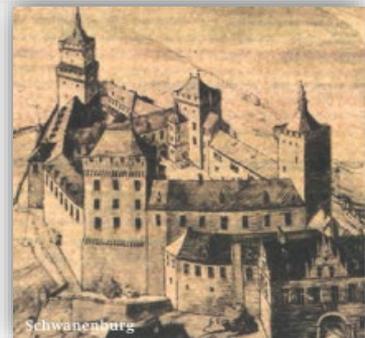




Stadt Kleve

Fortschreibung des Klimaschutzfahrplans der Stadt Kleve



Bearbeitung durch:

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

Auftraggeber:

Stadt Kleve

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	9
1 Endenergie- und Treibhausgas Bilanzierung	10
1.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	10
1.2 Datengrundlage	11
1.3 Endenergieverbrauch	13
1.4 Treibhausgas-Emissionen	19
1.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	21
1.6 Exkurs: Ernährung und Konsum	24
2 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung	28
2.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche	28
2.2 Endenergie- und Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor	31
2.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur	35
2.3.1 Windkraft	37
2.3.2 Wasserkraft	38
2.3.3 Bioenergie	38
2.3.3.1 Holz als Biomasse	38
2.3.3.2 Biomasse aus Abfall	38
2.3.3.3 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)	39
2.3.4 Sonnenenergie	39
2.3.4.1 Solarthermie	39
2.3.4.2 Photovoltaik	40
2.3.4.2.1 PV-Dachanlagen	40
2.3.4.2.2 PV-Freiflächenanlagen	40
2.3.5 Oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme	41
2.3.6 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung	42
2.3.7 Austausch von Nachtspeicherheizungen	42
2.3.8 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern	42
2.4 Lokaler Strommix	43

2.5	Szenarien	44
2.5.1	Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario	44
2.5.1.1	Trendszenario: Endenergieverbrauch	45
2.5.1.2	Trendszenario: Treibhausgasemissionen	46
2.5.2	Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale (Effizienz, erneuerbare Energien, und Verhaltensänderungen)	48
2.5.2.1	Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch	49
2.5.2.2	Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen	50
3	Maßnahmen	53
3.1	Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen	53
3.1.1	Bereich: Kommunale Gebäude	53
3.1.2	Bereich: Private Wohn- und Nichtwohn-Gebäude	63
3.2	Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien	67
3.2.1	Bereich: Öffentliche Gebäude/ Anlagen	67
3.2.2	Bereich: Private Anlagen	69
3.3	Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung	81
3.3.1	Bereich: Stadtplanung	81
3.3.2	Bereich: Mobilität – Strategische Grundlagen	87
3.3.3	Bereich: Infrastrukturelle Maßnahmen	93
3.3.4	Bereich: Klimaanpassung	101
3.4	Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit	109
3.4.1	Bereich: Zentrale Maßnahmen	109
3.4.2	Bereich: Zielgruppe Bürger	120
3.4.3	Bereich: Zielgruppe Kinder und Jugendliche	130
3.4.4	Bereich: Zielgruppe Unternehmen und Institutionen	138

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Für Kleve relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2017 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region ^{smart})	11
Abbildung 2	Endenergieverbrauch in Kleve 1990 bis 2017 (Quelle: Gertec)	14
Abbildung 3	Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Kleve (Quelle: Gertec)	15
Abbildung 4	Endenergieverbrauch der Wirtschaft in Kleve (Quelle: Gertec)	16
Abbildung 5	Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Kleve (Quelle: Gertec)	17
Abbildung 6	Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Kleve (Quelle: Gertec)	18
Abbildung 7	Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Kleve (2017) (Quelle: Gertec)	19
Abbildung 8	THG-Emissionen in Kleve (Quelle: Gertec)	20
Abbildung 9	Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Kleve (2015) (Quelle: Gertec)	20
Abbildung 10	THG-Emissionen je Einwohner in Kleve (Quelle: Gertec)	21
Abbildung 11	Lokale Stromproduktion in Kleve durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)	23
Abbildung 12	Lokale Wärmeproduktion in Kleve durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)	24
Abbildung 13	THG-Emissionen je Einwohner in Kleve – ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)	25
Abbildung 14	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)	27
Abbildung 15	THG-Einsparpotenziale nach Sektoren und Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)	30
Abbildung 16	Energieverbräuche nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kleve (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).	33
Abbildung 17	Energieverbräuche nach Klimaschutzszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kleve (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).	34
Abbildung 18	THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kleve (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).	34
Abbildung 19	Potenzial der THG-Emissionsminderung in Kleve bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (Quelle: Gertec).	35
Abbildung 20	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	36
Abbildung 21	Lokaler Strommix in Kleve für die Jahre 2010 und 2017, sowie der prognostizierte lokaler Strommix für 2030 und 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	43
Abbildung 22	Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	46
Abbildung 23	Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	48

- Abbildung 24 Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec). 50
- Abbildung 25 Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec) 52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Kleve; Fortschreibung für die Jahre 2011 bis 2015 (Quelle: Gertec)	13
Tabelle 2	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	26
Tabelle 3	THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	26
Tabelle 4	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken) (Quelle: Gertec)	29
Tabelle 5	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	37
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 – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch) (Quelle: Gertec).	49
Tabelle 9	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch)Quelle: Gertec)	51

1 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 Kleve 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 Kleve wurde im Rahmen des im Jahr 2014 erstellten Integrierten Klimaschutzkonzeptes bereits eine Energie- und THG-Bilanzierung in der Zeitreihe von 2005 bis 2010 erstellt. Im Rahmen der Aktualisierung dieses Klimaschutzkonzeptes wird auch die Energie- und THG-Bilanz fortgeschrieben bis zum Bezugsjahr 2017, sowie rückwirkend bis zum Jahr 1990 erstellt. Dabei erfolgte die Dateneingabe in das Bilanzierungstool ECOSPEED Region^{smart} im Herbst 2018.

1.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung

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

Anhand von Emissionsfaktoren der in Kleve 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.

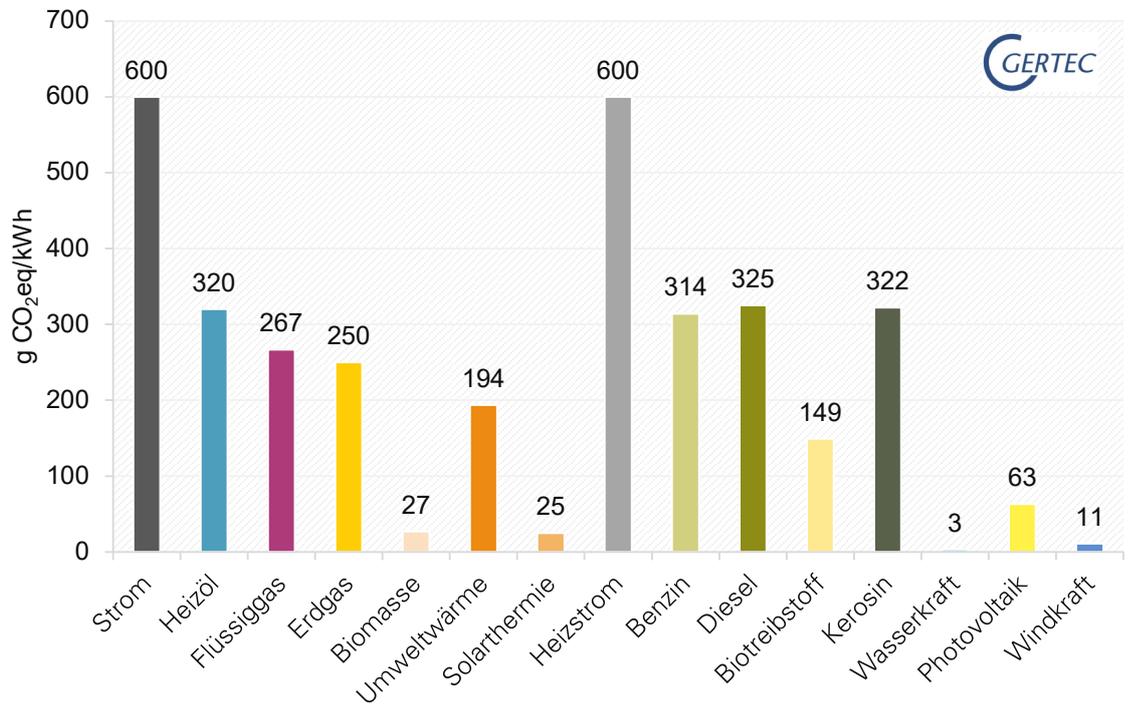


Abbildung 1 Für Kleve relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2017 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region^{smart})

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

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

1.2 Datengrundlage

Daten zum stadtweiten Erdgas- und (Heiz-)Stromverbrauch (für die Jahre 2010 bis 2017) wurden von der Stadtwerke Kleve GmbH zur Verfügung gestellt. Mittels dieser Daten war es zudem möglich, Informationen zum eingesetzten Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung der Wärme aus Wärmepumpen zu verwenden.

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

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

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

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

Von der Stadtwerke Kleve GmbH wurden zudem für die Jahre 2010 bis 2017 Daten zum eingespeisten EEG-Strom aus Biomasse, Windenergie sowie Photovoltaik zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus wurden von der Stadtverwaltung Kleve Daten zu Strom- und Wärmeverbräuchen der stadt eigenen Liegenschaften sowie Treibstoffverbräuche des Fuhrparks der Stadtverwaltung für die Jahre 2015 bis 2017 zur Verfügung gestellt. Lokale Fahrleistungen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) liegen für die Jahre 2010 bis 2017 vor.

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

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Datengüte
<i>Startbilanz</i>			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	2011–2017	A
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit (Sekundär: IT.NRW)	2011–2017	A
<i>Endbilanz</i>			
stadtweite Erdgasverbräuche	Stadtwerke Kleve GmbH	2010–2017	A
stadtweite Stromverbräuche	Stadtwerke Kleve GmbH	2010–2017	A
Verbrauch an fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl, Holz und Flüssiggas	Bezirksschornsteinfeger	2017	C
Stromproduktion (Biomasse, Windkraft, Photovoltaik)	Stadtwerke Kleve GmbH, Energymap.info	2010–2017, 2009–2002	A
Energieverbräuche (Strom und Wärme) der Stadtverwaltung Kleve	Stadtverwaltung Kleve	2015–2017	A
Treibstoffverbräuche des Fuhrparks der Stadtverwaltung Kleve	Stadtverwaltung Kleve	2015–2017	A
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen (anhand Daten der Förderprogramme BAFA und progres.NRW)	EnergieAgentur.NRW (auf Basis von progres.NRW und BAFA)	2011–2015	B
Eingesetzter Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Berechnung der Wärme aus Wärmepumpen	Stadtwerke Kleve GmbH	2010–2017	B

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

Fahrleistungen des ÖPNV	Stadtverwaltung Kleve	2010–2017	A
-------------------------	-----------------------	-----------	---

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

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

1.3 Endenergieverbrauch

Im Rahmen der Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kleve konnte aufgrund der Datengüte – d. h. der Menge und Qualität der zur Verfügung stehenden Daten (vgl. [Kapitel 1.2](#)) – eine Endbilanz für die Zeitreihe von 1990 bis 2017 erstellt werden, die Aussagen über die Energieverbräuche sowie über die vor Ort verursachten THG-Emissionen erlaubt. Je weiter man in die Vergangenheit blickt, wird diese Bilanz – aufgrund der Datenlage – zwar ungenauer, den näherungsweise Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen in Kleve kann diese Bilanz aber gut abbilden.

Abbildung 2 veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamten Endenergieverbräuche in Kleve zwischen den Jahren 1990 und 2017. Dies entspricht der Summe der Sektoren private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und Stadtverwaltung.

Während die Energieverbräuche im Zeitraum von 1990 bis 1996 zunächst von 1.504 GWh/a auf 1.608 GWh/a angestiegen sind (um insgesamt 7 %), sanken diese in den darauffolgenden Jahren von 1996 bis 2010 um 6 % abgesehen von einzelnen Schwankungen. Diese Schwankungen sind insbesondere auf unterschiedliche Witterungsverhältnisse in den jeweiligen Jahren zurückzuführen. Ab 2010 ist eine deutliche Wende der gesamten Energieverbräuche erkennbar. Zwischen 2010 und 2017 ist ein Rückgang der Energieverbräuche um 35 % festzustellen. Insgesamt können Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren unterschiedliche Gründe als Ursache haben, z. B.:

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

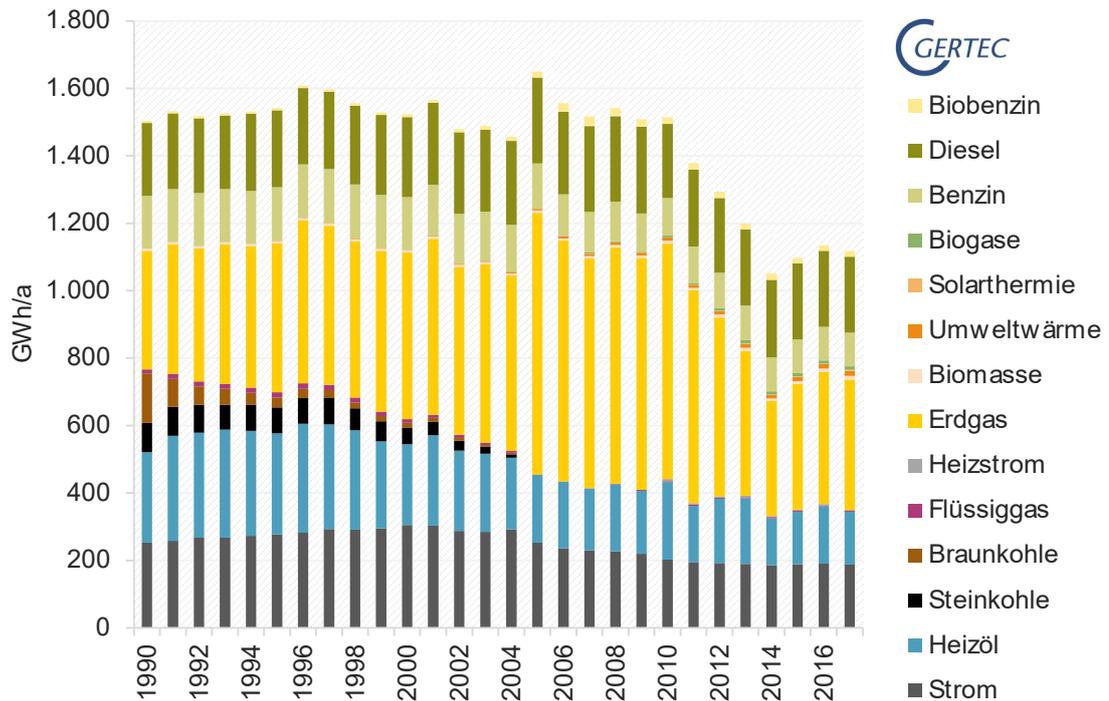


Abbildung 2 Endenergieverbrauch in Kleve 1990 bis 2017 (Quelle: Gertec)

Bei den in Kleve zu Heizzwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme) ist über die gesamte Zeitreihe betrachtet ein leichter Anstieg zu erkennen, so dass diese im Jahr 2017 ca. 4 % am gesamten Wärmeenergieverbrauch ausmachen. Während sich der Einsatz der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl und Flüssiggas insgesamt auf einem leicht rückläufigen Niveau befindet, ist seit 2006 ein deutlicher Rückgang des Energieträgers Erdgas zu erkennen.

Zwar beheizt aktuell noch ein großer Teil der Bevölkerung den eigenen Wohnraum mittels des nicht-leitungsgebundenen Energieträgers Heizöl, im Laufe der Zeit konnte aber bereits ein spürbarer Rückgang verzeichnet werden. Stattdessen werden vermehrt erneuerbare Energien (in Form von Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie) eingesetzt (vgl. [Abbildung 3](#)). Seit 2005 lässt sich insgesamt ein Rückgang der Energieverbräuche in privaten Haushalten erkennen, von ca. 575 GWh/a im Jahr 2005 auf nur noch ca. 464 GWh/a im Jahr 2017, was einer Reduzierung um 24 % innerhalb von 12 Jahren entspricht. Auch hinsichtlich des Stromverbrauchs in privaten Haushalten kann seit dem Jahr 2010 anhand der zur Verfügung stehenden Daten zudem zwischen konventionellem Haushaltsstrom und Heizstrom differenziert werden. Bei diesem ist trotz der seit 2005 leicht steigenden Einwohnerzahl ein stabiles Niveau zu erkennen, so dass der Stromverbrauch (inkl. Heizstrom) im Jahr 2017 ca. 83 GWh/a beträgt.

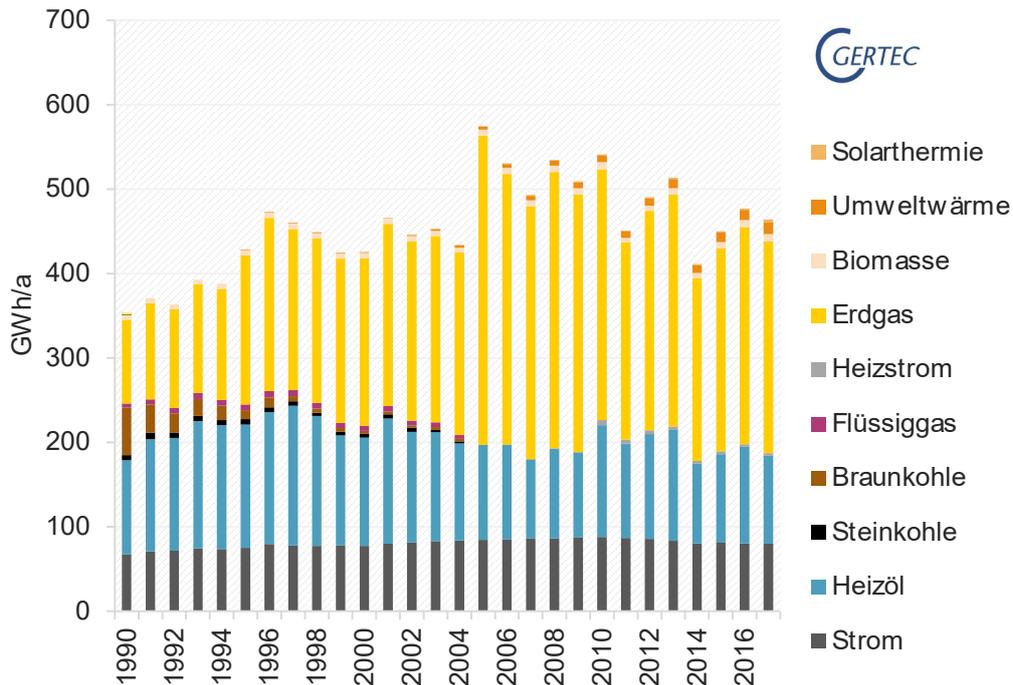


Abbildung 3 Endenergieverbrauch der privaten Haushalte in Kleve (Quelle: Gertec)

Der in den letzten Jahren stadtweit rückläufige Energieverbrauch (vgl. [Abbildung 2](#)) ist größtenteils auf Verbrauchsreduzierungen in der Wirtschaft zurückzuführen (vgl. [Abbildung 4](#)). Während der Einsatz der zu Heizzwecken und für Prozesswärmeanwendungen genutzten Energieträger Heizöl und Flüssiggas sowie Stromverbrauch in den Wirtschaftssektoren seit 1990 insgesamt kontinuierlich rückläufig ist, haben sich die Erdgasverbräuche seit 2010 um ca. 65 % deutlich verringert. Der Einsatz von erneuerbaren Energien ist derzeit noch vernachlässigbar.

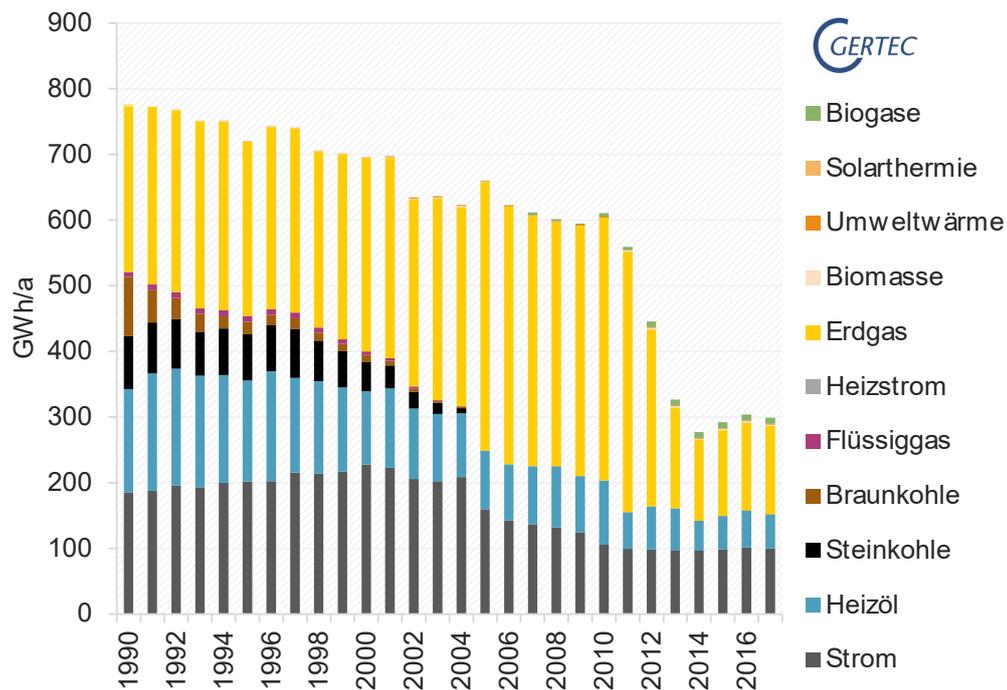


Abbildung 4 Endenergieverbrauch der Wirtschaft in Kleve (Quelle: Gertec)

Hinsichtlich des Energieverbrauchs im Verkehrssektor lässt sich anhand von [Abbildung 5](#) über die gesamte Zeitreihe betrachtet ein Energieverbrauch ablesen, der zwischen 1990 und 2010 zunächst um 9 % von ca. 322 GWh/a auf ca. 350 GWh/a angestiegen ist, seitdem jedoch nahezu gleichbleibend ist. Zudem ist an der Zeitreihe eine kontinuierliche Energieträgerverschiebung von Benzin zu Diesel zu erkennen. Seit der Jahrtausendwende ist auch der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) angestiegen, so dass Biotreibstoffe im Jahr 2015 einen Anteil von 5 % an den stadtweiten Energieverbräuchen im Verkehrssektor ausmachen. Strom-, erdgas- und flüssiggasbetriebene Fahrzeuge stellen mit zusammen 1,2 % derzeit lediglich einen unerheblichen Anteil am stadtweiten Energieverbrauch im Verkehrssektor dar.

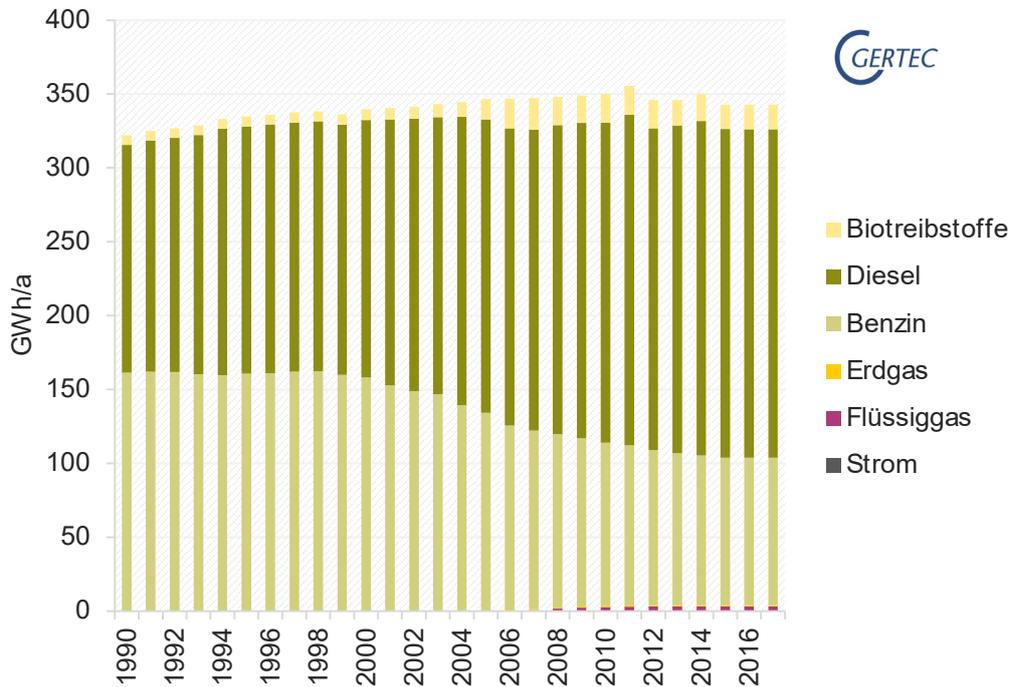


Abbildung 5 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Kleve (Quelle: Gertec)

Energieverbräuche der Stadtverwaltung in Kleve (Strom- und Wärmeverbräuche der stadteigenen Liegenschaften sowie Treibstoffverbräuche des stadteigenen Fuhrparks) liegen für die Jahre 2005-2010 und 2015-2017 vor (vgl.

