

Stadt Herne

Integriertes Klimaschutzkonzept - Maßnahmen Klimaschutz / Gesundheitsförderung / Umweltgerechtigkeit



Shutterstock Bild ID: 239157490

Stand: Mai 2019

Bearbeitung durch:

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

Unter Mitwirkung von
Frau Prof. Dr. Köckler
Hochschule für Gesundheit Bochum
Gesundheitscampus 6-8
44801 Bochum

Auftraggeber:



Stadt Herne, Fachbereich Umwelt und Stadtplanung
Projektleitung: Herr Wixforth, Herr Wirbals, Herr Krüwel
Langekampstraße 36
44652 Herne

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.

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

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	11
1 Die Lebensqualität verbessern - Verknüpfung von Klimaschutz mit Gesundheitsförderung und Umwelt-gerechtigkeit	13
2 Endenergie- und Treibhausgas-Bilanzierung	14
2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	14
2.2 Datengrundlage	16
2.3 Endenergieverbrauch	18
2.4 Treibhausgas-Emissionen	23
2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	26
2.6 Exkurs: Ernährung und Konsum	28
3 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung	31
3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche	31
3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor	34
3.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur	36
3.3.1 Windkraft	39
3.3.2 Wasserkraft	39
3.3.3 Bioenergie	39
3.3.3.1 Holz als Biomasse	39
3.3.3.2 Biomasse aus Abfall	40
3.3.3.3 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)	40
3.3.4 Sonnenenergie	40
3.3.4.1 Solarthermie	40
3.3.4.2 Photovoltaik	41
3.3.4.2.1 PV-Dachanlagen	41
3.3.4.2.2 PV-Freiflächenanlagen	41
3.3.5 Umweltwärme	42
3.3.6 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung	43
3.3.7 Austausch von Nachtspeicherheizungen	43

3.3.8	Verbrauchsreduzierung nicht-leitungsgebundene Energieträgern	43
3.4	Szenarien	44
3.4.1	Trend - Aktuelles-Maßnahmen-Szenario	44
3.4.1.1	Trendszenario: Endenergieverbrauch	44
3.4.1.2	Trendszenario: THG-Emissionen	46
3.4.2	Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale	47
3.4.2.1	Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch	48
3.4.2.2	Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen	50
3.5	Zusammenfassung zur Energie- und Treibhausgasbilanz	52
4	Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung	53
4.1	Ziel: Die Lebensqualität sichern und verbessern	53
4.2	Umweltgerechtigkeit	53
4.3	Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit	54
4.4	Gesundheitsvorsorge und Klimaschutz	54
4.5	Handlungsfelder für Kommunen	56
4.6	Klimaschutzmanagement - Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung	58
5	Akteursbeteiligung zur Aktualisierung des Maßnahmenprogramms	59
6	Maßnahmenkatalog	60
6.1	Darstellung der Kriterien	60
6.2	Übersicht des Maßnahmenprogramms	61
6.3	Das detaillierte Maßnahmenprogramm	65
6.3.1	„Übergreifende Maßnahmen“	65
6.3.2	„Die Stadt als Vorbild“	76
6.3.3	„Information und Beratungsaktivitäten (Haushalte)“	87
6.3.4	„Information und Beratungsaktivitäten (Unternehmen)“	97
6.3.5	„Energieeffiziente Energieversorgung und Erneuerbare Energien“	101
6.3.6	„Mobilität“	109
6.3.7	Verknüpfung von Gesundheitsprävention, Klimaschutz und Klimaanpassung	116
7	Zeit- und Kostenplan in der Übersicht	124
8	Anhang - Verwendete Quellen zum Thema Gesundheit in der Übersicht	126

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Für Herne relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2017 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region ^{smart} , Emissionsfaktor für Fernwärme von Uniper SE)	15
Abbildung 2	Endenergieverbrauch in Herne (Quelle: Gertec)	18
Abbildung 3	Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Herne (Quelle: Gertec)	19
Abbildung 4	Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor in Herne (Quelle: Gertec)	20
Abbildung 5	Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Herne (Quelle: Gertec)	21
Abbildung 6	Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Herne (Quelle: Gertec)	22
Abbildung 7	Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Herne (2017) (Quelle: Gertec)	23
Abbildung 8	Gesamtstädtische THG-Emissionen in Herne (Quelle: Gertec)	24
Abbildung 9	Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Herne (2017) (Quelle: Gertec)	24
Abbildung 10	THG-Emissionen je Einwohner in Herne (Quelle: Gertec)	25
Abbildung 11	Lokale Stromproduktion durch Biomasse, Photovoltaik, und Grubengas sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)	26
Abbildung 12	Lokale Wärmeproduktion in Herne durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)	27
Abbildung 13	THG-Emissionen je Einwohner in Herne - 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)	30
Abbildung 15	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) - grafisch (Quelle: Gertec)	33
Abbildung 16	THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU - übertragen auf die Stadt Herne (Quelle: Gertec).	35
Abbildung 17	THG-Emissionen nach Klimaschutzszenario des BMU - übertragen auf die Stadt Herne (Quelle: Gertec).	36
Abbildung 18	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken - grafisch (Quelle: Gertec).	37
Abbildung 19	Trendszenario - Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	46
Abbildung 20	Trendszenario - THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	47
Abbildung 21	Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern - grafisch (Quelle: Gertec)	50
Abbildung 22	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)	51

Abbildung 23 Schnittstellen der Gesundheitsförderung in Städten und Gemeinden (Quelle: Sozialministerium Baden-Württemberg modifiziert nach WEEBER+PARTNER) 57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Herne (Quelle: Gertec)	17
Tabelle 2	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	29
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) - tabellarisch (Quelle: Gertec)	32
Tabelle 5	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	38
Tabelle 6	Trendszenario - Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 - tabellarisch (Quelle: Gertec)	45
Tabelle 7	Trendszenario - THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	47
Tabelle 8	Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern - tabellarisch (Quelle: Gertec).	49
Tabelle 9	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern -tabellarisch (Quelle: Gertec)	51
Tabelle 10	Übersicht der Maßnahmenkriterien (Quelle: Gertec)	60
Tabelle 11	Übersicht der Maßnahmen (Quelle: Gertec)	64
Tabelle 12	Übersicht zu Zeitplanung und Sachkosten der vorgeschlagenen Maßnahmen (Quelle: Gertec)	125

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 Raumlufttechnik
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 Die Lebensqualität verbessern - Verknüpfung von Klimaschutz mit Gesundheitsförderung und Umwelt-gerechtigkeit

Die Lebensqualität der Menschen ist eng mit dem Schutz der Gesundheit und des Klimas verbunden.

Schutz des Klimas und Schutz der Gesundheit sind essenzielle kommunale Handlungsfelder, die durch zahlreiche Wechselwirkungen und Synergien miteinander in Verbindung stehen. So können Maßnahmen, welche vorrangig zum Klimaschutz beitragen, ebenso einen positiven Einfluss auf die Gesundheit der Bewohner haben und umgekehrt (Stichwort Bewegungsförderung/Walkability). Von der übergeordneten Luftreinhalteplanung bis zu konkreten Maßnahmen zur Verringerung der Feinstaubbelastung, gegen die Ausbreitung gesundheitsgefährdender Arten in Folge des Klimawandels (Pollenlast, Malaria) oder zur Vorbeugung der Hitzebelastung, existieren zahlreiche Optionen, die menschliche Gesundheit zu schützen und zugleich den Klimaschutz zu stärken. Die Integration der Themen Klimaschutz und Gesundheit leistet einen wichtigen Beitrag für eine hohe Lebensqualität der Menschen.

Dieser Verantwortung ist sich die Stadt Herne bewusst und wird in künftigen Handlungen und Planung die betreffenden Fachbereiche einbeziehen und versuchen die unterschiedlichen Interessenlagen übereinzubringen, Kompromisse zu finden und Ausgleiche zu schaffen.

In engem Zusammenhang hiermit steht auch die Umweltgerechtigkeit. Der Begriff der Umweltgerechtigkeit beschreibt die Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, sozialen Faktoren und gesundheitlichen Auswirkungen. Zur Herstellung möglichst gesunder Umwelt- und Lebensverhältnisse für alle Menschen stehen integrierte Handlungsansätze zwischen verschiedenen Politikbereichen und Akteuren im Vordergrund, um planerische Verfahren und Instrumente umzusetzen. Um die Umweltgerechtigkeit zu fördern, sind insbesondere integrierte Konzepte zwischen Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung nötig, welche ebenso die soziale Dimension mit einbeziehen. Im Fokus stehen dabei die Bauleitplanung, Luftreinhalteplanung, die Lärminderungs- und Lärmaktionsplanung, Verkehrsplanung sowie der Klimaschutz und die Gesundheitsförderung

Diese Handlungsfelder der Kommune im Bereich der Umweltgerechtigkeit und Gesundheitsförderung sind somit eng verzahnt mit jenen des Klimaschutzes. Die Erreichung der Klimaschutzziele für die Stadt Herne bedeutet dabei nicht nur die Umsetzung von erheblichen technischen Veränderungen im Bereich der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien - die nicht nur alleine durch die Stadt Herne beeinflusst werden können - sondern erfordert auch sukzessive durchgreifende Veränderungen in privaten Lebensstilen und unternehmerischem Handeln.

Vor diesem beschriebenen Hintergrund hat sich die Stadt Herne vorgenommen, im Rahmen der Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 das Themenfeld Klimaschutz um die Bereiche Prävention, Gesundheitsförderung und Klimaanpassung zu erweitern. Die Stadt sieht sich seit einigen Jahren mit den Herausforderungen des Klimawandels konfrontiert und hat sich zum Ziel gesetzt, diesen mit einem interdisziplinären Ansatz zu begegnen.

Eine koordinierende Funktion soll dabei das neu einzurichtenden Klimaschutzmanagement übernehmen, um die internen Fachdisziplinen miteinander zu verknüpfen und dauerhaft in Verbindung zu halten (z.B. in Form einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe) und entsprechende Synergien zu ermitteln.

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 Herne 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 Herne wurde im Rahmen des im Jahr 2013 erstellten Integrierten Klimaschutzkonzeptes bereits eine Energie- und THG-Bilanzierung für die Zeitreihe von 1990 bis 2011 erstellt. Im Rahmen der Aktualisierung dieses Klimaschutzkonzeptes wird auch die Energie- und THG-Bilanz bis zum Bezugsjahr 2017 fortgeschrieben. Dabei erfolgte die Dateneingabe in das Bilanzierungstool ECOSPEED Region^{smart} im Herbst 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 Herne - anhand bundesdeutscher Verbrauchskennwerte der lokale Endenergiebedarf, differenziert nach Energieträgern und Verbrauchssektoren, berechnet. Die Bilanz wurde anschließend mit Hilfe lokal verfügbarer Daten zu einer „Endbilanz“ nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)² sowohl für die stationären Sektoren als auch für den Verkehrssektor konkretisiert. Somit wurden in der Bilanzierung ausschließlich die auf dem Territorium der Stadt Herne anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie³ berücksichtigt.

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

-
- 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.

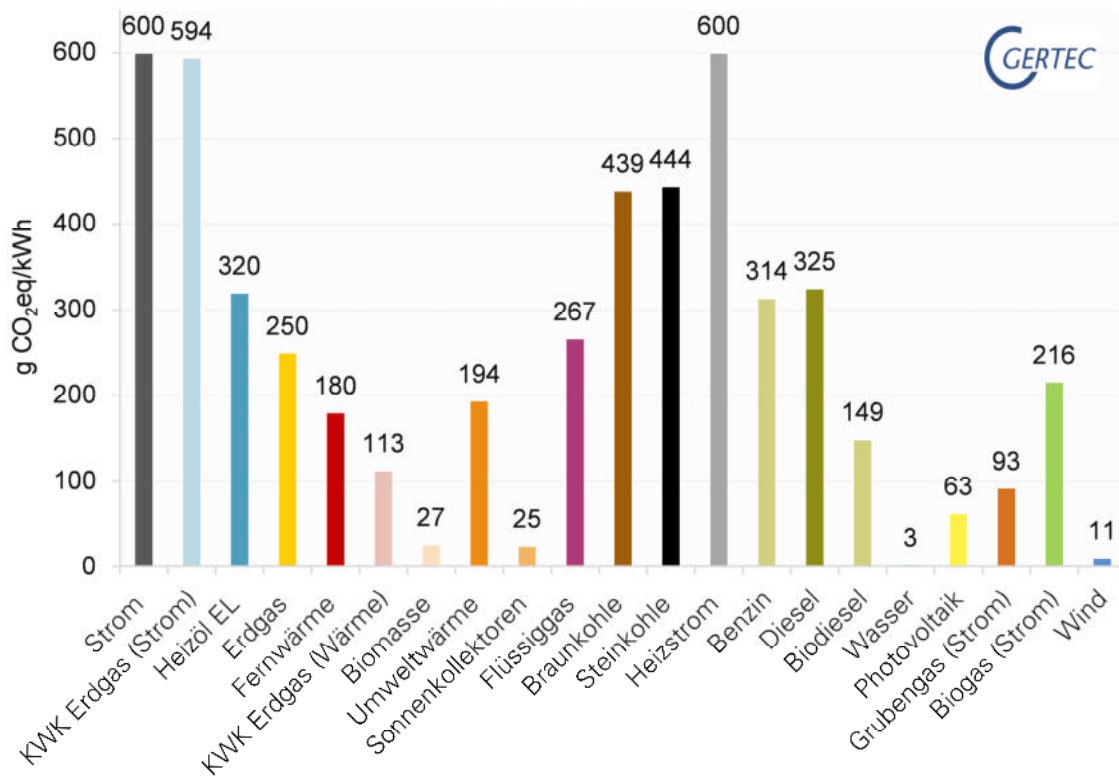


Abbildung 1 Für Herne relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2017 (Quelle: Gerotec nach Daten aus ECOSPEED Region^{smart}, Emissionsfaktor für Fernwärme von Uniper SE⁴)

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 Klimaschädlichkeit⁵ vergleichbar zu machen, werden diese in CO₂-Äquivalente (CO₂eq)⁶ 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 Emissionsfaktor für Fernwärme von Uniper SE bestimmt. S 26.
https://www.gelsenkirchen.de/de/infrastruktur/umwelt/klima/klimaschutz/klimaschutzprojekte/klimaschutzkonzepte/_doc/abschlussbericht_integrierte_w%C3%A4rmenutzung_gelsenkirchen.pdf

- ⁵ 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.)
- ⁶ 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 2017) wurden von der Stadtwerke Herne AG zur Verfügung gestellt. Mittels dieser Daten war es zudem möglich, Informationen zum eingesetzten Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung von erzeugter Wärme aus Wärmepumpen zu verwenden. Fernwärmeverbräuche wurden zudem von Uniper SE für die Jahre 2012 bis 2017 zur Verfügung gestellt.⁷

Hinsichtlich der Verbräuche der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz, Kohle) wurden Schornsteinfegerdaten aus dem Jahr 2011 verwendet, die ebenfalls für die Erstellung der Bilanz in 2013 genutzt wurden.

Die Erfassung der Wärmeerzeugung durch Solarthermieanlagen erfolgte für die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2017 mittels von der EnergieAgentur.NRW zentral erhobenen Förderdaten, die 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) bereitstehen.

Von der Stadtwerke Herne AG wurden zudem für die Jahre 2012 bis 2017 Daten zum eingespeisten EEG-Strom aus Biomasse, Abfall sowie Photovoltaik zur Verfügung gestellt. Für die früheren Jahre von 2001 bis 2011 wurden die Daten der Stadtwerke mit Informationen der Webseite www.energymap.info ergänzt, welche Daten über die EEG-Anlagen in Herne beinhalten.

Darüber hinaus wurden von der Stadtverwaltung Herne Daten zu Strom- und Wärmeverbräuchen der stadteigenen Liegenschaften für die Jahre 2015 bis 2017, sowie Treibstoffverbräuche des Fuhrparks der Stadtverwaltung für das Jahr 2017 bereitgestellt.⁸ Die von der Stadt Herne zur Verfügung gestellten lokalen Fahrleistungen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) liegen für die Jahre 2016 und 2017 vor.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht der verfügbaren Daten sowie Angaben zur Datenherkunft und der jeweiligen Datengüte⁹.

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Datengüte
<i>Startbilanz</i>			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	2011-2017	A
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit (Sekundär: IT.NRW)	2011-2017	A
<i>Endbilanz</i>			
stadtweite Erdgasverbräuche	Stadtwerke Herne AG	2012-2017	A
stadtweite Stromverbräuche	Stadtwerke Herne AG	2012-2017	A
Verbrauch an fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern	Schornsteinfegerdaten	2011	C

- ⁷ Verbräuche der in 2016 von Uniper an die Fernwärme Herne GmbH verkauften Germanenstr. Verbund und Inselnetz Ineos Herne des Fernwärmenetzes konnten nicht für die Jahre 2016 und 2017 geliefert werden. Die Verbräuche wurden entsprechend anhand von Verbräuchen früherer Jahre eingeschätzt.
- ⁸ Treibstoffverbräuche der Feuerwehr fehlen für alle Bilanzierungsjahre.
- ⁹ 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.

Heizöl, Holz, Kohle und Flüssiggas			
Lokale Stromproduktionen (Biomasse, Windkraft, Photovoltaik)	Stadtwerke Herne AG, Energymap.info	2012-2017, 2001-2011	A
Energieverbräuche (Strom und Wärme) der stadt eigenen Liegenschaften	Stadtverwaltung Herne	2015-2017	A
Treibstoffverbräuche des Fuhrparks der Stadtverwaltung Herne	Stadtverwaltung Herne	2017	A
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen (anhand Daten der Förderprogramme BAFA und progres.NRW)	EnergieAgentur.NRW (auf Basis von progres.NRW und BAFA)	2011-2017	B
Eingesetzter Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung der Wärme aus Wärmepumpen	Stadtwerke Herne AG	2011-2017	B
Fahrleistungen des ÖPNV	Stadtverwaltung Herne	2016-2017	A

Tabelle 1 Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Herne (Quelle: Gertec)

Alle weiteren Daten werden zunächst von ECOSPEED Region^{smart} bei der Erstellung der Startbilanz auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen (differenziert nach Wirtschaftszweigen) automatisch generiert und beruhen auf nationalen Durchschnittswerten.

2.3 Endenergieverbrauch

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Herne 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 2011 bis 2017 fortgeschrieben 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 näherungsweisen Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen in Herne kann diese Bilanz dennoch abbilden.

Abbildung 2 veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamten Endenergieverbräuche in Herne zwischen den Jahren 1990 und 2017. Diese Endenergieverbräuche entsprechen der Summe aller Verbräuche der Sektoren private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und Stadtverwaltung.

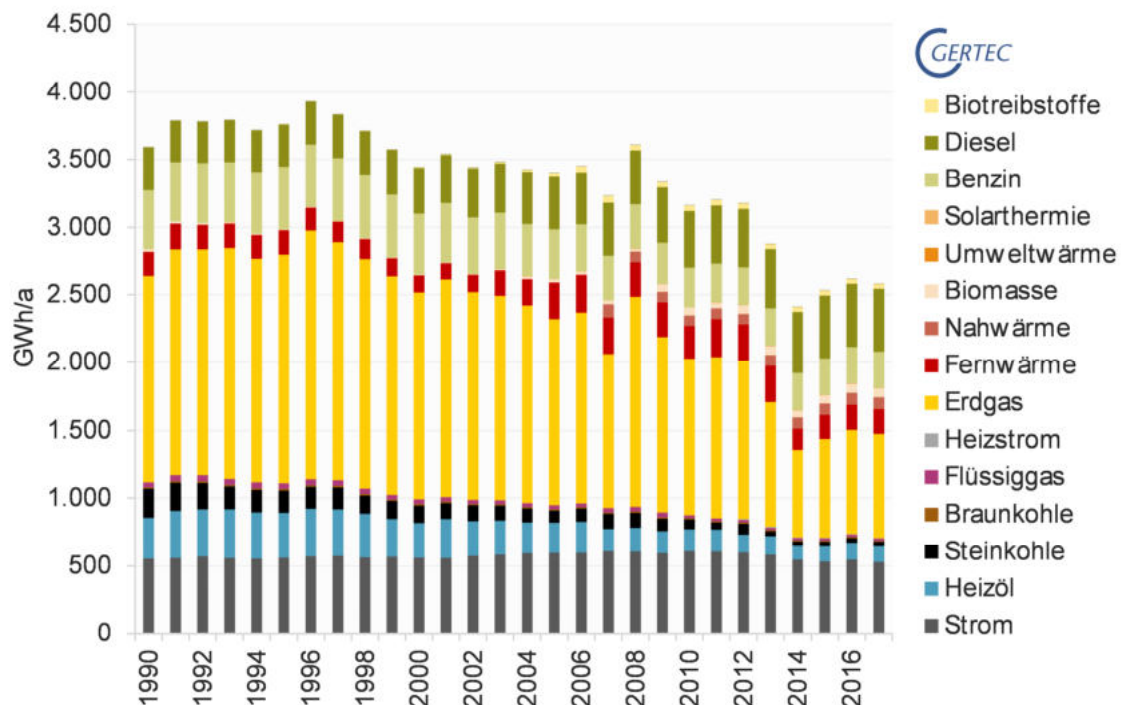


Abbildung 2 Endenergieverbrauch in Herne (Quelle: Gertec)

Während die Energieverbräuche im Zeitraum von 1990 bis 1996 zunächst von ca. 3.600 GWh/a auf 3.930 GWh/a angestiegen sind (um insgesamt 10 %), ist in den nachfolgenden Jahren von 2006 bis 2012 ein kontinuierlicher Rückgang (um insgesamt 18 %) zu erkennen. Von 2012 bis 2017 ist ein noch stärkerer Rückgang der Verbräuche um weitere 19 % auffällig. Diese Entwicklung hängt hauptsächlich mit den rückläufigen Verbräuchen im Wirtschaftssektor sowie kontinuierlich sinkenden Einwohnerzahlen in Herne zusammen. Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren können 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).

- Veränderungen im Verkehrssektor (z. B. durch steigende Anzahl an PKW oder sich ändernden Fahrleistungen des ÖPNV).

Bei den in Herne zu Heiz- und Prozessanwendungszwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Biogase, Solarthermie, Umweltwärme) ist - über die gesamte Zeitreihe betrachtet - ein leichter Anstieg zu erkennen, so dass diese im Jahr 2017 ca. 4 % des gesamten Wärmeenergieverbrauch ausmachen.

Während sich der Einsatz der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl und Flüssiggas insgesamt auf einem leichten rückläufigen Niveau befindet, ist insbesondere seit dem Jahr 1996 ein langfristiger Rückgang des Energieträgers Erdgas zu erkennen.

Zwar beheizt aktuell noch ein Teil der Bevölkerung den eigenen Wohnraum mittels des nicht-leitungsgebundenen Energieträgers Heizöl, im Laufe der Jahre konnte hier aber bereits eine spürbare Senkung verzeichnet werden. Stattdessen werden vermehrt erneuerbare Energien, in Form von Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie, eingesetzt (vgl. [Abbildung 3](#)). Zwischen den Jahren 1990 bis 1996 lässt sich insgesamt ein Anstieg der Energieverbräuche in privaten Haushalten erkennen (von ca. 1.400 GWh/a im Jahr 1990 auf ca. 1.650 GWh/a im Jahr 1996) was einer Zunahme um ca. 17 % entspricht). Von 1996 bis 2017 ist das Verbrauchsniveau aber weitgehend rückläufig. Verbrauchsschwankungen zwischen einzelnen Jahren hängen im Sektor der privaten Haushalte insbesondere mit verschiedenen Witterungsverhältnissen in den einzelnen Jahren zusammen. Hinsichtlich des Stromverbrauchs ist in den privaten Haushalten seit 2006 ein rückläufiger Trend zu erkennen, so dass der Stromverbrauch (inkl. Heizstrom) im Jahr 2017 ca. 200 GWh/a beträgt.

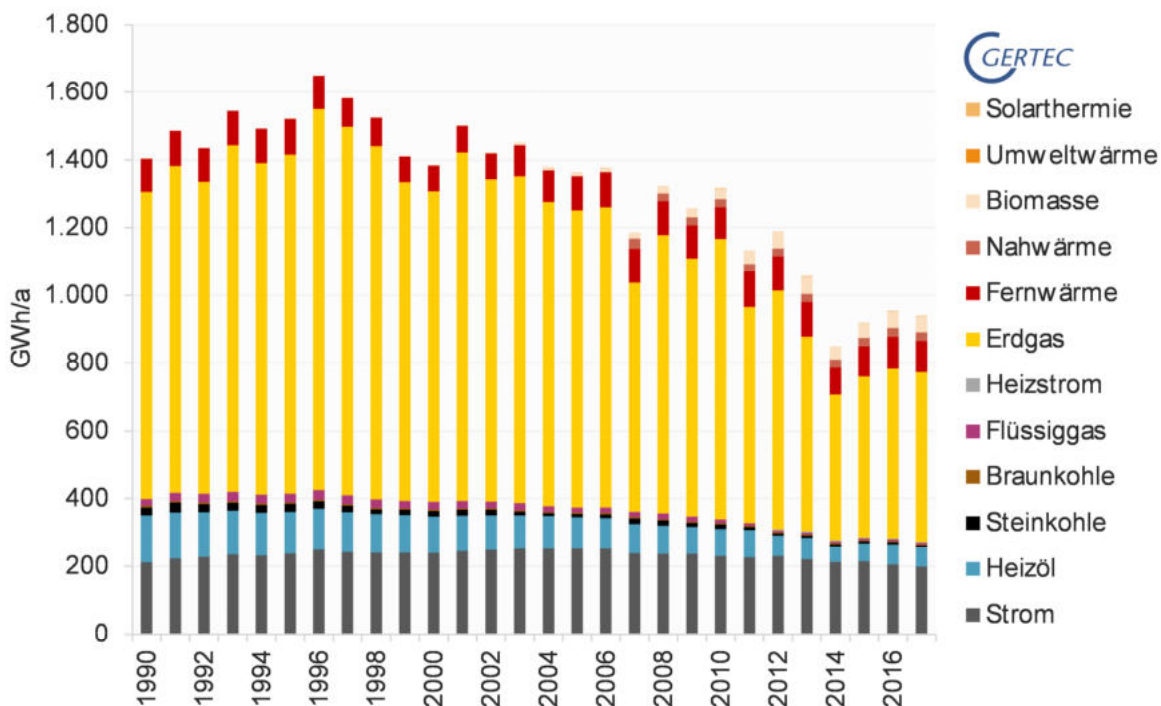


Abbildung 3 Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Herne (Quelle: Gertec)

Der in den letzten Jahren stadtweit rückläufige Energieverbrauch (vgl. [Abbildung 2](#)) ist auch auf abnehmende Energieverbräuche im Wirtschaftssektor zurückzuführen (vgl. [Abbildung 4](#)). Während der nicht-leitungsgebundenen Energieträger sowie Erdgas im Wirtschaftssektor insgesamt rückläufig ist, hat sich der Einsatz der Energieträger Fern- und Nahwärme seit 1990 mehr als verdoppelt. Erneuerbare Energien spielen im Wirtschaftssektor derzeit lediglich eine untergeordnete Rolle. In den Jahren von 2011 bis 2017 ist ein stärkerer Einbruch der gesamten Verbräuche der Wirtschaft zu er-

kennen, sodass in 2017 Wärmeverbräuche ca. 470 GWh betragen. Zwischen den Jahren 1990 und 2017 bleibt Stromverbrauch im Wirtschaftssektor weitgehend stabil.

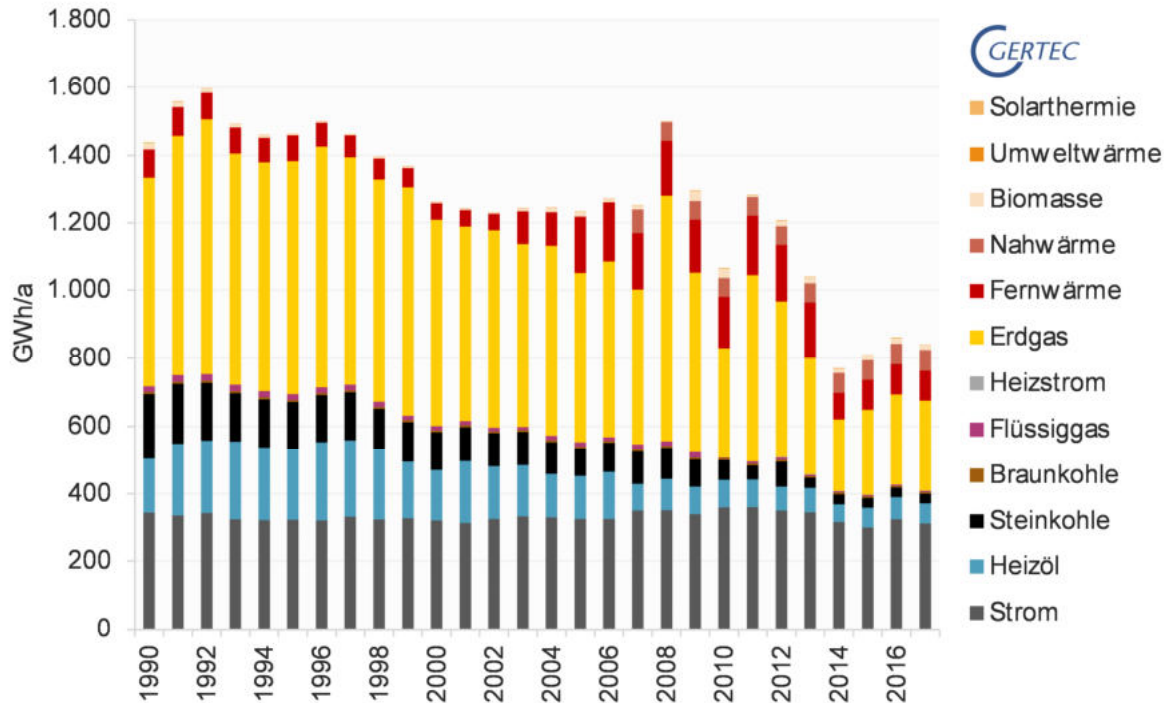


Abbildung 4 Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor in Herne (Quelle: Gertec)

Hinsichtlich des Energieverbrauchs im Verkehrssektor lässt sich anhand von [Abbildung 5](#) ein Energieverbrauch ablesen, der zwischen 1990 und 2017 relativ stabil bleibt (von ca. 768 GWh/a auf ca. 800 GWh/a, was einer Steigerung um insgesamt 4 % entspricht). Zudem ist an der Zeitreihe eine deutliche Energieträgerverschiebung von Benzin zu Diesel zu erkennen. Seit der Jahrtausendwende ist ebenfalls der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) angestiegen, so dass Biotreibstoffe im Jahr 2017 einen Anteil von 5 % an den Energieverbräuchen im Verkehrssektor ausmachen. Strom-, erdgas- und flüssiggasbetriebene Fahrzeuge haben (mit zusammen 3,2 %) derzeit lediglich eine untergeordnete Rolle am Energieverbrauch im Verkehrssektor.

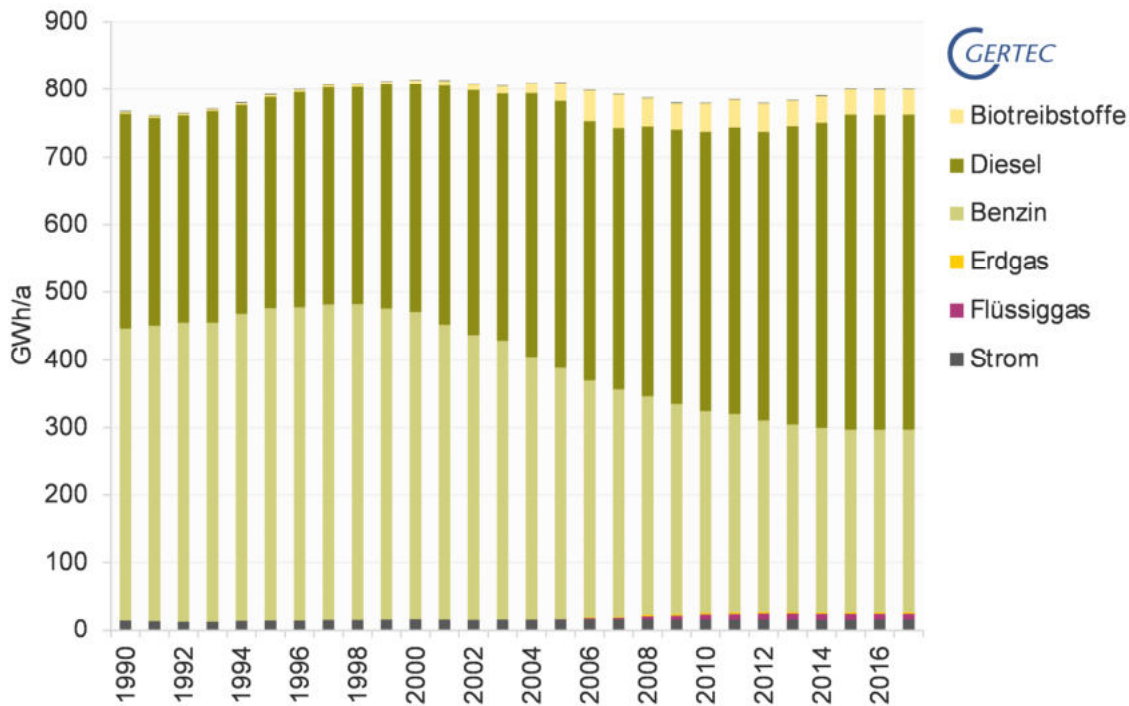


Abbildung 5 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Herne (Quelle: Gertec)

Die Stadtverwaltung nutzt (für die stadteigenen Liegenschaften sowie den stadteigenen Fuhrpark) derzeit die Energieträger Erdgas, Fernwärme, Strom und Diesel (vgl. [Abbildung 6](#)). Der Stromverbrauch der stadteigenen Liegenschaften bleibt seit 2005 weitgehend stabil, sodass dieser im Jahr 2017 ca. 18 GWh/a beträgt. Der Diesel und Benzinverbrauch der kommunalen Flotte bleiben mit ca. 5 GWh/a seit 2004 ebenfalls stabil.

Erdgas bleibt zwar der wichtigste Energieträger der Stadtverwaltung, der Verbrauch ist aber seit 2004 um 39 Prozent gesunken. Ebenfalls ist der Fernwärmeverbrauch seit 2004 rückläufig, sodass er in 2017 ca. 20 GWh beträgt.

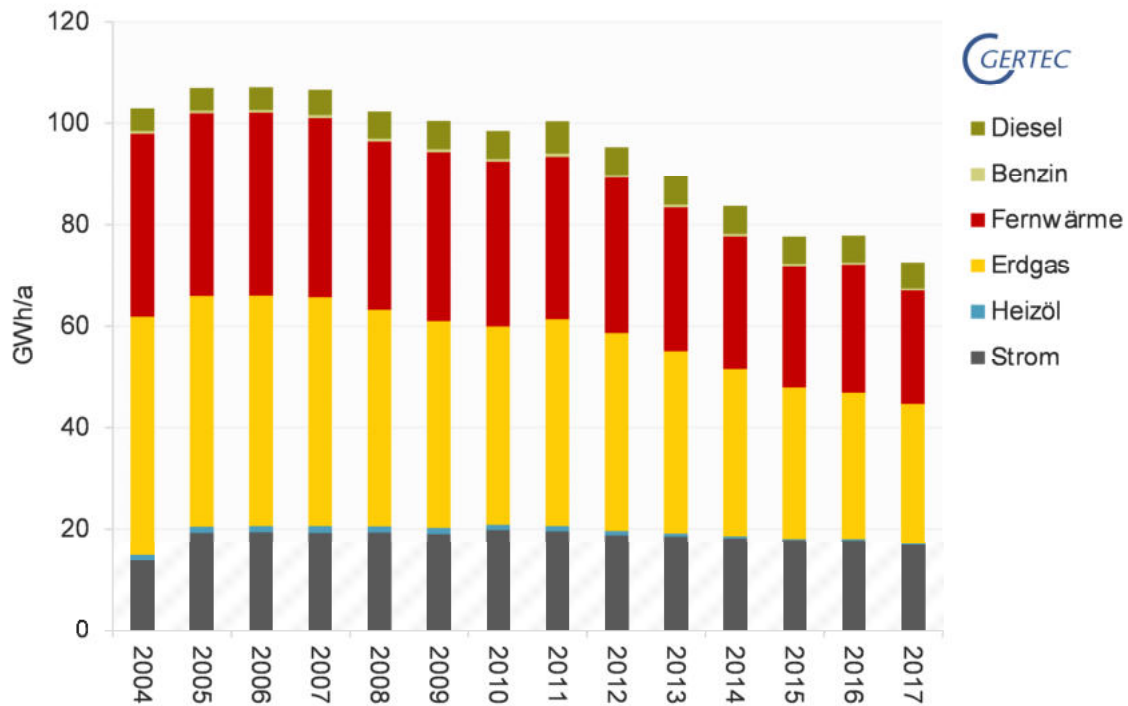


Abbildung 6 Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Herne (Quelle: Gertec)

Zusammenfassend verdeutlicht **Abbildung 7** die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Herne im Jahr 2017. Während insgesamt 35 % der stadtweiten Energieverbräuche dem Wohnsektor zuzuordnen sind, entfallen jeweils 31 % auf die Wirtschaft und auf den Verkehrssektor. Die Stadtverwaltung (mit den stadt eigenen Liegenschaften sowie des städtischen Fuhrparks) nimmt mit ca. 2 % nur eine untergeordnete Rolle in den stadtweiten Energieverbräuchen ein.

