



Stadt Radevormwald

Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Radevormwald

Juni 2018

Bearbeitung durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]201 24 564-0

Auftraggeber:



Stadt Radevormwald
Der Bürgermeister
Hohenfuhrstraße 13
42477 Radevormwald

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird auf die gendersensible bzw. geschlechtsneutrale Differenzierung, z. B. Bewohner/innen, Klimaschutzmanager/in verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	9
1 Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Radevormwald	14
2 Endenergie- und Treibhausgas Bilanzierung	15
2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	15
2.2 Datengrundlage	17
2.3 Endenergieverbrauch	18
2.4 Treibhausgas-Emissionen	24
2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	26
2.6 Exkurs: Ernährung und Konsum	28
3 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung	32
3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche	32
3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor	35
3.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur	38
3.4 Windkraft	40
3.5 Wasserkraft	41
3.6 Bioenergie	41
3.7 Holz als Biomasse	41
3.8 Biomasse aus Abfall	42
3.9 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)	42
3.10 Sonnenenergie	42
3.11 Solarthermie	42
3.12 Photovoltaik	43
3.13 PV-Dachanlagen	43
3.14 PV-Freiflächenanlagen	44
3.15 Oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme	44
3.16 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung	45
3.17 Austausch von Nachtspeicherheizungen	45
3.18 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern	46

3.19 Szenarien	46
3.20 Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario	46
3.21 Trendszenario: Endenergieverbrauch	48
3.22 Trendszenario: Treibhausgasemissionen	49
3.23 Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale (Effizienz, erneuerbare Energien, und Verhaltensänderungen)	51
3.24 Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch	52
3.25 Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen	53
4 Akteursbeteiligung zur Maßnahmenentwicklung	56
5 Maßnahmenprogramm	57
5.1 Bewertungskriterien	57
5.2 Übersicht zum Maßnahmenprogramm	59
5.3 Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“	61
5.4 Handlungsfeld „Die Kommune als Vorbild“	68
5.5 Handlungsfeld „Informations- und Beratungsangebote“	81
5.5.1 Zielgruppe Bürger	82
5.5.2 Zielgruppe Unternehmen	91
5.5.3 Zielgruppe Kinder und Jugendliche	100
5.6 Handlungsfeld „Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien“	102
5.7 Handlungsfeld „Mobilität“	106
6 Effekte des Maßnahmenprogramms	118
7 Zeit- und Finanzierungsplan	121
8 Controlling	124
8.1 Gesamtstädtisches Controlling	124
8.2 Projektbezogenes Controlling	124
9 Klimaschutzmanagement	130
9.1 Klimaschutzmanagement und Verstetigung	130
9.2 Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache	132
9.3 Vorbildfunktion der Stadtverwaltung	135
9.4 Klimaschutzmanager	135

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Für Radevormwald relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2015 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region ^{smart})	16
Abbildung 2	Endenergieverbrauch in Radevormwald (Quelle: Gertec)	19
Abbildung 3	Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Radevormwald (Quelle: Gertec)	20
Abbildung 4	Endenergieverbrauch der Wirtschaft in Radevormwald (Quelle: Gertec)	21
Abbildung 5	Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Radevormwald (Quelle: Gertec)	22
Abbildung 6	Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Radevormwald (Quelle: Gertec)	23
Abbildung 7	Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Radevormwald (2015) (Quelle: Gertec)	24
Abbildung 8	THG-Emissionen in Radevormwald (Quelle: Gertec)	24
Abbildung 9	Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Radevormwald (2015) (Quelle: Gertec)	25
Abbildung 10	THG-Emissionen je Einwohner in Radevormwald (Quelle: Gertec)	25
Abbildung 11	Lokale Stromproduktion in Radevormwald durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2014) (Quelle: Gertec)	27
Abbildung 12	Lokale Wärmeproduktion in Radevormwald durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2015) (Quelle: Gertec)	28
Abbildung 13	THG-Emissionen je Einwohner in Radevormwald – ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)	29
Abbildung 14	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)	31
Abbildung 15	THG-Einsparpotenziale nach Sektoren und Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)	34
Abbildung 16	THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Radevormwald (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).	37
Abbildung 17	Potenzial der THG-Emissionsminderung in Radevormwald bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (Quelle: Gertec).	38
Abbildung 18	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	39
Abbildung 19	Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	49
Abbildung 20	Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	51
Abbildung 21	Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec).	53
Abbildung 22	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)	55

Abbildung 23	Aufgabenspektrum Klimaschutzmanagement (Quelle: Gertec)	132
Abbildung 24	Zielgruppen (Quelle: Gertec)	133
Abbildung 25	Zielgruppenspezifische Ansprache von Akteuren (Quelle: Gertec)	134

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Radevormwald; Fortschreibung für die Jahre 2011 bis 2015 (Quelle: Gertec)	18
Tabelle 2	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	30
Tabelle 3	THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	30
Tabelle 4	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) (Quelle: Gertec)	33
Tabelle 5	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	40
Tabelle 6	Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	48
Tabelle 7	Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	50
Tabelle 8	Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch) (Quelle: Gertec).	52
Tabelle 9	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	54
Tabelle 10	Übersicht der Maßnahmenkriterien (Quelle: Gertec)	57

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEZ	Bergisches Energiekompetenzzentrum
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
EE/EV	Handlungsfeld „Erneuerbare Energien und Energieversorgung“
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EffGeb	Handlungsfeld „Energieeffizienz im Gebäudebestand“
EnEV	Energie-Einsparverordnung
EngVN	Handlungsfeld „Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien“
EU	Europäische Union
EW	Einwohner
FB	Fachbereich
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistung
GWh	Gigawattstunde
HEIZ	Raumheizung
HH	Kategorie private Haushalte
Hi	Heizwert
HzH	Haus-zu-Haus
IHK	Industrie- und Handelskammer
Info	Handlungsfeld „Information und Beratung“
inkl.	inklusive
IT.NRW	Information und Technik Nordrhein-Westfalen
IUK	Information und Kommunikation
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KH	Kreishandwerkerschaft
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
Kom	Kategorie kommunale Liegenschaften
KomVor	Handlungsfeld „Kommune als Vorbild“
KÜHL	Kühlung für Gebäude und technische Kälte

kW _{el}	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LCA	Life-Cycle-Assessment (Analyse der Umweltwirkungen von Produkten während des gesamten Lebensweges – Ökobilanz)
LED	Light Emitting Diode
LICHT	Beleuchtung
MECH	Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung, Druckluft
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mob	Handlungsfeld „Mobilität“
MWh	Megawattstunde
NLE	nicht-leitungsgebundene Energieträger (z.B. Heizöl, Flüssiggas, Holzpellets)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
progres.nrw	Programm f. Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen
PROZ	Prozesswärme
PV	Photovoltaik
REN	Rationale Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen
RLT	Klima- und Raumluftechnik
RUN	Radevormwalder Unternehmer Netzwerk
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StrBel	Kategorie Straßenbeleuchtung
SWR	Stadtwerke Radevormwald GmbH
t	Tonne
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
THG	Treibhausgas
Tsd.	Tausend
TZ	Tageszeitung
u.a.	unter anderem
Über	Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient/Wärmedämmwert
Verk	Kategorie Verkehr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
VZ	Verbraucherzentrale
WiFö	Wirtschaftsförderung
Wirt I, II+III	Kategorie primärer, sekundärer und tertiärer Sektor Bereich Wirtschaft
WfG	Wirtschaftsförderungsgesellschaft Radevormwald
WKA	Windkraftanlage
z.B.	zum Beispiel

z.T. zum Teil

1 Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Radevormwald

Das im Jahr 2013 fertig gestellte integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Radevormwald diene bislang teilweise als Grundlage für die Klimaschutzarbeit. Nach fünf Jahren ist es Ziel der Stadt eine Aktualisierung der relevantesten Daten vorzunehmen und damit eine aktuelle Grundlage für die Beantragung eines Klimaschutzmanagements zu gewinnen.

Dabei wird die Treibhausgasbilanz fortgeschrieben, die 2012 ermittelten Minderungspotenziale bis zum Jahr 2020 werden auf den Zeitraum bis 2030 und 2050 erfasst sowie eine Aktualisierung der Erneuerbaren Energie-Potenziale vorgenommen.

Außerdem wird der Maßnahmenkatalog aus dem Konzeptbericht übernommen, aktualisiert und mit entsprechenden neuen Maßnahmenvorschlägen ergänzt. So können bereits bestehende Projekte weiter zielgerichtet fortgeführt und neue Impulse für die Klimaschutzarbeit gesetzt werden.

Mit dem vorliegenden Konzept soll die Basis für ein „Klima für Klimaschutz“ gelegt werden, das mit Hilfe aller relevanten Akteure der Stadt durch konkrete Projekte gelebte Realität wird.

2 Endenergie- und Treibhausgas Bilanzierung

Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) hat sich u. a. aufgrund seiner vergleichsweise einfachen Bestimmbarkeit auf Basis verbrauchter fossiler Energieträger in der Kommunikation von Klimaschutzaktivitäten bzw. -erfolgen als zentraler Leitindikator herausgebildet. Die Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanzierung stellt für Kommunen und Kreise häufig ein Hilfsmittel der Entscheidungsfindung dar, um Klimaschutzaktivitäten zu konzeptionieren bzw. ihre Umsetzung in Form eines Monitorings zu überprüfen.

Das Klimabündnis europäischer Städte hat zusammen mit der Firma ECOSPEED ein Energie- und THG-Bilanzierungstool für Kommunen und Kreise entwickeln lassen (ECOSPEED Region^{smart}, www.ecospeed.ch), welches die Erarbeitung standardisierter Bilanzen ermöglicht, so dass sich die Anwendung des Tools als Standard für kommunale und kreisweite Bilanzen etabliert hat. Aus diesem Grund wurde auch die Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Radevormwald mittels ECOSPEED Region^{smart} erstellt.

Mit dem Tool ist die Erstellung einer kommunalen Energie- und THG-Bilanz möglich, selbst wenn dem Nutzer nur wenige statistische Eingangsdaten vorliegen. Im Laufe einer kontinuierlichen Fortschreibung der Bilanzierung können diese dann komplettiert bzw. spezifiziert werden. Durch die landes- bzw. bundesweite Nutzung eines einheitlichen Tools sowie bei Anwendung einheitlicher Datenaufbereitungen ist darüber hinaus ein Vergleich mit den Bilanzierungen anderer Kommunen möglich. Das Programm gestattet dabei Vergleiche diverser Sektoren (z. B. private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr, kommunale Verwaltung) sowie Vergleiche diverser Energieträger (z. B. Strom, Erdgas, Benzin) im Hinblick auf die jeweiligen Anteile an den gesamten THG-Emissionen vor Ort.

Für die Stadt Radevormwald wurde im Rahmen des im Jahr 2013 erstellten Integrierten Klimaschutzkonzeptes bereits eine Energie- und THG-Bilanzierung in der Zeitreihe von 1990 bis 2010 erstellt. Im Rahmen der Aktualisierung dieses Klimaschutzkonzeptes wird die Energie- und THG-Bilanz bis zum Bezugsjahr 2015 fortgeschrieben. Dabei erfolgte die Dateneingabe in das Bilanzierungstool ECOSPEED Region^{smart} im Frühjahr 2018.

2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung

Für die Erstellung einer „Startbilanz“¹ wurde zunächst auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftszweigen in Radevormwald anhand bundesdeutscher Verbrauchskennwerte der lokale Endenergiebedarf nach Energieträgern sowohl für die privaten Haushalte als auch für die Wirtschaftssektoren und den Verkehrssektor berechnet. Diese anfängliche Startbilanz wurde dann mit Hilfe lokal verfügbarer Daten zu einer „Endbilanz“ nach BSKO-Methodik² (endenergiebasierte Territorialbilanz sowohl für den stationären als auch den mobilen Bereich) konkretisiert. Somit wurden in der Bilanzierung ausschließlich die auf dem Territorium der Stadt Radevormwald anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie³ berücksichtigt.

¹ Die Startbilanz wird im Bilanzierungstool ECOSPEED Region^{smart} fortlaufend aus regionalen, nationalen und internationalen Statistiken generiert.

² vgl. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf

³ Endenergie ist der aus den Brennstoffen übrig gebliebene und zur Verfügung stehende Teil der Energie, der den Hausanschluss des Verbrauchers nach Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten passiert hat.

Anhand von Emissionsfaktoren der in Radevormwald relevanten Energieträger (vgl. [Abbildung 1](#)) können die Energieverbräuche in THG-Emissionen umgerechnet werden.

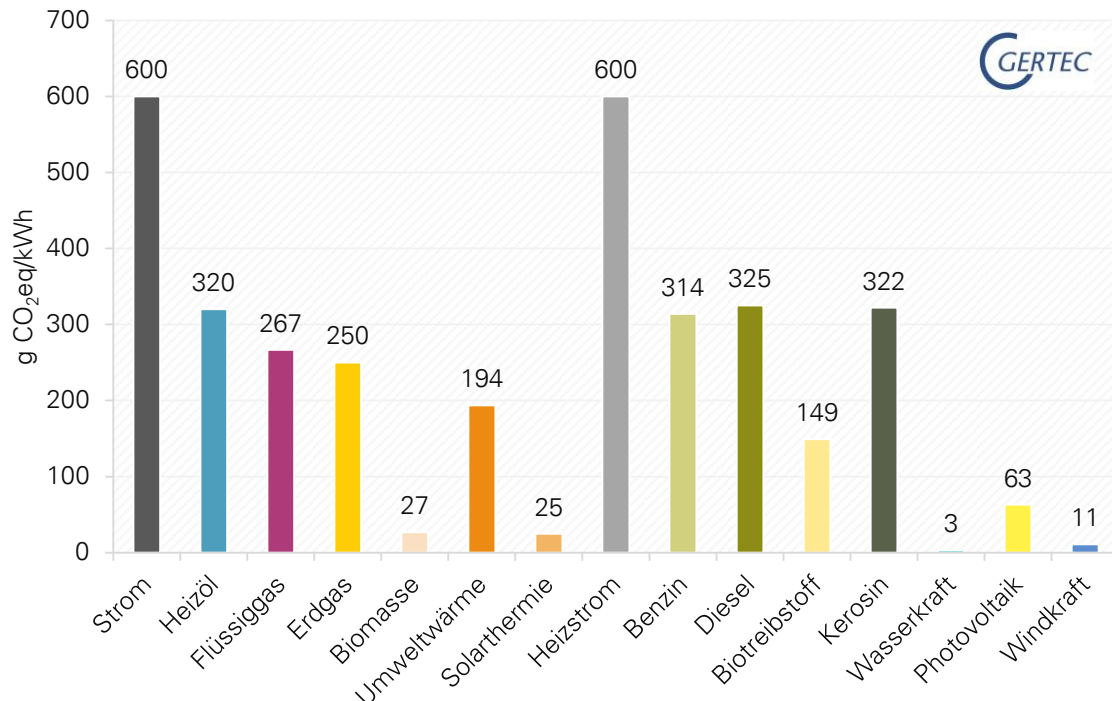


Abbildung 1 Für Radevormwald relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2015 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region^{smart})

Die in diesem Konzept erstellte Bilanz bezieht sich nicht ausschließlich auf das Treibhausgas CO₂, sondern betrachtet zudem die durch weitere klimarelevante Treibhausgase (wie Methan (CH₄) oder Distickstoffmonoxid (N₂O)) entstehenden Emissionen. Um die verschiedenen Treibhausgase hinsichtlich ihrer Klimaschädlichkeit⁴ vergleichbar zu machen, werden diese in CO₂-Äquivalente (CO₂eq)⁵ umgerechnet, da das Treibhausgas CO₂ mit 87 % der durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland das mit Abstand klimarelevanteste Gas darstellt.

Grundlage für die Berechnung der stadtweiten THG-Emissionen ist die Betrachtung von Life-Cycle-Assessment-Faktoren (LCA-Faktoren). Das heißt, dass die zur Produktion und Verteilung eines Energieträgers notwendige fossile Energie (z. B. zur Erzeugung von Strom) zu dem Endenergieverbrauch (wie am Hausanschluss abgelesen) addiert wird. Somit ist es beispielsweise möglich, der im Endenergieverbrauch emissionsfreien Energieform Strom „graue“ Emissionen aus seinen Produktionsvorstufen zuzuschlagen und diese in die THG-Bilanzierung mit einzubeziehen.

⁴ Methan beispielsweise ist 21-mal so schädlich wie CO₂ (1 kg Methan entspricht deshalb 21 kg CO₂-Äquivalent. Ein Kilogramm Lachgas entspricht sogar 300 Kilogramm CO₂-Äquivalent.)

⁵ Sämtliche in diesem Bericht aufgeführten Treibhausgasemissionen stellen die Summe aus CO₂-Emissionen und CO₂-Äquivalenten (CO₂eq) dar.

2.2 Datengrundlage

Daten zum stadtweiten Erdgas- und (Heiz-)Stromverbrauch (für die Jahre 2011 bis 2015) wurden von der Stadtwerke Radevormwald GmbH zur Verfügung gestellt. Mittels dieser Daten war es zudem möglich, Informationen zum eingesetzten Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung der Wärme aus Wärmepumpen zu verwenden.

Hinsichtlich der Verbräuche der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Holz und Flüssiggas konnten Daten der Bezirksschornsteinfeger zu Anzahl, Art und Leistung der Heizungsanlagen aus dem Jahr 2017 Verwendung finden.

Zur Erfassung von Daten regenerativer Energieträger wurden Förderdaten seitens des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und Informationen über Landesfördermittel im Rahmen des „Programm für Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen“ (progres.NRW) verwendet. Mittels dieser Daten konnten solarthermische Erträge durch Sonnenkollektoren ermittelt werden.

Von der Stadtwerke Radevormwald GmbH konnten zudem für die Jahre 2011 bis 2014 Daten zum eingespeisten EEG-Strom aus Wasserkraft, Windenergie sowie Photovoltaik zur Verfügung gestellt werden.

Darüber hinaus wurden von der Stadtverwaltung Daten zu Strom- und Wärmeverbräuche der stadtteiligen Liegenschaften (für die Jahre 2013 bis 2017) sowie Treibstoffverbräuche des Fuhrparks der Stadtverwaltung (für das Jahr 2017) geliefert.

Lokale Fahrleistungen des öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) liegen nicht vor, so dass auf Daten zu gemeindespezifischen Fahrleistungen und Verkehrsenergieverbräuchen zurückgegriffen wurde, die vom ifeu-Institut ermittelt wurden und in ECOSPEED Region^{smart} zentral zur Verfügung stehen.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht der verfügbaren Daten sowie Angaben zur Datenherkunft und der jeweiligen Datengüte⁶.

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Datengüte
<i>Startbilanz</i>			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	2011–2015	A
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit (Sekundär: IT.NRW)	2011–2015	A
<i>Endbilanz</i>			
stadtweite Erdgasverbräuche	Stadtwerke Radevormwald GmbH	2011–2015	A
stadtweite Stromverbräuche	Stadtwerke Radevormwald GmbH	2011–2015	A
Verbrauch an fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl, Holz und Flüssiggas	Bezirksschornsteinfeger	2017	C
Stromproduktion (Wasserkraft,	Stadtwerke Radevormwald	2011–2014	A

⁶ Datengüte A: Berechnung mit regionalen Primärdaten (z. B. lokalspezifische Kfz-Fahrleistungen); Datengüte B: Berechnung mit regionalen Primärdaten und Hochrechnung (z. B. Daten lokaler ÖPNV-Anbieter); Datengüte C: Berechnung über regionale Kennwerte und Daten; Datengüte D: Berechnung über bundesweite Kennzahlen.

Windkraft, Photovoltaik)	GmbH		
Energieverbräuche (Strom und Wärme) der Stadtverwaltung Radevormwald sowie des Schwimmbades life-ness	Stadtverwaltung Radevormwald	2013-2017	A
Treibstoffverbräuche des Fuhrparks der Stadtverwaltung Radevormwald	Stadtverwaltung Radevormwald	2017	A
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen (anhand Daten der Förderprogramme BAFA und progres.NRW)	EnergieAgentur.NRW (auf Basis von progres.NRW und BAFA)	2011-2015	B
Eingesetzter Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung der Wärme aus Wärmepumpen	Stadtwerke Radevormwald GmbH	2011-2015	B
Fahrleistungen des ÖPNV	ifeu-Institut	2011-2015	A

Tabelle 1 Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Radevormwald; Fortschreibung für die Jahre 2011 bis 2015 (Quelle: Gertec)

Alle weiteren Daten werden zunächst von ECOSPEED Region^{smart} bei der Erstellung der Startbilanz anhand der bereits hinterlegten Beschäftigten- und Bevölkerungszahlen automatisch generiert und beruhen auf nationalen Durchschnittswerten.

2.3 Endenergieverbrauch

Im Rahmen der Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Radevormwald konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung stehenden Daten (vgl. [Kapitel 2.2](#)) – eine Endbilanz für die Zeitreihe von 1990 bis 2015 erstellt werden, die Aussagen über die Energieverbräuche sowie über die vor Ort verursachten THG-Emissionen erlaubt. Je weiter man in die Vergangenheit blickt, wird diese Bilanz – aufgrund der Datenlage – zwar ungenauer, den näherungsweise Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen in Radevormwald kann diese Bilanz aber gut abbilden.

[Abbildung 2](#) veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamten Endenergieverbräuche in Radevormwald zwischen den Jahren 1990 und 2015. Dies entspricht der Summe der Sektoren private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und Stadtverwaltung.

Während die Energieverbräuche im Zeitraum von 1990 bis 2001 zunächst um 12 % von 612 GWh/a auf 687 GWh/a angestiegen sind, konnte in den darauffolgenden Jahren – abgesehen von einzelnen Schwankungen, die insbesondere auf unterschiedliche Witterungsverhältnisse in den jeweiligen Jahren zurückzuführen sind – ein Rückgang der Energieverbräuche festgestellt werden. Insgesamt können Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren unterschiedliche Gründe als Ursache haben, z. B.:

- witterungsbedingte Gegebenheiten,
- Bevölkerungsentwicklung,
- Ab- und Zuwanderung von Betrieben sowie konjunkturelle Entwicklung,
- Veränderung des Verbrauchsverhaltens (z. B. Trend zur Vergrößerung des Wohnraums, neue strombetriebene Anwendungen).

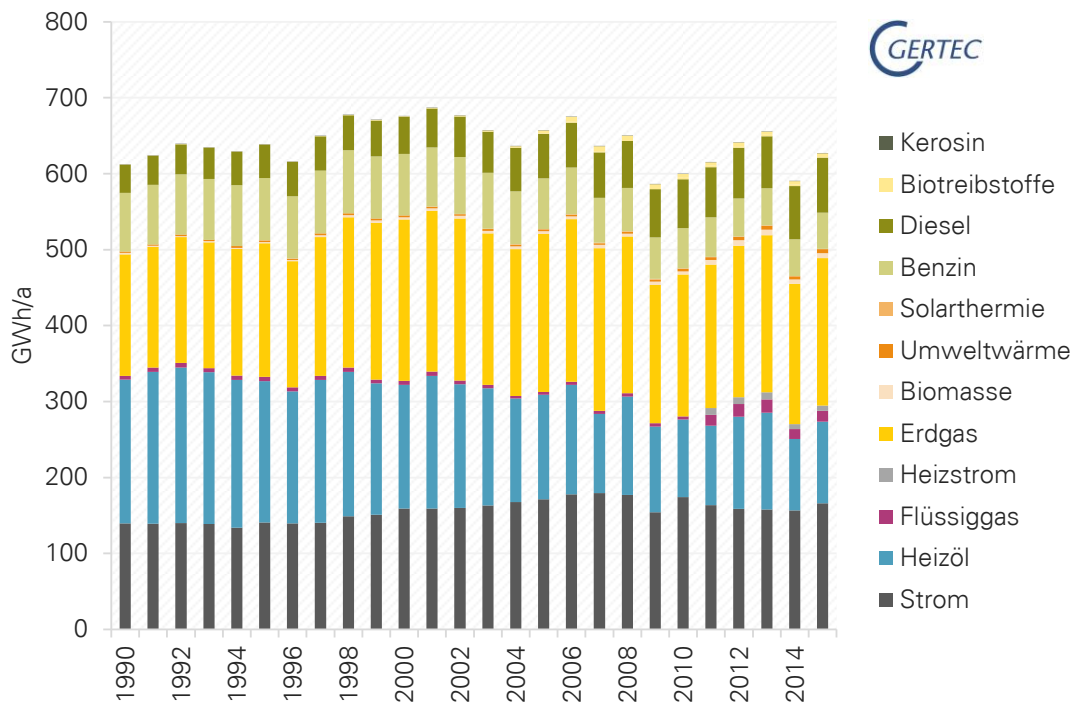


Abbildung 2 Endenergieverbrauch in Radevormwald (Quelle: Gertec)

Bei den in Radevormwald zu Heizzwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme) ist über die gesamte Zeitreihe betrachtet ein leichter Anstieg zu erkennen, so dass diese im Jahr 2015 ca. 4 % am gesamten Wärmeenergieverbrauch ausmachen. Während sich der Einsatz der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl und Flüssiggas insgesamt auf einem deutlich rückläufigen Niveau befindet, blieb der Einsatz des Energieträgers Erdgas seit der Jahrtausendwende größtenteils konstant auf einem Niveau um 200 GWh/a.

Zwar beheizt aktuell noch ein großer Teil der Bevölkerung den eigenen Wohnraum mittels des nicht-leitungsgebundenen Energieträgers Heizöl, im Laufe der Zeit konnte aber bereits ein spürbarer Rückgang verzeichnet werden. Stattdessen werden vermehrt erneuerbare Energien (in Form von Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie) eingesetzt (vgl. [Abbildung 3](#)). Ungefähr seit der Jahrtausendwende lässt sich insgesamt ein Rückgang der Energieverbräuche in privaten Haushalten erkennen, von ca. 240 GWh/a im Jahr 1999 auf nur noch ca. 202 GWh/a im Jahr 2015, was einer Reduzierung um 16 % innerhalb von 15 Jahren entspricht. Auch hinsichtlich des Stromverbrauchs in privaten Haushalten (seit dem Jahr 2011 kann anhand der zur Verfügung stehenden Daten zudem differenziert zwischen konventionellem Haushaltsstrom und Heizstrom differenziert werden) kann in den letzten Jahren eine Reduzierung festgestellt werden, so dass der Stromverbrauch (inkl. Heizstrom) im Jahr 2015 ca. 50 GWh/a beträgt.

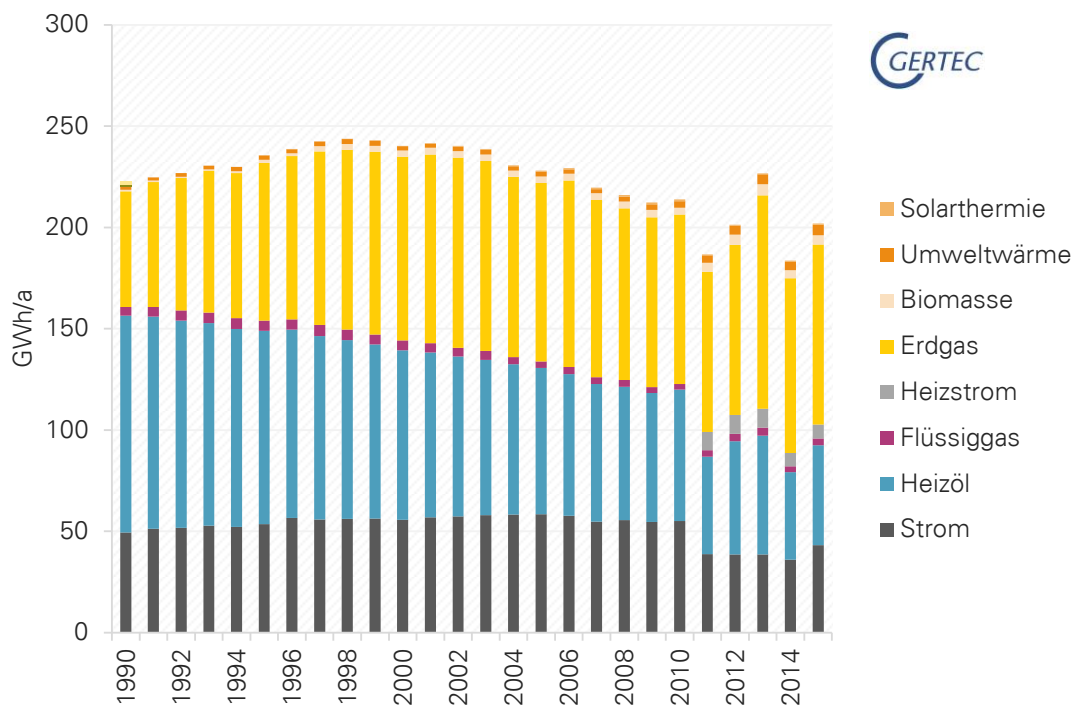


Abbildung 3 Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Radevormwald (Quelle: Gertec)

Der in den letzten Jahren stadtweit rückläufige Energieverbrauch (vgl. [Abbildung 2](#)) ist nur zu geringen Anteilen auf Verbrauchsreduzierungen in der Wirtschaft zurückzuführen, da sich diese über die gesamte Zeitreihe betrachtet auf einem Niveau zwischen 250 bis 300 GWh/a bewegen (vgl. [Abbildung 4](#)). Während der Einsatz der zu Heizzwecken und für Prozesswärmeanwendungen genutzten Energieträger Erdgas, Heizöl und Flüssiggas rückläufig ist, sind Stromverbräuche in der Wirtschaft ansteigend. Der Einsatz von erneuerbaren Energien ist derzeit noch vernachlässigbar.

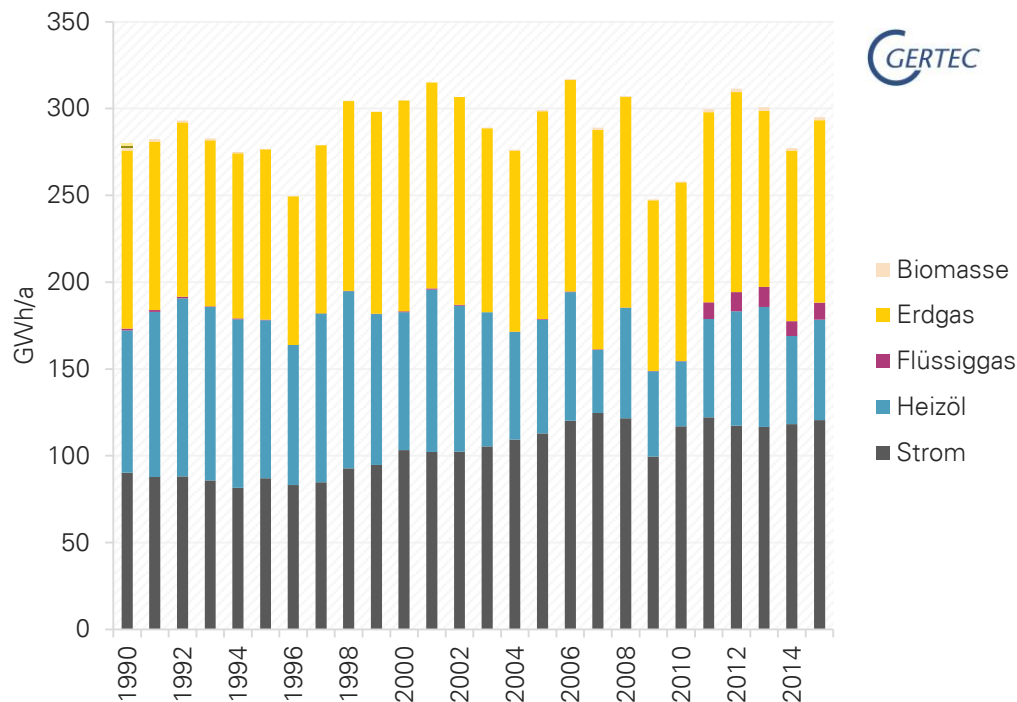


Abbildung 4 Endenergieverbrauch der Wirtschaft in Radevormwald (Quelle: Gertec)

Hinsichtlich des Energieverbrauchs im Verkehrssektor lässt sich anhand von [Abbildung 5](#) über die gesamte Zeitreihe betrachtet ein Energieverbrauch ablesen, der zwischen 1990 und 2000 zunächst um 14 % von ca. 115 GWh/a auf ca. 131 GWh/a angestiegen ist, seitdem jedoch nahezu gleichbleibend ist. Zu erkennen ist an der Zeitreihe zudem deutlich eine kontinuierliche Energieträgerverschiebung von Benzin zu Diesel. Seit der Jahrtausendwende ist auch der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) angestiegen, so dass Biotreibstoffe im Jahr 2015 einen Anteil von 5 % an den stadtweiten Energieverbräuchen im Verkehrssektor haben. Strom-, erdgas- und flüssiggasbetriebene Fahrzeuge stellen mit zusammen 1,3 % derzeit lediglich einen unerheblichen Anteil am stadtweiten Energieverbrauch im Verkehrssektor dar.

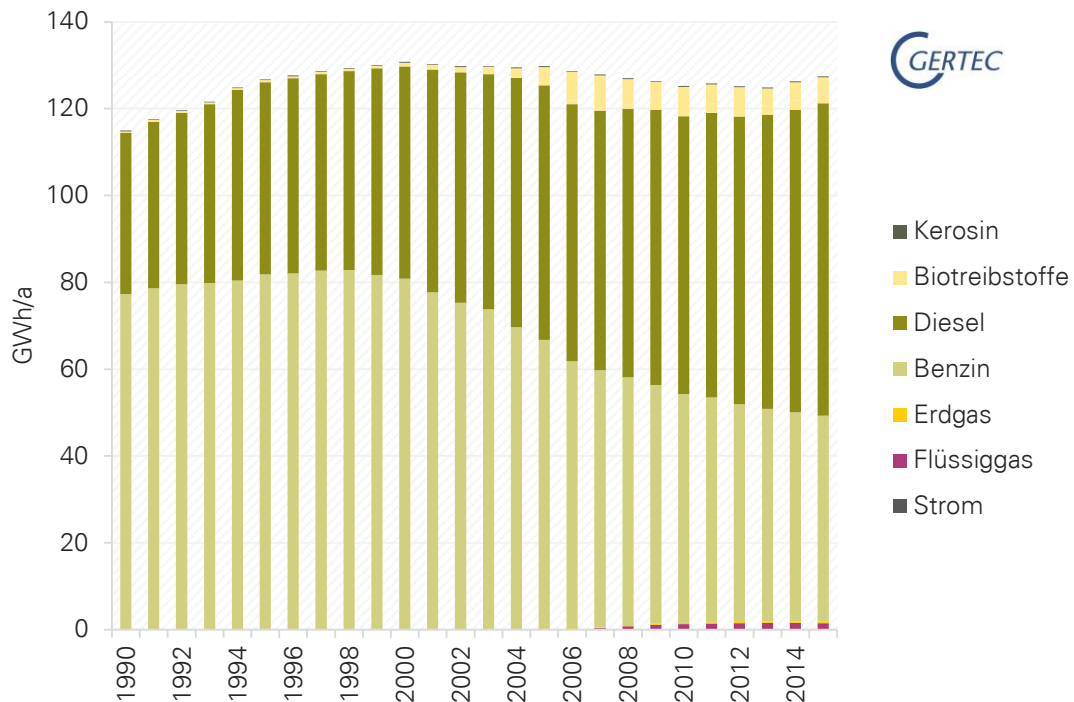


Abbildung 5 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Radevormwald (Quelle: Gertec)

Energieverbräuche der Stadtverwaltung in Radevormwald (Strom- und Wärmeverbräuche der stadteigenen Liegenschaften sowie Treibstoffverbräuche des stadteigenen Fuhrparks) liegen erst seit dem Jahr 2010 vor.

Diese unterliegen nur geringfügigen Schwankungen, größtenteils aufgrund der unterschiedlichen witterungsbedingten Gegebenheiten in den einzelnen Jahren, so dass im Jahr 2014⁷ beispielsweise weniger Heizenergie verbraucht wurde als im Jahr 2013 oder 2015. Erdgas, Strom und Diesel stellen die wichtigsten Energieträger der Stadtverwaltung dar.

⁷ Das Verhältnis der Gradtagszahl 2014 zum langjährigen Mittel betrug lediglich 0,84.

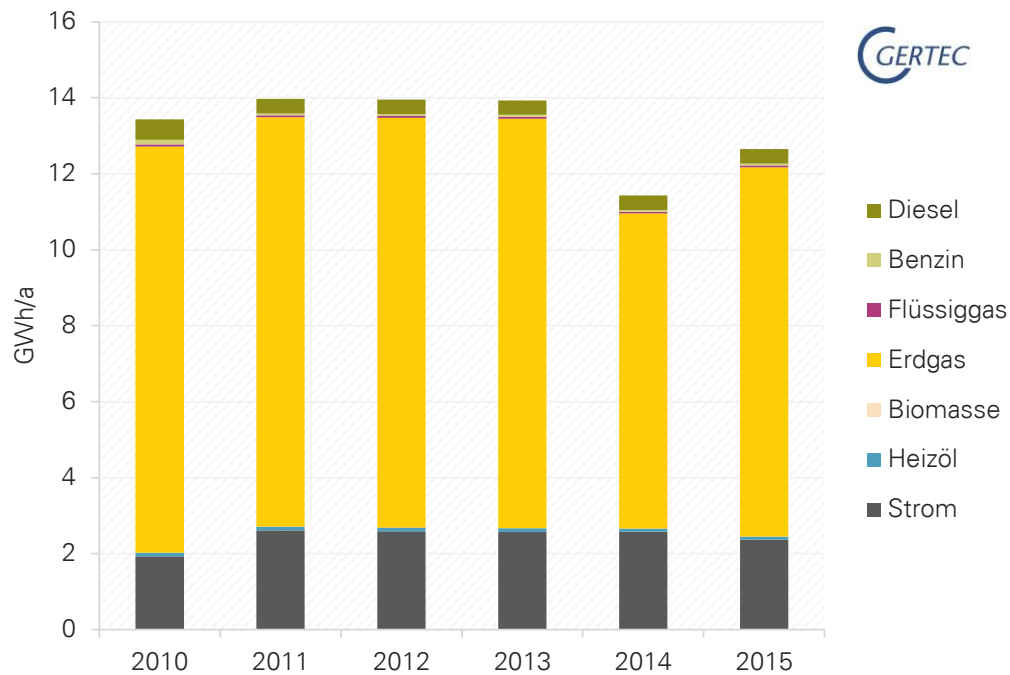
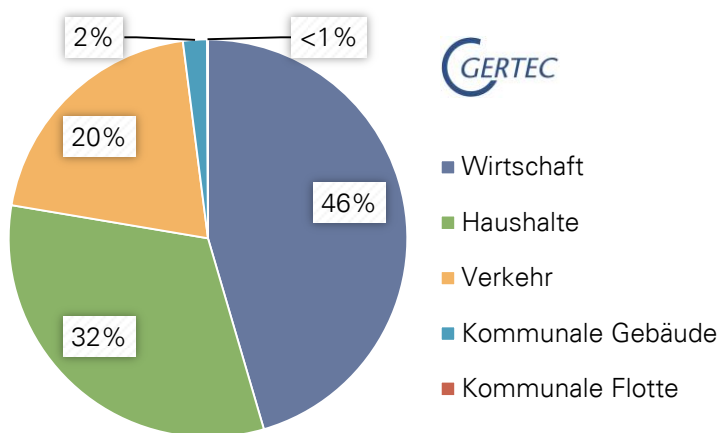


Abbildung 6 Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Radevormwald (Quelle: Gertec)

Zusammenfassend verdeutlicht **Abbildung 7** die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Radevormwald im Jahr 2015. Während insgesamt 46 % der stadtweiten Energieverbräuche dem Wirtschaftssektor zuzuordnen sind, entfallen 32 % auf die privaten Haushalte und lediglich 20 % auf den Verkehrssektor. Die Stadtverwaltung (mit den stadt eigenen Liegenschaften sowie dem stadt eigenen Fuhrpark) nimmt mit ca. 2 % nur einen untergeordneten Teil an den stadtweiten Energieverbräuchen ein. Zum Vergleich: Im bundesdeutschen Durchschnitt entfielen im Jahr 2015 rund 44 % des Endenergieverbrauchs auf den Wirtschaftssektor, 26 % auf die privaten Haushalte und 30 % auf den Verkehrssektor.⁸



⁸ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren>

Abbildung 7 Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Radevormwald (2015) (Quelle: Gertec)

2.4 Treibhausgas-Emissionen

Aus der Multiplikation der in [Kapitel 2.3](#) dargestellten Endenergieverbräuche mit den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger (vgl. [Abbildung 1](#)) lassen sich die stadtweiten THG-Emissionen errechnen, wie in [Abbildung 8](#) dargestellt. Analog zu den Endenergieverbräuchen sind die resultierenden THG-Emissionen im gleichen Zeitraum (von 1990 – 2015) insgesamt deutlich rückläufig. Während sich die Emissionen im Jahr 1990 noch auf ca. 263 Tsd. Tonnen CO₂eq/a summierten, sind diese bis zum Jahr 2015 um 12 % auf ca. 231 Tsd. Tonnen CO₂eq/a gesunken. Somit ist ein Rückgang der THG-Emissionen noch deutlicher erkennbar als ein Rückgang der Endenergieverbräuche. Zu erklären ist dies u. a. mit der stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen (weg vom Heizöl und hin zu Erdgas oder erneuerbaren Energien), da diese Energieträger teils deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen als Heizöl (vgl. [Abbildung 1](#)). So lässt sich z. B. erkennen, dass die erneuerbaren Energien (Biomasse, Umweltwärme oder Solarthermie) nur minimal zu den stadtweiten THG-Emissionen beitragen, obwohl diese im Jahr 2015 immerhin 4 % der zu Wärmeanwendungen genutzten Energieträger ausmachen (vgl. [Kapitel 2.3](#)).