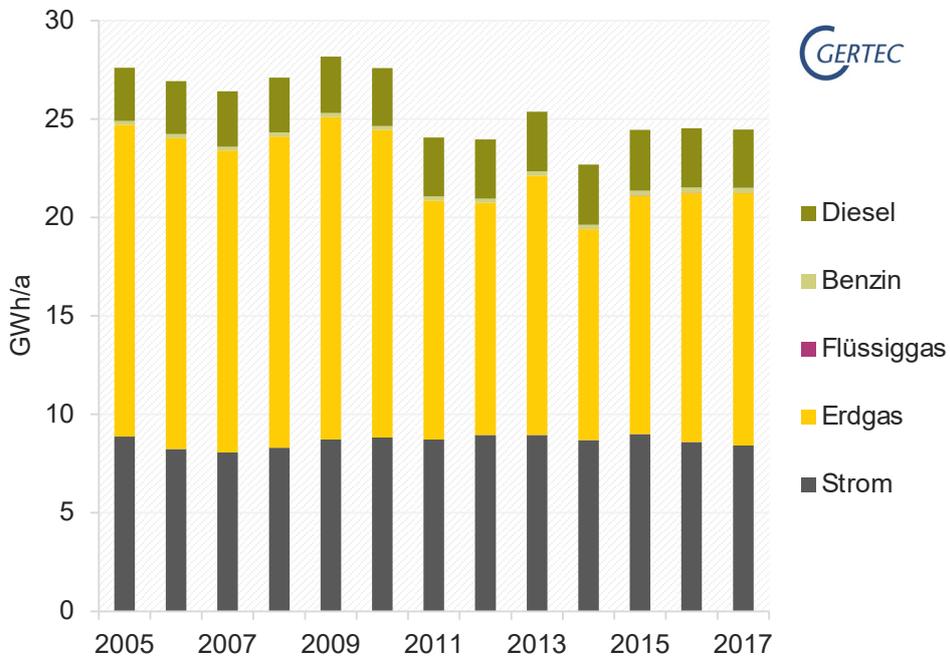


Abbildung 6). Für die Jahre 2011-2014 wurden fehlende Verbräuche auf Basis der Primärdaten geschätzt. Diese Energieverbräuche unterliegen nur geringfügigen Schwankungen, größtenteils aufgrund der unterschiedlichen witterungsbedingten Gegebenheiten in den einzelnen Jahren, so dass im Jahr 2014⁷ beispielsweise weniger Heizenergie verbraucht wurde als im Jahr 2013 oder 2015. Erdgas, Strom und Diesel stellen die wichtigsten Energieträger der Stadtverwaltung dar. Trotz Schwankungen zwischen den individuellen Jahren ist auch beim Erdgasverbrauch ein leichter Rückgang zu erkennen. Zwischen 2005 und 2017 reduzierten sich die Erdgasverbräuche um ca. 20 % von 15,8 GWh/a auf 12,8 GWh/a.

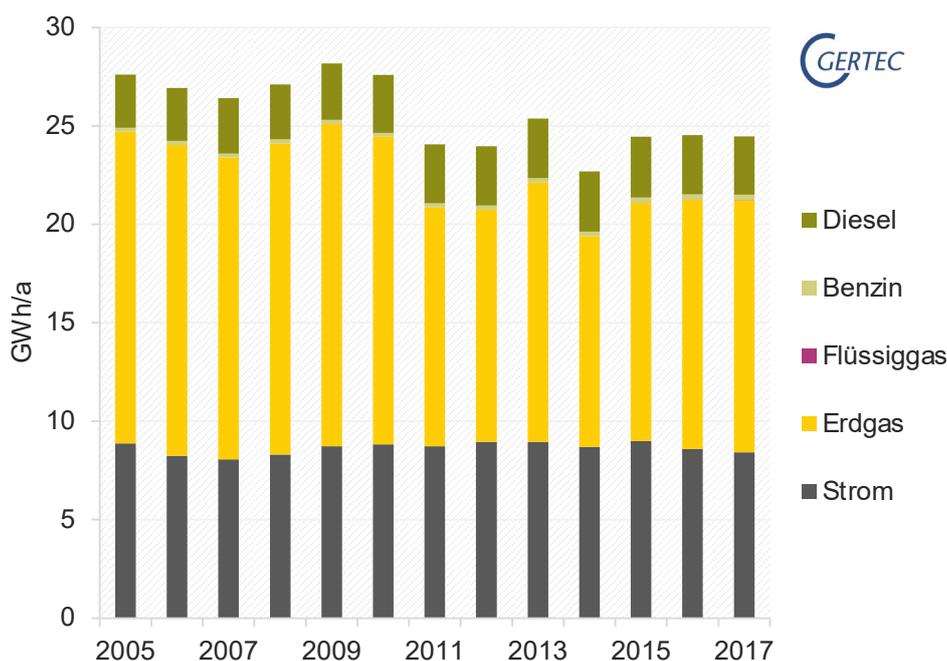


Abbildung 6 Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Kleve (Quelle: Gertec)

Zusammenfassend verdeutlicht **Abbildung 7** die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Kleve im Jahr 2017. Während insgesamt 41 % der stadtweiten Energieverbräuche dem Sektor der privaten Haushalte zuzuordnen sind, entfallen 31 % auf Verkehr, sowie lediglich 26 % auf den Wirtschaftssektor. Die Stadtverwaltung (mit den stadteigenen Liegenschaften sowie dem stadteigenen Fuhrpark) nimmt mit ca. 2 % nur einen untergeordneten Teil an 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.⁸

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

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

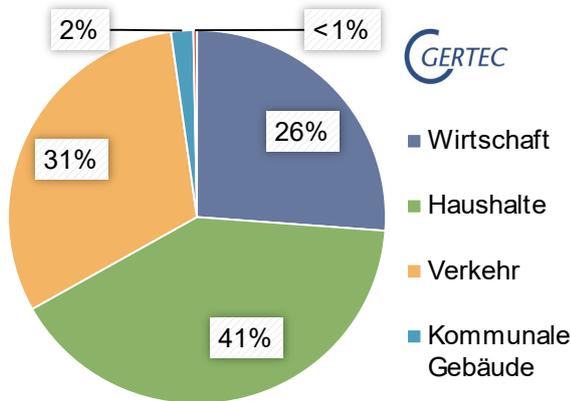


Abbildung 7 Sektorale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Kleve (2017) (Quelle: Gertec)

1.4 Treibhausgas-Emissionen

Aus der Multiplikation der in Kapitel 1.3 dargestellten Endenergieverbräuche mit den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger (vgl. Abbildung 1) lassen sich die stadtweiten THG-Emissionen errechnen, wie in Abbildung 8 dargestellt. Analog zu den Endenergieverbräuchen sind die resultierenden THG-Emissionen im gleichen Zeitraum (von 1990 – 2017) insgesamt deutlich rückläufig. Während sich die Emissionen im Jahr 1990 noch auf ca. 611 Tsd. Tonnen CO₂eq/a summierten, sind diese bis zum Jahr 2017 um 39 % gesunken, auf ca. 374 Tsd. Tonnen CO₂eq/a. Somit ist ein Rückgang der THG-Emissionen noch deutlicher als der Rückgang der Endenergieverbräuche zu erkennen. Dies ist u. a. mit der stetig voranschreitenden Energieträgerumstellungen (weg vom Kohle und Heizöl und hin zu Erdgas oder erneuerbaren Energien) zu erklären, da diese 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 (Biomasse, Umweltwärme oder Solarthermie) nur minimal zu den gesamtstädtischen THG-Emissionen beitragen, obwohl diese im Jahr 2017 immerhin 4 % der zu Wärmeanwendungen genutzten Energieträger ausmachen (vgl. Kapitel 1.3).

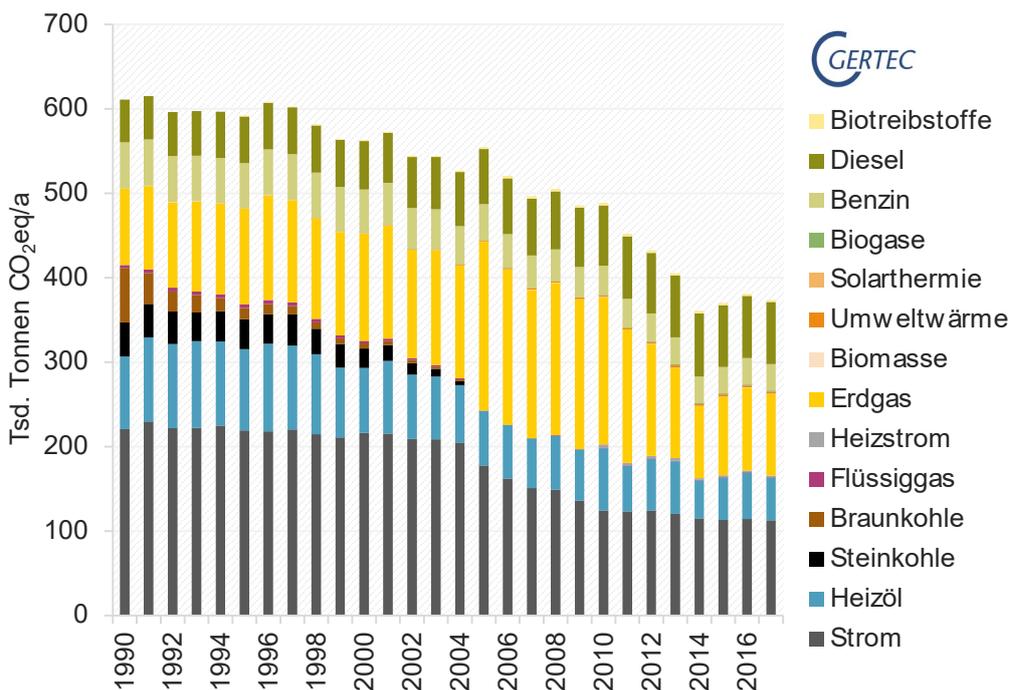


Abbildung 8 THG-Emissionen in Kleve (Quelle: Gertec)

Prozentual gesehen entfallen mit 40 % die meisten THG-Emissionen auf den Sektor der privaten Haushalte und 29 % auf die Wirtschaft- und Verkehrssektoren (vgl. [Abbildung 9](#)). Analog zu den Energieverbräuchen (vgl. [Kapitel 1.3](#)) nimmt der Sektor der kommunalen Verwaltung auch emissionsseitig mit ca. 2 % nur eine untergeordnete Rolle ein.

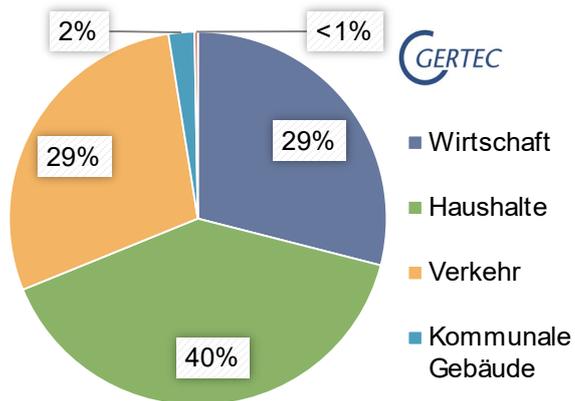


Abbildung 9 Sektorale Aufteilung der THG-Emissionen in Kleve (2015) (Quelle: Gertec)

Heruntergerechnet auf einen einzelnen Einwohner in Kleve bedeutet dies einen Rückgang der THG-Emissionen von 13,3 Tonnen CO₂eq/a im Jahr 1990 auf nur noch 7,5 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 Einwohner⁹ im Jahr 2016 verglichen werden, da im Rahmen des Klimaschutzkonzepts der Stadt Kleve z. B. keine nicht-energiebedingten Emissionen (z. B. im Bereich der Landwirtschaft) in die Bilanzierung einbezogen werden, diese bei gängigen bundesweiten Angaben jedoch Berücksichtigung finden. Ein bundesdeutscher Vergleichswert kann deshalb aktuell nicht herangezogen werden.

⁹ vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#textpart-2>

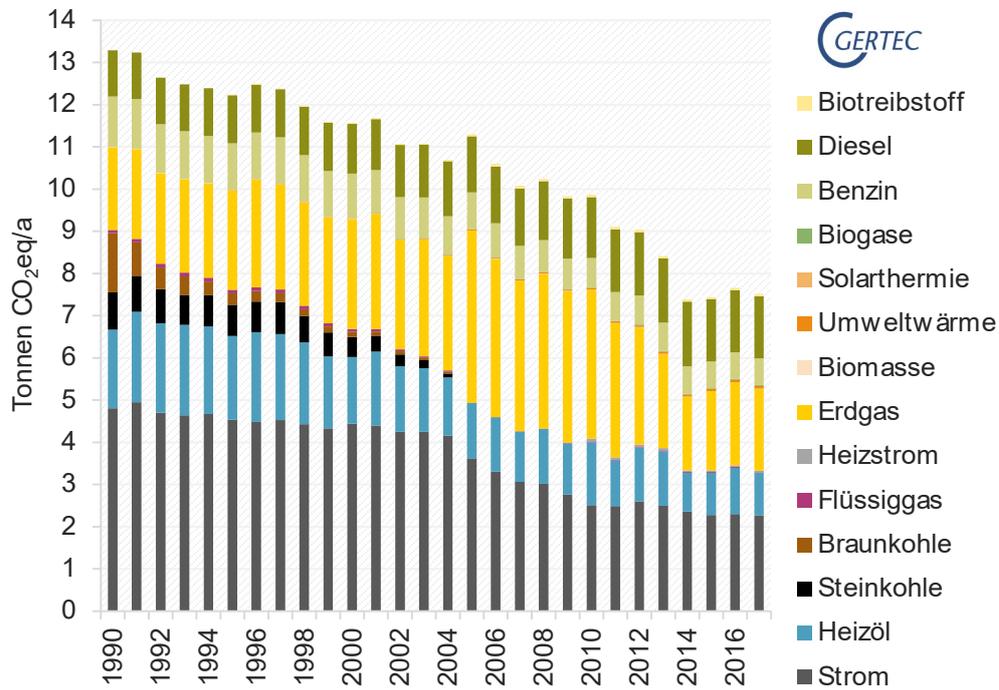


Abbildung 10 THG-Emissionen je Einwohner in Kleve (Quelle: Gertec)

1.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien

Lokale Stromproduktionen erfolgen in Kleve mittels der erneuerbaren Energien Biomasse, Windkraft sowie Photovoltaik. Im Jahr 2017 haben in Kleve 11 Biomasseanlagen, fünf Windkraftanlagen sowie 551 Pho-

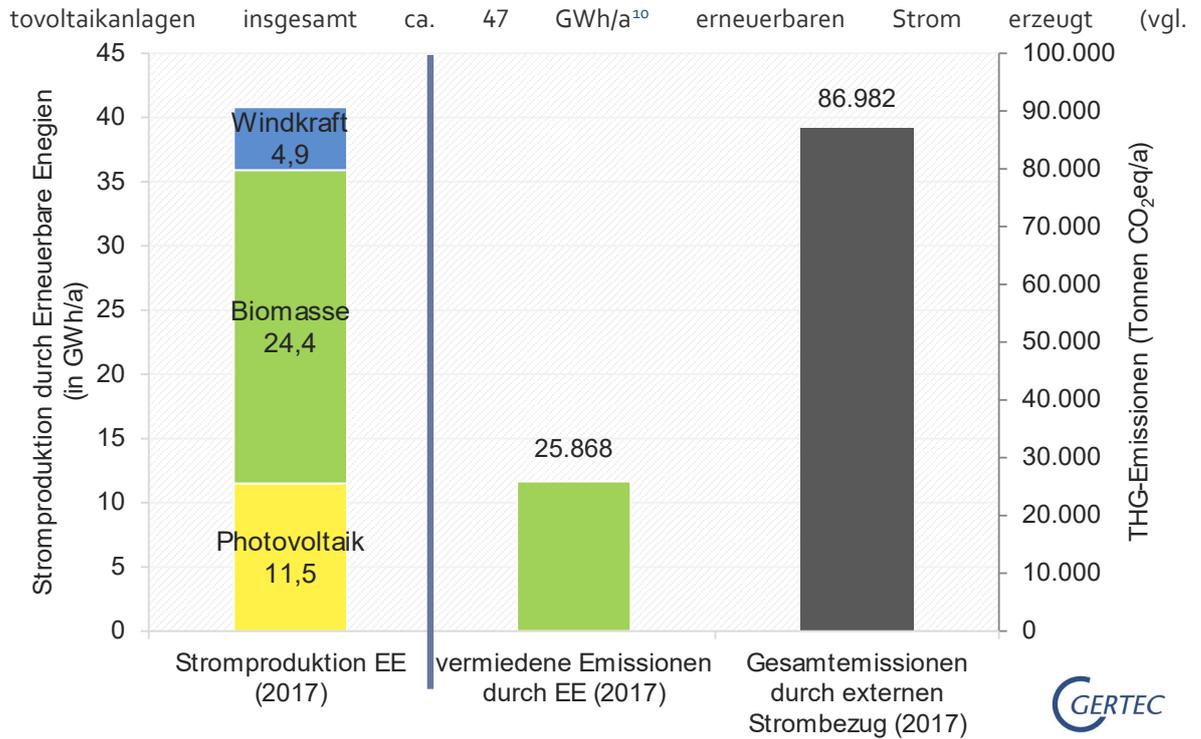


Abbildung 11). Dies entspricht einem Anteil von 22 % am gesamten, stadtweiten Stromverbrauch (vgl. Kapitel 1.3).

Im Vergleich zur Bilanzierung des stadtweiten Stromverbrauchs anhand des Bundes-Strommix¹¹ konnten durch diese lokalen, erneuerbaren Stromproduktionen aufgrund der geringen Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. Abbildung 1) bereits ca. 26,5 Tsd. Tonnen CO₂eq/a vermieden werden, so dass im Jahr 2017 noch ca. 87 Tsd. Tonnen CO₂eq/a durch externen Strombezug resultieren.

¹⁰ Strommengen, die nach EEG vergütet werden

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

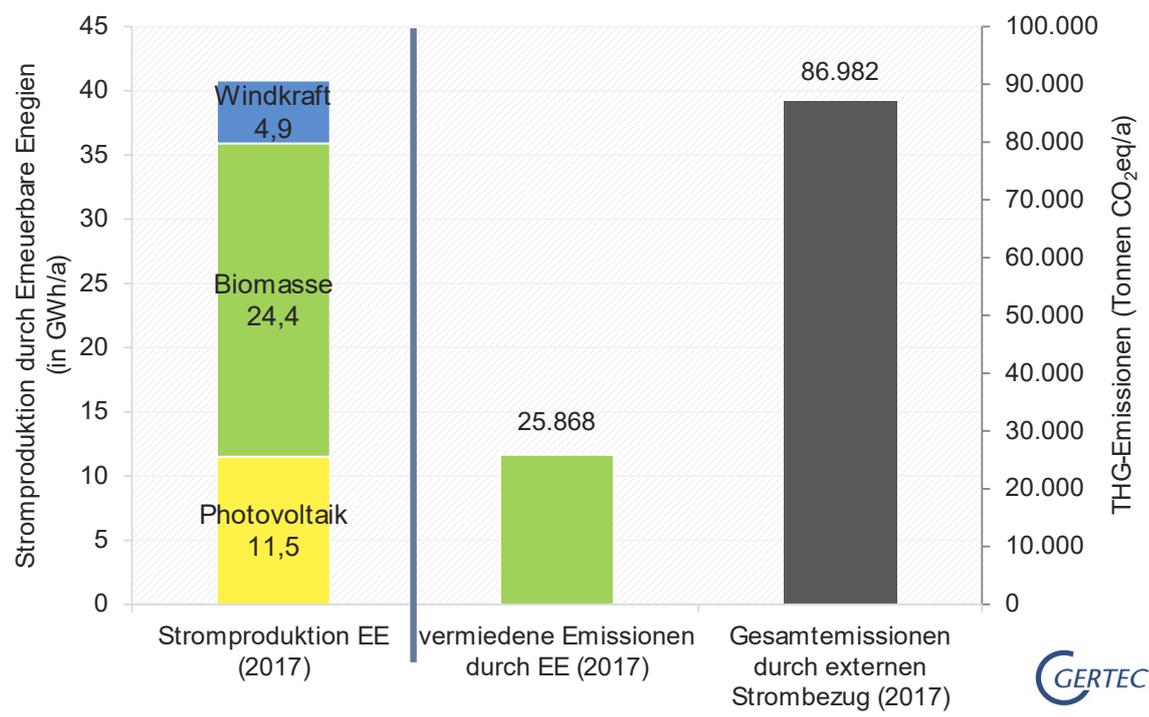


Abbildung 11 Lokale Stromproduktion in Kleve durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)

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 erzeugtem Strom, welches an Dynamik zunehmen und eine wachsende Gruppe darstellen wird, gilt es im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Energie- und THG-Bilanz zu überlegen, wie sich entsprechendes Datenmaterial generieren lässt, um ein stadtweites Monitoring in ausreichender Qualität zu gewährleisten.

Im Bereich der lokalen Wärmeproduktion kommen die Energieträger Biomasse, Solarthermie sowie Umweltwärme zum Einsatz. Im Jahr 2017 konnten durch diese auf dem Gebiet der Stadt Kleve insgesamt ca. 39 GWh/a erneuerbarer Wärme erzeugt werden (vgl. [Abbildung 12](#)). Dies entspricht einem Anteil von 4 % am gesamten, stadtweiten Wärmeverbrauch (vgl. [Kapitel 1.3](#)).

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. 7,6 Tsd. Tonnen CO₂eq/a eingespart werden, so dass im Jahr 2017 noch ca. 147 Tsd. Tonnen CO₂eq/a durch Wärmeverbrauch auf Basis fossiler Energieträger resultieren.



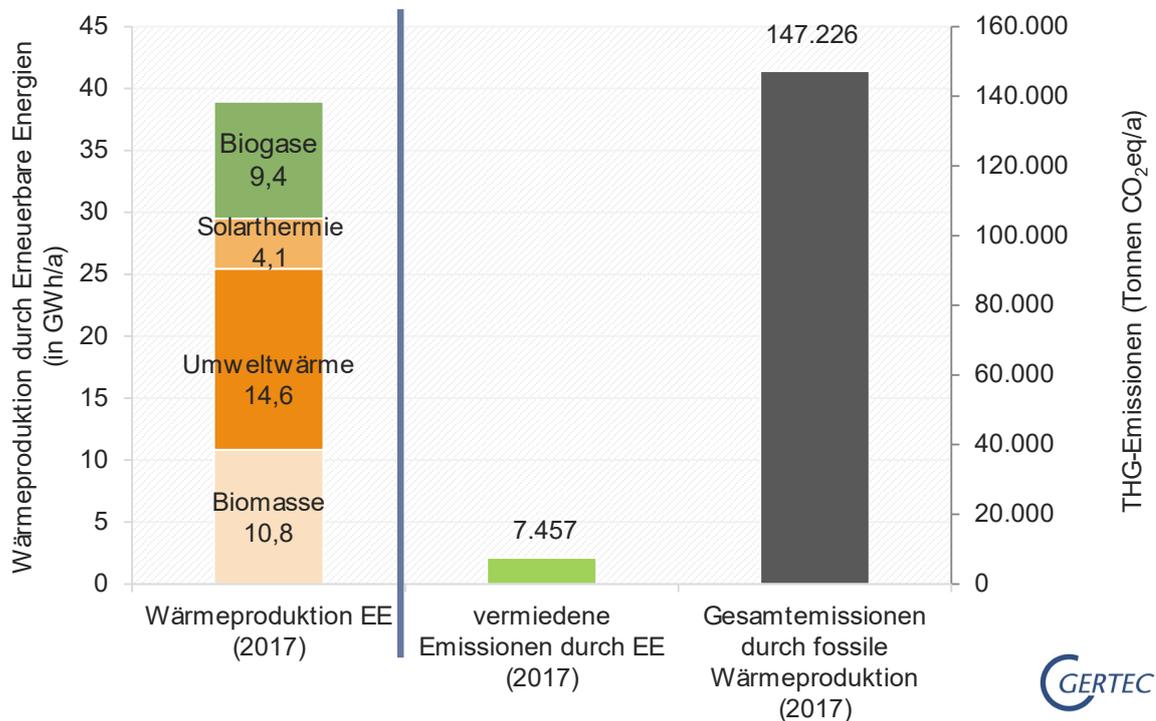


Abbildung 12 Lokale Wärmeproduktion in Kleve durch Erneuerbare Energien sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (2017) (Quelle: Gertec)

1.6 Exkurs: Ernährung und Konsum

Neben den in Kapitel 1.4 betrachteten THG-Emissionen, resultierend aus stationären Energieverbräuchen (in privaten Haushalten und der Wirtschaft) sowie Energieverbräuchen im Verkehrssektor, trägt jeder Mensch zudem durch seine individuelle Verhaltensweise (Konsumverhalten und Ernährungsweise) dazu bei, Treibhausgase in die Atmosphäre auszustoßen. Hierbei spielen sowohl die Erzeugung, die Verarbeitung und der Transport von Lebensmitteln sowie Kaufentscheidungen eine Rolle.

Insbesondere hinsichtlich Ernährung und Konsum ist es wichtig, nicht ausschließlich das Treibhausgas CO₂ zu betrachten, sondern den Fokus auch auf weitere Treibhausgase wie Methan (CH₄) oder Lachgas (N₂O) zu setzen, da für die Befriedigung von Nahrungs- und Konsumbedürfnissen überwiegend diese Treibhausgase freigesetzt werden. Da sämtliche THG-Emissionen in diesem Bericht als CO₂-Äquivalente ausgewiesen und daher alle klimarelevanten Treibhausgase betrachtet werden (vgl. Kapitel 1.1), ist eine problemlose Vergleichbarkeit der Sektoren Ernährung und Konsum mit den übrigen Sektoren gegeben.

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

- Ernährungsweise: normal
- Lebensmittelherkunft: gemischt

¹² <http://kliba.co2spiegel.de/>

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

jährlich 1,6 Tonnen CO₂eq-Ausstoß je Einwohner errechnen. Diese Annahmen sollen das Verhalten eines durchschnittlichen Einwohners in Kleve 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 1.4), wird deutlich, welche Bedeutung die Bereiche Ernährung und Konsum hinsichtlich der verursachten THG-Emissionen jedes Einwohners in Kleve haben (vgl. Abbildung 13).