Zum Vergleich: Im bundesdeutschen Durchschnitt entfielen im Jahr 2016 rund 44 % des Endenergieverbrauchs auf den Wirtschaftssektor, 26 % auf die privaten Haushalte und 30 % auf den Verkehrssektor.¹⁰

¹⁰ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren>

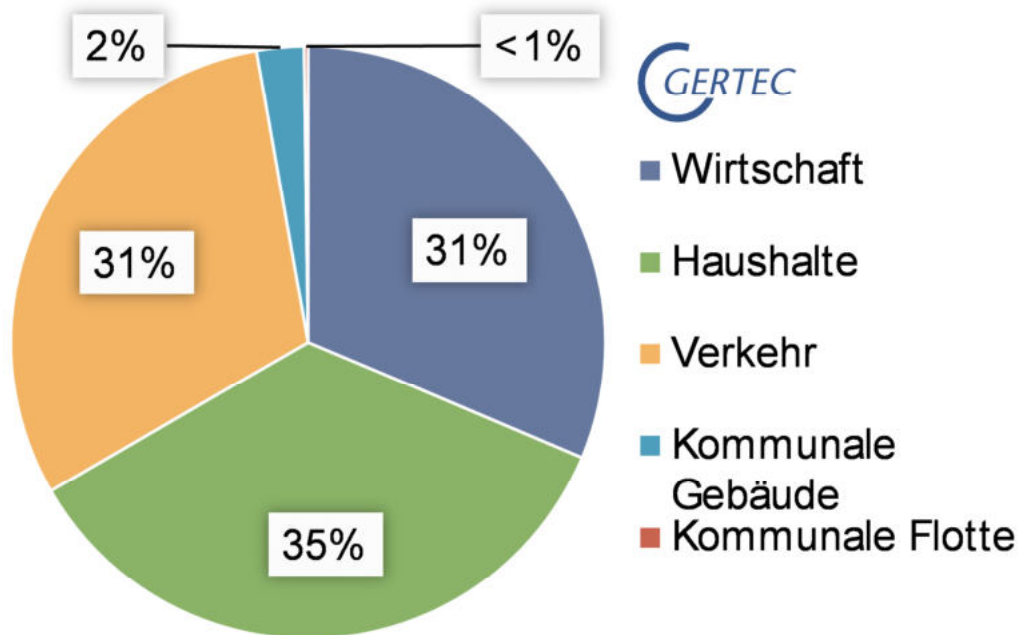


Abbildung 7 Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Herne (2017) (Quelle: Gertec)

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 Energieverbräuchen in Herne sind die daraus entstehenden THG-Emissionen seit 1990 weitgehend rückläufig. Gründe dafür sind nicht nur die gesamte Reduktion der Energieverbräuche, sondern auch die Verbesserung von Emissionsfaktoren für die Energieträger Strom und Fernwärme. Zu erklären ist auch dieser starke Rückgang mit den stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen (z. B. „weg von Kohle und Heizöl“ und „hin zu Erdgas oder erneuerbaren Energien“), da die klimaschonenden Energieträger teils deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen als die fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger (vgl. Abbildung 1). So lässt sich z. B. erkennen, dass die erneuerbaren Energien (z. B. Biomasse, Umweltwärme oder Solarthermie) nur minimal zu den stadtweiten THG-Emissionen beitragen, obwohl diese im Jahr 2017 immerhin 4 % der zu Wärmeanwendungen genutzten Energieträger ausmachen (vgl. Kapitel 2.3). Im Jahr 1990 summierten sich die THG-Emissionen auf ca. 1.400 Tsd. Tonnen CO₂eq/a und sind bis zum Bilanzierungsjahr 2017 um 40 % (auf ca. 860 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) gesunken.

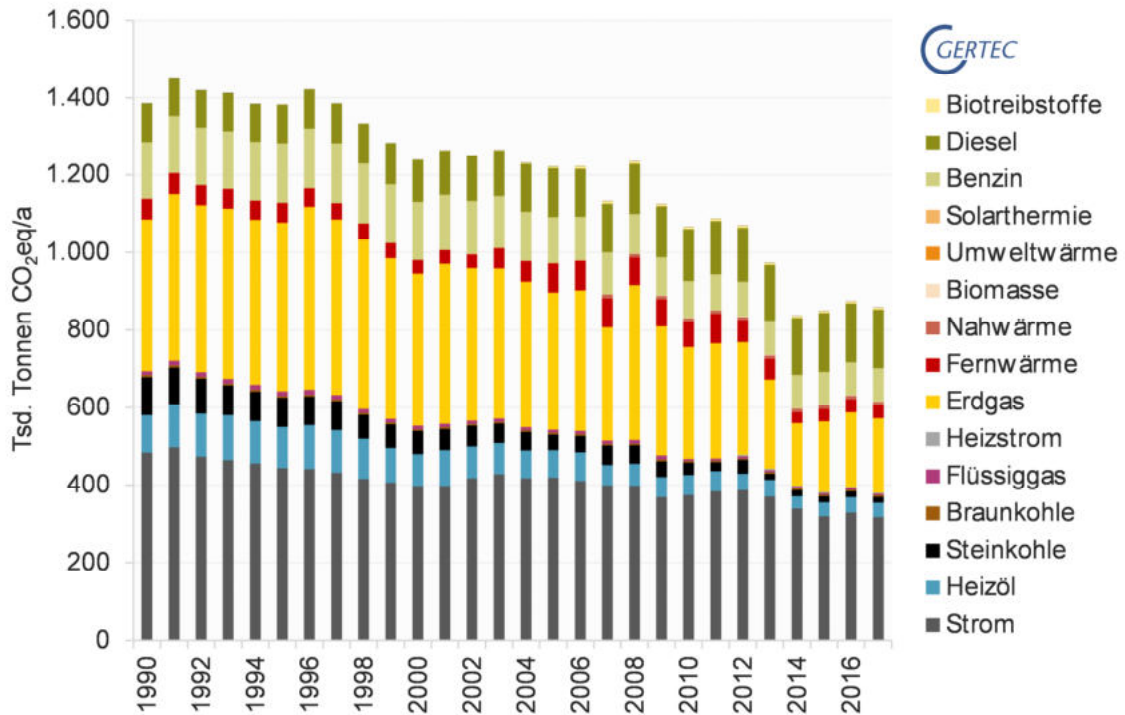


Abbildung 8 Gesamtstädtische THG-Emissionen in Herne (Quelle: Gertec)

Prozentual gesehen entfallen mit 35 % die meisten THG-Emissionen auf die Wirtschaft, 33 % auf die privaten Haushalte sowie lediglich 29 % auf den Verkehrssektor (vgl. [Abbildung 9](#)). Analog zu den Energieverbräuchen (vgl. [Kapitel 2.3](#)) nimmt der Sektor der Stadtverwaltung auch emissionsseitig mit ca. 2 % nur eine untergeordnete Rolle ein.

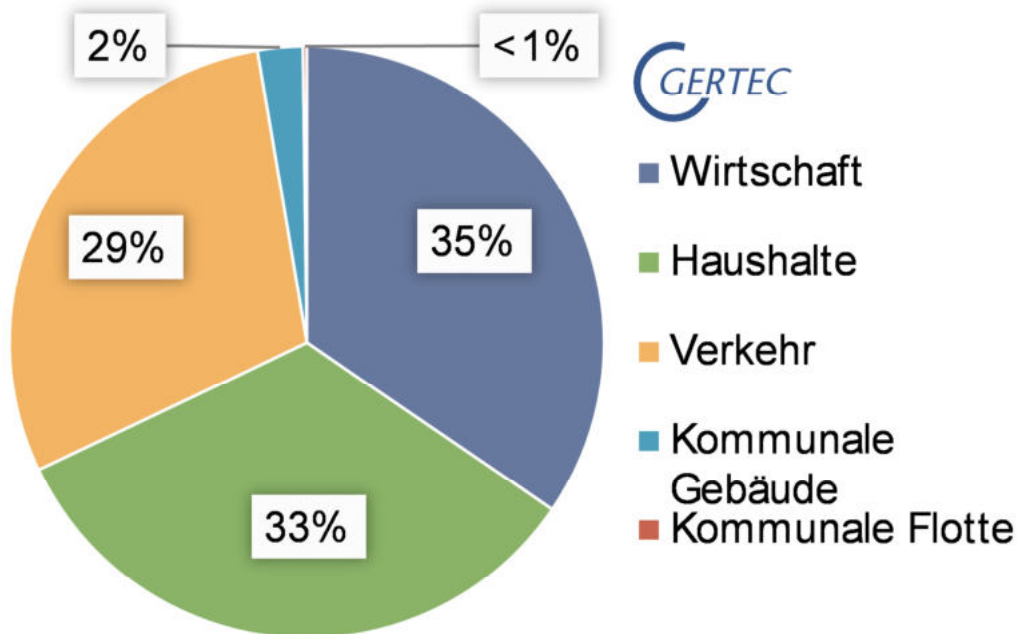


Abbildung 9 Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Herne (2017) (Quelle: Gertec)

Übertragen auf einen einzelnen Einwohner in Herne lässt sich - über die gesamte Zeitreihe betrachtet - ein Rückgang der THG-Emissionen errechnen, von 7,8 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 1990 auf 5,5 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 2017 (vgl. **Abbildung 10**). Dieser Wert kann jedoch nicht direkt mit dem bundesdeutschen Vergleichswert von rund 11,0 Tonnen CO₂eq/a je Einwohner¹¹ im Jahr 2016 verglichen werden, da im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Stadt Herne 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 aktuell daher nicht herangezogen werden.

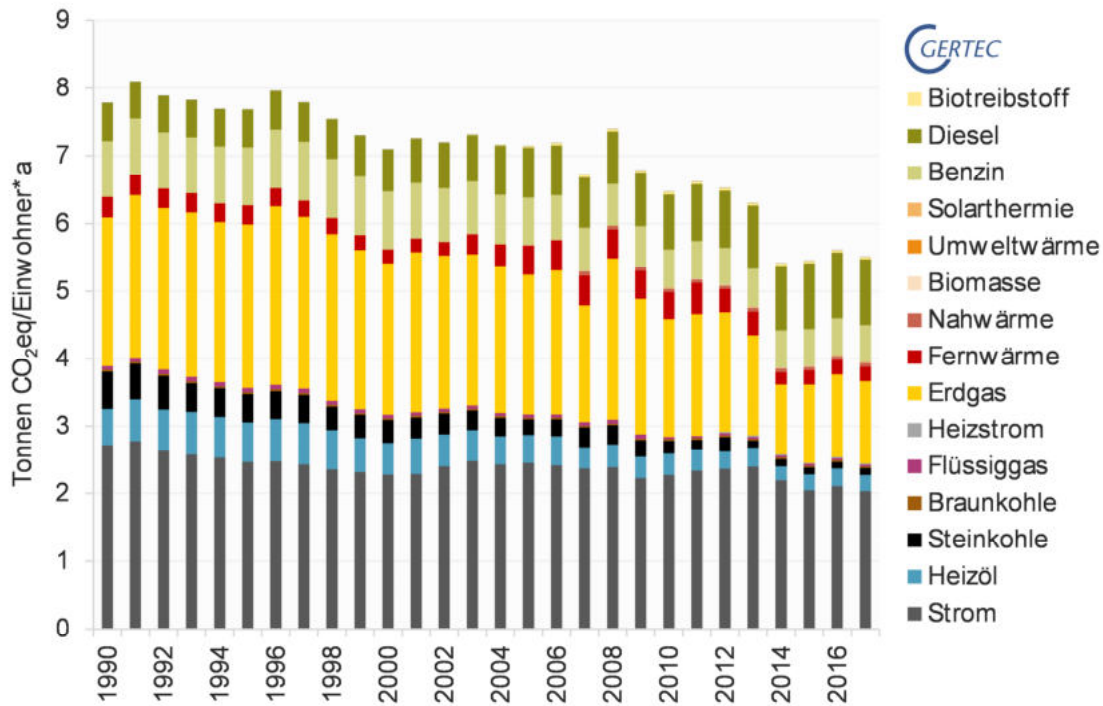


Abbildung 10 THG-Emissionen je Einwohner in Herne (Quelle: Gertec)

¹¹ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#textpart-2>

2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien

Lokale Stromproduktionen erfolgen in Herne mittels der erneuerbaren Energien Biomasse, Photovoltaik sowie Grubengas. Im Jahr 2017 haben in Herne vier Biomasseanlagen sowie 547 Photovoltaikanlagen insgesamt ca. 6,8 GWh/a¹² erneuerbaren Strom erzeugt. Darüber hinaus wurden durch vier Grubengasanlagen 6,6 GWh/a Strom produziert (vgl. **Abbildung 11**).

Die gesamte Erzeugung von 13,4 GWh/a entspricht einem Anteil von ca. 3 % am gesamten, stadtweiten Stromverbrauch (vgl. **Kapitel 2.3**).

Im Vergleich zur Bilanzierung des Stromverbrauchs anhand des Bundes-Strommix¹³ konnten durch diese lokalen, erneuerbaren Stromproduktionen aufgrund der geringen Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. **Abbildung 1**) rechnerisch bereits ca. 11,6 Tsd. Tonnen CO₂eq/a in Herne vermieden werden.

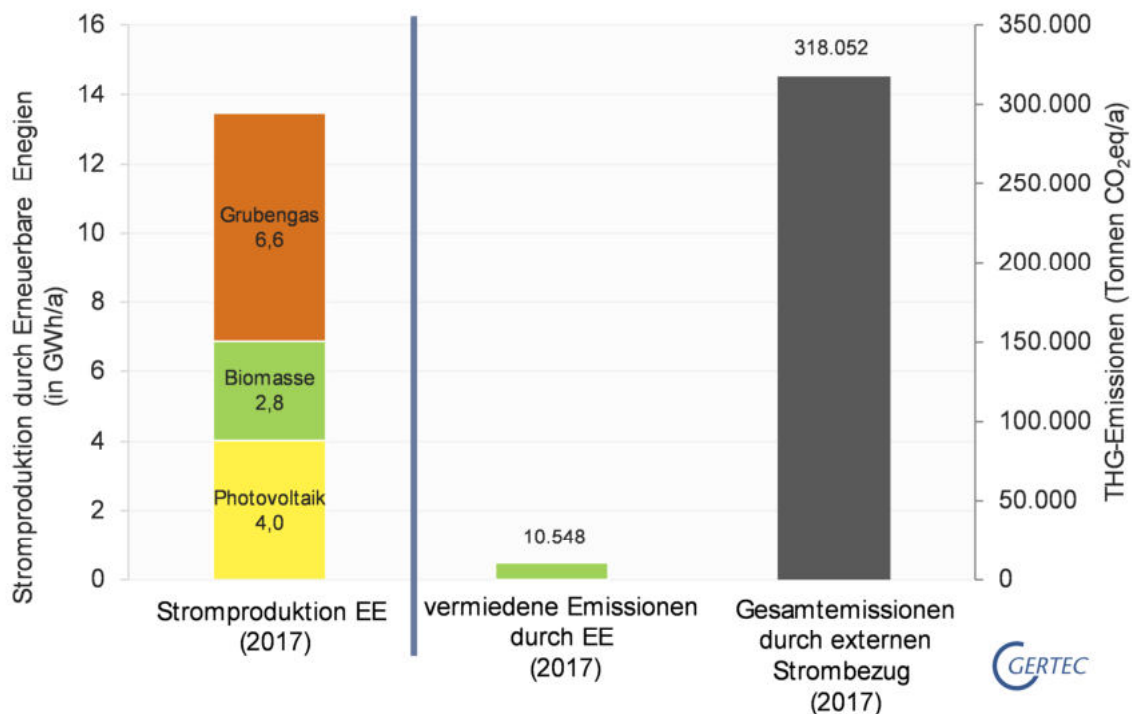


Abbildung 11 Lokale Stromproduktion durch Biomasse, Photovoltaik, und Grubengas sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)

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

- ¹² Strommengen, die nach EEG vergütet werden
- ¹³ Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sämtliche in Herne 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.

erzeugtem Strom, welches an Dynamik zunehmen und steigende Wachstumsraten 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 in Herne die Energieträger Biomasse, Solarthermie sowie Umweltwärme zum Einsatz. Im Jahr 2017 konnten durch insgesamt ca. 65,5 GWh/a erneuerbare Wärme erzeugt werden (vgl. [Abbildung 12](#)), was einem Anteil von ca. 4 % am gesamten, stadtweiten Wärmeverbrauch entspricht (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. 15,8 Tsd. Tonnen CO₂eq/a eingespart werden, so dass im Jahr 2017 noch ca. 255,7 Tsd. Tonnen CO₂eq/a durch Wärmeverbrauch auf Basis fossiler Energieträger resultieren.

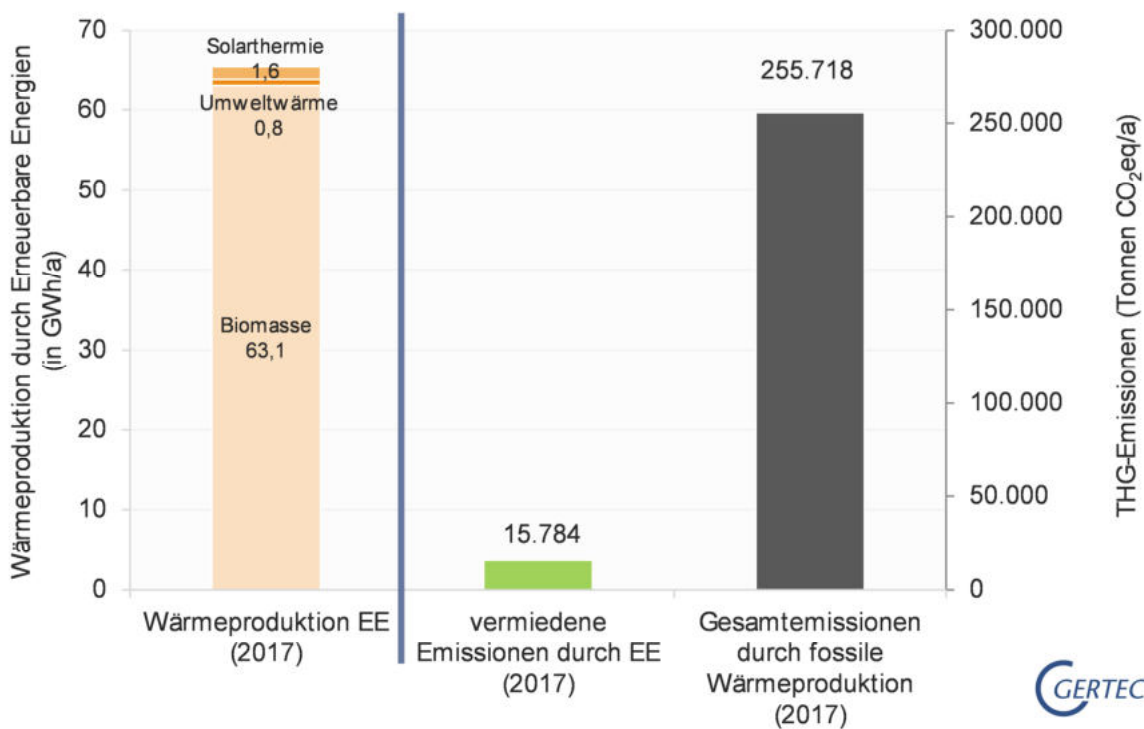


Abbildung 12 Lokale Wärmeproduktion in Herne durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)

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 Distickstoffmonoxid (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 Energieberatungsagentur¹⁴ lassen sich bezüglich des Sektors Ernährung anhand der Annahmen

- Ernährungsweise: normal
- Lebensmittelherkunft: gemischt
- 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 Herne 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 Herne haben (vgl. [Abbildung 13](#)).

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.

• ¹⁴ <http://kliba.co2spiegel.de/>

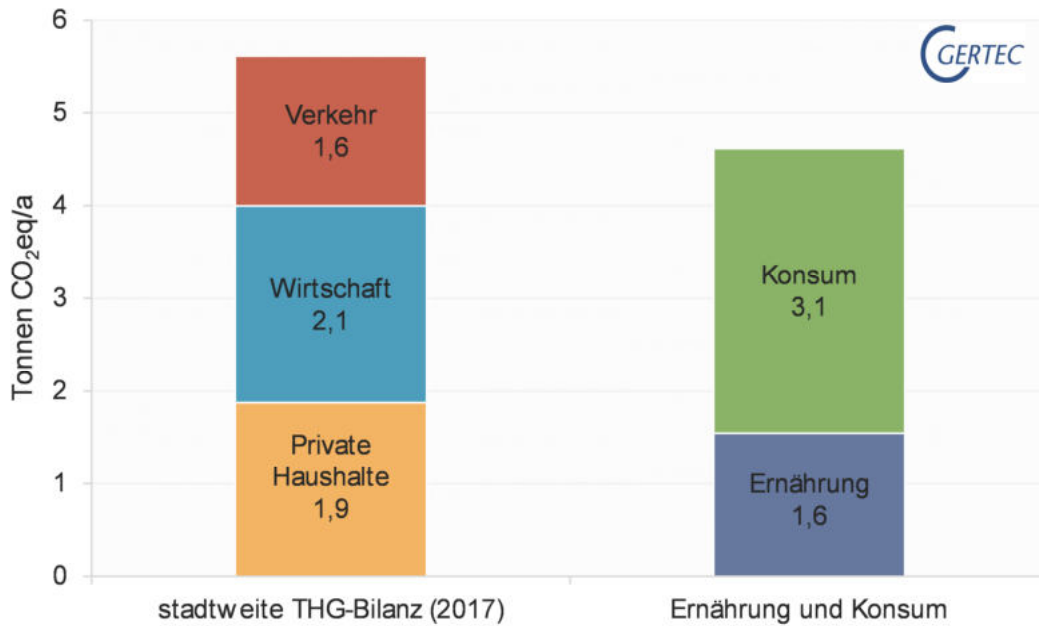


Abbildung 13 THG-Emissionen je Einwohner in Herne - ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)

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-Tool „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.

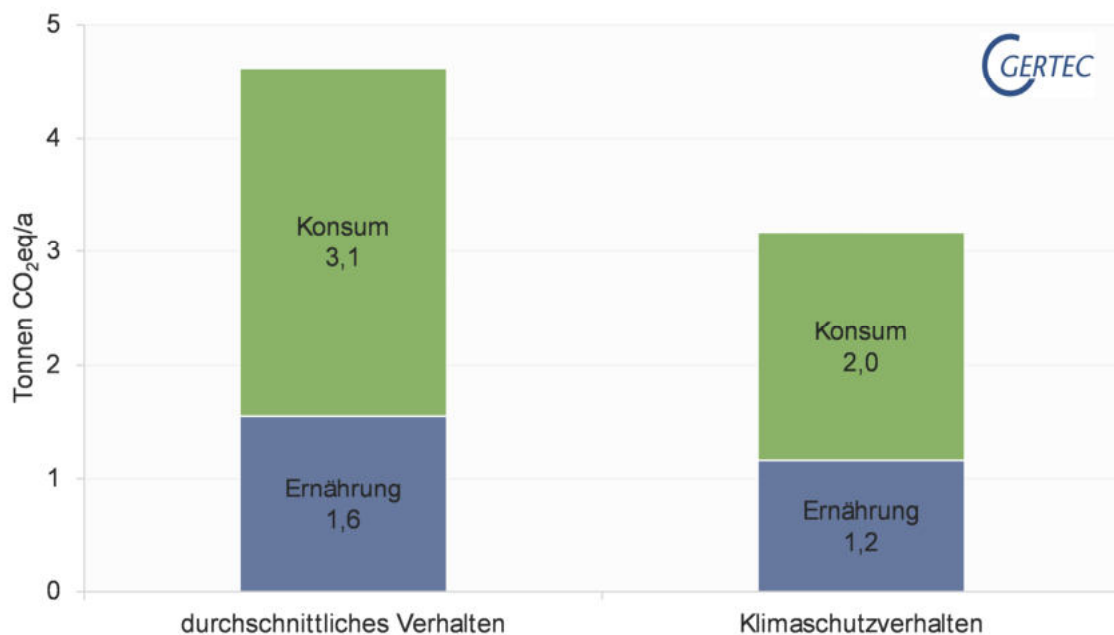


Abbildung 14 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)

Diese ermittelten, einwohnerbezogenen Emissionseinsparungen ergeben - übertragen auf die gesamte Stadt Herne - ein THG-Einsparpotenzial von rund 226 Tsd. Tonnen CO₂eq/a.

3 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

Auf der Basis von bundesweiten Studien¹⁵ zu wirtschaftlichen Minderungspotenzialen des Stromverbrauchs, den in Gebäudetypologien ermittelten Minderungspotenzialen im Bereich der Raumheizung sowie mit detaillierten Studien hinsichtlich zukünftiger Stromverbrauchsentwicklungen in privaten Haushalten, können anhand der Ergebnisse der zuvor erstellten Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung sowie unter der Annahme von moderaten Energiepreissteigerungen die technischen und wirtschaftlichen THG-Emissionseinsparpotenziale¹⁶ bis zu den Jahren 2030 und 2050 berechnet werden. In den verschiedenen Sektoren (private Haushalte, Wirtschaft¹⁷, kommunale Verwaltung und Verkehr) lassen sich somit Handlungsschwerpunkte ableiten.

Im Folgenden werden die technisch-wirtschaftlichen Emissionsminderungspotenziale auf der Verbraucherseite durch stationäre Energieverbräuche einschließlich Energieeffizienzmaßnahmen ([Kapitel 3.1](#)), im Verkehrssektor ([Kapitel 3.2](#)) sowie durch den Einsatz erneuerbarer Energien und durch Veränderungen in der Energieversorgungsstruktur ([Kapitel 3.3](#)) 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 Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und stadteigene 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 Herne übertragen.

-
- ¹⁵ 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.
 - ¹⁶ 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.
 - ¹⁷ 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
- sowie die Einbeziehung von Hemmnissen/Marktversagen.

	Private Haushalte			Industrie			Gewerbe-Handel-Dienstleistung			Öffentliche Liegenschaften		
	2017	bis 2030	bis 2050	2017	bis 2030	bis 2050	2017	bis 2030	bis 2050	2017	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	212	168	110	23	19	13	24	14	7	9	5	3
Warmwasser	32	31	29	3	3	3	3	3	3	1	1	1
Prozesswärme	8	6	4	158	136	109	5	5	5	2	2	2
Kühlung	5	4	6	7	10	16	2	3	5	1	1	1
Beleuchtung	5	2	1	4	3	2	9	6	4	3	2	2
Mechanische Anwendungen	16	11	8	45	39	32	9	7	5	3	3	3
Information und Kommunikation	9	7	5	3	2	1	3	3	2	1	1	1
Summe	287	228	163	243	211	177	54	40	31	21	16	13
%-Einsparungen		-20%	-43%		-13%	-27%		-26%	-42%		-26%	-36%

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

Die ermittelten THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in den verschiedenen Sektoren werden in [Tabelle 4](#) und [Abbildung 15](#) 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.

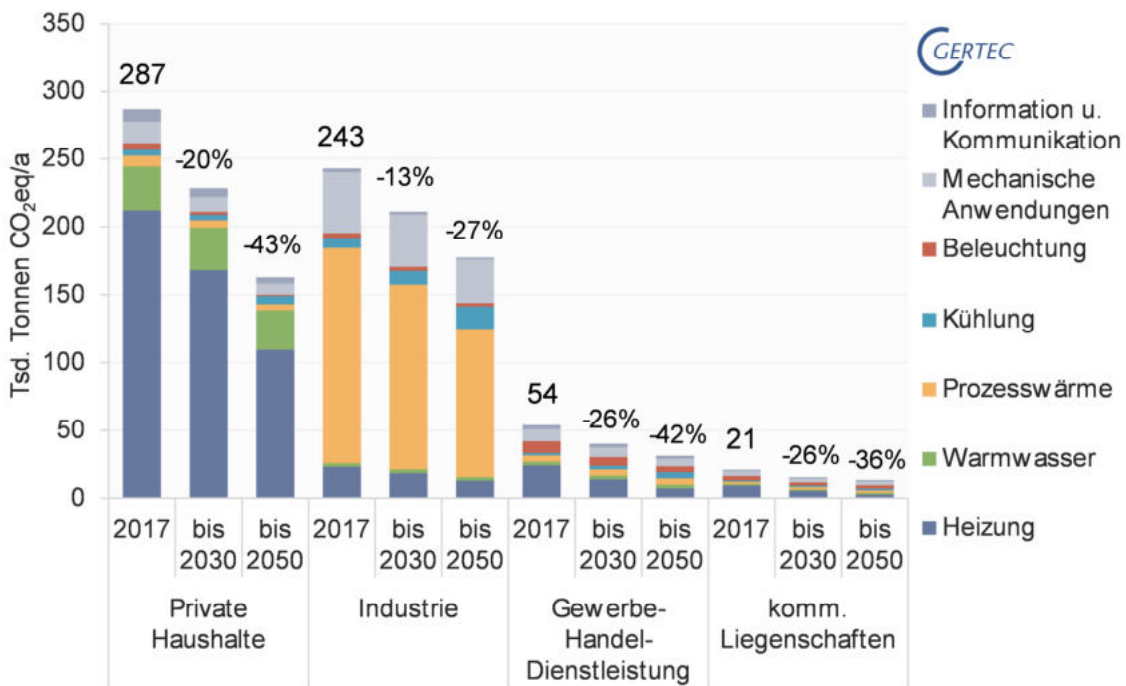


Abbildung 15 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) - grafisch (Quelle: Gertec)

Absolut gesehen existieren in Herne mit ca. 124 Tsd. t CO₂eq/a die größten Einsparpotenziale in Herne im Sektor Private Haushalte, was einer Einsparung von 20 % bis 2030 und insgesamt 43 % bis 2050 innerhalb dieses Sektors entspricht. Der Schwerpunkt der Einsparmöglichkeiten liegt hierbei im Bereich des Anwendungszwecks Heizung.

Im Bereich der Industrie sind mit 66 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 13 % bis 2030 und insgesamt 27 % bis 2050) weitere THG-Einsparmöglichkeiten gegeben, hierbei insbesondere in den Anwendungszwecken Prozesswärme und mechanische Anwendungen.

Zusätzlich sind im Bereich Gewerbe-Handel-Dienstleistung (GHD) 23 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 26 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 42 % Einsparung bis 2050) an Emissionseinsparungen möglich, überwiegend im Anwendungszweck Heizung.

In den kommunalen Liegenschaften existiert darüber hinaus ein Emissionsminderungspotenzial von 7 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 26 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 36 % Einsparung bis 2050).

Es wird deutlich, dass in Herne - quantitativ betrachtet - die Sektoren Wohnen und Industrie bei der Entwicklung von Maßnahmenempfehlungen zu den Themen Energieeffizienz und energetische Sanierung besonders zu berücksichtigen sind. Im Vergleich dazu können die kommunalen 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 Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor lassen sich in folgende Kategorien differenzieren:

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

In die 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 Nutzungssteigerung von umweltverträglichen Verkehrsmitteln abzielen. Radförderprogramme, Attraktivierungsmaßnahmen für den ÖPNV und touristische Angebote (wie Wanderrouten oder Fahrradbusse) fallen in diese Kategorie. Je besser individuelle Reiseketten im sog. „Umweltverbund“ (also zu Fuß, mit dem Fahrrad und/oder mit Bussen und Bahnen) bestritten werden können, desto höher ist das 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 realisiert werden.¹⁸

Emissionsminderungsziele können auch durch eine effizientere Nutzung von Verkehrsmitteln erreicht werden. Hierzu zählt der Einsatz moderner Technologien, z. B. die Nutzung von Hybridbussen im ÖPNV oder der Einsatz kraftstoffsparender PKW im Alltags- und Berufsverkehr sowie die Nutzung von Elektroautos im privaten Bereich und für gewerbliche (und stadteigene) Flotten. 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.¹⁹

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.

Ogleich 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 ausweisen.²⁰ Den bis dato umfassendsten Ansatz liefert das Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI im Auftrag des Bundesministeriums für

¹⁸ vgl. Berechnungen des DIW in „Verkehr in Zahlen 2009“

¹⁹ vgl. Wuppertal Institut „Zukunft des Car-Sharing in Deutschland“, September 2007, S. 134

Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) mit einer Studie aus dem Jahre 2015.²¹ Darin enthalten ist (unter Einbeziehung aller im Jahr 2015 bereits beschlossenen zukünftigen Maßnahmen und Gesetzesänderungen) ein Maßnahmenkatalog mit Einzelmaßnahmen zur THG-Einsparung, die den genannten Kategorien (Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsverbesserung (bzw. technische Innovationen) und ordnungsrechtliche Vorgaben) zugeordnet werden können. Darüber hinaus liefert 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 sowie Versorgung durch strombasierte Kraftstoffe (Power-to-Liquid).

Übertragen auf die Gegebenheiten in Herne lässt sich gemäß des Trendszenarios des BMU im Verkehrssektor zunächst eine zukünftige Minderung der THG-Emissionen um 9 % bis 2030 und 16 % bis 2050 errechnen, was eine THG-Reduktion in Höhe von 40,8 Tsd. Tonnen CO₂eq/a bedeuten würde (vgl. Abbildung 16).

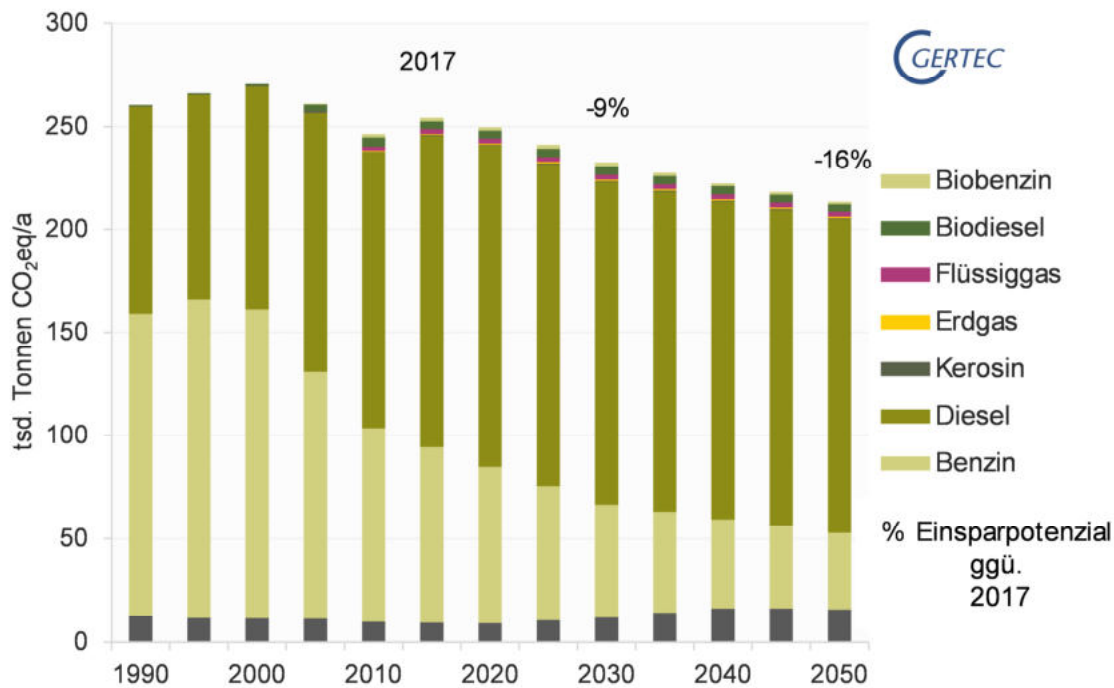


Abbildung 16 THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU - übertragen auf die Stadt Herne (Quelle: Gertec).