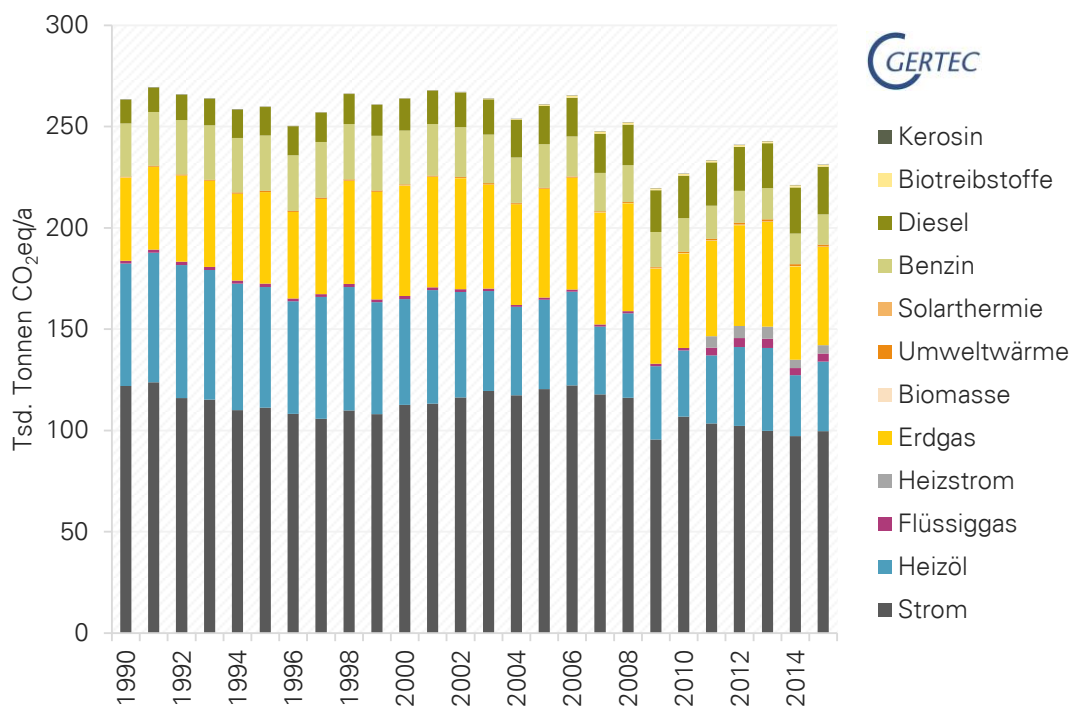


Abbildung 8 THG-Emissionen in Radevormwald (Quelle: Gertec)

Prozentual gesehen entfallen mit 51 % die meisten THG-Emissionen auf den Wirtschaftssektor und 30 % auf den Sektor der privaten Haushalte (vgl. [Abbildung 9](#)). Der Verkehrssektor trägt mit weiteren 17 % zu den stadtweiten THG-Emissionen bei. Analog zu den Energieverbräuchen (vgl. [Kapitel 2.3](#)) nimmt der Sektor der Stadtverwaltung auch emissionsseitig mit ca. 2 % nur eine untergeordnete Rolle ein.

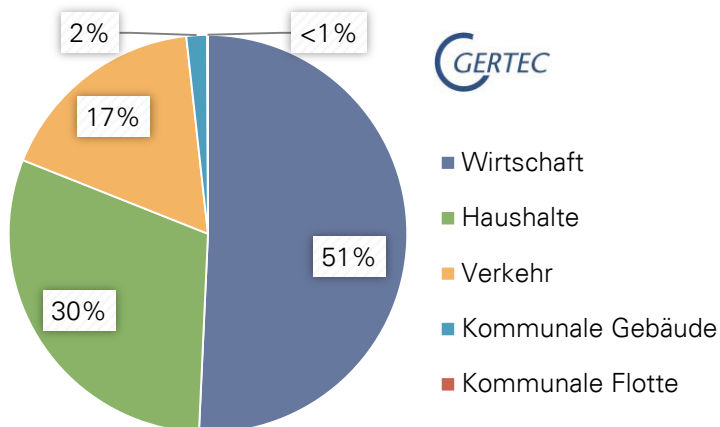


Abbildung 9 Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Radevormwald (2015) (Quelle: Gertec)

Heruntergerechnet auf einen einzelnen Einwohner in Radevormwald bedeutet dies einen Rückgang der THG-Emissionen von 11,1 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 1990 auf nur noch 10,3 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 2015 (vgl. Abbildung 10). Dieser Wert kann jedoch nicht direkt mit dem bundesdeutschen Vergleichswert von rund 11,8 Tonnen CO₂eq/a je Einwohner⁹ im Jahr 2013 verglichen werden, da im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Stadt Radevormwald z. B. keine nicht-energiebedingten Emissionen (z. B. im Bereich der Landwirtschaft) in die Bilanzierung einbezogen werden, diese bei gängigen bundesweiten Angaben jedoch Berücksichtigung finden. Ein bundesdeutscher Vergleichswert kann deshalb aktuell nicht herangezogen werden.

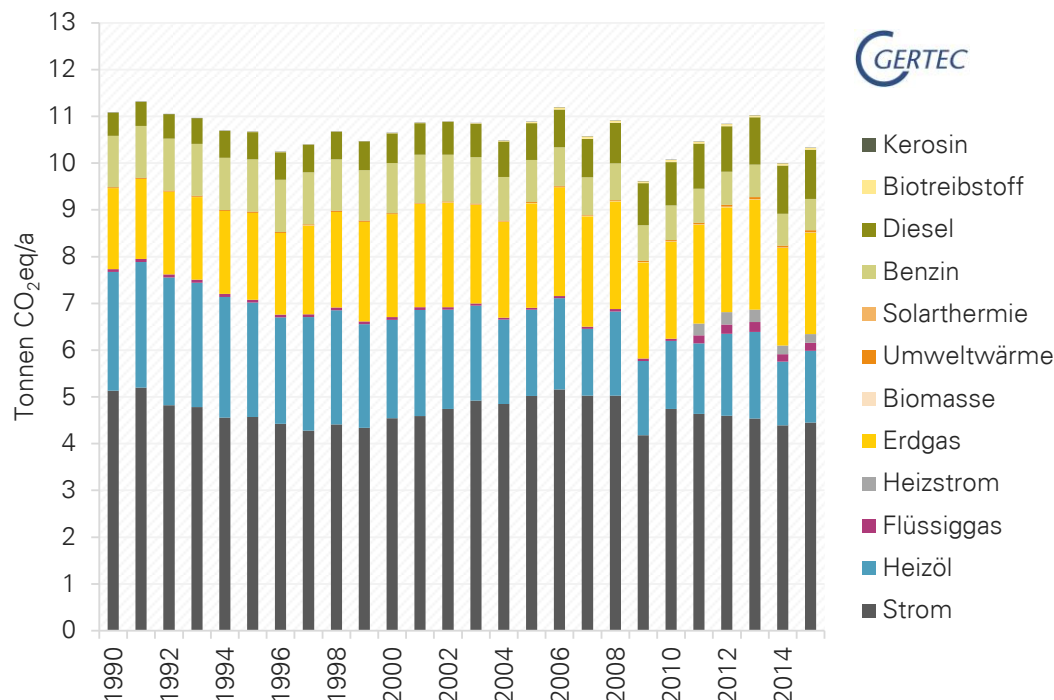


Abbildung 10 THG-Emissionen je Einwohner in Radevormwald (Quelle: Gertec)

⁹ vgl. http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_in_zahlen_bf.pdf

2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien

Lokale Stromproduktionen erfolgen in Radevormwald mittels der erneuerbaren Energien Wasserkraft, Windkraft sowie Photovoltaik. Im Jahr 2014 haben in Radevormwald drei Wasserkraftanlagen, sieben Windkraftanlagen sowie 198 Photovoltaikanlagen insgesamt ca. 28 GWh/a¹⁰ erneuerbaren Strom erzeugt (vgl.

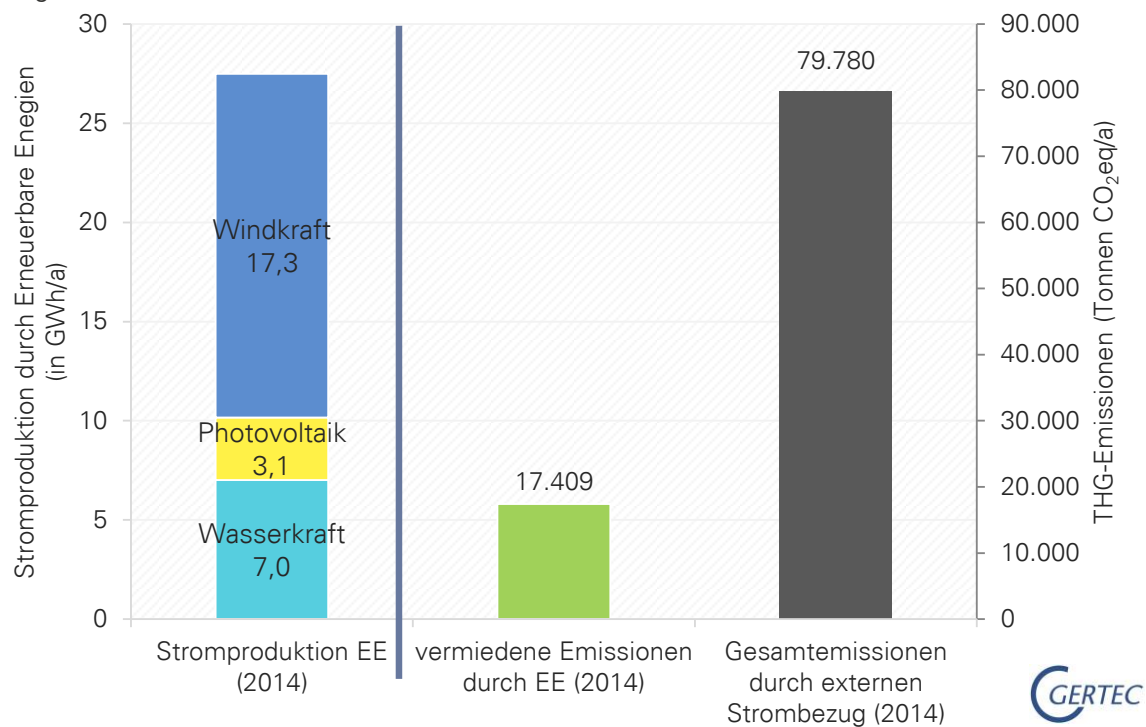


Abbildung 11). Dies entspricht einem Anteil von 18 % am gesamten, stadtweiten Stromverbrauch (vgl. Kapitel 2.3).

Im Vergleich zur Bilanzierung des stadtweiten Stromverbrauchs anhand des Bundes-Strommix¹¹ konnten durch diese lokalen, erneuerbaren Stromproduktionen aufgrund der geringen Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. Abbildung 1) bereits ca. 17,5 Tsd. Tonnen CO₂eq/a vermieden werden, so dass im Jahr 2014 noch ca. 940 Tsd. Tonnen CO₂eq/a durch externen Strombezug resultieren.

¹⁰ Strommengen, die nach EEG vergütet werden

¹¹ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sämtliche in Radevormwald zur Stromproduktion installierten Anlagen an erneuerbaren Energien bereits im Bundes-Strommix inbegriffen sind und somit bereits zu einer (wenn auch nur minimalen) Verbesserung von diesem beitragen.

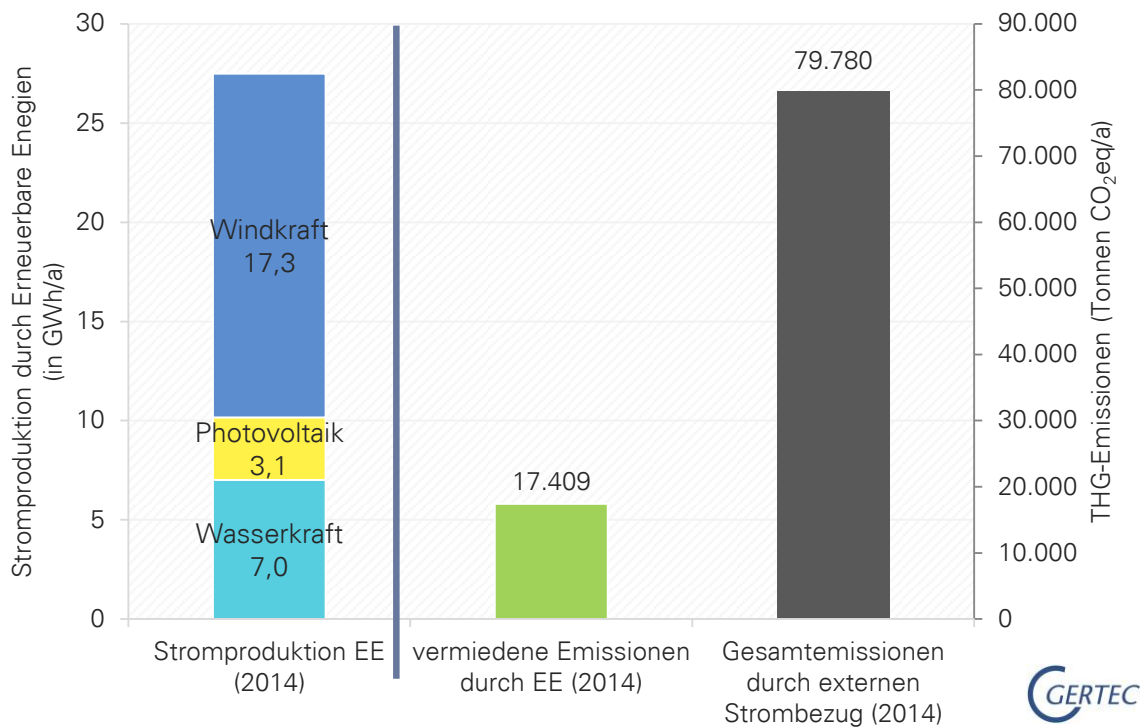


Abbildung 11 Lokale Stromproduktion in Radevormwald durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2014) (Quelle: Gertec)

Zu berücksichtigen ist hierbei jedoch, dass bei dieser Betrachtung der lokalen Stromproduktion lediglich erzeugte Strommengen erfasst werden konnten, die ins stadtweite Stromnetz eingespeist wurden. Informationen zu Strom-Eigennutzungen (im Bereich der privaten Haushalte ist dies z. B. bei PV-Anlagen möglich) liegen an dieser Stelle nicht vor. Aktuell gibt es keine Möglichkeit, entsprechendes Datenmaterial ohne Einzelbefragungen der jeweiligen Anlagenbetreiber zu generieren. Im Hinblick auf das in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnende Thema der Speicherung von lokal erzeugtem Strom, welches an Dynamik zunehmen und eine wachsende Gruppe darstellen wird, gilt es im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Energie- und THG-Bilanz zu überlegen, wie sich entsprechendes Datenmaterial generieren lässt, um ein stadtweites Monitoring in ausreichender Qualität zu gewährleisten.

Im Bereich der lokalen Wärmeproduktion kommen die Energieträger Biomasse, Solarthermie, sowie Umweltwärme zum Einsatz. Im Jahr 2015 konnten durch diese auf dem Gebiet der Stadt Radevormwald insgesamt ca. 12 GWh/a erneuerbarer Wärme erzeugt werden (vgl. [Abbildung 12](#)). Dies entspricht einem Anteil von 4 % am gesamten, stadtweiten Wärmeverbrauch (vgl. [Kapitel 2.3](#)).

Im Vergleich zur Bilanzierung anhand eines Wärmemix aus fossilen Energieträgern (z. B. Erdgas, Heizöl etc.) konnten durch diese lokalen, erneuerbaren Wärmeproduktionen aufgrund der geringen Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. [Abbildung 1](#)) bereits ca. 2,3 Tsd. Tonnen CO₂eq/a eingespart werden, so dass im Jahr 2015 noch ca. 78 Tsd. Tonnen CO₂eq/a durch Wärmeverbrauch auf Basis fossiler Energieträger resultieren.

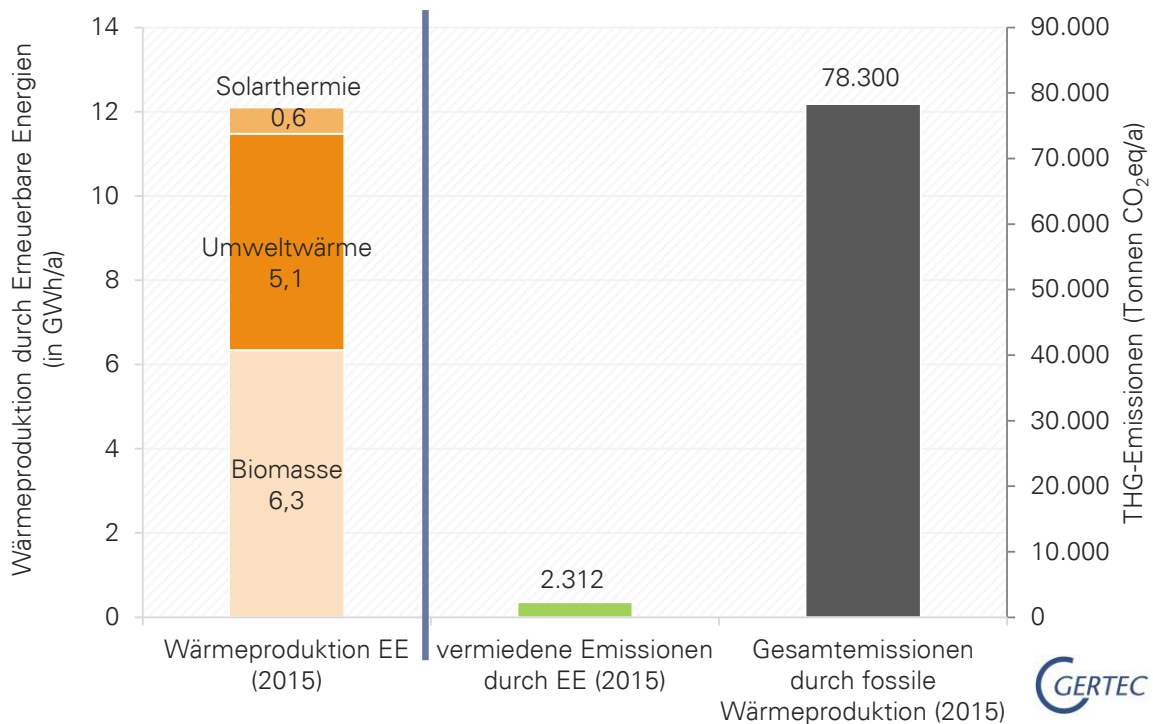


Abbildung 12 Lokale Wärmeproduktion in Radevormwald durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2015) (Quelle: Gertec)

2.6 Exkurs: Ernährung und Konsum

Neben den in Kapitel 2.4 betrachteten THG-Emissionen, resultierend aus stationären Energieverbräuchen (in privaten Haushalten und der Wirtschaft) sowie Energieverbräuchen im Verkehrssektor, trägt jeder Mensch zudem durch seine individuelle Verhaltensweise (Konsumverhalten und Ernährungsweise) dazu bei, Treibhausgase in die Atmosphäre auszustoßen. Hierbei spielen sowohl die Erzeugung, die Verarbeitung und der Transport von Lebensmitteln sowie Kaufentscheidungen eine Rolle.

Insbesondere hinsichtlich Ernährung und Konsum ist es wichtig, nicht ausschließlich das Treibhausgas CO₂ zu betrachten, sondern den Fokus auch auf weitere Treibhausgase wie Methan (CH₄) oder Lachgas (N₂O) zu setzen, da für die Befriedigung von Nahrungs- und Konsumbedürfnissen überwiegend diese Treibhausgase freigesetzt werden. Da sämtliche THG-Emissionen in diesem Bericht als CO₂-Äquivalente ausgewiesen und daher alle klimarelevanten Treibhausgase betrachtet werden (vgl. Kapitel 2.1), ist eine problemlose Vergleichbarkeit der Sektoren Ernährung und Konsum mit den übrigen Sektoren gegeben.

Mittels des internetbasierten Berechnungs-Tools „CO₂-Spiegel“ der Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur¹² lassen sich bezüglich des Sektors Ernährung anhand der Annahmen

- Ernährungsweise: normal
- Lebensmittelherkunft: gemischt

¹² <http://kliba.co2spiegel.de/>

- saisonale Lebensmittel: gemischt
- Tiefkühlkost: gelegentlich
- Öko-Lebensmittel: gelegentlich

jährlich 1,6 Tonnen CO₂eq-Ausstoß je Einwohner errechnen. Diese Annahmen sollen das Verhalten eines durchschnittlichen Einwohners in Radevormwald abbilden.

Bezüglich des Sektors Konsum wurden folgende Annahmen getroffen:

- Konsumverhalten: durchschnittlich
- Kaufentscheidung: Preis
- Übernachtung im Hotel: 1-14 Tage
- Auswärts essen gehen: manchmal

Ein derartiges Verhalten bedingt jährlich sogar Emissionen in Höhe von 3,1 Tonnen CO₂eq je Einwohner.

Stellt man diese errechneten Emissionen nun den Emissionen der stadtweiten THG-Bilanz gegenüber (vgl. [Kapitel 2.4](#)), wird deutlich, welche Bedeutung die Bereiche Ernährung und Konsum hinsichtlich der verursachten THG-Emissionen jedes Einwohners in Radevormwald haben (vgl. [Abbildung 13](#)).

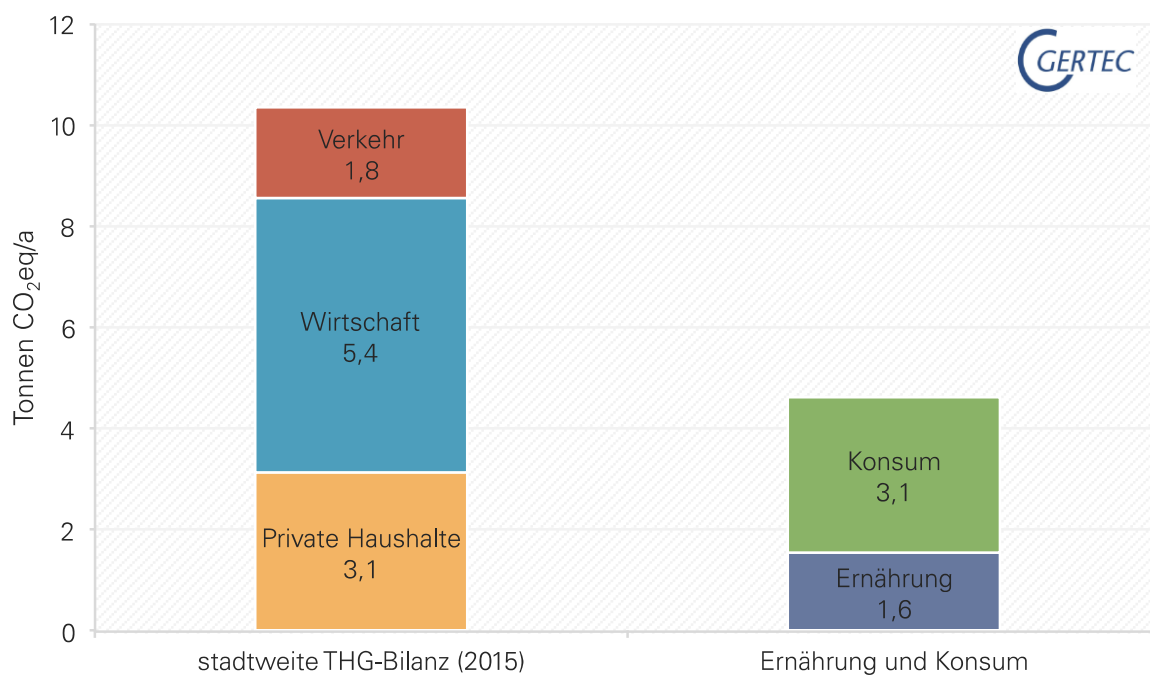


Abbildung 13 THG-Emissionen je Einwohner in Radevormwald – ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)

Anzumerken ist jedoch, dass die Sektoren Ernährung und Konsum nicht in ihrer Gesamtheit zu den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr addiert werden können, sondern dass diese in Teilaspekten bereits in diesen drei Sektoren enthalten sind. So verursacht ein Lebensmittelhändler durch seine wirtschaftliche Aktivität beispielsweise Emissionen durch den Lieferverkehr, welche dann in gewissem Maße bereits über den Verkehrssektor abgebildet werden.

Um zu verdeutlichen, dass auch hinsichtlich Ernährung und Konsum ein enormer Beitrag zum Klimaschutz eines jeden Einwohners geleistet werden kann, stellen [Tabelle 2](#) und [Tabelle 3](#) sowie [Abbildung 14](#) die jährlichen Pro-Kopf THG-Emissionen in diesen Bereichen dar. Betrachtet werden mehrere Faktoren, die unterschiedliches Ernährungs- und Konsumverhalten kennzeichnen (z. B. die Herkunft von Lebensmitteln, die Häufigkeit des Verzehrs von Tiefkühlkost oder Öko-Lebensmitteln, Kaufentscheidungen hinsichtlich des Preises oder der Langlebigkeit von Produkten, die Häufigkeit von Restaurantbesuchen etc.), differenziert in die Varianten „durchschnittliches Verhalten“ sowie „Klimaschutzverhalten“. Diese Daten wurden ebenfalls dem Berechnungs-Tools „CO₂-Spiegel“ entnommen.

Ernährung	durchschnittliches Verhalten	Klimaschutzverhalten
Ernährungsweise	normal	wenig Fleisch
Lebensmittelherkunft	gemischt	regional
saisonale Lebensmittel	gemischt	vorwiegend
Tiefkühlkost	gelegentlich	nie
Öko-Lebensmittel	gelegentlich	vorwiegend
THG-Emissionen (t CO ₂ eq/a)	1,6	1,2

Tabelle 2 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)

Konsum	durchschnittliches Verhalten	Klimaschutzverhalten
Konsumverhalten	durchschnittlich	sparsam
Kaufentscheidung	Preis	Langlebigkeit
Übernachtung im Hotel	1-14 Tage	keine
auswärts Essen gehen	manchmal	selten
THG-Emissionen (t CO ₂ eq/a)	3,1	2,0

Tabelle 3 THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)

Zu beachten ist, dass in der Variante „Klimaschutzverhalten“ kein radikaler Einschnitt im Ernährungs- und Konsumverhalten eines Menschen im Vergleich zur Variante „durchschnittliches Verhalten“ stattfinden muss, sondern dass alle Ernährungs- und Konsumententscheidungen lediglich ein wenig klimabewusster getroffen werden. So lassen sich die Emissionen im Bereich Ernährung von 1,6 auf 1,2 Tonnen CO₂eq/a und im Bereich Konsum von 3,1 auf 2,0 Tonnen CO₂eq/a reduzieren, was bezogen auf die Summe der Emissionen aus Ernährung und Konsum einer THG-Reduktion um knapp ein Drittel entspricht.

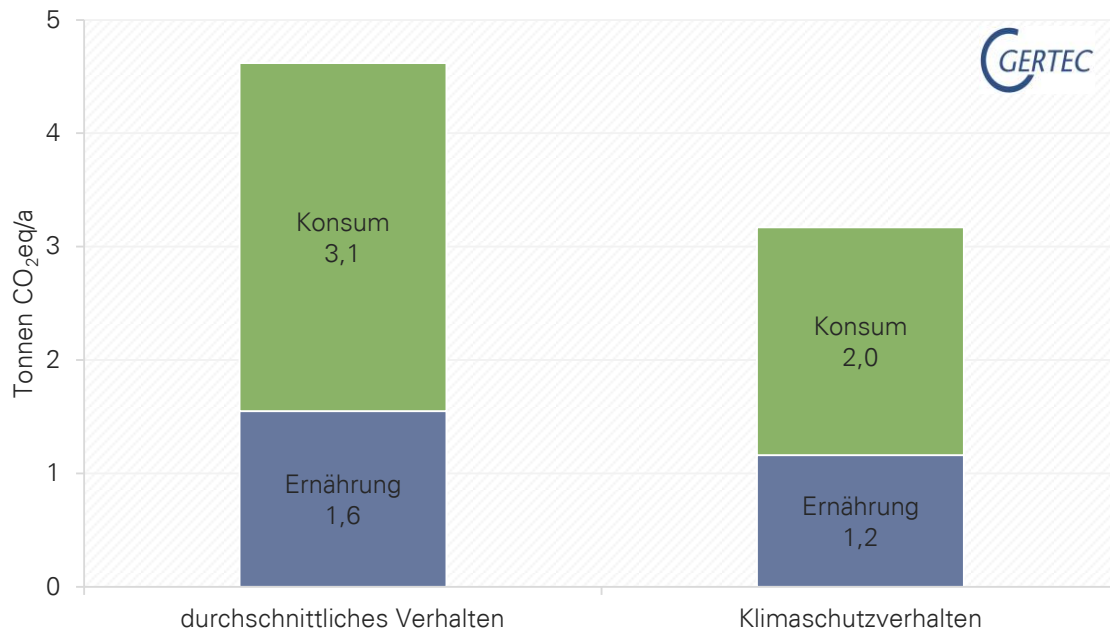


Abbildung 14 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)

Diese ermittelten, einwohnerbezogenen Emissionseinsparungen ergeben, hochgerechnet auf die gesamte Stadt Radevormwald, ein THG-Einsparpotenzial von rund 32 Tsd. Tonnen CO₂-eq/a.

3 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

Auf der Basis bundesweiter Studien zu wirtschaftlichen Minderungspotenzialen des Stromverbrauchs und den in Gebäudetypologien ermittelten Minderungspotenzialen im Bereich der Raumheizung können anhand der Ergebnisse der zuvor erstellten Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung (vgl. Kapitel 2) sowie unter der Annahme von moderaten Energiepreissteigerungen bis zu den Jahren 2030 und 2050 die technischen und wirtschaftlichen THG-Emissionseinsparpotenziale berechnet werden.^{13, 14}

Für Einsparpotenzialaussagen bis zum Jahr 2030 und 2050 stützt sich die Analyse auf diverse bundesweite Studien. Lediglich im Bereich prognostizierter Stromverbrauchsentwicklungen in privaten Haushalten liegen detaillierte Studien vor, welche in die Berechnung einbezogen werden konnten. In den verschiedenen Sektoren (Private Haushalte, Wirtschaft¹⁵, kommunale Liegenschaften und Verkehr) lassen sich somit Handlungsschwerpunkte für die Stadt erkennen, die in die Maßnahmenempfehlungen mit eingeflossen sind.

Im Folgenden werden die technisch-wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale auf der Verbraucherseite durch stationäre Energieverbräuche einschließlich Energieeffizienzmaßnahmen, im Verkehrssektor sowie durch den Einsatz erneuerbarer Energien und durch Veränderungen in der Energieversorgungsstruktur sowohl für den Zeitraum bis 2030 als auch für die darauffolgenden Dekaden bis 2050 betrachtet.

3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche

Die nachfolgend aufgeführten technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche der privaten Haushalte, der Wirtschaft und stadt-eigenen Liegenschaften wurden für die noch ausstehenden Jahre bis 2030 sowie für die nachfolgenden Jahrzehnte bis 2050 anhand der genannten bundesweiten Studien zu Stromeinsparungen, Energieeffizienz sowie auf der Grundlage von Gebäudetypologien überschlägig ermittelt und auf die Stadt Radevormwald übertragen.

¹³ Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau, und Reaktorsicherheit. Berlin, Dezember 2015.

EWI, GWS, Prognos AG; Endbericht: Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose. Projekt Nr. 57/12 Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Basel/Köln/Osnabrück, Juni 2014.

¹⁴ Als technisch-wirtschaftliches Potenzial wird der Teil des theoretischen Potenzials verstanden, welcher unter Berücksichtigung von technischen wie auch wirtschaftlichen Restriktionen nutzbar ist.

Beispiel Windenergie: Das theoretische Potenzial umfasst das theoretisch physikalisch nutzbare Energieangebot des Windes. Das technische Potenzial ist der Teil dieser Energie, welcher bei der Umwandlung in elektrische Energie durch den Betrieb von WEA genutzt werden kann. Wirtschaftlich muss so eine Anlage aber auch sein. Das technische Potenzial muss also so hoch sein, dass sich die Anlage in ihrem Lebenszyklus amortisiert.

¹⁵ Differenzierung der Wirtschaft gemäß ECOSPEED Region^{smart}: Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung.

Wesentliche Basisparameter der anderen verwendeten Studien mit hohem Einfluss auf die Ergebnisse sind

- Strom- und Wärmeeinsparpotenziale auf Basis von Effizienzsteigerungen sowie geänderten Verhaltensweisen
- Erneuerungszyklen der Bauteile und der Anlagentechnik/Geräte,
- Ziel-Standards bei der Durchführung von Sanierungen/Ersatzinvestitionen,
- Energiepreise und Energiepreisprognosen
- die Einbeziehung von Hemmnissen/Marktversagen.

	Private Haushalte			Industrie			Gewerbe-Handel-Dienstleistung			Öffentliche Liegenschaften		
	2015	bis 2030	bis 2050	2015	bis 2030	bis 2050	2015	bis 2030	bis 2050	2015	bis 2030	bis 2050
Anwendungszwecke	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a			Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a			Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a			Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a		
Heizung	52	40	26	9	7	5	12	6	3	2	1	0
Warmwasser	8	7	7	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Prozesswärme	2	1	1	59	50	40	2	2	2	0	0	0
Kühlung	1	1	1	3	4	7	1	1	2	0	0	0
Beleuchtung	1	0	0	1	1	1	4	3	2	1	0	0
Mechanische Anwendungen	4	3	2	17	14	12	4	4	3	1	1	1
Information und Kommunikation	2	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0
Summe	70	55	39	90	78	66	27	19	15	3,9	3	2
%-Einsparungen		-22%	-44%		-14%	-27%		-28%	-43%		-28%	-37%

Tabelle 4 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) (Quelle: Gertec)

Die ermittelten THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in den verschiedenen Sektoren werden in der obigen Abbildung dargestellt und nach den Energieanwendungszwecken

- Heizung (Raumwärme),
- Warmwasseraufbereitung,
- Prozesswärme (im Haushalt zum Beispiel das Kochen mit dem Elektroherd),
- Kühlung (Klimatisierung der Gebäude und technische Kälte),
- Beleuchtung,
- Mechanische Anwendungen (hierunter entfallen Anwendungen wie Garagentore, Aufzug-Bedienung oder auch die Bedienung von Waschmaschinen und Trocknern bzw. in Anwendungen in den Wirtschaftsbereichen auch Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung und Druckluft) und
- Information und Kommunikation (also Server, PCs, Fernseher, Radio, Kopierer, Fax) aufgeschlüsselt und differenziert dargestellt.

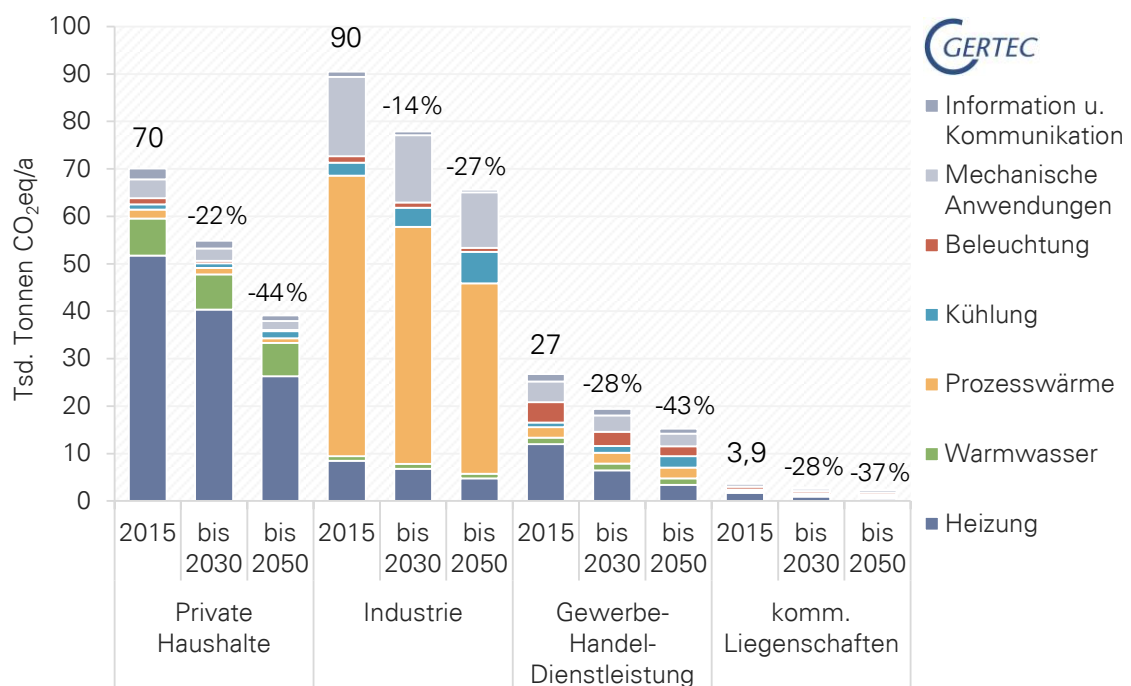


Abbildung 15 THG-Einsparpotenziale nach Sektoren und Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)

Absolut gesehen existieren mit 31,0 Tsd. t CO₂eq/a die größten Einsparpotenziale in Radevormwald im Sektor Wohnen, was einer Einsparung von 22 % bis 2030 und insgesamt 44 % bis 2050 innerhalb dieses Sektors entspricht. Der Schwerpunkt der Einsparmöglichkeiten liegt hierbei in den Bereichen der Heizung.

Im Sektor der Industrie sind mit 24,9 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 14 % bis 2030 und insgesamt 27 % bis 2050) auch weitere wichtige THG-Einsparmöglichkeiten gegeben. In diesem Sektor liegen die Einsparpotenziale im Bereich Prozesswärme und mechanische Anwendung im Vordergrund.

Zusätzlich sind im Wirtschaftssektor Gewerbe-Handel-Dienstleistung 11,5 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 28 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 43 % Einsparung bis 2050) an Emissionseinsparungen hauptsächlich im Bereich Heizung möglich.

In den öffentlichen Liegenschaften existiert darüber hinaus ein Emissionsminderungspotenzial von 1,4 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 28 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 37 % Einsparung bis 2050).

Es wird deutlich, dass quantitativ betrachtet insbesondere die privaten Haushalte sowie der Sektor Industrie bei der Entwicklung von Maßnahmenempfehlungen zu den Themen Energieeffizienz und energetische Sanierung zu berücksichtigen sind. Im Vergleich dazu können die stadt eigenen Liegenschaften zwar nur geringfügig zur stadtweiten Emissionsminderung beitragen, aufgrund der Bedeutung im Hinblick auf ihre Vorbildwirkung bei der Durchführung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sind diese jedoch nicht zu vernachlässigen.

3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor

Potenzielle Maßnahmen zur Minderung verkehrlich verursachter THG-Emissionen in Radevormwald lassen sich in folgende Kategorien differenzieren:

- Verkehrsvermeidung
- Verkehrsverlagerung
- Verkehrsverbesserung (bzw. effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln) sowie
- ordnungsrechtliche Vorgaben.