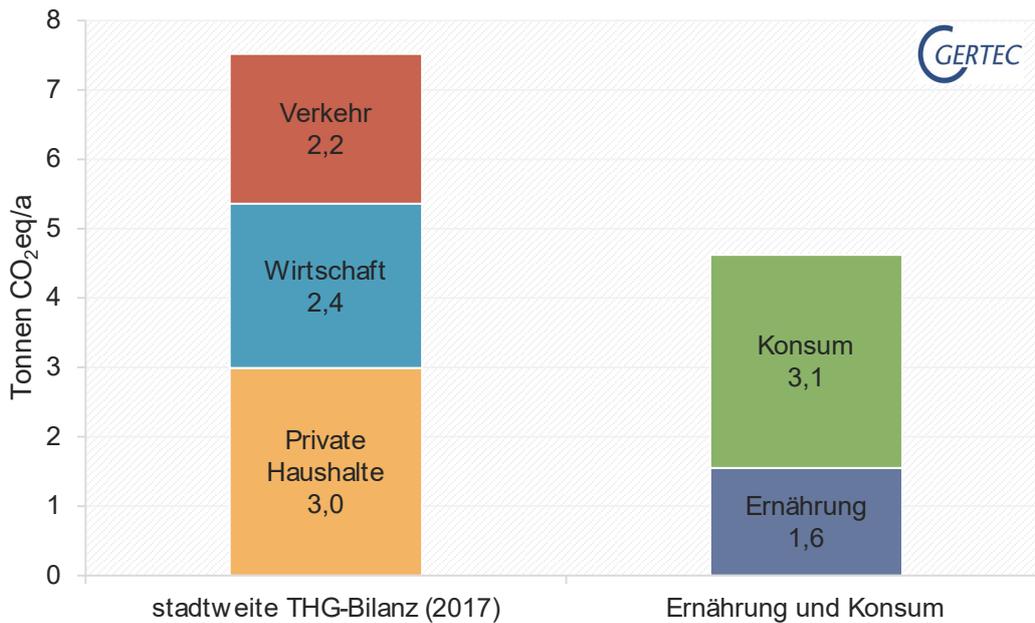


Abbildung 13 THG-Emissionen je Einwohner in Kleve – ein Vergleich der stadtweiten THG-Bilanz mit den Sektoren Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)

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

Um zu verdeutlichen, dass auch hinsichtlich Ernährung und Konsum ein enormer Beitrag zum Klimaschutz eines jeden Einwohners geleistet werden kann, stellen Tabelle 2 und Tabelle 3 sowie Abbildung 14 die jährlichen Pro-Kopf THG-Emissionen in diesen Bereichen dar. Betrachtet werden mehrere Faktoren, die unter-

schiedliches Ernährungs- und Konsumverhalten kennzeichnen (z. B. die Herkunft von Lebensmitteln, die Häufigkeit des Verzehrs von Tiefkühlkost oder Öko-Lebensmitteln, Kaufentscheidungen hinsichtlich des Preises oder der Langlebigkeit von Produkten, die Häufigkeit von Restaurantbesuchen etc.), differenziert in die Varianten „durchschnittliches Verhalten“ sowie „Klimaschutzverhalten“. Diese Daten wurden ebenfalls dem Berechnungs-Tools „CO₂-Spiegel“ entnommen.

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

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

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

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

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

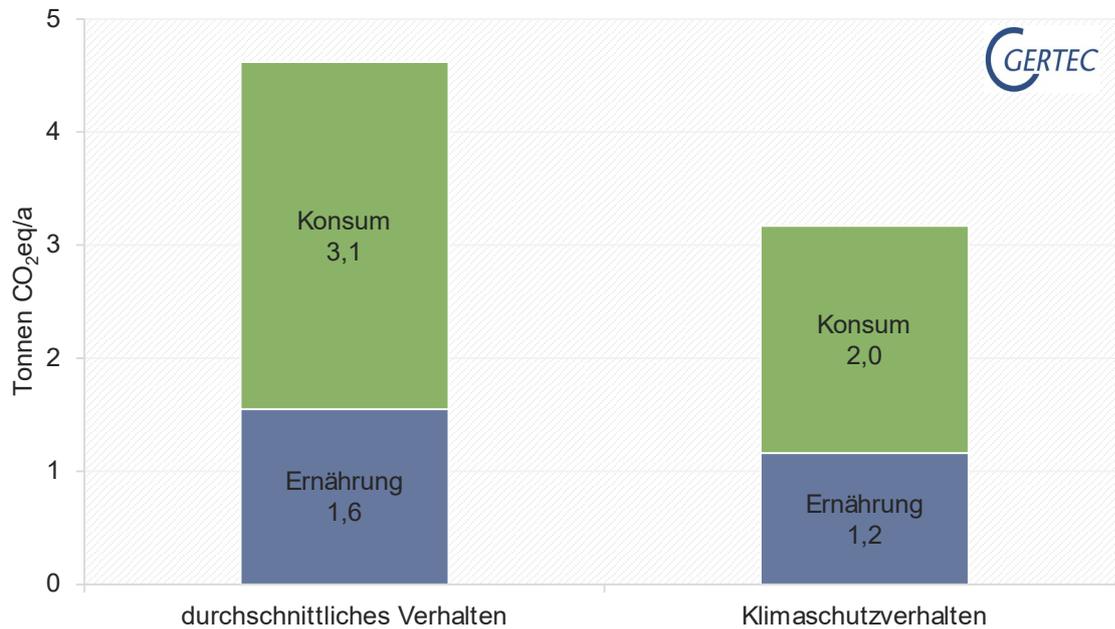


Abbildung 14 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)

Diese ermittelten, einwohnerbezogenen Emissionseinsparungen ergeben, hochgerechnet auf die gesamte Stadt Kleve, ein THG-Einsparpotenzial von rund 75 Tsd. Tonnen CO₂eq/a.

2 Potenziale der Treibhausgas-Emissionsminderung

Auf der Basis bundesweiter Studien zu wirtschaftlichen Minderungspotenzialen des Stromverbrauchs und den in Gebäudetypologien ermittelten Minderungspotenzialen im Bereich der Raumheizung können anhand der Ergebnisse der zuvor erstellten Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung (vgl. Kapitel 1) sowie unter der Annahme von moderaten Energiepreissteigerungen bis zu den Jahren 2030 und 2050 die technischen und wirtschaftlichen THG-Emissionseinsparpotenziale berechnet werden.^{13, 14}

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

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

2.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche

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

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

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

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

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

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

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

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

	Private Haushalte			Industrie			Gewerbe-Handel-Dienstleistung			Öffentliche Liegenschaften		
	2017	bis 2030	bis 2050									
Anwendungszwecke	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a											
Heizung	110	87	57	8	7	5	10	6	3	3,7	2,1	1,1
Warmwasser	17	16	15	1	1	1	1	1	1	0,4	0,4	0,4
Prozesswärme	4	3	2	56	48	39	2	2	2	0,7	0,7	0,7
Kühlung	2	2	3	3	4	6	1	1	2	0,3	0,4	0,6
Beleuchtung	3	1	0	1	1	1	4	3	2	1,3	0,9	0,9
Mechanische Anwendungen	8	6	4	16	14	11	4	3	2	1,3	1,1	1,1
Information und Kommunikation	5	3	2	1	1	1	1	1	1	0,5	0,4	0,4
Summe	149	118	84	86	75	63	22	17	13	8,3	6,1	5,3
%-Einsparungen		-20%	-43%		-13%	-27%		-26%	-42%		-26%	-36%

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

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

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

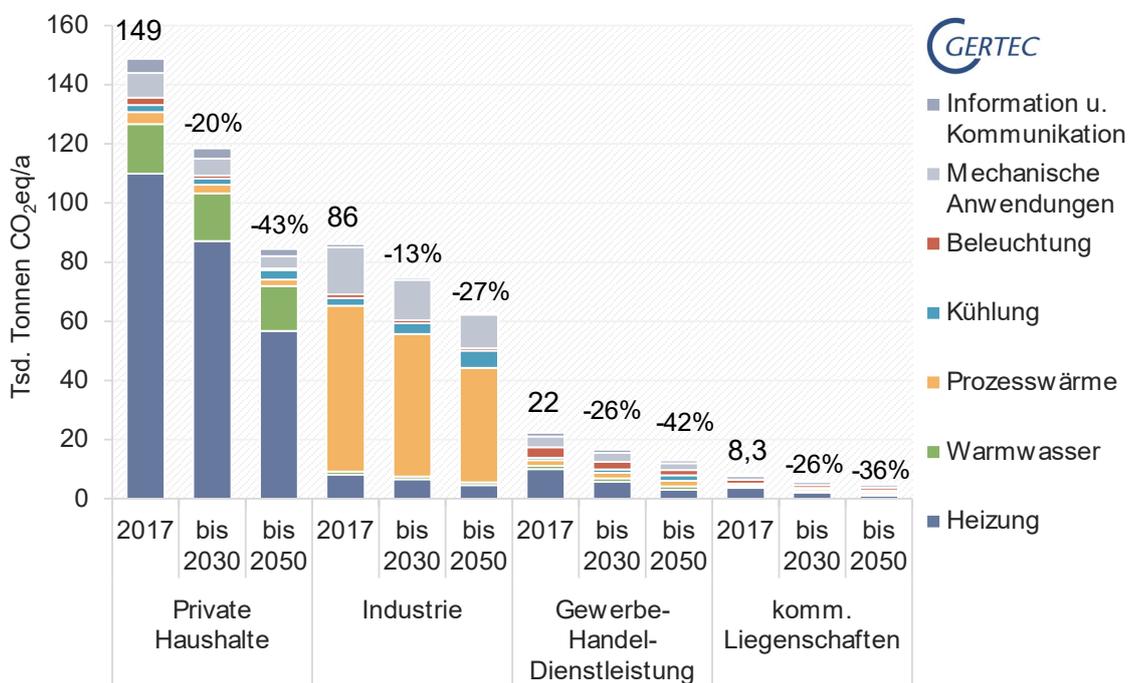


Abbildung 15 THG-Einsparpotenziale nach Sektoren und Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)

Absolut gesehen existieren mit 65,0 Tsd. t CO₂eq/a die größten Einsparpotenziale in Kleve im Sektor Wohnen, was einer Einsparung von 20 % bis 2030 und insgesamt 43 % bis 2050 innerhalb dieses Sektors entspricht. Der Schwerpunkt der Einsparmöglichkeiten liegt hierbei in den Bereichen der Heizung.

Im Sektor der Industrie sind mit 24,9 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 13 % bis 2030 und insgesamt 27 % bis 2050) auch weitere wichtige THG-Einsparmöglichkeiten gegeben. In diesem Sektor liegen die Einsparpotenziale im Bereich Prozesswärme und mechanische Anwendung im Vordergrund.

Zusätzlich sind im Wirtschaftssektor Gewerbe-Handel-Dienstleistung 9,5 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 26 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 42 % Einsparung bis 2050) an Emissionseinsparungen hauptsächlich im Bereich Heizung möglich.

In den öffentlichen Liegenschaften existiert darüber hinaus ein Emissionsminderungspotenzial von 3,0 Tsd. t CO₂eq/a (entspricht 26 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 36 % Einsparung bis 2050).

Es wird deutlich, dass quantitativ betrachtet insbesondere die privaten Haushalte sowie der Sektor Industrie bei der Entwicklung von Maßnahmenempfehlungen zu den Themen Energieeffizienz und energetische Sanierung zu berücksichtigen sind. Im Vergleich dazu können die stadteigenen 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.

2.2 Endenergie- und Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Obgleich in der Theorie die THG-Minderungspotenziale im Bereich Verkehr weitgehend bekannt sind, existieren bislang wenige ausführliche und aktuelle Studien, die eine konkrete Quantifizierung des Einsparpotenzials durch verkehrliche Klimaschutzmaßnahmen ausweisen.¹⁸ Den bis dato umfassendsten Ansatz liefert das Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISI im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) mit einer Studie aus dem Jahre 2015.¹⁹ Darin enthalten ist (unter Einbeziehung aller im Jahr 2015 bereits beschlossenen zukünftigen Maßnahmen und Gesetzesänderungen) ein Maßnahmenkatalog mit Einzelmaßnahmen zur THG-Einsparung, die den oben genannten Kategorien „Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung, Verkehrsverbesserung (bzw. technische Innovationen) und ordnungsrechtliche Vorgaben“ zugeordnet werden können. Darüber hinaus beliefert die Studie detaillierte Trend- und Zielszenarien der verschiedenen Verkehrsträger bis 2050.

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

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

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

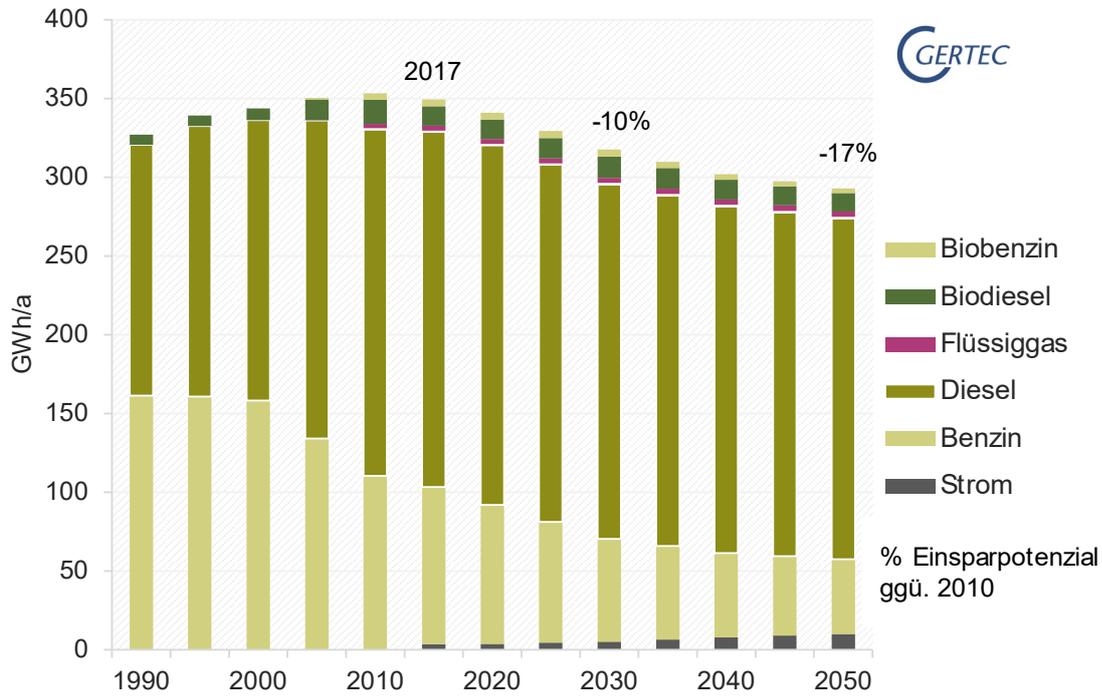


Abbildung 16. Energieverbräuche nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kleve (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).

Übertragen auf die Gegebenheiten in Kleve lässt sich gemäß Trendszenario des BMU im Verkehrssektor zunächst eine zukünftige Minderung der Endenergieverbräuche um 10 % bis 2030 und 17 % bis 2050 gegenüber 2010 errechnen, was eine Endenergiereduktion in Höhe von 60,5 GWh/a bedeuten würde.

Weiter in der folgenden Abbildung werden die Einsparpotenziale des Klimaschutzszenarios verdeutlicht. Mit der Umsetzung aller Maßnahmen ist schon bis 2030 ein Einsparpotenzial von 24 %, sowie 55 % gegenüber 2010 möglich, was weitgehend das Klimaziel der Stadt Kleve überschreitet.

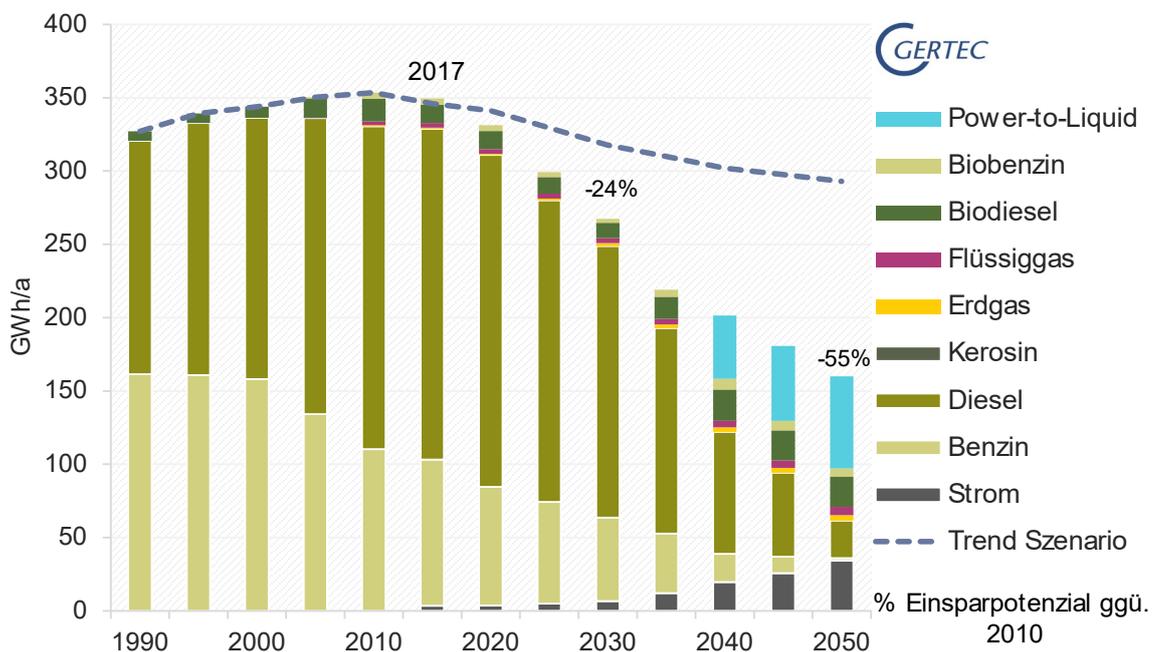


Abbildung 17 Energieverbräuche nach Klimaschutzszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kleve (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).

Auf Basis der Energieverbräuche im Verkehrssektor in Kleve können auch die THG-Emissionen für das Trend-, sowie fürs Klimaschutzszenario berechnet werden. Schon im Trendszenario können 9 % bis 2030, sowie 16 % bis 2050 der THG-Emissionen gegenüber 2010 im Bereich Verkehr abgebaut werden.

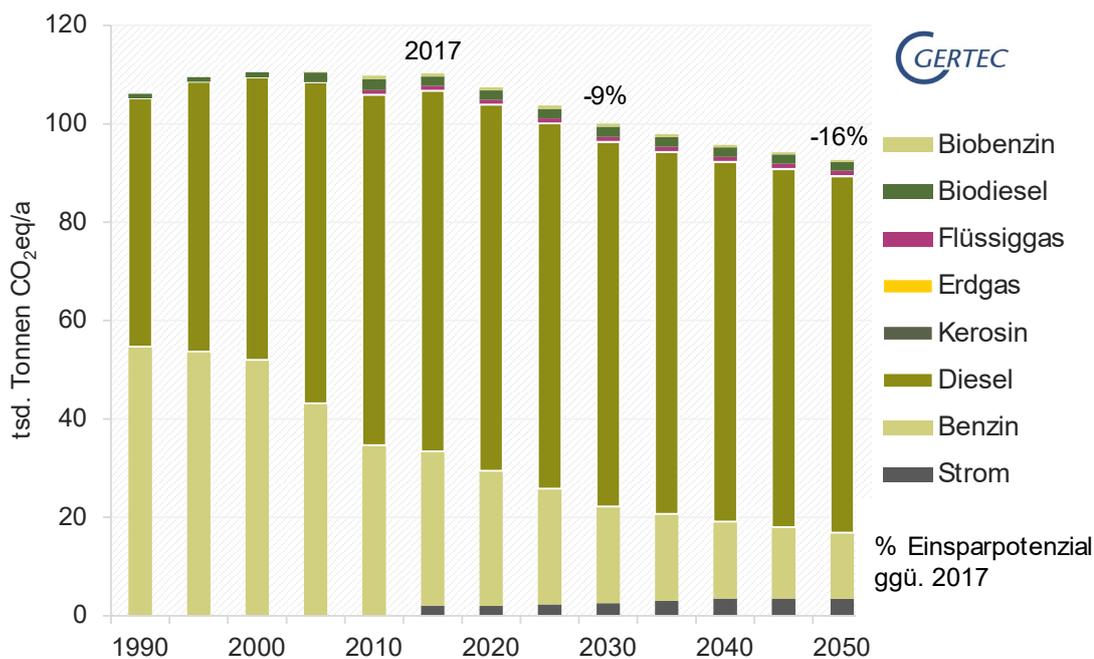


Abbildung 18 THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kleve (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).

Demgegenüber ließe sich durch eine vollständige Umsetzung der vom BMU in die Potenzialermittlung einbezogenen Maßnahmen, übertragen auf die Gegebenheiten in Kleve, bis zum Jahr 2030 eine THG-Emissionsminderung um 25 % und bis zum Jahr 2050 sogar um insgesamt 85 % gegenüber 2010 (also eine Reduktion um 93,5 Tsd. Tonnen CO₂eq/a) erzielen (s. folgende Abbildung).

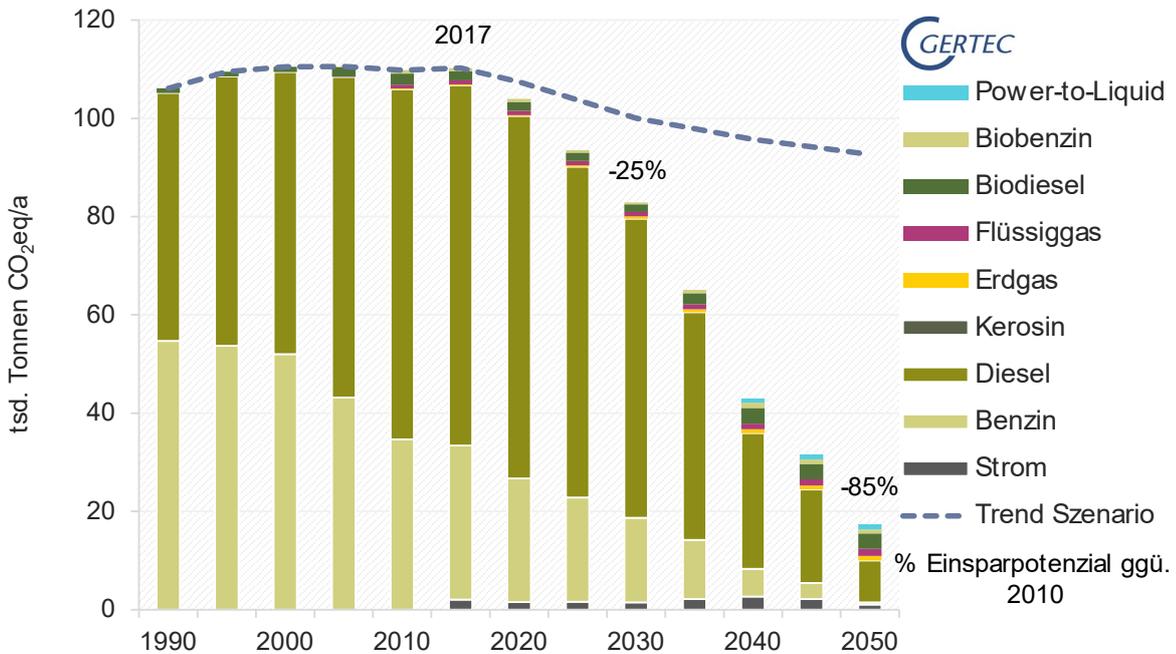


Abbildung 19 Potenzial der THG-Emissionsminderung in Kleve bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (Quelle: Gertec).

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

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

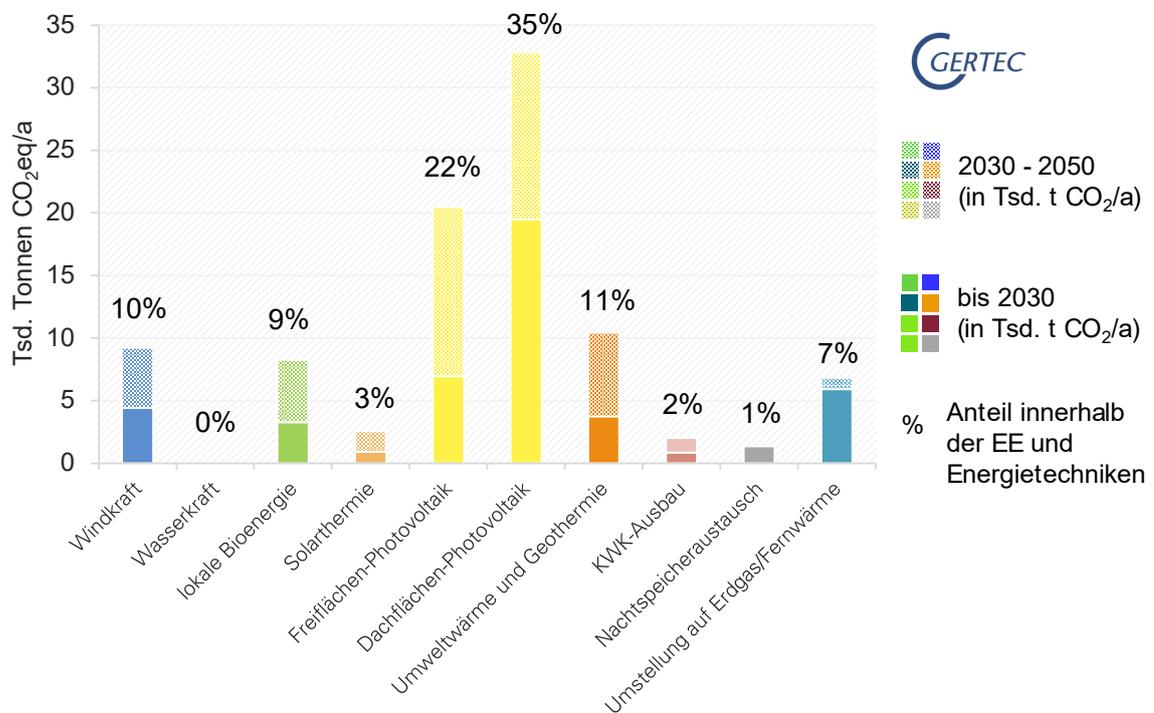


Abbildung 20 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

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

- der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Dachflächen (32,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 35%),
- der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Freiflächen (20,5 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 22%),
- der Stromerzeugung mittels Windkraftanlagen (9,2 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 10%),
- einer zukünftig gesteigerten energetischen Verwertung von lokaler Biomasse und Biogasen aus der Land- und Forstwirtschaft sowie anhand von Abfällen (8,3 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 9%)

liegen. In zwar geringer, aber doch wichtigen Maßen existieren zudem weitere THG-Einsparpotenziale in

- der Wärmeerzeugung mittels Umweltwärme inklusiv oberflächennahe Geothermie (10,4 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 11%)
- sowie der solarthermischen Nutzungen von Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten (2,6 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 3%).

