteine	Э												4	1		1	4										
	4.5	Ladestationen für Pedelecs / E-Fahrzeuge	x		X																								
	4.5	Meilensteine	Э											1			2												
	4.6	Stärkung des Jobtickets	x		Х																								
	4.0	Meilensteine											1		3														
				Voi	rbereit	tung	Dur	chfühi	ung	da	stetigu uerha ufgabe	fte		gleite htlichki beit	nde eitsar	Aı si	einze beitse ehe je	ungen elnen echritte weilig teckbr	en: jer										



UE No	Tin I do 100 000 do 1000		beteiligun naschutzr			20	16			20	17			20	18			20	19			20	20			20	21	
HF Nr.	Titel der Maßnahme	Koordi- nierung	Um- setzung	Netz- werk	-	II	Ш	IV	-	II	Ш	IV	-	п	Ш	IV	-	II	ш	IV	ı	П	Ш	IV	-	=	II	IV
4 4.7	Anschlusssicherheit verbessern			х																								
	Meilenstein	Э												1			3											
5.1	Zusammenarbeit mit dem Märkischen Kreis in der Öffentlichkeitsarbeit	х	х	×																								
5.1	Meilenstein	Э					1	2																				
5.2	Klimaschutz auf der Homepage der Stadt	×	×																									
5.2	Meilenstein	Э					1	2	3																			
5.3	Plakate für den Umweltschutz	×	x																									
5.3	Meilenstein	Э										1/2	3															
5.4	Mehrsprachige Beratungsangebote			х																								
5.4	Meilensteine												1/2	3/4	5	6												
							ung	Dur	chführ	ung	da	stetigi iuerha ufgabo	fte		gleite ntlichk beit	eitsar	Ar si	einze beitss ehe je	ungen elnen schritte weilig teckbr	en: er								



HF	Ne	Tital day \$8.0 mahana	Projekt den Klin	beteiligun naschutzr	g durch nanager		20	16			20	17			20	18			20	19			20	20			20	21	
П	Nr.	Titel der Maßnahme	Koordi- nierung	Um- setzung	Netz- werk	-	п	Ш	IV	1	П	Ш	IV	1	II	Ш	IV	-	II	Ш	IV	-	II	=	IV	ı	II	Ш	IV
	6.1	Ökoprofit			×																								
	0.1	Meilenstein	9							1	2	4	3																
	6.2	Best-Practice-Beispiele in Unternehmen		×	×																								
6	6.2	Meilenstein	9								4	1/2	3/4																
•	6.3	Beratungskampagne mit Effizienz Agentur NRW (efa)	Х		х																								
	6.3	Meilenstein	Э							1/2	3																		
	6.4	Informationen zu Effizienznetzwerken	×	х	х																								
	6.4	Meilenstein	9												1/2	3													
7	7.1	Klimaschutzmanager																											
ľ	7.1	Meilenstein	Э			1	2	4	3			4	4			4	4			•	4			•	4			4	4
				Voi	rbereit	ung	Dur	chfühi	ung	da	stetigu uerha ufgabe	fte		gleite tlichk beit	eitsar	Ar is	einze beitss ehe je	ungen elnen schritte weilig teckbi	en: jer										



HF Nr.	Titel der Maßnahme		beteiligun naschutzr			20	16			20	17			20	18			20	19			20	20			20	21	
HF Nr.	i itei der Maisnanme	Koordi- nierung	Um- setzung	Netz- werk	1	II	Ш	IV	ı	II	Ш	IV	-	II	Ш	IV	1	II	Ш	IV	1	Ш	III	IV	1	II	Ш	IV
7.2	Interkommunales Klimaschutznetzwerk			x																								
	Meilensteine	Э			1																							
7.3	Kooperation mit der Stadt Altena zu Klimaschutzthemen	Х	х	х																								
7.3	Meilensteine	e	•		4	1	2																					
7 7.4	Sanierung der Straßenbeleuchtung																											
7.4	Meilensteine	e	•		1		2																					
7.5	Sanierung kommunaler Liegenschaften	Х																										
7.5	Meilensteine	e	•								1	2	3	4														
7.6	E-Fahrzeuge für die Verwaltung	×	х	х																								
7.6	Meilensteine	9							1	2/3 /4																		
			Voi	rbereit	:ung	Dur	chfühl	ung	da	stetigu uerha ufgab	fte		gleite htlichk beit	nde eitsar	Aı si	einze beitss ehe je	ungen elnen schritte weilig teckbi	en: er							•			



9 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Prozess zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes hat die Stadt Werdohl die Chance wahrgenommen, mit der Bürgerschaft und lokalen Akteuren eine Strategie für mehr Klimaschutz auf dem Stadtgebiet zu gestalten. Die Zusammenarbeit soll nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte schaffen. Oberstes Ziel des Konzeptes ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen auf dem Stadtgebiet. Damit unterstützt Werdohl nicht nur die Klimaschutzziele der Bundesregierung, sondern stärkt vorrangig die kommunale Klimaschutzarbeit und die regionale Wertschöpfung.