In die erstgenannte Kategorie (Verkehrsvermeidung) fallen Maßnahmen aus dem Bereich der Siedlungs- und Verkehrsplanung. Hierzu zählen z. B. verkehrsoptimierte Stadtentwicklungskonzepte, aus denen kürzere Wegstrecken für die Bevölkerung resultieren. Maßnahmen, die auf eine Mentalitätsveränderung der Verkehrsteilnehmer abzielen, können ebenfalls der Kategorie „Verkehrsvermeidung“ zugeordnet werden. Hierzu zählt beispielsweise die stärkere Nutzung von Telefon- bzw. Videokonferenzen im beruflichen Kontext, anstelle von THG-produzierenden Dienstreisen.

Der Kategorie „Verkehrsverlagerung“ können diejenigen Maßnahmen zugeordnet werden, die auf eine Steigerung der Nutzung von umweltverträglichen Verkehrsmitteln abzielen. Radförderprogramme, Attraktivierungsmaßnahmen für den ÖPNV und touristische Angebote, wie Wanderrouten oder Fahrradbusse, fallen in diese Kategorie. Je besser individuelle Reisketten im sog. „Umweltverbund“, also zu Fuß, mit dem Fahrrad und/oder mit Bussen und Bahnen bestritten werden können, desto höher ist das verkehrliche THG-Einsparpotenzial. Insbesondere im Bereich des Freizeitverkehrs, der im Durchschnitt einen Anteil von rund 35 % der gesamten THG-Emissionen im Verkehrssektor ausmacht, können erhebliche THG-Minderungspotenziale durch alternative Mobilitätsangebote zum motorisierten Individualverkehr gehoben werden.¹⁶

Emissionsminderungsziele können auch durch eine effizientere Nutzung von Verkehrsmitteln erreicht werden. Hierzu zählt der Einsatz moderner Technologien, zum Beispiel die Nutzung von Hybridbussen im öffentlichen Personennahverkehr oder der Einsatz kraftstoffsparender PKW im Alltags- und Berufsverkehr, sowie die Anwendung von Elektroautos im privaten Bereich und für gewerbliche und kommunale Flotten bzw. den Fuhrpark der Stadt. Ziel des Einsatzes moderner Technologien ist es, die spezifischen THG-Emissionen von Verkehrsmitteln zu senken.

Die Nutzung von Carsharing stellt ein weiteres Beispiel für die effiziente Nutzung von Verkehrsmitteln in Form einer Kapazitätsoptimierung dar. Ein Carsharing-Fahrzeug verfügt über das Potenzial zwei bis sechs private PKWs zu ersetzen.¹⁷

Ordnungsrechtliche Vorgaben auf EU-, Bundes- und Landesebene können ebenfalls THG-Emissionsminderungen im Verkehrssektor und auf lokaler Ebene bewirken. So können beispielsweise Emissionsgrenzwerte für Neuwagen gesetzlich vorgeschrieben oder Fahrzeuge entsprechend ihrem THG-Ausstoß besteuert werden. Die Nutzung von innerstädtischer Verkehrsinfrastruktur kann über eine sogenannte „City-Maut“ besteuert werden. Insgesamt ist das THG-Minderungspotenzial durch gesetzliche Regelungen als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. Dem stehen jedoch bei vielen potenziellen Maßnahmen Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung entgegen.

¹⁶ vgl. Berechnungen des DIW in „Verkehr in Zahlen 2009“

¹⁷ vgl. Wuppertal Institut „Zukunft des Car-Sharing in Deutschland“, September 2007, S. 134

Obgleich in der Theorie die THG-Minderungspotenziale im Bereich Verkehr weitgehend bekannt sind, existieren bislang wenige ausführliche und aktuelle Studien, die eine konkrete Quantifizierung des Einsparpotenzials durch verkehrliche Klimaschutzmaßnahmen ausweisen¹⁸. Den bis dato umfassendsten Ansatz liefert das Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) mit einer Studie aus dem Jahre 2015.¹⁹ Darin enthalten ist (unter Einbeziehung aller im Jahr 2015 bereits beschlossenen zukünftigen Maßnahmen und Gesetzesänderungen) ein Maßnahmenkatalog mit Einzelmaßnahmen zur THG-Einsparung, die den oben genannten Kategorien „Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsverbesserung (bzw. technische Innovationen) und ordnungsrechtliche Vorgaben“ zugeordnet werden können. Darüber hinaus beliefert die Studie detaillierte Trend- und Zielszenarien der verschiedenen Verkehrsträger bis 2050.

Die Maßnahmen reichen von der Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe (Verkehrsvermeidung), über eine Verkehrsverlagerung vom PKW zum ÖPNV/Fahrradverkehr (Verkehrsverlagerung) und kraftstoffsparendem Fahren (Verkehrsverbesserung) bis hin zu CO₂-Grenzwert-Gesetzgebungen (Ordnungsrechtliche Vorgaben), E-Mobilität, und Änderungen der Treibstoffherstellung und Versorgung durch strombasierte Kraftstoffe (Power-to-Liquid).

¹⁸ In 2018 sind vom Bundesumweltministerium neue, konkrete Bundesklimaschutzmaßnahmen des Bereichs Verkehrs noch zu erwarten, die die Klimaziele des Pariser Abkommens konkret angehen sollen.

¹⁹ Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau, und Reaktorsicherheit. Berlin, Dezember 2015.

Übertragen auf die Gegebenheiten in Radevormwald lässt sich gemäß Trendszenario des BMU im Verkehrssektor zunächst eine zukünftige Minderung der THG-Emissionen um 10 % bis 2030 und 16 % bis 2050 errechnen, was eine THG-Reduktion in Höhe von 6,4 Tsd. Tonnen CO₂eq/a bedeuten würde (vgl. nachfolgende Abbildung).

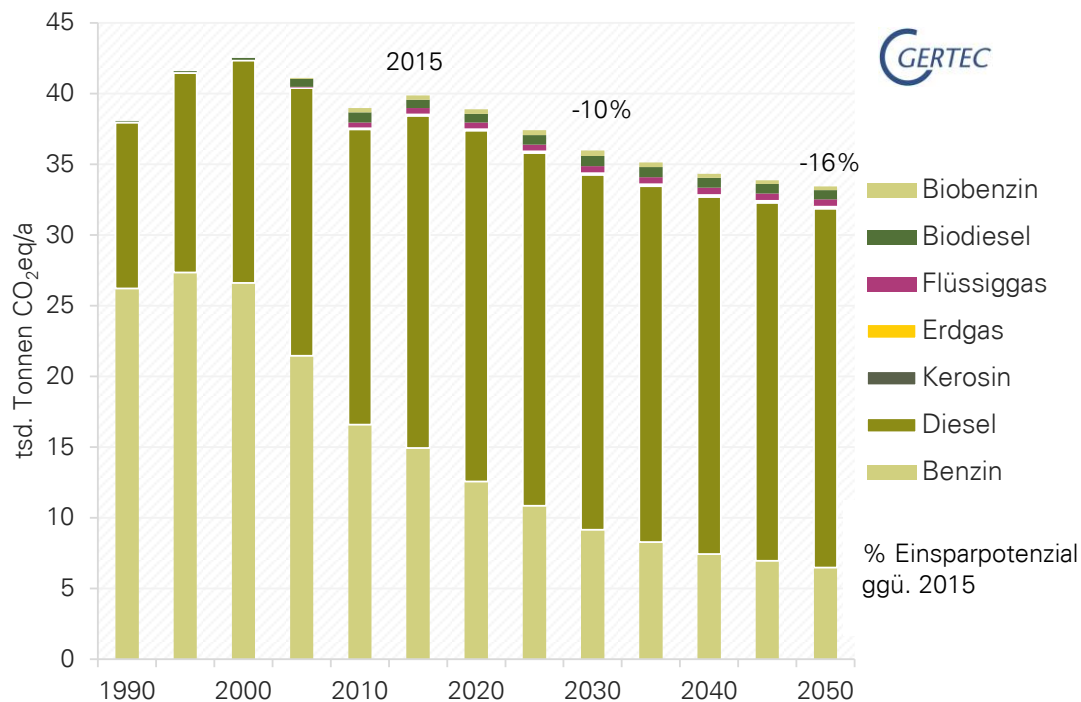


Abbildung 16 THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Radevormwald (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).

Demgegenüber ließe sich durch eine vollständige Umsetzung der vom BMU in die Potenzialermittlung einbezogenen Maßnahmen, übertragen auf die Gegebenheiten in Radevormwald, bis zum Jahr 2030 eine THG-Emissionsminderung um 25 % und bis zum Jahr 2050 sogar um insgesamt 83 % gegenüber 2015 (also eine Reduktion um 33,0 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) erzielen (vgl. nachfolgende Abbildung).

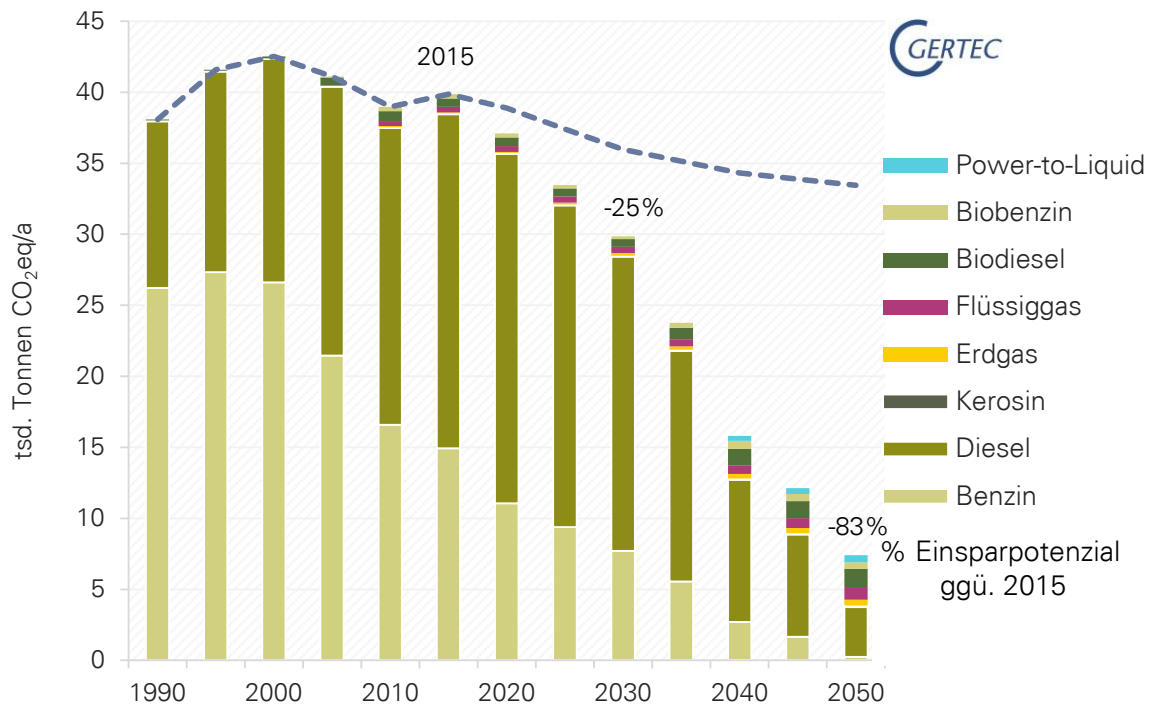


Abbildung 17 Potenzial der THG-Emissionsminderung in Radevormwald bis 2050 auf Basis des Klimaschuttszenarios des BMU (Quelle: Gertec).

3.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur

Neben THG-Minderungen durch verbraucherseitige Einsparungen von stationären Energieverbräuchen sowie im Verkehrssektor lassen sich durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Änderungen in der Energieverteilungsstruktur die stadtweiten THG-Emissionen zusätzlich deutlich verringern. Die nachfolgende Abbildung zeigt zusammengefasst die in diesen Bereichen bestehenden Emissionsvermeidungspotenziale in Radevormwald. Zur Ermittlung dieser Potenziale wurde für jede Energieform zunächst ein stadtweites, theoretisches Gesamtpotenzial ermittelt. Auf dieser Basis wurde anhand gutachterlicher Einschätzungen (z. B. Ausweisung von Biomassepotenzialen anhand der in Radevormwald vorhandenen Wald-/ Acker- und Grünflächen sowie dem Aufkommen von Bio- und Grünabfällen; Ausweisung von Solarthermiefpotenzialen lediglich im Bereich von Wohn- und Mischgebieten mit entsprechenden Abnehmern der produzierten Wärme) ein verbleibendes technisch-wirtschaftliches Potenzial für die Zeiträume bis 2030 und 2050 ermittelt.

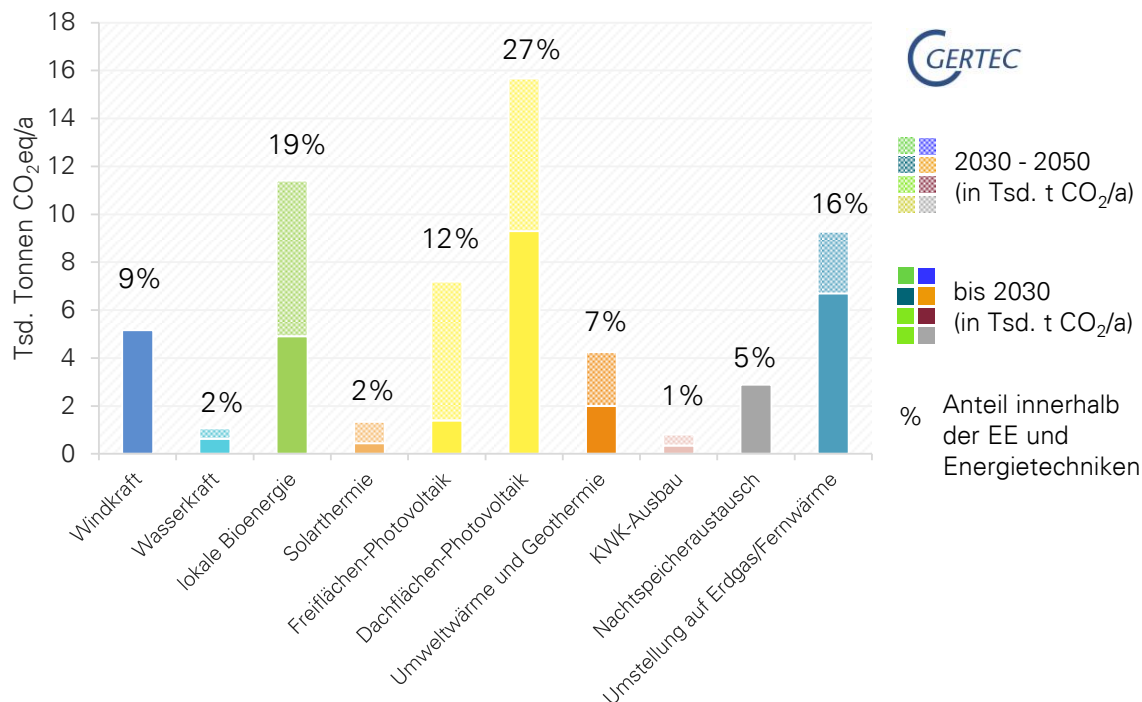


Abbildung 18 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

Es wird deutlich, dass in Radevormwald im Bereich des Ausbaus der Erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 die größten THG-Einsparpotenziale in den Bereichen

- der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Dachflächen (15,7 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 27 %),
 - einer zukünftig gesteigerten energetischen Verwertung von lokaler Biomasse und Biogas aus der Land- und Forstwirtschaft sowie anhand von Abfällen (11,4 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 19 %),
 - der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Freiflächen (7,2 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 12 %),
- liegen. In zwar geringer, aber doch wichtigen Maßen existieren zudem weitere THG-Einsparpotenziale in
- der Stromerzeugung mittels Windenergie in der Stadt (5,2 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 9 %),
 - der Wärmeerzeugung mittels Umweltwärme inklusiv oberflächennahe Geothermie (4,2 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 7 %)
 - sowie der solarthermischen Nutzungen von Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten (1,3 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 2 %).

Zudem lassen sich hinsichtlich Änderungen der Energieverteilungsstruktur durch

- eine Umstellung von nicht-leitungsgebundenen fossilen Energieträgern (insb. Heizöl) auf Erdgas und Nahwärme (9,3 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 16 %),
- einem vermehrten Austausch von Nachtspeicherheizungen (2,9 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 5 %)
- sowie einem zukünftig gesteigerten Einsatz von dezentralen Mikro- und Klein-BHKW (0,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 1 %)

weitere THG-Emissionen einsparen.

	bis 2030	bis 2030	2030 - 2050	2030 - 2050	bis 2050	bis 2050
	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%
Windkraft	5,2	15%	0,0	0%	5,2	9%
Wasserkraft	0,6	2%	0,4	2%	1,1	2%
Bioenergie	4,9	15%	6,5	26%	11,4	19%
Solarthermie	0,4	1%	0,9	3%	1,3	2%
Freiflächen-Photovoltaik	1,4	4%	5,8	23%	7,2	12%
Dachflächen-Photovoltaik	9,3	28%	6,4	25%	15,7	27%
Umweltwärme und Geothermie	2,0	6%	2,2	9%	4,2	7%
KWK-Ausbau	0,3	1%	0,5	2%	0,8	1%
Nachtspeicheraustausch	2,9	9%	0,0	0%	2,9	5%
Umstellung von fossilen NLE auf Erdgas und Nahwärme	6,7	20%	2,6	10%	9,3	16%
Summe	33,8		25,2		59,0	

Tabelle 5 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)

In der Summe ergibt sich durch den Ersatz fossiler Brennstoffe, dem Einsatz von erneuerbaren Energien sowie einer zukünftig veränderten Energieversorgungsstruktur bis zum Jahr 2030 ein gesamtes THG-Einsparpotenzial von rund 25,2 Tsd. t CO₂eq/a. bis zum Jahr 2050 sogar ein Potenzial von 59,0 Tsd. t CO₂eq/a. Eine detaillierte Beschreibung bezüglich der Ermittlung von Emissionseinsparpotenzialen der einzelnen Erneuerbaren Energien und Energietechniken erfolgt in den folgenden Abschnitten.

3.4 Windkraft

Derzeit sind in Radevormwald 7 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 11,5 MW installiert, die im Jahr 2015 einen Ertrag von 17,3 GWh/a erbracht haben.

Auf Basis der Studie vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zu den Potenzialen der erneuerbaren Energien wurde ein gesamtes Ausbaupotenzial der Windkraft in Höhe von 23 GWh/a ermittelt. Angesichts des schon vorhandenen Windenergieertrag gibt es noch 5,8 GWh/a unerschlossenes Ausbaupotenzial, was ca. 1 Windkraftanlagen der modernen 2,0 MW-Klasse entspricht ²⁰.

Bis 2030 wird eine vorhandene Windenergieanlage mehr als 25 Jahre alt sein, was der ausgeschöpften Lebenszeit einer Windenergieanlage entspricht. Dementsprechend wird ein Re-Powering bzw. der Abbau der vorhandenen Anlage vor 2030 nötig. Unter der Annahme, dass bis 2030 die vorhandene Anlage durch eine neue Anlage der 2,5 MW-Klasse ersetzt werden, kann einen neuer Ertrag in 2030 von 6,8 GWh/a berechnet werden, sowie 100 % des Windenergiepotenzials erreicht werden. Dementsprechend können in 2030 4,4 weitere Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden. Zwischen 2030 und

²⁰ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 1 - Windenergie LANUV-Fachbericht 40., gutachterliche Berechnung.

2050 werden alle anderen vorhandenen Windenergieanlagen Abbau- bzw. Ersatzbedarf beanspruchen. Während dieser Umgestaltungsphase der Windenergieanlagen in Radevormwald können weitere ehrgeizigere Windenergie-Potenziale angestrebt werden, die über das LANUV Potenzialszenario hinausgehen.

3.5 Wasserkraft

In Radevormwald existieren gemäß Potenzialermittlungen der LANUV Studie zum Wasserkraftpotenzial ein Ausbaupotenzial der Wasserkraft in Höhe von 1,9 GWh²¹. Dieses Potenzial entspricht zwei neue Wasserkraftanlagen mit einer gesamten Leistung von 1,2 MW. Wenn bis 2030 1 Anlage und bis 2050 zusätzlich noch eine Anlage gebaut werden, können in 2030 0,6 t CO₂eq/a und in 2050 weitere 0,4 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

3.6 Bioenergie

Im Jahr 2015 wurde durch Biomasse 6,34 GWh Wärme in Radevormwald erzeugt. Das LANUV hat für die Kreisebene NRW eine detaillierte Studie zu den Potenzialen der Bioenergie bereitgestellt, die als Basis der berechneten erschließbaren Potenziale für Radevormwald dient²².

3.7 Holz als Biomasse

Als wichtiger Rohstoff für die Bau-, Möbel- und Papierindustrie steht hauptsächlich die stoffliche Nutzung von Holz im Vordergrund (Industrieholz). Erst danach steht Holz in Form von Altholz als Energieträger zur Verfügung. Unter dem Begriff Altholz werden Reste der verarbeitenden Industrie (Industriestholz) sowie gebrauchte Erzeugnisse aus Holz (Gebrauchtholz) verstanden. Für eine energetische Verwendung kommen vor allem Landschaftspflegeholz, Durchforstungs- und Waldrestholz (S+R-Holz) in Frage, da diese aufgrund ihrer Beschaffenheit für eine stoffliche Verwertung nicht oder nur eingeschränkt geeignet sind. Vor dem Hintergrund einer kommerziellen Nutzung von Festbrennstoffen zur Energieerzeugung konzentriert sich die Potenzialermittlung auf die anfallenden Holzreste in Radevormwald, wie sie bei der Durchforstung und bei der Stammholzernte in forstwirtschaftlichen Betrieben anfallen. Die Verwendung von lokal versorgtem Schnittholz bleibt auch in den ländlichen Bereichen ein sehr wichtiger Anteil der Wärmeerzeugung und muss für die Einschätzung lokal erschließbarer Potenziale in Betracht gezogen werden.

Die LANUV-Studie zu den Biomassepotenzialen ermittelt detaillierte Potenziale für den Oberbergischen Kreis. Heruntergebrochen auf die Stadt Radevormwald auf Basis lokaler Waldfläche sowie Einwohnerzahlen ist ein weiteres THG-Minderungspotenzial in Höhe von 2,7 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 und weiteren 5,2 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

²¹ Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil - Wasserkraft LANUV-Fachbericht 40.

²² Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil - Biomasse LANUV-Fachbericht 40.

3.8 Biomasse aus Abfall

Unter Biomasse aus Abfall ist nicht nur die Erzeugung von Biogas aus Grün- und Bioabfällen gemeint, sondern auch die energetische Verwertung von Restmüll, der sich nicht durch Recycling oder Verminderung reduzieren lässt. Anhand der LANUV Studie für Biomasse können auf Grund von Einwohnerzahlen für die Stadt Radevormwald Potenziale heruntergebrochen werden. Daraus ergeben sich weitere Potenziale von 1,5 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 sowie weiteren 2,0 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050.

3.9 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)

Ein Großteil der in Deutschland seit 2004 in Betrieb gegangenen landwirtschaftlichen Biogasanlagen nutzt verstärkt Energiepflanzen zur Biogasgewinnung. Die in der Stadt Radevormwald vorhandenen Acker- und Grünlandflächen (insgesamt ca. 1933 ha) bilden an dieser Stelle die Grundlage der Potenzialermittlung.

Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt jedoch eine uneingeschränkte energetische Verwendung der Landwirtschaftsflächen. Etwa 10 % der Acker- und Grünlandflächen in Deutschland werden für die Erzeugung von NaWaRo genutzt. Ackerflächen werden in der Analyse zum Anbau von Mais, Grünflächen zur Erzeugung von Grassilage betrachtet. Beide Produkte gehen entsprechend ihres flächenabhängigen Ertragsverhältnisses in die Biogasberechnung ein. Das EEG 2014 hat die Vergütung für Biogasanlagen, die ab dem 01.08.2014 in Betrieb genommen wurden, gestrichen bzw. stark eingegrenzt. Somit sind Vergütungen für bestimmte Einsatzstoffe (Anbaubiomasse und Gülle) sowie Gasaufbereitungsboni entfallen. Aus diesem Grunde sind die nachfolgenden Annahmen konservativ gewählt, da von einem geringeren Potenzial durch Wegfallen der Förderung ausgegangen wird.

Anhand der Potenziale der LANUV Studie für landwirtschaftliche Biomasse für den Oberbergischen Kreis können auf Basis von Einwohnerzahlen und Landwirtschaftsflächen Einsparpotenziale in Radevormwald heruntergebrochen werden. Davon ist zum Jahr 2030 eine THG-Einsparung von 0,6 Tsd. t CO₂eq/a und weitere 0,3 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

3.10 Sonnenenergie

Bei der Ermittlung der technischen und wirtschaftlichen Energiepotenziale mittels Nutzung der Sonnenenergie wird in der Analyse sowohl das solarthermische Potenzial zur Wärmenutzung als auch das Photovoltaikpotenzial zur Stromerzeugung (auf Dach- und Freiflächen) betrachtet.

3.11 Solarthermie

Die Potenziale der solarthermischen Energiebereitstellung liegen vorwiegend in den Anwendungsgebieten der solaren Brauchwassererwärmung sowie der Heizungsunterstützung, in geringerem Maße zudem in der Bereitstellung von Prozesswärme. Im Gebäudebestand werden vorrangig Systeme zur Brauchwasserunterstützung installiert. Eine solare Heizungsunterstützung eignet sich stärker bei Wohnungsneubauten und bei auf einem hohen Standard sanierten Gebäuden. Solare Prozesswärme kann im gewerblichen Bereich auch Anwendung finden.

Im Rahmen der LANUV Studie zum Solarthermiepotezial wurde für Radevormwald ein technisches solarthermisches Ausbaupotezial in Höhe von 5,7 GWh/a ermittelt. In 2015 war ein Ertrag von Solarthermie von 0,62 GWh/a vorhanden, das eine Ausschöpfung von 10,9 % des gesamten Potentials entspricht und ein weiteres unerschlossenes Ausbaupotezial von 5,1 GWh/a hinterlässt.

Zwischen 2005 und 2015 ist der Ertrag der Solarthermie in Radevormwald um 0,01 GWh jährlich gestiegen, was einem jährlichen Wachstum von nur ca. 1 % gegenüber 2005 entspricht.²³ Bei dieser Zuwachsrate wird bis 2050 ca. 15 % des gesamten Potentials erreicht. Wenn Radevormwald bis 2030 einen zwar ehrgeizigeren, aber noch erschließbaren Ausbautrend von 0,11 GWh/a (ca. 63 durchschnittliche Solarthermieanlagen für Einfamilienhaushalte pro Jahr) für Solarthermie durchsetzt, kann bis 2030 0,44 Tsd. t CO₂eq/a sowie 41 % des Gesamtpotentials erschlossen werden. Wenn in Radevormwald zwischen 2030 bis 2050 eine noch ehrgeizigere Zubaurate von 0,2 GWh/a (ca. 92 durchschnittliche Solarthermieanlagen für einen Einfamilienhaushalt pro Jahr) realisiert wird, kann annähernd 100% des Potentials erschlossen werden und bis 2050 weitere 0,9 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden, dass auf Basis erwarteter Verbesserungen der Technik und Wirtschaftlichkeit der Anlagen sowie der bis dahin höheren Sanierungsrate erschließbar sein wird.

3.12 Photovoltaik

Im Jahr 2015 lag der stadtweite Ertrag durch Photovoltaikanlagen bei 3,2 GWh/a. Entsprechend den Analysen des LANUV zu den Photovoltaikpotenzialen kann ein viel größeres weiteres Potenzial von 50,0 GWh/a für Dachanlagen und 15,3 GWh/a von Freiflächenanlagen erschlossen werden.

3.13 PV-Dachanlagen

Der heutige Ertrag von 3,2 GWh/a wurde ausschließlich von Dachanlagen erzeugt und entspricht 5,9 % des vom LANUV genannten Ausbaupotentials. Seit 2010 wurde ein jährlich durchschnittlicher Ertragszuwachs der PV-Dachanlagen von 0,50 GWh installiert. Auf Basis dieses Trends wird nur 20 % bis 2030 und bis 2050 39 % des möglichen Potentials erschlossen.

Mit einem angestrebten Ausbau von 1,0 GWh/a, der doppelt der heutigen Zubaurate entspricht, kann schon bis 2030 34 % des Gesamtpotentials geschafft werden. Mit einem weiterem Ausbau von 1,5 GWh/a zwischen 2030 und 2050, der dreifach der heutigen Rate entspricht, kann bis 2050 90 % des Gesamtpotentials für Dachanlagen realisiert werden. Diese erhöhten Zubauraten sind zwar im Vergleich zu der Durchschnittszubaurate seit 2005 ambitioniert, sind aber im Vergleich zu den viel höheren Ausbauraten in Radevormwald zwischen 2010 und 2014 realistisch. Darüber hinaus wird schon erwartet, dass sich Verbesserungen der Technik sowie der Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik stark zugunsten des Photovoltaikausbaus entwickeln. Aufgrund dieser erschließbaren Potenziale der Dachanlagen können bis 2030 9,3 Tsd. t CO₂eq/a und bis 2050 weitere 6,4 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

²³ Eigene Berechnung.

3.14 PV-Freiflächenanlagen

Bis 2015 gab es noch keine photovoltaische Freiflächenanlage in Radevormwald und große erschließbare Potenziale sind in den nächsten Jahren nicht zu erwarten. Der Zubau von Freiflächenanlagen in NRW hat in den letzten Jahren deutlich stagniert, da durch das neue Ausschreibungsverfahren für den Ausbau von Freiflächenanlagen nur ein begrenzter jährlicher geförderter Ausbau möglich ist. In NRW gibt es zwar 290 Photovoltaikfreiflächenanlagen, nur 7 wurden aber in den letzten 3 Jahren gebaut.²⁴

Da jährlich nur eine bestimmte Ausbaumenge für das Bundesgebiet freigegeben wird, wird die größte Ausbaumenge der Freiflächenanlagen auf die produktivsten und dementsprechend wirtschaftlichsten Orte in Süddeutschland fokussiert. Vermutlich wird Zubau der Freiflächenanlagen in NRW erst wieder stattfinden, wenn die Orte in Süddeutschland ausgeschöpft sind, die den höchsten Ertrag versprechen, oder nachdem die Technik sich so weiter entwickelt hat, dass Freiflächenanlagen in NRW ohne staatliche Zuschüsse wirtschaftlich realisierbar sind. Nichtsdestotrotz kann mit der realistischen Annahme, dass Freiflächenanlagen in Zukunft in NRW wirtschaftlich werden, ein erschließbares Potenzial bis 2030 und 2050 berechnet werden. Bis 2030 und weiter bis 2050 ist aufgrund verbesserter Technologien sowie deutlich steigender Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen eine viel höhere Zubaurate von Freiflächenanlagen zu erwarten.

Die Durchschnittsgröße der in den letzten 3 Jahren gebauten Freiflächenanlagen in NRW beträgt ca. 756 kWp, die eine Flächengröße von ca. 1,2 ha je Anlage benötigt. Davon ausgegangen, dass bis 2030 in Radevormwald 1 und zwischen 2030 und 2050 weitere 6 durchschnittliche Anlagen gebaut werden, kann ca. 100 % des technischen Potenzials erschlossen werden. Hierdurch ließen sich bis 2030 1,4 und bis 2050 eine weitere 5,8 Tsd. t CO₂eq/a einsparen.

3.15 Oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme

Das technische Potenzial zur Nutzung geothermischer Wärme ist vor allem in Kombination mit strombetriebenen Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung sowie zu Heizzwecken im Neubau (Niedertemperaturheizungssystem in Verbindung mit hohem energetischem Gebäudestandard entsprechend des EnEV-Standard 2014) und im Zuge von Kernsaniierungen bei Bestandsgebäuden zu sehen.

Da für den Betrieb von Wärmepumpen der Einsatz von Strom Voraussetzung ist (und der heutige konventionelle Strommix einen vergleichsweise hohen Emissionsfaktor besitzt), lassen sich heute durch Geothermie- und Umgebungswärmenutzung in der Praxis jedoch nur geringfügig THG-Einsparungen erzielen im Vergleich zu Erdgas. Ein Wandel ist zu erwarten, wenn künftig ein niedrigerer Stromemissionsfaktor erreicht wird. Aufgrund des stetig wachsenden Anteils erneuerbarer Energien am Strommix wird künftig der Emissionsfaktor drastisch sinken. Demzufolge wird Umweltwärme in absehbarer Zukunft mit einem immer besseren Emissionsfaktor berechnet werden.

Die Potenzialermittlung der LANUV Studie zu Geothermiepotenzialen geht für Radevormwald insgesamt von einem geothermischen, oberflächennahen Ausbaupotenzial von ca. 255 GWh/a aus, was einem enormen Potenzial entspricht. Das auf kernsanierte und neugebaute Gebäude beschränkt erschließbare Potenzial ist hingegen deutlich geringer. Potenziale der Luftwärmepumpen dagegen sind nicht von geologischen Faktoren abhängig und sind entsprechend beim Einsatz zwar ineffizienter, aber sehr flexibel und nehmen auch eine immer zunehmende Rolle in der Wärmeversorgung ein.

²⁴ Energieatlas NRW, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>

Gemäß dem an Radevormwald angepassten Klimaschutzszenario des BMU ist für oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme ein Ertrag von ca. 17,7 GWh/a in 2030 sowie 24,4 GWh/a in 2050 zu erwarten. Auch durch den tatsächlichen Ertrag von Umweltwärme seit 2010 in Radevormwald lassen sich große Änderungen zeigen. Mit einem Ertrag von 5,14 GWh in 2015 ist der Verbrauch von Umweltwärme seit 2010 um ca. 150 % gestiegen. 43 % dieses Ertrags entsteht aus oberflächennahe Geothermiewärme, der restliche Ertrag mutmaßlich aus Luftwärmepumpen.²⁵

Mit dem heutigen Trend fortgeschrieben bis 2050 kann schon 75 % des Ertrags für Umweltwärme erschlossen werden, der im Klimaschutzszenario prognostiziert wird. Mit einem stärkeren angestrebten Ausbau von Geothermie sowie mit einem Zuwachs von Luftwärmepumpen ist der gesamte prognostizierte Ertrag für Umweltwärme im Klimaschutzszenario bis 2030 und weiter bis 2050 erschließbar. Diese Erträge entsprechen Einsparpotenzialen von 2,0 GWh/a bis 2030 und weitere 2,2 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050.

3.16 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung

Der Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung wird als eine wichtige Strategie für das Erreichen der Klimaschutzziele betrachtet.

Ein zunehmendes Potenzial stellen hierbei Mikro-KWK-Anlagen (mit einer Leistung < 6 kW_{el}) dar. Auf Bundesebene prognostiziert das Marktforschungsinstitut Trendresearch²⁶ einen Anstieg der Gesamtzahl von Mikro-KWK-Anlagen (auch mit einer vorhergesagten zunehmenden Zahl von Anlagen mit rund 1 kW_{el} zum Einbau in Ein- und Zweifamilienhäusern) auf rund 93.000 Anlagen im Jahr 2020. Diese erwartete Steigerungsrate der installierten Mikro-KWK-Anlagen im Bundestrend wird anhand der Einwohnerzahl auf die Dimensionen der Stadt Radevormwald übertragen und fortgeschrieben. Somit könnten bis zum Jahr 2030 insgesamt 25, bis 2050 sogar 34 Mikro-KWK-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 176 kW_{el} installiert werden (dies entspricht in etwa einer Anlage pro 381 Einwohner).

Zudem könnten nach einer Modellrechnung mit Abschätzungen zu realisierbarer Kleinst- und Klein-BHKW (15 – 50 kW_{el}) zum Erreichen der regionalen Zielgröße zudem bis zu 14 Kleinst-BHKW und zusätzlich bis zu 7 Klein-BHKW mit einer Gesamtleistung von 0,6 MW_{el} bis 2050 entstehen.

Nach dieser Rechnung würde die Gesamtleistung des in Radevormwald neu installierten KWK-Anlagen bei 0,33 MW_{el} im Jahr 2030 bzw. 0,76 MW_{el} im Jahr 2050 liegen (dies entspricht einer Stromproduktion von 3,0 GWh/a sowie einer Wärmeproduktion von 5,9 GWh/a). Umgerechnet in THG-Emissionen können diese bis zum Jahr 2030 um 0,3 Tsd. t CO₂eq/a und bis zum Jahr 2050 um weitere 0,5 Tsd. t CO₂eq/a gegenüber der Strom- und Wärmeproduktion im Bilanzierungsjahr 2015 reduziert werden.

3.17 Austausch von Nachtspeicherheizungen

Auf Grund des hohen Primärenergieverbrauchs ist der Betrieb einer Nachtspeicherheizung im Vergleich zu alternativen Heizsystemen (wie einem Gas-Brennwertkessel) mit deutlich höheren THG-

²⁵ Energieatlas NRW, 2018. http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarte_waerme

²⁶ In: EuroHeat&Power, 39. Jg. (2010), Heft 9: Trendresearch untersucht Mikro-KWK-Markt – Marktpotenzial für Mikro-KWK-Anlagen bis 2020 gegeben.

Emissionen verbunden. Ein Gebäude mit einer Nachtspeicherheizung verursacht etwa zwei- bis dreimal so viele Treibhausgase wie ein mit Erdgas beheiztes Gebäude.

Auf Basis des heutigen Abbautrends wird eine Reduzierung des Heizstromverbrauchs (im Bilanzierungsjahr 2015 etwa 2,3 GWh/a) durch emissionsärmere Energieträger wie Erdgas oder erneuerbare Energien in einer Größenordnung von 47 % bis zum Jahr 2030 und weiteren 53 % bis zum Jahr 2050 stattfinden. Durch eine angestrebte Abbaurate von 0,46 GWh/a, oder ca. 140 % des vorhandenen Trends, kann schon bis 2030 100 % des verbliebenen Heizstromverbrauchs ersetzt werden. Durch so eine angestrebte Substitution des Heizstroms können bis 2030 somit etwa 2,9 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

3.18 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern

Analog dem allmählichen Austausch von Nachtspeicherheizungen hin zu Heizungsanlagen auf Basis von Erdgas oder erneuerbaren Energien muss auch hinsichtlich der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger (NLE) Heizöl, Flüssiggas und Kohle über einen Ersatz durch emissionsärmere Energieträger nachgedacht werden.

Gemäß des für Radevormwald angepassten Trend- und Klimaschutzszenarios des BMU wird prognostiziert, dass bis 2035 der größte Anteil emissionsintensiver, fossiler NLE abgebaut und ersetzt wird. Bei dieser Reduktion wird Erdgas als Ersatzenergieträger zwischen nicht-leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energieträgern als „Zwischenschritt“ eine wichtige Rolle spielen. Auf Basis der Szenarien lassen sich Einsparungen in Höhe von 6,7 Tsd. t CO₂eq/a bis 2030 sowie weitere 2,6 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 errechnen.

3.19 Szenarien

In diesem Kapitel werden verschiedene Szenarien ausgearbeitet, um mögliche zukünftige Entwicklungen hinsichtlich Endenergieverbräuchen und THG-Emissionen in Radevormwald darzustellen. Die betrachteten Zeithorizonte reichen bis zu den Jahren 2030 und 2050. Als Basis der Szenarien wird eine ausführliche Studie des Öko-Instituts und Fraunhofer ISE im Auftrag des BMU herangezogen, die detaillierte Prognosen bis 2030 bzw. 2050 liefert. Diese Szenarien wurden auf Basis der lokalen Energieversorgungsstruktur und des lokalen Trends für Radevormwald angepasst, um den künftigen Energiebedarf, die Energiestruktur sowie eine Klimabilanz bis 2050 zu kalkulieren. Ein Vergleich des Klimaschutzszenarios mit dem zu erwartenden Trend kann das Verständnis dafür erhöhen, welche Klimaschutz-Schwerpunkte welche Auswirkungen aufweisen. Folgende Szenarien werden betrachtet:

- Szenario 1: Trend – Aktuelle-Maßnahmen-Szenario
- Szenario 2: Klimaschutzszenario 95 (Ziel 95 % Reduzierung der Treibhausgase gegenüber 1990)

3.20 Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario

Beim Trend-Szenario handelt es sich um die Fortschreibung derzeit prognostizierter Entwicklungen bzw. Trends des Energieverbrauchs sowie der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050. Es beschreibt somit die Auswirkung der schon in der Umsetzung befindlichen bzw. geplanten Klimaschutzmaßnahmen (z. B. durch Fördermittel und Gesetze) und eintretenden Effekte.

Das Trend-Szenario wurde für Radevormwald anhand der spezifischen Energiebilanz, lokaler Entwicklung von Einwohnerzahlen²⁷ sowie sektorspezifische Entwicklung im Bereich Gewerbe und Verkehr im Stadtgebiet angepasst. Die Entwicklung des Energiebedarfs, der Einsparpotenziale, und der Energieversorgungsstruktur wurden sektorspezifisch auf Basis des prognostizierten Bundestrendszenarios der BMU für Radevormwald kalkuliert.