Zudem lassen sich hinsichtlich Änderungen der Energieverteilungsstruktur durch

- eine Umstellung von nicht-leitungsgebundenen fossilen Energieträgern (insb. Heizöl) auf Erdgas und Nahwärme (6,8 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 7%),
- einem vermehrten Austausch von Nachtspeicherheizungen (1,4 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 1%)
- sowie einem zukünftig gesteigerten Einsatz von dezentralen Mikro- und Klein-BHKW (1,5 Tsd. t CO₂eq/a bzw. 2%)

weitere THG-Emissionen einsparen.

	bis 2030	bis 2030	2030 - 2050	2030 - 2050	bis 2050	bis 2050
	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%	Tsd. Tonnen CO ₂ eq/a	%
Windkraft	4,4	9%	4,8	10%	9,2	10%
Wasserkraft	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%
Bioenergie	3,3	7%	5,0	11%	8,3	9%
Solarthermie	0,9	2%	1,7	4%	2,6	3%
Freiflächen-Photovoltaik	7,0	15%	13,5	29%	20,5	22%
Dachflächen-Photovoltaik	19,5	42%	13,4	28%	32,8	35%
Umweltwärme und Geothermie	3,7	8%	6,7	14%	10,4	11%
KWK-Ausbau	0,9	2%	1,2	2%	2,0	2%
Nachtspeicheraustausch	1,4	3%	0,0	0%	1,4	1%
Umstellung von fossilen NLE auf Erdgas und Fernwärme	5,9	13%	0,9	2%	6,8	7%
Summe	46,9		47,1		94,0	

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

In der Summe ergibt sich durch den Ersatz fossiler Brennstoffe, dem Einsatz von erneuerbaren Energien sowie einer zukünftig veränderten Energieversorgungsstruktur bis zum Jahr 2030 ein gesamtes THG-Einsparpotenzial von rund 46,9 Tsd. t CO₂eq/a, bis zum Jahr 2050 sogar ein Potenzial von 94,0 Tsd. t CO₂eq/a. Eine detaillierte Beschreibung bezüglich der Ermittlung von Emissionseinsparpotenzialen der einzelnen Erneuerbaren Energien und Energietechniken erfolgt in den folgenden Abschnitten.

2.3.1 Windkraft

Derzeit sind in Kleve 5 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 3,2 MW installiert, die im Jahr 2017 einen Ertrag von 4,9 GWh/a erbracht haben. Somit haben die vorhandenen Anlagen einen Wirkungsgrad von lediglich 17,4 %. Installiert sind zwei Anlagen aus dem Jahr 1994 mit jeweils lediglich 0,11 MW Leistung, sowie drei Anlagen der 1,0 MW Leistungsklassen der Jahre 2001, 2004 und 2005.

Auf Basis der Studie vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zu den Potenzialen der erneuerbaren Energien wurde ein gesamtes Ausbaupotenzial der Windkraft in Höhe von 92 GWh/a ermittelt. Angesichts des schon vorhandenen Windenergieertrags gibt es noch ca. 87 GWh/a unerschlossenes Ausbaupotenzial, was ca. 11 Windkraftanlagen der modernen 3,0 MW-Klasse entspricht.²⁰

Aufgrund der politischen und entsprechenden gesetzlichen Unsicherheiten hinsichtlich Windenergie in NRW sowie des zurzeit hohen Widerstandes der Einwohner gegen einen Ausbau der Windenergie ist das Ausbaupotenzial in Kleve bis 2030 schwer einzuschätzen. Für den verbliebenen Zeitraum bis 2030 sowie für die folgenden Jahrzehnte bis 2050 ist jedoch ein gewisser Ausbau der Windenergieerzeugung durch effektives Repowering anzunehmen. Bis spätestens 2030 werden alle vorhandenen Windenergieanlagen mehr

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

als 25 Jahre alt sein, und ihre Lebensdauer erreicht haben. Dementsprechend wird der Abbau der vorhandenen Anlagen wahrscheinlich bzw. ein Repowering möglich. Unter der Annahme, dass bis 2030 eine, sowie zwei neue Windkraftanlagen der 3 MW-Klasse die heute vorhandenen fünf Anlagen ersetzen, wird ein konservatives Einsparpotenzial von 4,8 Tsd. t CO₂eq/a bis 2030, sowie 9,2 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 eingespart. Dieses Potenzial entspricht lediglich ca. 25 % des gesamten Ausbaupotenzials für Windenergie in Kleve.²¹

2.3.2 Wasserkraft

In Kleve existieren gemäß Potenzialermittlungen der LANUV zum Wasserkraftpotenzial keine Ausbaupotenziale bzw. THG-Einsparpotenziale hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraft.²²

2.3.3 Bioenergie

Im Jahr 2017 wurde durch Biomasse 20,27 GWh Wärme, sowie 24,35 GWh Strom in Kleve erzeugt. Eine zusätzliche Ermittlung der technischen und wirtschaftlichen Energiepotenziale mittels lokaler Biomasse kann in der Analyse sowohl das Potenzial von fester Biomasse (Holz) als auch die Biogasnutzung (aus Grün- und Bioabfällen sowie die landwirtschaftliche Biogasnutzung mittels nachwachsender Rohstoffe (NaWaRo) analysieren. Das LANUV hat für die Kreisebene NRW eine detaillierte Studie zu den Potenzialen der Bioenergie bereitgestellt, die als Basis der berechneten erschließbaren Potenziale für Kleve dient.²³

2.3.3.1 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 die anfallenden Holzreste in Kleve, wie sie bei der Durchforstung und bei der Stammholzernte in forstwirtschaftlichen Betrieben anfallen. Die Verwendung von lokal versorgtem Schnittholz bleibt auch in den ländlichen Bereichen ein sehr wichtiger Anteil der Wärmeerzeugung und muss für die Einschätzung lokal erschließbarer Potenziale in Betracht gezogen werden.

Die LANUV-Studie zu den Biomassepotenzialen ermittelt detaillierte Potenziale für den Kreis Kleve. Heruntergebrochen auf die Stadt Kleve auf Basis lokaler Waldfläche sowie Einwohnerzahlen ist ein weiteres THG-Minderungspotenzial in Höhe von 0,2 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 und weiteren 5,2 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

2.3.3.2 Biomasse aus Abfall

Unter Biomasse aus Abfall ist nicht nur die Vergasung von Grün und Bioabfällen gemeint, sondern auch die energetische Verwertung von Restmüll, der sich nicht durch Recycling oder Verminderung reduzieren lässt. Anhand der LANUV Studie für Biomasse können auf Grund von Einwohnerzahlen Daten für die Stadt Kleve

²¹ LANUV Energieatlas NRW – Windkraft, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

²² LANUV Energieatlas NRW – Wasserkraft, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

²³ LANUV Energieatlas NRW – Bioenergie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

heruntergebrochen werden. Daraus ergibt sich ein Potenzial von 0,9 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2030 sowie weiteren 1,3 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050.

2.3.3.3 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 Kleve vorhandenen Acker- und Grünlandflächen (insgesamt ca. 1.933 ha) bilden an dieser Stelle die Grundlage der Potenzialermittlung.

Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt jedoch eine uneingeschränkte energetische Verwendung der Landwirtschaftsflächen. Etwa 10 % der Acker- und Grünlandflächen in Deutschland werden für die Erzeugung von NaWaRo genutzt. Ackerflächen werden in der Analyse zum Anbau von Mais und Grünflächen zur Erzeugung von Grassilage betrachtet. Beide Produkte gehen entsprechend ihres flächenabhängigen Ertragsverhältnisses in die Biogasberechnung ein. Das EEG 2014 hat die Vergütung für Biogasanlagen, die ab dem 01.08.2014 in Betrieb genommen wurden, gestrichen. 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 Wegfallen der Förderung ausgegangen wird.

Anhand der Potenziale der LANUV Studie für landwirtschaftliche Biomasse für den Kreis Kleve können auf Basis von Einwohnerzahlen und Landwirtschaftsflächen Einsparpotenziale in Kleve heruntergebrochen werden. Davon ist zum Jahr 2030 eine THG-Einsparung von 1,2 Tsd. t CO₂eq/a und weitere 2,9 Tsd. t CO₂eq/a bis zum Jahr 2050 möglich.

2.3.4 Sonnenenergie

Bei der Ermittlung der technischen und wirtschaftlichen Energiepotenziale mittels Nutzung der Sonnenenergie wird in der Analyse sowohl das solarthermische Potenzial zur Wärmenutzung als auch das Photovoltaikpotenzial zur Stromerzeugung (auf Dach- und Freiflächen) betrachtet.²⁴

2.3.4.1 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 auf einem hohen Standard saniertem Gebäude. Solare Prozesswärme kann im gewerblichen Bereich auch Anwendung finden.

Im Rahmen der LANUV Energieatlas zum Solarthermiepotenzial wurde für Kleve ein technisches solarthermisches Ausbaupotenzial in Höhe von 14,0 GWh/a ermittelt. In 2017 war ein Ertrag von Solarthermie von 4,05 GWh/a vorhanden, das einer Ausschöpfung von 28,9 % des gesamten Potentials entspricht und es verbleibt ein unerschlossenes Ausbaupotenzial von ca. 10 GWh/a.

Zwischen 2005 und 2017 ist der Ertrag der Solarthermie in Kleve um 0,27 GWh jährlich gestiegen, was einem jährlichen Wachstum von ca. 32 % gegenüber 2005 entspricht.²⁵ Bei dieser Zuwachsrate wird bis 2050 ca. 92 % des gesamten Potentials erreicht. Wenn in Kleve bis 2030 einen zwar ehrgeizigeren, aber noch erschließbaren Ausbautrend von 0,28 GWh/a (ca. 155 durchschnittliche Solarthermieanlagen eines Einfa-

²⁴ LANUV Energieatlas NRW –Solarthermie, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de>

²⁵ Eigene Berechnung.

milienhaushaltes pro Jahr) für Solarthermie, kann bis 2030 0,91 Tsd. t CO₂eq/a sowie 55 % des Gesamtpotenzials erschlossen werden. Bei Fortführung dieses Ausbautrends bis 2050, kann das verbleibende Ausbaupotenzial von 6,4 GWh/a deutlich vor 2050 erreicht werden. Somit können bis 2050 weitere 2,6 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

2.3.4.2 Photovoltaik

Im Jahr 2017 lag der stadtweite Ertrag durch Photovoltaikanlagen bei 11,5 GWh/a und deckt damit theoretisch 6 % des derzeitigen Stromverbrauchs²⁶. Entsprechend den Analysen des LANUV zu den Photovoltaikpotenzialen kann ein viel größeres Potenzial von 110,0 GWh/a für Dachanlagen und 43,4 GWh/a von Freiflächenanlagen erschlossen werden.

2.3.4.2.1 PV-Dachanlagen

Der heutige Ertrag von 11,5 GWh/a wurde ausschließlich von Dachanlagen erzeugt und entspricht 9,5 % des von LANUV genannten Ausbaupotenzials. Seit 2010 wurde ein jährlich durchschnittlicher Ertragszuwachs der PV-Dachanlagen von 0,97 GWh/a installiert. Auf Basis dieses Trends wird nur 20 % bis 2030 und 36 % bis 2050 des möglichen Potenzials erschlossen.

Mit einem angestrebten Ausbau von 2,4 GWh/a, der 2,5 Mal der heutigen Zubaurate entspricht, kann schon bis 2030 35 % des Gesamtpotenzials geschaffen werden. Mit einem weiteren Ausbau von 3,7 GWh/a zwischen 2030 und 2050, kann bis 2050 97 % des Gesamtpotenzials für Dachanlagen realisiert werden. Diese erhöhten Zubauraten sind zwar im Vergleich zu der Durchschnittszubaurate seit 2005 ambitioniert, sind aber im Vergleich zu den viel höheren Ausbauraten in Kleve zwischen 2010 und 2014 realistisch. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass Verbesserungen der Technik sowie der Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik stark zugunsten des Photovoltaikausbaus ausfallen werden. Aufgrund dieser erschließbaren Potenziale der Dachanlagen können bis 2030 19,5 Tsd. t CO₂eq/a und bis 2050 weitere 13,4 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden. Der Ausbau wird sich zunächst auf das Segment der privaten Einfamilienhäuser und gewerblich genutzte Dachflächen konzentrieren. Aufgrund von Änderungen der EEG-Vergütung bei Anlagen von 40 bis 750 kWp ab dem 1.1.2019 werden Mieterstrommodelle wirtschaftlich unattraktiver und entsprechend seltener realisiert, dabei waren die bisherigen Rahmenbedingungen für dieses Segment bereits problematisch und haben eine Beteiligung der Mieter an der Energiewende behindert.

2.3.4.2.2 PV-Freiflächenanlagen

Bis 2017 gab es noch keine photovoltaische Freiflächenanlagen in Kleve und große erschließbare Potenziale sind in den nächsten Jahren nicht zu erwarten. Der Zubau von Freiflächenanlagen in NRW hat in den letzten Jahren deutlich stagniert, da durch das neue Ausschreibungsverfahren für den Ausbau von Freiflächenanlagen nur ein begrenzter jährlich geförderter Ausbau möglich ist. In NRW gibt es zwar 293 Photovoltaikfreiflächenanlagen, nur 7 wurden aber in den letzten 3 Jahren gebaut.²⁷

Da jährlich nur eine bestimmte Ausbaumenge für das Bundesgebiet freigegeben wird, wird die größte Ausbaumenge der Freiflächenanlagen auf die produktivsten und dementsprechend wirtschaftlichsten Orte

²⁶ Auf Bundesebene liegt der Anteil erneuerbar produzierten Stroms im Jahr 2017 bei 36% laut Umweltbundesamt (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#textpart-1>; zuletzt zugegriffen am 27.11.2018). Auf Landesebene liegt der Anteil bei 11,5% (vgl. https://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/NRW/kategorie/strom/auswahl/772-anteil_erneuerbarer_/#goto_772)

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

in Süd- und Ostdeutschland fokussiert. Vermutlich wird Zubau der Freiflächenanlagen in NRW erst wieder stattfinden, wenn die Orte in Süddeutschland ausgeschöpft sind, die den höchsten Ertrag versprechen oder nachdem die Technik sich so weiterentwickelt hat, dass Freiflächenanlagen in NRW ohne staatliche Zuschüsse wirtschaftlich realisierbar sind. Nichtsdestotrotz kann mit der realistischen Annahme, dass Freiflächenanlagen in Zukunft in NRW wirtschaftlich werden, ein erschließbares Potenzial bis 2030 und 2050 berechnet werden. Bis 2030 und weiter bis 2050 ist aufgrund verbesserter Technologien sowie deutlich steigender Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen eine viel höhere Zubaurate von Freiflächenanlagen zu erwarten.

Die Durchschnittsgröße der in den letzten 3 Jahren gebauten Freiflächenanlagen in NRW beträgt ca. 756 kWp, die eine Flächengröße von ca. 1,2 ha je Anlage benötigt. Davon ausgegangen, dass bis 2030 in Kleve 5 und zwischen 2030 und 2050 weitere 14 durchschnittliche Anlagen gebaut werden, kann ca. 97 % des technischen Potenzials erschlossen werden. Hierdurch ließen sich bis 2030 7,0 und bis 2050 eine weitere 13,5 Tsd. t CO₂eq/a einsparen. Da derzeit in NRW nur Anlagen unter 750 kWp gebaut werden, damit sie nicht unter die Ausschreibungspflicht fallen, entspricht die Annahme einer realistischen Größe.

2.3.5 Oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme

Das technische Potenzial zur Nutzung geothermischer Wärme ist vor allem in Kombination mit strombetriebenen Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung sowie zu Heizzwecken im Neubau (Niedertemperaturheizsystem 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 Voraussetzung ist (und der heutige konventionelle Strommix einen vergleichsweise hohen Emissionsfaktor besitzt), lassen sich heute durch Geothermie- und Umgebungswärmenutzung in der Praxis jedoch nur geringfügig THG-Einsparungen erzielen im Vergleich zu Erdgas. Ein Wandel ist zu erwarten, wenn künftig ein niedrigerer Stromemissionsfaktor erreicht wird. Aufgrund des stetig wachsenden Anteils erneuerbarer Energien am Strommix wird künftig der Emissionsfaktor drastisch sinken. Demzufolge wird Umweltwärme in absehbarer Zukunft mit einem immer besseren Emissionsfaktor berechnet werden.

Die Potenzialermittlung der LANUV Studie zu Geothermiepotenzialen geht für Kleve insgesamt von einem geothermischen, oberflächennahen Ausbaupotenzial von ca. 510 GWh/a aus, was einem enormen Potenzial entspricht. Das auf kernsanierte und neugebaute Gebäude beschränkt erschließbare Potenzial ist hingegen deutlich geringer. Potenziale der Luftwärmepumpen dagegen sind nicht von geologischen Faktoren abhängig und sind entsprechend beim Einsatz zwar ineffizienter, aber sehr flexibel und nehmen auch eine zunehmende Rolle in der Wärmeversorgung ein.

Gemäß dem an Kleve angepassten Klimaschutzszenario des BMU werden Oberflächennahe Geothermie und Umgebungswärme einen Ertrag von ca. 40,9 GWh/a in 2030 sowie 60,4 GWh/a in 2050 erbringen. Seit 2010 lassen sich auch durch den tatsächlichen Ertrag von Umweltwärme in Kleve große Änderungen zeigen. Mit einem Ertrag von 14,6 GWh in 2017 ist der Verbrauch von Umweltwärme seit 2010 um ca. 163 % gestiegen. 27 % dieses Ertrags entsteht aus oberflächennaher Geothermie, der restliche Ertrag voraussichtlich aus Luftwärmepumpen.²⁸

Mit dem heutigen Trend fortgeschrieben bis 2050 kann schon 68 % des Ertrags für Umweltwärme erschlossen werden, der im Klimaschutzszenario prognostiziert wird. Mit einem stärkeren angestrebten Ausbau von Geothermie sowie mit künftigem steigendem Zuwachs von Luftwärmepumpen ist der gesamte prognostizierte Ertrag für Umweltwärme im Klimaschutzszenario bis 2030 und weiter bis 2050 er-

²⁸ Energieatlas NRW, 2018. http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarte_waerme

schließbar. Diese Erträge entsprechen Einsparpotenzialen von 3,7 GWh/a bis 2030 und weitere 6,7 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050.

2.3.6 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 kW_{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 Kleve übertragen und aus gutachterlicher Sicht fortgeschrieben. Somit könnten bis zum Jahr 2030 insgesamt 41, bis 2050 sogar 65 Mikro-KWK-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 320 kW_{el} installiert werden (dies entspricht in etwa einer Anlage je 466 Einwohner).

Zudem könnten nach einer Modellrechnung mit Abschätzungen zu realisierbarer Kleinst- und Klein-BHKW (15 – 50 kW_{el}) zum Erreichen der regionalen Zielgröße zudem bis zu 27 Kleinst-BHKW und zusätzlich bis zu 13 Klein-BHKW mit einer Gesamtleistung von 1,1 MW_{el} bis 2050 entstehen.

Darüber hinaus wird angenommen, dass bis 2050 zwei BHKW der 200 kW_{el} Leistungsklasse Einsatz finden werden.

Nach dieser Rechnung würde die Gesamtleistung der in Kleve neu installierten KWK-Anlagen bei 0,75 MW_{el} im Jahr 2030 bzw. 01,79 MW_{el} im Jahr 2050 liegen (dies entspricht einer Stromproduktion von 7,5 GWh/a sowie einer Wärmeproduktion von 13,9 GWh/a). Umgerechnet in THG-Emissionen können diese bis zum Jahr 2030 um 0,9 Tsd. t CO₂eq/a und bis zum Jahr 2050 um weitere 1,2 Tsd. t CO₂eq/a gegenüber der Strom- und Wärmeproduktion im Bilanzierungsjahr 2017 reduziert werden.

2.3.7 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 Treibhausgase wie ein mit Erdgas beheiztes Gebäude.

Auf Basis des heutigen Abbautrends wird eine Reduzierung des Heizstromverbrauchs (im Bilanzierungsjahr 2017 etwa 3,2 GWh/a) durch emissionsärmere Energieträger wie Erdgas oder erneuerbare Energien in einer Größenordnung von 78 % bis zum Jahr 2030 und weiteren 22 % bis zum Jahr 2050 stattfinden. Durch eine angestrebte Abbaurate von 0,25 GWh/a, oder ca. 140 % des vorhandenen Trends, kann schon bis 2030 100 % des verbliebenen Heizstromverbrauchs ersetzt werden. Durch so eine angestrebte Substitution des Heizstroms können bis 2030 somit etwa 1,4 Tsd. t CO₂eq/a eingespart werden.

2.3.8 Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern

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

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

Gemäß des für Kleve angepassten Trend- und Klimaschutzszenarios des BMU wird prognostiziert, dass bis 2035 der größte Anteil emissionsintensiver, fossiler NLE abgebaut und ersetzt wird. Bei dieser Reduktion werden Erdgas und ggf. Fernwärme als Ersatzenergieträger zwischen nicht-leitungsgebundenen, fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energieträgern als „Zwischenschritt“ eine wichtige Rolle spielen. Auf Basis der Szenarien lassen sich Einsparungen in Höhe von 5,9 Tsd. t CO₂eq/a bis 2030 sowie weitere 0,9 Tsd. t CO₂eq/a bis 2050 errechnen.

2.4 Lokaler Strommix

Anhand der beschriebenen Berechnungen der lokal erschließbaren THG-Einsparpotenziale der erneuerbaren Energien lässt sich bis 2030 sowie bis 2050 auch ein Strommix in Kleve berechnen. Die folgende Abbildung verdeutlicht die Entwicklung des lokalen Strommixes in Kleve in den Jahren 2010 und 2017. Durch wachsende Stromerträge der lokalen Solar-, Wind-, und Biomasseanlagen werden in 2030 45 % des Stromverbrauchs in Kleve von erneuerbaren Energien abgedeckt. Dieser Anteil wird bis 2050 weiter auf 90 % steigen. **Das Klimaziel der Stadt Kleve, bis 2030 50 % des städtischen Strombedarfs mit lokal erzeugtem erneuerbaren Strom zu versorgen, kann annähernd erreicht werden.** Nach gutachterlicher Sicht ist für die Erfüllung dieses Ziels die erfolgreiche Weiterentwicklung der Windenergie in Kleve entscheidend. Auf Grund der unstabilen politischen Lage sowie Rahmenbedingungen des Ausschreibungsprozesses für neue Windenergieanlagen wurden die erschließbaren Potenziale der Windenergie konservativ eingeschätzt.

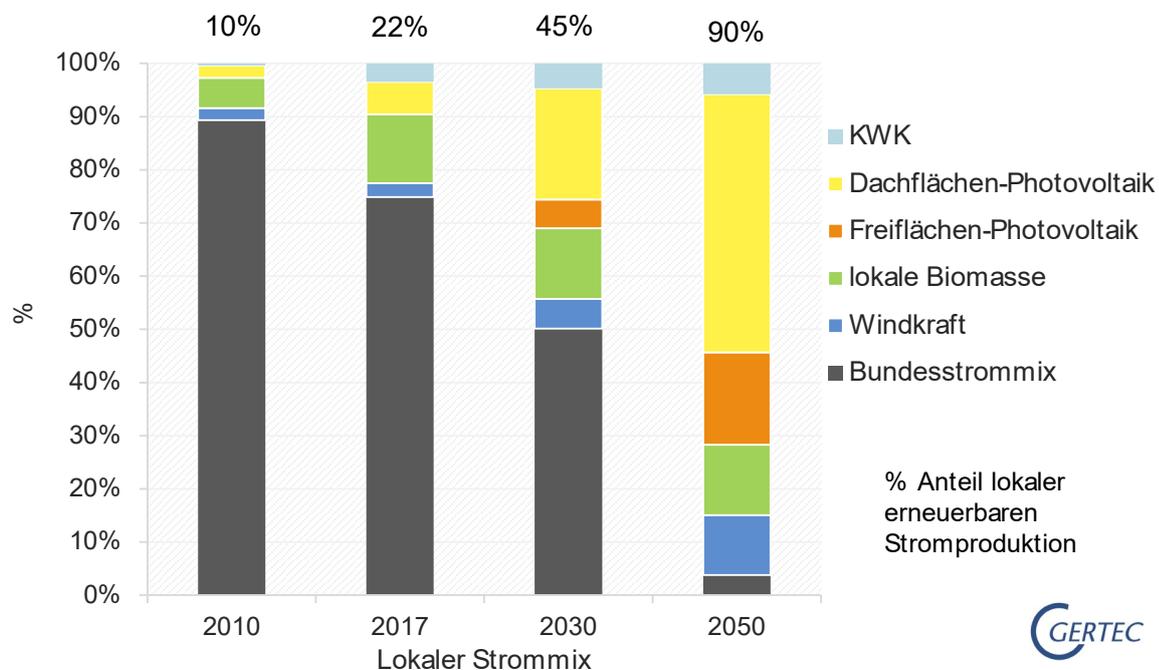


Abbildung 21 Lokaler Strommix in Kleve für die Jahre 2010 und 2017, sowie der prognostizierte lokaler Strommix für 2030 und 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

2.5 Szenarien

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

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

2.5.1 Trend – Aktuelles-Maßnahmen-Szenario

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

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

2.5.1.1 Trendszenario: Endenergieverbrauch

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse dieses Trend-Szenarios sowohl in der Darstellung des Endenergieverbrauchs als auch in THG-Emissionen. Für zukünftige Jahre bis 2030 bzw. 2050 wurden die THG-Emissionen anhand prognostizierter Emissionsfaktoren des ifeu, sowie auf Basis der Studie vom Öko-Institut und Fraunhofer ISI berechnet.^{30 31}

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	253	305	202	189	184	206	232	243
Heizöl	268	240	230	155	151	90	45	24
Benzin	161	158	110	100	89	66	55	49
Diesel	159	178	220	226	231	229	226	224
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	352	494	698	372	374	301	222	164
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	6	7	9	9	9	8	7	6
Umweltwärme	0	1	9	12	16	37	63	75
Solarthermie	0	0	1	2	2	3	3	3
Biogase	0	0	6	9	0	0	0	0
Abfall	0	0	9	10	0	0	0	0
Flüssiggas	12	11	3	3	3	3	3	4
Biodiesel	6	7	15	12	13	14	13	12
Braunkohle	146	14	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	87	50	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	4	4	4	5	4	3
Heizstrom	0	0	6	4	3	1	0	0
Nahwärme	0	0	0	2	2	2	2	1
Summe	1.452	1.465	1.523	1.109	1.082	966	875	809

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

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.