Demgegenüber ließe sich durch eine vollständige Umsetzung der vom BMU in die Potenzialermittlung einbezogenen Maßnahmen - übertragen auf die Gegebenheiten in Herne - bis zum Jahr 2030 eine THG-Emissionsminderung um 25 % und bis zum Jahr 2050 sogar um insgesamt 87 % gegenüber 2017 (also eine Reduktion um 221,7 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) errechnen (vgl. Abbildung 17).

²¹ Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau, und Reaktorsicherheit. Berlin, Dezember 2015.

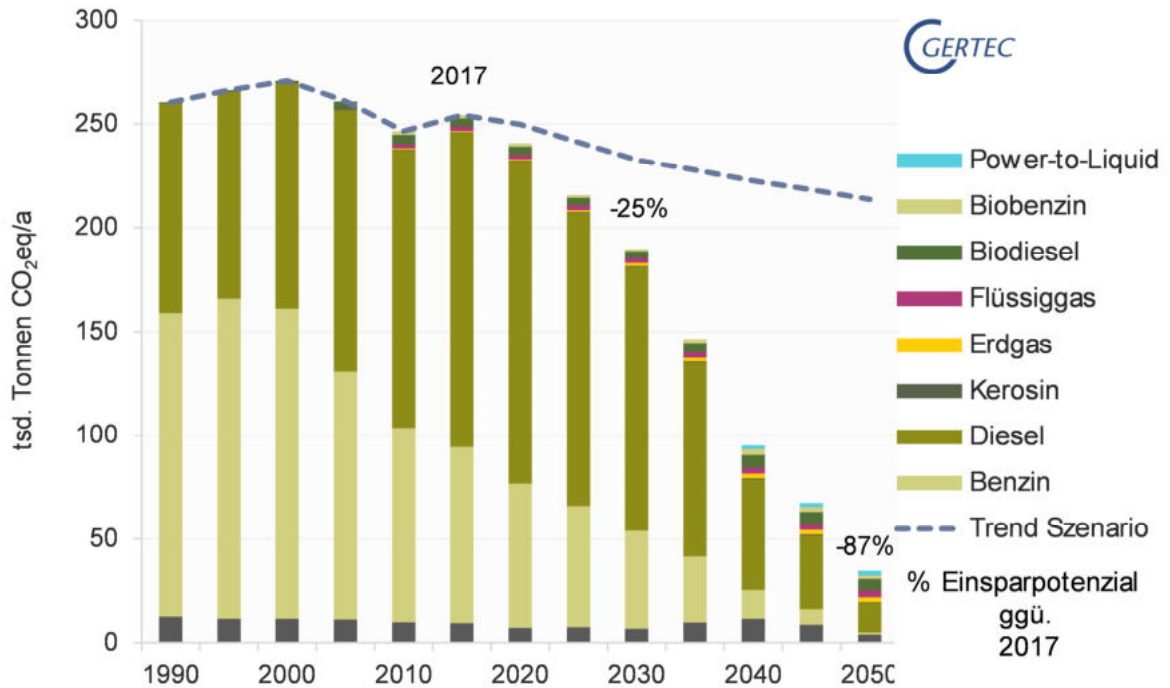


Abbildung 17 THG-Emissionen nach Klimaschutzszenario des BMU - übertragen auf die Stadt Herne (Quelle: Gertec).

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

Neben THG-Minderungen durch verbraucherseitige Einsparungen von stationären Energieverbräuchen (vgl. Kapitel 3.1) sowie im Verkehrssektor (vgl. Kapitel 3.2) lassen sich durch den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Änderungen in der Energieverteilungsstruktur die stadtweiten THG-Emissionen zusätzlich deutlich verringern. **Abbildung 18** zeigt zusammengefasst die in diesen Bereichen bestehenden Potenziale in Herne.

Zur Ermittlung dieser Potenziale wurde für jede Energieform zunächst ein stadtweites, theoretisches Gesamtpotenzial ermittelt. Dieses wurde mittels gutachterlicher Einschätzungen (z. B. Ausweisung von Biomassepotenzialen anhand der in Herne vorhandenen Wald-/ Acker- und Grünflächen sowie der Menge von Bio- und Grünabfällen; Ausweisung von Solarthermiepotenzialen lediglich im Bereich von Wohn- und Mischgebieten mit entsprechenden Abnehmern der produzierten Wärme) auf ein verbleibendes, technisch-wirtschaftliches Potenzial für die Zeiträume bis 2030 und 2050 reduziert.

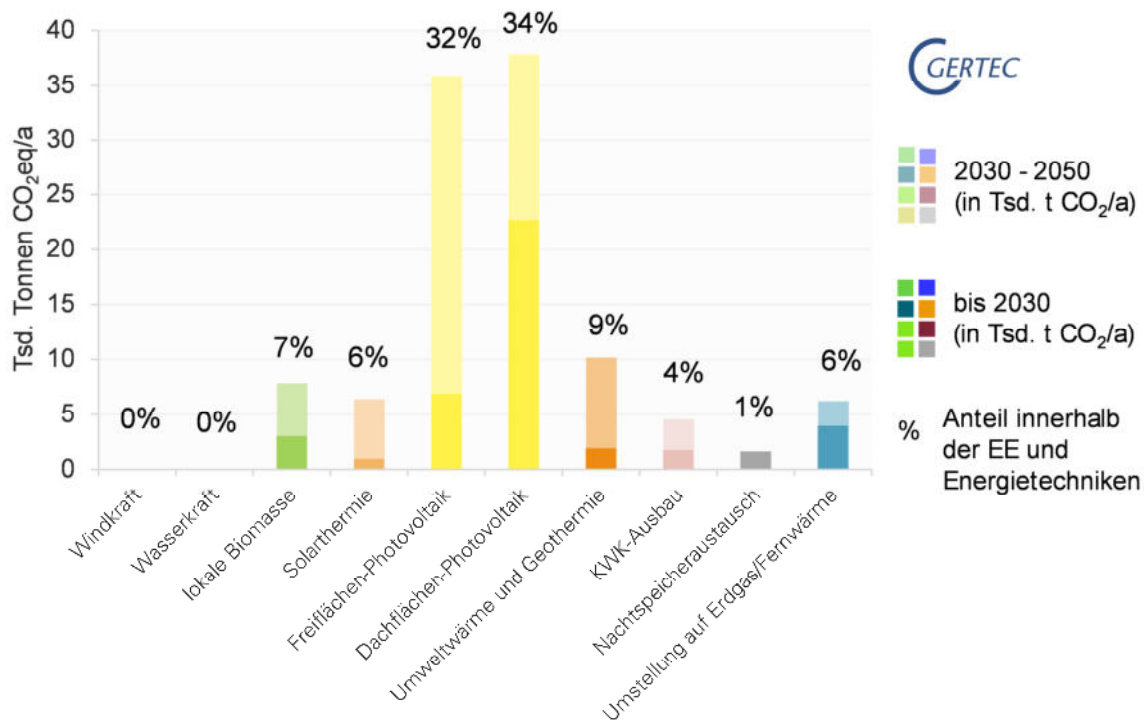


Abbildung 18 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken - grafisch (Quelle: Gertec).

Es wird deutlich, dass hinsichtlich des Ausbaus der Erneuerbaren Energien die größten THG-Einsparpotenziale in Herne in den Bereichen

- der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Dachflächen (37,9 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 34 %),
- der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Freiflächen (35,9 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 32 %),
- der Wärmeerzeugung mittels Umweltwärme inklusiv oberflächennaher Geothermie (10,2 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 9 %)

liegen (vgl. zudem [Tabelle 5](#)). Darüber hinaus existieren weitere THG-Einsparpotenziale in

- einer zukünftig gesteigerten energetischen Verwertung von lokaler Biomasse und Biogasen aus der Land- und Forstwirtschaft sowie anhand von Abfällen (2,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 7,9 %),
- sowie der solarthermischen Nutzung von Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten (0,4 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 6,4 %).

Zudem lassen sich hinsichtlich Änderungen der Energieverteilungsstruktur durch

- eine Umstellung von nicht-leitungsgebundenen fossilen Energieträgern (insb. Heizöl) auf Erdgas und Fernwärme (1,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 6,3 %),
- einem vermehrten Austausch von Nachtspeicherheizungen (1,7 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 1 %)
- sowie einem zukünftig gesteigerten Einsatz von dezentralen Mikro- und Klein-BHKW (4,6 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 4 %)

weitere THG-Emissionen einsparen (vgl. Tabelle 5).

	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	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%
Wasserkraft	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%
Bioenergie	3,1	7%	4,8	7%	7,9	7%
Solarthermie	1,0	2%	5,4	8%	6,4	6%
Freiflächen-Photovoltaik	7,0	16%	29,0	43%	35,9	32%
Dachflächen-Photovoltaik	22,7	53%	15,1	22%	37,9	34%
Umweltwärme und Geothermie	2,0	5%	8,2	12%	10,2	9%
KWK-Ausbau	1,8	4%	2,8	4%	4,6	4%
Nachtspeicheraustausch	1,7	4%	0,0	0%	1,7	1%
Umstellung von fossilen NLE auf Erdgas und Fernwärme	4,0	9%	2,3	3%	6,3	6%
Summe	43,2		67,5		110,7	

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 67,5 Tsd. t CO₂eq/a, bis zum Jahr 2050 sogar ein Potenzial von 110,7 Tsd. t CO₂eq/a. Eine detaillierte Beschreibung zur Ermittlung von THG-Einsparpotenzialen der einzelnen erneuerbaren Energien und Energietechniken erfolgt in den folgenden Abschnitten.

3.3.1 Windkraft

In Herne existieren gemäß Potenzialermittlungen der LANUV zum Windkraftpotenzial keine Ausbaupotenziale hinsichtlich der Nutzung von Windkraft.²²

3.3.2 Wasserkraft

In Herne existieren gemäß Potenzialermittlungen der LANUV zum Wasserkraftpotenzial keine Ausbaupotenziale hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraft.²³

3.3.3 Bioenergie

Im Jahr 2017 wurde in Herne mittels Biogasen und fester Biomasse 63,1 GWh Wärme sowie 9,4 GWh Strom erzeugt. Weitere Potenziale liegen im Hinblick auf

- Holz als Biomasse,
- Biomasse aus Abfall,
- sowie landwirtschaftlicher Biomasse (nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo))

vor.

Das LANUV stellt für die Kreis- und freie Stadtebene in NRW eine detaillierte Studie zu den Potenzialen zur Wärmeenergie aus Biomasse bereit, für die Potenziale zur Stromerzeugung aus Biomasse/Biogasen gar für die kommunale Ebene. Beides wurde für die Potenzialermittlungen für Herne herangezogen.²⁴

3.3.3.1 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 (Industrierestholz) 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 anfallende Holzreste, wie sie bei der Durchforstung und bei der Stammholzernte in forstwirtschaftlichen Betrieben in Herne anfallen.

Auf Basis der vorhandenen Erträge und der, entsprechend der LANUV-Studie verbleibenden, erschließbaren Potenziale, ist - nach gutachterlicher Einschätzung - ein THG-Minderungspotenzial in Höhe von weniger als 0,1 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

• ²² LANUV Energieatlas NRW - Windkraft, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

• ²³ LANUV Energieatlas NRW - Wasserkraft, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

• ²⁴ LANUV Energieatlas NRW - Bioenergie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

3.3.3.2 Biomasse aus Abfall

Unter Biomasse aus Abfall wird nicht nur die Vergasung von Grün- und Bioabfällen verstanden, sondern auch die energetische Verwertung von Restmüll, der sich nicht durch Recycling reduzieren lässt. Anhand der LANUV-Studien können für die Stadt Herne THG-Minderungspotenziale in Höhe von 3,0 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 sowie weiteren 4,6 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 errechnet werden.

3.3.3.3 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 Herne vorhandenen Acker- und Grünlandflächen (insgesamt ca. 403 ha) bilden an dieser Stelle die Grundlage der Potenzialermittlung. Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt eine uneingeschränkte energetische Verwendung der Landwirtschaftsflächen. Etwa 10 % der Acker- und Grünlandflächen in Deutschland werden für die Erzeugung von NaWaRo genutzt. Ackerflächen werden im Rahmen der Analyse zum Anbau von Mais und Grünflächen zur Erzeugung von Grassilage betrachtet. Beide Produkte gehen entsprechend ihres flächenabhängigen Ertragsverhältnisses in die Biogasberechnung mit ein. Das EEG 2014 hat die Vergütung für Biogasanlagen, die ab dem 01.08.2014 in Betrieb genommen wurden, gestrichen. Somit sind Boni und Erhöhungen für bestimmte Einsatzstoffe (Pflanzen, Gülle, Landschaftspflegematerial etc.) sowie Gasaufbereitungsboni entfallen. Aus diesem Grunde sind die nachfolgenden Annahmen konservativ gewählt, da von einem geringeren Potenzial durch das Wegfallen der Förderung ausgegangen wird.

Anhand der sehr geringen Landwirtschaftsfläche gibt es kaum Energiepotenziale aus lokaler Landwirtschaft in Herne. Aufgrund der Potenziale der LANUV-Studie für landwirtschaftliche Biomasse ist dementsprechend ein geringes THG-Minderungspotenzial von 0,2 Tsd. t CO₂eq/a für die Stadt Herne bis zum Jahr 2050 möglich.

3.3.4 Sonnenenergie

Im Rahmen der Ermittlung von technischen und wirtschaftlichen Potenzialen zur Nutzung der Sonnenenergie wird in der Analyse sowohl das Solarthermiefpotenzial zur Wärmenutzung (auf Dachflächen) als auch das Photovoltaikpotenzial zur Stromerzeugung (auf Dach- und Freiflächen) betrachtet.

3.3.4.1 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 Gebäuden, die auf einen hohen Standard saniert wurden. Solare Prozesswärme kann im gewerblichen Bereich ebenfalls Anwendung finden.

Im Jahr 2017 lag der solarthermische Ertrag in Herne bei 1,6 GWh/a. Zwischen 2005 und 2017 ist dieser um jährlich 0,1 GWh gestiegen (was lediglich einem jährlichen Ertrag von 13 kWh/a je Einwohner entspricht).²⁵ Unter der Annahme, dass der solarthermische Ertrag in Herne in den kommen-

• ²⁵ Eigene Berechnung.

den Jahren um jährlich 0,3 GWh/a (dies entspricht ca. 140 durchschnittliche Solarthermieanlagen auf Einfamilienhaushalte) gesteigert wird, kann bis 2030 1,0 Tsd. t CO₂eq/a erreicht werden. Unter der Annahme, dass zwischen 2030 bis 2050 in Herne ein weiter steigender Ausbau angestrebt wird, kann bis 2050 weitere 5,4 Tsd. t CO₂eq/a THG-Einsparung erreicht werden (diese entspricht ca. 450 durchschnittliche Solarthermieanlagen für Einfamilienhaushalte pro Jahr).

3.3.4.2 Photovoltaik

Im Jahr 2017 lag der stadtweite Ertrag durch Photovoltaikanlagen bei 4,0 GWh/a. Entsprechend den Photovoltaikpotenzialen des LANUV liegen in Herne bedeutende PV-Potenziale vor - sowohl auf Dachflächen (insg. ca. 214 GWh/a) als auch auf Freiflächen (insg. ca. 108 GWh/a).²⁶

3.3.4.2.1 PV-Dachanlagen

Der derzeitige PV-Stromertrag von 4,0 GWh/a in Herne wird ausschließlich mittels Dachflächenanlagen erzeugt und entspricht ca. 2 % des vom LANUV ausgewiesenen, gesamtstädtischen Potenzials. Seit dem Jahr 2010 wurde durch den Ausbau der Photovoltaik auf Dachflächen ein Ertragszuwachs in Höhe von jährlich ca. 0,3 GWh/a realisiert.

Sofern dieser Zubau bis 2030 auf jährlich 2,8 GWh/a und in den darauffolgenden Dekaden bis 2050 auf jährlich 5,6 GWh/a gesteigert werden kann, ließen sich bis 2030 THG in Höhe von 22,7 Tsd. t CO₂eq/a sowie bis 2050 in Höhe von weiteren 15,1 Tsd. t CO₂eq/a einsparen. Das vom LANUV ermittelte Gesamtpotenzial für PV-Anlagen auf Dachflächen könnte somit um 71 % erschlossen werden. Dieser Ansatz basiert u. a. auf den zukünftig erwarteten Verbesserungen der Technik sowie der Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik - zugunsten eines weiteren PV-Ausbaus.

3.3.4.2.2 PV-Freiflächenanlagen

Bislang wurden in Herne keine Photovoltaik-Freiflächenanlagen errichtet. In NRW gibt es aktuell zwar 293 PV-Freiflächenanlagen, hiervon wurden allerdings lediglich sieben Anlagen in den vergangenen drei Jahren errichtet.²⁷ Die Durchschnittsgröße der in den letzten 3 Jahren gebauten Freiflächenanlagen beträgt hierbei ca. 750 kWp, die eine Flächengröße von ca. 1,2 ha je Anlage benötigt.

Insgesamt stagniert der Zubau von Freiflächenanlagen in NRW in den letzten Jahren deutlich, da durch das neue Ausschreibungsverfahren (für den Ausbau von Freiflächenanlagen über 750 kWp installierter Leistung) nur ein begrenzter, jährlich geförderter Ausbau möglich ist. Der Fokus liegt hierbei auf den produktivsten und dementsprechend wirtschaftlichsten Standorten in Süd- und Ostdeutschland. Darüber hinaus muss Strom aus Anlagen zwischen 100 kWp und 750 kWp selbst vermarktet werden.

Ein bedeutender Zubau von Freiflächenanlagen wird in NRW daher vermutlich erst wieder stattfinden, wenn die Potenziale in Süddeutschland ausgeschöpft sind oder wenn die Technik sich dahingehend weiterentwickelt hat, dass Freiflächenanlagen in NRW auch ohne staatliche Zuschüsse wirtschaftlich realisierbar sind. Dennoch sollte die Annahme getroffen werden, dass PV-Freiflächenanlagen - insbesondere aufgrund verbesserter Technologien - zukünftig auch in NRW wieder wirtschaftlich errichtet werden können.

• ²⁶ LANUV Energieatlas NRW - Solarthermie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

• ²⁷ Energieatlas NRW, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>

Unter der Annahme, dass in Herne bis 2030 fünf und zwischen 2030 und 2050 weitere 30 PV-Freiflächenanlagen (mit einer durchschnittlichen Größe von 750 kWp) errichtet werden, lässt sich ca. 72 % des vom LANUV ermittelten, technischen Potenzials erschließen, so dass sich bis 2030 die THG-Emissionen um 7,0 Tsd. t CO₂eq/a und bis 2050 um weitere 29,0 Tsd. t CO₂eq/a reduzieren lassen.

3.3.5 Umweltwärme

Das technische Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme 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 Kernsanierungen bei Bestandsgebäuden zu sehen.

Da für den Betrieb von Wärmepumpen der Einsatz von Strom eine Voraussetzung ist (und der heutige konventionelle Strommix einen vergleichsweise hohen Emissionsfaktor besitzt), lassen sich durch Wärmepumpen in der Praxis derzeit nur geringfügig THG-Einsparungen erzielen. Aufgrund des stetig voranschreitenden Ausbaus der erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung - und somit einer stetigen Verbesserung des Emissionsfaktors im Bundes-Strommix - kann auch die Umweltwärme in absehbarer Zukunft mit einem immer besser werdenden Emissionsfaktor berechnet werden.

Hinsichtlich der Nutzung von oberflächennaher Geothermie weist die Potenzialermittlung des LANUV²⁸ für Herne insgesamt ein theoretisches Gesamtpotenzial in Höhe von ca. 1.300 GWh/a aus. Dieses - rein theoretische Potenzial - sollte jedoch auf kernsanierte und neu errichtete Gebäude beschränkt werden.

Demgegenüber sind Luftwärmepumpen nicht von geologischen Faktoren abhängig, in der Regel aber ineffizienter als Erdwärmepumpen. Da sie jedoch sehr flexibel einsetzbar sind, nehmen Luftwärmepumpen eine immer stärker werdende Rolle bei der Wärmeversorgung ein.

Gemäß dem an Herne angepassten Klimaschutzszenario des BMU könnte die Umweltwärme (aus Luft- und Erdwärmepumpen) im Jahr 2030 einen Ertrag in Höhe von ca. 37 GWh/a sowie im Jahr 2050 in Höhe von 59 GWh/a erzielen. Hierdurch wären THG-Einsparungen in Höhe von 2,0 GWh/a bis 2030 und weiteren 8,2 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 möglich.

• ²⁸ LANUV Energieatlas NRW - Geothermie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

3.3.6 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 $< 6 \text{ kW}_{\text{el}}$) dar. Auf Bundesebene prognostiziert das Marktforschungsinstitut Trendresearch²⁹ 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 Herne übertragen und aus gutachterlicher Sicht fortgeschrieben. Somit könnten bis zum Jahr 2030 insgesamt 130, bis 2050 sogar 200 weitere Mikro-KWK-Anlagen mit einer Gesamtleistung von $1,0 \text{ MW}_{\text{el}}$ installiert werden (dies entspricht in etwa einer Anlage je 466 Einwohner).

Zudem könnten nach einer Modellrechnung, mit Abschätzungen zu realisierbaren Kleinst- und Klein-BHKW ($15 - 50 \text{ kW}_{\text{el}}$), zum Erreichen der regionalen Zielgröße bis zu 84 Kleinst-BHKW und zusätzlich bis zu 41 Klein-BHKW mit einer Gesamtleistung von $3,3 \text{ MW}_{\text{el}}$ bis 2050 entstehen.

Nach dieser Rechnung würde die Gesamtleistung der in Herne neu installierten KWK-Anlagen bei $1,7 \text{ MW}_{\text{el}}$ im Jahr 2030 bzw. $4,3 \text{ MW}_{\text{el}}$ im Jahr 2050 liegen (dies entspricht einer Stromproduktion von $17,2 \text{ GWh/a}$ sowie einer Wärmeproduktion von $34,1 \text{ GWh/a}$). Umgerechnet in THG-Emissionen können diese bis zum Jahr 2030 um $1,8 \text{ Tsd. t CO}_2\text{eq/a}$ und bis zum Jahr 2050 um weitere $2,8 \text{ Tsd. t CO}_2\text{eq/a}$ gegenüber der Strom- und Wärmeproduktion im Bilanzierungsjahr 2017 reduziert werden.

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

Auf Basis des derzeitigen Trends wird die Annahme getroffen, dass zukünftig eine weitere Substitution des Heizstromverbrauchs (im Bilanzierungsjahr 2017 etwa $4,0 \text{ GWh/a}$) durch emissionsärmere Energieträger (wie Erdgas oder erneuerbare Energien) stattfindet. Sofern bis zum Jahr 2030 eine vollständige Verdrängung von Nachtspeicherheizungen stattfindet, könnten die THG-Emissionen um ca. $1,7 \text{ Tsd. t CO}_2\text{eq/a}$ reduziert werden.

3.3.8 Verbrauchsreduzierung nicht-leitungsgebundene Energieträgern

Analog zum Austausch von Nachtspeicherheizungen hin zu Heizungsanlagen auf Basis von Erdgas, Fernwärme 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 Herne angepassten Trend- und Klimaschutzszenarios des BMU wird erwartet, dass bis 2035 der größte Anteil emissionsintensiver, fossiler NLE abgebaut und ersetzt wird. Bei dieser Reduktion werden Erdgas, Fernwärme und Nahwärme als Ersatzenergieträger zwischen nicht-

²⁹ In: EuroHeat&Power, 39. Jg. (2010), Heft 9: Trendresearch untersucht Mikro-KWK-Markt - Marktpotenzial für Mikro-KWK-Anlagen bis 2020 gegeben.

leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energieträgern als „Zwischenschritt“ eine wichtige Rolle spielen. Auf Basis der Szenarien lassen sich Einsparungen in Höhe von 4,0 Tsd. t CO₂eq/a bis 2030 sowie weitere 2,3 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 errechnen.

3.4 Szenarien

In diesem Kapitel werden verschiedene Szenarien ausgearbeitet, um mögliche Entwicklungen zukünftiger der Endenergieverbräuche und THG-Emissionen in Herne darzustellen. Die betrachteten Zeithorizonte reichen bis zu den Jahren 2030 und 2050.

Als Basis der Szenarien wird eine ausführliche Studie des Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI im Auftrag des BMU³⁰ zu Grunde gelegt. Die in der Studie genannten Annahmen und Ausarbeitungen wurden anhand der lokalen Gegebenheiten (Energieversorgungsstruktur, Potenziale, Trends etc.), auf Herne übertragen, so dass szenarienhaft der zukünftige Energiebedarf, die Energieversorgungsstruktur sowie eine Klimabilanz bis 2050 kalkuliert werden konnte. Ein Vergleich des zu erwartenden Trends mit einem Klimaschutzszenario kann das Verständnis dafür erhöhen, welche Klimaschutz-Schwerpunkte bedeutende Auswirkungen mit sich bringen können. Im Folgenden werden daher zwei Szenarien unterschieden:

- Szenario 1: Trend - Aktuelles-Maßnahmen-Szenario
- Szenario 2: Klimaschutzszenario 95 (Ziel: 95 % THG-Reduzierung gegenüber 1990)

3.4.1 Trend - Aktuelles-Maßnahmen-Szenario

Beim Trendsszenario handelt es sich um die Fortschreibung derzeit prognostizierter Entwicklungen bzw. Trends hinsichtlich des Energieverbrauchs sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2050. Es beschreibt somit die Auswirkung der schon umgesetzten bzw. geplanten Klimaschutzmaßnahmen (z. B. durch Fördermittel und Gesetze) und eintretenden Effekte.

Das Trendszenario wurde für Herne anhand der spezifischen Energiebilanz, der lokalen Entwicklung von Einwohnerzahlen sowie sektorspezifischer Entwicklungen (z. B. im Bereich der Wirtschaft oder des Verkehrs im Stadtgebiet) abgeleitet.

3.4.1.1 Trendszenario: Endenergieverbrauch

Tabelle 6 und Abbildung 20 zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Trendszenario.

Zwar kann für Herne insgesamt ein spürbarer Einwohnerrückgang prognostiziert werden, der Trend einer steigenden, einwohnerspezifischen Wohnfläche (die beheizt werden muss) steht dem jedoch gegenüber. Ähnliche Rebound-Effekte lassen sich auch hinsichtlich der prognostizierten Strom- oder Treibstoffverbräuche beobachten. Immer effizienter werdenden Endgeräten (z. B. im IT-Bereich) oder Fahrzeugen (sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr) stehen ansteigende Zahlen entsprechender Endgeräte bzw. Fahrleistungen von Fahrzeugen gegenüber.

Es wird deutlich, dass die Endenergieverbräuche in Herne ohne lokale Klimaschutzaktivitäten nur um 25 % bis zum Jahr 2050 reduziert werden können und somit das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung nicht erfüllt werden kann.

• ³⁰ Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut ISI; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. 2015.

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2017	2020	2030	2040	2050
Strom	555,1	560,1	609,1	527,9	504,5	546,6	625,3	677,9
Heizöl	300,3	257,5	162,9	116,6	111,0	78,1	51,5	36,1
Benzin	431,8	454,5	298,4	270,1	243,1	180,7	147,8	130,7
Diesel	317,7	336,8	413,1	465,6	479,1	475,9	464,0	454,2
Kerosin	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,5	1,6	1,6
Erdgas	1.522,2	1.524,9	1.152,1	767,5	755,9	609,9	467,5	356,3
Fernwärme	184,3	125,9	243,4	180,5	180,5	152,5	124,5	108,7
Biomasse	19,0	4,6	57,7	63,1	64,2	59,9	54,5	45,6
Umweltwärme	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	1,2	1,6	2,1
Solarthermie	0,0	0,1	0,7	1,6	2,0	3,2	3,6	3,5
Biogase	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abfall	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	35,9	33,9	20,5	16,4	16,1	14,6	13,0	12,1
Biodiesel	2,8	5,8	30,2	25,5	26,0	28,4	26,4	24,5
Braunkohle	11,2	10,2	9,2	8,6	7,6	5,3	3,9	3,3
Steinkohle	212,7	128,7	72,2	34,5	32,1	25,3	20,7	18,0
Biobenzin	0,0	0,0	11,4	11,6	11,8	12,5	9,5	8,1
Heizstrom	0,0	0,0	0,0	4,0	2,7	1,7	0,8	0,0
Nahwärme	0,0	0,0	78,6	86,9	86,0	78,2	69,9	65,1
Summe	3.594	3.444	3.161	2.582	2.525	2.276	2.086	1.948

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

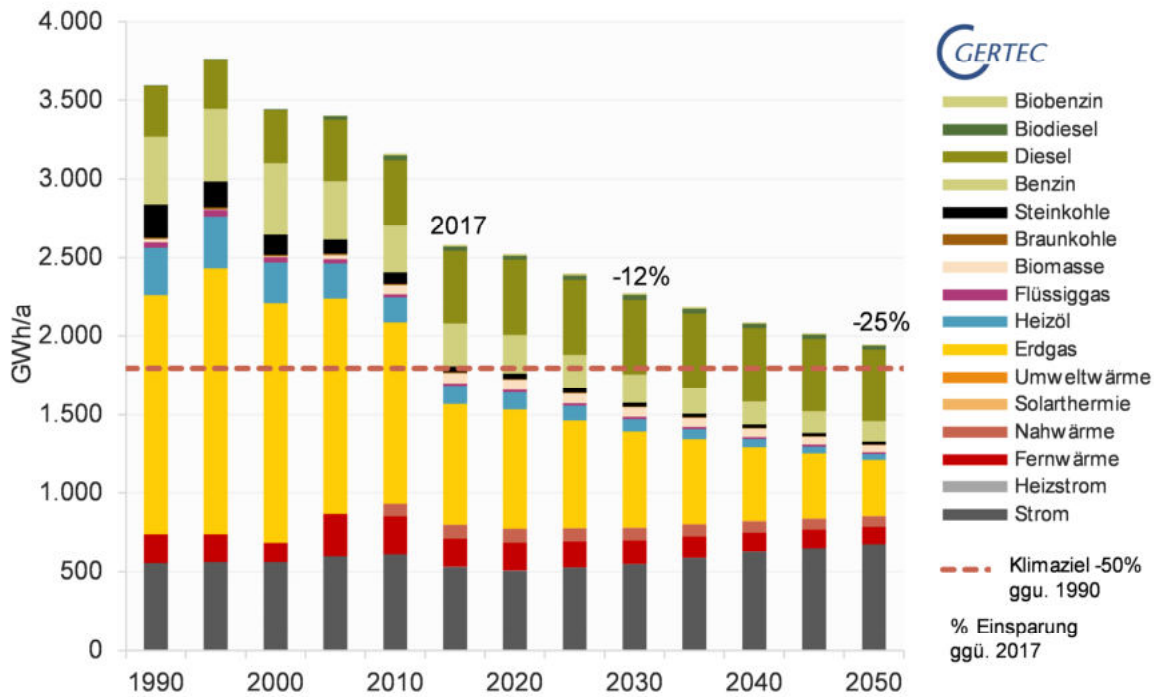


Abbildung 19 Trendszenario - Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

3.4.1.2 Trendszenario: THG-Emissionen

Die aus den Endenergieverbräuchen ermittelten THG-Emissionen lassen sich im Trendszenario bis 2030 um 17 % sowie bis 2050 um 36 % gegenüber 2017 reduzieren (vgl. Tabelle 7 und Abbildung 21). Trotz deutlicher Reduzierungen des fossilen Energieträgers Erdgas nimmt dieser im Trendszenario weiterhin eine bedeutende Rolle im Jahr 2050 ein. Das Klimaziel der Bundesregierung - die THG-Emissionen bis 2050 um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren - wird bei Weitem nicht erreicht.

Energieträger (Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a)	1990	2000	2010	2017	2020	2030	2040	2050
Strom	484,0	397,1	374,0	316,8	272,4	270,0	275,8	231,9
Heizöl	96,1	82,4	52,1	37,3	35,5	25,0	16,5	11,6
Benzin	146,4	149,5	93,7	84,8	75,6	54,6	43,3	37,1
Diesel	100,7	108,4	133,9	151,3	156,1	156,5	154,0	152,0
Kerosin	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6
Erdgas	391,2	391,9	288,0	191,9	188,4	150,4	114,1	86,0
Fernwärme	53,4	35,3	43,8	32,5	30,3	19,4	10,7	5,0
Biomasse	0,7	0,2	1,5	1,7	1,6	1,3	1,0	0,7
Umweltwärme	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Solarthermie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biogase	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Abfall	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	9,9	9,4	5,5	4,4	4,3	3,8	3,4	3,1
Biodiesel	0,4	0,8	4,5	3,8	3,9	4,3	4,0	3,7
Braunkohle	5,0	4,5	4,0	3,8	3,3	2,3	1,7	1,5
Steinkohle	98,7	59,7	32,0	15,3	14,2	11,0	8,8	7,5
Biobenzin	0,0	0,0	1,7	1,7	1,8	1,9	1,4	1,2
Heizstrom	0,0	0,0	0,0	2,4	1,5	0,8	0,3	0,0
Nahwärme	0,0	0,0	20,4	22,6	22,4	20,3	18,2	16,9
Summe	1.387	1.240	1.056	871	812	722	654	559

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

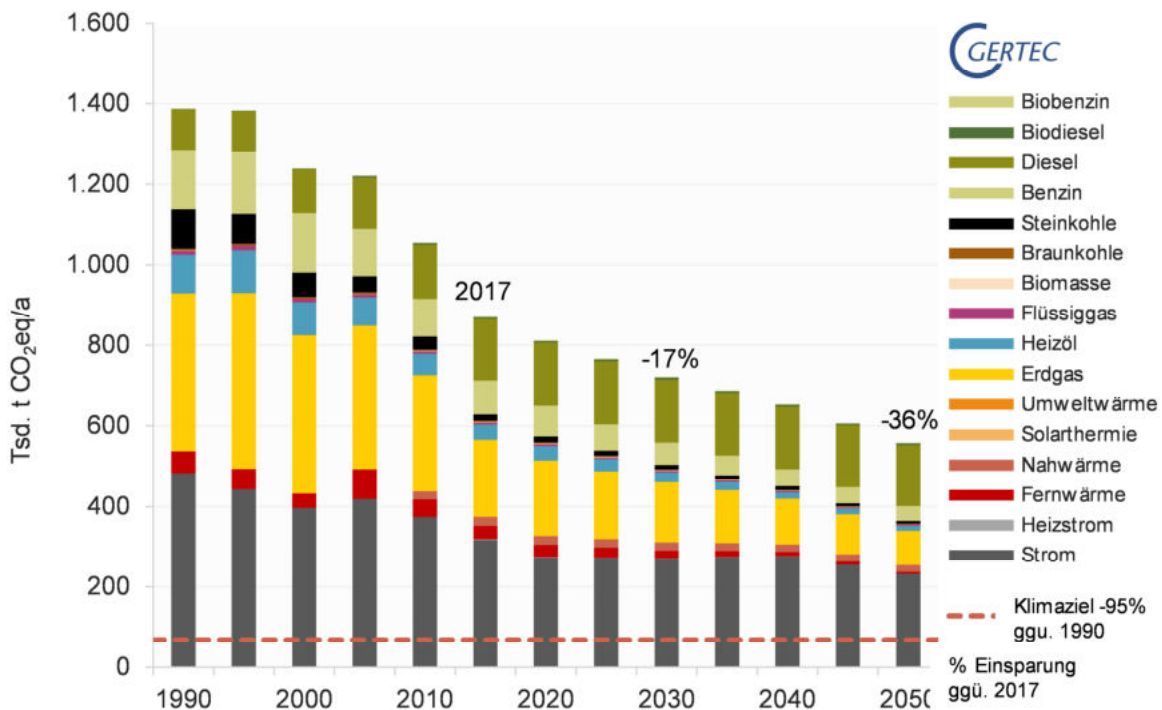


Abbildung 20 Trendszenario - THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

3.4.2 Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale

Für dieses Szenario werden die berechneten Einsparpotenziale des Klimaschutzszenarios 95 (Ziel: Reduzierung der THG-Emissionen um 95 % gegenüber 1990) dargestellt, unter der Voraussetzung, dass alle erschließbaren Einsparpotenziale vollständig ausgeschöpft und realisiert werden können. Dies betrifft sowohl die Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparungen, den Ausbau der erneuerbaren Energien als auch Sektorkopplungen.