Zur Entwicklung einer Klimaschutzstrategie ist es von Bedeutung, die energetische Ausgangssituation der Stadt zu kennen und die CO₂-Reduktionspotenziale zu bewerten. Zu diesem Zweck wurde eine Energie- und CO₂-Bilanz für die Stadt erstellt. Die Bilanz gibt Auskunft über die derzeitige Struktur der Energieverbräuche und die resultierenden CO₂-Emissionen.

Energie- und CO₂-Bilanzen

Im Jahr 2013 wurden in Werdohl 782.772 MWh Endenergie (Strom, Brennstoffe und Kraftstoffe) verbraucht. In Summe sind auf dem Gebiet der Stadt dadurch 295.126 t CO₂-Emissionen im Jahr ausgestoßen worden. Pro Einwohner der Stadt beziffert sich der CO₂-Austoß auf 16,3 t im Jahr 2013.

Der Anteil erneuerbarer Energien am Strom- bzw. Wärmeverbrauch in der Stadt lag im Jahr 2013 mit derzeit 5 % an der Stromerzeugung und rund 8 % an der Wärmeerzeugung noch unter dem Bundesdurchschnitt.

Klimaziele

Um deutliche CO₂-Einspareffekte auf dem Stadtgebiet zielorientiert zu erreichen, sind quantitative und qualitative Klimaziele für die zukünftige Klimaschutzstrategie entwickelt worden. Zu diesem Zweck wurden zunächst Zielszenarien für die Stadt aufgestellt. Diese zeigen vorhandene CO₂-Minderungspotenziale, die sich in den Zeiträumen bis 2030 bzw. bis 2050 erschließen lassen, auf. Wichtigste Voraussetzung zur Verwirklichung der definierten Zielsetzungen ist eine breite und kontinuierliche Unterstützung der Bevölkerung in der Stadt.

Quantitative Ziele

- Senkung der CO₂-Emissionen um 35 % bis 2030
- Senkung der CO₂-Emissionen um 70 % bis 2050



Qualitative Ziele

- Lokale und regionale Vernetzung stärken
- Einbezug der heranwachsenden Generation
- Stärkung der Klimaschutzaktivitäten der Wirtschaftsbetriebe
- Stärkung des Radverkehrs entlang der Lenne
- Erweiterung von Informations- und Beratungsangeboten

Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Um die festgelegten Klimaschutzziele erreichen zu können, muss der Dreiklang aus Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und dem Ausbau erneuerbarer Energien im großem Umfang gelingen. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs soll hierzu einen entscheidenden Beitrag leisten. Wesentliche Inhalte des Maßnahmenkatalogs wurden gemeinsam mit dem Projektbeirat, den Fachämtern innerhalb der Stadtverwaltung sowie Bürgerinnen und Bürgern und unterschiedlichsten Akteuren in Workshops erarbeitet. Aus einem Pool gewonnener Ideen sind im Nachgang solche Maßnahmen festgelegt worden, die zur Erreichung der Klimaziele beitragen und für die ein hoher Realisierungsgrad erwartet wird. Der Maßnahmenkatalog umfasst 35 Maßnahmen und setzt sich aus nachstehenden sieben Handlungsfeldern zusammen.

- Erneuerbare Energien / Energieversorgung
- Gebäude / Sanierung
- Bildung
- Verkehr und Mobilität
- Beratung / Öffentlichkeitsarbeit
- Wirtschaft
- Stadtverwaltung

Durch die Maßnahmen werden unterschiedliche Zielgruppen, u.a. Privathaushalte, Schüler, oder Betriebe angesprochen. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs trägt bei Realisierung der angenommen Randbedingungen, zur Verbesserung der Energie- und CO₂-Situation der Stadt bei. Dabei hat das Konzept den Anspruch, das gesamte Stadtgebiet abzudecken, die erforderlichen Bürger und Akteure zu mobilisieren und aktiv einzubinden. Denn nur durch den Anstoß weiterer Maßnahmen und Projekte und durch die Gewinnung von engagierten Bürgern und Akteuren lassen sich die festgelegten Klimaschutzziele erreichen.

Zusammenfassung



Controlling

Die Koordinierung und Umsetzung der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele, die Aufrechterhaltung des Klimaschutznetzwerkes sowie das Controlling und Monitoring der Klimaschutzarbeiten sollten möglichst über eine zentrale personelle Stelle verwaltet und durchgeführt werden. Auf Grundlage dieses Konzeptes kann ein Klimaschutzmanager von der Stadt zur Durchführung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes beantragt und eingestellt werden.