³¹ IFEU. Kurzinformation Potenziale / Szenarien für MPK-Kommunen (Emissionsfaktoren und Verkehr). 2016

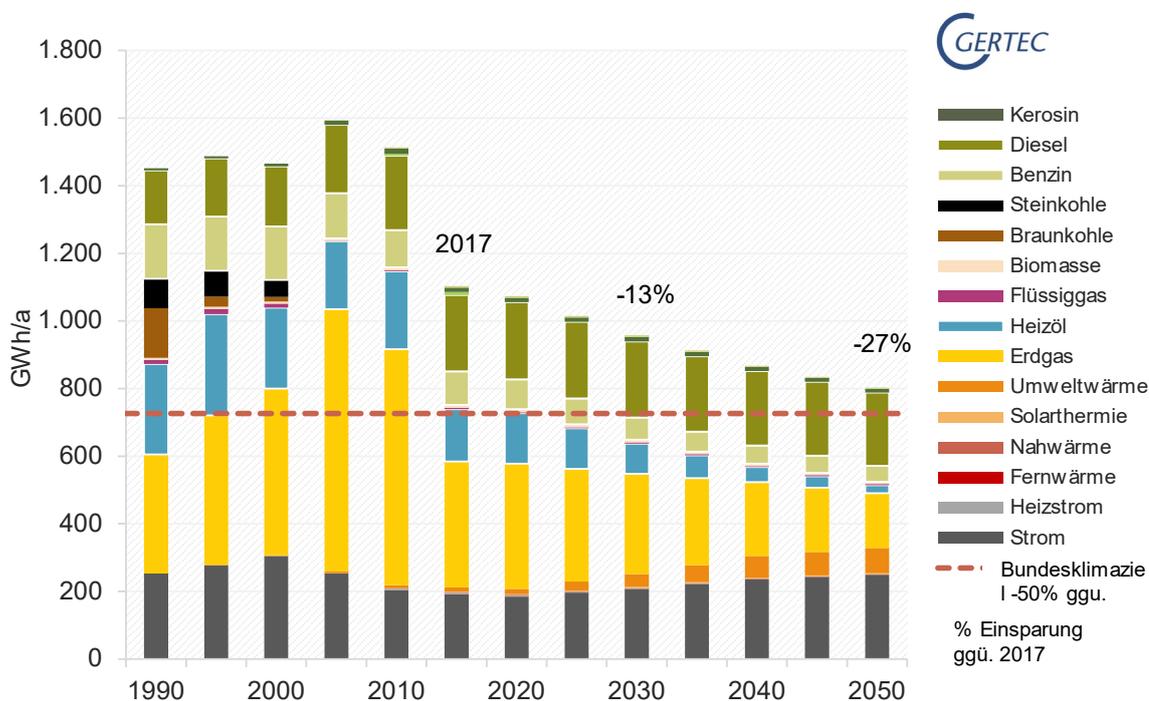


Abbildung 22 Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

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

2.5.1.2 Trendszenario: Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen im Trendszenario lassen sich bis 2030 um 15 % sowie bis 2050 um 31 % gegenüber dem Bilanzierungsjahr 2017 reduzieren. Darüber hinaus lassen sich Treibhausgasemissionen im Trendszenario bis 2030 um 36 % sowie bis 2050 um 53 % gegenüber 2010 reduzieren. **Dementsprechend wird das Klimaziel der Stadt Kleve, bis 2030 die gesamtstädtischen Emissionen gegenüber 2010 um 30 % zu reduzieren, schon im Trendszenario überstiegen.** Grund dafür sind zum Teil die Energieverbräuche im Sektor Gewerbe, die schon seit 2010 stark rückgängig sind. Trotz starker Einsparungen des fossilen Energieträgers Erdgas, entfällt auf diesen weiterhin ein bedeutender Teil der THG-Bilanz im Jahr 2050. Insbesondere der Heizölverbrauch wird in beträchtlichem Ausmaß abgebaut, Erdgas allerdings in geringe-

rem Ausmaß. Es lässt sich auch deutlich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung, die THG-Emissionen bis 2050 um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, weitgehend nicht erreicht wird.

Energieträger (Tsd.Tonnen CO ₂ eq/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	221	216	124	113	99	102	102	83
Heizöl	86	77	74	50	48	29	14	8
Benzin	55	52	35	31	28	20	16	14
Diesel	50	57	71	73	75	75	75	75
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	90	127	174	93	93	74	54	40
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0
Umweltwärme	0	0	2	2	3	6	8	7
Solarthermie	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogase	0	0	1	1	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	3	3	1	1	1	1	1	1
Biodiesel	1	1	2	2	2	2	2	2
Braunkohle	65	6	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	41	23	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	1	1	1	1	1	0
Heizstrom	0	0	4	2	2	0	0	0
Nahwärme	0	0	0	1	1	1	0	0
Summe	612	563	488	371	353	311	274	230

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

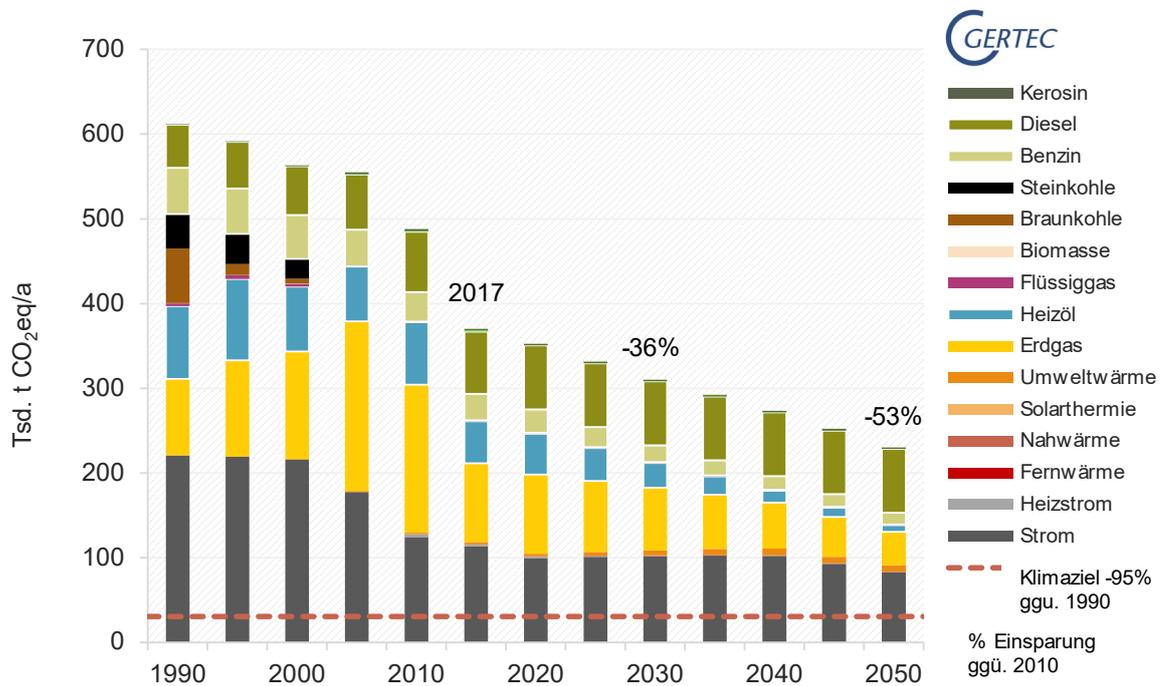


Abbildung 23 Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

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

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

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

Anhand der Eingangsparameter

- Bevölkerungsentwicklung und sektorspezifische lokale Trends in Kleve
- Energie- und THG-Minderungen durch verbraucherseitige Energieeinsparungen stationärer Energieverbräuche (Heizung, Warmwasser, Prozesswärme, Kühlung, Beleuchtung, mechanische Anwendungen, Information und Kommunikation),
- Energie-, THG-Minderungen und Energieträgerverschiebungen im Verkehrssektor,
- ermittelte Potenziale durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien (Windkraft, Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie),
- Änderungen der Energieverteilstruktur (Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung, Austausch Nachtspeicherheizungen, Umstellungen von fossilen, nicht leitungsgebundenen Energieträgern auf erneuerbare Energien)
- sowie Verbesserung der Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger bis 2050

wurden die Endenergieverbräuche bis zum Jahre 2050 berechnet.

2.5.2.1 Klimaschutzscenario: Endenergieverbrauch

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

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	253	305	202	189	211	261	276	267
Heizöl	268	240	230	155	130	46	7	3
Benzin	161	158	110	100	82	59	21	2
Diesel	159	178	220	226	229	190	92	32
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	352	494	698	372	336	184	70	29
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	6	7	9	9	15	21	20	14
Umweltwärme	0	1	9	12	17	41	59	60
Solarthermie	0	0	1	2	2	4	5	6
Biogase	0	0	6	9	3	0	0	0
Abfall	0	0	9	10	4	0	0	0
Flüssiggas	12	11	3	3	3	3	5	7
Biodiesel	6	7	15	12	13	11	23	26
Braunkohle	146	14	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	87	50	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	4	4	4	3	8	7
Heizstrom	0	0	6	4	3	1	0	0
Nahwärme	0	0	0	2	3	3	2	1
Power-to-Liquid	0	0	0	0	0	0	48	80
Summe	1.452	1.465	1.523	1.109	1.053	825	589	455

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

Im Bereich der Treibstoffe kann festgehalten werden, dass bei konsequenter Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen insbesondere die Energieverbräuche im motorisierten Individualverkehr deutlich sin-

ken. Ab 2040 wird auch Power-to-Liquid zunehmende Bedeutung im Sektor Verkehr übernehmen. Im Klimaschutzszenario spielt die Umwandlung von ökologisch-erzeugtem Strom in Treibstoff ab 2040 eine Rolle, THG Emissionen im Verkehrssektor zu verringern.³² In der Energiebilanz des Klimaschutzszenarios ist eine Reduktion der Endenergie bis 2050 gegenüber 2017 von 58 % prognostiziert. Anhand dieses Szenarios lässt sich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung für die Reduktion von Endenergie um 50 % gegenüber 1990 in Kleve erfüllt wird.

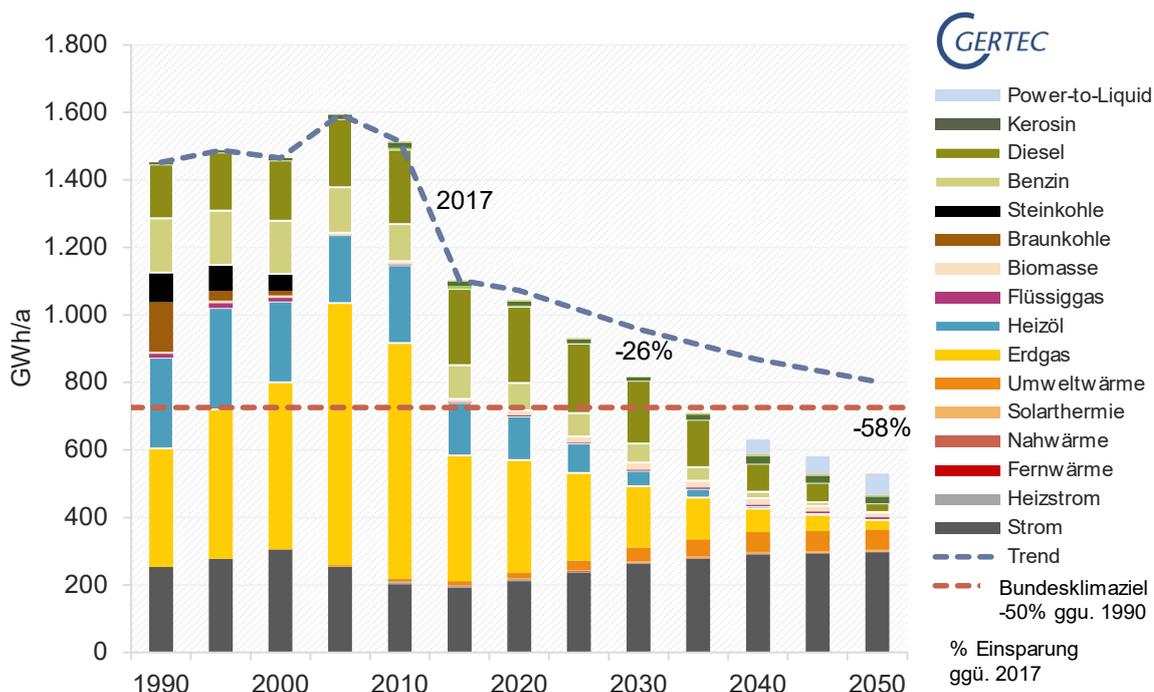


Abbildung 24 Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec).

2.5.2.2 Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen in Kleve können gemäß Prognostizierungen des Klimaschutzszenarios bis 2030 um 58 % sowie bis 2050 um 93 % gegenüber 2010 reduziert werden. Dementsprechend wird das Klimaziel der Stadt Kleve, bis 2030 die gesamtstädtischen Emissionen gegenüber 2010 um 30 % zu reduzieren, weitgehend überstiegen. Darüber hinaus wird das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung, die Summe der THG-Emissionen um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, annähernd erfüllt.

Energieträger (Tsd.Tonnen CO2eq/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	221	216	124	113	87	58	38	8

³² Anteile Power-to-Gas und Power-to-Heat sind im Szenario nicht dargestellt, da sie unter den Energieträger Strom, Nahwärme, und Fernwärme untergebracht und berücksichtigt sind.

Heizöl	86	77	74	50	42	15	2	1
Benzin	55	52	35	31	25	18	6	1
Diesel	50	57	71	73	75	62	31	11
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	90	127	174	93	84	45	17	7
Fernwärme	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	0	0	0	0	0	0	0	0
Umweltwärme	0	0	2	2	2	3	2	1
Solarthermie	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogase	0	0	1	1	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	3	3	1	1	1	1	1	2
Biodiesel	1	1	2	2	2	2	4	4
Braunkohle	65	6	0	0	0	0	0	0
Steinkohle	41	23	0	0	0	0	0	0
Biobenzin	0	0	1	1	1	0	1	1
Heizstrom	0	0	4	2	2	0	0	0
Nahwärme	0	0	0	1	1	0	0	0
Power-to-Liquid	0	0	0	0	0,0	0,0	0,9	1,4
Summe	612	563	488	371	321	205	103	35

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

Durch die Klimaschutzmaßnahmen in Klimaschutzszenario werden bis 2050 Strom- und Wärmeversorgung fast ausschließlich aus erneuerbaren Quellen erfasst, die sich entsprechend auf sehr geringe Emissionsfaktoren beziehen.

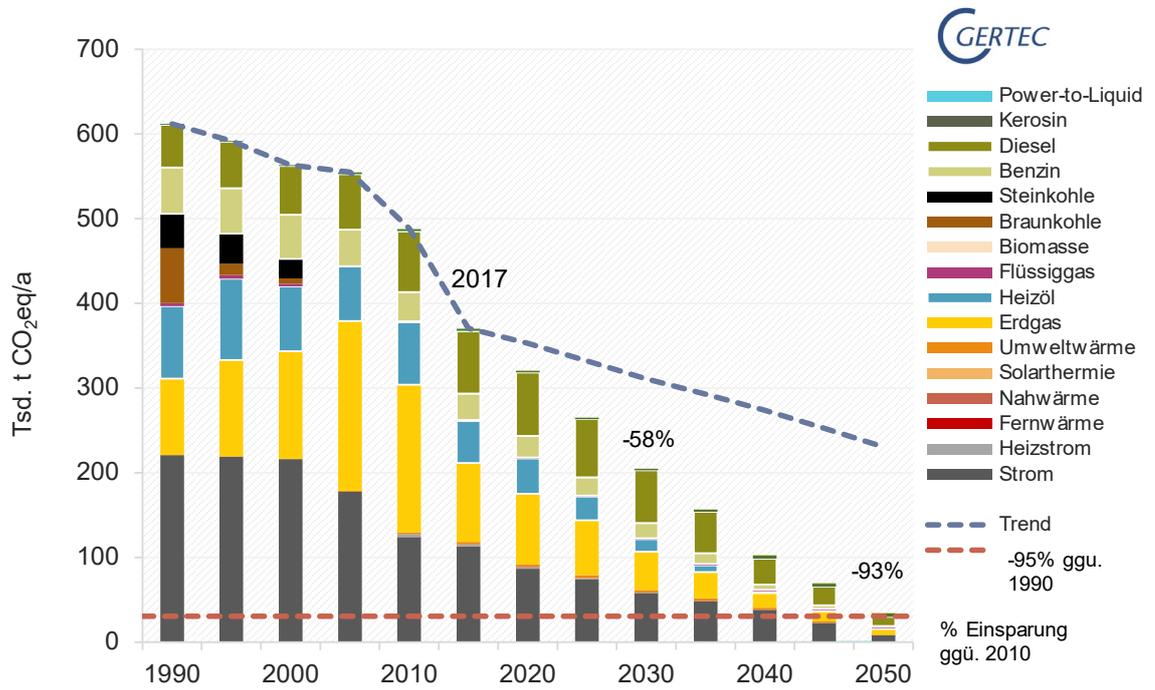


Abbildung 25 Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)

3 Maßnahmen

3.1 Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

3.1.1 Bereich: Kommunale Gebäude

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.1 Energiemanagement für die öffentlichen Gebäude

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Reduzierung der Gesamtkosten für die Prozesse der Energiebereitstellung, Energieverteilung und Energieanwendung in den kommunalen Gebäuden bei einer definierten Nutzungsqualität.

Reduzierung von schädlichen Umwelteinwirkungen wie Treibhausgasemissionen, Schadstoff- und Schadgasemissionen und des Verbrauchs an Ressourcen.

Zielgruppe

Stadt Kleve (GSK)

Beschreibung

Die Optimierung des öffentlichen Gebäudemanagements soll durch die Einführung eines Energiemanagements für alle kommunalen Gebäude erfolgen.

Das Energiemanagement umfasst die Handlungsfelder von der Energieverbrauchserfassung und -auswertung über die Durchführung von Gebäudeanalysen bis zur Planung und Koordination von Maßnahmen zur Reduzierung der Energiebedarfe. Die aufgeführten Handlungsfelder sind für die Stadtverwaltung Kleve nicht neu. Viele Daten werden bislang in Excel-Dateien erfasst. Der neue Ansatz besteht darin, die einzelnen Aufgabenfelder zusammenzufassen, aufeinander abzustimmen und zu dokumentieren. Mit der Anschaffung der CAFM-Software und der zur Verfügungstellung von Personalressourcen für den Aufbau der Datenbank, wird im Jahr 2019 eine Grundlage für das Energiemanagement geschaffen.

Darüber hinaus empfiehlt sich die Auswertung der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchsdaten im Rahmen des Controllings und eine jährliche Berichterstattung über die gebäudespezifische Verbrauchs- und Kostenentwicklung sowie ergänzende Aspekte wie den Energieträgereinsatz, die Entwicklung des Ausbaus von Erneuerbaren-Energie-Anlagen und die THG-Emissionen.

Arbeitsschritte

1. Vorbereitungsphase

Querschnittorganisation: Da es sich beim kommunalen Energiemanagement um eine umfassende Querschnittsaufgabe handelt, ist das Zusammenwirken mehrerer Fachbereiche und Einrichtungen Voraussetzung.

Personalkapazitäten: Energiemanagement erfordert einen Beauftragten mit notwendigen Qualifikationen und Vor-Ort-Personal in kommunalen Gebäuden, die Einfluss auf den optimalen Anlagenbetrieb nehmen können.

2. Erfassung notwendiger Bestandsdaten (Gebäudeflächen, Energieverbrauchswerte u.a.)

3. Gebäudeanalyse mit entsprechender Software (Auswertung Status quo, Erstellung einer

-
- Energie- und CO₂-Bilanz, Prognose zukünftige Verbrauchssituation)
4. Entwicklung einer Prioritätenliste energieeffizienter und wirtschaftlicher Vermeidungs- und Einsparungsstrategien sowie energetisch optimierter Bau- und Sanierungsmaßnahmen
 5. Entwicklung eines Gesamtkonzeptes (ganzheitliche Betrachtungen, Ableitung Einzelmaßnahmen von kommunaler Energieleitlinie)
-

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt - zunächst dient die Maßnahme zur Aufnahme und Bewertung des Status quo, um hieraus zielorientierte Handlungsoptionen ableiten zu können. Werden diese in die Umsetzung überführt, sind Potenziale zur Senkung der Energiebedarfe im kommunalen Bereich zu erwarten. Erfahrungsgemäß lassen sich Energieeinsparungen von bis zu 5% erzielen. Dies entspricht:

Energie-Minderung: Ansatz 5% Wärme= 0,64 GWh

THG-Minderung: 160 t CO₂eq

Weitere Einsparungen im Stromverbrauch möglich

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Stadt Kleve als Projektverantwortlicher (GSK)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

ca. 110 Arbeitstage/a (im Rahmen des Gesamtaufwandes)

Sachkosten

Kosten für Energiemanagementsoftware (15.000 €) und ggf. investive Maßnahmen

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Aufbau eines Energiemanagements ist unter bestimmten Voraussetzungen über die Kommunalrichtlinie des BMU förderbar

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Die Einführung eines Energiemanagements kann bis zu 5% Energie pro Jahr einsparen und zu einer entsprechenden Kostenreduktion führen

Kommunikationsstrategie

Information über die Maßnahme und Bekanntmachung der Ergebnisse über eine jährliche Berichterstattung im Rat

Laufzeit

kurzfristig umsetzbar

ca. 24 Monate für Aufbau; Betrieb dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Ziel: Energiemanagement für alle verbrauchsrelevanten Liegenschaften wurde eingeführt

Indikator: Jährliche Auswertung der Verbrauchsentwicklung

Meilensteine:

1. Anschaffung Energiemanagementsoftware
 2. Implementation und Daten-Erhebung und Eintragung abgeschlossen
 3. 1. Jahresbericht
-

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.2 Energieeffizienz in der Straßenbeleuchtung

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Energie- und Kosteneinsparung durch LED-Beleuchtung

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Zur weiteren Energie- und Kosteneinsparung sollen die bereits laufenden Erneuerungsmaßnahmen bei der Straßenbeleuchtung fortgeführt werden. Um einen Überblick über die Energie- und CO₂-Einsparungen zu erhalten, werden diese in Form eines Controllings überwacht. Zudem soll die Öffentlichkeit über die Einsparerfolge informiert werden.

Arbeitsschritte

1. Sukzessive Umstellung der Beleuchtung
2. Monitoring der Verbrauchsdaten pro Lichtpunkt und insgesamt
3. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Ziel gemäß BMU: mindestens 50% THG-Einsparung pro Leuchte

Bis zu 18 t CO₂eq/a (Annahme: 100-200 Leuchten pro Jahr werden erneuert)

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 66 - Tiefbau

Umweltbetriebe

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Über vorhandenes Personal derzeit abgedeckt

Sachkosten

n. b. – abhängig von der Anzahl der Leuchtmittel

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Zuschuss über Kommunalrichtlinie des BMU (ab dem 1.1.2019) sowie IKK - Energetische Stadtsanierung - Stadtbeleuchtung (ggf. kumulierbar mit BMU-Zuschuss)

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Kurzfristige Amortisation (wenige Jahre) durch Austausch der Leuchten möglich

Kommunikationsstrategie

Veröffentlichung der Maßnahmen und der Einsparerfolge in der Lokalpresse und auf Webseite

Laufzeit

Fortlaufend

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Jahresziel ist erreicht

Meilenstein: Umsetzungsplan nach Jahr

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.3 Energiesparendes Verhalten in der Verwaltung

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Wissensvermittlung zum sparsamen und effizienten Umgang mit Energie für die kommunalen Mitarbeiter zur Energie- und THG-Einsparung

Zielgruppe

Verwaltungsmitarbeiter der Stadt Kleve

Beschreibung

Die Erfahrung mit Projekten zur Mitarbeitersensibilisierung zeigen, dass sich durch energiebewusstes Verhalten in kommunalen Verwaltungen bis zu 15% Strom und 10-20% Wärme einsparen lassen. Solche Projekte zur Information und Beratung von Mitarbeitern der Verwaltung zum Thema Stromeinsparung sowie Wärmeeinsparung haben nicht nur konkrete Energie- und THG- sowie Kosteneinsparungen in der Verwaltung zur Folge, sondern die Sensibilität kann auch zu weiteren Einsparungen im privaten Umfeld führen.

Die Spannbreite möglicher Projekte ist sehr groß – von kleinen Aktionen wie z.B. Energiespartipps im Intranet, Wettbewerben bis hin zu großen Projekten wie das mehrjährige missionE-Projekt, das die EnergieAgentur.NRW anbietet.

Während einmalige Aktionen nur wenig Aufwand und keine Kosten verursachen, bleibt die langfristige Wirkung mit großer Wahrscheinlichkeit gering. Es ist daher zu empfehlen, mindestens regelmäßig wiederholende Projekte umzusetzen, um nicht nur einmalige Einsparserfolge zu erzielen, sondern das niedrigere Verbrauchsniveau zu halten.

Dabei kann sowohl ein eigenes Projekt aufgesetzt werden als auch mit Hilfe externer Experten und bereits vorhandenem Informationsmaterial ein Projekt realisiert werden.

Dabei sollte das Projekt Informationsveranstaltungen für bestimmte Zielgruppen wie Reinigungskräfte, Auszubildende als auch für die sonstigen Verwaltungsmitarbeiter umfassen. Empfehlenswert sind ebenso Bürorundgänge, Aktionsstände, Materialien zur Öffentlichkeitsarbeit wie beispielsweise Adventskalender, Poster, Energiequiz etc.

Neben solchen Aktionen für die Verwaltungsmitarbeiter sollten regelmäßige Hausmeisterschulungen zu den Themen Energieeinsparung und Effizienz durchgeführt werden. Ziel ist es ein optimales Energiemanagement zu betreiben und zu hohe Verbräuche zu verhindern und frühzeitig bei Fehlentwicklungen reagieren zu können. Richtige Einstellungen und Anpassung der Nutzungszeiten sichern geringe Verbräuche.

Arbeitsschritte

1. Interne Absprache innerhalb der Stadtverwaltung über den gewünschten Umfang der Projekte
2. Ggf. Kontaktaufnahme mit EnergieAgentur.NRW zur Beratung über missionE
3. Ausarbeitung eines Projektes (möglichst über mehrere Jahre) mit allen relevanten Akteuren
4. Umsetzung mit Messung des Energieverbrauchs in den teilnehmenden Liegenschaften
5. Evaluation und Berichterstattung über Erfolge

Hausmeisterschulung: Planung und Durchführung von jährlichen Schulungen

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Mit Hilfe von energiebewusstem Verhalten lassen sich in kommunalen Verwaltungen bis zu 15% Strom und 10-20% Wärme einsparen (Quelle: EnergieAgentur.NRW)

Energieeinsparung bis zu ca. 1,61 GWh

THG-Reduzierung bis zu 520 t CO₂eq

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Stadtverwaltung Kleve (GSK)

Klimaschutzmanager (KSM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr):

abhängig vom Umfang; im ersten Jahr mindestens 15-20, später mindestens 10/a für Energieeinsparprojekt

Hausmeisterschulung: Aufwand für Organisation: 2-3 AT/a zzgl. Aufwand für Hausmeister pro Schulung

Sachkosten

Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (s. Kostenkatalog der EnergieAgentur.NRW):

Beispiel 490 Beschäftigte, Kampagnenlaufzeit: 3 Jahre, 7.000-26.500€ für Öffentlichkeitsarbeit (Varianten XS-XL) sowie 5.000 € für Honorar Basismodul (für 3 Jahre); ggf. weitere Kosten für Steckdosenleisten o.ä.

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Energieeinsparprojekt: Eigenmittel; keine Förderung

Hausmeisterschulung als Inhouseschulung: Prüfung, ob EnergieAgentur.NRW Veranstaltung bezuschusst

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Wirtschaftlichkeit ist gegeben; durch die Energieeinsparungen lassen sich Kosteneinsparungen erzielen, die die Kosten für Maßnahmen übersteigen.