Anhand der Eingangsparameter

- Bevölkerungsentwicklung und sektorspezifische lokale Trends in Herne,
- 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, Umweltwärme),
- Änderungen der Energieverteilstruktur (Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung, Austausch Nachtspeicherheizungen, Umstellungen von fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern auf erneuerbare Energien)
- sowie Verbesserungen der Emissionsfaktoren einiger Energieträger bis 2050 (z. B. des Emissionsfaktors für Strom aufgrund des Ausbaus der erneuerbaren Energien)

wurden die Endenergieverbräuche und THG-Emissionen bis zum Jahre 2050 berechnet.

3.4.2.1 Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch

Tabelle 8 und Abbildung 22 zeigen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Klimaschutzszenario.

Im Bereich der stationären Sektoren lassen sich bei Umsetzung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale die Endenergieverbräuche von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (in Herne ist dies größtenteils der Energieträger Heizöl mit einem hohen Emissionsfaktor) bis zum Jahr 2050 nahezu komplett reduzieren. Aufgrund von Priorisierungen der erneuerbaren Energien (z. B. Umweltwärme und Biomasse) lässt sich auch der Verbrauch von Erdgas deutlich reduzieren.

Aufgrund von Sektorkopplungen und ansteigenden Stromverbräuchen (sowohl im Verkehrssektor als auch z. B. für den Einsatz von Wärmepumpen) wird im Klimaschutzszenario davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch bis zum Jahr 2050 kontinuierlich zunehmen wird.

Im Bereich der Treibstoffe kann festgehalten werden, dass bei konsequenter Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen insbesondere die Energieverbräuche im motorisierten Individualverkehr (MIV) deutlich reduziert werden können. Ab dem Jahr 2040 kann Power-to-Liquid zudem eine zunehmende Bedeutung im Verkehrssektor bekommen. Insgesamt spielt im Klimaschutzszenario die Umwandlung von ökologisch erzeugtem Strom in Treibstoffe eine wichtige Rolle, um die THG-Emissionen im Verkehrssektor langfristig zu verringern.³¹

In der Energiebilanz des Klimaschutzszenarios ist bis zum Jahr 2050 eine Reduktion der Endenergieverbräuche um 56 % gegenüber dem Jahr 2017 möglich. Anhand dieses Szenarios lässt sich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung (eine Reduktion der Endenergieverbräuche um 50 % gegenüber 1990 zu erreichen), durch eine volle Ausschöpfung der Potenziale in Herne überschritten werden kann.

³¹ Die Anteile von Power-to-Gas und Power-to-Heat sind im Szenario nicht separat aufgeführt, da diese bereits durch die Energieträger Strom und Nahwärme Berücksichtigung finden.

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2017	2020	2030	2040	2050
Strom	555,1	560,1	609,1	527,9	510,0	543,5	611,5	627,8
Heizöl	300,3	257,5	162,9	116,6	72,6	23,8	4,2	1,3
Benzin	431,8	454,5	298,4	270,1	223,4	156,1	48,6	3,7
Diesel	317,7	336,8	413,1	465,6	476,6	386,0	159,9	43,7
Kerosin	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,1
Erdgas	1.522,2	1.524,9	1.152,1	767,5	684,4	295,7	132,4	58,4
Fernwärme	184,3	125,9	243,4	180,5	200,0	159,1	116,6	94,8
Biomasse	19,0	4,6	57,7	63,1	122,0	170,7	158,0	119,3
Umweltwärme	0,2	0,4	0,6	0,8	8,4	19,8	30,3	34,5
Solarthermie	0,0	0,1	0,7	1,6	3,0	13,6	20,1	25,1
Biogase	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abfall	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	35,9	33,9	20,5	16,4	15,5	12,7	12,5	13,3
Biodiesel	2,8	5,8	30,2	25,5	26,2	21,7	40,7	35,4
Braunkohle	11,2	10,2	9,2	8,6	7,7	4,6	2,8	2,2
Steinkohle	212,7	128,7	72,2	34,5	33,4	22,7	14,8	12,2
Biobenzin	0,0	0,0	11,4	11,6	11,0	7,4	18,8	12,2
Heizstrom	0,0	0,0	0,0	2,9	2,7	1,6	0,8	0,0
Nahwärme	0,0	0,0	78,6	86,9	105,5	87,2	67,7	56,1
Power-to-Liquid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,2	121,0
Summe	3.594	3.444	3.161	2.581	2.504	1.928	1.441	1.141

Tabelle 8 Klimaschutzscenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern - tabellarisch (Quelle: Gertec).

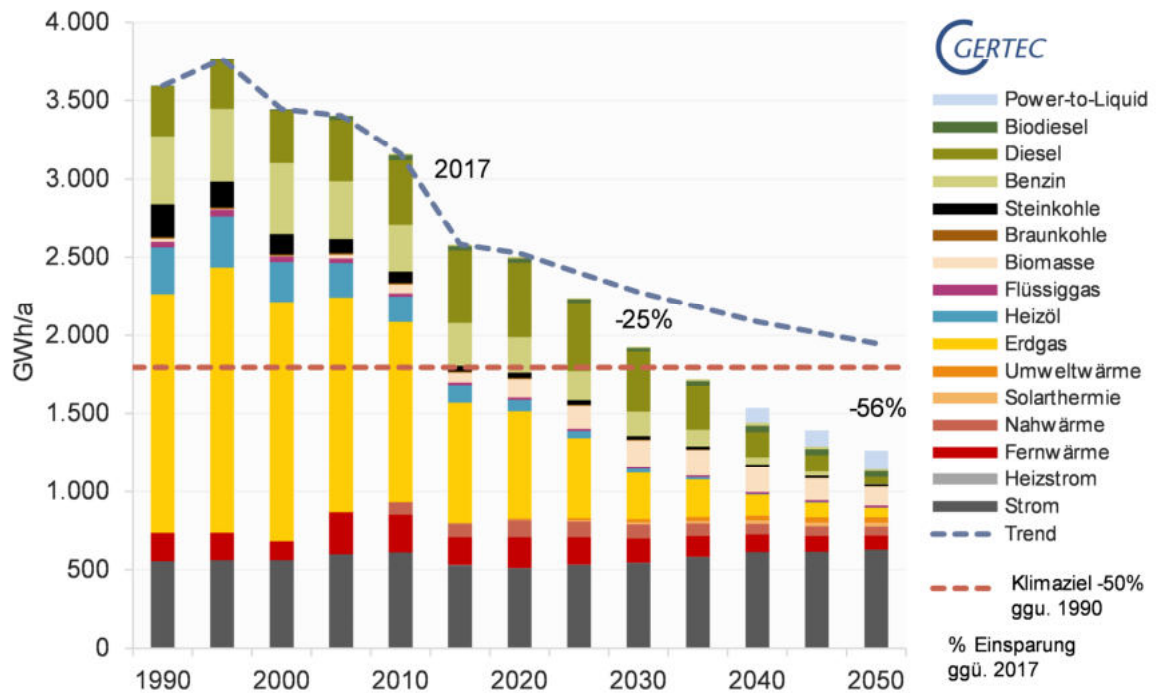


Abbildung 21 Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern - grafisch (Quelle: Gertec)³²

3.4.2.2 Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen

Analog können die THG-Emissionen im Klimaschutzszenarios um 51 % bis zum Jahr 2030 sowie um 92 % bis 2050 gegenüber dem Status Quo im Jahr 2017 reduziert werden, wie in [Tabelle 9](#) Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern -tabellarisch (Quelle: Gertec) und [Abbildung 23](#) dargestellt. In diesem Szenario wird die Strom- und Wärmeversorgung im Jahr 2050 fast ausschließlich von erneuerbaren Energiequellen (mit sehr geringen Emissionsfaktoren) übernommen. Das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung wird daher annähernd erreicht.

Energieträger (Tsd. Tonnen CO2eq/a)	1990	2000	2010	2017	2020	2030	2040	2050
Strom	484,0	397,1	374,0	316,8	210,1	120,7	84,4	18,8
Heizöl	96,1	82,4	52,1	37,3	23,2	7,6	1,3	0,4
Benzin	146,4	149,5	93,7	84,8	69,5	47,1	14,2	1,0
Diesel	100,7	108,4	133,9	151,3	155,3	126,9	53,1	14,6
Kerosin	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Erdgas	391,2	391,9	288,0	191,9	170,6	72,9	32,3	14,1
Fernwärme	53,4	35,3	43,8	32,5	31,3	17,4	7,3	1,5

³² Um einen Vergleich mit dem Trendszenario zu erleichtern, wird die Summe aller Endenergieverbräuche bzw. THG-Emissionen des Trendszenarios in den Abbildungen des Klimaschutzszenarios als Trendlinie geführt.

Biomasse	0,7	0,2	1,5	1,7	3,1	3,8	3,0	1,9
Umweltwärme	0,0	0,1	0,1	0,1	1,2	1,4	1,2	0,3
Solarthermie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1
Biogase	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abfall	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flüssiggas	9,9	9,4	5,5	4,4	4,1	3,3	3,2	3,4
Biodiesel	0,4	0,8	4,5	3,8	3,9	3,3	6,1	5,4
Braunkohle	5,0	4,5	4,0	3,8	3,4	2,0	1,2	1,0
Steinkohle	98,7	59,7	32,0	15,3	14,7	9,9	6,3	5,1
Biobenzin	0,0	0,0	1,7	1,7	1,6	1,1	2,8	1,8
Heizstrom	0,0	0,0	0,0	1,8	1,5	0,8	0,3	0,0
Nahwärme	0,0	0,0	20,4	22,6	16,5	9,6	4,2	0,9
Power-to-Liquid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,1
Summe	1.387	1.240	1.056	870	711	428	222	71

Tabelle 9 Klimaschutzscenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern -tabellarisch (Quelle: Gertec)

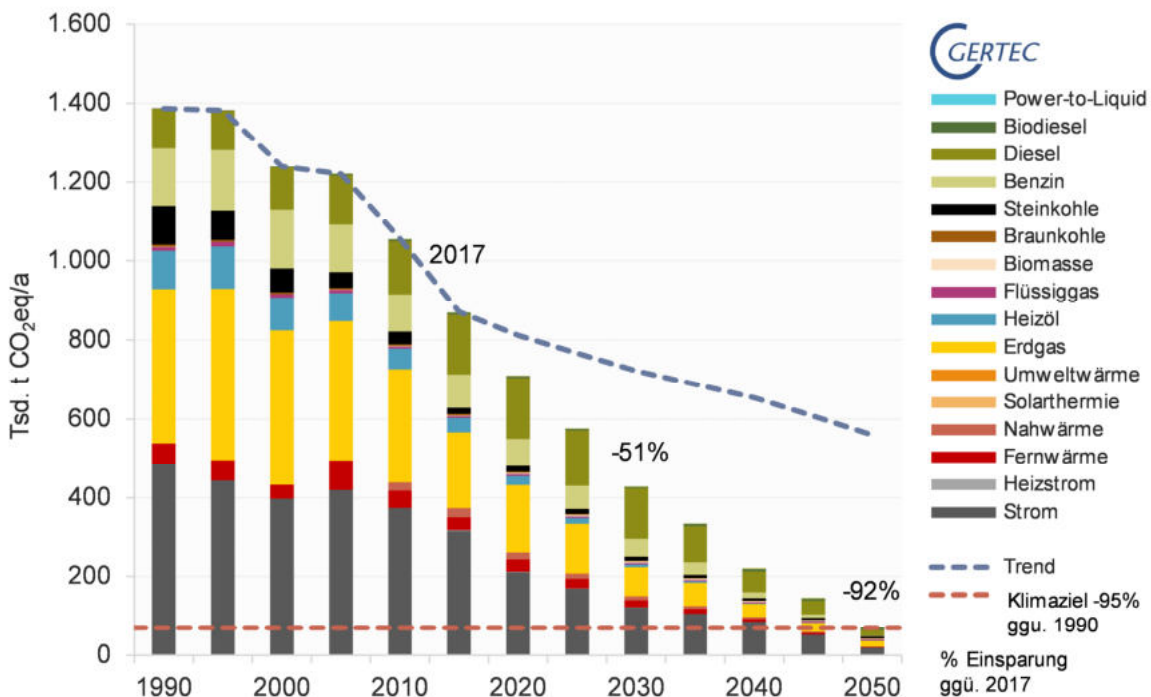


Abbildung 22 Klimaschutzscenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)

3.5 Zusammenfassung zur Energie- und Treibhausgasbilanz

Für die Stadt Herne wurde im Rahmen des im Jahr 2013 erstellten Integrierten Klimaschutzkonzept eine Energie- und THG-Bilanzierung für die Zeitreihe von 1990 bis 2011 erstellt. Die Energie- und THG-Bilanz wird im aktualisierten Klimaschutzkonzept bis zum Bezugsjahr 2017 fortgeschrieben. Die Fortschreibung zeigt, dass die Energieverbräuche in Herne weiter rückläufig sind, insbesondere ab dem Jahr 2013 kam es nochmals zu einem deutlichen Rückgang.

Analog zu den Energieverbräuchen sind die daraus entstehenden THG-Emissionen in Herne seit 1990 weitgehend rückläufig. Im Ausgangsjahr 1990 summierten sich die THG-Emissionen auf ca. 1.400 Tausend Tonnen CO₂eq/a und sind bis zum Bilanzierungsjahr 2017 um 40 % auf ca. 860 Tausend Tonnen CO₂eq/a gesunken.

Gründe dafür sind nicht nur die gesamte Reduktion der Energieverbräuche, sondern auch die Verbesserung von Emissionsfaktoren für die Energieträger Strom und Fernwärme. Zu erklären ist dieser starke Rückgang auch mit den stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen (z. B. „weg von Kohle und Heizöl“ und „hin zu Erdgas oder erneuerbaren Energien“), da die klimaschonenden Energieträger teils deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen als die fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger.

Das mit Ratsbeschluss vom 10.12.2013 beschlossene Ziel, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 25 % gegenüber 1990 zu senken, ist damit erreicht. Übertragen auf einen einzelnen Einwohner in Herne bedeutet dies einen Rückgang der THG-Emissionen von 7,8 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 1990 auf 5,5 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 2017.

Methodisch in den bisherigen kommunalen Treibhausgasbilanzen nicht berücksichtigt werden die THG-Emissionen aus den Bereichen Konsum und Ernährung, die pro Kopf rd. 4,7 Tonnen CO₂eq/a ausmachen (aber nicht unmittelbar mit den genannten Pro-Kopf-Werten aus der „klassischen“ THG-Bilanz vergleichbar sind s. Kapitel 0).

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die THG-Emissionen bis 2030 um 55 % und bis 2050 um 95 % gegenüber 1990 zu senken. Im aktualisierten Klimaschutzkonzept wird anhand von zwei Szenarien (Trendszenario / Klimaschutzszenario 95) dargelegt, welche Änderungen hinsichtlich der Energieerzeugung und Energieverbrauchs notwendig sind, um diese Ziele in Herne zu erreichen.

Dabei wird deutlich, dass das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung ohne lokale Klimaschutzaktivitäten nicht erfüllt werden kann, diese aber zusätzlich auf Ebene der EU, des Bundes und des Landes flankiert werden müssen.

4 Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung

4.1 Ziel: Die Lebensqualität sichern und verbessern

Die Lebensqualität der Menschen ist eng mit dem Schutz der Gesundheit und des Klimas verbunden.

So haben die für Gesundheit und Umwelt verantwortlichen Ministerinnen und Minister und sonstigen Delegierten von Mitgliedstaaten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in der Europäischen Region in der Erklärung der Sechsten Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit vom 20. Juni 2017 in Ostrava vereinbart, „... um künftige gemeinsame Maßnahmen zur Senkung der durch Umweltfaktoren bedingten Krankheitslast für gegenwärtige und künftige Generationen zu gestalten und Synergieeffekte zwischen unseren beiden Politikbereichen und den maßgeblichen Interessengruppen als Voraussetzung für die Verwirklichung der auf Gesundheit und Wohlbefinden bezogenen Ziele der Agenda 2030 der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung zu fördern.“³³

Schutz des Klimas und Schutz der Gesundheit sind essenzielle kommunale Handlungsfelder, die durch zahlreiche Wechselwirkungen und Synergien miteinander in Verbindung stehen. Von der übergeordneten Luftreinhalteplanung bis zu konkreten Maßnahmen zur Verringerung der Feinstaubbelastung, gegen die Ausbreitung gesundheitsgefährdender Arten in Folge des Klimawandels (Pollenlast, Malaria) oder zur Vorbeugung der Hitzebelastung, existieren zahlreiche Optionen, die menschliche Gesundheit zu schützen und zugleich den Klimaschutz zu stärken. Dieser Verantwortung ist sich die Stadt Herne bewusst und wird in künftigen Handlungen und Planung die betreffenden Fachbereiche einbeziehen und versuchen die unterschiedlichen Interessenlagen übereinzubringen, Kompromisse zu finden und Ausgleiche zu schaffen.

Die Qualität und Reinheit der Luft sowie die klimatischen Bedingungen und Veränderungen des Klimas beeinflussen den menschlichen Organismus in vielfältiger Weise. Zur inhaltlichen Annäherung an die Schnittstelle zwischen Klimaschutz, Klimaanpassung und Prävention und Gesundheitsförderung soll mit der Erläuterung des Begriffes Umweltgerechtigkeit (oder besser: umweltbezogene Gerechtigkeit) der Zusammenhang zwischen sozialen Faktoren, gesundheitlichen Auswirkungen und Umweltbelastungen betrachtet werden. Im Anschluss werden die Möglichkeiten des kommunalen Handelns beleuchtet sowie mögliche Synergieeffekte der Fachdisziplinen benannt.

4.2 Umweltgerechtigkeit

Der Begriff der Umweltgerechtigkeit beschreibt die Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen, sozialen Faktoren und gesundheitlichen Auswirkungen. Sozial- und umweltepidemiologische Untersuchungen belegen, dass gesundheitliche Belastungen, welche aus Umwelteinflüssen resultieren, sozial ungleich verteilt sind. Dabei sind die Umfänge der Auswirkungen auch auf die sozioökonomischen Faktoren Einkommen und Bildung sowie beispielsweise auf Migrationshintergründe und soziales Umfeld zurückzuführen. Durch diese Faktoren werden maßgeblich die Wohnbedingungen, Möglichkeiten der Lebensführung, Lebensstile und damit verbundenen Gesundheitsrisiken beeinflusst. Eine stärkere Belastung durch negative Umwelteinflüsse ist insbesondere bei Personen mit niedrigem Sozialstatus erkennbar, welche häufiger von verkehrsbedingten Gesundheitsbelastungen in

• ³³ ERKLÄRUNG DER SECHSTEN MINISTERKONFERENZ UMWELT UND GESUNDHEIT vom 20. Juni 2017, Ostrava (Tschechische Republik)

Form von Lärm und Luftverschmutzung beeinträchtigt sind, als der Rest der Gesellschaft. So ist in mehreren Studien erkennbar, dass Menschen mit niedrigem sozialen Status häufiger an Standorten wohnen, die intensiver durch Emissionen aufgrund einer höheren Verkehrsbelastung oder durch Industrie beeinträchtigt sind.

Zudem stehen den betroffenen Menschen häufiger weniger positive Umweltfaktoren - wie Grünflächen - zur Verfügung. Dies ist auch im Hinblick auf den Klimawandel bedeutend.

Zur Herstellung möglichst gesunder Umwelt- und Lebensverhältnisse für alle Menschen hat z.B. das Umweltbundesamt verschiedene Handlungsstrategien entwickelt. Dabei stehen integrierte Handlungsansätze zwischen verschiedenen Politikbereichen und Akteuren im Vordergrund, um planerische Verfahren und Instrumente umzusetzen. Um die Umweltgerechtigkeit zu fördern, sind insbesondere integrierte Konzepte zwischen Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung nötig, welche ebenso die soziale Dimension mit einbeziehen. Im Fokus stehen dabei die Bauleitplanung, Luftreinhalteplanung, die Lärminderungs- und Lärmaktionsplanung, Verkehrsplanung sowie der Klimaschutz und die Gesundheitsförderung³⁴.

Auch in Nordrhein-Westfalen gibt es u.a. mit dem „Masterplan Umwelt und Gesundheit NRW“³⁵, dem „Leitfaden Gesunde Stadt“³⁶ oder dem „Fachplan Gesundheit“³⁷ Konzepte und Instrumente, die verdeutlichen, dass eine Verknüpfung der o.g. Themenbereiche im Rahmen der Stadtentwicklung im Sinne der Gesundheitsförderung und der Umweltgerechtigkeit unabdingbar sind.

4.3 Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit

Klimatische Veränderungen können direkte und indirekte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Direkte Auswirkungen betreffen insbesondere Personen, die häufig oder periodisch hohen Temperaturen ausgesetzt sind sowie Hochrisikogruppen wie ältere und vielfach erkrankte Menschen. Das Risiko für hitzebedingte Erkrankungen, wie Erschöpfung, starkes Durstgefühl, überdurchschnittliches Schwitzen, Unruhe- und Angst-zustände sowie Schwindel und Ohnmacht, können Folgen von Hitzeperioden sein. Hitzewellen, die sich über mehrere Tage hinziehen, gehen mit einer höheren Sterblichkeitsrate einher als einzelne Hitzetage.

Indirekte Auswirkungen klimatischer Veränderungen äußern sich durch das zunehmend höhere Risiko der Bevölkerung für Allergien. Durch wärmeres Klima wird die Artenzusammensetzung in unseren Breitengraden verändert. Die Beeinträchtigungen treten meist in Form von allergischen Reaktionen (Hautreizungen, Heuschnupfen, Asthma) auf. Im Zuge des Klimawandels verlängert sich die Vegetationsperiode der einheimischen Pflanzen, für Allergiker bedeutet dies eine Verlängerung der Pollenflugzeit.

4.4 Gesundheitsvorsorge und Klimaschutz

Zwischen dem Themenfeld des Gesundheitsschutzes und des Klimaschutzes bestehen Überschneidungen. So können Maßnahmen, welche vorrangig zum Klimaschutz beitragen, ebenso einen positiven Einfluss auf die Gesundheit der Bewohner haben und umgekehrt (Stichwort Bewegungsförde-

-
- ³⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/umweltgerechtigkeit-umwelt-gesundheit-soziale-lage - textpart-1>
 - ³⁵ Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Masterplan Umwelt und Gesundheit NRW, Düsseldorf, 2016
 - ³⁶ Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW): Leitfaden Gesunde Stadt, Bielefeld, 2016
 - ³⁷ https://www.lzg.nrw.de/versorgung/ges_plan/fachplan_gesundheit/index.html

rung/Walkability). Die Integration der Themen Klimaschutz und Gesundheit leistet einen wichtigen Beitrag für eine hohe Lebensqualität der Menschen. Im Folgenden wird dies an einigen Beispielen deutlich:

Die Dämmung der Dächer hat bedeutenden Einfluss auf die Hitzeentwicklung in den Wohnräumen des Dach- und Obergeschosses. Die sommerliche Hitze wird in den Wohnräumen reduziert und die Belastung für Herz und Kreislauf der Bewohner vermindert. Zudem wird durch die verbesserte Dämmung die Raumwärme im Winter gehalten und somit ein Beitrag zum Klimaschutz (geringerer Energieverbrauch im Winter) und zur Klimaanpassung (Wärmeschutz im Sommer) geleistet. Richtig ausgeführte Dämmungen vermindern zudem die Gefahr des Schimmelbefalls in Räumlichkeiten, richtig ausgeführte energieeffiziente Warmwassersysteme vermeiden Legionellenbildung.

Der Einbau von Energiesparfenstern kann einerseits den Energieverbrauch senken und andererseits den Schallschutz durch die neuen Fenster verbessern, was zur Folge hat, dass Auswirkungen des Verkehrslärms gesenkt werden können. Eine zusätzliche Verbindung zwischen Gesundheitsförderung und Klimaschutz ist die Verwendung von Lüftungsanlagen oder einfachen Fensterfalzsystemen, da zum einen der Energiebedarf reduziert und zum anderen durch Filtersysteme der Staub- und Pollen eintrag in die Wohnungen gesenkt wird.

Der Einfluss von Abgasen aus Verkehr und Industriebetrieben ist von besonderer Bedeutung für den menschlichen Körper. Die Luftqualität ist lebensnotwendig und kann durch Luftverunreinigungen und klimatische Veränderungen einen gesundheitsgefährdenden Einfluss nehmen. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Luftqualität in Deutschland, u.a. durch den Erlass des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie weiterer Richtlinien und Verordnungen der Europäischen Union, wesentlich verbessert. Jedoch werden regelmäßig, insbesondere in Großstädten und Ballungsräumen wie dem Ruhrgebiet, geltende Grenz- und Zielwerte für Feinstaub, Stickstoffoxide und Ozon überschritten.

Kinder, Senioren und Menschen mit einem dauerhaft beeinträchtigten Immunsystem sind von den Folgen einer erhöhten Schadstoffbelastung besonders betroffen. Zahlreiche wissenschaftliche Studien liefern Hinweise darauf, dass ein Zusammenhang zwischen der Luftschadstoffbelastung und Beeinträchtigungen des Herz-Kreislaufsystems besteht. Folgen können u.a. eine gestörte Blutgerinnung, Hypertonie, Verengung der Herzkranzgefäße, Herzinfarkt, Herzschwäche, Herzrhythmusstörungen oder Hirnschlag sein. Schätzungen ergeben, dass sich in Deutschland zwischen 2007 und 2015 im Mittel jährlich knapp 45.000 vorzeitige Todesfälle auf die Exposition von Feinstaub zurückführen lassen.

Hauptursache für die Luftbelastungen sind der Verkehr sowie die Produktion und der Verbrauch von Energie, die Landwirtschaft und die Herstellung von Gütern. Zwar sind im Pkw-Verkehr durch verschärfte Abgasvorschriften, Erhöhung der Kraftstoffqualität sowie einer Verbesserung der Motoren- und Abgastechnik bereits wesentliche Emissionsverringerungen eingetreten, jedoch nimmt der Güterverkehr stetig zu. So sind im Vergleich zu 1995 die CO₂-Emissionen aus dem Straßengüterverkehr absolut gesehen um 16% gestiegen.

Damit zeigt sich, dass allein durch die technischen Weiterentwicklungen an den Fahrzeugen der Schutz des Klimas und der menschlichen Gesundheit nicht erreicht werden kann. So müssen neben der technologischen Entwicklung auch Maßnahmen ergriffen und Angebote geschaffen werden, die eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Menschen fördert und unterstützt. So können durch die Nutzung der Elektromobilität die Auswirkungen reduziert werden, jedoch ist die Teilhabe an Elektromobilität auch mit höheren Investitionskosten verbunden. Zudem ist es durch die Verbesserung von klimafreundlichen Mobilitätsangeboten, zu denen beispielsweise die Förderung des Radverkehrs und der Nahmobilität sowie die Ausweitung von ÖPNV-Angeboten zählen, möglich einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Eine Stadtentwicklung, die den Fokus auf die Nachverdichtung im Bestand und nicht die Neuausweisung von Baugebieten setzt, ist nicht nur ressourcen- und energieeffizienter, sondern schafft auch

bessere Rahmenbedingungen für eine umweltfreundliche Nahmobilität. Umweltfreundliche Nahmobilität mit einer Stärkung des Fuß- und Radwegeverkehrs und des ÖPNV reduziert Treibhausgasemissionen, aber vor allem die lokalen Immissionen an Lärm und Schadstoffen, zudem ist diese Form der Mobilität vom Einkommen weitgehend unabhängig. Durch die Verbesserung der Nahmobilität mit gleichzeitiger Bewegungsförderung (Walkability) kann die Gesundheit der Menschen gefördert und im Bereich des Klimaschutzes ein bedeutender Anteil geleistet werden.

Auch das Erscheinungsbild des Wohnumfeldes leistet einen wichtigen Beitrag für die Bewohner. Ein attraktives, optisch schönes, gepflegtes und begrüntes Quartier, insbesondere im öffentlichen Raum, steigert das Wohlbefinden und die Wohnzufriedenheit der Anwohner. Mit der gesteigerten Attraktivität eines Quartiers und der damit verbundenen Werthaltigkeit der Immobilien sind positive Entwicklungsperspektiven des Quartiers und damit die Investitionsbereitschaft der Gebäudeeigentümer eng verbunden. Ein ansprechendes Quartier trägt somit in den Bereichen Städtebau (Quartiersentwicklung, attraktive Wohnlage), Klimaschutz (Investitionsbereitschaft der Eigentümer), Klimaanpassung (Garten- und Umfeldgestaltung durch Anpflanzungen) und Wirtschaftsförderung (Beauftragung von lokalem Handwerk, Werterhalt der Immobilien) zu positiven Effekten bei.

Ein ansprechendes Wohnumfeld fördert zudem auch die sozialen Beziehungen in der Nachbarschaft und im Quartier. Neben nachbarschaftlicher Hilfe, wie beispielsweise die Unterstützung und Versorgung älterer und kranker Nachbarn (auch in Hitzeperioden, Beitrag zur Gesundheitsvorsorge), können gemeinsame Umbauarbeiten das Gemeinschaftsgefühl stärken. So bietet sich die Chance des gemeinsamen Investierens und Ausprobierens, beispielsweise in Eigenleistung Geschosdecken zu dämmen, den Vorgarten umzugestalten oder weitere Maßnahmen umzusetzen (Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung). Neben gemeinsamen Baumaßnahmen können auch Werkzeuge und Materialien in den Haushalten geteilt und ausgetauscht werden, was zum einen die Beschaffung von Material vergünstigt (Abnahme größerer Mengen) und die mögliche Anschaffung von Werkzeugen erspart, wenn der Nachbar bereits über entsprechendes Equipment verfügt (z.B. Shareconomy).

Nicht zuletzt führt ein ausreichend vorhandenes, diversifiziertes, für unterschiedliche Lebensphasen angepasstes Wohnangebot voraussichtlich auch zu einer Verringerung der spezifisch pro Kopf genutzten Wohnfläche und damit auch dem spezifischen Energieverbrauch pro Person.

Die Förderung von Grünflächen und Grün am Gebäude hat verschiedene positive Effekte: CO₂-Bindung, Regenrückhaltung, Abkühlung.

Auch die Vermeidung von Überflutungen im Zuge von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel trägt z.B. im Bereich der Schimmelvermeidung zur Gesundheitsvorsorge bei.

Regionale Nahrungsmittelproduktion ist i.d.R. klimaschützend, da weniger Transport und frischer, saisonaler, daher wohl auch gesünder.

Es sind somit mehrere Anknüpfungspunkte zu erkennen, bei denen sich Klimaschutz und Gesundheitsförderung in Kombination fördern lassen und einerseits einen positiven Einfluss auf die Gesundheit der Bewohner haben und andererseits einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

4.5 Handlungsfelder für Kommunen

Die Handlungsfelder der Kommunen im Bereich der Umweltgerechtigkeit und Gesundheitsförderung sind eng verzahnt mit jenen des Klimaschutzes. Die Stadt Herne ist, wie auch andere Städte, Gemeinden und Gebietskörperschaften, mit einer Vielzahl an Themen befasst, die fachübergreifende Herangehensweisen erforderlich machen sowie bauliche und soziale Dimensionen annehmen können. Damit bietet sich die Möglichkeit, Prävention und Gesundheitsförderung mit den anderen Fachbereichen zu verknüpfen und weiterzuentwickeln. Die untenstehende Graphik zeigt eine Auswahl der vielfältigen Themen, die einer Kommune mögliche Anknüpfungspunkte zur Gesundheitsförderung bieten.



Abbildung 23 Schnittstellen der Gesundheitsförderung in Städten und Gemeinden (Quelle: Sozialministerium Baden-Württemberg modifiziert nach WEEBER+PARTNER)

Gesundheitsförderung kann dabei zur Kooperation, Unterstützung und Antrieb genutzt werden. Als Impulsgeber können weitere Zielgruppen angesprochen und für das Thema bzw. die fachliche Schnittstelle gewonnen werden. Mit dem Einbezug weiterer Fachdisziplinen und Zielgruppen bietet sich zudem die Möglichkeit, weitere Ressourcen (sei es personell, fachlich oder finanziell) zu erschließen, die dem Gesamtprozess dienen können. Grundsätzlich bietet sich die Integration des Themas Gesundheit in kommunale Entwicklungsprozesse an, so wie es die Stadt Herne mit der Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes vornimmt, um zukunftsgerichtete Ziele, Leitlinien, Leitbilder und Projekte um diesen Themenkomplex dauerhaft zu erweitern.

Die „Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit“ engagiert sich für den Schutz der Gesundheit in Zeiten klimatischer Veränderungen. Seit Herbst 2017 engagiert sich das stetig wachsende Netzwerk aus ganz Deutschland für Projekte und Initiativen zum Thema Klimawandel und Gesundheit. Die Handlungen des Bündnisses folgen der selbst auferlegten Maxime: Klimaschutz ist zugleich Gesundheitsschutz. Sechs übergeordnete Ziele und Handlungsansätze werden in der Gründungserklärung benannt, die auch der Stadt Herne bei der weiteren Bearbeitung der Schnittstelle Klimaschutz und Gesundheit als Leitlinien dienen können:

Die Öffentlichkeit sowie Vertreter von Politik und Wirtschaft über die Gefahren des Klimawandels für die Gesundheit aufklären.

Weitere Angehörige des Gesundheitssektors über den Klimawandel informieren, und sie ermutigen und befähigen, wirksame Antworten zu entwickeln.

Die Treibhausgasbilanz der Einrichtungen der Gesundheitsversorgung und Organisation der Gesundheitsberufe zu überprüfen und ggf. zu optimieren. Des Weiteren wird dazu aufgerufen, etwaige finanzielle Beteiligungen an der fossilen Brennstoffindustrie zu beenden.

Verbesserung der Aus- und Weiterbildung zum Thema Klimawandel in den Gesundheitsberufen unterstützen.

Die Förderung von Forschung und Bildung zu Klimawandel und Gesundheit sowie eine Stärkung der Gesundheitsdienste zu unterstützen.

Die Aspekte öffentlicher Gesundheit und die gesundheitlichen Folgen und Vorteile bei allen Klimaschutzmaßnahmen einzubeziehen und abzuschätzen.

4.6 Klimaschutzmanagement - Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung

Vor dem oben beschriebenen Hintergrund hat sich die Stadt Herne vorgenommen, im Rahmen der Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 das Themenfeld Klimaschutz um die Bereiche Prävention, Gesundheitsförderung und Klimaanpassung zu erweitern. Die Stadt sieht sich seit einigen Jahren mit den Herausforderungen des Klimawandels konfrontiert und hat sich zum Ziel gesetzt, diesen mit einem interdisziplinären Ansatz zu begegnen.

Eine koordinierende Funktion soll dabei das neu einzurichtende Klimaschutzmanagement übernehmen, um die internen Fachdisziplinen miteinander zu verknüpfen und dauerhaft in Verbindung zu halten (z.B. in Form einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe) und entsprechende Synergien zu ermitteln.

Neben der verwaltungsinternen koordinierenden Funktion erhält das Klimaschutzmanagement auch die Aufgaben,

konkrete Projekte in der Verknüpfung der Themen Klimaschutz, Klimaanpassung, Prävention und Gesundheitsvorsorge gemeinsam zu entwickeln und in die Umsetzung zu begleiten,

bei der Beantragung von Fördermitteln für Projekte mit diesem Querschnittspotenzial zu unterstützen,

die Informationen und Ergebnisse der Aktivitäten in die Politik und in die Stadtgesellschaft zu tragen, um das Thema in die öffentliche Diskussion zu übertragen und

den Austausch auch mit anderen Kommunen und externen Fachleuten zu suchen, um weitere Impulse einzuholen und möglicherweise gemeinschaftlich Maßnahmen und Projekte anzustoßen.

Hierzu sind im folgenden Maßnahmenkatalog (s. Kapitel 6.3.7) entsprechende Maßnahmensteckbriefe entwickelt worden.

5 Akteursbeteiligung zur Aktualisierung des Maßnahmenprogramms

Neben der gutachterlichen Arbeit, die insbesondere die Erfolge und Entwicklungen der letzten Jahre in Herne umfasste, war ein weiterer Hauptbestandteil zur Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes die Akteursbeteiligung. Über persönliche und telefonische Interviews mit relevanten Akteuren, insbesondere aus dem Bereich der Energieversorgung, Gebäudewirtschaft und Stadtverwaltung, konnten aktuelle Entwicklungen ermittelt und Handlungsansätze definiert werden.³⁸

Auf dieser Grundlage wurde der Maßnahmenkatalog aus dem Jahr 2013 angepasst, aktuelle Entwicklungen, wie Fördermittel und Förderprogramme ergänzt, neue Maßnahmen hinzugefügt, heute nicht mehr relevante Maßnahmen entfernt. Der aktualisierte Maßnahmenkatalog dient einerseits zur zielgerichteten Weiterarbeit auf Grundlage des Konzeptes im Bereich Klimaschutz, andererseits besteht durch die Aktualisierung des Maßnahmenprogramms und der THG-Bilanz die Möglichkeit zur Beantragung eines Klimaschutzmanagers für die Stadt Herne.