10 VERZEICHNISSE

Bertelsmann Stiftung (2015):

10.1 Quellenverzeichnis

Wegweiser Kommune. Unter: https://www.wegweiser-kommune.de/

[BMVBS] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (März 2013):

Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. BMVBS-Online-Publikation. Unter:

http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?_blob=publicationFile&v=5

[BMU] Umweltbundesamt (2005):

ClimateChange 06/05; Die Zukunft in unseren Händen – 21 Thesen zur Klimaschutzpolitik des 21. Jahrhunderts und ihre Begründung, Dessau 2005. Unter: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2962.pdf

[BMUB] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014a):

Aktionsplan Klimaschutz 2020. Eckpunkte des BMUB.

[BMUB] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014b): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014. Berlin.





Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015):

Europäische Energiepolitik. Unter: http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaische-und-internationale-Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html. Letzter Zugriff 24.06.2015.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a):

Mehr aus Energie machen. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014):

Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude. Berlin. Unter: http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand, property= pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf. Letzter Zugriff 20.07.2015.

Deutscher Städtetag (2011):

Positionspapier "Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung". Unter: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/klimagerechte stadtentwicklung.pdf. Letzter Zugriff 29.07.2015.

Deutsches Institut für Urbanistik (DifU) (2011):

Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Unter: http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf. Letzter Zugriff 29.07.2015.

ECOSPEED AG:

Verzeichnisse

Infas enermetric

Unter: www.ecospeed.ch

Energieland2050:

http://www.energieland2050.de/portal/unsere-projekte/oeffentlichkeitsarbeit/ projekte/ teilprojekte/ klimaneutrale-kreisverwaltung/

EU Kommission (2013):

Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaftund Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fortschrittsbericht "Erneuerbare Energien". Brüssel. Unter: http://eur-lex.europa.eu/ LexUriServ.do?uri=COM:2013:0175:FIN:DE:PDF">Letzter Zugriff 24.06.2015.

EU Kommission (2011):

Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaftund Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Energiefahrplan 2050. Unter: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX: 52011 DC 0885&from=DE. Letzter Zugriff 24.06.2015.

Gertz Gutsche Rümenapp GbR (2013):

Kleinräumige Bevölkerungsprognose Ostholstein. Neustadt in Holstein + Nahbereich und Lensahn + Nahbereich. Aktualisierung auf Basis der Zensusergebnisse 2011.

Herbst, A., Jochem, E., Idrissova, F., Lifschiz, I., Lösch, O., Mai, M., et al. (2013):

Energiebedarf und wirtschaftliche Energieeffizienz-Potentiale in der mittelständischen Wirtschaft Deutschlands sowie ihre gesamtwirtschaftlichen Wirkungen. Karlsruhe/ Berlin: Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

Stuttgart/München/Hannover/Berlin/Weimar/Dresden.

Quellenverzeichnis



[IEA] Internationale Energie Agentur (2015): Energy and Climate Change. World Energy Outlook Special Report. Unter: http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/ WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf Letzter Zugriff 24. 06. 2015. [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change (2015): IPCC Fifth Assessment Report.Summary for Policymakers. Unter: http://www.deipcc.de/_media/SYR_AR5_SPM.pdf Letzter Zugriff 24.06.2015. IT.NRW: Kommunalprofil Werdohl, Stadt Kulke (2008): Wirtschaftsgeographie. 3. Auflage. (=Grundriss Allgemeine Geographie), Paderborn. Öko Institut (Hrsg.) (2012): RENEWBILITY II - Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs. Berlin. Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2014): https://ergebnisse.zensus2011.de/#MapContent:01055,G169,, Trauboth, J. H. (2002): Krisenmanagement bei Unternehmensbedrohungen. Präventions- und Bewältigungsstrategien.





VCD:
www.vcd.org
vPRESS. GmbH (2015):
Liegen Sie darüber oder darunter? Durchschnittlicher Gasverbrauch.
http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-
haus/heizung-modernisieren/heizungsanlage-erneuern/gasheizung-erneuern/durchschnittliche
gasverbrauch.html. Letzter Zugriff: 06.09.2015
Wikimedia Foundation Inc. (2014):
https://de.wikipedia.org. Letzter Zugriff 17.11.2015. San Francisco/USA.