Kommunikationsstrategie

Interne Kommunikation über verschiedene Wege möglich: Poster, Aktionsstände, Intranet, Aktionen (Quiz, etc.), Vorträge, Give-aways,

Bekanntmachung der Aktion über die Internetseite und Presseartikel sowie Vorstellung der Ergebnisse im Rat

Laufzeit

mittelfristig umsetzbar

ca. 24 Monate für Aufbau, Überführung in dauerhafte Strukturen

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Energieeinsparung (Strom und Wärme) in kWh

Meilensteine:

1. Abstimmung über Kampagnenumfang
 2. Start der Aktion (Erfassung Ausgangsverbrauch)
 3. Abschluss 1. Projektjahr
 4. Abschluss 2. Projektjahr
 5. Abschluss 3. Projektjahr
-

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.4 Förderung einer klimafreundlichen Beschaffung in der Verwaltung

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung des Anteils umweltfreundlicher Materialien in der Verwaltung und nach Möglichkeit Kosteneinsparung

Zielgruppe

Verwaltungsmitarbeiter

Beschreibung

Es werden bereits einzelne Maßnahmen zur Verbesserung einer umweltfreundlichen Verwaltung umgesetzt. Dazu gehört die Druckeroptimierung ebenso wie die Umstellung auf E-Akten. Die weitere Stärkung einer umweltfreundlichen und effizienten Beschaffung innerhalb der Verwaltung soll zunächst durch Information und Beratung (z.B. bei Büromaterialien) erreicht werden.

Zu den Bereichen gehören sowohl Infrastruktur, öffentliche Gebäude und interne Organisation. Die für Beschaffung zuständigen Mitarbeiter sollten daher geschult werden, wie sie Umweltaspekte in Beschaffungsprozessen berücksichtigen können. Dazu kann die Berücksichtigung in der Bedarfsermittlung, der Auswahl des Auftragsgegenstandes, in der Leistungsbeschreibung, in Nebenangeboten sowie bei der Eignungsprüfung und der Angebotsbewertung als auch bei der Ausführung des Auftrages gehören.

Das Umweltbundesamt stellt hierzu umfassende Leitfäden und Tools zur Verfügung. Dabei spielt auch die Betrachtung von Lebenszykluskosten eine wichtige Rolle.

Zu Beginn sollte der Fokus auf Einzelmaßnahmen liegen. Perspektivisch ist ggf. die Erstellung von Leitlinien für eine umweltfreundliche Beschaffung denkbar.

Aufbauend auf den eigenen Maßnahmen und Erfahrungen kann auch die Bereitstellung von Informationsmaterialien für eine umweltfreundliche Beschaffung in Privaten Haushalten und im Gewerbe erfolgen bzw. vorhandene Informationsmaterialien verbreitet werden.

Arbeitsschritte

1. Abstimmung mit der für Beschaffung zuständigen Stelle in der Verwaltung über bisherige Praxis und Möglichkeiten der Nutzung der Tools und Leitfäden des Umweltbundesamtes
2. Durchführung von umweltfreundlichen Beschaffungen zur Erprobung
3. Auswertung und Bekanntmachung der Erfahrungen
4. Überführung in die Vergabepaxis
5. Weitertragen relevanter Informationen an Unternehmen
6. Nachverfolgung nachhaltiger Beschaffungspraktiken

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Nicht direkt quantifizierbar. Abhängig vom Beschaffungsgegenstand und dem Umfang

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Fachbereich 10 – Zentrale Verwaltung, Bürgerservice

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr):

Aufwand für Abstimmung und Schulung, Einarbeitung und Erprobung sowie Weiterbildung

Aufwand für Klimaschutzmanager: mindestens 15 AT im ersten Jahr; später weniger (Ansatz

10 AT/a)

Sachkosten

Ggf. zunächst Mehrkosten für die Beschaffung, abhängig je nach Aufwand; Betrachtung der Lebenszykluskosten empfohlen, da sich Mehrkosten durch längere Nutzungsdauer/höhere Effizienz langfristig ausgleichen bzw. positiv darstellen

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Keine Förderung

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Mehrkosten können sich durch längere Nutzungsdauer/höhere Effizienz langfristig ausgleichen bzw. positiv darstellen

Kommunikationsstrategie

Externe Kommunikation wichtig, da die Verwaltung hier als Vorbild für Bürger und Unternehmen in Kleve agiert und andere mit Hilfe eigener Erfahrungen zur Umsetzung eigener Aktivitäten motivieren kann

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Umweltaspekte werden in geeigneten Beschaffungsprozessen beachtet

Meilensteine:

1. Austausch mit den für Beschaffung zuständigen Mitarbeitern über Möglichkeiten und Abstimmung des weiteren Vorgehens
 2. Wissensvermittlung
 3. Erprobung
 4. Auswertung
 5. Übertragung auf andere Beschaffungsprozesse
 6. Bewerbung nach außen
-

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.5 Reduktion des Ressourcenverbrauchs

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Energie- und THG-Einsparung durch Nutzung des Gases in Form eines BHKWs

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Nach einer Voruntersuchung beabsichtigen die USK Kleve die Kläranlage anzupassen und den Ausbau unter Berücksichtigung der CO₂-Minderung durch eine neue Schlammbehandlung in Form einer Thermokompaktanlage vorzusehen. Mit der Umsetzung des Projektes Thermokompaktanlage wird der Energiebedarf der Kläranlage von ca. 3,5 MV/h mit etwa 1,7 MV/h zu 50% gedeckt werden können. Die Reduzierung des Gesamtstromverbrauchs liegt bei rund 3kWh/(EW x a) ; die jährliche CO₂-Einsparung beträgt dabei etwa 144 Mg CO₂/a. In diesem Zusammenhang wird die vorhandene Kläranlage nach der Sanierung und der Erweiterung eine Anlage mit zweistufiger Kompaktfaulung, anschließender thermischer Behandlung sowie einer dezentralen Klärschlammverwertung mit Phosphorrückgewinnung.

Das aus der Faulung / Schlammstabilisierung gewonnene Gas soll in einem noch zu errichtenden Gasspeicher gepuffert und anschließend in einem BHKW zur Erzeugung von Eigenenergie verwendet werden. Dies führt zu einer jährlichen CO₂-Einsparung für die Eigenstromnutzung von etwa 805 Mg CO₂/a.

Neben dieser großen investiven Maßnahme sollten weitere Maßnahmen zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs initiiert werden. Hierbei sollten die Bürgerinnen im Fokus der Ansprache stehen. Zu den weiteren Maßnahmen können Aktionen zur Müllvermeidung und Wiederverwendung /Upcycling gehören. Neben dem Abfallkalender gehören ein Repair-Cafe, der Rhine-Cleanup-Day 2018 und 2019 zu den konkreten Maßnahmen für Kleve.

Arbeitsschritte

1. Voruntersuchung, Fördermittelbeantragung und Ausschreibung der Leistungen (bereits abgeschlossen)
2. Baumaßnahme durchführen

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

805 t CO₂/a

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Umweltbetriebe der Stadt Kleve
Klimaschutzmanager

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.q.

Sachkosten

21,8 Mio. €

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

9,8 Mio. € Förderung durch das Programm „Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte“ sowie 12 Mio. € Eigenmittel

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)



Amortisation durch Energieeinsparung bzw. Eigenverbrauch der selbst erzeugten Energie

Kommunikationsstrategie

Breite Kommunikation in der Presse (z.B. über Besuch der damaligen Umweltministerin Hendricks) erfolgt bereits

Laufzeit

2017- 2020

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: THG-Minderung nach Realisierung

Meilensteine:

1. Fördermittel sind genehmigt
 2. Ausschreibung erfolgreich abgeschlossen
 3. Baumaßnahme erfolgreich abgeschlossen
 4. Abschluss Förderverfahren
-

3.1.2 Bereich: Private Wohn- und Nichtwohn-Gebäude

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.6 Schaffung von Netzwerken

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Übertragung von Verantwortlichkeiten, um vorhandene Personalkapazitäten und vorhandenes Know-how auf dem Stadtgebiet zu nutzen, um die Umsetzungsrate von Klimaschutzprojekten zu erhöhen.

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Schaffung eines Netzwerkes bestehend aus Vertretern der Stadtverwaltung Kleve, den Stadtwerken Kleve, Fachplanern, Architekten und Energieberatern zur Unterstützung von Sanierungsprojekten. Darüber hinaus sollte die Handwerkskammer, die Hochschule und die Volkshochschule einbezogen werden.

Ausgehend von der Stadt Kleve sollte der Auftakt zum Austausch gegeben werden. Im Rahmen eines Arbeitskreises ist gemeinsam zu prüfen, welche Bedarfe die Akteure haben, wie sie die Situation einschätzen, in welcher Form sie von der Stadt Kleve unterstützt werden könnten und wie sich die Akteure gegenseitig unterstützen könnten, um das Ziel einer verstärkten energetischen Sanierung in Kleve weiter voranzutreiben. Als Folge könnten Arbeitsgruppen entstehen, die sich einzelnen Projekten widmen.

Es sollte offen diskutiert und auf die Wünsche und Ideen teilnehmender Akteure eingegangen werden, sodass auch über den Klimaschutzfahrplan hinaus neue Ansätze verfolgt werden.

Arbeitsschritte

1. Interne Absprache innerhalb der Stadtverwaltung (Was soll erreicht werden? Welche Erwartungen sind mit welchem Akteur verbunden? Wie lassen sich Akteure für die Mitarbeit motivieren?)
2. Kontaktaufnahme mit Akteuren auf dem Stadtgebiet (Erklärung des Vorhabens, Interessensabfrage)
3. Einladung zu einem Austausch der Akteure in die Stadtverwaltung zur offenen Diskussion. In diesem Termin sollten Interessenschwerpunkte und Bereitschaften zu Mitarbeit abgefragt sowie Anregungen und Wünsche seitens der Teilnehmer/-innen aufgenommen werden.
4. Der weitere Verlauf ist abhängig vom Verlauf des ersten Austausches. Möglicherweise ergeben sich bereits erste Ansätze, die Akteure, evtl. in Form von Arbeitsgruppen, verantwortlich weiterverfolgen möchten.

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt, wenn die Zusammenführung von Akteuren Kräfte bündeln und Synergieeffekte schaffen kann, die zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen führen.

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr):

ca. 1,5 Personenmonat / Jahr (Leitung und Moderation des Netzwerks, Organisation des Aus-

tausches)

Sachkosten

Kosten für die Konzeption und Durchführung der Treffen und für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit bis zu 2.000 € / Jahr

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

verteilt sich auf beteiligte Akteure

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Keine bis maximal geringe Kosten bei hohem Nutzen für die Teilnehmer; ggf. zusätzliche Aufträge durch Kooperationen möglich mit positiven Effekten für den kommunalen Haushalt

Kommunikationsstrategie

Aktive Bewerbung des Netzwerkes im Internet und Presse sowie nach Möglichkeit auch über die Netzwerkpartner, um das Thema Sanierung in der öffentlichen Wahrnehmung zu platzieren.

Laufzeit

mittelfristig umsetzbar

ca. 24 Monate für Aufbau, Überführung in dauerhafte Strukturen

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Netzwerk ist gegründet und aktiv

Meilensteine:

1. Veranstaltung hat stattgefunden
 2. Arbeitskreise haben sich gebildet
 3. Netzwerk ist institutionalisiert
-

Handlungsfeld 1: Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand / kommunale Anlagen

1.7 Erstellung und Umsetzung eines Quartierskonzeptes

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Gesamtkonzept für die energetische Sanierung der Gebäude im Quartier und für eine energieeffiziente Energieversorgung. Das Konzept dient als Entscheidungsgrundlage zur städtebaulichen und energetischen Weiterentwicklung des Quartiers.

Zielgruppe

Stadt Kleve, Energieversorger, Bezirksschornsteinfeger, Bürger/-innen

Beschreibung

Mit Hilfe eines Quartierskonzeptes kann (unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte) aufgezeigt werden, welche Energieeinsparpotenziale im gewählten Quartier bestehen und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dabei werden die Maßnahmen einer Bewertung hinsichtlich Kosten, Einspareffekten, Wirtschaftlichkeit und Durchführbarkeit bewertet.

Es sollte eine eingehende Prüfung des Stadtgebietes erfolgen, um eine Auswahl des Quartiers treffen zu können. Denn nicht der Handlungsbedarf ist entscheidend, sondern auch die gegebenen Chancen zur Umsetzung der Konzeption.

Im Anschluss an die Konzeptphase kann mit Hilfe des KfW 432-Programms ein 3-5 jähriges Sanierungsmanagement installiert werden, das die Entwicklung zu einem energieeffizienten Quartier koordiniert und Maßnahmen initiiert.

Dabei kann auf den Erfahrungen aus der Vor-Ort-Beratungsaktion der Stadt Kleve aufgebaut werden.

Arbeitsschritte

1. Auswahl des Quartiers
2. Kontaktaufnahme mit möglichen Projektverantwortlichen (Initiative muss nicht allein von der Stadtverwaltung ausgehen)
3. Prüfung von Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten und Beantragung von Fördermitteln
4. Angebotseinholung und Auftragsvergabe
5. Konzepterarbeitungsphase (Bestandsanalyse, Ermittlung der energetischen Einsparpotenziale, Akteursbeteiligung, Entwicklung eines Maßnahmenkonzeptes, Information und Öffentlichkeitsarbeit)
6. Feedback / Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt, wenn in Folge der Konzeption Maßnahmen eingeleitet werden. Pro Quartier lassen sich in der Regel 5-10% der Endenergie einsparen.

Energieeinsparung: abh. von Größe des Quartiers

THG-Minderung: abh. von Größe des Quartiers

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

KSM

Energieberater, Energieversorger (Stadtwerke), Bauträger, Wohnungsbaugesellschaften (Ge-

woge)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

20-30 Arbeitstage im Rahmen der Konzepterstellung über ein Jahr;

Weitere Arbeitstage im Rahmen der Einführung eines Sanierungsmanagements

Sachkosten

Quartierskonzept: abhängig von Quartiersgröße (circa 30.000 – 80.000 €)

Sanierungsmanagement: abhängig vom gewünschten Umfang (max. 50.000 € pro Quartier)

KfW-Bank fördert davon 65 % der förderfähigen Kosten sowohl für das Quartierskonzept als auch das Sanierungsmanagement (Bagatellgrenze liegt bei 5.000 €)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung/Quartiersversorgung“ der KfW-Bankengruppe

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Keine unmittelbare Wirtschaftlichkeit gegeben, allerdings ist der Eigenanteil der Kommune gering. Konzeption unter Beteiligung des Energieversorgers bietet die Chance im Rahmen notwendiger Änderungen in der Energieversorgung neue wirtschaftliche Lösungen zu finden; Konzept soll Investitionen im Gebäudebestand auslösen und damit den Werterhalt und die Qualität des Stadtteils erhöhen.

Kommunikationsstrategie

Kommunikation innerhalb des Quartiers durch Bürgerinformationsveranstaltungen, Befragungen, Presseartikel, Workshops, Dialoger vor Ort,

Laufzeit

Kurz- bis mittelfristig umsetzbar

18 bis 42 Monate (inkl. Umsetzung)

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: (geplante) Energie- und THG-Minderung im Quartier

Meilensteine:

1. Beschlussfassung über Konzepterstellung und Beantragung von Fördermitteln
 2. Antragstellung
 3. Auswahl Büro
 4. Konzepterstellung abgeschlossen
 5. Sanierungsmanagement beantragt
-

3.2 Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

3.2.1 Bereich: Öffentliche Gebäude/ Anlagen

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.1 Einsatz erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Energie-Mix der kommunalen Gebäude

Zielgruppe

Stadt Kleve

Beschreibung

Es wurde in der Vergangenheit bereits ein Ratsbeschluss zur Prüfung von Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien bei der Sanierung öffentlicher Gebäude gefasst und es wurden auch mehrere Anlagen installiert wie z.B. PV-Anlagen an drei Schulstandorten, bei der Feuerwehr (Rindern) sowie auf dem Tribünendach des 1. FC Kleve und auf dem Lagergebäude der Stadtwerke.

Die Installation von weiteren regenerativen Energieerzeugungsanlagen zur Strom- und Wärmeversorgung öffentlicher Gebäude sollte im Neubau und Bestand vorangetrieben werden. In diesem Rahmen sind Verbundlösungen für öffentliche Gebäude zu berücksichtigen sowie Möglichkeiten eines zusätzlichen Nahwärmenetzes zu untersuchen. Ebenso sind insbesondere die Einsatzmöglichkeiten von Photovoltaik zu prüfen. Als mögliches Objekt ist der Neubau des Konrad-Adenauer-Gymnasiums zu nennen.

Arbeitsschritte

1. Berücksichtigung von EE bei jeder Sanierungsmaßnahme und Neubauprojekten
2. Bei erwiesener Machbarkeit: Prüfung der Wirtschaftlichkeit des Vorhabens
3. Ausschreibung
4. Vergabe
5. Ausführung
6. Betrieb / Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. - je nach umgesetzten Projekten

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Stadt Kleve (Gebäudemanagement) als Projektumsetzer

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Ansatz 5-15 Arbeitstage/a

Sachkosten

n.b. - je nach umgesetzten Projekten

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Eigenmittel der Stadt und Kredite sowie Fördermittel (BAFA, EEG-Vergütung etc.)

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Die Wirtschaftlichkeit ist immer im Einzelfall zu prüfen;

PV-Anlagen decken einen hohen Anteil des Eigenbedarfs und können sich nach wenigen Jahren amortisieren.

Kommunikationsstrategie

Bewerbung umgesetzter Projekte in der Presse zur Nutzung der Vorbildfunktion

Laufzeit

kurzfristig umsetzbar

dauerhaft (läuft bereits)

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Projekt(e) wurde(n) umgesetzt; Anteil EE an Strom- und Wärmeerzeugung

Meilensteine:

1. Bestand wurde überprüft
 2. Berücksichtigung im Neubau
-

3.2.2 Bereich: Private Anlagen

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.2 Solardachkataster mit anschließender Serviceleistung

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Publikation des Solardachkatasters zur Erhöhung der Umsetzungsrate von Projekten in den Bereichen Solarthermie und Photovoltaik

Zielgruppe

Stadt Kleve, Bürger/-innen, Banken, Kreditinstitute, Betriebe

Beschreibung

Hierbei handelt es sich um interaktive Kartenwerke, auf denen für jedes Gebäude auf dem Stadtgebiet verzeichnet ist, wie geeignet es für die Gewinnung von Sonnenenergie ist. Dabei können die Nutzer eine detaillierte Berechnung abfragen.

Das LANUV hat im Herbst 2018 ein landesweites Solardachkataster veröffentlicht. Das Solardachkataster des Landes sollte auf der städtischen Homepage verlinkt werden und um Informationen zu den wirtschaftlichen Potenzialen der Photovoltaik und der Solarthermie ergänzt werden.

Kombinierte Beratungs- und Serviceleistungen sollten das Angebot der Solardachkasternutzung ergänzen. Hierbei ist die Kooperation mit lokalen Solarteuren und Heizungsinstallateuren zu suchen.

Das Kataster soll als Anstoß für Bürger/-innen bzw. Betriebe dienen, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen und bei Eignung ihrer Gebäude Photovoltaik oder Solarthermie zu installieren. Damit das Solardachkataster bekannt wird, sollten die Besitzer von Ein- und Zweifamilienhäusern mit ermitteltem Solarpotenzial angeschrieben und zu Informationsveranstaltungen eingeladen werden.

Arbeitsschritte

1. Verlinkung des Katasters
2. Klärung der über das Kataster hinausgehenden Serviceleistungen in Kooperation mit lokalen Anbietern (Solarteuren, ...) und Umsetzung
3. Informationsveranstaltungen für Hauseigentümer mit geeigneten Dachflächen
4. Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. je nach Umsetzungsrate und Größe von Projekten im Nachgang.

THG-Minderung bei 5 kWp Anlage: ca. 2,5 t CO₂eq/a

Annahme: zusätzliche Installation von 10 Anlagen pro Jahr durch aktive Öffentlichkeitsarbeit

= 25 t CO₂eq/a Minderung bzw. nach 2 Jahren 50 t CO₂eq/a Minderung

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr):

20 Arbeitstage/a für Information von Bürgern und Veranstaltungen

Sachkosten

keine für Kataster; Kosten für Anschreiben und Veranstaltungen Höhe von bis zu 4.000 €

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Eigenmittel der Stadt Kleve

Evtl. Sponsoring ansässiger Unternehmen (Banken, Unternehmen aus den Branchen Photovoltaik und Solarthermie)

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Solardachkataster steht kostenlos zur Verfügung und mit Hilfe gezielter Aktionen kann das lokale Handwerk unterstützt werden

Kommunikationsstrategie

Aktive Bewerbung des Katasters und gezielte Anschreiben von Hauseigentümern mit geeigneten Dächern

Laufzeit

kurzfristig umsetzbar

Mindestens 24 Monate, Ziel sollte dauerhaftes Angebot sein

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Anzahl installierter Photovoltaikanlagen

Meilensteine:

1. Solardachkataster ist auf Homepage verlinkt
 2. Interesse von Solarteuren an Kooperation wurde abgefragt
 3. Durchführung der ersten Informationsveranstaltung und weitere Veranstaltungen
 4. Evaluation der PV-Anlagenzahl im Stadtgebiet
-

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.3 Energiecontracting durch lokale Akteure

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung der Maßnahmenumsetzung im Energiebereich durch Energiecontracting und Steigerung der lokalen Wertschöpfung durch lokale Contracting-Anbieter

Zielgruppe

Stadt Kleve, Stadtwerke Kleve, Betriebe, Bürger/-innen

Beschreibung

Mit Hilfe von Contracting soll der Austausch veralteter, ineffizienter Heizungen vorangetrieben werden. Heizungsbesitzern wird damit die Möglichkeit gegeben auch ohne Kapital für die Erneuerung eine neue Heizung zu installieren. Die Stadt Kleve nutzt diese Möglichkeit bereits.

Lokale Akteure könnten die Stadtwerke, eine unter Beteiligung der Bürgerschaft zu gründende Gesellschaft oder auch andere Contractinganbieter sein.

Auch die lokale Vernetzung einzelner Nutzer und Produzenten zur Verbesserung der Selbstversorgung / Steigerung des Eigenverbrauchs ist ein Thema. Es besteht die Möglichkeit einer Konzipierung von möglichen Kooperationen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf Quartiersebene. Hierbei sind die jeweils aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen im Detail zu prüfen.

Arbeitsschritte

1. Prüfen verschiedener Modelle des Contractings
2. Evtl. Ansprache mit Akteuren und Gründen einer Bürgergesellschaft
3. Durchführung von Projekten mit der Contractingfirma
4. Betriebsphase / Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. - je nach Maßnahmenumsetzung

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Ansatz ca. 10 Arbeitstage/a für Bewerbung des Themas Contracting durch Klimaschutzmanager, weiterer Arbeitsaufwand bei Unterstützung einer Bürgergesellschaft

Sachkosten

n.b.

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Leistungsempfänger (Stadt Kleve, Betriebe, Bürger/-innen u.a.)

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Bewerbung fördert lokale Heizungsinstallateure durch Erhöhung der Austauschrate; Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahme von jeweiligem Contracting abhängig

Kommunikationsstrategie

Bewerbung der Möglichkeiten des Heizungstausches inklusive Contracting im Rahmen von Informationsveranstaltungen mit Experten (s.a. weitere Maßnahmen)

Laufzeit

kontinuierliche Bedarfsüberprüfung

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Anzahl der Heizungsaustausche erhöht sich (Abfrage bei Schornsteinfegern)

Meilensteine:

1. Austausch mit Akteuren und Abstimmung vorgehen
 2. Veranstaltung(en) durchgeführt
 3. Evaluation abgeschlossen
-

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.4 Ausbau von (Freiflächen-) PV im Gewerbe

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Treibhausgasminderung durch den Ersatz konventionellen Stroms durch Photovoltaik

Zielgruppe

Unternehmen

Beschreibung

Durch die Deckungsgleichheit zwischen Erzeugung und Nutzung kann eine sehr hohe Eigenverbrauchsquote erreicht werden, so dass sich Anlagen für Unternehmen wirtschaftlich gut darstellen lassen. Darüber fehlt Unternehmen jedoch häufig das Wissen.

Um den Anteil der Photovoltaikanlagen weiter zu erhöhen wird empfohlen, die Öffentlichkeitsarbeit für Photovoltaik zu stärken. Als Informations- und Beratungsangebote für Unternehmen zu den Potenzialen der Photovoltaik auf Gewerbedachfläche zählen Unternehmensbesuche, Vorträge und Checklisten zur individuellen Erstprüfung.

Zudem sollten die Flächenkapazitäten für PV-Freiflächenanlagen im direkten Umfeld von Gewerbegebieten geprüft werden. Hier können sich Anlagen bis zu einer Größe von 750 kWp eignen, da diese nicht dem bundesweiten Ausschreibungsverfahren unterliegen. Darüber hinaus sollten auch die weiteren Freiflächenpotenziale geprüft werden, die das LANUV für alle Kommunen in NRW ermittelt hat.

Arbeitsschritte

1. Austausch mit den relevanten Akteuren über Bedarfe und Strukturen
2. Aufbau der Beratungsangebote
3. Umsetzung in den Gewerbegebieten
4. Prüfung der Flächenkapazitäten für PV-Freiflächenanlagen im Bereich von Gewerbegebieten
5. Monitoring und Anpassung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. – abhängig von Art und Umfang der installierten Anlagen

Einsparung einer 50 kWp-Dachanlage z.B. 25 t CO₂eq/a

Ansatz 7 Anlagen à 50 kWp: 350 t CO₂eq/a

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager mit Unterstützung durch die Wirtschaft, Tourismus & Marketing

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

15-30 Arbeitstage/a

Sachkosten

Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit abhängig von Art und Umfang; Ansatz bis zu 2.000 € für Öffentlichkeitsmaterialien

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Keine Förderung; Kooperation mit EnergieAgentur.NRW

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahmen stellen sich für Gewerbeunternehmen wirtschaftlich dar mit entsprechend positiver Wirkung auf die Unternehmen und die Gesamtstadt

Kommunikationsstrategie

Aktive Bewerbung bei den Unternehmen vor Ort durch Vorträge und Anschreiben/Mailings

Laufzeit

Mindestens 24 Monate

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Entwicklung installierter Leistung von PV-Anlagen > 30 kWp

Meilensteine:

1. Abstimmung mit Kooperationspartnern erfolgt
 2. Veranstaltung(en) durchgeführt
 3. Beratungen durchgeführt
 4. Evaluation
-

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.5 Förderung der Geothermie

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung des Anteils regenerativ erzeugter Wärme mittels Geothermie

Zielgruppe

Bürger, Unternehmen und Verwaltung

Beschreibung

Um insbesondere den Anteil heizölversorgter Gebäude zu reduzieren und damit die Treibhausgasemissionen zu mindern, sollte die regenerative Wärmeerzeugung mittels Geothermie beworben werden. Hierzu gibt es in Kleve bereits viele Beispiele. Dabei sollte auf die technischen Möglichkeiten sowie die Kosten und Fördermöglichkeiten im Neubau (Wohn- und Nichtwohngebäude) und im Gebäudebestand hingewiesen werden. Im Bestand ist i.d.R. eine umfassende energetische Sanierung und eine Niedertemperaturheizung erforderlich, um eine ausreichende Wirtschaftlichkeit zu sichern.