³⁸ Interviews wurden geführt mit Vertretern der Stadt Herne aus dem Bereich Stadtplanung, Stadterneuerung, Immobilienmanagement, der Stadtwerke Herne AG, der Uniper Wärme GmbH und der Herner Gesellschaft für Wohnungsbau mbH.

6 Maßnahmenkatalog

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beinhaltet vor allen Dingen die Diskussion strategischer Fragestellungen sowie die Erarbeitung von Handlungsoptionen für die Stadt Herne. Auf Basis der Maßnahmenentwicklung im Zuge der Akteursbeteiligung sowie den aus Sicht der Gutachter für die Stadt Herne sinnvollen Maßnahmen für kommunale Klimaschutzaktivitäten wird im Folgenden ein Maßnahmenprogramm für den Bereich Klimaschutz vorgeschlagen.

Die Bewertung der einzelnen Maßnahmen des Klimaschutzhandlungsprogramms erfolgt nach folgendem Muster:

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 Punkt und maximal fünf Punkte (+). 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.

6.1 Darstellung der Kriterien

CO₂-Reduktion

Für jede Maßnahme wird geprüft, ob eine Energieminderung zu quantifizieren ist, um darauf aufbauend die CO₂-Minderungspotenziale zu berechnen. Dies erfolgt nach heutigem Kenntnisstand und aktuell geltenden Rahmenbedingungen. Grundlage für die Quantifizierung bilden Ergebnisse aktueller Studien, Evaluationen, eigene Erfahrungen und/oder Umfragen. Es handelt sich um eine absolute Bewertung³⁹

Aufgrund der politischen Zielsetzung werden Maßnahmen mit hoher Einsparwirkung entsprechend hoch bewertet. Falls für eine Maßnahme die CO₂-Wirkung nicht quantifiziert werden kann, wird mit einem Kreuzchen die niedrigste Bewertung vergeben („sehr gering“) und im Feld „Anmerkung“ nicht quantifizierbar notiert.

- ³⁹ Würde die Minderung prozentual auf eine Ausgangsmenge bezogen werden, könnte die Bewertung der Maßnahmen anders ausfallen.

Regionale Wertschöpfung

Mit diesem Kriterium wird die potenzielle positive Wirkung auf die regionale Wertschöpfung der Stadt Herne betrachtet. Dieses Kriterium ist insbesondere aussagekräftig in Bezug auf lokal erzeugte Geldströme, welche den ortsansässigen Akteuren zu Gute kommen. Investitionen im Klimaschutzbereich sind hierbei besonders ergiebig, wenn die Umsetzung der Maßnahme mit lokalen Akteuren (z. B. Handwerksunternehmen) durchgeführt wird und die Finanzmittel nicht in andere Kommunen bzw. Regionen abfließen. Projekte mit hohem Anteil lokal erzeugter Geldströme bzw. der Beteiligung lokaler Akteure erhalten eine entsprechend hohe Bewertung.

Dabei kann eine maßnahmenscharfe Quantifizierung im Rahmen der Konzepterstellung nicht erfolgen, so dass es sich um eine qualitative Einschätzung handelt. Falls einer Maßnahme keine Wertschöpfungswirkung zuzuordnen ist, wird die niedrigste Bewertung vergeben („gering“).

Kosten / Finanzieller Aufwand

Mit dem Kriterium „Finanzieller Aufwand“ werden die Sachkosten der Maßnahme ohne Personalkosten in Euro abgeschätzt. Die Kostenangaben beziehen sich dabei auf die aufzubringenden Sachkosten (insbesondere Öffentlichkeitsarbeit, Gutachterkosten etc.) der Stadt Herne zur Umsetzung der Maßnahme.

Finanziell günstig zu realisierende Projekte werden besonders hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt über die Kosten der Gesamtlaufzeit einer Projektempfehlung.

Auf aktuell vorhandene Fördermöglichkeiten wird verwiesen.

Personalaufwand

Über das Kriterium „Zeitlicher Aufwand“ wird der Zeitaufwand einer Maßnahme in Personentagen abgebildet. Analog zum Kostenkriterium beziehen sich die angegebenen Personentage auf die von der Stadt aufzubringende Arbeitszeit von Verwaltungsmitarbeitern. Die Gesamtarbeitszeit weiterer Akteure, sofern deren Mitarbeit Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahme ist, wird hier nicht berücksichtigt.

Eine Maßnahme mit geringem Personalaufwand wird hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt auch hier über die angesetzten Personentage pro Jahr.

Nutzen-Aufwand-Relation

Die Bewertung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses stellt eine qualitative Einschätzung dar, die aus quantifizierbaren und auch nicht-quantifizierbaren Maßnahmeneffekten abgeleitet wird. Die Maßnahmen, bei denen ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis gesehen wird, erhalten dabei eine hohe Bewertung.

6.2 Übersicht des Maßnahmenprogramms

Der Maßnahmenkatalog unterteilt sich in fünf thematische Bereiche. Im Folgenden werden diese Kategorien, bevor die Details der jeweiligen Maßnahmen erläutert werden, kurzbeschrieben:

„Infrastrukturelle Voraussetzungen“:

Die empfohlenen Maßnahmen in diesem Themenbereich sind als zentrale Voraussetzungen zur Initiierung und Umsetzung eines langfristigen Klimaschutzprozesses erforderlich und nehmen eine themenübergreifende Bedeutung ein. Es wird empfohlen, dass die Maßnahmen in diesem Themenbereich zu Beginn umgesetzt werden.

„Information und Beratungsaktivitäten“:

Die Maßnahmen dieses Themenbereiches beziehen sich insbesondere auf die Information und Beratung der privaten Haushalte und Unternehmen in Herne, um die wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale dieser Zielgruppen zu erschließen. Diesbezüglich werden verschiedene Maßnahmen in Form von Kommunikationskonzepten und spezifischen Kampagnen empfohlen, die bestehende Aktivitäten vertiefen und ergänzen. Neben der informativen Funktion wird darüber hinaus auch eine verstärkt aktivierende Funktion zur Beteiligung der Bürgerschaft und Unternehmen an Klimaschutzprojekten mit den empfohlenen Maßnahmen unterstützt.

„Die Stadt als Vorbild“:

Die hier empfohlenen Maßnahmen dienen vor allem der Erschließung des Einsparpotenzials und dem Ausbau des Vorbildcharakters der städtischen Verwaltung. Die Maßnahmen in diesem Themenbereich sind somit in erster Linie auf die Stadt Herne als Zielgruppe ausgerichtet.

„Energieeffiziente Energieversorgung und Erneuerbare Energien“:

Die CO₂-Emissionen der eigenen Energieversorgung können auch zu einem bedeutenden Anteil durch Strukturveränderungen der Energieversorgung (z.B. dezentrale Nahwärmeversorgung durch Kraft-Wärme-Kopplung) und den Ausbau erneuerbarer Energien (z.B. Ausbau der Windkraft) reduziert werden. In diesem Bereich werden daher entsprechende Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus empfohlen.

„Mobilität“:

Das Handlungsfeld „Mobilität“ beinhaltet Maßnahmen aus dem Masterplan klimafreundliche Mobilität, der im Jahr 2016 aufgestellt wurde. Als Klimaschutz-Teilkonzept Mobilität zielt der Masterplan auf die Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen, insbesondere CO₂, ab. Der Masterplan sieht rund 70 Einzelmaßnahmen aus acht Handlungsfeldern vor, die in das vorliegende Maßnahmenprogramm überführt werden.

„Verknüpfung von Gesundheitsvorsorge, Klimaschutz und Klimaanpassung“

Die Stadt Herne hat sich zudem vorgenommen, im Rahmen der Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 das Themenfeld Klimaschutz um die Bereiche Prävention, Gesundheitsförderung und Klimaanpassung zu erweitern. Die Stadt sieht sich seit einigen Jahren mit den Herausforderungen des Klimawandels konfrontiert und hat sich zum Ziel gesetzt mit einem interdisziplinären Ansatz diesen zu begegnen. Entsprechende Maßnahmenvorschläge - unter Koordination durch das Klimaschutzmanagement - werden zum Einstieg in das Thema vorgeschlagen.

„Infrastrukturelle Voraussetzungen“		
Infra	1	Klimaschutzmanager für Herne
Infra	2	Begleitung des Klimaschutzprozesses in Herne
Infra	3	Netzwerk mit themenspezifischen, lokalen Arbeitskreisen zum Erfahrungsaustausch
Infra	4	Klimapartnerschaften zwischen der lokalen Wirtschaft und der Stadt Herne
Infra	5	Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für Klimaschutzkommunikation
Infra	6	Quartiersanalyse und Sanierungsmanager - Verknüpfung von Klimaschutz und Gesundheitsvorsorge auf Quartiersebene
„Die Stadt als Vorbild“		
StadtVor	1	Strategische Stadtsanierung / -entwicklung
StadtVor	2	Gesundes Klima in Herne - Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung
StadtVor	3	Integration von Klimaschutz in Herner Schulen
StadtVor	4	Bürgerfonds / Sparkassenbriefe für Klimaschutzprojekte (Klimabriefe)
StadtVor	5	Optimierung Energiemanagement für kommunale Liegenschaften
StadtVor	6	Intracting zur Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften
StadtVor	7	CO ₂ -Check bei städtischen Entscheidungen
StadtVor	8	Klimaaktionstag
„Information und Beratungsaktivitäten“		
Zielgruppe Haushalte		
Bera	1	Informationsveranstaltungen zu Sanierung privater Wohngebäude
Bera	2	Energieeffizienzmaßnahmen in Eigenleistung
Bera	3	Neutrale Vermittlungsstelle für bestehende Energieberatungsangebote
Bera	4	Qualitätssicherung für Energieberatung und Handwerk
Bera	5	Beratung und Best-Practice-Beispiele für Erneuerbare Energie-Anlagen
Bera	6	Stromsparkampagne
Bera	7	Fördermittelberatung
Zielgruppe Unternehmen		

Bera	8	Programm ÖKOPROFIT stärker bewerben
Bera	9	Jährliche Pressekonferenz für Best-Practice Unternehmen
Bera	10	Regionale Initialberatung und Umsetzungsbegleitung durch „Energielotsen“ für KMU
„Energieeffiziente Energieversorgung und erneuerbare Energien“		
EV/EE	1	Ausbau von Fernwärme
EV/EE	2	Kampagne für Solarthermie und Photovoltaik
EV/EE	3	Abwärmenutzung in Abwasserkanälen
EV/EE	4	Identifizierung von nahwärmegeeigneten Gebieten
EV/EE	5	BHKW-Kampagne mit Mikro-BHKW
„Mobilität“ (Übernahme der Maßnahmen aus den acht Themenbereichen des Masterplans klimafreundliche Mobilität)		
A („Angebot“)		Nachhaltige Mobilitätsangebote schaffen
M („Management“)		Mobilität managen
R („Radverkehr“)		Radverkehr fördern
F („Fußgängerverkehr“)		Fußgängerverkehr stärken
Ö („Öffentlicher Personennahverkehr“)		Öffentlichen Nahverkehr attraktiver gestalten
K („Kraftfahrzeugverkehr“)		Kraftfahrzeugverkehr nachhaltig gestalten
S („Siedlungsstruktur“)		Siedlungsentwicklung optimieren
I („Information“)		Öffentlichkeit herstellen
Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung		
Gesund	1	Identifikation von Räumen zur Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung
Gesund	2	Handlungsfeld: Verändertes Mobilitätsverhalten als Beitrag zum Klima- und Gesundheitsschutz
Gesund	3	Maßnahme klimagesunde Schulverpflegung: Schüler für die Thematik sensibilisieren und aktiv miteinbeziehen
Gesund	4	Reallabor Klimaschutz im Alltag: - 12 Haushalte testen einen klimaschonenden und gesunden Lebensstil

Tabelle 11 Übersicht der Maßnahmen (Quelle: Gertec)

6.3 Das detaillierte Maßnahmenprogramm

6.3.1 „Übergreifende Maßnahmen“

Infra 1	Klimaschutzmanager für Herne
Kurzbildbeschreibung:	
<p>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 Energie- und 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.</p> <p>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.</p> <p>Die Stadt Herne hat sich zudem vorgenommen, im Rahmen der Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 das Themenfeld Klimaschutz um die Bereiche Prävention, Gesundheitsförderung und Klimaanpassung zu erweitern. Die Stadt sieht sich seit einigen Jahren mit den Herausforderungen des Klimawandels konfrontiert und hat sich zum Ziel gesetzt mit einem interdisziplinären Ansatz diesen zu begegnen.</p> <p>Eine koordinierende Funktion soll dabei das neu einzurichtende Klimaschutzmanagement übernehmen, um die internen Fachdisziplinen miteinander zu verknüpfen und dauerhaft in Verbindung zu halten (z.B. in Form einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe) und entsprechende Synergien zu ermitteln.</p> <p>Neben der verwaltungsinternen koordinierenden Funktion erhält das Klimaschutzmanagement auch die Aufgaben,</p> <p>konkrete Projekte in der Verknüpfung der Themen Klimaschutz, Klimaanpassung, Prävention und Gesundheitsvorsorge gemeinsam zu entwickeln und in die Umsetzung zu begleiten,</p> <p>bei der Beantragung von Fördermitteln für Projekte mit diesem Querschnittspotenzial zu unterstützen,</p> <p>die Informationen und Ergebnisse der Aktivitäten in die Politik und in die Stadtgesellschaft zu tragen, um das Thema in die öffentliche Diskussion zu übertragen und</p> <p>den Austausch auch mit anderen Kommunen und externen Fachleuten zu suchen, um weitere Impulse einzuholen und möglicherweise gemeinschaftlich Maßnahmen und Projekte anzustoßen.</p> <p>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.</p>	

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

Im Rahmen der fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten besteht zudem die Möglichkeit, bei bewilligter Förderung eines Klimaschutzmanagements einen Zuschuss zur Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme zu beantragen. Die auszuwählende Maßnahme soll herausragend bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz sein. So muss die Maßnahme über das Gesamtprojekt ein direktes Treibhausgas-minderungspotenzial von mindestens 70% aufweisen. Im Regelfall erfolgt die Förderung durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben, jedoch höchstens mit einer Zuwendung in Höhe von 200.000 Euro.

Zur perspektivischen Sicherung der Klimaschutzarbeit in Herne 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:

a) Prüfung der Förderrichtlinien und Beantragung der Fördermittel des BMU; b) Ausschreibung und Besetzung der Stelle; c) Anpassung von Verwaltungsstrukturen: Einrichtung einer zentralen Klimaschutz-Stelle und Festlegung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten; d) ggf. Beantragung einer Folgeförderung

Akteure:

Stadt Herne

Erfolgsindikator:

Besetzung der Stelle, Umsetzung des Arbeitsprogramms für den Klimaschutzmanager

Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Kosten: + +	Sachkosten: (Büro, Veranstaltungen) 10.000 €/a; Gesamtpersonalkosten „Klimamanager“ 60.000 €/a: (Gehaltsgruppe E10) Eigenanteil Stadt Herne: 7.000 €/a bei einer Förderquote von 90 %, dreijährige Förderzeit
Personalaufwand: + + + + +	Einmalig ca. 18 Personentage für Antragstellung und Ausschreibung sowie Einarbeitung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Wichtige Voraussetzung zur Steuerung des stadtweiten Klimaschutzprozesses und zur Umsetzung weiterer Maßnahmen, daher trotz der vorangegangenen Kriterienbewertung „gut“

Laufzeit: 2020 - 2022 (ggf. 2025)

Infra 2 Begleitung des Klimaschutzprozesses in Herne	
Kurzbeschreibung:	
<p>Ergänzend zu Maßnahme Nr. 1 im Handlungsfeld Infrastrukturelle Voraussetzungen „Klimaschutzmanager für Herne“ sollte im Rahmen der Beantragung des Klimaschutzmanagers eine externe Begleitungsleistung mit etwa 15 Beratertagen mit beantragt werden.</p> <p>Die Arbeit des zu beantragenden Klimaschutzmanagers kann mithilfe einer externen Begleitung unterstützt und somit effizienter gestaltet werden. Beispielsweise können mit einer SWOT-Analyse bisherige Strukturen ermittelt, Handlungsschwerpunkte festgelegt und ein konkreter Umsetzungsfahrplan erstellt werden. Zudem soll im Rahmen der Prozessunterstützung der externe Dienstleister zusammen mit dem/der Klimaschutzmanager/in z. B. Akteursanalysen, Netzwerkansprachen, Moderationen etc. vorbereiten, durchführen und auswerten.</p> <p>Mit Einsetzen eines zentralen Projektmanagements können alle umgesetzten Maßnahmen und Projekte gebündelt analysiert und organisiert werden. Mögliche Synergien werden frühzeitig im Prozess erkannt und können die Umsetzung erleichtern. Neben organisatorischen Aufgaben kann das begleitende Coaching zu einer Verstärkung des Umsetzungsprozesses beitragen.</p>	
Bausteine:	
<p>a) Prüfung der Fördermöglichkeiten und ggf. Beantragung der Fördermittel</p> <p>b) Ausschreibung und Beauftragung eines externen Beraters</p> <p>c) Festlegung des Arbeitsspektrums</p>	
Akteure:	
Stadt Herne	
Erfolgsindikator:	
Beauftragung eines externen Beraterbüros und Nutzung von Fördermitteln	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Kosten: + + +	1.500 €/a bei einer Förderquote von 90 % bezogen auf Gesamtpersonalkosten von 4.500 €/a (Gesamtkosten 15.000 € für drei Jahre); dreijährige Förderzeit
Personalaufwand: + + + + +	Ca. 2 Personentage für Ausschreibung
Nutzen-Aufwand-Relation: +	Wichtiger Baustein zur Steuerung des gesamtstädtischen Klimaschutzprozesses und zur Umsetzung weiterer Maßnahmen, daher trotz der vorangegangenen Kriterienbewertung „gut“
Laufzeit: 2020 - 2022	

Infra 3 Netzwerk mit themenspezifischen, lokalen Arbeitskreisen zum Erfahrungsaustausch

Kurzbeschreibung:

Der Klimaschutz in Herne ist in zentralem Maße abhängig von Akteuren jenseits der Verwaltung, welche eigenständig Klimaschutzmaßnahmen entwickeln und umsetzen. In Herne gibt es viele lokale Akteure mit gleichen oder ähnlichen Aufgabestellungen. Seitens der Stadt sollten themenspezifische Arbeitskreise initiiert werden, in denen Projektbeispiele gezeigt werden können (z.B. Best-Practice-Beispiele) bzw. sich unter den Akteuren ausgetauscht werden kann. Ziel sollte es sein, dass stetige lokale Themennetzwerke entstehen.

Ein Konzept zum Aufbau themenspezifischer lokaler und regionaler Netzwerke wird im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelt und soll im Rahmen dieser Maßnahme umgesetzt werden.

Als Bestandteil der Maßnahme wäre die Gründung einer „Allianz für Klimaschutz“ (siehe „Infra 3“) denkbar, die das Dach und die Plattform für die wichtigen Akteure auf der Kommunalebene sowie ein Bündnis verschiedener gesellschaftlicher Gruppen darstellt. Die Allianz bietet z.B. themenspezifische Arbeitsgruppen oder Netzwerke zur Projektentwicklung und zum Erfahrungsaustausch an, aber auch die Möglichkeit, Klimaschutzaktivitäten der Mitglieder der Allianz in der Öffentlichkeit durch Botschafter für Klimaschutz zu präsentieren.

Thematisch soll die Netzwerkbildung auf bereits bestehenden Strukturen und Erfahrungen in der Stadt Herne aufbauen (z.B. Immobilien- und Flächenkonferenz, mission E, Klimaplattform der Evangelischen Kirche von Westfalen). Hier würde es sich anbieten, dass die bereits bestehenden Netzwerke und Initiativen durch den Klimaschutzmanager im Prozess begleitet werden. Auch eine Abstimmung mit den „Klimamanagern“ anderer Städte und Kommunen ist bei der Netzwerkbildung zu berücksichtigen.

Ein Instrument kann dabei die Entwicklung einer freiwilligen öffentlichen Selbstverpflichtung zur Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energiequellen mit Controllinginstrument großer Unternehmen (s. Maßnahme „Klimapartnerschaften“) und anderer Akteure (auch Privatleute) sein. Die Allianz sollte sich aus Personen des öffentlichen Lebens, Unternehmensvertretern z.B. lokaler, familiengeführter Betriebe, Energieversorgern, Politik und Verbänden zusammensetzen (s. Beispiel Münster <https://www.stadtmuenster.de/klima/allianz-fuer-klimaschutz.html>).

Bausteine:		
a) themenspezifische Netzwerkbildung; b) Abstimmung und Erfahrungsaustausch mit Klimaschutzmanagern anderer Kommunen; c) Entwicklung von einem Instrument zur freiwilligen Selbstverpflichtung großer Unternehmen		
Akteure:		
Stadt Herne, IHK, Energieversorger, Vereine, Verbände, Initiativen, Kreditinstitute, evangelische Kirche, Privatpersonen		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der Allianzpartner und umgesetzter Maßnahmen		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung:	+	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Kosten:	+ +	Sachkosten: 7.500 €/a; (Arbeitsmaterial, Vorbereitung Treffen Personalkosten: ggf. kann ein externer Moderator die Begleitung übernehmen ca. 38.400 €/a
Personalaufwand:	+	Ca. 60 Personentage pro Jahr, soll für die ersten 3 Jahre durch die Koordinationsstelle Klimaschutz abgedeckt werden.
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Eine wichtige Voraussetzung zur Vernetzung der Akteure und Initiierung weiterer Netzwerktreffen, daher trotz der vorangegangenen Kriterienbewertung „mittel“
Laufzeit: 2020 - 2026		

Infra 4	Klimapartnerschaften zwischen der lokalen Wirtschaft und der Stadt Herne Unternehmen
Kurzbeschreibung:	
<p>Ein Großteil der CO₂-Emissionen in der Stadt Herne wird durch Dienstleistung, Industrie und Gewerbe verursacht (ca. 35 %). Trotz großer Teilnahme industrieller Unternehmen an dem EMAS Projekt besteht in der Beteiligung der Unternehmen am städtischen Klimaschutz Ausbaubedarf. So verfügt die Stadt in der ansässigen Wirtschaft über wenige Instrumente mit gering initiierender, unterstützender oder CO₂-reduzierender Wirkung. Als quantitativ bedeutsam könnte sich ergänzend das Instrument einer öffentlichen Selbstverpflichtung von Unternehmen entwickeln.</p> <p>Hierzu geht die Stadt Herne mit prominenten Unternehmen sog. Klimapartnerschaften ein. Zur Einbindung der Unternehmen ist die Ansprache durch den Oberbürgermeister zu empfehlen. Dabei verpflichten sich die Unternehmen öffentlich, bestimmte Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen bzw. jährliche Zielwerte zu erreichen und ggf. als Partner Aktionen der Stadt zu unterstützen. Auf der anderen Seite erfolgt eine offensive öffentlichkeitswirksame Vermarktung des Klimaschutzengagements dieser Unternehmen durch die Stadt (ein wichtiger Baustein, um im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit ein "Klima für Klimaschutz" in der Stadt zu schaffen).</p> <p>Die Selbstverpflichtung kann auch die Basis für weitere kooperative Aktivitäten zwischen der Stadt und Unternehmen bilden (z.B. begleitende Unterstützung von KMU bei der gemeinsamen Umsetzung von Energieeffizienzprojekten, Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen organisieren, bedarfsorientierte Informationsangebote).</p> <p>In einem ersten Schritt sollten v.a. große und prominente Unternehmen in Herne angesprochen werden (durch den Oberbürgermeister). Wichtig ist die professionelle Umsetzung in Konzeption, Ansprache und Beteiligung der Unternehmen, begleitender Öffentlichkeitsarbeit und prominenter Darstellung.</p>	
Bausteine:	
a) Netzwerke vorbereiten und Allianzen mit Multiplikatoren etc. schließen; b) Arbeitsgruppen vorbereiten	
Akteure:	
Stadt Herne, Unternehmen	
Erfolgsindikator:	
Anzahl der abgeschlossen Klimapartnerschaften	

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ + +	Rund 730 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme, dass Unternehmen mit einem Anteil von 5 % am Gesamtenergieverbrauch im Wirtschaftsbereich ihren Wärmeverbrauch um 5 % und Stromverbrauch um 5 % reduzieren.
Regionale Wertschöpfung:	+ + +	Stärkung der Wirtschaftskraft der teilnehmenden Unternehmen durch Energieeinsparungen
Kosten:	+ + +	Sachkosten, Konzeptentwicklung: 5.000 €; und ca. 5.000 €/a für Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand:	+ + +	Ca. 5 Personentage pro Jahr, sollte bis 2021 bzw. 2023 durch Klimaschutzmanager gedeckt werden
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Mittlerer Aufwand für die Stadt und große Hebelwirkung durch Klimaschutzvereinbarung mit teilnehmenden Unternehmen
Laufzeit: ab 2020		

Infra 5 Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für Klimaschutzkommunikation**Kurzbeschreibung:**

Die breite Öffentlichkeit verbindet Klimaschutz häufig mit Verzicht und persönlichen Einschränkungen. Mit Entwicklung und Umsetzung einer ganzheitlichen Kampagne wird eine positive Grundstimmung („Klima für Klimaschutz“) für das Thema geschaffen, die sich indirekt auch förderlich auf die Umsetzung von neuen Klimaschutzprojekten auswirken wird. Instrumente sind Kommunikationsaktionen mit Angeboten zu individuellen Handlungsmöglichkeiten sowie verstärkte Kommunikation kommunaler Aktivitäten.

Es wird dazu in einem ersten Schritt empfohlen, ein "Dach" für die Maßnahmen zu entwickeln. Bisher wurde dazu ein entsprechendes Logo von der Stadt entwickelt. Die Erstellung eines gesamtstädtischen Slogans sollte initiiert werden und könnte auch durch Beteiligung der Bürger in Form eines Ideenwettbewerbs erfolgen, bei dem die besten Beiträge prämiert werden.

Durch die Entwicklung einer gemeinsamen „Dachmarke“ und einer begleitenden Werbekampagne kann der Wiedererkennungswert der kommunalen Aktivitäten deutlich gesteigert werden (siehe Beispiel **ALTBAUNEU®** unter: www.alt-bau-neu.de). Zu prüfen ist, inwieweit die Marke „Innovation City“ hierfür genutzt oder integriert werden kann.

Aus Sicht der Stadt Herne kann die notwendige Öffentlichkeitsarbeit durch eine Kooperationen mit Multiplikatoren und Institutionen mit eigener Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden (z.B. Vereine, Kundenzeitschriften der Kreditinstitute und Energieversorger). Als Ausgangslage sollten mögliche Zielgruppen in Herne definiert und ggf. spezifische Ansprachemöglichkeiten für diese ausgearbeitet werden. Mögliche Zielgruppen sind z. B. Vertreter aus der Stadtverwaltung und Politik, aus der Zivilgesellschaft (Interessengruppen, Vereine, Verbände, etc.), aus Wirtschaft und Handwerk, genauso wie betroffene Bürger und die breite Öffentlichkeit.

In diesem Rahmen können ebenfalls Strategien zur Einbindung von Aktionen mit Unterstützung durch bekanntere Bürger entwickelt werden. Mit diesen Multiplikatoren (z.B. Personen prominenter Firmen, Vereinsvorsitzende o.ä.) kann der öffentlichkeitswirksame Effekt von Klimaschutzmaßnahmen erhöht werden. Grundsätzlich ist die Kampagne für Klimaschutz als Teil des Stadtmarketings zu sehen und entsprechend zu integrieren. Dies bezüglich könnten z.B. die Entsorgungsfahrzeuge der Stadt mit dem Slogan versehen werden.

Wichtig ist eine regelmäßige Berichterstattung in diversen Medien (Presse, Internet, Social Media (z.B. stadteigener Facebook-Auftritt, Kundenzeitschriften der Kreditinstitute und der Energieversorger etc.)), um über verschiedene Projekte und ihre Fortschritte zu berichten. Vor allem dem Internet kommt eine gesteigerte Bedeutung zu, so dass sich eine Überarbeitung der Homepage diesbezüglich empfiehlt (z. B. Sammlung aller relevanten Informationen unter der Rubrik „Klimaschutz“, Verweis auf aktuelle und kurzfristig beginnende Aktionen etc.).

Bausteine:	
a) Erstellung eines Kommunikationskonzeptes Klimaschutz (u.a. Entwicklung einer Dachmarke mit Slogan)	
b) Abstimmung u. Kooperation mit den Multiplikatoren vor Ort	
c) Erarbeitung von Zielgruppen und spezifischen Anspracheformen	
d) Erstellung eines Zeit- und Aktionsplans (ggf. mit Kooperationspartnern)	
e) Durchführung von Aktionen und Aktivitäten	
f) Anpassung der städtischen Homepage	
Akteure:	
Stadt Herne, Unternehmen, prominente/bekannte Personen	
Erfolgsindikator:	
Bekanntheitsgrad und Wahrnehmung in der Bevölkerung, Anzahl positiver Presseartikel	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Kosten: + +	Sachkosten: 10.000 € einmalig für Konzeptentwicklung und 15.000 €/a Budget (Öffentlichkeitsmaterial, Marketing, Infoveranstaltungen)
Personalaufwand: +	Ca. 25 Personentage pro Jahr, sollte ggf. durch Klimaschutzmanager gedeckt werden (3 Jahre)
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Wichtige Grundlage für einen erfolgreichen Klimaschutz, daher trotz der vorangegangenen Kriterienbewertung „mittel“
Laufzeit: fortlaufend ab 2020	

Infra 6	Quartiersanalyse und Sanierungsmanager - Verknüpfung von Klimaschutz und Gesundheitsvorsorge auf Quartiersebene
Kurzbeschreibung:	
<p>Aufgrund der hohen Bedeutung einer Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden wird dazu geraten, für einzelne ausgewählte Bereiche in der Stadt ein integriertes, energetisches Quartierskonzept zu erstellen. Dieses beinhaltet, neben den energetischen Untersuchungen, auch Aspekte des Städtebaus, Denkmalschutzes, Wohnungsbaus und ermöglicht voraussichtlich auch eine Integration der Aspekte Gesundheitsförderung und Umweltgerechtigkeit. Im Rahmen der Arbeit werden die maßgeblichen Energieverbrauchssektoren, deren Einsparpotenziale auf Quartiersebene sowie die Hemmnisse analysiert. Anschließend sollen konkrete Sanierungsmaßnahmen entwickelt werden, die auch Aussagen zur Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit enthalten.</p> <p>Die Erstellung des Quartierskonzeptes wird durch externe Gutachter durchgeführt und ist auf ein Jahr festgelegt. Das Konzept wird durch die KfW-Bank (Förderprogramm 432) mit bis zu 85 % der förderfähigen Kosten gefördert. Dabei verfolgt das Programm das Ziel die Energieeffizienz und die CO₂-Reduktion in dem Quartier deutlich zu steigern.</p> <p>Im Anschluss der Konzepterstellung kann ein von der KfW-geförderter Sanierungsmanager beantragt werden, welcher die Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen begleitet und überwacht. Die Stelle ist auf maximal 3 Jahre begrenzt. Der Förderzuschuss beträgt, wie bei der Konzepterstellung, 85 %. Zusätzliche Informationen gibt es zum Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager (432)“ unter: www.kfw.de.</p>	
Bausteine:	
a) Antragsstellung und Entwicklung eines integrierten Quartierskonzeptes; b) Beantragung eines Sanierungsmanagers; c) Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen durch den Sanierungsmanagers	
Akteure:	
Stadt Herne	
Erfolgsindikator:	
Erfolgreiche Sanierung eines Stadtquartiers, Einstellung eines Sanierungsmanagers	

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ +	Ca. 545 t/a CO ₂ -Reduktion bei einer Einsparung von Wärme ca. 10 % p.a. und Strom für Beleuchtung 10 % p.a. für 1.600 Wohneinheiten
Regionale Wertschöpfung:	+	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Kosten:	+ + +	Sachkosten: (Büro, Veranstaltungen) 1.500 € p.a. (85 % Förderquote); Personalkosten: ein „Sanierungsmanager“: 7.500 € p.a. bei einer Förderquote von 85 %; (bei Annahme: Gesamtpersonalkosten von 50.000 € p.a.); dreijährige Förderzeit und ggf. Folgeförderung für 2 Jahre
Personalaufwand:	+	Ca. 25 Personentage für Begleitung des Konzeptes Ca. 7 Personentage für Antragstellung, Einstellung des Sanierungsmanagers und Ausschreibung des Konzeptes (ggf. durch Folgeförderung Klimaschutzmanager ab 2021 abgedeckt)
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Ein Bestandteil zur weiteren strategischen Fokussierung der städtischen Aktivitäten im Gebäudebestand, daher trotz vorangegangener Kriterienbewertung „mittel“
Laufzeit: 2021 - 2023		

6.3.2 "Die Stadt als Vorbild"

StadtVor 1 Strategische Stadtsanierung / -entwicklung

Kurzbeschreibung:

Die langfristige Anhebung der Sanierungsquote im Gebäudebestand und die Durchführung von energetischen Sanierungen im Herner Stadtgebiet spielen bei zukünftigen CO₂-Einsparungen eine entscheidende Rolle. Der CO₂-Anteil für Raumwärme beträgt aktuell in der Stadt rund 31 %.

Zur Identifizierung von Sanierungspotenzialen wird vorgeschlagen, in die Rahmenpläne zur Stadterneuerung auch energetische Angaben (z. B. Kennwerte zu Energieverbräuchen) zu den Gebäuden, am besten auf Ebene der Stadtquartiere, mit aufzunehmen. Zudem sollte das Gebäudealter, die Gebäude- und Eigentümerstruktur sowie soziodemografische Merkmale analysiert und auf entsprechenden Karten, wenn möglich mit einem Geoinformationssystem (GIS), räumlich verortet werden. Mit der Ergänzung um den Aspekt der Gesundheitsvorsorge lassen sich zudem weitere Handlungsschwerpunkte für die Stadtentwicklung ermitteln. Damit ergibt sich für die Stadt die Möglichkeit räumliche und zielgruppenspezifische Handlungsschwerpunkte bzgl. der Gebäudesanierung noch besser zu erschließen. Auf Basis der Untersuchung können anschließend ortspezifische Maßnahmenpakete (z.B. quartiersbezogene Haus-zu-Haus Beratungsaktionen) entwickelt und vor Ort durchgeführt werden.

In diesem Rahmen sollten die Planungen für eine modellhafte Klimaschutzsiedlung durch die Stadt weiter konkretisiert und mit möglichen Akteuren (z.B. Projektierer, Flächenentwickler, Investoren) abgestimmt werden. Als ein wichtiger Punkt bei der Abstimmung wird zudem das geplante Teilkonzept der Stadt zur Klimafolgenanpassung gesehen. Es muss im Prozess der Erstellung des Konzeptes darauf geachtet werden, dass die Inhalte mit den Aussagen des Klimaschutzkonzeptes einhergehen und Widersprüche vermieden werden.

Bausteine:	
a) Erfassen von Energiekennndaten; b) Aufbereitung und Verräumlichung der Daten im Kartenmaterial	
Akteure:	
Stadt Herne	
Erfolgsindikator:	
Energiekennwerte im städtischen Kartenmaterial verankert	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Auswirkung auf die Regionale Wertschöpfung, daher Bewertung „sehr gering“;
Kosten: + + + + +	Keine Sachkosten
Personalaufwand: + + +	Ca. 15 Tage einmalig für die Aufbereitung; 2 Tage p.a. für die jährliche Aktualisierung der Daten
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Mittlere Nutzen, da dies die Basis für die Festlegung weiterer Handlungsschwerpunkte und Klimaschutzaktivitäten ist
Laufzeit: 2020 - 2026	

StadtVor 2 Integration von Klimaschutz in Herner Schulen**Kurzbeschreibung:**

Klimaschutz als selbstverständlicher Bestandteil des alltäglichen Handelns und als kultureller Wert ist auch eine Frage der Wahrnehmung und Akzeptanz des Themas in der Bevölkerung. Daher wird empfohlen, das Thema mit verschiedenen Maßnahmen in den Schulen bewusster zu machen und die bereits begonnene Integration in die Lehrpläne weiter fortzuführen und zu forcieren. In der Vergangenheit wurden bereits Nutzerprojekte, sog. 50:50-Projekte, an den Herner Schulen durchgeführt. In Verbindung mit einer Beteiligung und Aktivierung der Schüler und Lehrer lassen sich durch nicht- und gering-investive Maßnahmen Energieeinsparungen von erfahrungsgemäß 5 bis 10 % erzielen.