²⁷ Quelle: <https://www.wegweiser-kommune.de/statistik/xanten+bevoelkerungsstruktur+2012-2030+tabelle> und https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressekonferenzen/2015/bevoelkerung/Pressebrochure_Bevoelk2060.pdf?__blob=publicationFile

3.21 Trendszenario: Endenergieverbrauch

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse dieses Trend-Szenarios sowohl in der Darstellung des Endenergieverbrauchs als auch in THG-Emissionen. Für zukünftige Jahre bis 2030 bzw. 2050 wurden die THG-Emissionen anhand prognostizierter Emissionsfaktoren des ifeu, sowie auf Basis der Studie vom Öko-Institut und Fraunhofer ISI (vgl. [Abbildung 1](#)) berechnet.^{28 29}

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	140	159	174	166	152	167	181	187
Heizöl	189	163	102	107	99	65	41	29
Benzin	77	81	53	48	40	30	25	23
Diesel	37	49	65	72	76	76	76	76
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	160	212	187	194	195	157	118	92
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	2	3	4	6	7	6	5	4
Umweltwärme	1	2	3	5	8	17	27	33
Solarthermie	0	0	1	1	1	2	2	1
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	5	5	4	15	14	10	7	6
Biodiesel	0	1	5	4	4	5	5	4
Braunkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	2	2	2	3	2	2
Heizstrom	9	9	9	7	6	4	2	0
Nahwärme	0	0	0	2	2	2	2	1
Summe	621	685	609	629	606	543	493	458

Tabelle 6 Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch)
(Quelle: Gertec)

²⁸ Öko-Institut e.V und Fraunhofer Institut ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. 2015.

²⁹ ifeu. Kurzinformation Potenziale / Szenarien für MPK-Kommunen (Emissionsfaktoren und Verkehr). 2016

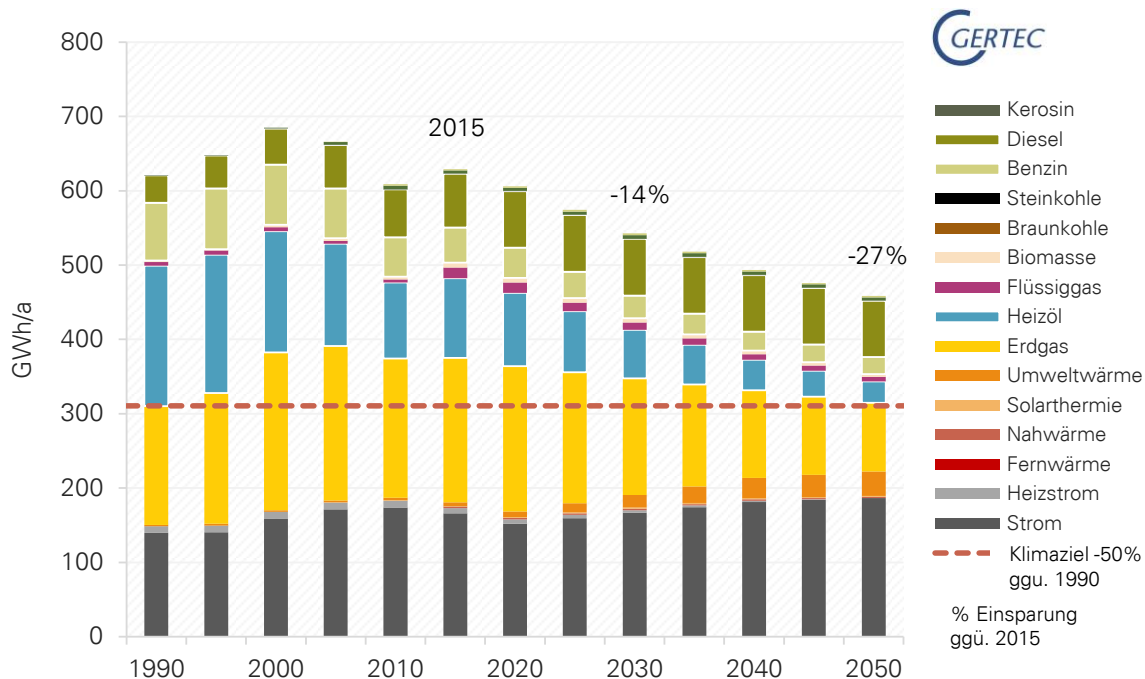


Abbildung 19 Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

In diesem Trendszenario wird deutlich, dass sowohl die Endenergieverbräuche als auch die daraus resultierenden THG-Emissionen in Radevormwald bis zum Jahr 2050 schon auf Basis bundesweiter Prognosen der Energieverbräuche und entsprechenden Emissionsfaktoren sowie des zu erwartenden Einwohnerrückgangs deutlich reduziert werden können. In Radevormwald wird bis 2050 ein Rückgang der Endenergieverbräuche um 27 % prognostiziert. Der Rückgang der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Flüssiggas etc.) macht sich im Vergleich zu den anderen Energieträgern deutlich bemerkbar, da diese gezielt zuerst durch erneuerbare Energien bzw. emissionsärmere Energieträger (Erdgas, Fernwärme) ersetzt werden. Auch zu berücksichtigen sind Rebound-Effekte z.B. bei den Strom- oder Treibstoffverbräuchen. Immer effizienter werdende Endgeräte (z. B. im IT-Bereich) oder Fahrzeuge (sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr) stehen steigende Zahlen entsprechender Endgeräte bzw. Fahrleistungen von Fahrzeugen gegenüber. In Abbildung 20 wird auch deutlich, dass im Trendszenario eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 50 % gegenüber 1990 nicht erreicht wird und somit das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung für Endenergie heruntergebrochen auf Radevormwald nicht erfüllt wird.

3.22 Trendszenario: Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen im Trendszenario lassen sich bis 2030 um 20 % sowie bis 2050 um 42 % gegenüber 2015 reduzieren. Trotz starker Einsparungen bleibt der fossile Energieträger Erdgas zwar geringer, aber noch ein bedeutender Teil der THG-Bilanz im Jahr 2050. Insbesondere wird der Heizölverbrauch reduziert, Erdgas allerdings nur bis zu einem begrenzten Grad. Emissionen im Verkehr steigen leicht ab gegenüber 2015. In Abbildung 21 lässt sich auch deutlich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung, die THG-Emissionen bis 2050 um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, weitgehend nicht erreicht wird.

Energieträger (Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	122	113	107	100	82	82	80	64
Heizöl	60	52	33	34	32	21	13	9
Benzin	26	27	17	15	13	9	7	6
Diesel	12	16	21	23	25	25	25	25
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	41	55	47	49	49	39	29	22
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0
Umweltwärme	0	0	1	1	1	3	3	3
Solarthermie	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	1	1	1	4	4	3	2	2
Biodiesel	0	0	1	1	1	1	1	1
Braunkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizstrom	8	6	6	4	3	2	1	0
Nahwärme	0	0	0	1	1	1	0	0
Summe	271	270	232	232	210	185	162	133

Tabelle 7 Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)

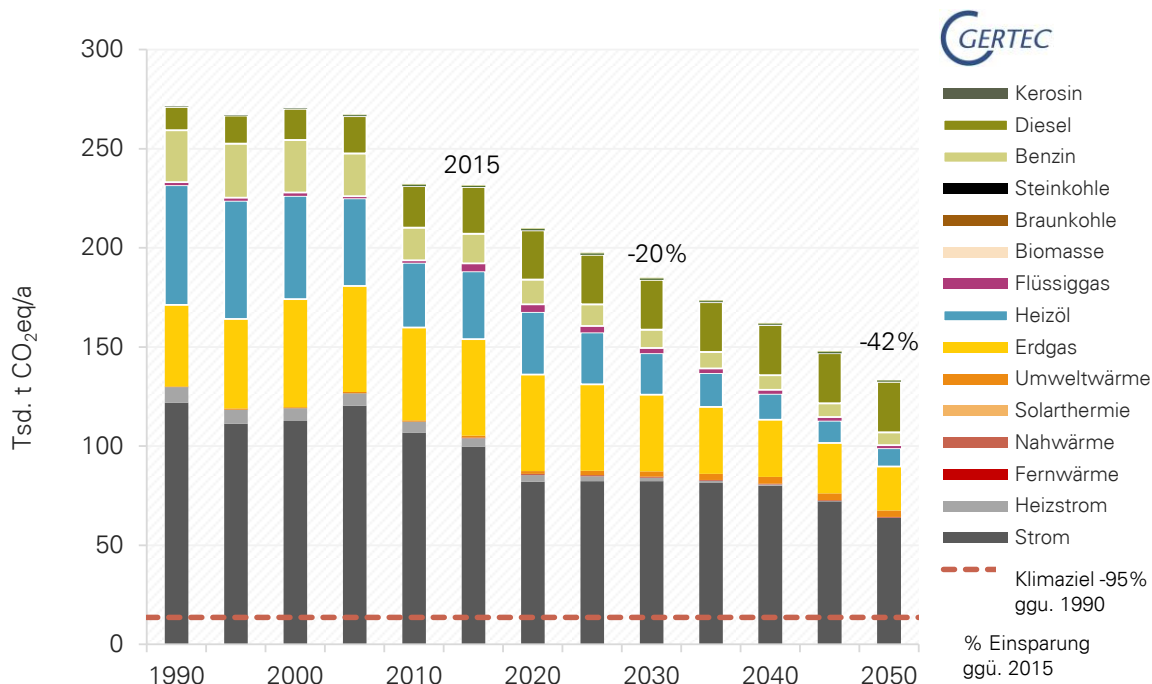


Abbildung 20 Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

Um einen Vergleich mit dem Trendszenario zu erleichtern, wird die Summe aller Endenergieverbräuche bzw. THG-Emissionen dieses Trends in den folgenden Abbildungen des Klimaschutzszenarios als Trendlinie geführt.

3.23 Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale (Effizienz, erneuerbare Energien, und Verhaltensänderungen)

Für dieses Szenario werden die prognostizierten Einsparpotenziale des Klimaschutzszenarios 95 (Ziel 95% Reduzierung der Treibhausgase ggü. 1990) dargestellt, dass alle erschließbaren Einsparpotenziale, vollständig ausgeschöpft und realisiert werden können. Dies betrifft sowohl die Steigerung der Energieeffizienz, als auch die Umwandlung des Verkehrssektor sowie den Ausbau der erneuerbaren Energien.

Anhand der Eingangsparameter

- Bevölkerungsentwicklung und sektorspezifische lokale Trends in Radevormwald,
- Energie- und THG-Minderungen durch verbraucherseitige Energieeinsparungen stationärer Energieverbräuche (Heizung, Warmwasser, Prozesswärme, Kühlung, Beleuchtung, mechanische Anwendungen, Information und Kommunikation),
- Energie-, THG-Minderungen und Energieträgerverschiebungen im Verkehrssektor,
- ermittelte Potenziale durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien (Windkraft, Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie),
- Änderungen der Energieverteilstruktur (Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung, Austausch Nachtspeicherheizungen, Umstellungen von fossilen, nicht leitungsgebundenen Energieträgern auf erneuerbare Energien),

- sowie Verbesserung der Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger bis 2050
- wurden die Endenergieverbräuche bis zum Jahre 2050 berechnet.

3.24 Klimaschutzscenario: Endenergieverbrauch

Insbesondere die Endenergieverbräuche an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (in Radevormwald ist dies größtenteils der Energieträger Heizöl mit einem hohen Emissionsfaktor) lassen sich im Klimaschutzscenario bei Umsetzung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis zum Jahr 2040 annähernd komplett abbauen. Trotz zunächst stabilen Bedarfs wird bis 2030 der Stromverbrauch wieder zunehmen, besonders aufgrund von steigenden Stromverbräuchen im Sektor Verkehr sowie zunehmende Verbräuche im Bereich Umweltwärme im Klimaschutzscenario. Auch der Verbrauch von Erdgas lässt sich im Klimaschutzscenario deutlich reduzieren, aufgrund starker Priorisierung der erneuerbaren Energien z.B. Umweltwärme und Biomasse vor fossilen Energieträgern.

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	140	159	174	166	181	204	201	193
Heizöl	189	163	102	107	69	22	4	1
Benzin	77	81	53	48	35	26	9	1
Diesel	37	49	65	72	75	63	30	10
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	160	212	187	194	168	81	30	12
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	2	3	4	6	14	23	21	15
Umweltwärme	1	2	3	5	8	18	24	24
Solarthermie	0	0	1	1	1	2	2	3
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	5	5	4	15	14	9	6	5
Biodiesel	0	1	5	4	4	4	8	8
Braunkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	2	2	2	1	4	3
Heizstrom	9	9	9	7	6	4	2	0
Nahwärme	0	0	0	2	3	3	2	1
Power-to-Liquid	0	0	0	0	0	0	17	29
Summe	621	685	609	629	581	458	342	278

Tabelle 8 Klimaschutzscenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzscenarios des BMU (tabellarisch) (Quelle: Gertec).

Im Bereich der Treibstoffe kann festgehalten werden, dass bei konsequenter Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen insbesondere die Energieverbräuche im motorisierten Individualverkehr deutlich sinken. Ab 2040 wird auch Power-to-Liquid zunehmende Bedeutung im Sektor Verkehr übernehmen. Im Klimaschutzszenario spielt die Umwandlung von ökologisch-erzeugtem Strom in Treibstoff ab 2040 eine Rolle, THG Emissionen im Verkehrssektor zu verringern.³⁰ In der Energiebilanz des Klimaschutzszenarios ist eine Reduktion der Endenergie bis 2050 gegenüber 2015 von 56 % prognostiziert. Anhand dieses Szenarios lässt sich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung für die Reduktion von Endenergie um 50 % gegenüber 1990 in Radevormwald eventuell erfüllt wird.

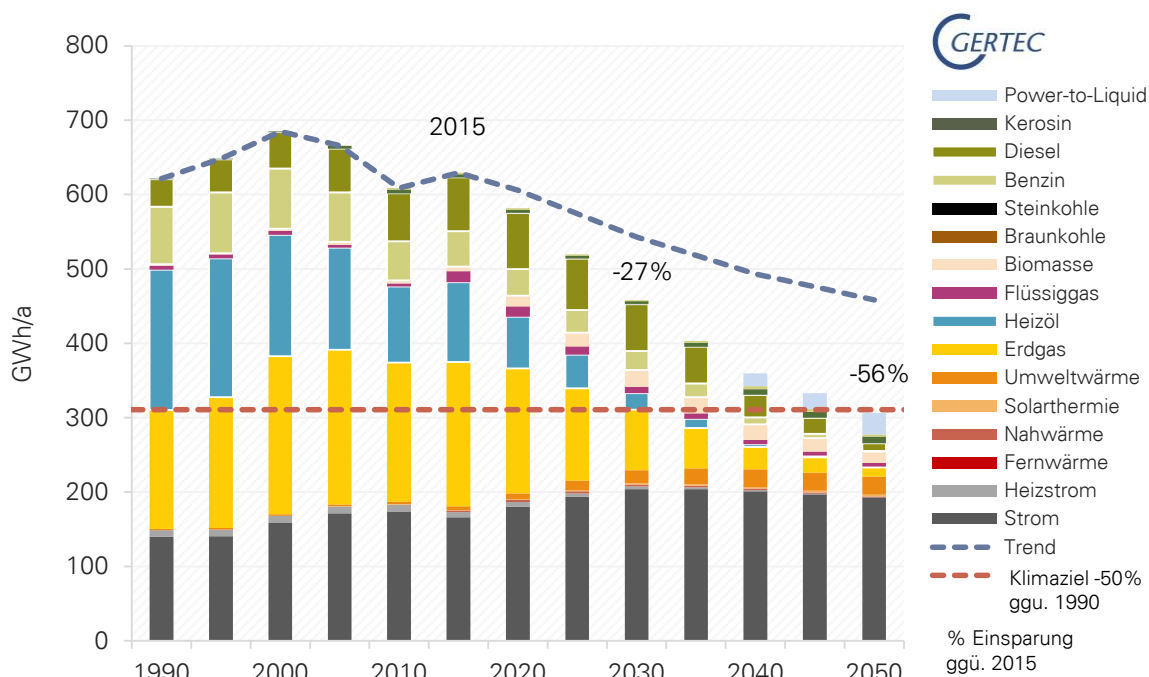


Abbildung 21 Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec).

3.25 Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen in Radevormwald können gemäß Prognostizierungen des Klimaschutzszenarios bis 2030 um 53 % sowie bis 2050 um 93 % reduziert werden. Diese Ergebnisse zeigen, dass das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung die Summe der THG-Emissionen um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, annähernd erfüllt werden kann.

Energieträger (Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	122	113	107	100	74	45	28	6

³⁰ Anteile Power-to-Gas und Power-to-Heat sind im Szenario nicht dargestellt, da sie unter den Energieträger Strom, Nahwärme, und Fernwärme untergebracht und berücksichtigt sind.

Heizöl	60	52	33	34	22	7	1	0
Benzin	26	27	17	15	11	8	3	0
Diesel	12	16	21	23	25	21	10	3
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	41	55	47	49	42	20	7	3
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	1	0	0
Umweltwärme	0	0	1	1	1	1	1	0
Solarthermie	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	1	1	1	4	4	2	2	1
Biodiesel	0	0	1	1	1	1	1	1
Braunkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	0	0	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	0	0	0	0	1	0
Heizstrom	8	6	6	4	3	2	1	0
Nahwärme	0	0	0	1	1	0	0	0
Power-to-Liquid	0	0	0	0	0,0	0,0	0,3	0,5
Summe	271	270	232	232	184	108	54	16

Tabelle 9 Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch)Quelle: Gertec)

Durch die Klimaschutzmaßnahmen im Klimaschutzszenario werden bis 2050 Strom- und Wärmeversorgung fast ausschließlich aus erneuerbaren Quellen erfasst, die sich entsprechend auf sehr geringe Emissionsfaktoren beziehen. In Kombination mit einer schon vorhandenen rückläufigen Einwohnerentwicklung sind in Radevormwald große Reduktionen der Treibhausgasemissionen möglich (siehe nachfolgende Abbildung).

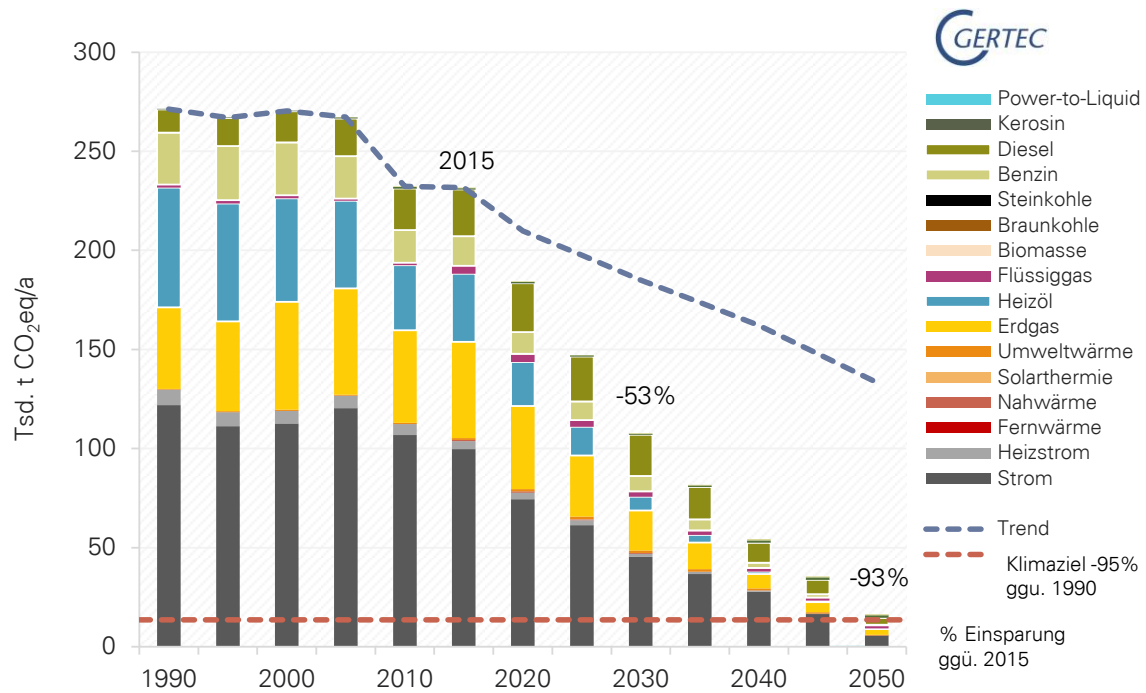


Abbildung 22 Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)

4 Akteursbeteiligung zur Maßnahmenentwicklung

Die Umsetzung eines breit angelegten Maßnahmenprogramms für kommunalen Klimaschutz bedarf neben der Beteiligung der kommunalen Verwaltung der Einbindung weiterer Personen, insbesondere mit Multiplikatorfunktion, um auch in anderen Verbrauchssektoren „Motoren“ für Klimaschutz zu finden.

Im Rahmen der erstmaligen Erstellung des Klimaschutzkonzeptes erfolgte bereits eine breite Beteiligung aller relevanten Akteure der Stadtgesellschaft (siehe Beschreibung im IKS-Konzept Radevormwald 2013 auf den Seiten 32-38). Auf dieser Basis wurde das Maßnahmenprogramm bis zum Jahr 2020 erarbeitet.

Zur Aktualisierung des Konzeptes wurde aufbauend auf der Akteursbeteiligung in 2013 eine erneute Akteursbeteiligung durchgeführt. Mit Hilfe von mehreren Interviews mit Verwaltungsmitarbeitern als auch Externen wie beispielsweise den Stadtwerken Radevormwald, dem Oberbergischen Energieeffizienzmanager und dem Bergischen Energiekompetenzzentrum / metabolon sowie durch einen Workshop für die Fraktionen des Stadtrates zur Maßnahmendiskussion wurde das Maßnahmenprogramm aktualisiert und ergänzt.

Im Rahmen der Aktualisierung wurde deutlich, dass der ganz überwiegende Teil der Maßnahmen weiterhin als sehr wichtig und notwendig erachtet wird. Darüber hinaus wurde aber auch deutlich, dass im neuen Arbeitsprogramm ergänzend zu den bereits vorhandenen Maßnahmen noch ein größerer Fokus auf Kinder und Jugendliche sowie auf Unternehmen und die klimafreundliche Mobilität gelegt werden soll. Ebenso wurde deutlich, dass die zwischenzeitlich etablierten regionalen Aktivitäten eine große Chance zur Nutzung vor Ort bieten, aber erst durch die aktive Vernetzung und Verbreitung vor Ort genutzt werden können.

Aufbauend auf den Ergebnissen der gesamten Beteiligungsprozesse - der erstmaligen Beteiligung im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sowie der aktuellen Beteiligung zur Fortschreibung - wurde das nachfolgende Arbeitsprogramm erarbeitet.

5 Maßnahmenprogramm

Das Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 wurde nicht umgesetzt, dennoch konnten einzelne Klimaschutzmaßnahmen realisiert werden, dazu zählt u.a. erhebliche Investitionen der Bäder GmbH als auch der Stadtverwaltung mit Hilfe von Förderprogrammen in LED-Beleuchtung. Darüber hinaus wurden zwei Elektroautos für die Verwaltung angeschafft sowie E-Ladesäulen für E-Bikes installiert. Eine weitere E-Ladestation ist in Kooperation mit den Stadtwerken Radevormwald am life-ness in Vorbereitung.

Insgesamt hat der Maßnahmenkatalog von 2013 weiterhin in Hinblick auf seine strategische Zielrichtung Gültigkeit. Der Maßnahmenkatalog wurde mit Hilfe der Ergebnisse der THG-Bilanz, der Potenzialanalyse sowie der Ergebnisse der Akteursbeteiligung aktualisiert und weiterentwickelt.

5.1 Bewertungskriterien

Die Bewertung der einzelnen Maßnahmen des Handlungsprogramms im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes erfolgt nach folgendem Muster in Radevormwald:

Wirkung (CO ₂)		Regionale Wertschöpfung		Kosten		Personalaufwand		Nutzen-Aufwand Relation	
+	sehr gering	+	sehr gering	+	sehr hoch	+	hoch	+	schlecht
++	gering			++	hoch				
+++	mittel	+++	mittel	+++	mittel	+++	mittel	+++	mittel
++++	hoch			++++	gering				
+++++	sehr hoch	+++++	sehr hoch	+++++	sehr gering	+++++	gering	+++++	gut

Tabelle 10 Übersicht der Maßnahmenkriterien (Quelle: Gertec)

Im Rahmen der Bewertung erhalten die Maßnahmen in jeder Kategorie mindestens einen Bewertungspunkt und maximal fünf Bewertungspunkte (+). Bei der graphischen Darstellung gilt somit: je mehr Kreuze eine Maßnahme erhält, desto höher bzw. besser die Bewertung der Kriterien. Eine Maßnahme mit einer hohen Zahl von Kreuzen ist im Hinblick auf die Wirkung somit äußerst positiv einzustufen. Hierbei ist zu beachten, dass bei den Kriterien „Kosten“ sowie „Personalaufwand“ eine hohe Bewertung ebenfalls mit einer positiven gleichzusetzen ist, indem niedrige Kosten und ein geringer Personalaufwand durch die Umsetzung der jeweiligen Maßnahme entstehen.

- Energie- & THG-Reduktion

Die ausgewiesenen Energie- und darauf aufbauend die THG-Minderungspotenziale werden für jede Maßnahme abgeschätzt. Die Abschätzung des THG-Minderungspotenzials einer Maßnahme erfolgt unter heutigem Kenntnisstand sowie Rahmenfaktoren. Unter dieser Annahme erzielt die entsprechende Maßnahme im Jahr 2019 durchgeführt genau den selben Effekt als würde sie erst im Jahr 2024 realisiert – auch wenn im Zeitverlauf bis 2024 u.a. ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien (und somit Verschiebungen im bundesdeutschen Energie-Mix) oder neue technologische Entwicklungen erfolgen. Hierbei werden Ergebnisse aktueller Studien, Evaluationen, eigene Erfahrungen oder Umfragen miteinander verbunden. Die Wirkung einer Maßnahme ist von der Stadt bei Anstoß der Umsetzungsphase zum heutigen Zeitpunkt in Hinblick auf noch nicht absehbare neue technologische Entwicklungen zu relativieren.

Die Bewertung des Kriteriums erfolgt anhand der Reduktionswirkung über die gesamte Maßnahmenlaufzeit. Aufgrund der zentralen Ausrichtung auf den Klimaschutzeffekt werden Maßnahmen mit hoher Einsparwirkung entsprechend hoch bewertet. Falls eine Maßnahme hinsichtlich ihrer CO₂-Wirkung nicht quantifizierbar ist, wird keine Bewertung vorgenommen.

- Kosten

Unter diesem Kriterium werden die Sachkosten der Maßnahme (ohne Personalkosten) in Euro abgeschätzt. Die Kostenangaben beziehen sich dabei auf die von der umsetzenden Kommune aufzubringenden Investitionen und nicht auf die Kosten etwaiger weiterer Akteure, sofern deren Mitarbeit Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahme ist. Durch die Verlagerung von Kosten auf externe Partner kann eine Maßnahme für die Kommune günstiger werden, wie auch durch interne Durchführung bzw. Synergieeffekte bei der Umsetzung mehrerer Maßnahmen. Diese Effekte werden bei der Bewertung jedoch nicht explizit berücksichtigt.

Finanziell günstig zu realisierende Maßnahmen werden entsprechend hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt über die Kosten der Gesamtlaufzeit einer Maßnahme.

- Personalaufwand

Mit dem Kriterium des Personalaufwandes wird der Zeitaufwand einer Maßnahme in Personentagen abgebildet. Analog zum Kostenkriterium beziehen sich hierbei die Zeitangaben auf die von der Stadt aufzubringende Arbeitszeit von Verwaltungsmitarbeitern und nicht auf die Gesamtarbeitszeit etwaiger weiterer Akteure, sofern deren Mitarbeit Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahme ist.

Eine Maßnahme mit geringem Personalaufwand wird analog zum Kostenkriterium entsprechend hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt auch hier anhand der angesetzten Personentage über die Gesamtlaufzeit einer Maßnahme.

- Regionale Wertschöpfung

Unter diesem Punkt wird die potenzielle positive Wirkung auf die regionale Wertschöpfung der Kommune betrachtet. Dieses Kriterium ist insbesondere aussagekräftig in Bezug auf lokal erzeugte Geldströme, welche den ortsansässigen Akteuren zugute kommen. Investitionen im Klimaschutzbereich sind hierbei besonders ergiebig, wenn die Umsetzung der Maßnahme mit lokalen Akteuren (z.B. Handwerksunternehmen) durchgeführt wird und die Mittel so nicht in andere Regionen abfließen. Entsprechend erhalten Maßnahmen mit hohem Anteil lokal erzeugter Geldströme bzw. der Beteiligung lokaler Akteure eine entsprechend hohe Bewertung.

Eine maßnahmenscharfe Quantifizierung kann im Rahmen des Konzeptes nicht erfolgen. Bei der Bestimmung der regionalen Wertschöpfung handelt es sich daher um eine qualitative Einschätzung. Falls einer Maßnahme keine Wertschöpfungswirkung zuzuordnen ist, wird keine Bewertung durchgeführt.

- Nutzen-Aufwand-Relation

Die Bewertung der Nutzen-Aufwand-Relation erfolgt als qualitative Einschätzung, die aus quantifizierbaren und auch nicht-quantifizierbaren Maßnahmeneffekten abgeleitet wird. Die Maßnahmen, bei denen ein gutes Nutzen-Aufwand-Verhältnis gesehen wird, erhalten eine entsprechend hohe Bewertung.

5.2 Übersicht zum Maßnahmenprogramm

Maßnahmenprogramm für die Stadt Radevormwald		
Übergreifende Maßnahmen		
ÜbGr	1	Klimaschutzmanager für den Ausbau des Klimaschutzmanagements
ÜbGr	2	Klimastrategie der Stadt Radevormwald
ÜbGr	3	Klimaschutz - Kommunikation
Kommune als Vorbild		
KomVor	1	Teilnahme am European Energy Award®
KomVor	2	Umweltfreundliche Beschaffung
KomVor	3	Sensibilisierung der Mitarbeiter
KomVor	4	Ausbau und Optimierung des Gebäude- und Energiemanagements
KomVor	5	Gebäudeenergiekonzepte und Sofortprogramm
KomVor	6	Hausmeisterschulung
KomVor	7	Energetisch optimierte Stadtplanung
KomVor	8	Nachhaltige Entwicklung von Quartieren
KomVor	9	Interkommunale Vernetzung im Klimaschutz
Information und Beratung		
Zielgruppe Bürger		
Info	1	Ausbau der kommunalen Homepage
Info	2	Kommunale Erstberatungsstelle
Info	3	Stromsparinitiative für private Haushalte
Info	4	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude
Info	5	Haus-zu-Haus-Beratungen
Info	6	Best-practice-Beispiele für Sanierungen
Info	7	Energieberatung der Gelegenheiten
Info	8	Klimafolgen in den Blickpunkt nehmen
Info	9	Bürgersensibilisierung für Klimaanpassung
Zielgruppe Unternehmen		
Info	10	Informationsveranstaltungen
Info	11	Austausch mit Radevormwalder Handwerksbetrieben

Info	12	Energie-Projekte mit Auszubildenden
Info	13	Vermittlung von Beratungsangeboten
Info	14	Projektinitiierung bei Wohnungsunternehmen
Info	15	Stärkung der Wirtschaftsförderung im Themenfeld Fördermittel
Info	16	Entwicklung von klimagerechten Gewerbegebieten
Zielgruppe Kinder und Jugendliche		
Info	17	Sensibilisierungsprojekte in Kindergärten
Info	18	Klimaschutzprojekte an Schulen
Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien		
EngVN	1	Klimagerechte Heizungserneuerung
EngVN	2	Solarpotenziale verstärkt nutzen
EngVN	3	Dezentrale Strom- / Wärmeerzeugung und Nahwärmeversorgung
Mobilität		
Mob	1	Förderung betrieblichen Mobilitätsmanagements
Mob	2	Job-Bike für Radevormwald
Mob	3	Teilnahme an STADTRADELN
Mob	4	Förderung des Radverkehrs
Mob	5	Einrichtung einer Mobilstation am Bus-Bahnhof
Mob	6	Ausbau der Elektromobilität
Mob	7	Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schülerinnen und Schüler
Mob	8	Optimierung des ÖPNV-Angebotes
Mob	9	Klimaschleuse für Schüler
Mob	10	Entwicklung eines Carsharing-Angebotes für Radevormwald

5.3 Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“

Um in Radevormwald zukünftig Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich umsetzen zu können, bedarf es eines neuen „Klimas für Klimaschutz“. Die Realisierung der Maßnahmen kann nur gelingen, wenn sich alle Akteure, die von den positiven Effekten profitieren, auch beteiligen. Stadtverwaltung und Politik können hier wichtige Signale setzen, mit positivem Verhalten vorangehen und die Bürger und Unternehmer durch ihre Vorbildfunktion motivieren.

Viele der im Aufstellungsprozess des Klimaschutzkonzeptes in 2013 beteiligten Akteure und Bürger als auch die beteiligten Akteure im Rahmen der Aktualisierung des Konzeptes wünschten sich für die zukünftige Stadtentwicklung eine stärkere Fokussierung auf die Entwicklung hin zu einer klimafreundlichen Stadt nach Innen als auch nach Außen.

Dazu bedarf es der Schaffung bestimmter Voraussetzungen und Rahmenbedingungen. Zum einen gibt es derzeit innerhalb der Stadtverwaltung keine zentrale Koordinationsstelle für das Thema Klimaschutz. Daher ist zentrales Element des Klimaschutzkonzeptes der personelle Ausbau des Klimaschutzmanagements vor Ort, z.B. in Form eines Klimaschutzmanagers als zentrale Kraft bei der Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes.

Um zukünftig zielgerichtet Handeln zu können und Erfolge messen zu können, bedarf es nicht nur der personellen Ressourcen, sondern auch einer klaren politisch getragenen Zielsetzung zur Energie- und THG-Einsparung für die Gesamtstadt Radevormwald. Durch regelmäßige Überprüfungen können die Erfolge der Klimaschutzarbeit bzw. des Klimaschutzkonzeptes gemessen werden bzw. kann im Bedarfsfall rechtzeitig gegensteuert werden.

ÜbGr 1 Klimaschutzmanager für den Ausbau des Klimaschutzmanagements

Kurzbeschreibung:

Ein langfristig angelegter, effektiver lokaler Klimaschutzprozess erfordert eine transparente, übergeordnete und unabhängige Koordination, durch welche die Ziele der Stadt verfolgt, Strategien und Schwerpunkte formuliert und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren Projekte angestoßen und begleitet werden. Dieser Prozess umfasst im Sinne eines Klimaschutzmanagements unterschiedliche Tätigkeiten, wie diverse Aufgaben des Projektmanagements (z. B. Koordination und Monitoring), die Unterstützung der ämterübergreifenden Zusammenarbeit für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (Moderation), die Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten, Zielsystemen und Maßnahmenprogrammen (Controlling und Fortschreibung der THG-Bilanz) und viele mehr. Diese Aufgaben können in der Regel nicht über das bestehende Personal abgedeckt, sondern müssen durch neues Personal übernommen werden.

Um den Arbeitsaufwand zu bewältigen, der durch das Klimaschutzmanagement entsteht, wird die Einstellung eines Klimaschutzmanagers bei der Stadt vorgeschlagen. Dies stellt eine zentrale Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen dar.

Zur Stärkung des neuen Klimaschutzmanagers wird empfohlen, dass dieser am Mentoring-Programm teilnimmt (Infos im aktuellen Merkblatt: Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement). Ebenso wird empfohlen, diese Stelle mit ausreichenden Handlungs- und Entscheidungskompetenzen auszustatten sowie finanzielle Mittel bereit zu stellen. Dies kann über ein eigenes Budget, oder über Projektmittel der unterschiedlichen Fachbereiche geschehen.

Die Stelle für das Klimaschutzmanagement wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB - Klimaschutzprojekte in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen - bei derzeitiger Haushaltslage der Stadt Radevormwald mit bis zu 90 % der förderfähigen Sach- und Personalkosten gefördert.

Zur perspektivischen Sicherung der Klimaschutzarbeit in Radevormwald sollte im Anschluss an die 3-jährige Beschäftigung eines Klimaschutzmanagers die Beantragung einer 2-jährigen Folgeförderung bzw. die langfristige Verankerung der Stelle geprüft werden.

Bausteine:

1. Prüfung der Förderrichtlinien und Beantragung von Fördermitteln beim BMUB
2. Ausschreibung und Besetzung der Stelle
3. Anpassung von Verwaltungsstrukturen: Einrichtung einer zentralen Klimaschutz-Stelle und Festlegung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten
4. ggf. Beantragung einer Folgeförderung

Verantwortlich: Stadtverwaltung Radevormwald

Zielgruppe: Stadtverwaltung

Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +++	1.951 t THG-Reduktion: Endenergieeinsparung von 1 % über alle Sektoren durch Netzwerkaktivitäten
Kostenaufwand: +++	60.000 €/a über drei Jahre; bei einer Förderquote von 90% liegt der Eigenanteil bei insgesamt 18.000 €; ggf. entstehen zusätzliche (förderfähige)

		Kosten für Büro und Materialien sowie Fortbildungen.
Personalaufwand:	+++	Einmalig ca. 18 Personentage für Antragstellung und Ausschreibung sowie Einarbeitung
Nutzen-Aufwand-Relation:	+++++	Zentrale Voraussetzung zur Steuerung des stadtweiten Klimaschutzprozesses und zur Umsetzung weiterer Maßnahmen.
Regionale Wertschöpfung:	+++++	Hohe indirekte und langfristige Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Laufzeit: 2019-2021		Priorität: 1

ÜbGr 2 Klimastrategie der Stadt Radevormwald	
Kurzbeschreibung:	
Klimaschutzorientiertes Handeln der Verwaltung wird deutlich erleichtert, wenn sich Verwaltung und Politik über das Klimaschutzkonzept hinaus strategisch zum Klimaschutz bekennen. Es wird hierzu empfohlen, ein kommunales Leitbild für Energieeffizienz und Klimaschutz mit quantitativen und qualitativen Zielsetzungen zur CO₂-Reduktion und Energieeinsparung zu erstellen. Damit wird die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und dessen Fortentwicklung auf ein klares Ziel ausgerichtet und dessen Zielerreichung wird überprüfbar. Die Vorbereitung und Koordination der Leitbildentwicklung sollte durch die Stadtverwaltung erfolgen. Um einen breiten Konsens zu erzielen, sollten neben der Stadtverwaltung auch Politik und andere externe Akteure in die Entwicklung einbezogen werden. Die Ausarbeitung der Zielsetzungen kann und sollte u.a. auf den Ergebnissen des integrierten Klimaschutzkonzeptes basieren. Neben Handlungsgrundsätzen sollten langfristige qualitative und quantitative Ziele festgelegt werden. Dabei verpflichtet sich die Kommune zu einer Steigerung der Energieeffizienz und einem sparsamen Energieverbrauch. Der Wirkungskreis der Zielsetzung kann sich grundsätzlich nur auf die kommunale Verwaltung beziehen, sollte aber im Sinne einer integrierten Zielbetrachtung auch alle anderen Sektoren der Stadt Radevormwald umfassen und entsprechend viele Handlungsfelder abdecken. Dazu kann die kommunale Energiepolitik, die Gebäude, Verkehr, Stadtentwicklung und vieles weitere gehören. Als ein Beispiel für solche Zielvorgaben kann das Leitbild der Stadt Erwitte dienen. Der verbindlichen Verabschiedung des Leitbildes durch einen Ratsbeschluss sollte die Veröffentlichung in der Presse folgen. Das Leitbild und dessen Zielerreichung sollte in regelmäßigen Abständen überprüft und an aktuelle Entwicklungen angepasst werden (z.B. technologische Entwicklungen oder gesetzliche Vorgaben). Zur Überprüfung sollte die THG-Bilanz regelmäßig, d.h. alle zwei bis drei Jahre fortgeschrieben werden.	
Bausteine:	
1. Ausformulierung des Leitbildes sowie stadspezifischer Ziele und Abstimmungsprozess; 2. Politischer Beschluss 3. Öffentliche Kommunikation 4. Controlling	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Stadtgesellschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar. Hohe indirekte Wirkung.
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten, nur Personalaufwand
Personalaufwand: + + + + +	Unter 10 Arbeitstage für Entwicklung und Abstimmung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Nutzen durch Messbarkeit einzelner Maßnahmen

	und der gesamten Zielerreichung in den nächsten Jahren
Regionale Wertschöpfung: +	Nur indirekte Wirkung auf lokale Wirtschaft durch Umsetzung von daraus initiierten Projekten
Laufzeit: 2019-2023	Priorität: 1

ÜbGr 3 Klimaschutz-Kommunikation

Kurzbeschreibung:

Klimaschutz vor Ort kann nur gelingen, wenn sich die breite Öffentlichkeit Radevormwalds beteiligt. Für Bürger ist das Thema Klimaschutz häufig noch sehr abstrakt und wird meist mit Verzicht und persönlichen Einschränkungen verbunden. Vielfach fehlt es darüber hinaus auch an neutraler Information und Beratung.