Arbeitsschritte

1. Zusammenstellung und Bereitstellung grundlegender Informationen für Interessierte
2. Thematisierung im Rahmen von Projektentwicklungen und bei Informationsveranstaltungen / Messen

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

THG-Einsparung abhängig vom Emissionsfaktor des eingesetzten Stroms für den Betrieb der Wärmepumpe; Einsatz von Ökostrom bzw. Nutzung von Photovoltaik zur (rechnerischen) Deckung des Strombedarfs zur deutlichen THG-Minderung wichtig

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

5-7 Arbeitstage/a

Sachkosten

Keine bis geringe Kosten; Nutzung vorhandener Informationsmaterialien; ggf. Budget für Referenten bis zu 700 €/a

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. über Öffentlichkeitsarbeit i.R. Klimaschutzmanagement

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahme sichert lokale Wertschöpfung; Energieimporte werden verringert

Kommunikationsstrategie

Kommunikation i.R. Bauberatung, Projektentwicklung, Veranstaltungen, Broschüren mit Best-practice-Beispielen aus Kleve

Laufzeit

3 Jahre

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Entwicklung Wärmepumpenstrommenge

Meilensteine:

1. Informationsmaterialien sind erstellt
 2. Beratungen haben stattgefunden
 3. Veranstaltung(en) haben stattgefunden
-

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.6 Bereitstellung und Nutzung von Biomasse

Priorität 3

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung des Anteils von Biomasse am lokalen Energie-Mix.

Zielgruppe

Stadt Kleve, Forst- und Landwirtschaft, Betriebe

Beschreibung

Die Erhebung der Nahwärmepotenziale für Biomasse wird als wichtig erachtet, ebenso die vorrangige Nutzung von Abfall- bzw. Reststoffen für die Biogasproduktion. Folgende mögliche Maßnahmen sind in diesem Bereich identifiziert worden:

- Erstellung von Konzepten für die Nutzung der biogenen Stoffströme. Auch unter Einbeziehung der eingehenden Klärschlamm-Mengen aus den Niederlanden und weiterer biogener Reststoffe
- Anpflanzen eines „Energie-Waldes“: Prüfen der Möglichkeiten für die Neuanpflanzung und energetische Nutzung (z.B. über Pelletierung) von schnell nachwachsendem Holz in einer extra dafür angelegten Fläche.
- Nutzung der Abwärme von Biogas-Anlagen (Potenzialerhebung für Nahwärmenetze an bestehenden Anlagen)

Arbeitsschritte

1. Bestandsaufnahme
2. Kontaktaufnahme mit potenziellen Akteuren / Fachexperten
3. Ggf. Einbezug eines Fachbüros (Ermittlung von Potenzialen und Nutzungsmöglichkeiten)
4. Anstoß von Projekten in Zusammenarbeit mit Akteuren auf dem Stadtgebiet

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. – je nach Umsetzung und Erfolg der Maßnahmen.

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Klimaschutzmanager

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr):

n.b. - abhängig von Art und Umfang; mindestens 10 Arbeitstage für Erfassung der Ist-Situation

Sachkosten

n.b. – stark abhängig von Art und Umfang; Tagessatz von ca. 800-1.200 € für Ingenieurbüro

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Aufteilung auf beteiligte Akteure

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

n.b. - abhängig von Art und Umfang

Kommunikationsstrategie

Veröffentlichung möglichst in Fachliteratur zum Thema Biomasse, um bei erfolgreichen Maß-

nahmen Multiplikation zu erreichen.

Laufzeit

langfristige Maßnahme, sukzessiver Aufbau

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Energieerzeugung aus Biomasse (Strom und Wärme)

Meilensteine:

1. Sichtung der aktuellen Situation vor Ort mit Expertengesprächen
 2. Überprüfung realistischer Möglichkeiten zur nachhaltigen Biomassennutzung in Kleve
 3. Umsetzung
-

Handlungsfeld 2: Erneuerbare Energien

2.7 Errichtung von Bürgerenergieanlagen

Priorität 3

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am lokalen Energie-Mix

Generieren lokaler Wertschöpfung durch Bürgerbeteiligungsmodelle

Akzeptanzerhöhung für erneuerbare Energien-Projekte

Zielgruppe

Stadt Kleve, Stadtwerke Kleve, Bürger/-innen, lokales Handwerk, Planungsbüros

Beschreibung

Bürgerenergieanlagen können auf vielfältige Art und Weise zu einer erfolgreichen Klimaschutzarbeit beitragen: Sie erhöhen die Teilhabe der Bürger/-innen in der Region, schaffen dadurch Akzeptanz und regionale Wertschöpfung und tragen durch die Hebung von Fremdkapital zur Errichtung von erneuerbare Energien-Anlagen bei. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen für Bürgerenergieanlagen (Betreibermodell, Gesellschaftsform etc.). Weiterhin müssen geeignete Flächen bzw. Objekte für Anlagen, Photovoltaik, Windkraft, KWK, Mobilität usw. identifiziert und akquiriert werden. Die Vermarktung der Anlagen bzw. die Gewinnung von Beteiligten ist eine weitere wichtige Aufgabe in diesem Themenfeld.

Bevor sich eine Bürgerenergiegenossenschaft mit Unterstützung durch die Stadt Kleve bilden kann, bedarf es geeigneter regulatorischer Rahmenbedingungen. Diese sind regelmäßig dezi- diert zu prüfen und bei geeigneter Ausgangslage als Grundlage für die Ansprache und Ent- wicklung einer Bürgerenergiegenossenschaft zu nutzen.

Arbeitsschritte

1. Prüfung der regulatorischen Rahmenbedingungen
2. Schaffung von Beteiligungsmöglichkeiten (im Vorfeld: Prüfung verschiedener Modelle)
3. Identifizierung von möglichen Projekten
4. Ausgabe von Anteilen an interessierte Bürger/innen und Investoren
5. Ausschreibung, Auftragsvergabe und Errichtung der Anlagen
6. Betrieb / Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. - je nach umgesetzten Projekten

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Bei geeigneten Rahmenbedingungen mindestens 30 Arbeitstage/a

Sachkosten

n.b. – je nach umgesetzten Projekten

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Veräußerung von Anteilen an Bürger/-innen

Kreditinstitute und Banken

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Positive Wirkung für Stadt durch Aktivitäten lokaler Akteure

Kommunikationsstrategie

Aktive Bewerbung erforderlich über alle Medien und Beteiligung von Kooperationspartnern

Laufzeit

Langfristig umsetzbar

ca. 24 bis 36 Monate

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Bürgerenergieanlage/ -projekt wurde umgesetzt

Meilensteine:

1. Prüfung Rahmenbedingungen erfolgt
 2. Prüfung / Akquise Projektpartner /-träger erfolgt
 3. Gründung erfolgt
 4. Projektrealisierung erfolgt
 5. Evaluation erfolgt
-

3.3 Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.3.1 Bereich: Stadtplanung

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.1 Energieversorgungskonzepte für Entwicklungsprojekte

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Umweltfreundliche und wirtschaftliche Energieversorgung neuer Gebäude

Zielgruppe

Stadt Kleve

Beschreibung

Im Rahmen der Entwicklung von Neubauprojekten bzw. von Brachflächenentwicklungen sollte frühzeitig im Planungsprozess eine enge Abstimmung mit den Stadtwerken zur möglichen Energieversorgung der Gebäude erfolgen. Hierzu bedarf es der Abstimmung der künftigen Energiebedarfe der Gebäude und der möglichen Versorgungslösungen.

Ziel ist es, eine umweltfreundliche und wirtschaftliche Energieversorgungslösung planen zu können, bevor planerische Entscheidungen gefällt werden, die bestimmte Lösungen verhindern könnten (z.B. BHKW-Zentrale, Leitungsnetz). Dazu sollten unterschiedliche Wärmeversorgungsoptionen wie beispielsweise de/zentrale Versorgungslösungen, BHKW-Einsatz, kalte / solare Nahwärme) untersucht und verglichen werden.

Hierbei kann auf den Erfahrungen, die bei der Planung und Realisierung der Klever Klimaschutzsiedlungen gemacht wurden, aufgebaut werden.

Arbeitsschritte

1. Sichtung der potenziellen Projekte
2. Erstgespräche und weitere Abstimmung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. abh. von der jeweils gewählten Versorgungslösung und dem Energiebedarf der Neubauten

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 - Stadtplanung
 Stadtwerke
 Klimaschutzmanager

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b. Aufwand im Rahmen der Planungsprozesse; abhängig von zukünftigen Projekten

Sachkosten

Ggf. Kosten für Energiekonzepte mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen; abhängig von Größe und Inhalt: Ansatz bis 17.000 €

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Kosten ggf. über KfW-432-Programm abdeckbar



Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Langfristig wirtschaftliche Energieversorgung für Stadtwerke und Bewohner/Anlieger sinnvoll

Kommunikationsstrategie

Kommunikation gegenüber den Anliegern / Investoren

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Energiekonzept wurde erstellt

Meilensteine:

1. Energiekonzepte werden erstellt
 2. Energiekonzepte wurden abgeschlossen
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.2 Entwicklung neuer Wohnformen

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Verknüpfung energetischer Sanierungsmaßnahmen mit zielgruppenspezifischen Wohnansprüchen

Zielgruppe

Stadt Kleve, Bürger/-innen der Stadt Kleve, Immobilienbesitzer, Bauherren, Wohnungsbaugesellschaften, Architekten, Planer

Beschreibung

Aufgrund des technischen und demografischen Wandels sowie des Nachhaltigkeitsgedankens rücken neue Wohnformen immer mehr ins Zentrum der Betrachtung. Siedlungsgebiete im Bestand können den Ansprüchen häufig nicht genügen. Für die Stadt Kleve sollte geprüft werden, inwiefern ein Bedarf nach neuen Wohnformen besteht und welche Möglichkeiten es gibt, Bestandsgebäude zeitgemäß für verschiedene Zielgruppen zu verändern. Hierbei sollten nachfolgende Themenschwerpunkte berücksichtigt werden:

- Entwicklung von zeitgemäßen Grundrissen für verschiedene Zielgruppen (u.a. Familien (mit Großeltern), Senioren, Single-Haushalte, Berufstätige mit Home-Office)
- Überprüfung neuer Wohnformen für Senioren und generationsübergreifendes Wohnen
- Förderung einer Gemeinschaftsbildung (Gemeinschaftsflächen, Dienstleistungsangebote)
- energetische Modernisierungen von Bestandsgebäuden

Arbeitsschritte

1. Bestandsaufnahme und Gegenüberstellung von zu erwartenden Entwicklungen (Demografie, Leerstände, Witterung etc.)
2. Diskussion von Lösungsansätzen (Einbezug von Fachexperten)
3. Bedarfsanalyse (Einbezug der Bürger/-innen)

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

nicht quantifizierbar, Einsparungen vorhanden bei besserer Ausnutzung von Wohnraum und effizienteren Energieversorgungslösungen

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Nicht bestimmbar.

Sachkosten

Kosten für Konzeption bei Auftragsvergabe

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Durch Senkung des Bedarfs neuer Baugebiete können dauerhafte Infrastrukturkosten gehalten bzw. Erhöhung verhindert werden.

Kommunikationsstrategie

Aktive Ansprache z.B. im Rahmen von Stadtentwicklungs- und -erneuerungsprozessen, breite Information

Laufzeit

langfristiger Einbezug in Stadtplanung

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Ausweisung Wohngebiete, Entwicklung seniorenrechtliches Wohnen, Entwicklung kleiner Wohnungsgrößen

Meilensteine:

1. Strategie wurde entwickelt
 2. Akteure wurden eingebunden
 3. Projekte wurden umgesetzt
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.3 Schaffung ortsnaher Versorgungsstrukturen

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Reduzierung von Pkw-Fahrten auf dem Stadtgebiet

Zielgruppe

Stadt Kleve, Bürger/-innen der Stadt Kleve

Beschreibung

Bürger/-innen der Stadt Kleve sind auf Grund der ländlichen Struktur ihrer Stadt häufig auf ihren Pkw angewiesen. Es müssten zunächst Voraussetzungen geschaffen werden, damit ein Verzicht auf den Pkw in Kauf genommen wird, z.B. durch die Schaffung ortsnaher Versorgungsstrukturen und die stärkere Verknüpfung von Wohnen, Arbeiten und Mobilität. Ziel ist eine Verkehrsvermeidung durch verkehrsoptimierte Stadtentwicklungskonzepte mit kürzeren Wegestrecken zwischen den Sektoren Wohnen, Arbeiten und Verkehr.

Für die Ortsteile Kleves ist ein Erhalt der kleinteiligen Versorgungsstrukturen (Bäckerei, Hofladen, Kiosk) wünschenswert, so dass eine Lebensmittelgrundversorgung gegeben ist. Die nahversorgungsrelevanten Betriebe befinden sich in der Stadt Kleve in den abgegrenzten zentralen Versorgungsbereichen bzw. an sonstigen wohnungsnahen Standorten. Um stetige Einkaufsfahren mit dem Pkw zu vermeiden und das so entstehende Verkehrsaufkommen zu reduzieren, können bspw. sogenannte Dorfläden eingerichtet werden. Sie bieten eine Einkaufsmöglichkeit, die innerhalb der Außenbezirke gut zu erreichen ist. Neben der Einkaufsmöglichkeit soll der Dorfladen als Treffpunkt für Jung und Alt dienen und kann darüber hinaus auch als Informationsstelle für regionale Veranstaltungen genutzt werden.

Arbeitsschritte

1. Konzeptionelle Phase (z.T. bereits durchgeführt: Stadtentwicklungskonzept, FNP, Einzelhandelskonzept)
2. Priorisierung der Maßnahmen und Aufstellung eines Zeitplans für die Umsetzung
3. Klärung der Finanzierung
4. Einleitung der Umsetzungsphase

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

direkt und hoch, wenn sich dauerhaft die Anzahl von Pkw-Fahrten reduzieren lässt

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Wirtschaft, Tourismus & Marketing (WTM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b.; mindestens 20 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

n.b. - abhängig von Art und Umfang; Ansatz für Dorfkonzept abh. vom Umfang: bis ca. 20.000 €.

Kostenbeispiel für Dorfladen und Café auf Grundlage des Vichter Dorfladen und Café: insgesamt 90.000 € (Umbau 15.000 Euro, Ladeneinrichtung

25.000 €, Warenerstausstattung 25.000 €, EDV 5.000 €, Liquiditätsreserve 20.000 €. S. Zukunftspreis Dokumentation)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

Betreiber von „Dorfläden“

Bürgeranteile

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Stärkung der lokalen Wirtschaft

Kommunikationsstrategie

Bewerbung neu geschaffener Angebote in den jeweiligen Stadtteilen

Laufzeit

erste Konzeptionen gibt es bereits

Langfriststrategie basierend auf einer Grundsatzentscheidung, sukzessiver weiterer Ausbau

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Dorfladen wurde geschaffen

Meilensteine:

1. Konzeptionelle Phase abgeschlossen
 2. Priorisierung der Maßnahmen und Aufstellung eines Zeitplans für die Umsetzung abgeschlossen
 3. Klärung der Finanzierung abgeschlossen
 4. Einleitung der Umsetzungsphase
-

3.3.2 Bereich: Mobilität – Strategische Grundlagen

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.4 Verkehrsentwicklungsplan & Strategie 2030 (Inkl. Modal-Split)

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs

Optimierung Nahmobilität

Klimafreundlicherer Modal-Split

Zielgruppe

Stadt Kleve, Bürger/-innen der Stadt Kleve, Industrie- und Gewerbebetriebe

Beschreibung

Es sollte ein verkehrsmittelübergreifender Verkehrsentwicklungsplan mit einer Strategie für den Zeitraum bis 2030 erstellt werden. Darin sollen alle Verkehrsmittel und -teilnehmer berücksichtigt werden, beispielsweise auch der Fußgänger- und Radfahrerverkehr. Auch sollten Angebote zur kombinierten Mobilität wie die Verknüpfung des ÖPNV mit Car-Sharing-Angeboten, Ladestationen für E-Bikes etc. betrachtet werden.

Mit Hilfe der integrierten Bedarfsanalyse soll eine Grundlage zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs, der Optimierung der Nahmobilität sowie für einen klimafreundlicheren Modal-Split geleistet werden. Als Grundlage für die weitere Konzepterstellung sollte auch der Klever Modal-Split erhoben werden.

Die Bedarfsanalyse soll zur Identifizierung der spezifischen Mobilitätsbedürfnisse und Wegebeziehungen relevanter Zielgruppen und der Gegenüberstellung von Möglichkeiten für klimafreundliches Mobilitätsverhalten dienen.

Im Rahmen dieser Bedarfsanalyse sollen auch städtebauliche Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Auch ein besserer Anschluss an die Niederlande (Nimwegen, Arnheim) mit dem öffentlichen Nahverkehr ist in die Betrachtung mit einzubeziehen.

Arbeitsschritte

1. Bestandsaufnahme (Raumstruktur, Verkehrsangebot und Nachfrage)
2. Schwachstellenanalyse des bestehenden Angebotes
3. Maßnahmenentwicklung und Bewertung
4. Umsetzungsprogramm und Finanzierung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Keine direkten Effekte

Einspareffekte werden erst erzielt, wenn entwickelte Maßnahmen in die Umsetzung überführt werden.

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 66 – Tiefbau

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Fachbereich 20 – Finanzen und Liegenschaften

Fachbereich 32 – Öffentliche Sicherheit und Ordnung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

bis zu 50 AT für Ausschreibung und Begleitung der Konzepterarbeitung

Sachkosten

Kosten für VEP abhängig vom gewünschten Umfang (ab. 50.000 € für ein Klimaschutzteilkonzept Mobilität, bei umfassenden Untersuchungen als umfassender VEP deutlich höher); Kosten für Modal-Split ca. 50.000 € Gesamtkosten vor Abzug Förderung)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve,

Modal Split-Erhebungen: Förderung über AGFS-Fördermittel Nahmobilität;

AGFS-Mitgliedskommunen können künftig zur Durchführung von Haushaltsbefragungen zur Modal-Split-Ermittlung einen Zuschuss von i.d.R. 70% beim VM NRW beantragen.

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Konzeptionelle Grundlage für strategisch abgestimmtes Vorgehen verhindert Fehlplanungen und steigert den effizienten Mitteleinsatz.

Kommunikationsstrategie

Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Konzepterstellung durch Werkstätten / Informationsveranstaltungen

Laufzeit

kurzfristig umsetzbar

ca. 12 Monate

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Konzept wurde erstellt

Meilensteine:

1. Beschluss über Konzepterstellung liegt vor
 2. Ausschreibung erfolgreich abgeschlossen
 3. Konzept wurde erarbeitet
 4. Politischer Beschluss des Konzeptes
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.5 Austausch Mobilität (verwaltungsintern und -extern)

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Verbesserung des internen Wissensstandes, Nutzung von Synergien und die Stärkung einer gemeinsamen kommunalen Position gegenüber regionalen Planungen und Aktivitäten

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Eine ganzheitliche Betrachtung ist für eine erfolgreiche Planung wichtig. Es wird daher ein (regelmäßiger) Austausch der am Thema Mobilität beteiligten Fachbereiche, sowie ggf. der Stadtwerke und Wirtschaft, Tourismus&Marketing und bei Bedarf ergänzt um Vertreter der NIAG / des Kreises eingeführt.

Ziel ist neben einem Wissens- und Erfahrungsaustausch auch die Nutzung von Synergien, die bessere Berücksichtigung unterschiedlicher Anforderungen und die leichtere Einbringung von kommunalen Anforderungen in die kreisübergreifende Nahverkehrsplanung.

Arbeitsschritte

1. Festlegung der potenziellen Mitglieder
2. Organisation des 1. Treffens
3. Gemeinsame Abstimmung über Rahmen (Inhalte, Turnus, Moderation)

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Keine direkte Einsparung; Erfolge durch bessere Projektumsetzung

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

66, 61.1, 20, 32, KSM, Stadtwerke, WTM, NIAG, Kreis

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

4-8 Arbeitstage für Organisator pro Jahr

Sachkosten

keine

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

-

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Außer Personalkosten kein Aufwand, Abstimmung kann Synergien und positive Entwicklungen fördern

Kommunikationsstrategie

Keine Kommunikation nach außen notwendig

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Gruppe ist gegründet

Meilensteine:

1. Treffen hat stattgefunden
 2. Treffen finden regelmäßig statt
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.6 Mitgliedschaft Zukunftsnetz Mobilität

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Förderung bezahlbarer, sicherer und effizienter Mobilitätsoptionen als Grundlage für auch zukünftig attraktive Wohn- und Wirtschaftsstandorte

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Mit einer verkehrsmittelübergreifenden Vernetzung aufeinander abgestimmter Mobilitätsangebote können Verhaltensänderungen angestoßen, Autoverkehre vermieden und Belastungen verringert werden. Das Zukunftsnetz Mobilität unterstützt die Kommunen bei dieser Entwicklung.

Anforderungen für eine Mitgliedschaft:

1. Benennung eines/r kommunalen Ansprechpartner(in) & Beteiligung am Erfahrungs- und Informationsaustausch
2. Durchführung eines verwaltungsinternen Workshops zum Thema "Nachhaltige Mobilitätsentwicklung"
3. Einrichtung eines verwaltungsinternen fachbereichsübergreifenden Arbeitskreises bzw. Aufnahme des Themas in bestehende Arbeitskreise
4. Umsetzung von zielgruppen- und standortspezifischen Mobilitätsmanagementmaßnahmen

Arbeitsschritte

1. Vorstellung des Ansatzes des kommunalen Mobilitätsmanagements durch Vertreter der Koordinierungsstelle auf Leitungsebene der Kommune (Verwaltungsvorstand)
2. Benennung einer verantwortlichen Ansprechperson, deren Aufgaben ggf. in einer Dienst-anweisung zu regeln sind
3. Unterzeichnung einer Rahmenvereinbarung durch den Bürgermeister

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Indirekt – Einsparungen vorhanden, wenn es zu Nutzungsänderungen kommt

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Fachbereich 66 – Tiefbau

Fachbereich 20 – Finanzen und Liegenschaften

Klimaschutzmanager

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

für Projektsteuerung mind. 5-10 Arbeitstage pro Jahr

n.b. für Umsetzung investiver Maßnahmen (s. weitere Maßnahmen)

Sachkosten

Kosten für Workshops, Managementmaßnahmen und ggf. Materialien

Die Mitgliedschaft ist kostenfrei (s. Rahmenvereinbarung)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Förderung Mobilstationen über Förderung des Mobilitätsmanagements FöRI-MM / NKI

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Schaffung von strategischen Voraussetzungen zur Inanspruchnahme von Fördermitteln des Landes / Bundes

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung in Presse und Internet

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Mobilitätsmanagementangebot wurde umgesetzt / Modal-shift

Meilensteine:

1. Beschluss zur Mitgliedschaft im Zukunftsnetz Mobilität
 2. Benennung eines Ansprechpartners
 3. Vorstellung des Ansatzes des kommunalen Mobilitätsmanagements durch Vertreter der Koordinierungsstelle auf Leitungsebene der Kommune ist erfolgt
 4. Unterzeichnung einer Rahmenvereinbarung durch den Bürgermeister ist erfolgt
 5. Arbeitskreis ist eingerichtet
 6. Maßnahme(n) wurde(n) umgesetzt
-

3.3.3 Bereich: Infrastrukturelle Maßnahmen

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.7 Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Maßnahme trägt zur Steigerung der Attraktivität der Nahmobilität bei und führt somit zu Verlagerungen von CO₂-emittierenden Fahrzeugen im Nahbereich auf CO₂-freie Fortbewegung per Fuß und Rad.

Zielgruppe

Stadt Kleve, Bürger/-innen der Stadt Kleve

Beschreibung

Die Stadt Kleve verfügt bereits über ein Radverkehrskonzept, das von der AB Stadtverkehr - Büro für Stadtverkehrsplanung - erstellt wurde. Viele im Konzept beschriebene Maßnahmen wurden bereits umgesetzt bzw. befinden sich in der Umsetzungsphase. Die verbleibenden Maßnahmen sind auf den Weg zu bringen. Darüber hinaus sind kontinuierlich Bedarfe zu hinterfragen, um eine stetige Optimierung zu gewährleisten und damit das Konzept fortzuschreiben.

Neben der quantitativen und qualitativen Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur soll auch das Fußwegenetz kontinuierlich geprüft und verbessert werden.

Arbeitsschritte

1. Aktualisierung des Radverkehrskonzeptes
2. Prüfung von Handlungsbedarf im Fußwegenetz (quantitativ und qualitativ)
3. Maßnahmenfestlegung, ggf. Fördermittelakquise und Beschlussfassung
4. Umsetzung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Die Schaffung von günstigen Rahmenbedingungen für klimafreundliche Alternativen zum Pkw kann auf indirekte Weise Einspareffekte erzielen, wenn ein häufigerer Verzicht auf den Pkw die Folge ist.

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 66 – Tiefbau

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Fachbereich 32 – Öffentliche Sicherheit und Ordnung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b. - abhängig von Art und Umfang

Sachkosten

n.b. - abhängig von Art und Umfang

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

Förderung von Maßnahmen durch Förderrichtlinien Nahmobilität FöRiNah und NKI

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Eine gute Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur bietet die Grundlage für eine kostengünstige, gesundheitsfördernde Mobilität und damit eine dauerhaft lebenswerte Stadt

Kommunikationsstrategie

Bewerbung neuer, verbesserter Angebote in der Presse und durch andere Instrumente wie z.B. Fahrradstadtpläne

Laufzeit

Umsetzung des Radverkehrskonzeptes läuft bereits seit 2012

Prüfung von Optimierungsmöglichkeiten sind kontinuierlich durchzuführen

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Radverkehrskonzept wurde umgesetzt

Meilensteine:

1. Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes erfolgt (ggf. integriert im strategischen Verkehrsentwicklungsplan)
 2. Umsetzung geplanter Infrastrukturmaßnahmen
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.8 Unterstützung alternativer klimafreundlicher Antriebe

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Ausbau alternativer klimafreundlicher Antriebe auf dem Stadtgebiet Kleve

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Mit einzelnen Projekten, wie dem SOLAR-PORT auf dem Koekkoekplatz in Kleve mit einer Ladestation für E-Bikes, E-Roller und E-Rollstühle mit Versorgung über Sonnenenergie und dem Solarcarport bei den Stadtwerken mit Schnellladestation für E-Cars und E-Bikes, etc. und der Anschaffung eines E-Cars sowie einem Ausbau der Ladepunkte im Stadtgebiet, gehen die Verwaltung und die Stadtwerke bereits gut voran.