Es wird empfohlen, die bisherigen Aktionen an und mit Schulen (und ggf. Kindertagesstätten) zukünftig beizubehalten bzw. auszudehnen. Wettbewerbe zur Energieeffizienz, Energiewächter und -detektive sollten hier durchgeführt werden. Im Zuge des Projektes sollte die Umsetzung übergreifend betreut werden. Für die Nutzerprojekte (50:50-Projekte) in Schulen können voraussichtlich auch in den Folgejahren die Fördermittel des BMU genutzt werden.

Im Zuge der Nutzerprojekte können an den Schulen Projektwochen mit verschiedenen Themenschwerpunkten organisiert werden, sodass für die Schüler gewisse Höhepunkte und Highlights gesetzt werden.

Für eine übergreifende Organisation des Klimaschutzes an den Schulen kann in jeder Schule ein Lehrer als „Klimaschutzbeauftragter“ agieren und Fragen von Schülern mit Bezug auf Klimaschutz und Energieeffizienz beantworten. So würde eine über die Projektdauer hinaus bestehende Verankerung geschaffen werden, die das Thema nachhaltig betreut.

Für weiterführende Schulformen besteht die Möglichkeit, an einem Klimaschutzthema zu forschen und somit an dem bundesweiten Projekt „jugend forscht“ teilzunehmen. Dies sollte durch die Stadt stärker beworben werden und explizit in entsprechenden Gremien (z.B. Schulleiterkonferenzen) thematisiert werden.

Bausteine:		
a) Abstimmung mit der Stadtverwaltung und den Schulen und Kindergärten; b) Beantragung der Fördermittel des BMU; c) Ausschreibung für externe Dienstleister; d) Entwicklung von Projektthemen und anstoßen von Projektwochen; e) stadtweite Werbung für „jugend forscht“		
Akteure:		
Stadt Herne, Schulen, ggf. Kindertagesstätten		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der Projektwochen, Anzahl der Klimaschutzbeauftragten, Anzahl der „jugend forscht“ -Teilnahmen		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Ca. 95 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Senkung 4 % Strom und 8 % Wärme bei Teilnahme von etwa 10 zusätzlichen Schulen und Kitas
Regionale Wertschöpfung:	+	Keine direkte Auswirkung auf die Regionale Wertschöpfung, daher Bewertung „sehr gering“;
Kosten:	+	Ca. 13.000 €/a (Basishonorar des Dienstleisters über Maßnahmenlaufzeit von 3 Jahren), Sachkosten: ca. 5.000 €
Personalaufwand:	+	Ca. 10 Personentage p.a. für Begleitung der Nutzerprojekte, ggf. Abdeckung durch den Klimaschutzmanager bis 2021 Ca. 10 Personentage für Initiierung der Projektwochen und „jugend forscht“
Nutzen-Aufwand-Relation:	+++	Eine Maßnahme mit Langzeitwirkung, Mittlerer Aufwand
Laufzeit: 2020 - 2026		

StadtVor 3 Bürgerfonds / Sparkassenbriefe für Klimaschutzprojekte (Klimabriefe)	
Kurzbeschreibung:	
<p>Zur Beteiligung von Bürgern an lokalen Klimaschutzprojekten wurden bereits erste neue Anlageformen zusammen mit den lokalen Finanzdienstleistern (z.B. Sparkasse Herne) entwickelt. Dazu wird empfohlen, die konkreten Ideen und Vorschläge zeitnah umzusetzen sowie für die Zukunft das Portfolio auszuweiten. Diese Produkte können in Form von Bürgerfonds und Sparkassenbriefen für Klimaschutzprojekte angeboten werden und sollten mit lokalverankerten Projekten verbunden sein. Die Projekte sind in der Regel vorrangig im Bereich Erneuerbarer Energien angesiedelt. Es wird empfohlen, den Schwerpunkt auf Photovoltaik zu legen, auch vor dem Hintergrund der Teilnahme der Stadt Herne an der Ausbauintiative Solarmetropole Ruhr.</p> <p>Die vorgeschlagene Maßnahme stellt auch ein geeignetes Instrument dar, um Bürger, die über kein eigenes Immobilieneigentum verfügen, mit eigenen Geldmitteln an der lokalen Energiewende zu beteiligen. Ferner ergibt sich daraus, auch für Kleinanleger, die Möglichkeit, sich zu beteiligen. Die Sparkasse Herne sowie die Stadtwerke könnten als mögliche Akteure auftreten.</p>	
Bausteine:	
a) zeitnahe Umsetzung der vorhandenen Ideen; b) ggf. Konzeptionelle Weiterentwicklung ab 2020 (Träger, finanzielle und organisatorische Abwicklung, Öffentlichkeitsarbeit)	
Akteure:	
Stadt Herne, Sparkasse Herne, ggf. Stadtwerke Herne	
Erfolgsindikator:	
Investitionsvolumen beim Bürgerfond/Sparkassenbrief	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“;
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“;
Kosten: + + + + +	Sachkosten: 5.000 € einmalig für Konzeption und städtische Werbung (Sponsoring Sparkasse Herne, daher keine Kosten durch die Stadt)
Personalaufwand: + + +	Ca. 2 Personentage pro Jahr, könnte ggf. z.T. durch „Koordinationsstelle Klimaschutz“ gedeckt werden; Einbindung Akteure: Sparkasse
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Wichtige Maßnahme zur Beteiligung der Bevölkerung und der Finanzierung von lokalen Klimaschutzprojekten
Laufzeit: ab 2020	

StadtVor 4 Optimierung Energiemanagement für kommunale Liegenschaften**Kurzbeschreibung:**

Zwischen den Jahren 2007 und 2011 hat die Stadt Herne an dem externen Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren für Kommunen, dem European-Energy-Award®, teilgenommen. Im Rahmen dessen wurden monatlich Energieverbräuche (z.T. wöchentlich) und Kennzahlen für die kommunalen Liegenschaften erfasst und ausgewertet. Es erfolgte auf Basis der Ergebnisse eine Betriebsoptimierung und im Bedarfsfall die Ergreifung von Sofortmaßnahmen.

Das Gebäudemanagement der Stadt Herne hat für die Liegenschaften bereits ein eigenständiges Energiemanagement und -controlling eingeführt und erarbeitet derzeit u.a. einen Leitfaden für Neubau und Sanierung der kommunalen Liegenschaften. Es wird vorgeschlagen, die bisherigen, umfangreichen Aktivitäten im Energiemanagement fortzuführen und in einem regelmäßigen Erfahrungsaustausch mit anderen Nachbarstädten die eigenen Erkenntnisse untereinander auszutauschen. Dadurch kann die Stadt Herne von den Erfahrungen der Nachbarkommunen (Best-Practice-Bsp.) profitieren und andere Kommunen von den Erfahrungen der Stadt. Weiterhin sollen Einsparziele für die Stadtverwaltung formuliert und beschlossen werden. Es wird empfohlen, einen Bezug zum obengenannten Leitfaden herzustellen und die Ziele dort zu verankern. Zur weiteren Optimierung des Energiemanagements ist die Bereitstellung zusätzlicher personeller sowie finanzieller Ressourcen und die stärkere Vernetzung von vorhandenen Informationen (z.B. zur Auswertung der Energieverbrauchsdaten) zu prüfen.

Ferner sollen kommunale Gebäude mit hohem Energieeinsparpotenzial stärker in die Sanierungsplanung mit einbezogen und saniert werden, sodass sich mittelfristig bis langfristig der Energieverbrauch der Gebäude absenkt und dadurch Energiekosten gespart werden. Eine Möglichkeit zur Finanzierung besteht durch die nächste Maßnahme „Intracting“.

Bausteine:	
a) Formulierung von Einsparzielen und politischer Beschluss dieser Ziele; b) Verstärkung der Bestrebungen für energetische Gebäudesanierungen (Intracting); c) kontinuierlicher Erfahrungsaustausch	
Akteure:	
Stadt Herne, Nachbarkommunen	
Erfolgsindikator:	
Formulierte Ziele, Anzahl von durchgeführten Gebäudesanierungen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Nicht eindeutig quantifizierbar, daher erfolgt Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung: +	Nicht quantifizierbar, daher „sehr gering“
Kosten: + + + + +	Keine zusätzlichen Kosten bei einem informellen Erfahrungsaustausch, ggf. Sachkosten
Personalaufwand: + + + + +	Ca. 5 Tage einmalig für Formulierung der Einsparziele Ca. 2 Tage p.a. Erfahrungsaustausch; sonst wird Energiemanagement durch die bestehenden Ressourcen gedeckt
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Bedeutende Vorreiterfunktion durch initiierte Energieeinsparungen
Laufzeit: ab 2020	

StadtVor 5 Intracting zur Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften	
Kurzbeschreibung:	
<p>Zur Finanzierung wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen in den städtischen Liegenschaften der Stadt Herne wird vorgeschlagen, einen internen Klimaschutzfonds einzurichten. Dieser Klimaschutzfonds könnte testweise zunächst auf zwei Jahre begrenzt werden.</p> <p>Aus diesem Klimaschutzfonds können ergänzend zu ohnehin stattfindenden Maßnahmen bzw. Investitionen sowohl Maßnahmen im Effizienzbereich von technischen Anlagen oder EDV (Green-IT) als auch Sanierungsmaßnahmen für kommunale Liegenschaften finanziert werden, die noch zu definierenden wirtschaftlichen Kriterien entsprechen. Die Kosteneinsparungen durch die umgesetzten Maßnahmen werden dabei dem Fond gut geschrieben und für weitere Effizienzmaßnahmen bereitgestellt.</p> <p>In der ersten Phase könnte der Fond schwerpunktmäßig zur Finanzierung von Stromsparmaßnahmen ausgerichtet sein. Das Volumen des Fonds zur Finanzierung der Maßnahmen sollte in der Anfangsphase mindestens 200.000 Euro betragen.</p>	
Bausteine:	
a) politischer Grundsatzbeschluss; b) Konzeptentwicklung inkl. Definition von möglichen Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen sowie Wirtschaftlichkeitsansprüchen	
Akteure:	
Stadt Herne	
Erfolgsindikator:	
Anzahl der finanzierten Maßnahmen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: + + + +	Rund 1.460 Tonnen CO ₂ -Reduktion, wenn durch Fondsvolumen eine Energieeinsparung von 10 % bis 2020 erreicht wird
Regionale Wertschöpfung: + + +	Es werden lokale Investitionen ausgelöst.
Kosten: +	Externe Konzeptentwicklung: 10.000 € einmalig; Fondsvolumen 200.000 €/a; trotz hoher Kosten Bewertung „sehr gut“, da langfristig eine Refinanzierung der Kosten durch Energieeinsparungen erwartet wird
Personalaufwand: +	Ca. 10 Prozenttage p.a. für Fond-Betreuung (ggf. Abdeckung durch den Klimaschutzmanager bis 2016)
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Fonds als Katalysator zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen innerhalb der Verwaltung, langfristig Refinanzierung der Kosten durch Energiekosteneinsparungen
Laufzeit: ab 2020	

StadtVor 6 CO ₂ -Check bei städtischen Entscheidungen	
Kurzbeschreibung:	
<p>Für eine bessere Verankerung des Klimaschutzes und möglicher CO₂-Einsparungen sollen diese innerhalb der Verwaltungsprozesse stärker in den Fokus gerückt werden. Bereits bei der Formulierung der Vorlagen für politische Entscheidungen sollte dieses geschehen, ohne zusätzliche bürokratische Hürden aufzubauen. Es wird empfohlen, dass zukünftig die städtischen Rats- und Ausschussbeschlüsse im Rahmen der Vorlagenerstellung einem effektiven „CO₂-Check“ unterzogen werden.</p> <p>Mit dem CO₂-Check kann für alle politischen Beschlüsse die Transparenz der kommunalen Entscheidungen in ihrer Klimaschutzwirkung erhöht werden. Dabei sollen die möglichen Effekte hinsichtlich der CO₂-Emissionen (soweit möglich quantitativ) als auch Auswirkungen auf weitere Klimaschutzstrategien der Stadt sowie mögliche Schnittstellen bzw. Auswirkungen auf das Maßnahmenprogramm bis 2020 dargestellt werden. Hierzu wird eine entsprechende Systematik bzw. ein Indikatorensystem zur Bewertung entwickelt. Die Systematik sollte dabei leicht verständlich und praktikabel sein.</p>	
Bausteine:	
a) Erarbeiten von Bewertungskriterien für den „CO ₂ -Check“; b) Beschluss und Umsetzung des „CO ₂ -Check“	
Akteure:	
Stadt Herne	
Erfolgsindikator:	
Dokumentation der Umwelteffekte aus politischen Beschlüssen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Nicht direkt quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkte Auswirkung
Kosten: + + + + +	Es fallen keine Sachkosten an.
Personalaufwand: + + +	Ca. 10 Tage einmalig Entwicklung der Systematik Ca. 4 Tage p.a. zur Vorbereitung der einzelnen Vorlagen
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Auswirkungen auf alle Entscheidungen der Stadt verbunden mit geringen Kosten und mittlerem Personalaufwand, folglich hoher Nutzen
Laufzeit: ab 2020	

StadtVor 7 Klimaaktionstag im Rahmen der Umweltfachtagung**Kurzbeschreibung:**

Der Klimaaktionstag soll genutzt werden, um einerseits die breite Bevölkerung zu sensibilisieren, andererseits Unternehmen anzusprechen und einzubinden. Es sollen Sachinformationen vermittelt, Berührungspunkte genommen und „normale“ gute Beispiele besichtigt werden.

Vorstellbar wäre die Ausführung in Form einer Energie-Ausstellung als Kernangebot, mit zusätzlichen Angeboten über das Stadtgebiet verteilt. So können sich die engagierten Akteure je nach Möglichkeiten an Wunschstandorten in das Konzept einbringen. Die Umsetzung des Klimaaktionstags kann in enger Zusammenarbeit mit Sponsoren, Energieversorgern und Vereinen erfolgen.

Für das Kernangebot können an einem geeigneten Standort als Auftakt Fachvorträge abgehalten werden. Lokale Handwerker können Informationen zu beispielsweise Fassadensanierung, Kellerdeckendämmung, Dachsanierung, Türen, Fenstern, Gebäudetechnik und erneuerbaren Energien präsentieren sowie ihre dazugehörigen Dienstleistungen.

Das zentrale (Ausstellungs-) Angebot sollte durch einen professionellen Energieberatungsstand ergänzt werden, um den Besuchern zusätzlich eine objektive und neutrale Beratung zu bieten oder Termine für eine eigene Energieberatung zu vereinbaren. Auch Ingenieure und Architekten sollten mit ihren Dienstleistungen vertreten sein.

Ergänzend könnten als Rahmenangebot lokale Produkte ausgestellt oder angeboten werden, Schulen mit Theateraufführungen zum Klimathema eingebunden werden und Preisverleihungen durchgeführt werden (z.B. eines Herner Umweltpreises oder für ein zuvor durchgeführtes Klimaprojekt an Schulen o.ä.).

Als Zusatzangebote auf dem Stadtgebiet können diverse Energie-Exkursionen bzw. Klimaradtouren angeboten werden, um z. B. zu Energieerzeugungsanlagen, zu guten Beispielen in privaten Gebäuden oder bei Firmen (in Form von einem Tag der offenen Tür), zu Vereinen etc. zu fahren. Die Ziele sollten so gewählt werden, dass sie Neugierde wecken, hinter die Fassaden zu schauen. Die Exkursionen könnten per E-Bike oder Elektro-Bus vom Ort des Kernangebots aus angesteuert werden.

Bausteine:	
a) Gründung eines Organisationsteams, zusammen mit externen Partnern b) Erarbeitung eines Veranstaltungskonzeptes, mit Zeit- und Kostenplanung, Sponsoring c) Gewinnung von Referenten und Ausstellern d) Rahmenprogramm organisieren; e) Organisation der Energie-Exkursionen	
Akteure:	
Stadt Herne, Unternehmen, Energieversorger, Architekten, Ingenieure etc.	
Erfolgsindikator:	
Durchgeführter Aktionstag	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Nicht eindeutig quantifizierbar, jedoch Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung: +	Nicht eindeutig quantifizierbar, jedoch Bewertung „sehr gering“
Kosten: + + +	4.000 € für Öffentlichkeitsarbeit und Begleitprogramm pro Umsetzungsjahr; Umsetzung alle zwei Jahre wird empfohlen, weitere Ausgaben werden durch die beteiligten Akteure übernommen
Personalaufwand: + + +	Ca. 20 Tage für Koordination und Durchführung; ca. 12 Personentage je Folgejahr bei regelmäßiger Wiederholung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Relativ hoher Aufwand mit guter Breitenwirkung
Laufzeit: 2021 - 2026	

6.3.3 „Information und Beratungsaktivitäten (Haushalte)“

Bera 1 Informationsveranstaltungen zu Sanierung privater Wohngebäude

Kurzbeschreibung:

In Herne sind mit 16.300 Wohngebäuden ca. zwei Drittel der Wohngebäude im Eigentum von Privatpersonen. Grundsätzlich besteht hier bei den privaten Hausbesitzern, welche an energetischen Sanierungen interessiert sind, noch ein großer Bedarf an Informationen zu Fördermöglichkeiten, aber auch Bedarf an einer ersten, unabhängigen und neutralen Einstiegsberatung. Deshalb wird empfohlen in Herne verstärkte Informationsveranstaltungen seitens der Stadt für interessierte Bürger in regelmäßigen Abständen durchzuführen und bereits bestehende Angebote („Bestands-Invest“, „Sonderfinanzierungsmöglichkeit zur Modernisierung Herner Immobilien“) in diese Veranstaltungen mit einzubinden. Ferner sollte auf vorhandene Beratungsangebote (z.B. Energieberatung der Verbraucherzentrale) verwiesen werden. Den Rahmen dafür kann die Maßnahme „Netzwerk mit themenspezifischen, lokalen Arbeitskreisen zum Erfahrungsaustausch“ bieten. Folgende Themen könnten Bestandteil des Informationsangebotes sein:

- Fördermittel für private Gebäudesanierung
- Vor-Ort-Beratungsangebote und neutrale Energieberater
- Best-practice-Beispiele privater Sanierer

Die Informationsveranstaltungen sollten zusammen mit lokalen Akteuren, wie der Kreis-Handwerkerschaft, Banken (z.B. NRW-Bank, Sparkasse Herne), KfW, Architekten und Energieberatern durchgeführt werden. Als ein wichtiger Ansatzpunkt ist die Hausmesse der Sparkasse Herne zusehen. Hier sollte die Stadt sich verstärkt engagieren und sich stärker inhaltlich mit einbringen. Für die geplanten Aktivitäten ist zu prüfen, ob auf Seiten der Stadt die notwendigen Personalkapazitäten vorhanden sind bzw. ob diese ausgebaut werden müssen.

Bausteine:	
a) Entwicklung eines Konzeptes; b) Abstimmung unter den einzelnen Akteuren; c) Organisation und Durchführung der Informationsveranstaltungen	
Akteure:	
Stadt Herne, Sparkasse Herne, Kreishandwerkerschaft, Banken, KfW, Architekten, Verbraucherzentrale NRW und Energieberatern	
Erfolgsindikator:	
Teilnehmerzahlen; Akzeptanz	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Nicht eindeutig quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung: + + +	Investitionen werden angeregt und überwiegend vom lokalen Handwerk umgesetzt
Kosten: + + +	Konzeptentwicklung: 3.000 € einmalig Sachkosten für Informationsveranstaltung: 10.000 €/a
Personalaufwand: +	5 Tage Konzeption einmalig, 10 Tage p.a. für die Organisation und Begleitung (kann ggf. durch die Koordinationsstelle abgedeckt werden)
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	mittlere Wertschöpfungseffekte bei geringen Kosten, daher trotz vorheriger Bewertung „mittel“
Laufzeit: 2021 - 2026	

Bera 2		Energieeffizienzmaßnahmen in Eigenleistung	
Kurzbeschreibung:			
<p>Viele private Hauseigentümer in Herne sind daran interessiert in Eigenleistung auch energetische Sanierungsmaßnahmen an ihren Immobilien vorzunehmen. Allerdings fehlt es z.T. an Wissen, diese Sanierungsmaßnahmen auch fachgerecht umsetzen zu können. Hierzu wird empfohlen Seminare oder Informationsangebote für die richtige Durchführung von Sanierung in Eigenleistung zu entwickeln bzw. bestehende Angebote weiterzuentwickeln.</p> <p>Als zentraler Punkt wird die Beratung und Baubegleitung durch fachkundige Energieberater, aber auch Handwerker, gesehen. Dazu kann eine Informationsplattform geschaffen werden, auf der die Energieberater und Handwerker ihre Beratungsleistungen anbieten können. Die Teilnahme an dem Projekt ALTBAUNEU® der Energieagentur NRW kann ein sinnvolles Instrument dafür darstellen. Als eine Option auf der Plattform kann eine Bewertung der gelisteten Berater, nach noch festzulegenden Kriterien, angeboten werden (Maßnahme Bera 4: „Qualitätssicherung für Energieberatung und Handwerk“). So kann eine Auswahl von qualitativ hochwertigen und verlässlichen Beratungsangeboten getroffen werden.</p> <p>Zudem sollten Seminare für die Durchführung von Eigenleistungen z.B. in Kooperation mit der VHS oder der Kreishandwerkerschaft entwickelt und angeboten werden. Getreu dem Motto „Regie zur Eigenleistung“ sollten den Sanierern Knowhow und fachliche Beratung zuteilkommen. Für Maßnahmen, die nicht in Eigenleistung durchgeführt werden können, sollen den Eigentümern und Mietern qualifizierte Handwerker zur Seite stehen, die auch auf der oben genannten Plattform erwähnt werden können. Es wird vorgeschlagen diese Maßnahme probeweise zunächst über drei Jahre durchzuführen.</p>			
Bausteine:			
a) Entwicklung und Schaffung einer Informationsplattform (z. B. Teilnahme an ALTBAUNEU®); b) Konzeption von Seminarthemen und Organisation von möglichen Referenzen			
Akteure:			
Stadt Herne			
Erfolgsindikator:			
Teilnehmerzahlen bei Seminaren, Zugriffszahlen auf Informationsplattform			
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO ₂ -Reduktion:	+	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“	
Regionale Wertschöpfung:	+	Es werden kaum Investitionen angeregt, daher Bewertung „sehr gering“	
Kosten:	+ + +	Sachkosten: ca. 10.000 € für Konzept- und Seminarentwicklung und ca. 5.000 €/a für Umsetzung	
Personalaufwand:	+ + +	Ca. 5 Personentage/a für Umsetzungsbegleitung, ggf. Abdeckung durch Klimaschutzmanager bis 2016	
Nutzen-Aufwand-Relation:	+	Bewertung „gering“, da die CO ₂ -Reduktion nicht quantifizierbar ist, trotz geringer Kosten und mittlerer Wirksamkeit in der Öffentlichkeit	
Laufzeit: 2021 - 2023			

Bera 3	Neutrale Vermittlungsstelle für bestehende Energieberatungsangebote
Kurzbeschreibung:	
<p>Viele Hauseigentümer haben Vorbehalte in Bezug darauf, private Energieberatungen in Anspruch zu nehmen, da sie befürchten, dass der Energieberater sie nicht neutral bzw. nur mit Hoffnung auf Folgeaufträge aus der Beratung heraus berät. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Vermittlung bestehender unabhängiger qualifizierter Beratungsangebote durch die eine neutrale Informationsstelle mit Lotsenfunktion. Insbesondere private Haushalte sollen im Hinblick auf energetische Sanierungsaktivitäten einen transparenten Überblick über die Beratungslandschaft in Herne und NRW erhalten. Zudem sollen Informationen über aktuelle (städtische) Projekte und Beteiligungsmöglichkeiten auf einer Plattform (z.B. Webseite) verfügbar sein, der Zugriff auf Förder- oder Informationsportale auf Landes- und Bundesebene oder eine Handwerker-Suchfunktion sollen möglich sein. Die Teilnahme an dem Landesprojekt ALTBAUNEU® kann eine hilfreiche Option darstellen.</p> <p>Um die geforderte Neutralität sicherzustellen, könnte eine ehrenamtliche Energievermittlungsstelle geschaffen werden, in welcher, z.B. qualifizierte Pensionäre eine entsprechende Vermittlung als eine Art orientierende Erstberatung durchführen.</p> <p>Eine zweite Option besteht darin, dass die Erstberatung durch Fachleute der Stadtverwaltung, der Verbraucherzentrale oder durch externe neutrale Energieberater gewährleistet wird. Im Zuge dessen könnte eine eingeschränkte Beratungsverfügbarkeit bereitgestellt werden.</p> <p>Zudem sollte die Nutzung von Energieberatungsangeboten durch eine aktive Ansprache von Hauseigentümern durch die Beratungsträger gestärkt werden. Als Instrument der mobilen Energieberatung kommen z.B. Infostände in Frage. Stark frequentierte Orte eignen sich besonders, z.B. Foyers von Banken, Bibliothek, Marktplatz oder auch Veranstaltungen. Der Infostand sollte Passanten bzw. Besucher zum Thema Energieberatung ansprechen und informieren. Eine Vernetzung, z.B. mit der Verbraucherzentrale NRW bietet sich an. Neben einer mobilen Energieberatung wird zudem eine Gelegenheit für Energieberatungen bei Eigentumsübergängen speziell für Kaufinteressenten und Käufer von Bestandsimmobilien gesehen.</p>	
Bausteine:	
a) Konzeptentwicklung; b) Abstimmung der Konzeption der Vermittlung bzw. des Erstberatungsangebotes mit Akteuren (z.B. ehrenamtliche Berater, Verbraucherzentrale, Stadtwerke Herne); c) Absicherung der Finanzierung	
Akteure:	
Stadt Herne, Energieberater	
Erfolgsindikator:	
Anzahl der Kundenkontakte	

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ + + +	Ca. 2.910 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei Annahme 1 % Energieverbrauchsreduzierung bis 2026 im Bereich Haushalte
Regionale Wertschöpfung:	+ + + + +	durch initiierte Klimaschutzmaßnahmen der Verbrauchsgruppen und Umsetzung durch regionales Handwerk
Kosten:	+ + + + +	Sachkosten: 10.000 € Konzeptentwicklung; 10.000 € pro Jahr für Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand:	+	Ca. 8 Personentage p.a. für Koordination und ggf. zusätzlicher Personalaufwand bei Vermittlung der bestehenden Angebote
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + + + +	Grundlage zur Initiierung von Effizienzmaßnahmen im Haushaltsbereich, trotz hohen Aufwand Bewertung „gut“
Laufzeit: ab 2021		

Bera 4		Qualitätssicherung für Energieberatung und Handwerk
Kurzbeschreibung:		
<p>Gerade bei weniger aufwendigen energetischen Sanierungsmaßnahmen am Gebäude, die in der Regel ohne externe Planung und Überwachung durchgeführt werden, ist der private Gebäudeeigentümer häufig bei der Frage verunsichert „Wie finde ich einen guten Energieberater und/oder Handwerker?“. Deutschlandweit wurden an dieser Stelle bisher verschiedene Qualitätssicherungssysteme insbesondere für Berater, Planer und Handwerker erarbeitet, die sich in ihrem Verbindlichkeitsgrad für die beteiligten Unternehmen unterscheiden. Wesentliche Elemente der Qualitätssicherung sind eine neutrale Trägerschaft und Instrumente wie eine Selbstverpflichtung, Zusatzqualifikationen (seniorengerechter Umbau von Eigenheimen gewinnt an Bedeutung, daher z.B. Fortbildungen im Bereich „Barrierefreiheit und energetische Sanierung“), Referenzen, Baustellenbesuche und ein Kundenbewertungssystem für die beteiligten Unternehmen. Empfohlen wird für Herne die Unterstützung des Aufbaus eines solchen Systems in enger Abstimmung mit den zu beteiligenden potenziellen Mitgliedern, insbesondere Energieberatern und Handwerkern sowie der Kreishandwerkerschaft. Dies kann z.B. im Zuge der Teilnahme an dem Projekt ALTBAUNEU® erfolgen.</p>		
Bausteine:		
a) Erstellung eines Qualitätssicherungskonzepts; b) Koordination und Abstimmung mit den Multiplikatoren wie Handwerk, externe Energieberater, Innungen, Kreishandwerkerschaft		
Akteure:		
Stadt Herne, Handwerker, externe Energieberater, Innungen, Kreishandwerkerschaft		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der teilnehmenden Energieberater und Handwerker		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ + + +	Ca. 2.150 Tonnen CO ₂ -Reduktion, Voraussetzung von 1 % zusätzlicher Wärmebedarfsminderung im privaten Haushaltsbereich
Regionale Wertschöpfung:	+ + + + +	Der Vorschlag fördert das Vertrauen in das lokale Handwerk und unterstützt die regionale Wertschöpfung
Kosten:	+ + +	Sachkosten ca. 10.000 € Konzeptentwicklung einmalig, jährlich 7.000 € p.a. für Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand:	+	Ca. 5 Personentage einmalig für Entwicklung des Konzepts und 10 Personentage p.a. für Begleitung
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + + + +	Durch die Maßnahme wird die regionale Wertschöpfung angeregt und entsprechend viele CO ₂ -Emissionen eingespart. Initiierung von umfangreichen Modernisierungsmaßnahmen, folglich gutes Nutzen-Aufwand-Verhältnis
Laufzeit: 2023 - 2026		

Bera 5		Beratung und Best-Practice-Beispiele für erneuerbare Energie-Anlagen
Kurzbeschreibung:		
<p>Die gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von erneuerbaren Energien unterliegen einem ständigen Wandel und sind aufgrund dessen für außenstehende Laien schwer einzuschätzen. Um in diesem Kontext den Bürgern eine Orientierungshilfe zu geben, wird vorgeschlagen in regelmäßigen Abständen Best-Practice-Beispiele von Privatpersonen auf einer geeigneten Plattform zu veröffentlichen. Diese Maßnahme kann mit der Maßnahme „Neutrale Energieberatungsstelle“ kombiniert werden, in dem die Best-Practice Beispiele der Privatpersonen auf der Webseite mit eingebunden und veröffentlicht werden.</p> <p>Bestandteil der Beispiele sollte eine technische Beschreibung des Vorhabens, eine Wirtschaftlichkeitsberechnung sowie ein Foto des Eigentümers („Gesicht zeigen“) sein. Vorstellbar sind Vorhaben im Bereich Photovoltaik, Solarthermie, Holzpellet, Geothermie und BHKW.</p> <p>Die Maßnahme sollte probeweise zunächst auf 2 Jahre ausgelegt werden. Bei erfolgreicher Umsetzung und positiver Resonanz von Seiten der Bürger wird empfohlen, die Verlängerung der Maßnahme zu prüfen.</p>		
Bausteine:		
a) Erarbeiten von Best-Practice-Beispielen mit Ansprache von Privatpersonen; b) Aufbereitung der Information (leserfreundlich/ansprechend) und Veröffentlichung auf Informationsplattform		
Akteure:		
Stadt Herne, Privatpersonen		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der veröffentlichten Beispiele		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung:	+++	Investitionen werden angeregt und überwiegend vom lokalen Handwerk umgesetzt
Kosten:	++	Konzeptentwicklung: 5.000 € einmalig; Aufbereitung der Best-Practice-Beispiele: 5.000 € p.a. (2 Jahre)
Personalaufwand:	+++	Ca. 5 Personentage einmalig für Konzeption und Einrichten der Informationsplattform (Internetseite) Ca. 5 Personentage p.a. für regelmäßige Aktualisierung der Beispiele
Nutzen-Aufwand-Relation:	+++	Gute Wertschöpfungseffekte bei mittleren Kosten, daher trotz vorheriger Bewertung „mittel“
Laufzeit: 2023 - 2024		

Bera 6 Stromsparkampagne

Kurzbeschreibung:

Der Stromverbrauch der Stadt Herne stieg in den letzten 27 Jahren um 4 % ab. Aktuell liegt der Anteil der privaten Haushalte am Gesamtstromverbrauch der Stadt bei ca. 38 %. 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. Da der Stromverbrauch mit seinen im Vergleich zu Öl und Erdgas deutlich höheren Emissionsfaktoren einen Großteil der CO₂-Emissionen bei den Privaten Haushalten in Herne ausmacht, sind Stromeinsparungen in diesem Sektor von elementarer Bedeutung für das Erreichen von gesamtstädtischen CO₂-Einsparungen.

Auf EU-Ebene werden z.B. durch Vorgabe von Mindesteffizienzstandards und Kennzeichnungspflichten wichtige Effizienzimpulse gegeben. Darüber hinaus bedarf es jedoch unterstützender Leuchtturmprojekte 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. Deshalb wird mit diesem Maßnahmenbündel empfohlen, dass die Stadt Herne in Kooperation mit lokalen Akteuren wie Handel, Handwerk und Verbraucherverbänden eine Stromsparinitiative entwickelt, die sich perspektivisch selbst trägt und Impuls-Förderprogramme, 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 die Klimaschutzverpflichtungen der Stadt zu erfüllen.

Für das Leuchtturmprojekt werden folgende Impulsmaßnahmen vorgeschlagen:

Impulsmaßnahme 1: Durchführung eines Projektes „10 Haushalte machen Stromdiät“:

Für eine Absenkung des Stromverbrauchs in der Bevölkerung bedarf es einer kontinuierlichen Verhaltensänderung. Zur Beeinflussung der breiten Öffentlichkeit wird vorgeschlagen ein Projekt mit einer großen Signalwirkung in Herne zu realisieren. Es wird empfohlen ein Projekt analog der Stromsparkampagne in Augsburg zu initiieren. Dazu werden 10 Haushalte ausgewählt die unter fachmännischer Betreuung durch die Stadtwerke Herne ein Jahr lang bei der Reduktion ihres Energieverbrauchs begleitet werden. Jeder teilnehmende Haushalt erhält einen finanziellen Zuschuss von 500 Euro mit dem Ziel eine Verminderung des Stromverbrauchs um 25 Prozent zu erreichen. In diesem Rahmen werden die monatlichen Stromverbräuche ausgewertet.

Begleitet wird die Maßnahme von regelmäßigen Treffen bei denen weitere Stromspartipps gegeben werden und über die bisherigen Erfahrungen diskutiert wird. Zu diesen Treffen ist auch die Herner Öffentlichkeit eingeladen um von den Erfahrungen zu partizipieren. Für eine weiterführende Beratung kann auf den Energieberater-Pool verwiesen (Bera 4) werden. Während der Laufzeit sollen die Medien wie die WAZ und das Internet einbezogen werden um die Erfolge zu publizieren.