Durch die Entwicklung und Umsetzung einer zielgruppenspezifischen Kampagne soll eine positive Grundstimmung für Klimaschutz geschaffen werden. Er soll für die Einwohner Radevormwalds greifbarer werden. Dazu müssen verschiedene Angebote zu individuellen Handlungsmöglichkeiten geschaffen werden sowie die Kommunikation städtischer Aktivitäten weiter verstärkt werden.

Es wird in einem ersten Schritt empfohlen, unter einem übergreifenden Dach ein einfaches Basiskonzept für die Klimaschutzkommunikation sowie ein Logo im Corporate Design der Stadt Radevormwald für die Maßnahmen und Aktivitäten in der Stadt Radevormwald zu entwickeln.

Die Stadt Radevormwald wirbt mit dem städtischen Titel "Stadt auf der Höhe" und verbindet damit eine zweifache Deutung. Radevormwald ist im Regierungsbezirk Köln eine der höchstgelegenen Städte und zum anderen wird die Wohn- und Lebensqualität damit ausgedrückt. Auf dieser Basis sollte im Rahmen eines Klimaschutzmanagements auch das Thema Klimaschutz bespielt werden. Im Vergleich mit anderen Kommunen des Oberbergischen Kreises leidet Radevormwald stark unter dem demographischen Wandel und muss sich in Zukunft besonders darum bemühen Einwohner zu halten und neue Einwohner zu gewinnen. Um im zunehmenden Wettbewerb mit anderen Nachbarkommunen zu bestehen, wird empfohlen das Thema "attraktiver Wohnstandort" und „Klimaschutz“ miteinander zu kombinieren, sich entsprechend zu positionieren und das lokale Handeln darauf auszurichten. Als Beispiel kann hier die Gebäudesanierung genannt werden.

Aufbauend auf dem vorhandenen Corporate Design und dem Titel „Stadt auf der Höhe“ sollte zunächst ein ergänzender Slogan und ggf. ergänztes Logo erstellt werden. Diese werden dann mindestens im Rahmen der Klimaschutzarbeit verwendet, können aber auch im sonstigen Verwaltungshandeln genutzt werden. Als Beispiele seien hier die Gemeinde Lindlar und die Stadt Oberhausen zu nennen.

Für die darauf aufbauende themen- und zielgruppenspezifische Kampagne sollte mit relevanten Akteuren in der Stadt (z.B. Kundenzeitschriften der Kreditinstitute oder andere Medien) eine Kooperation angestrebt werden. Im Sinne einer Vorbildfunktion sollten bekannte Lokalpersönlichkeiten zur Bewerbung der Kampagne gewonnen werden. Multiplikatoren, wie z.B. lokale Vereine oder das Radevormwalder Unternehmer Netzwerk sollten ebenfalls in die Kampagne eingebunden werden. Diese Maßnahme sollte mit dem Standortmarketing abgestimmt werden. Ein Beispiel aus anderen Kommunen ist die Kampagne der Stadt Esslingen (<http://esslingenundco.de/start>).

Bausteine:

1. Abstimmung mit dem Stadtmarketing zur möglichen Darstellung des Themas Klimaschutz im Stadtmarketing
2. Ansprache und Generierung von potenziellen Unterstützern
3. Entwicklung des Logos und der Kampagne

4. Nutzung des neuen Logos	
5. Roll-out der Kampagne über drei Jahre zur dauerhaften Implementierung des Themas	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung) und Unterstützern (z.B. Banken, SWR)	
Zielgruppe: Bürger	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: +++	Bis zu 16.000 € für Erstellung und Materialien (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit)
Personalaufwand: +	5 Arbeitstage für Abstimmung und 15 AT/a für Kampagne (könnte durch den Klimaschutzmanager gedeckt werden)
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Nutzen durch einmalige Erstellung und wiederholte Nutzungsmöglichkeit
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkten Effekte erwartet, jedoch Förderung und Initiierung von Folgeprojekten durch Motivation und Information
Laufzeit: 2019-2021 Priorität: 1	

5.4 Handlungsfeld „Die Kommune als Vorbild“

Die Energie- und CO₂-Minderungspotenzialanalyse ergab im Bereich der kommunalen und öffentlichen Gebäude einen verhältnismäßig geringen Wert im Vergleich zu den weiteren betrachteten Sektoren.

Das Energiemanagement der städtischen Gebäude befindet sich noch im Aufbau. Die Einsparpotenziale konnten aufgrund der finanziellen und personellen Rahmenbedingungen auch in den letzten Jahren noch nicht vollständig ausgeschöpft werden, weshalb auch für diesen Bereich des direkten Einflussbereiches der Stadtverwaltung Maßnahmenvorschläge erarbeitet wurden. Diese bieten für die Stadt Radevormwald zusätzliche Energie- und somit Kosteneinsparungsmöglichkeiten.

Mögen diese Einspareffekte im Vergleich zu den Potenzialen der restlichen Handlungsfelder eher gering erscheinen, so ist doch ein entscheidender Effekt nicht zu vernachlässigen: die überwiegende Anzahl der Akteure vor Ort fühlt sich in den eigenen Aktivitäten erst dann motiviert und bestärkt, wenn die städtischen Akteure selbst mit gutem Beispiel aktiv vorangehen und die eigenen Handlungsoptionen voll ausschöpfen.

So kann Energieeffizienzmaßnahmen sowie der energetischen Sanierung stadteigener Gebäude zusätzliche Wirkungskraft beigemessen werden.

Direkte Einflussmöglichkeiten bestehen darüber hinaus in der Stadtplanung und -entwicklung. Die erarbeiteten Maßnahmenvorschläge sollen einen Beitrag zu einer umweltfreundlichen und werterhaltenden Stadtentwicklung leisten.

Weitere unterstützende Maßnahmen sollen die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes durch Steuerungs- und Controllinginstrumente sicherstellen, wie zum Beispiel die Teilnahme am European Energy Award®.

Die im Handlungsfeld „Die Kommune als Vorbild“ (KomVor) vorgeschlagenen Maßnahmen dienen daher sowohl der Erschließung des Einsparpotenzials als auch dem Ausbau des Vorbildcharakters der Stadtverwaltung Radevormwalds.

KomVor 1 Teilnahme am European Energy Award®	
Kurzbeschreibung:	
Zur Verankerung des Querschnittsthemas Klimaschutz innerhalb der Stadtverwaltung wird die Teilnahme an dem externen Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren European Energy Award® (eea) empfohlen. Der eea zielt auf eine Energieeinsparung, die effiziente Nutzung von Energie und die Steigerung des Einsatzes regenerativer Energien ab. Er stellt ein sinnvolles Instrument zur Umsetzungsbegleitung des Klimaschutzkonzeptes dar, da der eea die Erfassung, Bewertung, Planung und Kontrolle der Energieeffizienz- und Klimaschutzaktivitäten der Stadt Radevormwald ermöglicht. Das Programm sichert zum einen die regelmäßige, d.h. jährliche interne Kontrolle der energie- und klimaschutzbezogenen Aktivitäten durch ein Energieteam, bestehend aus Vertretern aller relevanten Fachbereiche und des Energieversorgers. Jährlich wird der Stand der Maßnahmenumsetzung vom Energieteam überprüft und es kann nach Bedarf nachgesteuert werden. Darüber hinaus wird durch das Energieteam eine verwaltungsübergreifende Betrachtung und Abstimmung aller klimaschutzbezogenen Maßnahmen ermöglicht, die Doppelarbeit und mangelnde Transparenz verhindert. Ein weiterer Vorteil liegt in der sich aus der Teilnahme ergebenden Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen gleicher Größe hinsichtlich der erzielten Erfolge im Klimaschutz und der Energieeffizienz. Auch ein jährlicher Erfahrungsaustausch unter den Energieteamleitern führt zur weiteren Generierung von Wissen und aktuellen Erfahrungen und Entwicklungen. Durch einen externen Berater wird die Kommune nicht nur bei der Überprüfung der bisherigen Arbeit unterstützt, sondern dieser berät die Kommune auch bei der Weiterentwicklung des Maßnahmenkataloges. Er wird als Umsetzungsinstrument im Rahmen des Konvents der Bürgermeister/innen anerkannt. Die Teilnahme am European Energy Award® wird von dem Land Nordrhein-Westfalen im Rahmen einer 4-jährigen Einstiegsförderung sowie einer Folgeförderung finanziell unterstützt.	
Bausteine:	
1. Beschluss zur Teilnahme am eea 2. Beantragung Fördermittel für eea 3. Ausschreibung externer Berater 4. Verwaltungsinterne Zusammenstellung eines „eea-Teams“	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Stadtverwaltung und Stadtwerke Radevormwald GmbH	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	42 t THG-Reduktion pro Jahr durch verbesserte Potenzialerschließung bei kommunalen Liegenschaften
Kostenaufwand: ++++	7.792 € Eigenanteil der Stadt für vier Jahre bzw. 1.948 €/a (Annahme: Kommune mit genehmigtem Haushaltssicherungskonzept)
Personalaufwand: +++	Teamleiter: ca. 5 Arbeitstage/a. Teammitglieder ca.

	3 Arbeitstage pro Jahr.
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Hoher Nutzen, da hierdurch ein jährliches Controlling und Weiterentwicklung des lokalen Maßnahmenprogramms gewährleistet wird. Darüber hinaus enthält die Förderung auch eine unterstützende Beratungsleistung bei der Fortführung der THG-Bilanzen.
Regionale Wertschöpfung: ++	Nicht direkt messbar. Abhängig vom Umfang initiiertter Maßnahmen in den eigenen Liegenschaften; ggf. Initiierung von Maßnahmen in der Stadt durch gestärkte Vorbildfunktion
Laufzeit: 2019-2022 Priorität: 1	

KomVor 2 Umweltfreundliche Beschaffung	
Kurzbeschreibung:	
Öffentliche Institutionen sind ein wichtiger Akteur bei der Beschaffung von Produkten. Um auf dem Markt einen Anreiz zu schaffen, mehr umweltfreundliche Materialien und Produkte anzubieten, sollte die öffentliche Hand vorangehen und umweltfreundliche Produkte von den Anbietern verlangen. Aus zwei Gründen ist eine umweltfreundliche Beschaffung für eine Kommune wichtig: zum einen kann sie durch umweltfreundliche Beschaffung langfristig Geld sparen³¹. Zum anderen kann eine an Klimaschutz und Umwelt orientierte Beschaffung – neben der Vorbildfunktion der Stadt – wichtige Impulse für die Entwicklung und Markteinführung von besonders energiesparenden Produkten und Dienstleistungen geben. Dazu gilt es, beim Einkauf neuer Produkte und Dienstleistungen auf deren Umweltfreundlichkeit (z. B. zertifiziert durch Labels) zu achten und diese Standards verpflichtend einzuführen. In Teilbereichen wird bereits auf eine ökologische Beschaffung geachtet. Um weiteres Papier dauerhaft einzusparen, sollte in den nächsten Jahren auch die Einsatzmöglichkeiten von elektronischen Ausschussunterlagen nochmals überprüft werden. Ebenso bieten aber noch weitere Handlungsfelder Potenzial. Eine gute Ausgangslage stellen die Informationsangebote mit Leitfäden und Vorlagen des Umweltbundesamtes dar. Hier gilt es den Sachstand zu erheben und die konkreten Möglichkeiten der umweltfreundlichen Beschaffung zu prüfen und nach Möglichkeit umzusetzen. Zum anderen können interessierte Unternehmen über das Thema umweltfreundliche Beschaffung von der Stadt informiert werden und Unterstützungshilfen, wie Leitfäden des Umweltbundesamtes und Tools zur Berechnung der Lebenszykluskosten bekannt gemacht werden. Um das Thema zu verstetigen, sollte es dauerhaft aktiv beobachtet und betreut werden und über aktuelle Möglichkeiten umweltfreundlicher Beschaffung informiert werden.	
Bausteine:	
1. Auswertung der Umweltbundesamt-Materialien 2. Nutzung bei Ausschreibungen 3. Informationsweitergabe an Unternehmen (über Newsletter, Veranstaltungen,...)	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: Stadtverwaltung und Unternehmen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	Keine, da nicht zwangsläufig höhere Kosten bei zusätzlichem Umweltnutzen entstehen

³¹ Nachhaltige Produkte und Dienstleistungen haben zwar häufig einen höheren Anschaffungspreis, rechnen sich jedoch bei einer Betrachtung des gesamten Lebenszyklus (inklusive Nutzungs- und Entsorgungskosten).

Personalaufwand:	++++	3 Arbeitstage für Recherche und Durchsicht der Literatur sowie mindestens 5 Arbeitstage für interne Vermittlung und ggf. Veranstaltung für Externe (kann durch Klimaschutzmanager übernommen werden)
Nutzen-Aufwand-Relation:	++++	Großer Nutzen durch Einsparung und Vorbildfunktion nach außen, ohne das Kosten entstehen
Regionale Wertschöpfung:	++	Abhängig vom Handlungsfeld und Umfang. Ggf. profitieren lokale Produkthanbieter
Laufzeit: 2019-2026		Priorität: 3

KomVor 3 Sensibilisierung der Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung:	
Im Rahmen der Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes wurde deutlich, dass sowohl in Hinblick auf die konkrete Energieeinsparung als auch in Hinblick auf die Vorbildfunktion im Rahmen der Konzeptumsetzung auch Maßnahmen zur Mitarbeitersensibilisierung für die Themen Strom- und Wärmeeinsparung umgesetzt werden sollten. Hierzu kann auf eine große Bandbreite von Möglichkeiten zurückgegriffen werden. Neben einfach umsetzbaren Maßnahmen, wie regelmäßigen Energiespartipps per Email, eine Aufkleber- und Plakataktionen, sollten auch umfassendere Maßnahmen angegangen werden. Mittels Bürorundgängen können die einzelnen Mitarbeiter auf die individuellen Möglichkeiten zur Energieeinsparung hingewiesen werden. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, sich durch externe Dienstleister wie die EnergieAgentur.NRW dabei professionell unterstützen zu lassen. Angebote wie die missionE können über einen längeren Prozess dazu beitragen, verhaltensbezogene Energieverbräuche dauerhaft zu senken.	
Bausteine:	
1. Abklärung des gewünschten Maßnahmenumfangs 2. Ausarbeitung des Vorgehens 3. Durchführung 4. Evaluation der Einsparung durch einen Vergleich der Energieverbräuche im Rathaus	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Mitarbeiter der Stadtverwaltung	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	Nach Angaben der EnergieAgentur.NRW liegen die verhaltensbezogenen Energieeinsparpotenziale bei 15% für Strom und bei 20% für Wärme in Verwaltungen. Annahme von 5%-Minderung des Strom- und Wärmeverbrauchs in den öffentlichen Gebäuden (ohne Bad) mit einer THG-Reduktion von 30 t THG-Emissionen pro Jahr
Kostenaufwand: ++++	Abhängig vom gewünschten Umfang. Bis zu 2.000 € für Öffentlichkeitsarbeit und zur Einbindung externer Dienstleister
Personalaufwand: +++	5 Tage zur Ausarbeitung; 5 Tage pro Jahr (ggf. durch Klimaschutzmanager); bei umfassenden Aktionen ggf. höherer Aufwand
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Gebündelte Wissensweitergabe
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkten Effekte erwartet, jedoch indirekter Einfluss auf die Klimaschutzaktivitäten der Gesamtstadt
Laufzeit: 2019-2021 Priorität: 2	

KomVor 4 Ausbau und Optimierung des Gebäude- und Energiemanagements

Kurzbeschreibung:

Die Stadt Radevormwald baut das Gebäudemanagement hin zu einem Energiemanagement auf und kooperiert dabei mit anderen Kommunen im Oberbergischen Kreis. Die dazu erforderliche Energiemanagementsoftware sollte angeschafft werden.

Viele Kommunen haben bereits sehr gute Erfahrungen mit einem umfassenden Energiemanagement gemacht und konnten große Energieeinsparungen erzielen.

Das Energiemanagementprogramm allein genügt jedoch nicht, sondern es bedarf Personal zur Betreuung des Energiemanagements. Es wird daher der Stadt Radevormwald empfohlen, auch den Einsatz zusätzlicher personeller Ressourcen zu prüfen. Der AMEV (Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik in der Verwaltung) empfiehlt einen Energiemanager für 50 Wärmeerzeugungsanlagen (entsprechend einer Stadt mit ca. 50.000 Einwohnern).

Die Personalkosten werden bei etwa 60.000 € pro Jahr (inkl. Versorgungs- und Sozialleistungen etc., TVöD 10) liegen, die Sachkosten entsprechend bei 10.000 €/a. Die Einsparungen nach 2 Jahren könnten zwischen 5 und 10% liegen. In diesem Falle würden die Einsparungen die Aufwendungen für Personal- und Sachkosten aufheben.

Bausteine:

1. Aufnahme von Einsparzielen in die Leitbilddiskussion
2. Prüfung personeller Ausbau
3. Ausarbeitung des strategischen Konzeptes mit Maßnahmenprioritäten und Zuständigkeiten

Verantwortlich: Stadtverwaltung

Zielgruppe: intern

Kriterienbewertung:

Anmerkung:

Energie- & THG-Reduktion: + + +

Keine THG-Reduktion für die Prüfung selbst, jedoch rund 155 t THG-Reduktion pro Jahr erwartet durch Energiemanagement für die Verwaltung unter Annahme von 5% Energieeinsparung durch Energiecontrolling (s. Stadt Frankfurt)

Kostenaufwand: + + + + +

Keine Kosten für Prüfung; allerdings Kosten für Energiemanagement

Personalaufwand: + + + + +

Unter 10 Arbeitstage zur Prüfung personeller Ressourcen

Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +

Hoher Nutzen durch erfahrungsgemäß hohe Energieeinsparmöglichkeiten

Regionale Wertschöpfung: +

Keine direkte Wirkung

Laufzeit: 2019-2020

Priorität: 1

KomVor 5 Gebäudeenergiekonzepte und Sofortprogramm

Kurzbeschreibung:

Um den gesamten Energieverbrauch und damit auch die Kosten der städtischen Gebäude mittel- bis langfristig weiter zu senken, wird empfohlen, die in 2007 bereits erstellte Studie zur Energieeinsparung zu aktualisieren und damit ein Konzept zur Umsetzung von weiteren Energiesparmaßnahmen zu erarbeiten. Dabei sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Festlegung von Handlungsschwerpunkten und Maßnahmenprioritäten
- Budgetplanung zur Umsetzung der Maßnahmen
- Benennung der einzubindenden Akteure zur fachlichen Bearbeitung und Umsetzung
- Bereitstellung ausreichender Kapazitäten für die Planung und Umsetzung

Die Umsetzung der gering-investiven Maßnahmen sollte durch die Fortführung des 3-Jahres-Sofortprogramms unterstützt werden.

Neben Aussagen zur Senkung des Energieverbrauchs sollte der Strategieplan auch Aussagen zum Einsatz erneuerbarer Energien machen.

Bausteine:

1. Aktualisierung der Studie zur Energieeinsparung durch Beauftragung / Energiekonzept eines externen Energieberaters
2. Aktualisierung und Fortführung des 3-Jahressofortprogramms bzw. Auflage eines Investitionsprogramms

Verantwortlich: Stadtverwaltung

Zielgruppe: intern

Kriterienbewertung:

Anmerkung:

Energie- & THG-Reduktion:

Nicht direkt quantifizierbar

Kostenaufwand: +

Energiegutachten für kommunale Gebäude:

Inanspruchnahme von BMU-Förderung im Rahmen von Klimaschutzteilkonzepten für kommunale Gebäude möglich. Zuschuss bis zu 70% bei Kommunen mit Haushaltssicherungskonzept. Nutzung des Bausteins 1 zum Aufbau eines Energiemanagements und im zweiten Schritt Beantragung des Bausteins 2 zur Gebäudebewertung ausgewählter Liegenschaften. Darüber hinausgehende Feinanalysen werden vom BMWI im Rahmen der Förderrichtlinie „Sanierungskonzept und Neubauberatung für Nichtwohngebäude“ gefördert.

Baustein 1: Zuwendungsfähig sind 500 € brutto pro Gebäude. Erstellung eines Controlling-Konzepts bis zu einem Maximalumfang in Höhe von 3.000 € brutto zuwendungsfähig. Antragsteller, die bereits über ein Steuerungsinstrument zur Datenerfassung und Datenauswertung verfügen, können für den Baustein 1 keine Förderung beantragen.

		Baustein 2: 1.200 € für Gebäude bis zu 1.000 m ² BGF, 1.800 € für Gebäude von 1.000 m ² bis 3.000, 2.400 € für Gebäude über 3.000 m ² BGF (Stand 04/2018) 150.000 € pro Jahr für Sofortprogramm Kommunale Gebäude
Personalaufwand:	+++	Begleitung der Konzepterstellung ca. 15 Arbeitstage. Die Umsetzung des Sofortprogrammes erfordert deutlich mehr Arbeitszeit.
Nutzen-Aufwand-Relation:	+++++	Hoher Nutzen durch Energiekosteneinsparung
Regionale Wertschöpfung:	+++++	Durch Umsetzung von Maßnahmen profitiert das lokale Handwerk
Laufzeit: 2019-2023		Priorität: 1

KomVor 6 Hausmeisterschulung	
Kurzbeschreibung:	
Die Anzahl der städtischen Hausmeister ist in den vergangenen Jahren in Radevormwald deutlich zurückgegangen. Die Situation wird sich altersbedingt in den nächsten Jahren weiter verschärfen. Derzeit gibt es daher bereits nur noch einen Hausmeisterpool und somit keine feste Verortung der Hausmeister pro Gebäude. Da die Hausmeister großen Einfluss auf den Energieverbrauch der Gebäude nehmen können, wird empfohlen eine Hausmeisterschulung zur Haustechnik und Nutzerverhalten auch künftig durchzuführen. Diese sollte möglichst regelmäßig (jährlich) wiederholt werden, damit Neuerungen und neues Personal berücksichtigt werden können. Viele Kommunen konnten durch ein entsprechend hohes Wissen und aufmerksames Verhalten der Hausmeister große Energieeinsparungen erzielen.	
Bausteine:	
1. Hausmeisterschulung organisieren 2. Regelmäßige Durchführung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: intern	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	155 t THG-Reduktion pro Jahr durch verbesserte Potenzialerschließung (5% zusätzliche Erschließung) bei kommunalen Liegenschaften
Kostenaufwand: + + + +	Abhängig von externem Anbieter (ab ca. 700 Euro netto), ggf. kostenloses Angebot durch Landkreis
Personalaufwand: + + + + +	1 Tag/a pro Hausmeister, 3 Arbeitstage für internes Fachpersonal
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Großer Nutzen aufgrund der erzielbaren Energieeinsparung
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkten Effekte
Laufzeit: 2019-2023 Priorität: 2	

KomVor7 Energetisch optimierte Stadtplanung	
Kurzbeschreibung:	
Im Rahmen der Entwicklung von Baugebieten lassen sich durch eine frühzeitige strategisch geplante Energieversorgung energetische Vorteile (ggf. auch zur Erfüllung der Anforderungen im Erneuerbare Energien Wärmegezet) erzielen, die in der weiteren Flächenentwicklung berücksichtigt und umgesetzt werden können. Es wird daher empfohlen, bei der weiteren Baugebietsentwicklung - so wie es bei der aktuellen Planung des Baugebietes Karthausen über die Beantragung eines KfW432 - Quartierskonzeptes erfolgt - frühzeitig strategische Aussagen zur jeweiligen Energieversorgung (z.B. Nahwärmenetz, ausschließlich Erschließung mit Strom bei Passivhäusern) zu treffen und diese in die Bauleitplanung aufzunehmen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass sich die Verlegung eines Gasnetzes in Zukunft aufgrund der geringer werdenden Nachfrage voraussichtlich nicht mehr wirtschaftlich darstellen wird und eine alternative Wärmeversorgung notwendig wird. Der Energieversorger sollte frühzeitig in die städtebauliche Planung eingebunden werden. Neben einer grundsätzlichen Berücksichtigung klimaschonender Festsetzungen wird empfohlen, im Rahmen der Entwicklung neuer Baugebiete auch das Thema Klimafolgenanpassung zu berücksichtigen und mögliche Maßnahmen wie Dach- und Fassadenbegrünung zu prüfen und nach Möglichkeit als Festsetzungen zu berücksichtigen.	
Bausteine:	
1. Energiekonzepterstellung bei Baugebietsentwicklungen und frühzeitige Beteiligung des Energieversorgers 2. Prüfung von Klimaschutz- und Klimawandelaspekten im Rahmen der Bauleitplanung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: Stadtwerke Radevormwald GmbH und intern	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Zusatzkosten für Berücksichtigung strategischer Fragestellungen in der Baugebietsentwicklung. Im Einzelfall ggf. Kosten für Machbarkeitsstudien zu Nahwärmenetzen
Personalaufwand: + + +	Abhängig von der Größe des Baugebietes, ab circa 5 Arbeitstagen. Rund 15 Arbeitstage für die Analyse und Maßnahmenentwicklung sowie Initiierung zum Thema Klimafolgenanpassung.
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Hoher Nutzen für Bauherren. Rechtzeitige Betrachtung der möglichen Auswirkungen und deren Berücksichtigung im Rahmen der Stadterneuerung und Bauleitplanung kann zu indirekten Kosteneinsparungen durch Schadensvermeidung führen.
Regionale Wertschöpfung: +	Geringe Wirkung
Laufzeit: 2019-2023 Priorität: 2	

KomVor8 Entwicklung von Quartieren	
Kurzbeschreibung:	
Der Wohngebäudebestand bildet in Hinblick auf die Wärmeeinsparmöglichkeiten ein wichtiges Handlungsfeld. Gleichzeitig ist im Stadtgebiet ein Altersanstieg der Bevölkerung zu verzeichnen. Das Thema Generationenwechsel spielt damit schon jetzt, aber auch in Zukunft eine wichtige Rolle. Damit sich Quartiere nachhaltig entwickeln, bedarf es zum einen der Entwicklung von Strategien zur Weiterentwicklung der baulichen Substanz. Dabei ist neben der Sanierung von Gebäuden auch die Frage nach der Notwendigkeit von Abriss- und Neuerierungsmaßnahmen bezogen auf die räumlichen Zuschnitte, Nutzbarkeit und den baulichen Zustand zu prüfen. Die Schaffung eines Angebotes für barrierearmes Wohnen auf der einen Seite und Verbesserung eines adäquaten Wohnraumangebotes für junge Familien mit guten Mobilitätsangeboten auf der anderen Seite stehen im Mittelpunkt der Maßnahmen. Aber nicht nur die bauliche Substanz sollte dabei betrachtet werden, auch die Energieversorgungsstruktur und die Mobilitätsanbindung sind Aspekte, die für eine nachhaltige Entwicklung relevant sind. Hierzu gilt es in einen engen Dialog mit den Bürgern zu gehen und gemeinsam Zielvorstellungen und Maßnahmen zu entwickeln. Basis für die Auswahl von Quartieren kann u.a. die Sanierungsbedarfs-Analyse aus dem Klimaschutzkonzept von 2013 sein.	
Bausteine:	
1. Sichtung der vorhandenen Pläne und Analysen 2. Identifizierung von geeigneten Quartieren (ggf. in Kooperation mit dem Energieversorger) 3. Start mittels einer Informations- und Beteiligungsveranstaltung für Bürger 4. Quartiersbezogene Beratungsaktivitäten rund um die Themen Energie, Barrierearmut, Wohnkomfort und Mobilität	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager), Stadtwerke Radevormwald GmbH	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: +++	Kosten für Öffentlichkeitsarbeit und Eigentümerberatungen. Bis zu 10.000 € für Beratungen
Personalaufwand: +	20 Arbeitstage/a für die Analyse und Maßnahmenentwicklung sowie die Akteursbeteiligung
Nutzen-Aufwand-Relation: +++++	Sicherung und Entwicklung von Wohnraum für ältere aber auch jüngere Familien ohne weitere Flächeninanspruchnahme
Regionale Wertschöpfung: +	Folgaufträge für lokales Handwerk möglich
Laufzeit: 2020-2022 Priorität: 2	

KomVor9 Interkommunale Vernetzung im Klimaschutz	
Kurzbeschreibung:	
Der Oberbergische Kreis hat einen Energieeffizienzmanager am Standort des Bergischen Energiekompetenzzentrums in Engelskirchen angesiedelt. Dieser ist dienstleistend für die Kommunen im Kreisgebiet tätig und bietet eine Vielzahl von Informations- als auch Vernetzungsangeboten für Bürger, Unternehmen aber auch für Verwaltungsmitarbeiter im Kreisgebiet an. Bei der Einrichtung eines lokalen Klimaschutzmanagements sollte eine enge Zusammenarbeit und Vernetzung mit ihm sowie den anderen Klimaschutzmanagern bzw. -beauftragten im Kreisgebiet erfolgen, um Synergien zu nutzen und keine Parallelangebote aufzubauen. Dazu sollte der Klimaschutzmanager eine frühzeitige Abstimmung mit dem Kreis, den Kommunen mit Klimaschutzmanagern sowie den sonstigen Akteuren wie beispielsweise der Verbraucherzentrale herbeiführen.	
Bausteine:	
1. Abstimmung mit dem Oberbergischen Kreis, Kommunen, Verbraucherzentrale 2. Teilnahme an Vernetzungsveranstaltungen 3. Prüfung der Nutzbarkeit von Angeboten für die Umsetzung des eigenen Maßnahmenprogramms	
Verantwortlich: Stadt Radevormwald (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Kollegen im Oberbergischen Kreis	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	Keine externen Kosten
Personalaufwand: + + +	10 Arbeitstage/a für die Abstimmung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Geringer Aufwand bei gleichzeitiger Nutzung von Synergien durch die Nutzung vorhandener Angebote bzw. die gemeinsame Weiterentwicklung von Projekten
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkten Auswirkungen
Laufzeit: 2019-2021 Priorität: 1	

5.5 Handlungsfeld „Informations- und Beratungsangebote“

Die größten Energie- und CO₂-Einsparpotenziale liegen im Bereich der privaten Haushalte und bei den Unternehmen. Daher sind die Bürger sowie kleinen und mittleren Unternehmen Radevormwalds von besonderer Bedeutung für den Klimaschutz. Als öffentliche Hand können nur Anreize und Informationen sowie Beratungen für diese Zielgruppen angeboten werden, um diese zu motivieren und aktivieren. Direkte Einflussmöglichkeiten - beispielsweise durch rechtliche Vorgaben - bestehen kaum.

Zunächst werden Angebote für Bürger dargestellt. Hier bestehen vielfältige Maßnahmenmöglichkeiten, die im Laufe der nächsten Jahre genutzt werden können.

Energieeinsparungen im Bereich Wärmenutzung sind hier ebenso von elementarer Bedeutung für das Erreichen der gesamtstädtischen Klimaschutzziele wie Stromeinsparungen. Der Stromverbrauch der Privaten Haushalte hat sich in den vergangenen Jahren nicht deutlich verringern lassen. Eine zunehmende Ausstattung der Haushalte mit elektronischen Geräten (TV, Telekommunikation etc.) und die tendenzielle Zunahme von kleineren Haushalten (mit höherem Pro-Kopf-Verbrauch) kompensieren die technischen Einsparungen bei den Geräten.

Auf EU-Ebene werden z.B. durch Vorgabe von Mindesteffizienzstandards und Kennzeichnungspflichten wichtige Effizienzipulse gegeben. Darüber hinaus bedarf es jedoch unterstützender Initiativen vor Ort, damit der Trend zu effizienteren Geräten von den privaten Haushalten konsequent(er) verfolgt wird und die wirtschaftlichen Einsparpotenziale in diesem Sektor in der Praxis auch erschlossen werden.

Die Zielgruppe Unternehmen wird im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes stärker hinsichtlich Beratungs- und Informationsangeboten unterstützt. Ziel ist nicht nur die Energieeinsparung voranzutreiben, sondern auch eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und eine Stärkung des Standorts Radevormwald.

Im Rahmen der Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes wurde die Zielgruppe Kinder und Jugendliche neu aufgenommen. Im Rahmen der Interviews und des Fraktionsworkshops wurde deutlich, dass hier ein großer Bedarf und ebenso großes Potenzial gesehen wird.

5.5.1 Zielgruppe Bürger

Info 1 Ausbau der kommunalen Homepage	
Kurzbeschreibung:	
Es wurde bereits bei der Aufstellung des Klimaschutzkonzeptes in 2013 deutlich, dass die Bürger eine neutrale und unabhängige Energieberatung wünschen. Derzeit gibt es bereits verschiedene lokale und regionale Angebote. Die Stadtwerke Radevormwald beraten und informieren u.a. im Rahmen der von der SWR finanziell unterstützen Startberatung Energie. Darüber hinaus gibt es mit dem Bergischen Energiekompetenzzentrum in Lindlar ein kreisweites Informations- und Beratungsangebot. Als Kommune des Oberbergischen Kreises können die Bürger die kostenlose Energieberatung sowie die weiteren Informationsmöglichkeiten und Veranstaltungen zu Energieeffizienz und Sanierung in Lindlar nutzen. Die Angebote sind in Radevormwald jedoch noch nicht sehr bekannt, so dass eine bessere Vermittlung der bereits bestehenden Angebote notwendig erscheint. Insbesondere private Haushalte sollen in Hinblick auf Sanierungsaktivitäten und erneuerbare Energien motiviert und bestärkt, begleitet und unterstützt werden und einen transparenten Überblick über die „Energieberatungslandschaft“ in der Region erhalten. Dazu wird empfohlen, dass die Stadtverwaltung ihre verschiedenen Möglichkeiten zur Bewerbung nutzt. Dazu gehört insbesondere die städtische Homepage. Hierzu soll eine extra Seite zum Thema Energie und Klimaschutz erstellt werden. Die verschiedenen Beratungs- und Informationsangebote sollen übersichtlich und leicht auffindbar präsentiert werden. Präsentiert werden Informationen zu den verschiedenen lokalen und regionalen Beratungsmöglichkeiten, aktuelle (städtische) Projekte und Beteiligungsmöglichkeiten sowie Links zu allgemeinen neutralen Informationsmöglichkeiten (KfW, ...).	
Bausteine:	
1. Konzeption 2. Abstimmung mit lokalen und regionalen Anbietern 3. Ausbau und Pflege der Homepage	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten
Personalaufwand: + + + + +	10 Arbeitstage/a
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	hoher Nutzen für Bürger bei geringem Aufwand
Regionale Wertschöpfung: +	Gering aufgrund indirekter Wirkung
Laufzeit: ab 2019 Priorität: 1	

Info 2 Kommunale Erstberatungsstelle	
Kurzbeschreibung:	
Neben der reinen Informationsbereitstellung soll auch ein städtischer Ansprechpartner, z.B. der Klimaschutzmanager, Interessenten über die verschiedenen lokalen und regionalen Energieberatungsangebote informieren und sie bei Bedarf vermitteln. Hierzu bedarf es der aktiven Bewerbung der telefonisch und persönlich erreichbaren „Lotsenstelle“ im Rathaus. Darüber hinaus sollen die Angebote mit Hilfe von Auslagen und Presseartikeln sowie bei Veranstaltungen beworben werden.	
Bausteine:	
1. Festlegung einer Strategie zur Durchführung der Lotsenaufgabe 2. Bewerbung 3. kontinuierliche Bereitschaft und Bewerbung des Angebotes	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: ++	107 t THG-Reduktion insg. bei 40 handelnden Haushalten, Wärmeenergieeinsparung von jeweils 30% und einer Stromeinsparung von 378 kWh/a.
Kostenaufwand: +++++	Keine Kosten; Nutzung der Angebote der Dienstleister (Verbraucherzentrale, Bergisches Energiekompetenzzentrum,...)
Personalaufwand: +++++	2 Arbeitstage pro Monat für den Klimaschutzmanager
Nutzen-Aufwand-Relation: +++++	Hoher Nutzen durch zentrale Anlaufstelle
Regionale Wertschöpfung: +++++	Indirekte Effekte für das Handwerk erwartet.
Laufzeit: 2019-2021 Priorität: 2	

Info 3 Stromsparinitiative für private Haushalte	
Kurzbeschreibung:	
Es wird empfohlen in Kooperation mit regionalen Akteuren auf Kreisebene wie Handel und Handwerk eine Stromsparinitiative zu entwickeln, die ein Impuls-Förderprogramm, stringente Öffentlichkeitsarbeit sowie qualifizierte Beratung als Bausteine umfasst. Eine ausschließliche Öffentlichkeitsarbeit oder wenige Beratungen pro Jahr reichen nach Erfahrungen anderer Städte in diesem komplexen Themenfeld nicht aus, um deutliche Effekte zu erzielen. Auf Grund der heute oft einseitigen Bewohnerstruktur in Wohnsiedlungen im Mehrfamilienhaus-Stil (z.B. mit einem hohen Anteil an sozial schwächeren Personen und Bewohnern mit Migrationshintergrund) bieten sich hier besondere Beratungs- und Unterstützungsangebote zum Strom- oder Energiesparen, richtigem Heizen und Lüften oder Geräte-Austauschaktionen mit Helfern aus dem kulturellen und sozialen Umfeld der Bewohner an. Erfahrungen mit dem regionalen Projekt Stromsparmcheck der Caritas des Oberbergischen Kreises liegen bereits vor. Bei der konkreten Projektentwicklung sollte daher auf vorhandene Erfahrungen und Angebote zurückgegriffen werden. Darüber hinaus sollten neue Projekte für die gesamte Bürgerschaft entwickelt werden. Nach Möglichkeit sollte dabei ein regionaler Ansatz verfolgt werden, um Synergien zu nutzen.	
Bausteine:	
1. Priorisierung der Zielgruppen 2. Schließen von Kooperationen 3. Bestimmung von zeitlichen und örtlichen Parametern der Durchführung 4. Umsetzung (ggf. in Schwerpunktquartieren)	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager); ggf. mit Stadtwerken Radevormwald	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	22 t THG-Reduktion insg. bei 100 handelnden Haushalten (jeweils 378 kWh/a Stromeinsparung)
Kostenaufwand: + + + +	bis zu 5.000 € für Öffentlichkeitsarbeit, ggf. Übernahme bereits vorhandener Angebote (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit)
Personalaufwand: + + +	15 Arbeitstage zur Vorbereitung und Begleitung durch den Klimaschutzmanager/a
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Hoher Nutzen durch erfahrungsgemäß hohe Energieeinsparungen
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkten Effekte
Laufzeit: 2020-2021 Priorität: 2	

Info 4 Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude	
Kurzbeschreibung:	
Radevormwald verfügt insbesondere im Innenstadtbereich über einen vergleichsweise hohen Anteil denkmalgeschützter und schützenswerter Gebäude. Die für das Bergische Land typische Schieferverkleidung und Fachwerkstruktur soll erhalten werden. Eine energetische Sanierung muss diese Rahmenbedingungen berücksichtigen. Um dennoch die Anzahl der energetischen Sanierungen bei historischen Gebäuden zu erhöhen, sollte zum einen den Eigentümern mit Hilfe einer durch den Klimaschutzmanager erstellten Fördermittelübersicht für die Homepage als auch mit Hilfe von Erfahrungsberichten von Eigentümern der Weg zu einer energetischen Sanierung erleichtert werden. Um die Finanzierung für Eigentümer zu erleichtern, soll die Förderung der KfW-Bank beworben werden. Über das Programm „KfW-Effizienzhaus Denkmal“ können Komplettsanierungen und Einzelmaßnahmen bei Baudenkmalen und sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz gefördert werden. Die KfW-Bank empfiehlt den Kommunen, die besonders erhaltenswerte Bausubstanz rechtzeitig vor Beginn der Planung und Beschlussfassung zu definieren. Auf dieser Grundlage sollten eindeutige und verbindliche Festlegungen zur Stadtplanung getroffen werden, z.B. in Form von Karten und Plänen oder durch öffentliche Listung. Damit wird einem breiteren Eigentümerkreis die Inanspruchnahme der Förderung ermöglicht. In Radevormwald besteht bereits eine Denkmalbereichssatzung, auf die an dieser Stelle zurückgegriffen werden kann. Damit lokale Handwerksbetriebe gleichzeitig über entsprechende Fachkenntnisse verfügen, wird empfohlen in Kooperation mit der Kreishandwerkerschaft oder anderen Institutionen wie zum Beispiel dem Bergischen Energiekompetenzzentrum auch auf regionaler Ebene spezifische Fortbildungsveranstaltungen zu organisieren. Die Organisation auf lokaler Ebene erfolgt durch den Klimaschutzmanager.	
Bausteine:	
1. Fortbildungsveranstaltungen organisieren; 2. Bewerbung der KfW-Fördermittel und eventuell vorhandener Best-Practice-Beispiele	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Handwerker, Architekten, Energieberater	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	53 t THG-Reduktion insg. bei 20 Sanierungen, Wärmeenergieeinsparung von jeweils 30%.
Kostenaufwand: ++++	Bis zu 2.000 € (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit)
Personalaufwand: +++	15 Arbeitstage für den Klimaschutzmanager
Nutzen-Aufwand-Relation: +++++	Erhaltung und Attraktivierung der lokal prägenden Bausubstanz
Regionale Wertschöpfung: +++	Indirekte Wirkung durch Förderung des lokalen Handwerks
Laufzeit: 2020-2023 Priorität: 3	