10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einwohnerzahlen in Werdohl zwischen 1990 und 2013	3
Abbildung 2: Fläche nach Nutzungsarten im Vergleich (2014)	4
Abbildung 3: Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen in Werdohl im Jahr 2013	5
Abbildung 4: Projektfahrplan der Stadt Werdohl	7
Abbildung 5: Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl nach Sektoren	15
Abbildung 6: Anteile Sektoren am Endenergieverbrauch Deutschlands	16
Abbildung 7: Aufteilung Endenergieverbrauch Werdohl nach Energieformen	17
Abbildung 8: Aufteilung Endenergieverbrauch Deutschland nach Energieformen	17
Abbildung 9: Endenergieverbrauch Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern	18
Abbildung 10: Endenergieverbrauch Sektor Haushalte	19
Abbildung 11: Gebäudebestand nach Baualter im Vergleich	20
Abbildung 12: CO ₂ -Emissionen der Stadt Werdohl nach Sektoren	20
Abbildung 13: CO ₂ -Emissionen pro Kopf in Deutschland	22
Abbildung 14: CO ₂ -Emissionen Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern	24
Abbildung 15: EEG-Einspeisung auf dem Gebiet der Stadt Werdohl	24
Abbildung 16: Regenerative Wärmeerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Werdohl	25
Abbildung 17: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials 2050 in kWh/m²	42
Abbildung 18: Gebäude mit Wohnraum nach Mikrozensusklassen	42
Abbildung 19: Effizienzpotenziale durch die Gebäudesanierung im Wohnbereich	43
Abbildung 20: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien	44
Abbildung 21: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Trendszenario	50



Abbildung 22:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 - Klimaschutzszenario	. 52
Abbildung 23:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bis 2050 – Trendszenario	. 55
Abbildung 24:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bis 2050 – Klimaschutzszenario fossiles Erdgas	. 56
Abbildung 25:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen bis 2050	. 58
Abbildung 26:	Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept	. 68
Abbildung 27:	CO _{2e} -Emissionen nach Verkehrsmitteln	. 84
Abbildung 28:	Bürgerbefragung der dena: Wofür verbrauchen Sie am meisten Energie?	. 93
Abbildung 29:	Kommunikative Instrumente im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit	. 95
Abbildung 30:	Übersicht Effizienzpotenziale in der Wirtschaft	101
Abbildung 31:	Verteilung des Stromverbrauchs in einem Bürogebäude	107
Abbildung 32:	Rolle des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	119
Abbildung 33:	Akteure auf dem Stadtgebiet	121



10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Endenergieverbrauch der Stadt Werdohl nach Sektoren: Einzelwerte	15
Tabelle 2: CO ₂ -Emissionen der Stadt Werdohl nach Sektoren: Einzelwerte	21
Tabelle 3: CO ₂ -Emissionen pro Einwohner	21
Tabelle 4: Emissionsfaktoren im ECORegion-Bilanzierungstool	23
Tabelle 5: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Klimaschutzszenario fossiles Erdgas	57
Tabelle 6: Resultierende Einsparpotenziale nach Sektoren – Klimaschutzszenario erneuerbares Erdgas	59
Tabelle 7: Maßnahmenkatalog	65
Tabelle 8: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen	. 126
Tabelle 9: Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	. 133
Tabelle 10: Klimaschutzfahrplan der Stadt Werdohl	135



10.4 Abkürzungsverzeichnis

Ø Durchschnitt

€ Euro

€/(kW•a) Euro pro Kilowatt und Jahr

€/kW Euro pro Kilowatt

€/m² Euro pro Quadratmeter

a Jahr

AG Aktiengesellschaft

BHKW Blockheizkraftwerk

BImSchV Bundes-Immissionsschutzverordnung

CO₂ Kohlenstoffdioxid

DH Doppelhaus

DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

dt. deutsch(er)

EE Erneuerbare Energien

EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz

EFH Einfamilienhaus

EnEV Energieeinsparverordnung

GEMIS Globales Emissions-Modell integrierter Systeme

GmbH Gesellschaft mit beschränkter Haftung

GmbH & Co. KG Gesellschaft m

schaft

Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesell-

H_i Heizwert





H_s Brennwert

IWU Institut für Wohnen und Umwelt

KBA Kraftfahrtbundesamt

KfW Kreditanstalt für Wiederaufbau

Kfz Kraftfahrzeug

kg Kilogramm

KG Kommanditgesellschaft

kW Kilowatt

kW_{el} Kilowatt elektrisch

kW_{th} Kilowatt thermisch

kWh Kilowattstunden

kWh_{el} Kilowattstunden elektrisch

kWh_{th} Kilowattstunden thermisch

m Meter

m² Quadratmeter

m³ Kubikmeter

MFH Mehrfamilienhaus

MW Megawatt

MWh Megawattstunden

MWh_{el} Megawattstunden elektrisch

MWh_{th} Megawattstunden thermisch

Pkw Personenkraftwagen

RH Reihenhaus



Anhang I

t Tonnen

t/a Tonnen pro Jahr

Trm Trassenmeter

Ü-Station Übergabestation (zur Nahwärmeversorgung)

VG Vorschaltgerät

WDVS Wärmedämmverbundsystem

WSVO Wärmeschutzverordnung