Impulsmaßnahme 2: Austauschprogramm „weiße Ware“

Ein ineffizienter Kühlschrank gehört meist zu den Spitzen-Stromfressern im Haushalt. Schon der Kauf eines energieeffizienten Kühlschranks spart bis zu einem Viertel des Energieverbrauchs für das Kühlen und Gefrieren. Auch Waschmaschinen gehören zu den großen Energieverbrauchern im Haushalt. Ein Austauschprogramm für ineffiziente weiße Ware wird daher empfohlen, das durch die Stadt initiiert und durch Sponsoren und Projektpartner getra-

gen werden soll. Die Kampagne umfasst die Information über gute Beispiele, ein Beratungsangebot sowie einen finanziellen Zuschuss bzw. Gutscheine für Neugeräte oder die sachgerechte Entsorgung der Altgeräte (z.B. 75 Euro). Das Programm kann in Privathaushalten oder Betrieben angewendet werden.	
Bausteine:	
a) Erarbeiten einer Stromsparkampagne; b) Entwicklung des Projektes Stromdiät mit entsprechenden Partnern; c) Bewerben und Durchführen des Projektes;	
Akteure:	
Stadt Herne, Handelsunternehmen, Stadtwerke Herne	
Erfolgsindikator:	
Anzahl der geförderten Haushaltsgeräte; Akzeptanz in der Bevölkerung	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: + + + +	Teil 1 Stromdiät: ca. 1.190 Tonnen, bei der Annahme von 1 % Einsparung beim privaten Haushaltstrom Teil 2 Weiße Ware: ca. Rund 130 t CO ₂ -Reduktion bei 200 kWh Einsparung pro Gerät und Jahr (über 5 Jahre)
Regionale Wertschöpfung: +	Geringe Auswirkungen auf lokale Handelsunternehmen
Kosten: +	Erster Teil: ca. 20.000 € Sachkosten einmalig Zweiter Teil: 20.000 € einmalig (Öffentlichkeitsarbeit, Infomaterial); ca. 10.000 €/a für Zuschüsse bzw. Gutscheine (ggf. gedeckt durch Beiträge von Sponsoren)
Personalaufwand: +	Ca. 35 Personentage für Umsetzung des Stromsparprojekts einmalig, Ca. 10 Tage p.a. für Abwicklung Austauschprogramm „Weiße Ware“;
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Durch den Leuchtturmcharakter der Maßnahme werden zahlreiche Impulse in der Bevölkerung gegeben
Laufzeit: ab 2020	

Bera 7 Fördermittelberatung	
Kurzbeschreibung:	
<p>Die Fördermittellandschaft unterliegt einem stetigen Wandel, hierbei den Überblick zu behalten, ist insbesondere für Privatpersonen und kleinere und mittlere Unternehmen nur schwer möglich. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, die für Maßnahmen an Wohngebäuden sinnvollen Förderprogramme auf der Homepage der Stadt in übersichtlicher Form zur Information zur Verfügung zu stellen. Auch die für kleine und mittlere Unternehmen sinnvollen Programme sollten aufgelistet werden. Mit einem Verweis auf das Fördernavi der EnergieAgentur.NRW können Interessierte weitergehende Informationen erhalten. Mit der Nutzung von Fördermitteln kann davon ausgegangen werden, dass die Umsetzung energieeffizienter und klimaschützender Maßnahmen unterstützt wird. Der finanzielle Aufwand wird für die Privatperson und Unternehmer begrenzt und die Maßnahmenumsetzung aufgrund der Förderung in Betracht gezogen.</p> <p>Zur Erarbeitung der Förderübersicht bietet sich u.a. auch die Zusammenarbeit mit Kreditinstituten und Energieversorgern an, da diese im Alltagsgeschäft regelmäßig mit der Thematik befasst sind und möglicherweise auch über die Landes- und Bundesmittel hinaus eigene Förderprogramme anbieten. Auch mögliche lokale und regionale Fördermitteltöpfe sollten daher berücksichtigt werden.</p>	
Bausteine:	
a) Zusammenstellung geeigneter Fördermittelprogramme	
b) Bekanntmachung der Informationen auf der städtischen Homepage und auf der Onlinepräsenz von Kooperationspartnern sowie der Presse	
Akteure:	
Stadt Herne, Kreditinstitute, Energieversorger, EnergieAgentur.NRW	
Erfolgsindikator:	
Zusammenstellung und Aktualisierung der Fördermittelangebote	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: +	Nicht quantifizierbar, anzunehmen sind verstärkte Investitionen aufgrund von Fördermittelnutzung
Regionale Wertschöpfung: +	Keine direkten Impulse, jedoch Aufträge für lokales Handwerk wahrscheinlich
Kosten: + + + + +	Keine externen Kosten
Personalaufwand: + + + + +	7 Personentage im ersten Jahr, 4 Personentage je Folgejahr für Aktualisierung
Nutzen-Aufwand-Relation: + + + + +	Wichtige Grundlage zur Förderung privater Maßnahmenumsetzung
Laufzeit: 2020 - 2024	

6.3.4 „Information und Beratungsaktivitäten (Unternehmen)“

Bera 8		Programm ÖKOPROFIT stärker bewerben
Kurzbeschreibung:		
<p>Das Programm ÖKOPROFIT wird seit 2004 in Herne zusammen mit Herner Unternehmen durchgeführt. Derzeit nehmen kaum Firmen die Möglichkeit wahr, mittels des Programms ÖKOPROFIT die Energieeffizienz der unternehmensspezifischen Prozesse nachhaltig zu verbessern. Im Projekt arbeiten Unternehmen, Städte und Experten Hand in Hand und nutzen die entstehenden Synergieeffekte.</p> <p>Ziel ist die nachhaltige ökonomische und ökologische Stärkung von Unternehmen. Durch ein System aufeinander abgestimmter Maßnahmen wird es den Unternehmen ermöglicht Kosten zu senken und ihre Öko-Effizienz zu steigern. Zentrale Themen sind die Reduktion des Wasser- und Energieverbrauchs sowie die Abfallreduktion und die Erhöhung der Materialeffizienz. Das Programm sollte zum Beispiel bei der Wirtschaftsförderung und öffentlichen Veranstaltungen mit lokalen Unternehmern stärker in den Fokus gerückt werden. So kann durch eine aktive Ansprache der Unternehmen in der täglichen Arbeit der Wirtschaftsförderung ein erster Beitrag dazu geleistet werden. Es wird empfohlen, das Projekt bei Bürgermeisterbesuchen und Wirtschaftsveranstaltungen zu bewerben. Zudem könnte die Energieagentur NRW bei Kontakten mit der Wirtschaft (z.B. der Beratung für Fördermittel) auf das ÖKOPROFIT-Angebot in Herne verweisen. Pro Projektrunde entstehen je nach Größe ca. 8.000 bis 12.000 € Teilnahmegebühren.</p>		
Bausteine:		
a) Ansprache und Mobilisierung von Unternehmen;		
Akteure:		
Stadt Herne, IHK, Energieagentur NRW, Unternehmen		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der teilnehmenden Unternehmen		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ +	Ca. 365 Tonnen CO ₂ -Reduktion, bei drei Projekt-Runden und Teilnahme von jeweils 15 Unternehmen mit einer durchschnittlichen Einsparung von 10 % Wärme und 15 % Strom
Regionale Wertschöpfung:	+	Stärkung der ansässigen Wirtschaft durch Energiekosteneinsparungen, generell jedoch „gering“
Kosten:	+ + + +	Sachkosten: für Werbung und Öffentlichkeitsarbeit ca. 2.000 € p.a.;
Personalaufwand:	+ + +	Ca. 10 Personentage für Begleitung pro Projekt (3 Runden je 3 Jahre); Die erste Runde kann ggf. durch den Klimamanagerabgedeckt werden.
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Durchführung eines bereits erfolgreich etablierten Projektes, Katalysator für weitere Maßnahmenumsetzung in Unternehmen und Förderung der Unternehmens-Netzwerkbildung
Laufzeit: ab 2020		

Bera 9		Jährliche Pressekonferenz für Best-practice aus Unternehmen
Kurzbeschreibung:		
<p>Für eine bessere Transparenz von möglichen und bereits durchgeführten Klimaschutzaktivitäten verschiedener Unternehmen und zur Schaffung von Anreizen für weitere Maßnahmen sollen die Aktivitäten in den Unternehmen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Hier soll auf direkt Bezug auf die Maßnahmen Infra 2 „Netzwerk mit themenspezifischen, lokalen Arbeitskreisen zum Erfahrungsaustausch“ und Infra 3 „Klimapartnerschaften zwischen der lokalen Wirtschaft und der Stadt Herne“ genommen werden.</p> <p>Die Stadt organisiert diesbezüglich einmal pro Jahr eine Pressekonferenz, bei der Herner Unternehmen mit vorzeigbaren Aktivitäten im Klimaschutz vorgestellt werden. Dadurch soll das Engagement im Klimaschutz einzelner Unternehmen durch die Stadt hervorgehoben und gewürdigt werden. Zur Pressekonferenz wird eine Pressemitteilung vorbereitet sowie ein Flyer mit den Erfolgen der Unternehmen erstellt. Durch den jährlichen Turnus soll ein kontinuierlicher Prozess angestoßen werden, der das Interesse bei den Herner Unternehmen und der Öffentlichkeit für den Klimaschutz vor Ort weckt. Für die Unternehmen besteht durch die Pressekonferenz eine einfache und kostengünstige Möglichkeit an die Öffentlichkeit zu gelangen und ihr Image zu verbessern. Teilnehmende Unternehmen könnten aus dem ÖKOPROFIT-Programm, über die Maßnahme „Energielotsen“ und direkte (persönliche) Ansprache gewonnen werden.</p>		
Bausteine:		
a) Auswahl geeigneter Unternehmen; b) Prämierung der Unternehmen; c) Organisation der Pressekonferenz und Einbindung der lokalen Medien		
Akteure:		
Stadt Herne, Unternehmen		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der teilnehmenden Unternehmen, Anzahl der Berichte in der Presse		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung:	+	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Kosten:	+ + + +	Sachkosten: ca. 2.000 € p.a. für die Organisation der Veranstaltung (ggf. Einbindung von Sponsoren)
Personalaufwand:	+ + +	Ca. 5 Personentage p.a. für die Organisation der Veranstaltung, ggf. Abdeckung durch die Stelle des Klimaschutzmanagers
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + + + +	Die Maßnahme hat Vorbildcharakter und soll anderen Unternehmen zeigen, was bzgl. an Engagement für den Klimaschutz derzeit getan wird und was möglich ist, trotz der vorherigen Bewertung, daher Bewertung „gut“
Laufzeit: 2021 - 2022		

Bera 10 Regionale Initialberatung und Umsetzungsbegleitung durch „Energielotsen“ für KMU**Kurzbeschreibung:**

In Herne entfallen ca. 38 % des gesamten Energieverbrauches auf Unternehmen. Trotz steigender Energiekosten ist gerade in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Wissen über Möglichkeiten zur Senkung des eigenen Energieverbrauchs oft nicht vorhanden bzw. sind Instrumente des Energiecontrollings nicht hinreichend auf eigene Bedarfe abgestimmt. Durch die Bereitstellung externen Fachwissens als standardisiertes Beratungspaket soll hier ein an die Betriebsstruktur von KMU angepasster Wissenstransfer stattfinden und Energiesparmaßnahmen initiiert werden. Entwickelt wird für den einzelnen Betrieb ein niederschwelliges Energieberatungsangebot mit begleitendem Energielotsen-Coaching während einer Maßnahmenumsetzung, bei dem ein entsprechender Fachberater eine Initialberatung mit Vor-Ort-Besuch durchführt (z.B. im Rahmen des KfW-Förderprogramms "Energieeffizienzberatung oder auch im geringeren Umfang, Zukunftsinitiative Handwerk 2.0") und anschließend zusätzlich die Maßnahmenumsetzung qualitätssichernd begleitet (im Sinne einer dauerhaften, umsetzungsbegleitenden Leistung).

Dabei wird ein qualifizierter Berater-Pool aus der Region nach Themen vorausgewählt, mit denen eine Rahmenvereinbarung zu Leistungsumfang sowie Kosten für eine niederschwellige Erstberatung (als Vorstufe zur KfW-geförderten Beratung) ein begleitendes Coaching getroffen wurde. Das Grundangebot wird dauerhaft eingerichtet, so dass die Unternehmen das benötigte Know-How nach Bedarf abrufen und nach individuellem Aufwand abrechnen können. Hierfür können für gängige Formen von Nichtwohngebäuden die Energieeinsparpotenziale untersucht und aufbereitet bzw. entsprechende Maßnahmen im Rahmen von Modellprojekten angestoßen werden. Ziel ist es unter anderem, hierdurch Nachahmungseffekte durch übertragbare, wirtschaftlich sinnvolle Sanierungskonzepte zu erzeugen.

Diese Maßnahme könnte an das bestehende Beratungsangebot der IHK angebunden werden, welches eine jährlich wiederkehrende Veranstaltung für Unternehmen anbietet. Unterstützend könnte diese Beratung durch die Wirtschaftsförderungsgesellschaft Herne bekannt gemacht und an die entsprechenden Unternehmen weitergetragen werden. Weiterhin ist es sinnvoll Schwerpunktbauweise für einzelne Branche auszuwählen und sich darauf zukünftig zu konzentrieren.

Bausteine:	
a) Konzeptentwicklung; b) Abstimmung der Konzeption mit relevanten Multiplikatoren wie Energieberatern und Unternehmen, c) Anstoßen Energieberatung für Schwerpunktbranche	
Akteure:	
Stadt Herne, IHK, Wirtschaftsförderungsgesellschaft Herne, Fachberater, Unternehmen	
Erfolgsindikator:	
Anzahl der Beratungsanfragen	
Kriterienbewertung:	Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion: + + +	Ca. 940 t CO ₂ -Einsparung, wenn 3 % der Unternehmen bis 2025 5 % Wärme und 10 % Strom einsparen
Regionale Wertschöpfung: + + +	Stärkung der ansässigen Unternehmen durch Energiekosteneinsparungen
Kosten: + + + + +	Externe Konzeptentwicklung: 10.000 € einmalig
Personalaufwand: +	Ca. 20 Personentage/a für Konzept-Begleitung und Erstaufbau (ggf. Folgeförderung Klimaschutzmanager) und ca. 15 Personentage pro Jahr für Betreuung (in Abhängigkeit der Angebotsnutzung), könnte ggf. durch die Wirtschaftsförderung abgedeckt werden (Abstimmung notwendig).
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	mittleres Nutzen-Aufwand-Verhältnis bei geringen Entwicklungskosten und hohem Personalaufwand
Laufzeit: ab 2023	

6.3.5 „Energieeffiziente Energieversorgung und Erneuerbare Energien“

EV/EE 1	Ausbau von Fernwärme
Kurzbeschreibung:	
<p>Die Stadt Herne verfügt über eine hohe Siedlungsdichte. Dies bietet grundsätzlich ein hohes Potenzial für leitungsgebundene Energieversorgungsstrukturen. So verfügt die Stadt Herne bereits über ein dichtes Fernwärmenetz, über welches ca. 7 Prozent des gesamten Wärmebedarfes in Herne gedeckt wird.</p> <p>Fernwärme ist in gekoppelter Produktion von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) energieeffizienter als eine herkömmliche Kesselbefuerung. Es wird empfohlen, dass die Stadt für den weiteren Ausbau der Fernwärme eine lokale Arbeitsgruppe initiiert. Dabei sollten die lokalen Fernwärmelieferanten, die Stadtwerke Herne und Uniper Wärme GmbH Bestandteil der Arbeitsgruppe sein. Im Zuge der Ausbauplanung sollten zunächst die Potenziale und technische Machbarkeit im Detail geprüft und räumlich verortet werden. Ferner sollte über innovative Modellprojekte beratschlagt und ein konkreter Zeitplan aufgestellt werden, um einen Ausbau der Fernwärme zügig voranzutreiben. Zusätzlich sollte die Entwicklung eines Online-Tools in Form eines Fernwärmekatasters geprüft werden, um potenziellen Kunden einen leichten Zugang zu Informationen hinsichtlich räumlicher Verfügbarkeit, zeitlicher Anschlussmöglichkeit und Wirtschaftlichkeit sowie den grundlegenden Vorteilen von Fernwärme, z. B. Komfortgewinn und CO₂-Reduktion zu verschaffen.</p> <p>In Gebieten, in denen ein Ausbau der Fernwärme technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist, ist die Option von lokalen Nahwärmenetzen mit BHKW zu prüfen. Für den Ausbau beider Varianten bedarf es einer hohen Anschlussquote im vorgesehenen Planungsgebiet. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte in der Herner Bürgerschaft entsprechend für mehr Akzeptanz geworben werden. Hierfür kann auch auf die Erfahrung der Stadtwerke Herne und Uniper Wärme GmbH zugegriffen werden.</p>	
Bausteine:	
a) Abstimmungsgespräche mit Uniper Wärme GmbH und den Stadtwerken Herne; b) Detaillierung der Ausbauplanung und Konzept für Bürgerakzeptanz; c) ggf. Erstellung eines Online-Instrumentes für potenzielle Kunden; d) Erstellung von verbindlichen Zeitplänen; e) Prüfung der Ausweisung von Vorranggebieten	
Akteure:	
Stadt Herne, Uniper Wärme GmbH, Stadtwerke Herne	
Erfolgsindikator:	
neuangeschlossene Fernwärmeleistung (MW)	

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ + + +	Ca. 1.100 Tonnen, Realisierung von 5 % Prozent des heutigen Verbrauchs bis 2026
Regionale Wertschöpfung:	+ + + + +	hohe Regionale Wertschöpfung durch Beauftragung Unternehmen aus der Region
Kosten:	+ + +	Sachkosten: 15.000 € Beteiligung an der Erstellung eines Konzeptes für öffentliche Akzeptanz (Hauptakteur ist Uniper Wärme GmbH)
Personalaufwand:	+	Ca. 20 Personentage p.a. für Abstimmung und Detaillierung des Projektes, sowie für Aktionen für öffentliche Akzeptanz Ca. 10 Tage einmalig Prüfung von Vorranggebieten
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + + + +	Hohen Nutzen durch den mittleren Personalaufwand. Die Bedeutung des Themas für die CO ₂ -Reduktion ist als sehr hoch einzuschätzen.
Laufzeit: ab 2021		

EV/EE 2 Kampagne für Solarthermie und Photovoltaik

Kurzbeschreibung:

Die Solarenergienutzung in Form von Solarthermie-Kollektoren und Photovoltaik-Modulen stellt eine CO₂-freundliche Energieform zur Deckung des Wärmebedarfs und zur Stromproduktion dar. Die Stadt Herne bietet zurzeit ein Solar-Dachflächenkataster für kommunale Gebäude bei denen die Bürger Dachflächen für Photovoltaik pachten können. Dieses sollte weiter beworben (z.B. Maßnahme: „Best-Practice für EE-Anlagen“) und die Verpachtung forciert werden.

Unter Einbindung des bestehenden kommunalen Solar-Dachflächenkatasters wird zum weiteren Ausbau der Solarenergienutzung eine stadtweite Kampagne vorgeschlagen. Diese Kampagne für Photovoltaik und Solarthermie kann unter Einbindung von Installateuren und Händlern erfolgen. Zusätzlich sollte eine gezielte Beratung bei sanierungsbedürftigen Dächern in Kooperation mit den Dachdeckern initiiert werden, um bei bevorstehenden Investitionen, das Thema Photovoltaik und Solarthermie direkt mit in den Fokus der Betrachtung des Bauherren zu rücken.

Zudem wird empfohlen, die Idee der Dachflächenbereitstellung von kommunalen Gebäuden auf alle Dächer der Stadt zu erweitern. Dies kann in Form einer Dachflächenbörse erfolgen. Die verschiedenen Interessengruppen von investitionsbereiten Bürgern und Dachflächeneigentümern können so zusammengebracht und der Ausbau von Photovoltaik vor Ort vorangetrieben werden. Ggf. kann die Sparkasse eine Vermittlerfunktion übernehmen. In Verbindung mit den oben beschriebenen Klimabriefen kann die Sparkasse das vorhandene Kapital zur Investition in Photovoltaik-Anlagen in Herne nutzen. Zeitgleich könnte sie als Investor agieren und die Dachflächenbörse betreiben. Darüber hinaus bleibt zu prüfen, ob die Erstellung eines gesamtstädtischen Solarkatasters in Form eines webbasierten Instruments realisiert und die Kosten vollständig durch Sponsoren abgedeckt werden können.

Auch Aktionen zur Einbindung der Öffentlichkeit z.B. ein Solar-Sponsorenlauf von Schülern können für weitere Aufmerksamkeit sorgen. In diesem Rahmen sollen auch das kommunale Solar-Kataster auf mehreren Ebenen (u.a. Internet, Broschüren, Aushang an öffentlichen Plätzen) noch stärker als bisher beworben werden, um weitere Zielgruppen zu erreichen. Gerade angesichts sich kontinuierlich verändernder Rahmenbedingungen und Unsicherheiten bei potenziellen Investoren besteht hier die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Beratung. Es wird empfohlen, mindestens zweimal pro Jahr Informationsveranstaltungen für die Bürger zu diesem Thema, den Fördermöglichkeiten und der Wirtschaftlichkeit der Anlagen durchzuführen. Ferner sollten die Solarkampagne mit dem Vermittlungsangebot der Maßnahme „Bera 3“ und der Maßnahme „Bera 5“ kombiniert werden.

Bausteine:		
a) Kampagnenplanung; b) Abstimmung mit der Sparkasse und möglichen Sponsoren; c) Erweiterung der kommunalen Dachflächenbereitstellung bzw. Aufbau einer Dachflächenbörse; d) Stärkung der Netzwerkstrukturen (z.B. Installateure, Händler von PV-Modulen und -Ausrüstung, ggf. Energiegenossenschaften); e) Durchführen von regelmäßigen Informationsveranstaltungen		
Akteure:		
Stadt Herne, Banken, Handwerker, Handel, Stadtwerke Herne, ggf. Schulen, ggf. Energiegenossenschaften		
Erfolgsindikator:		
bereitgestellte Dachflächen, Grad der öffentlichen Akzeptanz zur Photovoltaik, Anzahl der Informationsveranstaltungen		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ + + + +	Ca. 6.200 t CO ₂ -Einsparung, wenn 5 % des bis 2026 ausgewiesenen Potenzials realisiert wird. Die Hebung weiterer Potenziale hängt z.T. von äußeren, nicht beeinflussbaren Rahmenbedingungen ab.
Regionale Wertschöpfung:	+ + + + +	Bei Umsetzung mit Handwerkern und Installateuren aus der Stadt und dem näheren Umfeld
Kosten:	+ +	Sachkosten: 20.000 € pro Kampagne (Marketing, Infoveranstaltungen), alle 2 Jahre, d.h. 3 Kampagnen bis 2026, (Finanzierung über Sponsoren wie Handwerk, Unternehmen)
Personalaufwand:	+	Ca. 30 Tage Konzepterstellung, ggf. Abdeckung durch Klimaschutzmanager, Ca. 35 Personentage pro Kampagne für Begleitung, könnte bis 2016 ggf. durch die „Koordinationsstelle Klimaschutz“ gedeckt werden
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + + + +	Maßnahme mit hoher Bedeutung zur Steigerung der Potenziale für Solarthermie und Photovoltaik; hohe CO ₂ -Reduktion und entsprechende regionale Wertschöpfung bei mittleren Kosten
Laufzeit: ab 2020		

EV/EE 3		Abwärmenutzung in Abwasserkanälen
Kurzbeschreibung:		
<p>Seitens der Emschergenossenschaft und deren Tochter BETREM Emscher Brennstoffe GmbH besteht Interesse an Projekten zur Nutzung von Abwärme aus Abwässern. Ziel ist aus Abwasserkanälen mit großem Durchfluss und einer hohen Abwassertemperatur, mittels Wärmetauscher, Energie zu entziehen und diese für Heizzwecke in nahegelegenen Objekten zu nutzen.</p> <p>Auf Basis der Analyseergebnisse der Emschergenossenschaft wurden bereits erste Kanalabschnitte in Herne identifiziert, in denen eine Abwärmenutzung wirtschaftlich und technisch sinnvoll erscheint:</p> <p>http://www.arcgis.com/apps/MapTools/index.html?appid=4f3a0bb060204625ad0afcaf6def37f9.</p> <p>In Zusammenarbeit mit der Stadt sollen potenzielle Gebäude ermittelt und geeignete Maßnahmen zur Ansprache der Hauseigentümer erarbeitet werden. Dazu ist erforderlich den zukünftigen Nutzern eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für die bevorstehende Maßnahme sowie die Vorteile vorzulegen. Es wird empfohlen, bei entsprechend abschätzbarem Potenzial in der Stadt eine Info-Broschüre zu entwickeln. Die Stadt kann hier bei der Bewerbung der Maßnahme und ggf. der Kontaktaufnahme unterstützend tätig sein.</p>		
Bausteine:		
a) Ermittlung potenzieller Wärmeabnehmer; b) Erstellen einer Wirtschaftlichkeitsberechnung und der Informationsbroschüre; c) Abstimmung für Bewerbung der Maßnahme		
Akteure:		
Emschergenossenschaft / BETREM Emscher Brennstoffe GmbH, Stadt Herne, Stadtwerke Herne		
Erfolgsindikator:		
Anzahl der angeschlossenen Objekte bzw. Anzahl der realisierten Projekte		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung:	+	Bei Umsetzung und Beauftragung wird von einer sehr geringen Wertschöpfung Vor-Ort, aufgrund der überschaubaren Anzahl der zu realisierenden Projekte ausgegangen
Kosten:	+ + + + +	Sachkosten: 2.000 € einmalig für Infobroschüre
Personalaufwand:	+ + + + +	Ca. 5 Personentage pro Jahr für Begleitung und Abstimmung des Projektes
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Kleine Maßnahme mit geringem Aufwand und sehr geringen Einsparungen; Einstufung des Nutzenverhältnisses auf „mittel“
Laufzeit: 2020 - 2021		

EV/EE 4 Identifizierung von nahwärmegeeigneten Gebieten**Kurzbeschreibung:**

Der Ausbau von Nahwärme ist ein mögliches Instrument zur Effizienzsteigerung der Wärmeversorgung und Einsparung von CO₂-Emissionen in Stadtgebieten in denen Fernwärme nicht vorhanden ist oder wo ein Ausbau wirtschaftlich wenig zweckmäßig ist. Der Vorteil der Nahwärme liegt besonders bei in sich geschlossenen Arealen und nahe beieinander liegenden, größeren Versorgungsobjekten. Hierbei kommen vorrangig mittelgroße bis große KWK-Anlagen zum Einsatz. Eine Versorgung durch alternative Versorgungsvarianten, wie z. B. Holzpellets, Holzhackschnitzel oder die Unterstützung durch Solarthermie, ist nicht ausgeschlossen und sollte in jedem Fall mit in Erwägung gezogen werden.

Die kontinuierliche Identifizierung von möglichen Gebieten und Objekten sollte mit einer systematischen Untersuchung der Wärmesenken auf dem Herner Stadtgebiet, einem räumlichen Abgleich mit vorhandenen Fernwärme- und Erdgasleitungen sowie einer Verortung der Information auf einer entsprechenden Karte weiter vorangetrieben werden. Dazu wird empfohlen, ein ganzheitliches Wärmekonzept zu erstellen. Die ersten Planungen für die Initiierung des übergeordneten Konzeptes wurden bereits durch die Stadt angestoßen. Das BMU und der Projektträger Jülich fördern aktuell die Erstellung von klimafreundlichen Wärme- und Kältenutzungskonzepten durch ein neues Klimaschutzmanagement mit externer Unterstützung in finanzschwachen Kommunen mit bis zu 90 % der förderfähigen Ausgaben. Mehr Informationen gibt es dazu unter: www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie

Für den Nahwärmeausbau auf dem Herner Stadtgebiet sind die Stadtwerke Herne der federführende Akteur. Innerhalb der nächsten Jahre ist ein starker Ausbau ihrer Aktivitäten in diesem Bereich geplant. Hierbei kann eine enge Zusammenarbeit zwischen der Stadt und den Stadtwerken Herne einen positiven Effekt auf die Erschließung und Umsetzung vorhandener Potenziale haben. Ein Fokus sollte auf Neubau- und Sanierungsgebiete gelegt werden.

Bausteine:		
a) Antragsstellung und Erarbeitung des Wärmekonzeptes; b) systematische Identifizierung von potenziellen Versorgungsgebieten für Nahwärme; c) Abstimmung zwischen der Stadt, Stadtwerken Herne und potenziellen Interessenten mit Fokus auf Neubau- und Sanierungsgebiete		
Akteure:		
Stadtwerke Herne, Stadt Herne		
Erfolgsindikator:		
Umsetzung des Wärmekonzeptes; Anschlussleistung neuer Versorgungsgebiete und -objekte		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+ + +	Ca. 760 Tonnen CO ₂ -Reduktion durch Realisierung von 5 % des heutigen Verbrauchs bis 2026.
Regionale Wertschöpfung:	+ + +	gewisser Anteil der Investitionen für die Installationsdienstleistungen werden vor Ort getätigt, daher Bewertung „mittel“
Kosten:	+ + + + +	Erstellung eines klimafreundlichen Wärme- und Kältenutzungskonzepten durch ein neues Klimaschutzmanagement mit externer Unterstützung: 20-30.000 € für externen Dienstleister (Eigenanteil Stadt bei 90%iger Förderung: 2.000 - 3.000 € (zusätzlich Kosten für Klimaschutzmanagement s.o.)
Personalaufwand:	+ + + + +	40 Personentage pro Jahr für Erstellung eines klimafreundlichen Wärme- und Kältenutzungskonzepten durch ein neues Klimaschutzmanagement
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Maßnahme als wichtige Grundlage zur Erhöhung des BHKW-Anteils, Umstellung auf eine energieeffiziente Energieversorgung
Laufzeit: ab 2021		

EV/EE 5		BHKW-Kampagne mit Mikro-BHKW	
Kurzbeschreibung:			
<p>Der Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung als dezentrale Einzelanlagen in Mehrfamilienhäusern und Gewerbeobjekten stellt ein sehr wirksames Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Reduktion der CO₂-Emissionen dar. Durch den Einsatz von KWK-Anlagen wird zusätzlich zur Wärmebereitstellung auch Strom erzeugt, der zukünftig verstärkt als Regelenergie eingesetzt werden kann. Es wird empfohlen, die bisherigen Angebote der lokalen Energieversorger (z.B. Stadtwerke Herne) durch eine lokalspezifische Initiative zum Ausbau von Mikro-BHKW und mit einer umfassenden Kampagne zu unterstützen bzw. zu vertiefen.</p> <p>Bei Umsetzung dieser Maßnahme sollten folgende Aspekte detailliert und vertieft werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Contracting-Angebote und Informationskampagne "Jedem sein Kraftwerk" für Mini- und Mikro-BHKW für Wohnen und Gewerbe entwickeln bzw. bekannt machen, • Prüfung der Einsatzmöglichkeiten für BHKW in ausgewählten Gebäuden bzw. Gebieten und Entwicklung von Lösungsstrategien bzw. Umsetzung von Modellprojekten und • Aufbereitung und Bekanntmachung der Modellprojekte (Best- und ggf. Worst-Practice-Beispiele). <p>Diese Maßnahme ist erweiterbar durch systematische räumliche Potenzialanalysen (siehe Maßnahme EV/EE 5 „Identifizierung von nahwärmegeeigneten Gebieten“) bzw. Ausweisung von potenziellen Vorranggebieten für BHKW-Anwendung.</p>			
Bausteine:			
a) Planung einer BHKW-Kampagne in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken; b) Umsetzung und Vermarktung des BHKW-Ausbaus			
Akteure: Stadtwerke Herne			
Stadtwerke Herne, Stadt Herne			
Erfolgsindikator:			
Anschlussleistung neuer Versorgungsobjekte, Anzahl installierter BHKW			
Kriterienbewertung:		Anmerkung:	
CO ₂ -Reduktion:	+ + + +	Ca. 1.130 Tonnen CO ₂ -Reduktion bei Erreichen des eingeschätzten Ausbaupotenzials bis 2026.	
Regionale Wertschöpfung:	+ + +	Die durch die Maßnahme verursachten Handwerksleistungen tragen zur regionalen Wertschöpfung bei, daher Bewertung „mittel“	
Kosten:	+ + +	Sachkosten: ca. 5.000 € anteilige Kosten für die Entwicklung einer BHKW-Kampagne, ca. 3.000 € p.a. Unterstützung der Kampagne	
Personalaufwand:	+	Ca. 10 Personentage einmalig für Abstimmung mit den Stadtwerken für Kampagnenentwicklung. Ca. 10 Tage p.a. für die Projektbegleitung	
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Wichtige Basis zur Erhöhung des BHKW-Anteils in Herne, daher Bewertung „mittel“	
Laufzeit: 2021 - 2026			

6.3.6 „Mobilität“

Die bisherigen Aktivitäten der Stadt Herne bilden bereits eine gute Grundlage, um weitere Maßnahmen zur Vermeidung klimarelevanter Emissionen im Mobilitätsbereich anzustoßen.

So betreibt die Stadt Herne bereits seit Jahren eine engagierte Förderung des Umweltverbundes mit Fokus auf einen gut erreichbaren und beschleunigten ÖPNV, gute Fußwege und einen sicheren und attraktiven Radverkehr. Im Jahr 2016 wurde ein Klimaschutz-Teilkonzept Mobilität - der „Masterplan klimafreundliche Mobilität“ - aufgestellt, der den strategischen Rahmen für die künftigen Aktivitäten vorgibt.

Mit dem Masterplan verfügt die Stadt Herne über ein Instrument, um die vielfältigen Belange der Verwaltung im Mobilitätsbereich zu bündeln, Maßnahmen im Sinne einer Gesamtstrategie zielgerichtet und effizient umzusetzen und damit das Mobilitätsverhalten in der Stadt Herne positiv und anhaltend zu verändern. Mit Einrichtung einer Abteilung Mobilität Verkehr in der Stadtverwaltung wurden die organisatorischen Voraussetzungen dafür geschaffen. Der Fokus des Umsetzungskonzepts liegt auf einer Kombination von Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbunds aus ÖPNV, Rad- und Fußverkehr und neuen Ansätzen, wie z.B. Mobilitätsmanagement, Multimodale Angebote und Elektromobilität.

In diesen Bereichen hat die kommunale Verwaltung bereits verschiedene Maßnahmen angestoßen, die zum klimafreundlichen Verkehr in Herne beitragen. So wurde im Rahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements am Verwaltungsstandort Technisches Rathaus ein Mobilitätskonzept mit Radabstellanlagen, Duschen, einem Fahrradverleihsystem und Ladesäulen für E-Fahrzeuge und Pedelecs umgesetzt. Weiterhin stehen in der kommunalen Flotte Fahrräder und Pedelecs sowie Elektroautos für Dienstfahrten zur Verfügung. Im Rahmen der Maßnahmen soll auf diese Aktivitäten aufgebaut werden und der Erfahrungsaustausch, bspw. mit ortsansässigen Betrieben, gefördert werden. So kann der Stadtverwaltung selbst eine besondere Vorbildfunktion eingeräumt werden, die u.a. durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit gestärkt wird.

Aufbauend auf dem guten ÖPNV-Angebot soll vor allem die Multimodalität, also die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel über einen Zeitraum bzw. für eine Wegestrecke (bspw. Fahrrad/ÖPNV) gestärkt werden. In diesen Bereich fallen vor allem Maßnahmen wie die Einrichtung von Mobilstationen, die Förderung eines Carsharing-Angebots, der Ausbau des Bikesharing-Angebots sowie Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit.

Als besonders aktuelles Themenfeld wird hier die Elektromobilität eingebunden, hier kann bereits heute auf aktive Förderer im Stadtgebiet als Unterstützer zurückgegriffen werden. Maßnahmen in diesem Bereich liegen in der Vermittlung und Information des umfassenden Themenfeldes sowie in der weiteren infrastrukturellen Umsetzung in Herne.

Für die Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes werden im Folgenden die Maßnahmen aus dem „Masterplan klimafreundliche Mobilität“ aus dem Jahr 2016 übernommen. Die detaillierten Maßnahmenbeschreibungen und deren Bewertung sind dem Masterplan zu entnehmen, hier erfolgen eine kurze Auflistung sowie eine schlagwortartige Widergabe der Maßnahmeninhalte.