Info 5 Haus-zu-Haus-Beratungen	
Kurzbeschreibung:	
Die Kampagne "Haus-zu-Haus-Beratung" (HzH) ist auf privat genutzte Wohngebäude ausgerichtet. Im Rahmen eines 3-Jahres-Plans könnten HzH-Beratungen in mehreren Wohnquartieren in Radevormwald durchgeführt werden. In festgelegten und angekündigten Zeiträumen (z.B. zwei Beratungswochen) besuchen Energieberater die Gebäudeeigentümer in einem zuvor ausgewählten Wohngebiet, um je nach Interesse und Bedarf der Bürger kostenlose Initial-Beratungen zur Steigerung der Energieeffizienz des Gebäudes durchzuführen. Es ist bei der Umsetzung dieser Maßnahme eine sorgfältige Vorbereitung notwendig, um die Gefahr vor „Trittbrettfahrern“ zu minimieren (z.B. Anschreiben an die Haushalte durch Bürgermeister mit Foto der neutralen Energieberater). HzH-Beratungen haben sich in der Praxis bereits als ein sehr wirkungsvolles Instrument zur Ansprache privater Gebäudeeigentümer herausgestellt (z.B. Kreis Steinfurt, Stadt Rheinberg). Hierbei wird empfohlen, an die bisher durchgeführten Thermografie-Aktionen der Stadtwerke Radevormwald anzuknüpfen und die HzH-Beratungen mit einer vorhergehenden Thermografie-Aktion zu kombinieren, um die Energiesparpotentiale zu veranschaulichen.	
Bausteine:	
1. Entwicklung Beratungskampagne und Einbindung Kooperationspartner 2. Auswahl von qualifizierten Beratern 3. Durchführung und Evaluation	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	90 t THG-Reduktion: 200 Haushalte werden beraten, 20% handeln, 30% Wärmebedarfsreduktion und jeweils 378 kWh/a Stromverbrauchsreduktion
Kostenaufwand: +	10.000 € pro Jahr (für externe Energieberater); 5.000 € für Öffentlichkeitsarbeit in zwei Pilotgebieten (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“)
Personalaufwand: + + +	30 Tage für zunächst zwei Aktionen für konzeptionelle Aufbereitung und koordinierende Umsetzungsbegleitung durch den Klimaschutzmanager
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Förderung von Vertrauen bei privaten Eigentümern in auch komplexere Sanierungen und damit Initiierung von weiteren Modernisierungsmaßnahmen, daher trotz hoher Kosten Bewertung „gut“
Regionale Wertschöpfung: + + + + +	Investitionen werden angeregt und überwiegend vom lokalen Handwerk umgesetzt
Laufzeit: 2020-2023 Priorität 1	

Info 6 Best-practice-Beispiele für Sanierungen	
Kurzbeschreibung:	
Gute energetische Sanierungsbeispiele im Bereich Wohnen und Gewerbe können als Vorbilder innerhalb der Stadt dienen und bei der richtigen Vermittlung auch andere Bürger motivieren bzw. Hemmnisse abbauen helfen. Der Umfang einer solchen Bewerbungsaktion hängt sehr von der Anzahl der tatsächlich im Stadtgebiet vorhandenen guten Beispiele energetischer Sanierungen ab. In Abstimmung mit dem lokalen Handwerk, den Energieberatern und den lokalen Architekten sollten Eigentümer gesucht werden, die bereit sind, ihr Haus im Rahmen von einer städtischen Öffentlichkeitsarbeit zu bewerben. Dabei kann eine Maßnahme, die Vorstellung von Beispielen im Rahmen der Lokalpresse sein. Zum anderen sollten Informationsveranstaltungen zum Thema Sanierung in Kooperation mit dem Bergischen Energiekompetenzzentrum und den lokalen Energieberatern durchgeführt werden, die auch Erfahrungsberichte von Hauseigentümer zu ihren Sanierungsmaßnahmen umfassen.	
Bausteine:	
1. Ansprache der lokalen Energieberater, Architekten und Handwerker bzgl. potenziell geeigneter Beispiele; Ansprache der Hauseigentümer 2. Abstimmung mit dem Berg. Energiekompetenzzentrum 3. Durchführung von Veranstaltungen und begleitender Pressearbeit	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Bürger	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	45 t THG-Reduktion: 20 Haushalte handeln analog, 30% Wärmebedarfsreduktion
Kostenaufwand: ++++	1.000 € für Öffentlichkeitsarbeit (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit)
Personalaufwand: +++++	7 Arbeitstage zur Vorbereitung und Durchführung durch den Klimaschutzmanager
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Interesse bei Bürgern wecken
Regionale Wertschöpfung: +	Indirekte Wirkung. Aktivierung von Sanierungen
Laufzeit: 2020-2021 Priorität: 2	

Info 7 Energieberatung der Gelegenheiten	
Kurzbeschreibung:	
Die Nutzung der bisherigen Energieberatungsangebote setzt vornehmlich eine aktive Kontaktaufnahme durch die Kunden voraus. Eine Förderung von Fachberatungen sollte jedoch verstärkt eine aktive Ansprache der Zielgruppe „Hauseigentümer“ durch die Beratungsträger voraussetzen. Ein Instrument dafür wird in der mobilen Energieberatung in Form von Infoständen gesehen. Stark frequentierte Orte eignen sich dazu besonders, z.B. Foyers von Banken, Bibliothek, Marktplatz oder auch öffentliche Veranstaltungen. Ein Infostand sollte testweise Passanten bzw. Besucher zum Thema Energieberatung ansprechen und informieren (Sommermonate können hierbei entfallen). Dabei sollten abhängig vom Anlass und Ort auch andere Beratungsanbieter (Verbraucherzentrale, Berg. Energiekompetenzzentrum) eingeladen werden, sich mit eigenen Angeboten zu präsentieren. Insbesondere aufgrund der großen räumlichen Distanz zum Bergischen Energiekompetenzzentrum sollte eine Vor-Ort-Präsentation forciert werden.	
Bausteine:	
1. Prüfung der Einsatzmöglichkeiten pro Jahr 2. Kooperationen mit weiteren Akteuren aufbauen 3. Durchführung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager) in Abstimmung mit der Verbraucherzentrale, Bergisches Energiekompetenzzentrum	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	50 t THG-Reduktion, bei Annahme, dass von insgesamt 200 Beratenen 10% ihre Heizung optimieren
Kostenaufwand: ++++	Bis zu 1.500 € (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit)
Personalaufwand: +	Abhängig von Anzahl der Veranstaltungen: bis zu 10 AT pro Jahr. Umsetzung könnte ggf. personell durch den vorgeschlagenen Klimaschutzmanager erfolgen
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Baustein zur aktiven Ansprache der Zielgruppen zur Energieeinsparung, gute Übertragbarkeit der Maßnahme bei einmaliger Konzeption
Regionale Wertschöpfung: +++	Leistungen, die durch das lokale Handwerk gelöst werden
Laufzeit: 2019-2021 Priorität: 2	

Info 8 Klimafolgen in den Blickpunkt nehmen	
Kurzbeschreibung:	
Die Betroffenheit durch den Klimawandel ist in allen Lebensbereichen vertreten, beruflich wie privat. Für die Umsetzung von Maßnahmen im Klimaschutz sowie im Bereich der Klimaanpassung spielen die Bürger als Zielgruppe eine unverzichtbare Rolle. So können Bürger Entscheidungen im privaten Umfeld treffen und damit maßgebliche Beiträge zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels leisten. Über die Stadt verteilt sind privat genutzte Häuser und Gärten ein großes Betätigungsfeld, in welches die Kommune keinen Eingriff hat. Mit angepasster Öffentlichkeitsarbeit für das Thema Klimaanpassung können neben Privatpersonen auch gewerbliche Investoren und die Kommunalpolitik gewonnen werden. Die Vermittlung von Wissen in die Öffentlichkeit ist ein wesentlicher Faktor für die erfolgreiche Umsetzung einer klimaangepassten Stadt Radevormwald. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit sollen die Notwendigkeit und die Bedeutung der Klimaanpassung für die künftige Lebensqualität in Radevormwald hervorgehoben werden. Ferner ist auch ein Bewusstsein für die Gefahren und Risiken durch Klimaveränderungen zu erzeugen. Bürgerschaft, Unternehmen und Politik sollen zur Beteiligung am Klimaanpassungsprozess motiviert werden.	
Bausteine:	
1. Integration des Themas Klimaanpassung auf der kommunalen Homepage 2. Bereitstellung zielgruppengerecht aufbereiteter klimaanpassungsrelevanter Daten (Leitfäden, Konzepte, Karten, Statistiken etc.) 3. Pflege und bedarfsweise Erweiterung von Inhalten und Anwendungen	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Verwaltung, Politik, Wirtschaft, Bürger	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten, nur Personalaufwand
Personalaufwand: + + + + +	Ca. 5 Personentage pro Jahr für Pflege und Aktualisierung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Vergleichsweise geringer Aufwand, große Reichweite der Informationsvermittlung, stärkere Internetpräsenz
Regionale Wertschöpfung: + + +	Indirekte Wirkung durch zusätzliche Aufträge für das Bauhandwerk
Laufzeit: ab 2021-2026 Priorität: 2	

Info 9 Bürgersensibilisierung für Klimaanpassung	
Kurzbeschreibung:	
In Zeiten zunehmender Extremwetterereignisse aufgrund des fortschreitenden Klimawandels ist die Sensibilisierung der Bürger für das Thema Klimaanpassung unabdingbar. Um darüber hinaus Informationen und Hilfestellung bei der konkreten Umsetzung im eigenen Umfeld zu vermitteln, soll eine Veranstaltung an einem zentralen Platz in der Stadt organisiert werden. Die Örtlichkeit sollte für die meisten Bürger gut erreichbar sein und einen gewissen Bekanntheitsgrad haben. Als Beispiel zum Thema Klimaanpassung würde sich besonders ein betonierter oder gepflasterter Platz anbieten, welcher üblicherweise aufgrund erhöhter Hitzeentwicklung in den Sommermonaten den Aufenthalt unangenehm macht. Um möglichst viele Bürger zu erreichen, sollte das Event an einem Wochenende stattfinden. Schwerpunktmäßig können Wetterextreme behandelt werden, die sich in Radevormwald besonders stark auswirken wie Starkregenereignisse sowie Stürme. Mögliche Programmpunkte sind Workshops, Vorträge und Diskussionsrunden zu den Themen Dach-/Fassadenbegrünung, Auswirkung von extremer Hitze auf die Gesundheit, Anpassungsstrategien in der Landwirtschaft und Tierhaltung.	
Bausteine:	
1. Aufstellung des Organisationsteams, ggf. mit externen Partnern 2. Erstellung des Veranstaltungsprogramms inkl. Zeit- u. Kostenplan, ggf. Sponsoring 3. Gewinnung und Einladung von Referenten sowie Ausstellern 4. Bewerbung der Veranstaltung im Vorfeld bspw. durch Plakate etc. 5. Durchführung der Veranstaltung und Evaluation der Wirkung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung
Kostenaufwand: + + + +	5.000 € für Öffentlichkeitsarbeit und Rahmenprogramm, Einsparungen durch evtl. Sponsoring möglich
Personalaufwand: + + +	Etwa 20 Tage für Organisation, Durchführung und Nachbereitung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Relativ hoher Aufwand mit guter Breitenwirkung. Resultierende Eigeninitiative der Bürger hilft Folgen und Schäden des Klimawandels zu reduzieren und kann sich positiv auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bürger auswirken.
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Wirkung
Laufzeit: 2022 Priorität: 3	

5.5.2 Zielgruppe Unternehmen

Info 10 Informationsveranstaltungen	
Kurzbeschreibung:	
Viele kleine Unternehmen beschäftigen sich nicht oder nur wenig mit dem Thema Energie und Mobilität. Dies liegt zum Teil an fehlendem Wissen, zum Teil an ggf. geringen Energiekosten. Um Unternehmen dabei zu unterstützen in Hinblick auf ihre Energieversorgung und den Energieverbrauch umweltfreundlicher zu werden und auch die Möglichkeiten einer klimabewussten Mobilität verstärkt kennen zu lernen und zu nutzen, sollte als etablierter Treffpunkt für Unternehmen, das Radevormwalder Unternehmer Netzwerk (RUN) genutzt werden und dort Vorträge zu den Themen Energie und Mobilität gehalten werden bzw. externe Referenten akquiriert werden und die Wirtschaftsförderung dadurch unterstützt werden.	
Bausteine:	
1. Abstimmung mit der Wirtschaftsförderung 2. Ggf. Referentenauswahl 3. Durchführung 4. Evaluation	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager), Wirtschaftsförderung	
Zielgruppe: Wirtschaft, insbesondere inhabergeführte KMU	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + +	Keine Kosten, nur Personalaufwand; ggf. Kosten für Referenten
Personalaufwand: + + + + +	10 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Vergleichsweise geringer Aufwand, große Reichweite der Informationsvermittlung
Regionale Wertschöpfung: + + +	Indirekte Wirkung durch Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Unternehmen
Laufzeit: 2019 - 2023 Priorität: 1	

Info 11 Austausch mit Radevormwalder Handwerksbetrieben	
Kurzbeschreibung:	
Um die Sanierungsrate in Radevormwald zu erhöhen, bedarf es der engen Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk. Mit Hilfe einer mindestens jährlich städtischerseits organisierten Veranstaltung, sollten die Interessen und Bedarfe der Handwerksunternehmen erfasst werden und ein Austausch über aktuelle Herausforderungen, Lösungsmöglichkeiten und gegenseitige Unterstützungsoptionen (Stadt / Handwerk) ermöglicht werden. Darüber hinaus sollte das Handwerk über die Angebote des Klimaschutzmanagements regelmäßig informiert werden, beispielsweise über einen Newsletter.	
Bausteine:	
1. Abstimmung mit der Wirtschaftsförderung, Handwerkskammer, Kreishandwerkerschaft 2. Organisation der Veranstaltung 3. Durchführung 4. Evaluation	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager), Wirtschaftsförderung	
Zielgruppe: lokale Handwerksunternehmen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + +	Kosten für Catering und ggf. Referenten: bis zu 800 €/a
Personalaufwand: + + + + +	10 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Vergleichsweise geringer Aufwand, große Reichweite der Informationsvermittlung
Regionale Wertschöpfung: + + +	Indirekte Wirkung durch Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Unternehmen
Laufzeit: 2019 ff. Priorität: 2	

Info 12 Energie-Projekte mit Auszubildenden	
Kurzbeschreibung:	
Auszubildende können in ihren Betrieben zu wichtigen Multiplikatoren werden, indem diese sowohl für den betrieblichen als auch den privaten Bereich für Klimaschutz und Energieverbrauch sensibilisiert werden. Vorstellbar ist ein einjähriges Projekt in dem Auszubildende unterschiedlicher Unternehmen und Branchen aus Radevormwald gemeinsam lernen, wo Handlungsschwerpunkte und Einsparmöglichkeiten in ihren Betrieben und im Privatleben bestehen. Die Themen Klima- und Ressourcenschutz können über Workshops vermittelt werden. Die Umsetzung und Konzeption der Weiterbildung kann beispielsweise in Zusammenarbeit mit der „Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz“ (MIE) des Deutschen Industrie- und Handelskammerstages (DHK), dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), der Effizienz-Agentur NRW (efa+) oder aber auch der Initiative Energieeffizienz-Netzwerke organisiert werden. Das Projekt hält für die Betriebe eine Vielzahl von Vorteilen bereit. So können die Auszubildenden im Betrieb untersuchen, wo unnötiger Ressourcenverbrauch stattfindet, beispielsweise die nicht benötigte Dauerbeleuchtung einer Produktions- oder Lagerhalle. Die Untersuchung durch die Auszubildenden kostet das Unternehmen keine Gebühr, kann jedoch enorme Energiekosten einsparen, wenn Lecks geschlossen und effizientere Bauteile verwendet werden. Die gemeinsame Weiterbildung mit anderen Unternehmen der Stadt hat zudem den Vorteil, dass ein aktiver Austausch zwischen den Auszubildenden sowie deren Betrieben gefördert wird. Kooperationen und die Entwicklung gemeinsamer Maßnahmen können so entwickelt werden. Vorstellbar sind im Rahmen dieser Initiative auch Auszubildenden-Aktionen, wie beispielsweise Müllsammelaktionen auf dem Unternehmensgelände oder im Gewerbegebiet. Diese Aktion kann von den Auszubildenden organisiert und umgesetzt werden. Eine Ausdehnung auf das gesamte Stadtgebiet ist als Ergänzung möglich. Dieses Angebot sollte bei den lokalen Unternehmen beworben werden und ggf. bereits laufende Projekte oder initiierte Projekte vorgestellt werden, um auch andere Unternehmen zu gewinnen. Die Stadtverwaltung geht dabei als Vorbild voran und meldet bereits Auszubildende für eine Projekt-Teilnahme an. Alternativ kann sich die Verwaltung auf eine Teilnahme an der kostenfreien Zusatzqualifikation des Deutschen Instituts für Urbanistik konzentrieren.	
Bausteine:	
1. Sichtung der Angebote 2. Interne Prüfung und Initiierung eines Projektes 3. Ansprache von Unternehmen (z.B. im Rahmen einer Veranstaltung vom Radevormwalder Unternehmer-Netzwerk) 4. Konzeptentwicklung und Bewerbung 5. Begleitung, Auswertung und Öffentlichkeitsarbeit	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Stadtverwaltung und Unternehmen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Minderung nicht quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + +	5.000 €/a für Werbung, Öffentlichkeitsarbeit und Materialien

Personalaufwand:	+++	Ca. 15 Personentage für die Vorbereitung des Angebots und Werbung bei Unternehmen; 10 Personentage je Folgejahr
Nutzen-Aufwand-Relation:	+++	Hoch; hoher Aufwand für Konzeptentwicklung aber nachhaltige Verankerung der Thematik in den Unternehmen
Regionale Wertschöpfung:	+++	Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Steigerung der Attraktivität als Arbeitgeber
Laufzeit: ab 2020 ff.		Priorität: 2

Info 13 Vermittlung von Beratungsangeboten	
Kurzbeschreibung:	
Viele kleine Unternehmen beschäftigen sich nicht mit den Themen Energie und Mobilität und kennen somit auch nicht die Möglichkeiten der Energie- und Kosteneinsparung sowie der Möglichkeiten eines betrieblichen Mobilitätsmanagements. Gleichzeitig gibt es bereits eine Vielzahl von Beratungsangeboten für Unternehmen. Auch hier zeigt die Erfahrung, dass viele Angebote nicht bekannt sind. Um die lokalen Unternehmen, insbesondere die kleineren Unternehmen, hier zu unterstützen, wird empfohlen, die Beratungsangebote zu erfassen und übersichtlich darzustellen und sowohl bei Veranstaltungen zu bewerben, als auch im Sinne einer Lotsenfunktion zu vermitteln (telefonisch, Presseartikel). Hierzu sollte eine enge Abstimmung mit dem Oberbergischen Effizienzmanager und dem Bergischen Energiekompetenzzentrum erfolgen. Konnten Unternehmen für Beratungsangebote gewonnen werden, sollte nach Möglichkeit über die Beratung und die Ergebnisse öffentlichkeitswirksam berichtet werden. Auch konkrete Projekte, die initiiert werden konnten, sollten öffentlichkeitswirksam beworben werden, um Nachahmer-Effekte zu erzielen.	
Bausteine:	
1. Sichtung der Beratungsangebote 2. Abstimmung zwischen Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung, Stadtwerke und Bergischem Energiekompetenzzentrum 3. Bewerbung über Presse, Veranstaltungen, telefonische Vermittlung 4. Begleitung und Öffentlichkeitsarbeit	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager), Wirtschaftsförderung,	
Zielgruppe: Unternehmen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten für Stadtverwaltung
Personalaufwand: +	20 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Vergleichsweise geringer Aufwand, hoher Nutzen für Unternehmen
Regionale Wertschöpfung: + + +	Eventuell Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen
Laufzeit: ab 2019 Priorität: 2	

Info 14 Projektinitiierung bei Wohnungsunternehmen	
Kurzbeschreibung:	
In Radevormwald gibt es einen nicht unerheblichen Wohnungsbestand in größeren Mehrfamilienhäusern. Diese befinden sich teilweise in einem schlechten energetischen Zustand. Gleichzeitig sind viele der Mieter einkommensschwach und erhalten staatliche Unterstützung. Die konkreten Einflussmöglichkeiten auf die Wohnungsunternehmen sind begrenzt. Um dennoch eine lebenswerte Quartiersentwicklung zu ermöglichen, sollte eine aktive Ansprache der Wohnungsunternehmen durch die Stadt erfolgen, um auf eine moderate energetische Sanierung, effiziente Energieversorgung (ggf. über Mieterstrom) und Sicherung der Wohnqualität hinzuwirken. Etwaige Fördermöglichkeiten wie die Nutzung des KfW-432-Programms zur energetischen Stadtsanierung als auch Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten für Wohnungsunternehmen sind hierbei zu prüfen und vorzustellen. Um einen langfristig stabilen Wohnungsbestand in diesem Marktsegment zu erhalten, sollte geprüft werden, ob die Gründung eines städtischen Wohnungsunternehmens möglich ist, um sowohl Neubauten errichten zu können als auch Mehrfamilienhausbestände mittel bis langfristig zu erwerben und zu sanieren.	
Bausteine:	
1. Sichtung der Bestände und ihres Sanierungsbedarfs im Stadtgebiet sowie Priorisierung 2. Sichtung der Förder- und Handlungsmöglichkeiten 3. Ansprache der Wohnungsunternehmen 4. Prüfung der Gründung einer städtischen Wohnungsbaugesellschaft	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: Gewerbliche Vermieter sanierungsbedürftiger Mehrfamilienhausbestände	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten für Stadtverwaltung
Personalaufwand: + + +	15 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	geringer Aufwand bei ggf. hohem Nutzen durch Verbesserung des Wohngebäudebestandes
Regionale Wertschöpfung: + + +	Ggf. Folgeaufträge für lokales Handwerk
Laufzeit: ab 2020 Priorität: 2	

Info 15 Stärkung der Fördermittelakquise	
Kurzbeschreibung:	
Um als Kommune im Klimaschutz voranzukommen, existiert eine große Bandbreite an Fördermöglichkeiten auf Bundes- und Landesebene. Bislang fehlen jedoch die personellen Kapazitäten, um einen Überblick über die vorhandenen Förderprogramme zu gewinnen und Förderanträge stellen zu können. Das Klimaschutzmanagement soll sowohl die Stadtverwaltung als auch die Wirtschaftsförderung durch Recherche, Prüfung und Beratung zur Anwendbarkeit unterstützen, Förderprogramme stärker nutzen zu können. Dabei soll zum einen eine regelmäßige Prüfung und Information der Verwaltung und der Wirtschaftsförderung erfolgen – zum anderen Anlassbezogen die Fördermittellandschaft geprüft werden und über etwaige neue Förderprogramme informiert werden sowie bei der Antragstellung unterstützt werden.	
Bausteine:	
1. Abklärung der Themenfelder für Förderungen 2. Sichtung der Angebote 3. Prüfung auf Anwendbarkeit 4. Eigenanteilssicherung 5. Antragstellung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung	
Zielgruppe: s.o.	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine unmittelbare Reduktionswirkung
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten für Stadtverwaltung
Personalaufwand: +	Abhängig vom Umfang der jeweiligen Prüfung; bis zu 20 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	geringer Aufwand bei hohem Nutzen durch das Ermöglichen neuer Projekte bei begrenzten Haushaltsmitteln
Regionale Wertschöpfung: + + +	Ggf. Aufträge für lokales Handwerk
Laufzeit: ab 2019 Priorität: 2	

Info 16 Entwicklung von klimagerechten Gewerbegebieten	
Kurzbeschreibung:	
Sowohl bei zu entwickelnden Gewerbegebieten als auch in bestehenden Gewerbegebieten gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, den Energie- und Ressourcenverbrauch zu minimieren als auch im Bereich des betrieblichen Mobilitätsmanagements klimafreundliche Verbesserungen zu erzielen. Bislang wurden diese Themen in Radevormwald nicht explizit angegangen. Zum einen gilt es bei der Planung von neuen Gewerbegebieten die planerischen Handlungsmöglichkeiten zu nutzen. Dazu zählen z.B. die Anbindung an den ÖPNV, die Nutzbarkeit von Dachflächen für Photovoltaik und die Möglichkeiten weiterer erneuerbarer Energieträger, der Umgang mit Regenwasser und vieles mehr bis hin zu einer ausreichenden sozialen Infrastruktur. Hierzu kann das Wissen durch einen Klimaschutzmanager in den Planungsprozess eingebracht werden. Bei Bestandsgebieten sollte zunächst geprüft werden, in welchen Gewerbegebieten eine vertiefende Untersuchung und Projekte vielversprechend erscheint. Darüber hinaus sollte geprüft werden, welche Fördermöglichkeiten und -programme existieren und sinnvoll sind. Dazu kann beispielsweise ein Teilklimaschutzkonzept für Gewerbe- und Industrie gehören. Abhängig von einer ersten Bestands- und Potenzialanalyse des Quartiers in Hinblick auf die Energieversorgung, etwaige energetische Einsparpotenziale sowie Ressourcenschutzpotenziale und Möglichkeiten eines betrieblichen Mobilitätsmanagements, sollten konkrete Informations- und Beratungsangebote entwickelt werden, die mit Hilfe einer aufsuchenden Aktivierungsstrategie vermittelt werden. Dazu können gewerbegebietsbezogene Veranstaltungen gehören, die nicht nur der Informationsvermittlung, sondern auch dem gegenseitigen Kennenlernen dienen können.	
Bausteine:	
1. Prüfung und Berücksichtigung von Gewerbegebietsplanungen hinsichtlich Energie- und Ressourcenschutzpotenziale 2. Prüfung vorhandener Gewerbegebiete hinsichtlich der Eignung für die Initiierung von Projekten 3. Analyse (ggf. mit Hilfe eines Förderprogramms) 4. Umsetzungsphase mit Informations- und Beratungsangeboten	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager), Wirtschaftsförderung (ggf. mit Unterstützung der Stadtwerke Radevormwald GmbH)	
Zielgruppe: Gewerbebetriebe	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: ++	Ggf. Kosten für Analysen in Höhe von bis zu 20.000 € (u.a. förderfähig über Teilklimaschutzkonzept Gewerbe des BMU); ggf. Kosten für Veranstaltungen (Anschreiben, Catering, Referenten) bis zu 2.000 € pro Jahr
Personalaufwand: +	20 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: +++++	geringer Aufwand bei ggf. hohem Nutzen durch Attraktivierung der Gewerbegebiete

Regionale Wertschöpfung: + + +	Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Unternehmen nach Maßnahmenumsetzung
Laufzeit: 2019 - 2021	Priorität: 2

5.5.3 Zielgruppe Kinder und Jugendliche

Info 17 Sensibilisierungsprojekte in Kindergärten	
Kurzbeschreibung: Um einen bewussten Umgang mit Energie und Ressourcen zu erlernen, sollte man bereits im Kindesalter mit der Sensibilisierung beginnen. Schon im Vorschulalter können Kinder ein Verständnis für Energie und Klimaschutz gewinnen. Spiel und Spaß stehen dabei im Vordergrund. In Radevormwald ist man hier bereits aktiv und thematisiert und sensibilisiert die Kinder beispielsweise in der Kindertagesstätte „Sprungbrett“ im Alltag neben konkreten Aktivitäten mit der Naturschule Grund in Remscheid und Metabolon. Darauf aufbauend sollten Angebote ergänzt und verbreitet werden. Es gibt eine Vielzahl von Programmen für Kinder und Erzieher. Hierzu sollte zunächst von Seiten der Stadtverwaltung eine einfache Übersicht für die Kindergärten erstellt werden und an die Kitaleitungen aktiv herangetragen werden. Es ist nicht zu erwarten, dass sich die einzelnen Kitaleitungen aufgrund der vielfältigen Aufgaben selbständig ein umfassendes Bild über die vielen Möglichkeiten verschaffen können. Eine Vorauswahl kann hier deutlich entlasten und erst die Option schaffen, überhaupt das Thema anzugehen. Zum einen betrifft dies Weiterbildungsangebote für Erzieher, die in Folge eigenständig Projekte mit den Kindergartenkindern umsetzen können und zum anderen konkrete Veranstaltungsangebote und Wettbewerbe durch Externe für die Kinder. Als Beispiele seien hier die Angebote der EnergieAgentur.NRW und der Verbraucherzentrale NRW zu nennen. Ebenso gibt es zum Thema Ressourcen ggf. auch Angebote des Bergischen Energiekompetenzzentrums. Ziel ist es nicht nur die Kinder zu sensibilisieren, sondern auch über die Kinder die Eltern zu erreichen und für ein klimafreundliches Verhalten zu motivieren.	
Bausteine: 1. Sichtung der Angebote externer Dienstleistungen und Erstellung einer Übersicht 2. Ansprache der Kitas ggf. mit Vorträgen für die Erzieherinnen über Möglichkeiten 3. Unterstützung bei der Organisation und Durchführung 4. Öffentlichkeitswirksame Aufbereitung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Kindergärten	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	In der Regel sind die Angebote kostenfrei
Personalaufwand: + + +	Bis zu 30 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Maßnahme kann Langzeiteffekte auslösen, da im Kindesalter erlerntes Verhalten i. d. R. im Erwachsenenalter weitergeführt wird; Kinder haben wichtige Multiplikatorfunktion und tragen energiesparende Verhaltensweisen in ihre Familien
Regionale Wertschöpfung: + + +	Keine Auswirkungen
Laufzeit: 2020 - 2021 Priorität: 2	

Info 18 Klimaschutzprojekte an Schulen	
Kurzbeschreibung:	
Die heutigen Schüler Radevormwalds sind besonders wichtig für den Klimaschutz, da diese zukünftig wichtige Entscheidungsträger sind. Eine rechtzeitige Sensibilisierung erhöht die Chancen, dass sie in Zukunft bei wichtigen Entscheidungen wie der Anschaffung eines Autos, des Baus oder der Sanierung eines Hauses klimafreundliche Entscheidungen treffen. Kinder und Jugendliche sind darüber hinaus wichtige Multiplikatoren, da sie ihr Umfeld, bestehend aus Familie und Freunden, beeinflussen können. Daher wird empfohlen, die Schulen aktiv über mögliche Projekte und Dienstleistungen zu informieren. Die Verbraucherzentrale NRW und die EnergieAgentur.NRW bieten mehrere Pakete wie z.B. kostenlose Unterrichtseinheiten für Schüler unterschiedlicher Jahrgangsstufen an. Daneben gibt es auch die Möglichkeit ggf. mit Hilfe eines Klimaschutzmanagers konkrete Schulprojekte zu organisieren und umzusetzen, die im Rahmen von Projektwochen, Schüler-Arbeitsgemeinschaften oder auch im Rahmen der Ganztagsbetreuung laufen können. Zur Unterstützung der Lehrkräfte können Materialien zur Verfügung gestellt, Exkursionen organisiert oder auch die gemeinsame Teilnahme an Fachvorträgen für ältere Schüler ermöglicht werden.	
Bausteine:	
1. Sichtung der Angebote externer Dienstleistungen und Erstellung einer Übersicht 2. Ansprache der Schulen 3. Unterstützung bei der Organisation und Durchführung 4. Öffentlichkeitswirksame Aufbereitung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung (Klimaschutzmanager)	
Zielgruppe: Schulen (Grund- und weiterführende Schulen)	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine Reduktionswirkung quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + + +	In der Regel sind die Angebote kostenfrei
Personalaufwand: + + +	Bis zu 30 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Maßnahme kann Langzeiteffekte auslösen, da im Kindesalter erlerntes Verhalten i. d. R. im Erwachsenenalter weitergeführt wird; Kinder haben wichtige Multiplikatorfunktion und tragen energiesparende Verhaltensweisen in ihre Familien
Regionale Wertschöpfung: + + +	Keine Auswirkungen
Laufzeit: 2019 - 2021 Priorität: 2	

5.6 Handlungsfeld „Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien“

Die CO₂-Emissionen der eigenen Energieversorgung können auch zu einem bedeutenden Anteil durch Strukturveränderungen der Energieversorgung und den Ausbau erneuerbarer Energien reduziert werden. Zum anderen gibt es für den Gebäudebestand bereits Aktivitäten zur Steigerung der Effizienz der Energienutzung (energetische Sanierungen von Wohngebäuden, Effizienzsteigerung in Produktionsprozessen von Wirtschaftsunternehmen), die jedoch immer noch aufgrund ihres Baualters erhebliche Optimierungspotenziale bieten.

Die Errichtung lokaler Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien ist aufgrund der spezifischen Rahmenbedingungen nicht unbegrenzt möglich und nicht an allen möglichen Standorten sinnvoll. Auch sind auf Landes- oder Bundesebene zum Teil für die Realisierung entsprechender Anlagen Rahmenbedingungen gesetzt, die aktuell ein Handeln erschweren oder verhindern. An dieser Stelle können sich die Maßnahmen daher nur auf die auf städtischer Ebene aktuell umsetzbaren Maßnahmen für die Anlageninitiierung beziehen.

Darüber hinaus bestehen CO₂-Minderungspotenziale im Bereich der Energieumwandlung und -versorgung im Rahmen der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen, der Gestaltung der Energieversorgung durch Nahwärme bzw. dezentraler Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.

Besonders im Bereich der kleinen und mittleren Unternehmen bestehen zudem erhebliche CO₂-Minderungspotenziale durch die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen. Gleichzeitig verfügt diese Zielgruppe in der Regel über nur wenige Informationen zu ihren Handlungsoptionen, weist jedoch eine zunehmende Sensibilität für dieses Thema auf.

Die im Handlungsfeld „Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien“ (EngVN) vorgeschlagenen Maßnahmen dienen daher vor allem dem Ausloten der eigenen Potenziale vor Ort sowie der fortlaufenden Verbesserung der Qualität der bereits bestehenden Aktivitäten und Angebote in diesem Handlungsfeld, der Sensibilisierung bestimmter Akteursgruppen, der zielgruppenspezifischen Wissensvermittlung sowie dem Anstoß von weiteren Effizienzmaßnahmen.

EngVN 1 Klimagerechte Heizungserneuerung	
Kurzbeschreibung:	
Aufgrund der ländlichen Struktur Radevormwalds gibt es noch einen hohen Anteil von Ölheizungen im Stadtgebiet. Der hohe Emissionsfaktor für Heizöl und das häufig hohe Alter der Ölheizungen bedingt, dass hier reagiert werden sollte. Durch räumlich spezifische Informationsangebote sollte über die Möglichkeiten alternativer Heizungssysteme bei fehlenden Anschluss an das Gasnetz informiert werden, um insbesondere den Anteil erneuerbarer Energien (Biomasse, Umweltwärme) zu erhöhen und zu verhindern, dass Ölheizungen nur ersetzt werden. Unabhängig vom Energieträger sollte auch über mögliche Heizungsoptimierungsmöglichkeiten informiert werden, um weitere Effizienzgewinne zu erzielen.	
Bausteine:	
1. Abstimmung mit dem Schornsteinfegerhandwerk und den Stadtwerken Radevormwald 2. Entwicklung von Aktionen zur Beratung (ggf. auch über einen Wettbewerb) 3. Durchführung 4. Nachbereitung und Evaluation	
Verantwortlich: Stadt (Klimaschutzmanager), ggf. in Kooperation mit den Stadtwerke Radevormwald GmbH und den Bezirksschornsteinfegern	
Zielgruppe: Hauseigentümer mit Ölheizungen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: + + +	Nicht quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + +	Bis zu 3.000 € für Öffentlichkeitsarbeit (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit); Durchführung alle zwei Jahre
Personalaufwand: + + +	Ca. 15 Personentage pro Jahr, Großteil könnte ggf. durch den Klimaschutzmanager erfolgen
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Hohes Treibhausgasminderungspotenzial bei anstehenden Erneuerungsmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung: + + + + +	Auslösung von Aufträgen für das lokale Handwerk und Dienstleister
Laufzeit: 2020-2021 Priorität: 2	

EngVN 2 Solarpotenziale verstärkt nutzen	
Kurzbeschreibung:	
Der Oberbergische Kreis hat ein Solardachkataster für das gesamte Kreisgebiet erstellen lassen. Dieses ist seit Juli 2012 online. Darüber hinaus wird es in Zukunft ein landesweites Solardachkataster geben. Adressgenau kann jeder Eigentümer das eigene Dach untersuchen und sich erste Informationen zum Solarpotenzial beschaffen. Um den Ausbau der Photovoltaik-Nutzung weiter zu forcieren, sollte eine unterstützende lokale Kampagne in Radevormwald entwickelt werden, die auf die Möglichkeiten der Photovoltaiknutzung zum Eigenverbrauch hinzielt. Dabei sollte auch die Zielgruppe Gewerbe in die Kampagne einbezogen werden. Durch die öffentlichkeitswirksame Präsentation von Radevormwalder Beispielen mit Erfahrungsberichten, Anleitung zur Umsetzung und Vorstellung der Anbieter und neuer Möglichkeiten (z.B. PV für Elektroauto) soll das zwischenzeitlich schlechte Image der Photovoltaik wieder abgelegt werden. Auch Aktionen zur Beteiligung der Öffentlichkeit wie beispielsweise ein Solar-Sponsorenlauf von Schülern zur Finanzierung einer öffentlichen Anlage, können für weitere Aufmerksamkeit sorgen. Die Stadt sollte im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen nach Möglichkeit eigene Dach- der auch Fassadenflächen mit Photovoltaik belegen und den Strom zum Eigenverbrauch nutzen. Des Weiteren kann auch die Nutzung der Dachflächen für Solarthermie beworben werden, um auch die Möglichkeiten der Wärmeerzeugung durch regenerative Energien zu stärken.	
Bausteine:	
1. Gewinnung von Kooperationspartnern 2. Kampagnenentwicklung 3. Durchführung und Nachbereitung	
Verantwortlich: Stadt (Klimaschutzmanager), ggf. in Kooperation mit den Stadtwerken Radevormwald GmbH	
Zielgruppe: Einfamilienhauseigentümer und Gewerbebetriebe mit selbstgenutzten Gebäuden	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: + + +	Bis zu 970 Tonnen THG-Reduktion bei Erschließung von jeweils 10% der wirtschaftlichen Potenziale bei Photovoltaik und Solarthermie
Kostenaufwand: + + + +	Bis zu 6.000 € für Öffentlichkeitsarbeit (Finanzierung ggf. über BMU-Programm „Klimaschutzmanagement“: zuwendungsfähige Kosten von max. 20.000 € für Öffentlichkeitsarbeit); Durchführung alle zwei Jahre
Personalaufwand: + + +	Ca. 20 Personentage pro Kampagne für Begleitung, Großteil könnte ggf. durch den Klimaschutzmanager erfolgen
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Geringer Aufwand bei hohem Nutzen für die Bürger
Regionale Wertschöpfung: + + + + +	Auslösung von Aufträgen für das lokale Handwerk und Dienstleister
Laufzeit: 2019-2021 Priorität: 2	

EngVN 3 Dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung sowie Nahwärmeversorgung	
Kurzbeschreibung:	
Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung sowohl in neuen Nahwärmenetzen als auch als dezentrale Einzelanlagen (Mini- und Mikro-BHKW für Wohnen und Gewerbe) stellt weiterhin ein sehr wirksames Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz und Reduktion der CO₂-Emissionen dar. Durch den Einsatz von KWK-Anlagen wird zusätzlich zur Wärmebereitstellung auch Strom erzeugt. Zum einen wird eine Prüfung der Einsatzmöglichkeiten für BHKW in ausgewählten Gebäuden bzw. Gebieten und der Entwicklung von Lösungsstrategien empfohlen. Darüber hinaus sollen bereits vorhandene Projekte besonders im Privaten Wohnungsbau (Best- und ggf. Worst-Practice-Beispiele) aufbereitet und bekannt gemacht werden. Dabei bietet sich eine mögliche Kombination mit der Bekanntmachung von erfolgreichen Gebäudesanierungen an.	
Bausteine:	
1. Potenzialbetrachtung 2. Auswahl der Projektbereiche 3. Durchführung und Aufbereitung der Projekte	
Verantwortlich: Stadtverwaltung, ggf. in Kooperation mit den Stadtwerken Radevormwald	
Zielgruppe: potenziell größere Wärmenutzer (Stadt, Unternehmen, Wohnungsunternehmen)	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: ++	150 Tonnen THG-Reduktion bei hälftiger Erschließung des KWK-Potenzials bis 2030
Kostenaufwand: +	Kosten für Potenzialanalyse und Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Höhe der Kosten ist abhängig vom jeweiligen Umfang.
Personalaufwand: +++	15 Arbeitstage pro Jahr für die Vorbereitung und Begleitung der KWK und Nahwärmepotenzialanalyse. Größerer Aufwand für die Durchführung der Analyse durch Externe
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Maßnahme als strategische Grundlage zur Erhöhung des BHKW-Anteils, Umstellung auf eine energieeffiziente Energieversorgung
Regionale Wertschöpfung: +++++	Initiierung von Investitionen und Umsetzung mit regionalem Handwerk und Energieversorgungsunternehmen
Laufzeit: 2019 – 2030 Priorität: 2	

5.7 Handlungsfeld „Mobilität“

Das Handlungsfeld „Mobilität“ beinhaltet Maßnahmen, die auf eine Minderung verkehrlich verursachter CO₂-Emissionen in Radevormwald abzielen. Hierzu wurden bei der erstmaligen Konzepterstellung sowie bei der Fortschreibung persönliche Gespräche und Telefoninterviews mit lokalen Akteuren des Verkehrssektors geführt, die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Stadt Radevormwald im Bereich Verkehr ausgewertet, Maßnahmenvorschläge des projektbegleitenden Beirates aufgenommen, eine Klimaschutzkonferenz mit Bürgerbeteiligung durchgeführt sowie Gutachternvorschläge für emissionsmindernde Maßnahmen ergänzt.