Nummer	Maßnahmentitel	Maßnahmenbeschreibung
Nachhaltige Mobilitätsangebote schaffen		
A1	Förderung der Elektromobilität	Steigerung des Anteils an Elektrofahrzeugen zur Reduktion der Emissionen durch Schaffung günstiger Rahmenbedingungen
A2	Bau und Betrieb von Ladestationen	Steigerung des Anteils an Elektrofahrzeugen zur Reduktion der Emissionen durch Schaffung günstiger Rahmenbedingungen
A3	Aufbau und Betrieb von Mobilstationen	Bereitstellung verschiedener, klimafreundlicher Verkehrsmittel an einem Punkt, verbunden mit Serviceangeboten, um klimafreundliche Mobilitätsangebote für die gesamte Wegekette anzubieten.
A4	Förderung von Carsharing-Angeboten	Angebot für ein bewussteres Mobilitätsverhalten (nicht mehr jeder Weg wird mit dem Auto zurückgelegt, Möglichkeit für eine adäquate Wahl der Fahrzeuggröße)
A5	Einführung eines Mobilitätstickets	Einführung einer Chipkarte, um die Benutzung / Bezahlung der verschiedenen Verkehrsmittel so einfach wie möglich zu gestalten und Nutzungswiderstand abzubauen
A6	Smart-Mobility	Einführung einer App, die als Informations-, Buchungs- und Abrechnungsassistent dient und dem (potentiellen) Kunden in Echtzeit das verkehrsträgerübergreifende Angebot anzeigt, um als „individuelle Mobilitätszentrale“ den Nutzungswiderstand zu senken
Mobilität managen		
M1	Mobilitätsmanagement für die Stadtverwaltung und die städtischen Betriebe	Die Stadtverwaltung als Vorbild für die Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel und Anwendung klimafreundlicher Mobilitätskonzepte aufbauen, um dadurch die Bürger zum Mitmachen aufzufordern
M2	Mobilitätsmanagement für Herner Betriebe	Klimafreundliche Abwicklung des durch die Betriebe verursachten Verkehrs
M3	Mobilitätsmanagement für Herner Schulen	Reduzierung des Autoverkehrs von und zur Schule
M4	Mobilitätsmanagement für Wohnquartiere	In Wohnquartieren sollen attraktive Alternativen zum (eigenen) Pkw gefördert werden
M5	Mobilitätsmanagement für den Lieferverkehr / City Logistik	Steuerung eines effizienten und emissionsarmen (-freien) Lieferverkehrs in den Innenstädten
M6	Beschleunigte Erneuerung der städtischen Fahrzeugflotte	Die Stadtverwaltung reduziert die CO ₂ -Emissionen und wird Vorbild für die Nutzung emissionsfreier Fahrzeuge
M7	Mobilitätsmanagement in Herner Kindertagesstätten	Einbindung der Kindertagesstätten bei Neubauplanungen

Radverkehr fördern		
R1	Verbesserung vorhandener Radwege	Sicherung und Steigerung der Qualität der vorhandenen Infrastruktur für den Radverkehr
R2	Fahrradfreundliche Schaltung der Lichtsignalanlagen	Beschleunigung des Radverkehrs fördern und Wartezeiten an Querungsstellen minimieren
R3	Verbesserung der Radverkehrsführung an Knotenpunkten	Führung des Radverkehrs möglichst direkt (ohne Umwege)
R4	Weiterentwicklung des Radwegenetzes	Erreichbarkeit verbessern, Umwege ersparen, Verkehrssicherheit erhöhen, Radverkehr beschleunigen
R5	Einrichtung von Velorouten	Attraktive Hauptverbindungen innerhalb eines Radverkehrsnetzes schaffen, die über längere Strecken durchgehend benutzbar sind zur Verbesserung der Erreichbarkeit und der Beschleunigung insbesondere für den Alltagsverkehr. Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs durch über den Standard hinausgehende (breitere, direkt geführte und mit einer guten Oberfläche versehene) Radverkehrsanlagen gemäß vorläufiger Richtlinie (Arbeitspapier FGSV 284/1).
R6	Ausbau der Fahrrad-Abstellanlagen	Bereitstellung eines hochwertigen Angebots zum Abstellen der Fahrräder in ausreichender Anzahl
R7	Einrichtung von Ladestationen für Elektrofahrräder	Förderung der Elektromobilität auch im Fahrradverkehr, um neue Zielgruppen für den Fahrradverkehr zu gewinnen
R8	Fahrradtraining für Schüler / Senioren / Migranten	Ansprache spezifischer Gruppen, um sie mit klimafreundlicher Mobilität in Form des Radfahrens bekannt zu machen, Schaffung eines Angebots, sicheres Fahrradfahren zu trainieren (Fahrtraining, Verkehrsregeln, Verhalten gegenüber Fußgängern)
R9	Bonusprogramm für Radfahrer	Schaffung von wirtschaftlichen oder ideellen Anreizen, um das eigene Mobilitätsverhalten zu überdenken und zu verändern
R10	Ausbau des Fahrradverleihsystems	Bereitstellung eines komfortablen Angebots für Gelegenheitsradler oder Besucher, um ein einfaches Umsteigen / Benutzen des Fahrrads zu ermöglichen

Fußgängerverkehr stärken		
F1	Verbesserung vorhandener Gehwege	Sicherung und Steigerung der Qualität der vorhandenen Infrastruktur für den Fußgängerverkehr
F2	Weiterentwicklung des Fußwegenetzes	Erreichbarkeit verbessern, Umwege ersparen, Attraktivität erhöhen
F3	Fußgängerfreundliche Schaltung der Lichtsignalanlagen	Beschleunigung des Fußverkehrs, Hindernisse abbauen (jeder Stopp an der Ampel ist ein Hindernis)
F4	Schaffung von Quermöglichkeiten für Fußgänger	Beschleunigung des Fußverkehrs, Verhinderung von Umwegen, Verkehrssicherheit erhöhen
F5	Steigerung der Attraktivität des Fußwegenetzes	Steigerung der Attraktivität von Fußwegverbindungen als ein Angebot für potentielle Fußgänger
F6	Bonusprogramme für Fußgänger	Schaffung von wirtschaftlichen oder ideellen Anreizen, um das eigene Mobilitätsverhalten zu überdenken und zu verändern
Öffentlichen Nahverkehr attraktiver gestalten		
Ö1	Vereinfachung des Tarifsystems und des Bezahlvorgangs	Vereinfachung des Bezahlvorgangs sowie einfachere und gerechtere Gestaltung der Tarife, um den Nutzungswiderstand durch das komplizierte Tarifsystem und den teilweise umständlichen Bezahlvorgang zu senken
Ö2	Optimierung des Park & Ride Angebots	Schaffung attraktiver Verknüpfungspunkte zwischen Pkw bzw. Fahrrad und öffentlichen Verkehrsmitteln als Vorstufe zu Mobilstationen
Ö3	Beschleunigung des ÖPNV	Spürbare Bevorzugung des Öffentlichen Nahverkehrs im Verkehrsablauf, auch als Statement für klimafreundliche Mobilität
Ö4	(Barrierefreie) Optimierung von Haltestellen	Optimierung von Anlage und Ausstattung der Haltestellen für einen fahrgastfreundlichen Zugang und Aufenthalt
Ö5	Verbesserung der Mitnahmemöglichkeit von Fahrrädern	Wegekettens ermöglichen, die über die durchschnittliche Fahrrad-Distanz hinausgehen
Ö6	Verbesserung der Fahrgast-Information	Vorhalten der relevanten Informationen über den Verkehrsablauf von Bus und Stadtbahn in Echtzeit, damit für potentielle Nutzer u.a. ein Gefühl der „ständigen Verfügbarkeit“ der öffentlichen Verkehrsmittel entsteht

Kraftfahrzeugverkehr nachhaltig gestalten		
K1	Verflüssigung des motorisierten Individualverkehrs	Vermeidung von Kapazitätsengpässen zur Verringerung der Emissionen
K2	Spritspar-Training	Untersuchungen zeigen, dass mit einem konsequent verbrauchsorientierten Fahrstil nennenswerte Einsparungen möglich sind. Mit der Maßnahme soll erreicht werden, dass ein möglichst großer Anteil der Kraftfahrer dieses Potential nutzt
K3	Förderung von Fahrgemeinschaften	effiziente Einsparung von Kraftstoff durch die gemeinsame Nutzung eines Kraftfahrzeugs durch mehrere Personen
K4	Privilegien für Elektroautos	Steigerung des Marktanteils von Elektroautos
K5	Parkraumverknappung und -verteuerung	Unterstützung der gewünschten Veränderungen im Mobilitätsverhalten durch restriktive Maßnahmen in Verbindung mit einer Stärkung des Umweltverbundes
Siedlungsentwicklung optimieren		
S1	Gezielte Berücksichtigung des Klimaschutzes in der Bauleitplanung	Frühzeitige Beachtung rechtlicher Möglichkeiten in der städtebaulichen Planung zur Umsetzung von Maßnahmen für eine klimafreundliche Mobilität, sowohl strategisch als auch in den einzelnen Bauleitverfahren.
S2	Stärkung der Nahversorgung	Versorgung in der nahen Umgebung zu Fuß und mit dem Fahrrad ermöglichen (Stärkung der Nahmobilität)
S3	Innen- vor Außenentwicklung	Prinzip: Geplante Ansiedlungen / Neubaumaßnahmen (z.B. Wohnen) innerhalb des Stadtviertels integrieren anstatt „auf der grünen Wiese“
S4	Dezentrale Anordnung von Funktionen (Versorgung, Schule, Freizeit, ...)	Vermeidung von Verkehr durch Dezentralität (Beispiel: Schulstandorte nicht schließen, Schulbezirke wieder einführen (NRW), Schaffung von Stadtteil-Bürgerbüros)
S5	Multimodale Ausrichtung von Wohnquartieren	Schaffung attraktiver Mobilitätsangebote in Wohnquartieren, um die Bewohner zum Umstieg auf den Umweltverbund zu motivieren

Öffentlichkeit herstellen		
I1	Auftaktveranstaltung Masterplan	Information der Herner Bürger über alle geplanten und laufenden Maßnahmen des Masterplans klimafreundliche Mobilität
I2	Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit	kontinuierliche Information der Herner Bürger über alle geplanten und laufenden Maßnahmen des Masterplans klimafreundliche Mobilität
I3	Kontinuierliche Mitwirkung am Herner Umwelttag	Wichtigkeit des Masterplans durch regelmäßige Teilnahme am Herner Umwelttag hervorheben
I4	Dauerhafte Etablierung der „Wunschbox“	Einrichtung einer Internet-Plattform für die Herner Bürger, in der sie Wünsche, Kritik und Anregungen im Bereich Verkehr und Mobilität äußern können
I5	Marketingkampagnen (für Elektromobilität, Carsharing, Mobilitätsticket)	breite Bekanntmachung und umfassende Bewerbung von neuen Angeboten der Mobilität (z.B. Elektromobilität, Carsharing, Mobilitätsticket). Vertiefung des Wissens über die Nutzungsmöglichkeit bei den Herner Bürgern.
I6	Design einer „Herner-App“	Darstellung des Mobilitätsangebotes in einer umfassenden und komfortablen Smartphone-Anwendung
I7	„Mobilitätsmanagement für alle“	Herner Bürgern - sofern diese nicht bereits durch das betriebliche, das schulische oder das wohnstandortbezogene Mobilitätsmanagement angesprochen werden - ein umfassendes Angebot zur Information und Kommunikation bereitstellen sowie ihnen umfassende Unterstützung zur Durchführung ihrer Mobilitätswünsche aufzeigen
I8	Durchführung von Expertenworkshops	Expertenwissen über Maßnahmen und Umsetzungsstrategien verbreiten
I9	Aktionen zur Förderung des Fahrrad- und Fußverkehrs	Motivation der Herner Bürger zum „Mitmachen“ durch Information, Kommunikation und Einbeziehung sowie Herstellung eines öffentlichen Bewusstseins für eine klimafreundliche Mobilität
I10	Aktionen zur Förderung des ÖPNV	umfassende Information über das Angebot und die Benutzung von Bus und Bahn vermitteln
I11	Trainingsprogramme (Sprit sparen, Fahrradfahren, ÖV-Benutzung)	Unterstützung leisten, um klimaschonend mobil zu sein, Hemmschwellen für die Nutzung der Verkehrsmittel abbauen
I12	Stärkung der Vorbildwirkung der Stadtverwaltung	durch die konsequente Umsetzung der Maßnahmen klimafreundliche Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Tochterunternehmen die Motivation der Bürger stärken
I13	Wegweisung, Markierung, einheitliches Design	Sichtbarmachung der Infrastrukturen für eine klimafreundliche Mobilität
I14	Regelmäßige Haushaltsbefragungen	durch die Abfrage über die Bekanntheit oder die Nutzung der Angebote zur klimafreundlichen Mobilität die

		Bürger positiv bestärken, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen
I15	Schülerwettbewerbe	Interesse der Schüler für Mobilitätsfragen und Klimaschutz frühzeitig wecken, um eine Verhaltensänderung zugunsten klimafreundlicher Mobilität zu initiieren

6.3.7 Verknüpfung von Gesundheitsprävention, Klimaschutz und Klimaanpassung

Gesund1	Identifikation von Räumen zur Verknüpfung von Prävention, Gesundheitsförderung, Klimaschutz und Klimaanpassung
---------	--

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen der Aktualisierung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 hat sich die Stadt Herne vorgenommen, das Themenfeld Klimaschutz um die Bereiche Prävention, Gesundheitsförderung und Klimaanpassung zu erweitern. Die Stadt sieht sich seit einigen Jahren mit den Herausforderungen des Klimawandels konfrontiert und hat sich zum Ziel gesetzt, mit einem interdisziplinären Ansatz diesen zu begegnen.

Um die Fachdisziplinen miteinander zu verknüpfen und dauerhaft in Verbindung zu halten, wird daher vorgeschlagen eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe zu schaffen, die sich regelmäßig mit den aktuellen Themen aller Fachdisziplinen auseinandersetzt, Synergien ermittelt und Maßnahmen gemeinsam entwickelt und in die Umsetzung begleitet.

Unter der Zielsetzung der Verbesserung der Lebensqualität in der Stadt Herne werden zur Zeit aus den verschiedenen Fachrichtungen unterschiedliche Aktivitäten verfolgt bzw. Erfahrungen eingebracht:

- Erarbeitung einer gesamtstädtischen Präventionsstrategie zu Lebensqualität und Gesundheit (u.a. Pilotraum Wanne-Süd)
- Umsetzung von energetischen Klimaschutzmaßnahmen, insbesondere im Gebäudebestand mit Sanierung der Gebäude und Optimierung der Energieversorgung (auch Beitrag zur Werterhaltung, Stadtbildpflege, Wirtschaftsförderung etc.)
- Erfahrungen in der Ansprache von Bewohnern auf Quartiersebene z.B. zu den Themen Lärm, Kälte, Überhitzung, barrierearm, Einbruchschutz,
- Identifikation von Problemgebieten im Bereich Klimaanpassung mit zur Zeit vorbereitenden Untersuchungen wie Starkregen-Gefahrenkarte und kleinräumiger Klimanalyse
- InnovationCity-Roll out im Quartier und Nachhaltigkeit im Quartier am Bsp. Wanne-Süd mit den Themen Umweltgerechtigkeit, niederschwelligen Angeboten für Bewohner zu Veränderungen im Lebensstil
- Umsetzung des Masterplans klimafreundliche Mobilität und Erweiterung zum Green City Plan

Aus diesen vielfältigen Handlungsansätzen können mit der Verknüpfung der Fachdisziplinen Handlungsschwerpunkte im Stadtgebiet entwickelt werden. So wird vorgeschlagen eine stadtweite Analyse durchzuführen. In allen Fachdisziplinen bestehen bereits umfassende räumliche Analysen, wie Lärm- und Feinstaubbelastungen, Bauleitplanung, Risikoflächen für Hitze und Überschwemmung etc. Diese Ergebnisse in einer Gesamtübersicht zusammenzutragen und in Layern übereinander zulegen, kann für die Identifikation von Handlungsschwerpunkten im Stadtgebiet für die nächsten Jahre sinnvoll sein. Anhand der umfassenden Analysen werden Tätigkeitsfelder aufgeführt, die mit der Verbindung der Fachdisziplinen an Bedeutung und Handlungsspielraum gewinnen.

Die Informationen und Ergebnisse der Aktivitäten dieses Arbeitskreises sollten in die Politik und die Stadtgesellschaft getragen werden, um das Thema in die öffentliche Diskussion zu übertragen. Ein Austausch auch mit anderen Kommunen und externen Fachleuten kann für die Zwecke der Arbeitsgruppe sinnvoll sein, um weitere Impulse einzuholen und möglicherweise gemeinschaftlich Maßnahmen und Projekte anzustoßen.

Bausteine:		
a) Gründung eines Arbeitskreises „Gesundes Klima in Herne“;		
b) Aufbereitung und Verräumlichung der gesamtstädtischen Daten;		
c) Ermittlung von Handlungsschwerpunkten und ggf. Maßnahmen;		
d) strategische Zusammenarbeit der Fachdisziplinen;		
e) Information der Politik und Öffentlichkeit		
Akteure:		
Stadt Herne, externe Fachleute (u.a. Hochschule für Gesundheit Bochum), ggf. Nachbarkommunen		
Erfolgsindikator:		
Regelmäßige Treffen des Arbeitskreises „Gesundes Klima in Herne“		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; jedoch hohe indirekte Wirkung durch Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Regionale Wertschöpfung:	+	Keine direkte Auswirkung auf die Regionale Wertschöpfung, daher Bewertung „sehr gering“
Kosten:	+ + + + +	25.000 € für Einbindung externer Fachleute in Analysen und Maßnahmenentwicklungen
Personalaufwand:	+ + +	Ca. 20 Tage einmalig für die strategische Aufstellung des Arbeitskreises, die erstmalige Erstellung und Zusammenführung der thematischen Layer für die Gesamtstadt sowie 2 Tage pro Jahr für Arbeitskreistreffen, Unterstützung des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung und Initiierung von Maßnahmen
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Mittlerer Nutzen, da dies die Basis für die Verknüpfung von Gesundheit und Klimaschutz ist sowie die Festlegung weiterer Handlungsschwerpunkte und Klimaschutzaktivitäten darstellt
Laufzeit: ab 2020		

Gesund2	Handlungsfeld: Verändertes Mobilitätsverhalten als Beitrag zum Klima- und Gesundheitsschutz
Kurzbeschreibung:	
<p>Für die Stadt Herne besteht der „Masterplan klimafreundliche Mobilität“, welcher als Gesamtstrategie den Rahmen für die Handlungsfelder zur Erreichung eines veränderten Mobilitätsverhaltens in Herne vorgibt.</p> <p>In der Entwicklung hin zu einem klimafreundlichen Mobilitätsverhalten der Herner Bürgerinnen und Bürger, liegt ein erhebliches Potential zur Reduzierung der CO₂-Emissionen aus dem Verkehrssektor in Herne. Neben der Reduktion der CO₂-Emissionen und der damit verbundenen Emissionsminderung problematischer luftverunreinigender Stoffe wie NO_x und PM₁₀, kann als weitere positiver Effekt die Förderung des Zu-Fuß-Gehens und Radfahrens zur Vorbeugung und Reduzierung des Bewegungsmangels erreicht werden. Die gesundheitlich positive Wirkung ist stärker mit dem Klimaschutzbestrebungen zu verbinden und in der Öffentlichkeit herauszustellen.</p> <p>Der Klimaschutzmanager unterstützt die Maßnahmen aus dem Masterplan klimafreundliche Mobilität“, deren besonderer Schwerpunkt auf einem geänderten Mobilitätsverhalten liegt. Die Maßnahmen sind um den Aspekt der gesundheitsfördernden Wirkung zu erweitern.</p> <p>Zu nennen sind hier insbesondere die Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M1-M4 Mobilitätsmanagement für unterschiedliche Zielgruppen, - R9/F6 Bonusprogramme für Radfahrer/Fußgänger - I7 „Mobilitätsmanagement für alle“ und - I9 Aktionen zur Förderung des Fahrrad- und Fußverkehrs. 	
Bausteine:	
<p>a) Moderationsprozess zur Einleitung der strategischen Zusammenarbeit Mobilitätsmanagement / Gesundheitsmanagement / Klimaschutzmanagement.</p> <p>b) Entwicklung von Ideen und Maßnahmen aus diesem Prozess heraus.</p> <p>c) Prüfung der Fördermöglichkeiten und ggf. Beantragung der Fördermittel.</p>	
Akteure:	
<p>Stadt Herne (Mobilitätsmanagement, Gesundheitsmanagement, Stadtplanung, Klimaschutzmanagement),</p> <p>Wohnungsbaugesellschaften, Wohlfahrts- und Sozialdienste, Quartiersmanagement, Vereine, ADFC, Krankenkassen</p>	
Erfolgsindikator:	
<p>Modal Split</p> <p>CO₂-Ausstoß des Verkehrs</p>	

Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“
Regionale Wertschöpfung:	+	Keine direkte Wirkung, daher Bewertung „sehr gering“; indirekte Wirkung durch höhere Auslastung des ÖPNV, erhöhte Nachfrage nach Dienstleistungen rund ums Fahrrad
Kosten:	+ +	Kosten für Öffentlichkeitsarbeit, die ggf. Rahmen des Masterplan klimafreundliche Mobilität geleistet werden können
Personalaufwand:	+ + +	ca. 20 Personentage im Jahr für Koordination und Umsetzungsbegleitung
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + +	Wichtiger Baustein zur Steuerung des gesamtstädtischen Klimaschutzprozesses und zur Umsetzung weiterer Maßnahmen, daher trotz der vorangegangenen Kriterienbewertung „gut“
Laufzeit: 2020 - 2022		

Gesund3	Maßnahme klimagesunde Schulverpflegung: Schüler für die Thematik sensibilisieren und aktiv miteinbeziehen
Kurzbeschreibung:	
<p>Laut aktueller Studie des „Kinder- und Jugendgesundheitsurvey - KiGGS“ sind in Deutschland 15% der Kinder und Jugendlichen übergewichtig, davon sogar 6,3 Prozent adipös. Auch zeigen laut KiGGS 15% der Jungen und 29% der Mädchen zwischen 11 und 17 Jahren ein auffälliges Essverhalten. Essstörungen, Übergewicht und Adipositas hängen stark mit dem sozioökonomischen Status zusammen: Je niedriger dieser ist, desto höher ist die Prävalenz.</p>	
<p>Die EsKiMo-Studie untersuchte das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen und fand heraus, dass eine ungesunde und unausgewogene Ernährung, vor allem in Kombination mit zu wenig Bewegung, dauerhaft zu Übergewicht und Adipositas beiträgt. Laut der Studie haben viele Kinder und Jugendliche eine Ernährung, die zu wenig Obst und Gemüse beinhaltet, dagegen zu viel Fleisch oder Süßwaren, sowie zu viele zuckerhaltige Getränke.</p>	
<p>Eine auf Kinder und Jugendliche abgestimmte Ernährung steigert sowohl Aufmerksamkeit, Erinnerungs- und Reaktionsvermögen, als auch die Konzentrationsfähigkeit. Ebenfalls wirkt eine solche Ernährung präventiv auf Krankheiten, wie Typ 2 Diabetes mellitus, Übergewicht und Adipositas, Fettstoffwechselstörungen und auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen.</p>	
<p>Bedingt durch berufstätige Eltern oder Nachmittagsunterricht, gibt es in vielen Schulen eine ganztägige Betreuung von Kindern und Jugendlichen. Nach Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 02.01.2004, ist an allen Tagen des Ganztagesbetriebs eine Mittagsverpflegung bereitzustellen.</p>	
<p>Ebenso haben Schulen einen Bildungs- und Erziehungsauftrag, darunter fällt auch die Sensibilisierung der Schüler für einen gesundheitsbewussten und -förderlichen Lebensstil. Dadurch haben die Schulen einen großen Einfluss auf Verpflegung, Essgewohnheiten, sowie Ernährungsbildung der Schüler. Erstrebenswert ist es also, dass vor allem die Schulen eine gesundheitsförderliche, altersgerechte, nährstoffoptimierte Verpflegung, eine intensive Ernährungsbildung, sowie ergänzend ein Sport- und Bewegungsangebot anbieten und fördern. Eine gesunde Schulverpflegung ist also ohnehin schon ein aktuelles und wichtiges Thema, warum dann nicht gleich eine klimagesunde Schulverpflegung fördern?</p>	
<p>Klimagesunde Schulverpflegung bedeutet, dass die Verpflegung nicht nur gesund für die Schüler ist, sondern auch einen neutralen oder gar positiven Einfluss auf das Klima hat. Viele verschiedene Gerichte, besonders fleischhaltige Gerichte, verursachen bei der Produktion eine große Menge an CO₂. Laut der Verbraucherzentrale werden ein Viertel der Treibhausgase in Deutschland durch die Ernährung verursacht. Da der Klimawandel eine Herausforderung ist, die jeden gleichermaßen betrifft, ist es wichtig, geeignete Maßnahmen zu finden, die gegen diesen wirken und die Gesellschaft dafür sensibilisieren. Da Schulen als Bildungseinrichtungen und häufig auch als Ganztagsinstitutionen einen großen Einfluss auf die Ernährung bzw. Ernährungskompetenz von Kindern und Jugendlichen haben, ist es durchaus sinnvoll, Maßnahmen hier anzusetzen.</p>	
<p>Um das Thema klimagesunde Schulverpflegung in Schulen etablieren und umsetzen zu können, braucht es laut Verbraucherzentrale 5 Schritte:</p>	
<p>1. Es muss ein Verpflegungsteam gebildet werden. Das bedeutet, dass eine Gruppe gegründet wird, die aus Vertretern aller Beteiligten an der Schulverpflegung der jeweiligen Schule (Hauptverantwortliche, Caterer, Lieferanten Mensateam), sowie aus Eltern-, Lehrer- und Schülervertretern besteht.</p>	
<p>2. Innerhalb dieser Gruppe wird dann die aktuelle Verpflegungssituation an der Schule ermittelt, Probleme dargestellt und Ziele definiert. Hier kann sich, speziell auf Herne bezogen, sehr gut auf die bereits durchgeführte Befragung der Schulleitungen und die Schülerbefragung gestützt werden.</p>	
<p>Der 3. Schritt ist die Optimierung des Verpflegungsangebotes, wobei sich besonders nach den DGE-</p>	

Qualitätsstandards gerichtet werden kann. Ebenso bietet die Verbraucherzentrale Beratung, wie eine klimagesunde Schulverpflegung gefördert werden kann.

4. Die Schüler einbinden und

5. Klimagesunde Ernährung zu einer Bildungsaufgabe machen und in den Unterricht miteinzubeziehen.

Um die Schüler aktiv einzubinden und an einer klimagesunden Schulverpflegung zu beteiligen, sollte Ernährungsbildung, entgegen der Reihenfolge der Verbraucherzentrale, als Grundlage gesehen werden und der Beteiligung vorangehen. Beispielsweise können an einem Aktionstag an den Schulen verschiedene Workshops etwa zu den Fragen "Wie hoch ist die CO₂ Entstehung bei verschiedenen Gerichten? Wie beeinflussen bestimmte Nahrungsmittel die Konzentration, Müdigkeit, Energie? Was passiert in meinem Körper, wenn ich mich hauptsächlich von XY ernähre?"

Zusätzlich können verschiedene Aktionen, wie ein Kochkurs oder auch ein Quiz zu klimabewusster Ernährung stattfinden. Der Workshop Tag könnte als Auftakt für eine partizipative Optimierung der Verpflegung dienen. Langfristig gesehen werden die Schüler so für klimagesunde Ernährung sensibilisiert und können sich aktiv an der Umsetzung dieser innerhalb der eigenen Schule beteiligen.

Bausteine:		
a) Auswahl einer interessierten Schule		
b) Durchführung der oben beschriebenen 5 Schritte		
c) Abschätzung der CO ₂ -Einsparung		
d) Ausdehnung auf weitere Schulen		
Akteure:		
Stadt Herne (Gesundheitsmanagement, Klimaschutzmanagement, Schulverwaltung), Interessierte Schule mit Mensa und Verpflegungsangebot Verbraucherzentrale		
Erfolgsindikator:		
Abgeschätzte CO ₂ -Einsparung		
Kriterienbewertung:	Anmerkung:	
CO ₂ -Reduktion: +	Nicht quantifizierbar, daher Bewertung „sehr gering“	
Regionale Wertschöpfung: + +	Ggf. Einsatz regional erzeugter Nahrungsprodukte, daher Bewertung „gering“;	
Kosten: +	Bei Unterstützung durch Verbraucherzentrale keine zusätzlichen externen Kosten	
Personalaufwand: + + +	ca. 20 Personentage im Jahr für Koordination und Umsetzungsbegleitung	
Nutzen-Aufwand-Relation: + + +	Aufgrund der Synergieeffekte durch die Verknüpfung der Themenfelder Prävention, Gesundheitsförderung (gesunde Ernährung) und Klimaschutz „gut“	
Laufzeit: 2020 - 2022		

Gesund4		Reallabor Klimaschutz im Alltag: - 12 Haushalte testen einen klimaschonenden und gesunden Lebensstil
Kurzbeschreibung:		
<p>12 repräsentative Haushalte aus Herne, die unterschiedliche Lebensstile haben, werden über ein Jahr zum Thema klimaschonender und gesunder Lebensstil begleitet. Dabei sollen klimafreundliche Maßnahmen aus den Bereichen Energiesparen und Wohnen, Mobilität sowie Ernährung und Konsum sowie gesunder Lebensstil in das alltägliche Leben integriert und die gemachten Erfahrungen dokumentiert werden. Die Klimaschutzhaushalte erarbeiten - mit externer Unterstützung - während der Projektjahre Maßnahmen, die sie im Alltag im Hinblick auf ein klimabewussteres und gesünderes Verhalten umsetzen können. Dabei können die Haushalte auch Angebote an Produkten und Dienstleistungen rund um die o.g. Themen von Anbietern aus Herne ausprobieren und auf die Integration in ihren Alltag hin testen.</p> <p>In begleitenden Werkstätten, Angeboten zum Ausprobieren und regelmäßigen Erfahrungsaustauschen wird kontinuierlich entwickelt und überprüft, was den Klimaschutzhaushalten in Herne hilft, welche Unterstützung sie benötigen und was sie brauchen, um sich klimaverträglich und gesund zu verhalten.</p>		
Bausteine:		
<p>a) Auswahl der Klimaschutzhaushalte</p> <p>b) Suche nach Anbietern und Projektpartnern</p> <p>c) Infos zu den unterschiedlichen Themen aufbereiten</p> <p>d) Begleitung der Haushalte</p> <p>e) Öffentlichkeitsarbeit und Übertragung auf alle Haushalte</p>		
Akteure:		
Stadt Herne, Stadtwerke, Carsharing-Anbieter, ÖPNV-Anbieter, Energieberater, Anbieter von Produkten und Dienstleistungen für klimaschonende und gesunde Lebensstile in Herne		
Erfolgsindikator:		
Veränderung der CO ₂ -Bilanz der beteiligten Haushalte im Vergleich zu einem bundesdurchschnittlichen Haushalt		
Kriterienbewertung:		Anmerkung:
CO ₂ -Reduktion:	+	Im Pilotprojekt gering, bei sukzessiver Ausdehnung auf weitere Haushalte zunehmend
Regionale Wertschöpfung:	+ +	Vorhanden durch Einbeziehung lokaler Anbieter von Produkten und Dienstleistungen
Kosten:	+ + + + +	Entwicklung und Durchführung durch externe Dienstleister: 50.000 €
Personalaufwand:	+ + + + +	30 - 40 Personentage im ersten Jahr
Nutzen-Aufwand-Relation:	+ + + +	Wichtige Grundlage zur Förderung privater Maßnahmenumsetzung und Erschließung des Klimaschutzpotenzials im Bereich Konsum und Ernährung.
Laufzeit: 2021 - 2022		

7 Zeit- und Kostenplan in der Übersicht

Die im folgenden dargestellten Kosten umfassen die bei den einzelnen Maßnahmen abgeschätzten Sachkosten der Maßnahme ohne Personalkosten in Euro. Die Kostenangaben beziehen sich dabei auf die aufzubringenden Sachkosten (insbesondere Öffentlichkeitsarbeit, Gutachterkosten etc.) der Stadt Herne zur Umsetzung der Maßnahme.

Zeit- und Finanzierungsplan für die Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts

„Infrastrukturelle Voraussetzungen“			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Infra 1	Klimaschutzmanager für Herne *		7.000 €	7.000 €	7.000 €				
Infra 2	Begleitung des Klimaschutzprozesses in Herne		1.500 €	1.500 €	1.500 €				
Infra 3	Netzwerk mit themenspezifischen, lokalen Arbeitskreisen zum Erfahrungsaustausch	x	7.500 €	7.500 €	7.500 €	7.500 €	7.500 €	7.500 €	7.500 €
Infra 4	Klimapartnerschaften zwischen der lokalen Wirtschaft und der Stadt Herne	x	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
Infra 5	Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für Klimaschutzkommunikation	x	25.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Infra 6	Quartiersanalyse und Sanierungsmanager			9.000 €	9.000 €	9.000 €	9.000 €	9.000 €	
Gesamt Infra: 248.000,- €			51.000 €	40.000 €	40.000 €	31.500 €	31.500 €	31.500 €	22.500 €
einbezogen und treten in den weiteren Personalkosten nicht mit auf									
„Information und Beratungsaktivitäten“			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Bera 1	Informationsveranstaltungen zu Sanierung privater Wohngebäude	x	3.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Bera 2	Energieeffizienzmaßnahmen in Eigenleistung	x		10.000 €	5.000 €	5.000 €			
Bera 3	Neutrale Vermittlungsstelle für bestehende Energieberatungsangebote			10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Bera 4	Qualitätssicherung für Energieberatung und Handwerk					17.000 €	7.000 €	7.000 €	7.000 €
Bera 5	Beratung und Best-Practice-Beispiele für erneuerbare Energie-Anlagen					10.000 €	5.000 €		
Bera 6	Stromsparkampagne				30.000 €	30.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €
Bera 7	Fördermittelberatung								
Bera 8	Programm ÖKOPROFIT stärker bewerben	x	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
Bera 9	Jährliche Pressekonferenz für Best-practice aus Unternehmen	x		2.000 €	2.000 €				
Bera 10	Regionale Initialberatung und Umsetzungsbegleitung durch "Energielotsen" für KMU					10.000 €			
Bera 11	Erstellung eines Teilkonzeptes „Klimaschutz in einem Herner Gewerbegebiet“	x		7.500 €	9.000 €	9.000 €	9.000 €	9.000 €	
Gesamt Bera: 357.500,- €			5.000 €	41.500 €	68.000 €	103.000 €	53.000 €	48.000 €	39.000 €

„Die Stadt als Vorbild“									
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
StadtVor 1	Strategische Stadtsanierung / -entwicklung								
StadtVor 2	Integration von Klimaschutz in Herner Schulen	x	18.000 €	18.000 €	18.000 €	18.000 €	18.000 €	18.000 €	18.000 €
StadtVor 3	Bürgerfonds / Sparkassenbriefe für Klimaschutzprojekte (Klimabriefe)	x							
StadtVor 4	Optimierung Energiemanagement für kommunale Liegenschaften								
StadtVor 5	Intracting zur Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in kommunalen Liegenschaften	x	10.000 €	200.000 €					
StadtVor 6	CO ₂ -Check bei städtischen Entscheidungen								
StadtVor 7	Herner Umweltpreis	x		3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €
StadtVor 8	Herner Klimaaktionstag			4.000 €	0 €	4.000 €	0 €	4.000 €	0 €
Gesamt StadtVor: 366.000,- €			28.000 €	225.000 €	21.000 €	25.000 €	21.000 €	25.000 €	21.000 €

„Energieeffiziente Energieversorgung und erneuerbare Energien“									
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
EV/EE 1	Ausbau von Fernwärme			10.000 €	5.000 €				
EV/EE 2	Kampagne für Solarthermie und Photovoltaik	x			20.000 €		20.000 €		20.000 €
EV/EE 3	Abwärmernutzung in Abwasserkanälen		2.000 €						
EV/EE 4	Identifizierung von nahwärmegeeigneten Gebieten	x		3.000 €					
EV/EE 5	BHKW-Kampagne mit Mikro-BHKW			5.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €	3.000 €
Gesamt EV/EE: 100.000,- €			2.000 €	18.000 €	28.000 €	3.000 €	23.000 €	3.000 €	23.000 €

Gesundheit									
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gesund 1	Identifikation von Räumen zur Verknüpfung von Gesundheitsprävention, Klimagesundheit und Klimaanpassung		25.000 €						
Gesund 2	Handlungsfeld: Verändertes Mobilitätsverhalten als Beitrag zum Klima- und Gesundheitsschutz								
Gesund 3	Maßnahme klimagesunde Schulverpflegung: Schüler für die Thematik sensibilisieren und aktiv miteinbeziehen								
Gesund 4	Reallabor Klimaschutz im Alltag: – 12 Haushalte testen einen klimaschonenden und gesunden Lebensstil			50.000 €					

Anmerkungen:

- Zeitraum zur Bearbeitung der Maßnahme
- Maßnahmen, die personell durch den Klimaschutzmanager abgedeckt werden könnten
- x könnten

Tabelle 12 Übersicht zu Zeitplanung und Sachkosten der vorgeschlagenen Maßnahmen (Quelle: Gertec)

8 Anhang - Verwendete Quellen zum Thema Gesundheit in der Übersicht

ERKLÄRUNG DER SECHSTEN MINISTERKONFERENZ UMWELT UND GESUNDHEIT vom 20. Juni 2017, Ost-rava (Tschechische Republik)

Deutsche Allianz Klimawandel & Gesundheit. Abgerufen von: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/>

Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg 2015: Handbuch zur Kommunalen Gesundheits-förderung. Städte und Gemeinden gesundheitsförderlich, lebenswert und generationenfreundlich gestalten. Abgerufen von: https://sozialministerium.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-sm/intern/downloads/Publikationen/Handbuch-Kommunale-Gesundheitsfoerderung_2015.pdf

Umweltbundesamt [UBA] 2015: Umweltgerechtigkeit - Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Abge-rufen von: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/umweltgerechtigkeit-umwelt-gesundheit-soziale-lage#textpart-1>

Umweltbundesamt [UBA] 2017: Emissionen des Verkehrs. Abgerufen von: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#textpart-3>

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Masterplan Umwelt und Gesundheit NRW, Düsseldorf, 2016

Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW): Leitfaden Gesunde Stadt, Bielefeld, 2016

https://www.lzg.nrw.de/versorgung/ges_plan/fachplan_gesundheit/index.html