Als Ergebnis des zuvor beschriebenen Prozesses wurden Maßnahmen für die Verkehrsbereiche Fußgängerverkehr, Fahrradverkehr, öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) und motorisierter Individualverkehr (MIV) entwickelt und in das vorliegende Maßnahmenprogramm überführt. Im Rahmen der Fortschreibung wurden die Themenfelder um Carsharing und Mobilstationen ergänzt.

Die CO₂-mindernde Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor kann in vielen Fällen lediglich grob abgeschätzt werden. Dies ist auf mehrere Ursachen zurückzuführen:

- EU-, bundes- und landespolitische Verkehrsgesetze und -maßnahmen können CO₂-Minderungseffekte lokaler Klimaschutzaktivitäten verstärken oder kompensieren.
- Bedeutende externe Rahmenbedingungen, z.B. Entwicklung des Mineralölpreises, demographische Entwicklung, Siedlungsentwicklung etc. können CO₂-Minderungseffekte lokaler Klimaschutzaktivitäten verstärken oder kompensieren.
- Bis dato wurden nur wenige Studien bezüglich der CO₂-mindernden Wirkung von Verkehrsmaßnahmen durchgeführt. Die quantitativen Auswirkungen von Maßnahmen, die auf eine Mentalitätsveränderung der Verkehrsteilnehmer abzielen, sind bisher kaum erforscht.

Mob 1 Förderung betrieblichen Mobilitätsmanagements	
Kurzbeschreibung:	
Unternehmen benötigen eine gute Erreichbarkeit ihrer Arbeitsstätte für Mitarbeiter und ihre Kunden. Neben der Verfügbarkeit spielen auch die Kosten für Unternehmen als auch Arbeitnehmer eine wichtige Rolle bei der Wahl der Mobilitätsmittel. Die Minderung der Treibhausgasemissionen sowie der Lärm- und Abgasemissionen sind weitere wichtige Gründe für eine effizientere und klimafreundlichere Mobilität. Die Stadt Radevormwald kann durch die Bewerbung und Initiierung von betrieblichem Mobilitätsmanagement dazu beitragen, den Grundstein für eine klimafreundliche Mobilität Radevormwalder Unternehmen zu legen. Betriebliches Mobilitätsmanagement dient als Instrument zur systematischen Analyse und Optimierung der unternehmenseigenen Verkehrsbedarfe. Darauf aufbauend werden Optimierungspotenziale ermittelt, Maßnahmen erarbeitet und in einem Konzept zusammengefasst. Diese umfassen die Bereiche Verkehr, Infrastruktur, Service und Kommunikation. Mit dem Konzept sollen Betriebe die Ausgaben senken, die Verkehrsinfrastruktur entlasten, die Emissionen senken und die Gesundheit der Mitarbeiter fördern. Unternehmen können einerseits bei entsprechender Größe motiviert werden, eine Untersuchung durchführen zu lassen oder einen Mitarbeiter als betrieblichen Mobilitätsmanager zu schulen. Für kleinere Unternehmen dürfte die Information über die diversen Möglichkeiten über Veranstaltungen und Direkt-Ansprache zunächst ausreichen. Zu den potenziellen Maßnahmen gehören die Einführung der E-Mobilität mit der notwendigen Ladeinfrastruktur, die Verbesserung der Infrastruktur für Fußgänger, die Verlagerung auf den Bus und die Bildung von Fahrgemeinschaften, die Verbesserung der Fahrradfahrmöglichkeiten durch Leasing, Umkleiden und sichere Abstellplätze, Fuhrparkmanagement und Carsharing.	
Bausteine:	
1. Abstimmung mit der IHK 2. Konzeption der Ansprachewege 3. Organisation von Veranstaltungen 4. Begleitung von Maßnahmen und öffentlichkeitswirksame Aufbereitung	
Verantwortlich: Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung	
Zielgruppe: KMU und deren Mitarbeiter	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine unmittelbare Reduktionswirkung
Kostenaufwand: + + + + +	Bis zu 1.000 € für Veranstaltungen
Personalaufwand: +	Bis zu 20 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Verbesserung der Verkehrssituation bei mittlerem Aufwand
Regionale Wertschöpfung: + + +	Stärkung der Unternehmen
Laufzeit: 2019 - 2021 Priorität: 2	

Mob 2 Job-Bike für Radevormwald	
Kurzbeschreibung:	
Die Nutzung des E-Bikes bzw. Pedelecs wird zunehmend attraktiver. Die schnelle Erreichbarkeit des Ziels ohne Stau sowie die leichte sportliche Betätigung ohne zwangsläufig ins Schwitzen zu geraten sind insbesondere für den Arbeitsweg vorteilhaft. Die Anschaffung eines E-Bikes hingegen ist noch recht teuer, zudem werden sichere und witterungsgeschützte Abstellanlagen für Besitzer der Räder wichtiger. Mit dem Angebot „JobRad“ überträgt die LeaseRad GmbH das Dienstwagenmodell auf Fahrräder. Mitarbeiter können ihr Elektrofahrrad über den Arbeitgeber leasen. Steuerlich werden Elektro-Fahrräder mittlerweile gleich behandelt wie PKWs. Das Fahrradleasingmodell wird als Komplettpaket von Lease-Rad angeboten. Entsprechende Slogans für die Kampagnenbausteine (z.B. „Stromtanken beim Chef“) fördern eine gute Wahrnehmung in der Öffentlichkeit. Die Wirtschaftsförderung der Stadt Radevormwald kann geeignete Unternehmen ansprechen und über das Leasingmodell informieren. Mit fachkundigen Ansprechpartnern, beispielsweise der LeaseRad GmbH, können Fragen geklärt werden und das Angebot für die entsprechenden Unternehmen vorbereitet werden. Mit der Initiative der Stadt Radevormwald kann so der Umstieg auf das Fahrrad im Berufs- und Pendlerverkehr gefördert werden. Als Vorbild geht die Bäder GmbH hier voran und kann Erfahrungen weitergeben.	
Bausteine:	
1. Suche nach teilnehmenden/interessierten Unternehmen in Radevormwald 2. Informationen an Unternehmen und Mitarbeiter 3. Begleitung und Öffentlichkeitsarbeit	
Verantwortlich: Stadtverwaltung und Wirtschaftsförderung	
Zielgruppe: Unternehmen und Mitarbeiter	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	Nicht quantifizierbar
Kostenaufwand: ++++	1.000 € für Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand: +++++	Bis zu 5 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: +++++	Hoch, da geringe Kosten und zu erwartende hohe Nachfrage bei Mitarbeitern
Regionale Wertschöpfung: +++	Stärkung des lokalen Fahrradhandels
Laufzeit: 2019 - 2021 Priorität: 2	

Mob 3 Teilnahme an STADTRADELN	
Kurzbeschreibung:	
Zur Verstärkung der Öffentlichkeitsarbeit für den Radverkehr ist die Teilnahme an der Aktion „Stadtradeln“ sinnvoll, die jährlich zwischen dem 1. Mai und dem 30. September stattfindet und die Bürger von teilnehmenden Kommunen an 21 aufeinanderfolgenden Tagen in den Wettstreit um die meisten gefahrenen Radkilometer treten lässt. Hier werden im Besonderen auch die Mitglieder der Kommune angesprochen, sich an der Aktion zu beteiligen und sich mit anderen Kommunen zu messen. Auch Schulklassen oder ganze Jahrgangsstufen können sich für die Aktion anmelden. In der Sonderkategorie „STADTRADLER-STAR“ sind einzelne Personen des öffentlichen Lebens (Bürgermeister, Pfarrer etc.) aufgerufen, demonstrativ und 21 Tage am Stück das eigene Auto stehen zu lassen. Dieses kann zu Beginn der Aktion öffentlichkeitswirksam „eingepackt“ und an einer zentralen Stelle abgestellt werden. Die „STADTRADLER-STARs“ werden während der Aktion medial begleitet und können ihre persönlichen Erfahrungen im STADTRADELN-Blog hinterlassen. Der Teilnahmebetrag von Kommunen sollte mittels Sponsoring erworben werden.	
Bausteine:	
1. Materialien beim Klimabündnis herunterladen 2. Prominenten Stadtradler gewinnen 3. In der Stadt Multiplikatoren für die Aktion werben und Teams gewinnen 4. evtl. lokale Auftakt- und Abschlussveranstaltung organisieren	
Verantwortlich: Stadtverwaltung, ADFC e.V.; VCD e.V.	
Zielgruppe: Bürgerschaft, Stadtverwaltung	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & CO ₂ -Reduktion:	Nicht quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + +	Bis zu 5.000 € für Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand: + + + + +	Bis zu 8 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Neben THG-Einsparung auch gesundheitsfördernde Wirkung der Maßnahme; starke Einbindung lokaler Unternehmen
Regionale Wertschöpfung:	Nicht gegeben
Laufzeit: 2020 - 2023 Priorität: 2	

Mob 4 Förderung des Radverkehrs	
Kurzbeschreibung:	
Die Stadt Radevormwald hat in der Vergangenheit bereits die Förderung des Fahrradverkehrs im Stadtgebiet auf den Weg gebracht. Jedoch sind noch weitere Potenziale zur Verbesserung der Radverkehrsverhältnisse vorhanden. In Hinblick auf die Durchgängigkeit des Radwegenetzes sollte das bestehende Radwegenetz auch mit Fokus auf Sicherheit, die Verbindungen zu den Nachbarkommunen und die Radwegebeschaffenheit weiter optimiert werden. Durch eine Verbesserung der Infrastruktur für das Abstellen der Räder an zentralen Haltepunkten des ÖPNV kann zusätzlich eine Optimierung im Bereich der Verknüpfung von ÖPNV und Radverkehr im Bereich des Alltagsverkehrs erreicht werden. An zentralen Punkten im Innenstadtbereich und am Bus-Bahnhof sind ausreichend passende Abstellmöglichkeiten auch zur Anbindung des Einzelhandels zu schaffen. Hier gilt es auch die zusätzlichen Anforderungen durch die verstärkte Nutzung von Pedelegs zu berücksichtigen, bspw. die Möglichkeit zur Akkuladung an zentralen Punkten und sichere Abstellanlagen.	
Bausteine:	
1. Prüfung eines Radwege- und Abstellanlagenkonzeptes 2. Beantragung von Fördermitteln zur Erstellung eines Konzeptes und zur Umsetzung von Maßnahmen	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: Bürgerschaft, Straßen.NRW	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: ++	Kosten für Radverkehrskonzept und Maßnahmen anhängig vom Umfang
Personalaufwand: +	Personalbedarf derzeit nicht abschätzbar.
Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Hoher Aufwand aber hoher Nutzen nach Umsetzung von Maßnahmen durch Reduzierung der Verkehrsbelastung
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Wirkung
Laufzeit: 2020-2026 Priorität: 2	

Mob 5 Einrichtung einer Mobilstation am Bus-Bahnhof	
Kurzbeschreibung:	
Mobilstationen sind der gebaute Ausdruck einer neuen Mobilität. Mit Angeboten des ÖPNV als Ausgangspunkt bündeln sie alternative Mobilitätsformen an einem Ort. Ihre Funktion beschränkt sich dabei nicht auf die Abwicklung von Verkehr, das Aus-, Ein- oder Umsteigen. Die Verknüpfung mehrerer Verkehrsmittel wie Bus, Carsharing, E-Bikes, fördert zudem das multimodale Verkehrsverhalten und durch die Integration von umweltfreundlichen Verkehrsträgern wird ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Zum anderen gelten Mobilstationen als sichtbares Element, das für eine vorzeigewürdige Mobilitäts- und Stadtentwicklungspolitik spricht, und somit die Attraktivität der Kommune erhöht. Neben der Möglichkeit des sicheren Abstellens (und Abschließens) unterschiedlicher Fortbewegungsmittel wie von Fahrrädern und E-Bikes und E-Rollern besteht zudem die Möglichkeit Elektrofahrzeuge aufzuladen. Mit einfach verständlicher Beschilderung können sich auch ortsunkundige Personen schnell orientieren. Die Installation und Eröffnung der Station sollte frühzeitig in der Öffentlichkeit bekannt gegeben werden.	
Bausteine:	
1. Städtebaulich-verkehrsplanerisches Konzept erstellen 2. Auskunft zu möglichen Fördermitteln einholen	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine unmittelbare Reduktionswirkung
Kostenaufwand: + + +	Nicht quantifizierbar, da nicht absehbar welche Maßnahmen konkret für die Installation einer Mobilstation umgesetzt werden
Personalaufwand: + + +	Ca. 15 Personentage für die Verwaltung, Umsetzung durch Verkehrsunternehmen
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Mittel; Aufwand und Kosten fallen hoch aus
Regionale Wertschöpfung: +	Nicht quantifizierbar
Laufzeit: 2019 - 2021 Priorität: 2	

Mob 6 Ausbau der Elektromobilität	
Kurzbeschreibung:	
Im Bereich der umweltverträglichen Antriebstechnologien bietet der Einsatz von Elektromobilität mittel- bis langfristig ein erhebliches CO₂-Minderungspotenzial für Radevormwald. Dieses Potenzial wird dann realisiert werden können, wenn die zum Antrieb der Elektrofahrzeuge aufgewendete Energie sich überwiegend aus erneuerbaren Energiequellen speist, wodurch der Betrieb von E-Fahrzeugen perspektivisch CO₂-neutral erfolgen könnte (bei einem Erneuerbare Energien-Anteil am Energiemix von 100%). Neben dem steigenden Anteil von Elektroautos und -nutzfahrzeugen, erfreut sich E-Mobilität im Fahrradverkehr schon seit längerem großer Beliebtheit. So genannte „Pedelecs“, also Fahrräder mit unterstützendem Elektromotor, eröffnen nicht nur Senioren neue Möglichkeiten zur Fortbewegung mit dem Fahrrad auch in bergigeren Regionen wie dem Bergischen Land. Durch den E-Bike-Verleih und die Ladestation bei Radsport B + S sowie die Installation einer Ladestation am Hohenfuhrplatz und der E-Bike-Ladestation am Marktplatz ist bereits die Grundlage für den Ausbau der E-Mobilität geschaffen worden. Weitere Ladesäulen sind in Planung. Hier gilt es unter Berücksichtigung der Interessen der Bürger zügig ein kluges Netz von Ladestationen für E-Fahrzeuge und E-Bikes im Stadtgebiet und in Abstimmung mit den Nachbarstädten zu schaffen, das die Menschen dazu bewegt, ein E-Auto anzuschaffen, ohne die Sorge haben zu müssen, abseits der heimischen Lademöglichkeiten unterversorgt zu sein. Dabei sollten auch E-Carsharing-Angebote geprüft werden. Die Stadt Radevormwald wird ab 2018 mit zwei eigenen E-Fahrzeugen als Vorbild vorangehen und kann ggf. auch bei Gewerbebetrieben und weiteren Einrichtungen wie z.B. Pflegediensten für Elektromobilität werben.	
Bausteine:	
1. Analyse des potenziellen Gesamtbedarfs und Einbindung der bestehenden Angebote 2. Kooperative Weiterentwicklung des Angebotes von Ladestationen und Leihmöglichkeiten 3. Prüfung der Fördermöglichkeiten i.R. der weiteren Neuanschaffung von Dienstfahrzeugen	
Verantwortlich: Stadtverwaltung, Stadtwerke Radevormwald GmbH, Wirtschaftsförderung	
Zielgruppe: Bürgerschaft, Stadtverwaltung, Unternehmen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht quantifizierbar
Kostenaufwand:	Gesamtkosten abhängig vom gewünschten Umfang des Ausbaus der Ladeinfrastruktur sowie der Fahrzeuge (BMU-Fördermöglichkeiten prüfen)
Personalaufwand: + + + + +	Ca. 10 Personentage pro Jahr zur Koordination des Ausbaus bzw. der Beschaffung sowie Informationsvermittlung über Nutzungsmöglichkeiten bzw. Verleih-Optionen; könnte ggf. durch Stelle des Klimaschutzmanagers gedeckt werden
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Indirekter und Langfristnutzen
Regionale Wertschöpfung: + + +	Unterstützung der Bürger und Unternehmen durch Vorhaltung einer Ladeinfrastruktur
Laufzeit: 2019-2023 Priorität: 1	

Mob 7 Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schülerinnen und Schüler	
Kurzbeschreibung:	
Ziel einer Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schüler ist die selbständige, sichere und umweltverträgliche Nutzung des Straßenverkehrs. Hierzu bilden Unterrichtsstunden zu einem umweltverträglichen Verkehrsverhalten eine gute Grundlage, um bereits in frühem Alter ein Verständnis für klimafreundliche Mobilität zu entwickeln. Der Verkehrsclub Deutschland e. V. (VCD) widmet sich dem Thema umweltfreundliche Mobilität und hat hierzu verschiedene Publikationen herausgebracht (z.B. „Mobilitätsfibel“, „Mit Kindern klimaverträglich unterwegs“), die sowohl für Kinder als auch für Eltern die wesentlichen Informationen zum Thema enthalten. Sie sollten als unterstützendes Material bei den Unterrichtsstunden zu umweltverträglicher Mobilität verwendet werden. Darüber hinaus sollten für Fahranfänger Kurse zu spritsparendem Fahrverhalten (EcoDrive-Kurse) in Kombination mit Fahrsicherheitstrainings angeboten werden. Allein durch vorausschauendes Fahren können pro Fahrzeug und Jahr rund 15% Kraftstoff eingespart werden. Dieses Angebot könnte bspw. von einer Arbeitsgemeinschaft aus VCD, Fahrschulen und Polizei angeboten werden.	
Bausteine:	
1. Unterrichtsstunden zu umweltverträglicher Mobilität 2. Ausgabe von Mobilitätsfibeln des Verkehrsclub Deutschlands e. V. (VCD) 3. EcoDrive-Schulungen und Fahrsicherheitstraining für Fahranfänger	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: Schulen und Schüler	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Nicht direkt quantifizierbar
Kostenaufwand: + + + +	Gesamtkosten ca. 7.000 €
Personalaufwand: + + + + +	Ca. 3 Personentage pro Turnus unter Einbindung der weiteren Akteure für Konzeption und Umsetzung, könnte ggf. durch Stelle des Klimaschutzmanagers gedeckt werden
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Geringer Aufwand im Verhältnis zu langfristigen Einsparungen durch richtiges Verhalten
Regionale Wertschöpfung:	Keine direkte Wirkung
Laufzeit: 2019-2023 (3 Maßnahmenjahre, 2 Jahres-Turnus) Priorität: 2	

Mob 8 Optimierung des ÖPNV-Angebotes	
Kurzbeschreibung:	
Das ÖPNV-Angebot für die Stadt Radevormwald wird von den Bürgern und der Politik als Verbesserungswürdig gesehen. Dabei werden unter anderem eine zu geringe Taktung und nicht ausreichende Bedienzeiten in den Morgen- und Abendstunden sowie die Problematik der drei regionalen nicht aufeinander abgestimmten Tarifzonen kritisiert. Vor dem Hintergrund einer älter werdenden Bevölkerung und der großen Bedeutung des ÖPNV für einkommensschwache Haushalte als notwendige Grundlage für das Erwerbsleben wird empfohlen, städtischerseits kontinuierlich auf Verbesserungen im Nahverkehrsplan hinzuwirken und Fördermöglichkeiten für ergänzende Angebote kontinuierlich zu sichten und zu beantragen. Als Beispiel sei hier der Quartiersbus im Rahmen des integrierten Handlungskonzeptes für die Wupperorte genannt.	
Bausteine:	
1. Laufende Beobachtung 2. Einbringung von erkannten Defiziten bei der Aktualisierung des Nahverkehrsplans	
Verantwortlich: Stadtverwaltung	
Zielgruppe: OVAG	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion:	Keine unmittelbare Reduktionswirkung
Kostenaufwand: + + + + +	Keine Kosten
Personalaufwand: + + + + +	Bis zu 5 Arbeitstage pro Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Gute ÖPNV-Erschließung bietet die Grundlage für eine Erwerbstätigkeit
Regionale Wertschöpfung: + + +	Stärkung der Stadt als Wohnstandort für Pendler
Laufzeit: 2019 - 2026 Priorität: 2	

Mob 9		Klimaschleuse für Schüler	
Kurzbeschreibung:			
Der Verkehr um Schulen herum ist neben dem Fuß- und Radverkehr der Schüler oft geprägt vom Hol- und Bringverkehr der Eltern (sog. „Elterntaxi“), wodurch es gerade im nahen Umfeld von Schulen zu einer erhöhten Unfallgefahr kommen kann. Dies wiederum ermutigt eventuell einige Eltern, den eigenen Nachwuchs auch mit dem PKW zur Schule zu bringen, damit dieser nicht den gefährlichen Weg zu Fuß oder mit dem Rad bewältigen muss. Als Ausweg aus diesem Kreislauf kann die Einrichtung unterschiedlicher Konzepte im Bereich der Schulen zur Lösung des Verkehrsproblems beitragen. Je nach baulichen Möglichkeiten der Schulstandorte wie z.B. des Schulzentrums Hermannstraße, ist die Einrichtung einer sogenannten Klimaschleuse sinnvoll. Dabei wird in einem bestimmten Abstand zur Schule die Zufahrt zu dieser gesperrt bzw. bestimmte Stellen zum „Kinder-Herauslassen“ festgelegt, so dass die Schüler den Rest des Weges alleine zu Fuß bewältigen müssen. Auch die Installation einer Kiss-and-Ride-Zone an der Schule könnte die Verkehrsbelastung reduzieren. Alternativ ist auch die Einrichtung eines Walking-Busses sinnvoll. An Walking-Bus-Haltestellen treffen sich Kindergruppen, die von einer oder mehreren Aufsichtspersonen zu Fuß zur Schule begleitet werden. Eine Klimaschleuse oder der Walking-Bus reduzieren die PKW-Wege und somit auch die Luft- und Lärmbelastung im Schulumfeld und festigt zudem den Gang zur Schule als Normalität bei den Schülern. Darüber hinaus werden die Eltern für das Thema sensibilisiert und einige auch dazu bewegt, die Funktion als Elterntaxi einzustellen.			
Bausteine:			
1. Interessierte Schulen gewinnen und informieren; 2. Standorte für Klimaschleuse mit den Schulen festlegen; 3. Polizei ansprechen; 4. Klimaschleusen durch Polizei betreuen lassen			
Verantwortlich: Stadtverwaltung, Schulen, Schüler- und Elternvertretung, Polizei			
Zielgruppe: Eltern und Schüler			
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
Energie- & THG-Reduktion:		Nicht quantifizierbar	
Kostenaufwand: + + + + +		Gering, sofern keine Umbaumaßnahmen notwendig werden	
Personalaufwand: + + + +		10 Personentage für Konzeptarbeit und Begleitung	
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +		Hoch, Öffentlichkeitwirksame Maßnahme, die bei allen Nutzern nachhaltig im Gedächtnis bleibt	
Regionale Wertschöpfung: + + + + +		Keine Effekte	
Laufzeit: 2020 - 2023			Priorität: 2

Mob 10 Entwicklung eines Carsharing-Angebotes für Radevormwald	
Kurzbeschreibung:	
Um dem hohen Mobilitätsbedürfnis der heutigen Zeit gerecht zu werden, ist insbesondere in ländlicheren Regionen der Einsatz von Pkw besonders verbreitet. Häufig befinden sich in einer Familie zwei oder sogar mehr Autos. Im Rahmen dieser Maßnahme soll ein Modellprojekt für die Etablierung von Nachbarschaftsautos entwickelt werden, die das Mobilitätsangebot in den Dörfern ergänzen und so zur Reduzierung des Kfz-Bestandes vor Ort führen können. Gleichzeitig kann die Mobilität von Personen gesichert werden, die z. B. alleine kein Auto finanzieren können. In Anlehnung an das Leader-Projekt Eifel mobil könnte sich nachfolgendes Vorgehen für die Stadt Radevormwald anbieten. Mit Hilfe von Sponsoren wird ein E-Mobil bereitgestellt, welches für eine Testphase von ca. einem halben Jahr in interessierten Quartieren kostenlos als Nachbarschaftsauto zur Verfügung steht. In diesem Zeitraum haben die Bürger Zeit, das Angebot zu testen, sich daran zu gewöhnen und auch ihre Zahlungsbereitschaft für die Zeit nach der Testphase anzugeben. Es kann dann ermittelt werden, ob sich das Angebot wirtschaftlich darstellen würde. Für eine Umsetzung nach der Testphase ist es hilfreich, wenn das Auto mit Sponsorengeldern erworben werden kann und die Betreuung des Projekts z. B. durch einen eigenen Verein oder eine Unternehmungsgesellschaft erfolgt. Unterschiedliche Tarifmodelle können Wenig-, Mittel- oder Vielfahrer sowie ältere und jüngere Menschen („Disco-Tarif“) ansprechen. Als Alternative zu diesem Projekt könnte die Möglichkeit des privaten Carsharings kommuniziert und ggf. etabliert werden. Dabei werden private Autos in einem kleineren Kreis bekannter Personen verliehen. Hierfür sind gewisse rechtliche und versicherungstechnische Regeln zu beachten. Der VCD bietet beispielsweise einen Nachbarschaftsauto-Vertrag an. Ein bekanntes Beispiel für dieses Prinzip stellt SnappCar dar (www.snappcar.de).	
Bausteine:	
1. Abfrage des Interesses bei den Bürgern 2. Bereitstellung eines kostenfreien Testangebotes 3. Auswertung des Testbetriebes 4. Einrichtung eines festen Nachbarschaftsautos	
Verantwortlich: Stadtverwaltung, Autohäuser, Carsharing-Anbieter	
Zielgruppe: Bürgerschaft	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
Energie- & THG-Reduktion: +	Ca. 14 t THG/a, wenn durch das Projekt 10 Kleinwagen mit ca. 10.000 km Jahresleistung wegfallen und der Strom für das Nachbarschaftsauto regenerativ erzeugt wird
Kostenaufwand: ++++	Bereitstellung des Test-Autos über Sponsoren; zur bedarfsgerechten Unterstützung der Maßnahme sollten ca. 2.000 € pro Jahr bereitgestellt werden
Personalaufwand: +++	Ca. 25 Personentage im gesamten Verlauf, Umsetzung durch externen Anbieter

Nutzen-Aufwand-Relation: +++	Projekt mit Vorbildwirkung; Erprobung nachhaltiger und zukunftsfähiger Mobilitätsformen im ländlichen Raum
Regionale Wertschöpfung: +	Gering, da keine Investitionen angeregt werden
Laufzeit: 2019 - 2021 Priorität: 2	

6 Effekte des Maßnahmenprogramms

Im Folgenden werden die quantifizierten THG-Minderungen des Maßnahmenprogramms zusammengefasst und mit den wirtschaftlichen Einsparpotenzialen, den Ausbaupotenzialen der erneuerbaren Energien sowie politischen Zielen in Beziehung gesetzt.

Das Emissionsminderungspotenzial der bewerteten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes beträgt ca. 3.830 t CO₂eq. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht allen Maßnahmen eine eindeutige Emissionsreduktion zugeordnet werden kann, also nicht die komplett mögliche Minderung angezeigt wird.

Aus gutachterlicher Sicht ist es durchaus üblich und vertretbar, dass nicht alle Maßnahmen bewertet werden. Dies liegt u. a. daran, dass zur Bewertung entweder der anfängliche bzw. Ausgangs-Energieverbrauch einer bestimmten Zielgruppe benötigt wird und nicht bekannt ist, eine Festlegung der Anzahl handelnder Betriebe oder Privatpersonen/Haushalte nicht seriös erfolgen kann oder das Ausmaß der erzielten Änderungen (z. B. Steigerung des energiesparenderen Verhaltens) nur geschätzt werden kann. Die Quantifizierung der THG-Minderung erfolgte neben der Berücksichtigung plausibler Ausgangsgrößen als eher konservative Schätzung.

Da auch durch die nicht quantifizierbaren Maßnahmen THG eingespart werden kann, liegt das Potenzial der THG-Minderung durch das Klimaschutzkonzept über der quantifizierten Minderung. Das Klimaschutzkonzept stellt ein Mittel dar, den langfristigen und langsam verlaufenden Prozess der bestmöglichen Potenzialausschöpfung zu starten, zu intensivieren und ggf. zu beschleunigen.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der THG-Bilanz, die ermittelten wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale auf der Energieverbrauchsseite und die Emissionsvermeidungspotenziale im Bereich der Energieerzeugung (durch Einsatz erneuerbarer Energien und Veränderungen bei der Energieversorgungsstruktur) sowie durch u. a. die Verschiebung des Modal-Splits³² zusammen (jeweils bis 2030 und wenn möglich und sinnvoll bis 2050) und setzt diese in Relation zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung.

Die THG-Vermeidung im Bereich Energieerzeugungsstruktur wurde auf Basis wirtschaftlicher Ausbaupotenziale ermittelt. Die wirtschaftlichen Minderungspotenziale im Bereich Endenergieverbrauch hingegen wurden auf der Basis bundesweiter Studien zu wirtschaftlichen Stromminderungspotenzialen und den in Gebäudetypologien ermittelten Minderungspotenzialen sowie den Ergebnissen der Energie- und THG-Bilanz für verschiedene Sektoren (privaten Haushalte, Wirtschaftssektoren I-III, öffentliche Liegenschaften und Mobilität) für die Stadt Radevormwald berechnet.

Die untenstehende Graphik stellt den ermittelten Status quo der THG-Emissionen der Jahre 1990 und 2015 dar und vergleicht diese mit diversen Szenarien. Diese sind „THG-Emissionen nach Umsetzung des Maßnahmenprogramms in 2030“, „THG-Emissionen nach Umsetzung der wirtschaftlichen Einsparpotenziale in 2030“ sowie „Zielwert der THG-Emissionen nach Bundesregierung in 2030“.

Aus der nachfolgenden Abbildung wird ersichtlich, dass die Emissionen der Stadt Radevormwald im Vergleich zu 1990 von 263 Tsd. t um 12 % auf 231 Tsd. t gesunken sind. Dies ist zu weiten Teilen auf die ab dem Jahr 2010 kommunalspezifischen Daten zurückzuführen, was bedeutet, dass die konkreten Daten aus Radevormwald ein realistischeres Bild über die tatsächlichen THG-Emissionen der Kommune widerspiegeln. Die vollständige Umsetzung der wirtschaftlichen Minderungspotenziale bis

³² Modal-Split: Kenngröße zur Aufteilung des Verkehrs auf verschiedene Verkehrsmittel

2030 senkt die Emissionen auf 157,5 Tsd. t bzw. -32 % im Vergleich zu 1990. Das in Abstimmung mit der Stadt Radevormwald entwickelte Maßnahmenprogramm und die darin quantifizierten THG-Minderungen betragen knapp 3,8 Tsd. t und führen zu einer Minderung von gut 1,65 % bezogen auf den Wert von 2015. Zu bedenken ist hier jedoch, dass lediglich ein Teil der Maßnahmen für eine quantitative Auswertung herangezogen werden konnten, d.h. die Umsetzung aller Maßnahmen würde voraussichtlich eine weit höhere THG-Minderung bewirken. Die THG-Minderungen durch den Maßnahmenkatalog sind Teil der wirtschaftlichen Minderungspotenziale der Stadt.

Es wird deutlich, dass die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs sowie die Realisierung aller wirtschaftlichen Minderungspotenziale in der Stadt Radevormwald zur Erreichung der Klimaschutzziele des Landes bzw. Bundes beitragen. Die gute Ausgangslage der Stadt ermöglicht einen erfolgreichen Klimaschutzprozess. Das Klimaschutzkonzept mit seinen vielfältigen Handlungsfeldern und Ansätzen für unterschiedlichste Akteure auf dem Stadtgebiet liefert hierfür eine wichtige Grundlage.

Bilanzierungsbasis, Minderungspotenziale und Zielsetzungen für die Stadt Radevormwald

	Tsd. t CO ₂ eq/a
Emissionen in 1990	263
Bilanzierungsbasis: Emissionen in 2015	231
davon Energieerzeugung, -nutzung:	191
davon Mobilität:	40
THG-Minderungsziel laut Klimaschutzgesetz NRW (-25% ab 1990)	66
Zielwert laut Klimaschutzgesetz NRW Emissionen in 2020	197
Verbleibendes Minderungsziel von 12,8% bezogen auf Emissionen von 1990 (ab 2015)	34
THG-Minderungsziel laut Bundesregierung (-55% ab 1990)	145
Zielwert laut Bundesregierung in 2030	118
Verbleibendes Minderungsziel von 42,8% bezogen auf Emissionen von 1990 (ab 2015)	113

Wirtschaftliche Minderungspotenziale bis 2030 und 2050 für die Stadt Radevormwald

	Tsd. t CO ₂ eq/a	
	2030	2050
Minderung im Bereich Endenergieverbrauch		
Haushalte	15,0	16,0
Wirtschaftssektoren I + II	12,0	12,0
Wirtschaftssektor III	8,0	5,0
kommunale Liegenschaften	0,9	1,0
Summe	35,9	34,0
Vermeidung im Bereich Energieerzeugungsstruktur		
Windkraft	5,2	5,2
Wasserkraft	0,6	1,1
Biomasse gesamt	4,9	11,4
Solarthermie	0,4	1,3
Photovoltaik	10,7	22,9
Umweltwärme	2,0	4,2
KWK-Ausbau	0,3	0,8
Nachtspeicher	2,9	2,9
Umstellung NLE auf Gas	6,7	9,3
Summe	33,7	59,1
Minderung und Vermeidung im Bereich Mobilität (Umsetzung des Trendszenarios)		
Umsetzung des Trendszenarios	3,9	22,9
Summe	3,9	22,9
Summe der wirtschaftlichen Minderungspotenziale	73,5	116,0

Das THG-Ziel der Bundesregierung bis zum Jahr 2030 ist wirtschaftlich erreichbar (zu 65%).

THG-Minderungseffekte des Maßnahmenplans nach Handlungsfeldern bis 2030

	Tsd. t CO ₂ /a
ÜbGr	2,0
KomVor	0,4
Info	0,4
EngVN	1,1
Mob	0,0
Summe	3,83

Das THG-Ziel der Bundesregierung bis zum Jahr 2030 ist wirtschaftlich erreichbar (zu 3,36%).

7 Zeit- und Finanzierungsplan

Der Zeit- und Kostenplan für die Stadt Radevormwald fasst alle quantifizierbaren Rahmendaten aus den Maßnahmenblättern zusammen. Darin enthalten sind Nummer und Titel zur Identifikation der Maßnahmen, der durch das Gutachterbüro vorgeschlagene Umsetzungszeitraum, Sachkosten, Personalkosten und THG-Minderung je Maßnahme. Er deckt einen Zeithorizont von 2019 bis 2026 ab, wobei davon ausgegangen wird, dass ein Klimaschutzmanager in den Jahren 2019 bis 2021 zur Verfügung steht und ggf. eine zweijährige Folgeförderung bis 2023 beantragt werden kann.

Der Maßnahmenkatalog umfasst für alle vorgeschlagenen Maßnahmen Sachkosten in Höhe von rd. 890.000 € (Schätzwert für den Zeitraum 2019 bis 2026). Der Gesamtaufwand für die Umsetzung aller Maßnahmen bis 2026 liegt bei 1.346 Tagen. Die Finanzierung des Klimaschutzmanagers ist bereits über die Maßnahme „Klimaschutzmanager“ abgedeckt und ist im Zeit- und Finanzierungsplan aufgeführt.

Bezüglich der Kosten sollte berücksichtigt werden, dass die teuerste Maßnahme KomVor 5 Gebäudeenergiekonzepte und Sofortprogramm ist mit 150.000 € für ein Sofortprogramm und diese gut 85 % der Gesamtkosten ausmacht, und dass sich die Kosten über einen Zeitraum von 5 Jahren verteilen.

Die Maßnahmen stellen das Arbeitsprogramm des Klimaschutzmanagers für die nächsten Jahre dar. An vielen Maßnahmen ist der Klimaschutzmanager federführend beteiligt, in anderen kann er eine unterstützende Rolle spielen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Klimaschutzmanager in der Regel eine Maßnahme nie ganz ohne Unterstützung aus der Verwaltung umsetzen kann. Die Beteiligung des Klimaschutzmanagers an der Maßnahmenumsetzung wurde so bewertet, dass die Personalstelle mit dem Umfang einer ganzen Stelle (inklusive Einarbeitungszeit) ausgelastet ist. Die dunkelblau gefärbten Maßnahmen können das Arbeitsprogramm des Klimaschutzmanagers für fünf Jahre (maximale Förderungsdauer) bilden.

Es sollte bedacht werden, dass mit einem Beschluss des Konzeptes nicht automatisch alle Maßnahmen umgesetzt werden. Vielfach wird eine spezifischere Prüfung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sowie der Integrierbarkeit der Maßnahmen in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang und ggf. ein eigener Beschluss erforderlich sein.

Bei den im Maßnahmenprogramm genannten und im Zeit- und Finanzierungsplan wieder aufgegriffenen Zeitfenstern handelt es sich um gutachterliche, aber mit der Stadt Radevormwald abgestimmte, Vorschläge. Die Ausgestaltung des Maßnahmenprogramms sowie der Einsatz des Klimaschutzmanagers obliegen der Stadt Radevormwald. Die Möglichkeit der Beteiligung des Klimaschutzmanagers an den diversen Maßnahmen wurde in den Maßnahmenblättern nicht immer explizit erwähnt.

Zeit- und Finanzierungsplan für die Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

Übergreifende Maßnahmen														
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Σ Sach (€)	Σ Pers (Std.)	davon KSM (Std.)	THG-Mind.
ÜbGr	1	Klimaschutzmanager (Eigenanteil)	7.000 €	7.000 €	7.000 €						21.000 €	144	80	1.951
ÜbGr	2	Klimastrategie der Stadt Radevormwald	- €	- €	- €	- €	- €				- €	80		n.q.
ÜbGr	3	Klimaschutz-Kommunikation		16.000 €							16.000 €	160	160	n.q.
		Gesamt ÜbGr:37.000,- €	7.000 €	23.000 €	7.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	37.000 €	384	240	1.951
Die Kommune als Vorbild														
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Σ Sach (€)	Σ Pers (Std.)	davon KSM (Std.)	THG-Mind.
KomVor	1	Teilnahme am European Energy Award® (Eigenanteil)	1.948	1.948	1.948	1.948					7.792 €	544	120	42
KomVor	2	Umweltfreundliche Beschaffung	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	64	32	n.q.
KomVor	3	Sensibilisierung der Mitarbeiter	500 €	1.500 €							2.000 €	120	120	30
KomVor	4	Ausbau/Optimierung Gebäude-/Energiemanagement	- €	- €							- €	80	0	155
KomVor	5	Gebäudeenergiekonzepte und Sofortprogramm	150.000 €	150.000 €	150.000 €	150.000 €	150.000 €				750.000 €	120	0	n.q.
KomVor	6	Hausmeisterschulung	833 €	830 €	830 €	830 €	830 €				4.153 €	120	40	155
KomVor	7	Energetisch optimierte Stadtplanung	- €	- €	- €	- €	- €				- €	200	67	n.q.
KomVor	8	Nachhaltige Entwicklung von Quartieren		3.333 €	3.333 €	3.333 €					10.000 €	160	96	n.q.
KomVor	9	Interkommunale Vernetzung im Klimaschutz									- €	80	80	n.q.
		Gesamt KomVor: 773.945,- €	153.281 €	157.611 €	156.111 €	156.111 €	150.830 €	0 €	0 €	0 €	773.945 €	1.488	555	382
Information und Beratung														
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Σ Sach (€)	Σ Pers (Std.)	davon KSM (Std.)	THG-Mind.
Info	1	Ausbau der kommunalen Homepage	- €	- €	- €	- €	- €	- €			- €	80	72	n.q.
Info	2	Kommunale Erstberatungsstelle									0 €	576	576	107
Info	3	Stromsparinitiative für private Haushalte		2.500 €	2.500 €						5.000 €	240	240	22
Info	4	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude		500 €	500 €	500 €	500 €				2.000 €	120	120	53
Info	5	Haus-zu-Haus-Beratungen		12.500 €		12.500 €					25.000 €	120	120	90
Info	6	Best-practice-Beispiele für Sanierungen		1.000 €							1.000 €	56	56	45
Info	7	Energieberatung der Gelegenheiten		1.500 €							1.500 €	240	240	50
Info	8	Klimafolgen in den Blickpunkt nehmen									0 €	40	40	n.q.
Info	9	Bürgersensibilisierung für Klimaanpassung			2.500 €	1.500 €	1.000 €				5.000 €	160	160	n.q.
Info	10	Informationsveranstaltungen									0 €	400	240	n.q.
Info	11	Austausch mit Radevormwalder Handwerksbetrieben	800 €	800 €	800 €						1.600 €	240	240	n.q.
Info	12	Energie-Projekte mit Auszubildenden		5.000 €							5.000 €	200	180	n.q.
Info	13	Vermittlung von Beratungsangeboten									- €	480	480	n.q.
Info	14	Projektförderung bei Wohnungsunternehmen									- €	120	20	n.q.
Info	15	Stärkung der Wirtschaftsförderung									- €	480	480	n.q.
Info	16	Entwicklung von klimagerechten Gewerbegebieten									- €	800	800	n.q.
Info	17	Sensibilisierungsprojekte in Kindergärten									- €	960	960	n.q.
Info	18	Klimaschutzprojekte an Schulen									- €	960	960	n.q.
		Gesamt Info: 46.100,- €	800 €	23.800 €	6.300 €	14.500 €	1.500 €	0 €	0 €	0 €	46.100 €	6.272	5.984	367

				800 €	23.800 €	6.300 €	14.500 €	1.500 €	0 €	0 €	46.100 €	6.272	5.984	367
Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien														
EngVN	1	Klimagerechte Heizungserneuerung	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Σ Sach (€)	MEpers (Std.)	davon KSM (Std.)	THG-Mind.
EngVN	2	Solarpotenziale verstärkt nutzen	1.000 €	1.000 €	1.000 €						3.000 €	360	360	n.a.
EngVN	3	Dezentrale Strom- /Wärmeerzeugung und Nahwärmeversorgung	2.000 €	2.000 €	2.000 €						6.000 €	160	160	970
EngVN											0 €	320	320	150
		Gesamt EngVN: 9.000,- €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	9.000 €	840	840	1.120
Mobilität														
Mob	1	Förderung betrieblichen Mobilitätsmanagements	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Σ Sach (€)	Σ Pers (Std.)	davon KSM (Std.)	THG-Mind.
Mob	2	Job-Bike für Radevormwald	500 €	500 €	500 €						1.500 €	480	480	n.a.
Mob	3	Teilnahme an STADTRADELN	500 €	500 €	500 €						1.000 €	120	120	n.a.
Mob	4	Förderung des Radverkehrs		2.500 €	2.500 €						5.000 €	192	192	n.a.
Mob	5	Einrichtung einer Mobilstation am Bus-Bahnhof									- €			n.a.
Mob	6	Ausbau der Elektromobilität									- €	120	20	n.a.
Mob	7	Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schüler	2.333 €		2.333 €		2.333 €				7.000 €	72	48	n.a.
Mob	8	Optimierung des ÖPNV-Angebotes									- €	120		n.a.
Mob	9	Klimaschleuse für Schüler									- €	240	240	n.a.
Mob	10	Entwicklung eines Carsharing-Angebotes für Radevormwald	2.000 €	2.000 €	2.000 €						6.000 €	200	100	14
		Gesamt Mob: 20.500,- €	5.333 €	5.500 €	7.333 €	0 €	2.333 €	0 €	0 €	0 €	20.500 €	1784	1.440	14
Gesamtsummen														
		Sachkosten gesamt:	169.414 €	212.911 €	179.745 €	170.611 €	154.663 €	0 €	0 €	0 €	886.545 €			
		Personalaufwand gesamt:										10.768		
		Klimaschutzmanager:											9.059	
		THG-Minderungseffekt:												3.834

Maßnahme empfiehlt sich für die Umsetzung durch einen KSM oder Dritte
Maßnahme kann vom KSM mit anteiliger Unterstützung durch vorhandene Mitarbeiter oder Dritte umgesetzt werden.
Maßnahme kann ohne die Beteiligung des KSM im laufenden Geschäft der Verwaltung umgesetzt werden.

8 Controlling

Die Evaluation der Klimaschutzaktivitäten ist ein zentrales Element des Projektmanagements; sie dient der Maßnahmenoptimierung sowie der Anpassung des gesamten Klimaschutzprozesses. Dabei werden Informationen über Wirkung bzw. Nutzen, Effektivität sowie über interne Arbeitsabläufe im Allgemeinen betrachtet. Die Evaluation soll Entwicklungen über längere Zeiträume aufzeigen, Fehlentwicklungen frühzeitig begegnen und Möglichkeiten aufzeigen, diesen entgegenzuwirken. Hierzu gehört die individuelle Betrachtung und Bewertung jeder Maßnahme des Maßnahmenprogramms.

8.1 Gesamtstädtisches Controlling

Die Endenergie- und THG-Bilanz sollte zukünftig in einem regelmäßigen, von der Politik beschlossenen Turnus (2-4 Jahre) fortgeschrieben werden und die Ergebnisse veröffentlicht und bürgerfreundlich erläutert werden. Das Land NRW stellt derzeit allen Kommunen kostenfrei die Nutzung des ECOREgion-Tools zur Bilanzierung zur Verfügung. Die Bilanzergebnisse sollten um Informationen zum persönlichen CO₂-Verbrauch und Möglichkeiten zur Einsparung ergänzt werden.

Im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte neben der THG-Bilanz ein jährlicher Klimaschutzbericht mit Informationen über umgesetzte, laufende und geplante Projekte sowie der Zielerreichung bei der THG-Minderung durch das Klimaschutzmanagement erstellt werden. Dieser dient zum einen der Information der Politik, zum anderen aber auch der breiten Bürgerschaft. Dieser Bericht kann auch mit einem jährlichen Energiebericht der kommunalen Gebäude kombiniert werden.

8.2 Projektbezogenes Controlling

Für die Stadt Radevormwald wurde für jede Maßnahme des Klimaschutzkonzeptes ein Erfolgsindikator bzw. Ziel mit einer dazugehörigen Erfolgsüberprüfung entwickelt. Diese sind tabellarisch in diesem Kapitel dargestellt und zeigen welches Ziel mit der jeweiligen Maßnahme erreicht werden soll. Ziele sind beispielsweise die Reduktion von THG-Emissionen oder die Erhöhung der Teilnehmerzahl bei Veranstaltungen und Kampagnen. Die Zielerreichung wird dann mit geeigneten Mitteln überprüft, in diesem Beispiel u. a. durch Dokumentation oder Befragungen.

Individuelle Zielformulierungen für die einzelnen Maßnahmen sind deshalb notwendig, da sie von ihrem Grundcharakter und ihrer Wirkungsweise große Unterschiede aufweisen und daher die Anwendung eines einheitlichen Maßstabes nicht möglich ist.

Das Einzelmaßnahmencontrolling soll jährlich durch das Klimaschutzmanagement erfolgen und zum Abschluss der Gesamtmaßnahme einen Überblick über die Entwicklung in den jeweiligen Projektjahren beinhalten.

Maßnahmenprogramm für die Stadt Radevormwald

Übergreifende Maßnahmen

Kürzel		Titel Maßnahme	Erfolgsindikator	Überprüfung
ÜbGr	1	Klimaschutzmanager für den Ausbau des Klimaschutzmanagements	Besetzung der Stelle, Arbeitsprogramm für das Klima-	Dokumentation durchgeführter Projekte, jährliche Be-

			schutzmanagement	richtserstellung
ÜbGr	2	Klimastrategie der Stadt Radevormwald	Politischer Beschluss der Zielsetzung, jährliche Überprüfung	Auswertung der politischen Beschlüsse und Erfolgskontrolle durch CO ₂ -Bilanzierung
ÜbGr	3	Klimaschutz - Kommunikation	Erstellung des Designs und Integration in das Stadtmarketing	Bürgerbefragung zum Bekanntheitsgrad der Kampagne und ihrer Inhalte
Kommune als Vorbild				
KomVor	1	Teilnahme am European Energy Award®	Teilnahme am Programm	Auswertung der Teilnahmeergebnisse (Entwicklung im Programmzeitraum)
KomVor	2	Umweltfreundliche Beschaffung	Anteil der überprüften bzw.- geänderten Handlungsfelder	Erfassung und Auswertung der realisierten Änderungen hinsichtlich ökologischer Beschaffung
KomVor	3	Sensibilisierung der Mitarbeiter	Art und Anzahl der durchgeführten Maßnahmen	Regelmäßige Aufnahme und Vergleich der Energieverbräuche in städtischen Gebäuden
KomVor	4	Ausbau und Optimierung des Gebäude- und Energiemanagements	Personalkapazitäten für Energiemanagement	Auswertung des eingesetzten Personals für Energiemanagementsoftware/a und Energieeinsparungen/a
KomVor	5	Gebäudeenergiekonzepte und Sofortprogramm	Erstellung der beiden Energiekonzepte und Auflage eines Sofortprogramms	Dokumentation und Auswertung der Konzepte sowie Nachverfolgung der Realisierung / Einsparung
KomVor	6	Hausmeisterschulung	Anzahl der Schulungen und der jeweiligen Teilnehmerzahl	Regelmäßige Bilanzierung der Energieverbräuche
KomVor	7	Energetisch optimierte Stadtplanung	Anteil der geprüften Baugebiete	Auswertung der vorgenommenen Aktivitäten

KomVor	8	Nachhaltige Entwicklung von Quartieren	Planung und Durchführung von Beteiligungsveranstaltungen; Teilnehmerzahl	Auswertung der Umsetzungen im Projektgebiet; Befragung der Eigentümer hinsichtlich Umsetzung nach Information/Teilnahme an der Maßnahme
KomVor	9	Interkommunale Vernetzung im Klimaschutz	Gemeinsame Projekte oder Nutzung von Synergien	Regelmäßige Treffen zum Erfahrungsaustausch und Identifizieren von Verbesserungsmöglichkeiten
Information und Beratung				
Zielgruppe Bürger				
Info	1	Ausbau der kommunalen Homepage	Zugriffe oder Anfragen	Auswertung der Zugriffszahlen
Info	2	Kommunale Erstberatungsstelle	Anzahl der Beratungen	Quantitative Auswertung, Befragung der Beratenen hinsichtlich Umsetzung von Maßnahmen nach Beratung
Info	3	Stromsparinitiative für private Haushalte	Anzahl der Beratungen	Befragung der Beratenen, Auswertung der Energieverbräuche
Info	4	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude	Anzahl durchgeführter Veranstaltungen	Auswertung der lokalen Teilnehmerzahl
Info	5	Haus-zu-Haus-Beratungen	Initiierte Investitionssummen	Auswertung der Beratungen, Fragebogenaktion ein Jahr nach Durchführung der Beratungen
Info	6	Best-practice-Beispiele für Sanierungen	Anzahl der Besucher	Auswertung der realisierten Sanierungen und regelmäßige Überprüfung der Anzahl neuer Auszeichnungen
Info	7	Energieberatung der Gelegenheiten	Anzahl der durchge-	Quantitative Auswertung der Bera-

			fürten Beratungen	tungsaktivitäten, Befragung zur Qualität
Info	8	Klimafolgen in den Blickpunkt nehmen	Integration auf der komm. Homepage; Anzahl bereitgestellter Informationsformate	Bürgerumfragen zum Thema Klimaanpassung
Info	9	Bürgersensibilisierung für Klimaanpassung	Planung und Durchführung der Veranstaltung; Teilnehmerzahl	Auswertung der Teilnahme an Einzelangeboten im Rahmen der Veranstaltung; Feedback Möglichkeit für Bürger
Zielgruppe Unternehmen				
Info	10	Informationsveranstaltungen	Planung und Durchführung; Teilnehmerzahl	Auswertung der Teilnehmerzahlen; Auswertung von Energieeinsparungen auf freiwilliger Basis
Info	11	Austausch mit Radevormwalder Handwerksbetrieben	Planung und Durchführung der jährlichen Veranstaltung; Teilnehmerzahl	Auswertung der Teilnehmerzahlen; Befragung der Teilnehmer hinsichtlich Effektivität der Maßnahme/Verbesserungspotenzial
Info	12	Energie-Projekte mit Auszubildenden	Planung und Durchführung des Projekts; Teilnehmerzahlen	Auswertung der Teilnehmerzahlen; Auswertung der Einsparungen je teilnehmenden Betrieb
Info	13	Vermittlung von Beratungsangeboten	Zusammenstellung und Bewerbung von Beratungsangeboten	Auswertung der inanspruchgenommenen Beratungen; Befragung der Beratenen
Info	14	Projektinitiierung bei Wohnungsunternehmen	Kontaktaufnahme zu Wohnungsunternehmen; Gründung einer städt. Wohnungsbaugesellschaft	Auswertung durchgeführter Sanierungsmaßnahmen der angesprochenen Gesellschaften; Befragung der Gesellschaften
Info	15	Stärkung der Fördermittelakquise	Gestellte Anträge	Anteil der erfolgreichen Anträge

Info	16	Entwicklung von klimagerechten Gewerbegebieten	Berücksichtigung bei der Planung und Projektinitiierung in vorhandenen Gebieten	Leitfaden für die Neuplanung und Auswertung der Teilnehmerzahlen / Befragung der Teilnehmer bei Informations- und Beratungsangeboten
Zielgruppe Kinder und Jugendliche				
Info	17	Sensibilisierungsprojekte in Kindergärten	Information der Kita-Leitungen; Planung, Durchführung und Bewerbung der Aktionen	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen; Befragung der Eltern
Info	18	Klimaschutzprojekte an Schulen	Information der Schulleitungen; Planung, Durchführung und Bewerbung der Aktionen	Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen; Befragung der Eltern und Teilnehmer
Energieumwandlung und Energieversorgung sowie erneuerbare Energien				
EngVN	1	Klimagerechte Heizungserneuerung	Vorbereitung und Durchführung von Beratungs- und Informationsangeboten	Auswertung Teilnehmerzahlen und durchgeführte Beratungen sowie umgesetzte Erneuerungen
EngVN	2	Solarpotenziale verstärkt nutzen	Anzahl der Neuanlagen pro Jahr bzw. eingespeiste Strommengen	Monitoring (Auswertung der BAFA und Progres NRW-Daten bzw. Netzdaten)
EngVN	3	Dezentrale Strom- / Wärmeerzeugung sowie Nahwärmeversorgung	Initiierte KWK-Projekte	Dokumentation der umgesetzten Projekte
Mobilität				
Mob	1	Förderung betrieblichen Mobilitätsmanagements	Konzeptentwicklung und Begleitung sowie Bewerbung von Maßnahmen	Auswertung teilnehmende Betriebe und resultierende Umsetzungen
Mob	2	Job-Bike für Radevormwald	Information der Unternehmen und Mitarbeiter sowie Bewerbung der Maßnahme	Auswertung teilnehmende Unternehmen und Anzahl geleaster E-Bikes
Mob	3	Teilnahme an STADTRADELN	Vorbereitung und Begleitung der Teilnahme	Auswertung der Teilnehmerzahlen und gefahrenen Kilometer

Mob	4	Förderung des Radverkehrs	Konzeptprüfung, Förderantrag und Umsetzung von Maßnahmen	Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen
Mob	5	Einrichtung einer Mobilstation am Bus-Bahnhof	Standortprüfung, Konzepterstellung, Fördermittel prüfen	Dokumentation der Umsetzung; Nutzerzahlen nach Inbetriebnahme
Mob	6	Ausbau der Elektromobilität	Bedarfs- und Ist-Analyse; Ausbau des Netzes; Prüfung der Förderung	Anzahl neuer Ladestationen; Auswertung der Nutzung je Station
Mob	7	Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schülerinnen und Schüler	Informationsweitergabe, Projektinitiierung	Befragung einzelner Schulklassen; Schulleitungen
Mob	8	Optimierung des ÖPNV-Angebotes	Laufende Prüfung und Einbringen von Verbesserungen des Nahverkehrsplans	Anteil der umgesetzten Optimierungen; Befragung der Nutzer
Mob	9	Klimaschleuse für Schüler	Gewinnen und Informieren der Schulen; Einrichten und Betreuen der Schleusen	Auswertung der Nutzerzahlen; Befragung der Eltern und Schulleitungen
Mob	10	Entwicklung eines Carsharing-Angebotes für Radevormwald	Bereitstellung und Auswertung eines Testangebotes; Einrichtung fester Nachbarschaftsautos	Nutzerzahlen in der Testphase und Wirtschaftlichkeitsberechnung anhand des Feedbacks; Anzahl eingerichteter Nachbarschaftsautos

Für ein effektives Controlling bedarf es neben ausreichender zeitlicher Ressourcen auch ergänzender Instrumente, die das Controlling überhaupt ermöglichen bzw. es erleichtern. Im Rahmen eines einzurichtenden Klimaschutzmanagements sollte daher auch die Anschaffung von Messinstrumenten wie einer Thermografiekamera oder eines Messgerätekooffers erfolgen. Damit lassen sich konkrete Messungen durchführen, die unter anderem einen Vorher-Nachher-Vergleich ermöglichen können und konkrete Controllingergebnisse liefern können. Zu den möglichen Messungen gehören Wärmeverluste, der Verbrauch von elektrischer Energie, das Heizverhalten und Luftqualität, der Wasserverbrauch und die Beleuchtung. Diese Messinstrumente können ggf. auch zum Verleih bereit gestellt werden, so dass auch Schüler oder Privathaushalte von den Instrumenten direkt profitieren können. Die Kosten für einen Messgerätekooffer liegen bei bis zu 240 Euro, die Kosten für eine Thermografiekamera schwanken stark abhängig von der Qualität. Die Kosten können als Sachkosten im Rahmen einer Klimaschutzmanagement-Förderung bezuschusst werden.

9 Klimaschutzmanagement

9.1 Klimaschutzmanagement und Verstetigung

Die Umsetzung vieler der im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Radevormwald entwickelten Maßnahmen liegt nur bedingt im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung selbst und wird gemeinsam mit anderen Akteuren bzw. Akteursgruppen erfolgen müssen. Um den Klimaschutzprozess in Radevormwald voranzubringen und ggf. gesetzte Emissionsminderungsziele zu erreichen, ist es daher wichtig, eine Vielzahl von Akteuren in der Stadt zu motivieren, ihrerseits Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen.

Neben der direkten Ansprache zentraler Personen oder Institutionen mit Multiplikatorwirkung haben sich der Aufbau und die Pflege themen- oder branchenspezifischer Netzwerke mit der Einbindung weiterer wesentlicher Akteure als wirkungsvoll erwiesen. Diese Netzwerke dienen dabei neben dem Wissenstransfer auch dem Erfahrungsaustausch sowie der Motivation der Mitglieder und sind meist mittel- bis langfristig angelegt.

Auch im Hinblick auf begrenzte Haushaltsmittel der Stadt ist es wichtig, bestehende Strukturen im Bereich der Netzwerke, Partnerschaften, Kooperationen und des Sponsorings zu nutzen, zu festigen und weiter auszubauen und damit die Basis für eine Verstetigung des Prozesses zu bilden. Durch die Delegation finanzieller und personeller Verantwortung wird die Umsetzungsquote von Maßnahmen verbessert.

Die Stadt Radevormwald kann in diesem Zusammenhang sowohl an lokal bestehende als auch an regional verankerte Aktivitäten, Initiativen, Strukturen und Netzwerke anknüpfen. Als Beispiele sind hier das Radevormwalder Unternehmer Netzwerk sowie die Netzwerke, die durch den Oberbergischen Energieeffizienzmanager koordiniert werden, zu nennen. Das Maßnahmenprogramm setzt an diesen Schnittstellen an, um Synergien zu nutzen und die Schaffung von Parallelangeboten in der Stadt und Region zu vermeiden.

Von besonderer Bedeutung für die Umsetzungsstrategie des Klimaschutzkonzeptes, sowohl im Hinblick auf Netzwerkmanagement als auch Öffentlichkeitsarbeit, ist die Betrachtung der personellen und zeitlichen Ressourcen. Da diese auch in Zukunft nur in begrenztem Maße zur Verfügung stehen, muss auf einen effektiven Einsatz geachtet und alle zur Verfügung stehenden Medien und Informationskanäle genutzt werden. Die Schaffung von zusätzlichen Personalkapazitäten ist wünschenswert und kann durch die Förderung eines Klimaschutzmanagers (s. Maßnahme ÜbGr 1 – Klimaschutzmanager für den Ausbau des Klimaschutzmanagements) unterstützt werden.

Das Klimaschutzmanagement hat zum einen die Aufgabe, strategische Schwerpunkte in eine operative Projektebene zu überführen, zum anderen den Nutzen der umgesetzten Projekte zur übergeordneten Zielerreichung zu evaluieren und den Gemeinnutzen aufzubereiten. In einem kontinuierlichen Kreislaufprozess des Projektmanagements erstellt das Klimaschutzmanagement ein jährliches Arbeitsprogramm, welches auf den formulierten Zielen und Strategien basiert. Es kommuniziert, welche Ressourcen für die Maßnahmenumsetzung bereitgestellt werden müssen, hält nach, ob jede Maßnahme einen verantwortlichen Ansprechpartner hat, überprüft und dokumentiert den Umsetzungsstand der Maßnahmen und spiegelt die Ergebnisse den relevanten Akteuren innerhalb der Politik, Verwaltung etc. wider.

Das Klimaschutzmanagement begleitet die Umsetzung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms und fungiert – auch fachlich – als zentraler Ansprechpartner vor Ort. Die unterschiedlichen Akteure in Radevormwald können sich bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten gezielt an das

Klimaschutzmanagement wenden. Es behält den Überblick über relevante Aktivitäten der unterschiedlichen lokalen und regionalen Akteure und sorgt zudem für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch unter den Akteuren, wodurch diese von den unterschiedlichen Erfahrungen wechselseitig profitieren können. Zudem können Hemmnisse frühzeitig erkannt und gegebenenfalls gemeinsame Lösungsvorschläge und Strategien im Bereich Klimaschutz erarbeitet werden. Das Klimaschutzmanagement kann diesen Prozess begleiten und bei Bedarf regelmäßige Treffen bzw. Veranstaltungen für einen Erfahrungsaustausch zwischen den unterschiedlichen Akteuren organisieren und koordinieren. Derartige Veranstaltungen können aus einzelnen Maßnahmen des Maßnahmenkataloges entwickelt werden, wie z. B. Info 11 „Austausch mit Radevormwalder Handwerksbetrieben“.

Netzwerke gezielt zu fokussieren und gewachsene Strukturen regelmäßig zu optimieren, ist eine wesentliche Aufgabe, um Klimaschutzaktivitäten zu bündeln und Synergieeffekte zu nutzen. Von daher ist es wichtig, eine intensive Partnerschaft unter den Akteuren zu erreichen. Diese Aufgabe erfordert zunächst u. a. eine Übersicht vorhandener Netzwerkstrukturen und -aktivitäten einzelner Akteursgruppen, eine Gliederung nach Themenschwerpunkten und ggf. die Beteiligung an Arbeitskreisen.

Gemeinsam mit dem Klimaschutzmanagement als zentrale vernetzende Kraft (bildlich gesprochen als „Spinne im Netz“) kann es auf diese Weise gelingen, die bestehenden Strukturen zu einem systematischen Netzwerk unter breiter Beteiligung der lokalen Akteure zu optimieren, die alle relevanten Themenfelder des Klimaschutzes sowie vor allem die standortspezifischen Aspekte berücksichtigen. Das gesamte Klimanetzwerk findet so in seiner über die Zeit durchaus dynamischen Zusammensetzung, das Klimaschutzmanagement als beständigen Akteur vor Ort, bei dem die entsprechenden Fäden zusammenlaufen. Einen Überblick über das Aufgabenspektrum des Klimaschutzmanagements gibt [Abbildung 23](#).

Ziel sollte es sein, diesen Prozess zu verstetigen und das Klimaschutzmanagement als feste Institution in der Stadt zu etablieren.



Abbildung 23 Aufgabenspektrum Klimaschutzmanagement (Quelle: Gertec)

9.2 Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache

Eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit stellt die Zusammentragung und Veröffentlichung aller relevanten Informationen über laufende und geplante Aktivitäten in Radevormwald dar. So wird gewährleistet, dass alle internen Akteure (z. B. Verwaltungsmitarbeiter) über die Vielfalt derzeitiger und geplanter Maßnahmen informiert sind. Hierfür können Newsletter, Klimazeitungen, soziale Netzwerke, Homepages und das Intranet genutzt werden. Nur so können Informationen lokal und regional weitergegeben und eine parallele Bearbeitung des entsprechenden Themengebietes vermieden werden. Ist diese Grundlage der Öffentlichkeitsarbeit geschaffen (hierbei kann zum Teil die Maßnahme „Klimaschutz - Kommunikation“ einen Beitrag leisten), können auch die hinzukommenden Maßnahmenempfehlungen des vorliegenden Konzeptes, welche die Information und vor allem auch Motivation von relevanten Zielgruppen durch Kampagnen und Aktionen zum Ziel haben, effektiv eingebunden werden. Es empfiehlt sich die Erstellung eines Zeitplans für Aktionen und Kampagnen der Öffentlichkeitsarbeit, um diese gleichmäßig über das Jahr zu verteilen.

Die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen bedeutet in den verschiedenen Verbrauchssektoren oft zunächst einmal die Tätigung einer Investition (z. B. neue Haustechnik) oder den Verzicht auf „bequeme“ Lösungen (z. B. Verkehrsmittelwahl). Damit Investitionen sinnvoll eingesetzt werden, bedarf

es einer umfassenden Detailinformation und Beratung. Daher müssen für alle Zielgruppen entsprechende Informationsmaterialien und Beratungsangebote bereitgestellt werden.

Für einen fokussierten Klimaschutzprozess müssen vor allem die Haupt-Zielgruppen angesprochen und motiviert werden. Hierzu zählen neben Privatpersonen auch die Wirtschaftsunternehmen. Sie bedürfen einer individuellen Ansprache, ggf. spezifischer Kommunikationsinstrumente sowie differenzierter Informationen. Entsprechende Informationskanäle stellen u. a. das Internet und E-Mail-Verteiler dar. Von besonderer Bedeutung ist dabei die persönliche Ansprache. Auch die meisten der bereits im Klimaschutz tätigen Akteure oder Institutionen verfügen über eine aktive eigene Öffentlichkeitsarbeit, mit der sie über Projekte, Erfolge oder weitere Beratungsmöglichkeiten informieren. Die beiden folgenden Abbildungen zeigen ausgewählte Zielgruppen, Themenfelder, Medien und Instrumente in Radevormwald auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich Zielgruppen noch viel spezifischer aufteilen lassen, wenn beispielsweise „Situationen“ oder „Umstände“ hinzugezogen werden. So kann innerhalb der Zielgruppe private Haushalte eine Rolle spielen, ob ein Paar in der Familiengründungsphase ist und über einen neuen Wohnplatz nachdenkt, ein älteres Paar die Verkleinerung des Wohnraums oder eine altengerechte Sanierung anstrebt oder einfach die Heizungsanlage ausgefallen ist und ersetzt werden muss.

Die in der Stadt vorhandenen Medien und typische Instrumente können je nach Zielgruppe und zu vermittelndem Thema ausgewählt und angepasst werden. So können jüngere Bürger sicherlich gut über digitale Medien erreicht werden, ältere möglicherweise besser über die Lokalzeitung. Eine Ansprache der breiten Bevölkerung wird sicherlich über ein Medium wie den Remscheider General Anzeiger oder die Wochenzeitung Bergisches Wochenende erzielt. Die finale Entscheidung sollte jedoch je nach Maßnahme, Zielgruppe und Fragestellung abgestimmt getroffen werden und kann – auf Grund der Fülle an Kombinationsmöglichkeiten – nicht erschöpfend im Vorfeld angegeben werden.

Einen Überblick über die Zielgruppen gibt die nachfolgende Abbildung. Diese Zielgruppen lassen sich noch weiter differenzieren. Sei es nach den sozialen Milieus oder den unterschiedlichen Branchen in der Wirtschaft, wie Handel oder Handwerk.

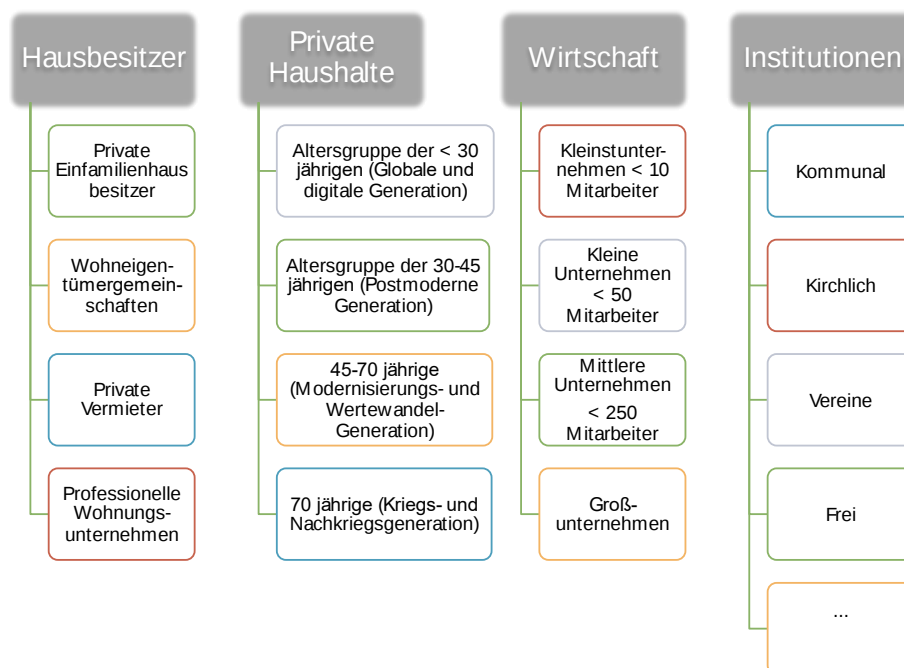


Abbildung 24 Zielgruppen (Quelle: Gertec)

Eine vollständige Erfassung ist in diesem Rahmen nicht möglich. Dennoch lassen sich Zielgruppen, Themenfelder, Medien und Instrumente benennen (siehe nachfolgende Abbildung):

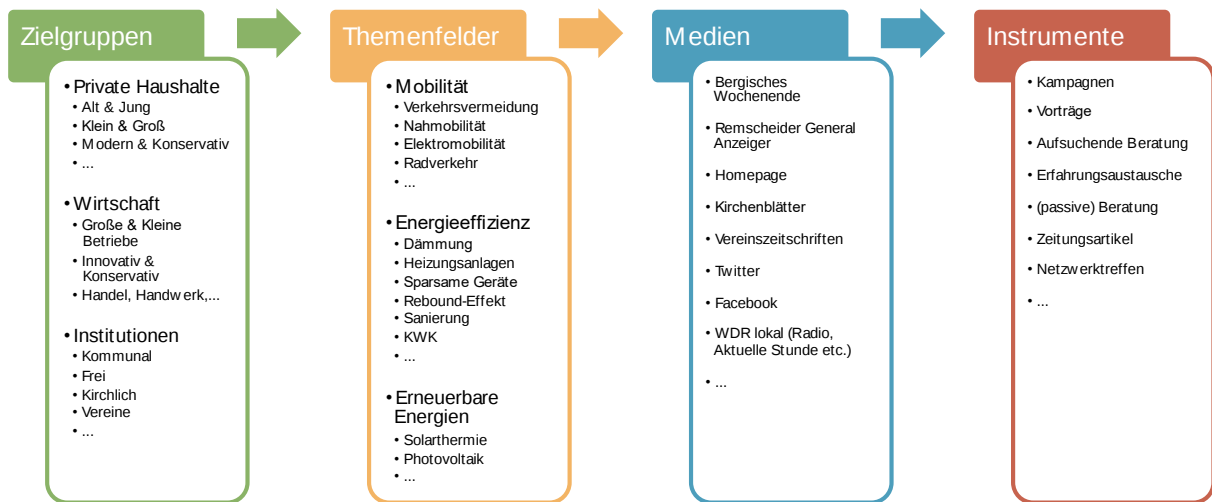


Abbildung 25 Zielgruppenspezifische Ansprache von Akteuren (Quelle: Gertec)

In Hinblick auf die privaten Haushalte muss ein stärkeres Bewusstsein für die Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Vorteile geschaffen werden (z. B. Energiekosteneinsparungen). Nur durch das private Engagement können nennenswerte THG-Einsparungen gelingen. Es bedarf daher einfach zu erreichender Informationen für den Bürger. Hier sollten umfangreiche Informationen zu möglichen Beteiligungsoptionen nicht fehlen und zudem Anreize zu Energieeinsparungen geschaffen werden. Gleiches gilt für kleine und mittlere Unternehmen.

Mit dem Maßnahmenprogramm werden verschiedene Vorschläge unterbreitet, um den oben genannten Ansätzen gerecht zu werden, relevante Zielgruppen für den Klimaschutzprozess zu gewinnen und verstärkt die ermittelten THG-Einsparpotenziale zu erschließen (z. B. „Stromsparinitiative für private Haushalte“, „Energieberatung der Gelegenheiten“ oder „Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schülerinnen und Schüler“). Es ist der Einsatz verschiedenster Instrumente vorgesehen, wie etwa die Umsetzung von Kampagnen, aktive und passive Beratungselemente, Wissensvermittlung über Vorträge oder Flyer sowie Erfahrungsaustausche zwischen Bürgern und Unternehmen.

Es wird vorgeschlagen, die Klimaschutzaktivitäten in Form von Statusberichten (z. B. in Anlehnung an das Berichtswesen im European Energy Award®) jährlich zusammenzufassen. Darin könnten die abgeschlossenen und auch geplanten Aktivitäten sowie die Umsetzungsergebnisse bekannt gemacht werden.

Unter Berücksichtigung der spezifischen Zielgruppenansprache und des effektiven Instrumenteneinsatzes kann die erfolgreiche Integration der Öffentlichkeitsarbeit in das Netzwerkmanagement bzw. das gesamte Klimaschutzmanagement gelingen.

9.3 Vorbildfunktion der Stadtverwaltung

Eine wichtige Rolle für einen positiven Klimaschutzprozess in und für Radevormwald spielt das Verhalten der Stadtverwaltung. Die Stadt Radevormwald nimmt gegenüber den Bürgern und Unternehmen eine besondere Vorbildfunktion ein und sollte im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit daher regelmäßig über ihre Klimaschutzaktivitäten, aber auch über die eigenen Ziele und die Darstellung von Entscheidungsfindungsprozessen, transparent informieren. So kann überzogenen Erwartungshaltungen (der Bürger) an kommunale Aktivitäten und Vorwurfshaltungen zuvorgekommen bzw. begegnet werden und die Stadt mit gutem Beispiel vorangehen.

Hierbei ist für die Stadt Radevormwald sinnvoll, die bestehenden eigenen Informationskanäle für ein Kommunikationsgeflecht des Klimaschutzes zu optimieren und effektiv zu nutzen, einen ersten Schritt bildet dabei beispielsweise Maßnahme „Klimaschutz-Kommunikation“.

9.4 Klimaschutzmanager

Die Umsetzung aller in Kapitel Maßnahmenkatalog vorgestellten Maßnahmen erfordert einen bedeutenden Personaleinsatz, der in dem Umfang nicht von der Stadt Radevormwald geleistet werden kann. Diese Lücke kann durch einen zentralen „Kümmerer“, wie beispielsweise einen Klimaschutzmanager geschlossen werden, der federführend die Umsetzung des Maßnahmenprogramms koordinieren und als zentraler Ansprechpartner in der Stadt für alle Fragen des Klimaschutzes fungieren kann. Der Klimaschutzmanager ist die wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sowie die Realisierung von quantifizierten und nicht quantifizierten THG-Minderungen in Radevormwald.

Die Aufgabe solch einer zentralen Person ist es dabei nicht, das Maßnahmenprogramm alleine umzusetzen – sie erfüllt in den Projekten unterschiedliche Aufgaben. Ihr Aufgabenspektrum reicht von der Koordination und Steuerung von Maßnahmen über das Anstoßen von Maßnahmen bis hin zur eigenständigen Durchführung einzelner Projekte. Wichtig ist, dass durch eine feste Person der Klimaschutzprozess verstetigt und ihm ein Gesicht gegeben wird. Durch die Bereitstellung separater Personalkapazität wird gewährleistet, dass das Thema Klimaschutz an zentraler Stelle gebündelt wird, die Mitarbeiter der Stadtverwaltung entlastet werden und das Thema nicht im Alltagsgeschäft verschiedener Mitarbeiter untergeht.

Eine zentrale Aufgabe im Klimaschutzmanagement ist die Netzwerkarbeit, die der zentrale Kümmerer bezüglich bestehender Initiativen, Netzwerke, Kooperationen und natürlich der Stadtverwaltung ausübt.

Um Kommunen die Einstellung dieser zentralen Person zu erleichtern, stellt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Fördermittel zur Verfügung. Voraussetzung für die Beantragung eines Klimaschutzmanagers ist ein beschlossenes Klimaschutzkonzept. Die Höhe der Förderung für einen Klimaschutzmanager ist an die Haushaltslage der Kommune gekoppelt – für Kommunen mit genehmigtem Haushalt gilt derzeit eine Förderquote von 65 %, für solche mit schlechteren Haushaltslagen - wie Radevormwald - werden Förderquoten von bis zu 90 % erreicht. Es werden die Personalkosten für einen Zeitraum von drei Jahren gefördert. Eine Verlängerung auf weitere zwei Jahre ist auf Antrag möglich. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit einer Co-Finanzierung des Eigenanteils des Klimaschutzmanagements durch Dritte. Zu berücksichtigen ist auch, dass der Klimaschutzmanager spätestens drei Jahre nach der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes eingestellt werden muss und dann spätestens mit der Umsetzung der Maßnahmen begonnen werden müsste.

Mit dem Klimaschutzmanager können ebenfalls Mittel für Öffentlichkeitsarbeit in Höhe von bis zu maximal 20.000 € zur gleichen Förderquote beantragt werden sowie einmalig innerhalb der ersten 18 Monate der Tätigkeit des Klimaschutzmanagers bis zu 200.000 € zur Förderquote von 50 % für ein Projekt, dessen Realisierung zu THG-Einsparungen in Höhe von mindestens 70 % führt, d. h. herausragend bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz ist. Dies kann z. B. durch die Sanierung einer Heizungsanlage geschehen, muss jedoch im Einzelfall vorab genau geprüft werden. Unabhängig vom Klimaschutzmanager wird durch den Fördermittelgeber auch die Erstellung von Klimaschutzteilkonzepten gefördert, die einen abgrenzbaren, besonders klimarelevanten Bereich untersuchen. Der Klimaschutzmanager kann bei deren Beantragung und Initiierung unterstützend tätig sein.

Der Stadt Radevormwald wird empfohlen, einen Klimaschutzmanager in Vollzeit einzustellen, um die vielfältigen Aufgaben, die aus diesem Klimaschutzkonzept resultieren – d. h. Umsetzung der Maßnahmen, Aufbau und Unterhalt von Netzwerken, Kooperation mit dem Oberbergischen Kreis und benachbarten Kommunen – optimal bewältigen zu können.