Um die Verbreitung klimafreundlicher Antriebe weiter zu unterstützen, gilt es einerseits die Elektromobilität zu unterstützen und dahingehend zu entwickeln, dass der benötigte Ladestrom umweltfreundlich aus erneuerbaren Energien erzeugt wurde. Andererseits gilt es auch Prozesse zum Ausbau weiterer Alternativen zu Diesel- und Benzinmotoren zu unterstützen. Hierbei kann die Stadt das Thema Einsatz von Wasserstoffbussen thematisieren und auch die Schaffung von Wasserstofftankstellen im Stadtgebiet unterstützen.

Für den Ausbau der Elektromobilität sollte die Stadt Kleve Erleichterungen für Elektrofahrzeuge anbieten - zum Beispiel durch kostenlose und/oder reservierte Parkplätze mit Ladestationen oder Pedelec-Boxen mit Lademöglichkeiten. Auch sollten die positiven Erfahrungen, die die Stadt Kleve z.B. mit dem Einsatz von Elektrorollern macht, nach außen getragen werden.

Ergänzend sollte das Angebot zur Ausleihe von Elektrofahrzeugen ausgebaut werden. Auf diese Weise können sich die Bürger/-innen mit der Technologie auseinandersetzen und die „Hemmschwelle“ zur Anschaffung dieser Fahrzeuge könnte gesenkt werden.

Arbeitsschritte

1. Identifizierung von geeigneten Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität
2. Schrittweise Umsetzung von Maßnahmen (z.B. Ausbau Ladestationen)
3. Information relevanter Gruppen (insb. für Stadtverkehr, als Zweitauto oder für den Weg zur Arbeit)
4. Kampagne zu den einzelnen Maßnahmen, um Aufmerksamkeit in der Bevölkerung zu erzeugen

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Die Einspareffekte sind abhängig vom jeweils vorliegenden Strommix zur Beladung der E-Fahrzeuge

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Fachbereich 66 – Tiefbau

Stadtwerke Kleve

Klimaschutzmanager (KSM)

Fachbereich 20 – Finanzen und Liegenschaften

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b. mindestens 15 Arbeitstage pro Jahr; anfänglich mehr, später weniger

Sachkosten

abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

durch beteiligte Akteure

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

E-Ladeinfrastruktur derzeit noch nicht rentierlich, für den Ausbau der E-Mobilität jedoch erforderlich; langfristige Wirtschaftlichkeit erwartet

Kommunikationsstrategie

Aktive Bewerbung der Angebote in der Presse, in Karten und gute Sichtbarkeit der Ladestationen im öffentlichen Raum erforderlich; ggf. auch über Bewerbung in Kooperation mit dem lokalen Handel und der Gastronomie sowie Hotels

Laufzeit

Langfriststrategie basierend auf einer Grundsatzentscheidung, sukzessiver weiterer Ausbau

Arbeitsschritte

1. Identifizierung von geeigneten Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität abgeschlossen
 2. Umsetzung von Maßnahmen (z.B. Ausbau Ladestationen) abgeschlossen
 3. Information relevanter Gruppen erfolgt (insb. für Stadtverkehr, als Zweitauto oder für den Weg zur Arbeit)
 4. Kampagne zu den einzelnen Maßnahmen realisiert
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.9 Attraktivitätssteigerung ÖPNV / Mobilstationen

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Beitrag zur verkehrlichen und städtebaulichen Aufwertung

Reduzierter Pkw-Bedarf nutzt der Luftreinhaltung, dem Lärmschutz und der Minderung von Emissionen.

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Ziel ist die Steigerung der Attraktivität und damit die Inanspruchnahme des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Ein Schwerpunkt sollte eine Verbesserung der Verknüpfungsmöglichkeiten mit dem ÖPNV sein, insbesondere die Verknüpfung Radverkehr-ÖPNV (z.B. Rad-leasing, E-Bike-Leasing). Ebenso steht der Ausbau der E-Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge sowie die Einführung eines E-Busses für die Innenstadt im Fokus.

Arbeitsschritte

1. Prüfung weiterer Kombinationsmöglichkeiten und Verbesserung der Nutzung vorhandener Angebote
2. E-Bus für die Innenstadt
3. Ausbau der Ausbau E-Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge
4. Aktualisierung des Radverkehrskonzeptes

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Werden die CO₂-Emissionen der Stadt Kleve, die auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind, auf die Fahrzeugkategorien aufgeteilt, fällt mit 62 % der größte Anteil auf die Kategorie Pkw. Die Schaffung von Alternativen bietet Potenziale, um CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 66 – Tiefbau

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Stadtwerke

Klimaschutzmanager (KSM)

Fachbereich 20 – Finanzen und Liegenschaften

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b.

Sachkosten

n.b. - abhängig von Art und Umfang

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

ÖPNV-Betreiber

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Verkehrsbelastung wird verringert mit langfristig positiven Effekten

Kommunikationsstrategie

Bewerbung neuer Angebote in der Presse, Schaffung von Schnupperangeboten zur Erprobung

Laufzeit

Mittel- bis Langfriststrategie basierend auf einer Grundsatzentscheidung, sukzessiver weiterer Ausbau

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Angebote wurden geschaffen

Meilensteine:

1. E-Bus eingeführt
 2. E-Ladestationen realisiert
 3. Überprüfung weiterer Angebote abgeschlossen
 4. Radverkehrskonzept wurde aktualisiert
 5. Evaluation
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.10 Erhöhung individueller und klimafreundlicher Mobilitätsoptionen

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Schaffung von Angeboten, die die Abhängigkeit vom Pkw verringern.

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Durch wohnstandortnahe Bereitstellung verschiedener Mobilitätsangebote sollen Bewohner bestimmter Quartiere bzw. Wohnungsbestände problemlos für jeden Weg das jeweils optimale Verkehrsmittel wählen und ihre Alltagsorganisation auch unabhängig von einem eigenen Auto gestalten können. Nachstehend sind Möglichkeiten aufgeführt, die individuelle Mobilitätsoptionen erhöhen.

- Mobilstationen
- RadLeasing
- Park & Ride
- Job-Ticket
- Stadtteilauto
- Mitfahren und Mitnehmen
- ...

Zur Umsetzung solcher Angebote gibt es zahlreiche Beispiele in anderen Städten und Gemeinden, auf deren Erfahrungen zurückgegriffen werden sollte wie z.B.: http://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/verkehr_strasse/clevermobil/index.html)

Gleichzeitig kann auf bereits vorhandene Angebote und die Erfahrungen, die damit gesammelt wurden, aufgebaut werden: In Kleve gibt es seit 2016 ein Carsharing-Fahrzeug der NIAG und in Kleve sind drei Verleihstationen für die Räder von NiederrheinRad installiert. Dort stehen Räder zur Ausleihe bereit und können an irgendeiner anderen Stelle im Verleihnetz wieder abgegeben werden.

Arbeitsschritte

1. Austausch über bisherige Erfahrungen (Carsharing, Leihradangebot)
2. Priorisierung von Maßnahmen, die auf den Weg in die Umsetzung gebracht werden sollen
3. Einbezug von lokalen Akteuren (bspw. Betriebe, Wohnungsbaugesellschaften)
4. Umsetzungsphase (zunächst von prioritär betrachteten Maßnahmen)
5. Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Werden die CO₂-Emissionen der Stadt Kleve, die auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind, auf die Fahrzeugkategorien aufgeteilt, fällt mit 62 % der größte Anteil auf die Kategorie Pkw. Die Schaffung von Alternativen bietet Potenziale, um CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 66 – Tiefbau

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Klimaschutzmanager (KSM).

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b. mindestens 20 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

n.b. - abhängig von Art und Umfang der Maßnahme

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

abhängig davon wer als Projektumsetzer auftritt (Anbieter von Mobilitätslösungen, Stadtwerke Kleve, Stadt Kleve, ...)

Förderung von Mobilstationen über Förderung des Mobilitätsmanagements FöRi-MM und der Kommunalrichtlinie der NKI.

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Erprobungsphase erfordert nicht rentierliche Anfangsinvestitionen

Kommunikationsstrategie

Bewerbung der Angebote durch Presse, Erprobungsangebote

Laufzeit

Mittel- bis Langfriststrategie basierend auf einer Grundsatzentscheidung, sukzessiver weiterer Ausbau

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Angebote wurden geschaffen

Meilensteine:

1. Priorisierung von Maßnahmen abgeschlossen
 2. Einbezug von lokalen Akteuren erfolgt
 3. Umsetzungsphase abgeschlossen
 4. Evaluation
-

3.3.4 Bereich: Klimaanpassung

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.11 Bepflanzungen im bebauten Raum

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Förderung des Kleinklimas, der Biodiversität und der Retention

Zielgruppe

Stadtverwaltung Kleve, Umweltbetriebe der Stadt Kleve

Beschreibung

Die Umweltbetriebe der Stadt Kleve fördern bereits den Einsatz klimaresistenter Baumarten. Ihr Einsatz wird in enger Absprache mit dem FB 61 bei den jeweiligen Maßnahmen berücksichtigt.

Die Ausgestaltung zur Förderung von Bepflanzungen im bebauten Raum könnte auf unterschiedliche Weise erfolgen. Dazu zählen Maßnahmen im öffentlichen Raum mit entsprechender Vorbildwirkung für die Bürger und der Schaffung von Beteiligungsangeboten für Bürger ohne eigenen Garten als auch die Initiierung von Maßnahmen im privaten Raum durch Sensibilisierung und Motivation.

Neben klassischen Bepflanzungsmaßnahmen der Stadt im öffentlichen Raum, gehört zum Maßnahmenpektrum die Förderung von Urban-Gardening, das den Ausbau von Gärten und landwirtschaftlich genutzter Flächen in Städten durch Private anstrebt. Hier ist eine Zusammenarbeit mit der Hochschule Rhein-Waal empfehlenswert, da sich diese Angebote insbesondere für Studenten eignen. Urban Gardening kann sich sowohl im privaten Raum (z.B. auf Balkonen) umsetzen lassen als auch im halb-/ oder öffentlichen Raum. Hierzu bedarf es ggf. der Bereitstellung öffentlicher Flächen – i.d.R. mit entsprechenden Nutzungsregelungen zwischen Stadt und Nutzern.

In den letzten Jahren wurden vermehrt Steingärten in den (Vor-)Gärten angelegt. Diese minimieren zwar den Pflegeaufwand für die Eigentümer, jedoch verschlechtern sie die Regenwasserversickerungsmöglichkeiten, tragen negativ zum Stadtklima bei und kleine Steine, die auf die Straße gelangen, führen zu Belastungen bei der städtischen Straßenreinigung. Um diesen Trend zu stoppen und ggf. Eigentümer zur Umgestaltung zu motivieren, bedarf es breiter Information über die Vor- und Nachteile von Stein- und Naturgärten aber auch Anreizinstrumente, wie z.B. Wettbewerbe für die beste Gartenumgestaltung.

Eine weitere Maßnahme sollte die Bewerbung der Vorteile der Bepflanzung von Flachdächern und Garagen sein. Für die Gründächer und -fassaden sollte Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen zu Anforderungen, Kosten und Vorteilen gemacht werden. Dabei sollte auch auf die Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen Gründach und Photovoltaik eingegangen werden.

Um die Insektenvielfalt und -menge zu erhalten und zu erweitern sollte die Stadt Kleve neben eigenen Maßnahmen zur Umsetzung einer "Insektenfreundliche Stadt" die Bürger sensibilisieren und informieren. Der Abfallkalender des USK wird in 2019 dazu Informationen bereitstellen.

Zur Initiierung der genannten Projekte sollten neben Informationen gute (möglichst lokale) Beispiele für unterschiedliche Zielgruppen aufbereitet werden und diese Zielgruppen über Multiplikatoren angesprochen werden (z.B. Hochschule, Vereine).

Arbeitsschritte

1. Durchführung eigener Bepflanzungsmaßnahmen
2. Anreizinstrumente schaffen (Informationsmaterialien, Wettbewerbe)

-
3. Vorgaben zur Begrünung, Anpflanzung, Windschutzpflanzung, die die Wärmeverluste von Gebäuden mindern und somit im weiteren Sinne zu energiesparender Bauweise gezählt werden können, sind über die § 9 Abs. 1 Nr. 15 und 25 BauGB festsetzbar.
 4. Die Festsetzungen zum Nutzungsmaß, zu Bauweisen und Grundstücksflächen sollten für eine klimawirksame Gestaltung mit Maßnahmen zur Grünflächensicherung und zur Begrünung verknüpft werden (überbaubare Grundstücksflächen, von Bebauung freizuhaltende Flächen, öffentliche und private Grünflächen, Pflanzbindungen u.a.m.)
-

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

direkt - durch CO₂-Bindung der Pflanzen

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Umweltbetriebe der Stadt Kleve

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

10-15 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

Geringe Kosten für Informationsmaterial, ggf. für einen Wettbewerb: < 500 €/a

n.b. Kosten für kommunale Bepflanzungen und Pflege

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Eigenmittel der Stadt Kleve / ggf. bei Wettbewerb Sponsoring mit lokalem Gartenbaubetrieb

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Verbesserung des Kleinklimas und Anpassung an den Klimawandel führt zu langfristig positiven wirtschaftlichen Effekten

Kommunikationsstrategie

Information über Presse, Broschüre, ggf. über Anschreiben

Wettbewerb

Laufzeit

mittel- bis langfristige Planung

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Begrünung öff. Raum / Anzahl umgestalteter Gärten

Meilensteine:

1. Öffentliche Flächen wurden bepflanz
 2. Urban-Gardening und Vorgärten-Begrünung: Aufbereitung von Material erfolgt; Ansprache von Multiplikatoren ist erfolgt.
 3. Wettbewerb hat stattgefunden
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.12 Klimawandelanpassung-Aufzeigen individueller Handlungsmöglichkeiten

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Schaffung einer besseren Informationsgrundlage für die Bürger

Zielgruppe

Bürger, Unternehmen

Beschreibung

Durch die Erstellung von Informationsmaterialien bzw. Zusammenstellung vorhandener Informationsmaterialien für Bürger wird eine Hilfestellung geschaffen, welche die Umsetzung individueller Vorsorgemaßnahmen am eigenen Gebäude, beispielsweise zur Verringerung der sommerlichen Hitzebelastung sowie der Auswirkungen von Starkregen, fördert.

Hierbei sollte mit dem Kreis Kleve und weiteren externen Akteuren wie beispielsweise dem Klimaschutzanpassungs-Netzwerker der EnergieAgentur.NRW kooperiert werden, um Synergien zu nutzen und auf Fachwissen zurückgreifen zu können.

Arbeitsschritte

1. Identifizierung relevanter Themen
2. Erstellung der Informationsmaterialien

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt – z.B. durch Dämmmaßnahmen für den sommerlichen Hitzeschutz mit Wärmeverbrauchsreduzierung im Winter

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Abhängig vom Umfang: eigene Broschüre oder Zusammenstellung vorhandener Materialien: ab 10 Arbeitstage/a

Sachkosten

Personalkosten

Keine bei Nutzung vorhandener Materialien

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Indirekt - bei Nutzung vorhandener kostenloser Publikationen

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahme zielt auf eine Minderung / Vermeidung von Schäden, gleichzeitig können ggf. Vorsorgemaßnahmen das lokale Handwerk stützen.

Kommunikationsstrategie

Verbreitung über Auslegung an verschiedenen öffentlichen Stellen, Internet, Presse

Laufzeit

Kurzfristig – 12 Monate; dauerhafte Bereitstellung

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Broschüre / Mappe liegt vor

Meilenstein:

1. Materialien wurden zusammengestellt
 2. Materialien werden bereitgestellt
 3. Bewerbung erfolgt
 4. Evaluation der Nutzung / Abnahme
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.13 Klimaschutzteilkonzept – Klimaanpassung

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Schaffung einer strategischen Grundlage für die Anpassung an den Klimawandel

Zielgruppe

Stadtverwaltung

Beschreibung

Aufbauend auf dem Klimaschutzfahrplan und den bereits erstellten Analysen wurde deutlich, dass die Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes zum Thema „Anpassung an den Klimawandel“ für die Stadt Kleve sinnvoll erscheint. Im Rahmen des Integrierten Handlungskonzeptes wird ein Grünkonzept für den innerstädtischen Bereich unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Klimaanpassung und Nachverdichtung sowie Anschluss an den Freiraum erstellt, welches bei zukünftigen Baumaßnahmen und Planungen zu berücksichtigen ist. Ebenso werden ein Starkregenkonzept und eine Fortschreibung des Bewirtschaftungskonzeptes für die Straßenbäume (klimarobuste Bäume) erarbeitet.

Mit Hilfe dieses Konzeptes soll sowohl eine profunde Datengrundlage geschaffen als auch passende Maßnahmenempfehlungen erarbeitet werden.

Aufgrund von Änderungen der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundes werden ab dem 1.1.2019 keine Klimaschutzteilkonzepte zum Thema Anpassung mehr gefördert. Laut Beratungsstelle SK:KK wird an der Entwicklung einer Förderung über ein anderes Förderprogramm gearbeitet, so dass diese dann alternativ in Anspruch genommen werden sollte.

Arbeitsschritte

1. Sichtung der Förderprogramme
2. Beantragung
3. Ausschreibung
4. Durchführung
5. Politische Beschlussfassung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

keine direkte Wirkung

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

30-50 Arbeitstage bis Konzeptabschluss (Dauer ca.1,5 Jahre)

Sachkosten

30.000 – 50.000 € für die Erstellung des Konzeptes

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. anteilige Förderung durch Förderprogramm

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Schaffung strategischer Grundlagen bietet Basis für langfristige Vermeidung und Verringerung

von Schadensfällen

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung der Konzepterstellung auf Homepage und in Presse

Laufzeit

Ca. 1,5 Jahre (Antragstellung bis Fertigstellung Konzept)

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Konzept wurde erstellt

Meilensteine:

1. Geeignetes Förderprogramm wurde gefunden
 2. Antrag wurde gestellt
 3. Bewilligung
 4. Auftragsvergabe erfolgt
 5. Konzept wurde fertiggestellt
-

Handlungsfeld 3: Klimafreundliche Stadtentwicklung

3.14 Klimarobuste Siedlungsflächen, Gebäude und Infrastruktur

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Frühzeitige Integration des vorhandenen Wissens und geeigneter Maßnahmenvorschläge zum Umgang mit Klimafolgen (Chancen und Risiken) in die laufenden und zukünftigen Planungs- und Entwicklungsprozesse der Stadt Kleve.

Integrierte, nachhaltige Stadtentwicklung als Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz sowie zur Steigerung der Lebensqualität und der Wettbewerbsfähigkeit

Zielgruppe

Stadt Kleve, Umweltbetriebe Kleve

Beschreibung

Bei der Planung und Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzfahrplans der Stadt Kleve sollten auch Maßnahmen zum vorausschauenden Umgang mit zukünftigen klimatischen Änderungen und zum Schutz vor Extremwetterereignissen berücksichtigt werden. Hierzu wurden bereits einige Analysen durchgeführt und Teilkonzepte erstellt.

Im Rahmen des Integrierten Handlungskonzeptes wird ein Grünkonzept für den innerstädtischen Bereich unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der Klimaanpassung und Nachverdichtung sowie Anschluss an den Freiraum erstellt, welches bei zukünftigen Baumaßnahmen und Planungen zu berücksichtigen ist. Darüber hinaus erfolgt die Erarbeitung eines Starkregenkonzeptes und eine Fortschreibung des Bewirtschaftungskonzeptes für die Straßenbäume (klimarobuste Bäume).

Der Wissen-, Kompetenz- und Motivationsgewinn durch die Unterstützung aus dem KliKER-Projekt sollte seitens der Stadt Kleve und der anderen beteiligten Akteure genutzt werden, um den vorausschauenden Umgang mit kommenden klimatischen Änderungen aktiv und effizient in die Umsetzung des Klimaschutzfahrplans, die Neuaufstellung des Flächennutzungsplans und die weitere mittel- und langfristige Stadtentwicklung zu integrieren. Die Zielsetzungen dieser Maßnahme sind, möglichst viele Synergien zu schaffen, Widersprüche und Konflikte zwischen Zielen und Maßnahmen im Klimaschutz und im Bereich der Klimafolgenanpassung zu lösen und damit auch bekannte Umsetzungsbarrieren und -hemmnisse zu beseitigen.

Arbeitsschritte

Abstimmung der weiteren Vorgehensweise zur Maßnahmendurchführung zwischen der Stadt Kleve und den Zuständigen zur Umsetzung des Klimaschutzfahrplans und Prüfung der

- „Berücksichtigung von Flächen für Wasserplätze und Wasserwege sowie Maßnahmen zum Rückhalt von Niederschlagswasser auf öffentlichen und privaten Flächen in der Bauleitplanung“
- Die Ausweisung bspw. von Grün- und anderen Freiflächen zur Verbesserung des Stadtklimas im neu aufzustellenden Flächennutzungsplan (FNP) ist bereits in Bearbeitung. Ergänzend dazu können in der Bauleitplanung nach Bedarf geeignete Flächen für eine multifunktionale Nutzung als Grünfläche/ -zug, Erholungsfläche, Radverbindungen, Wasserweg/ Wasserplatz usw. festgelegt werden.
- Prüfung der Vorgabe, urbanes Grün nach Bedarf auch zur Verschattung von Flächen mit höherem Aufkommen von Verkehrsbevölkerung und von Bereichen rund um Einrichtungen der sozialen Infrastruktur (Krankenhäuser, Altersheime, Schulen, Kindergärten usw.) einzusetzen.
Ziel: Erhöhung der Aufenthaltsqualität in der Innenstadt und Schutz von Bevölkerungsgruppen mit erhöhter Verletzlichkeit durch Hitze und Sonneneinstrahlung
- Berücksichtigung von Themen und Maßnahmen wie z. B. Maßnahmen des privaten Objektschutzes vor Sturzfluten und urbanen Überflutungen, zum Rückhalt von Nieder-

<p>schlagswasser, der planerischen Vorsorge u.ä.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Beispielen für klimarobustes Bauen und anderen Maßnahmen mit Vorbildcharakter im Stadtgebiet
<p>Energieeinsparung / THG-Reduzierung</p> <p>Indirekt durch Vermeidung von Schäden an Gebäuden und Infrastruktur und der Minderung des Aufwands zu deren Beseitigung sowie durch Synergien zwischen energetischen Gebäudesanierungen und Objektschutzmaßnahmen.</p>
<p>Projektleitung und weitere umsetzende Akteure</p> <p>Fachbereich 61.1 – Stadtplanung Fachbereich 66 - Tiefbau Umweltbetriebe Kleve als Projektbeteiligter</p>
<p>Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)</p> <p>n.b.; abhängig von den zukünftigen Planungen, in die Klimawandelaspekte integriert werden könnten</p>
<p>Sachkosten</p> <p>Die Umsetzung der Maßnahme kann im Wesentlichen im Rahmen der laufenden Planungsverfahren erfolgen.</p>
<p>Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen</p> <p>Stadt Kleve</p>
<p>Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)</p> <p>Frühzeitige Berücksichtigung der Aspekte verhindert langfristig Infrastrukturschäden im öffentlichen und privaten Raum</p>
<p>Kommunikationsstrategie</p> <p>Kommunikation der Projekte in der Presse</p>
<p>Laufzeit</p> <p>dauerhaft</p>
<p>Indikatoren und Meilensteine</p> <p>Indikator: Aspekte werden in der Planung berücksichtigt</p> <p>Meilensteine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausbau des Überblicks über Vorhaben verschafft 2. Berücksichtigung von Klimawandelaspekten in der Planung 3. Inhalte wurden berücksichtigt

3.4 Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

3.4.1 Bereich: Zentrale Maßnahmen

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit
4.1 Klimaschutzmanager/-in
Priorität 1
Zielsetzung / Fokus
Schaffung der zentralen Voraussetzung zur Steuerung des Klimaschutzprozesses der Stadt Kleve und zur Umsetzung weiterer Maßnahmen
Zielgruppe
Stadtverwaltung
Beschreibung
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.
Zu den Aufgaben eines Klimaschutzmanagers gehört die Umsetzung, Initiierung und Koordination von Klimaschutzmaßnahmen aus dem Klimaschutzfahrplan. Die Arbeitsschwerpunkte sollen dabei in der Öffentlichkeitsarbeit und im Mobilitätsmanagement liegen.
Für die Einstellung eines Klimaschutzmanagers bei der Nationalen Klimaschutzinitiative können Fördermittel beantragt werden. Eine Förderung ist über 3 Jahre sowie eine Folgeförderung um weitere 2 Jahre möglich.
Arbeitsschritte
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfung der Förderrichtlinien und Beantragung von Fördermitteln beim BMUB 2. Ausschreibung und Besetzung der Stelle 3. Anpassung von Verwaltungsstrukturen: Einrichtung einer zentralen Klimaschutz-Stelle und Festlegung von Kompetenzen und Verantwortlichkeit 4. ggf. Beantragung einer Folgeförderung
Energieeinsparung / THG-Reduzierung
indirekt (nicht quantifizierbar) – Einspareffekte vorhanden bei Initiierung von Klimaschutzmaßnahmen
Projektleitung und weitere umsetzende Akteure
Fachbereich 20 - Finanzen und Liegenschaften (Antragstellung)
Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)
10-15 Arbeitstage für Beantragung und Stellenbesetzung
Sachkosten
Eigenanteil von ca. 20.000 €/a über drei Jahre bei einer Förderquote von 65 % sowie zzgl. Kosten der Stelle je nach Qualifizierung; ggf. entstehen zusätzliche Kosten für Büro und Materialien sowie Fortbildungen; Anschlussförderung erfolgt in Höhe von 40 %
Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

Fördermittel des BMUB

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Personal ist grundlegende Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung über Förderung auf Homepage der Stadt, Bekanntmachung der Person in Presse, Rat und sozialen Medien

Laufzeit

36 Monate

ggf. weitere 24 Monate

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Klimaschutzmanager ist eingestellt

Meilensteine:

1. Fördermittelbescheid
 2. Stellenbesetzung
 3. Jährliche Berichterstattung gegenüber Fördermittelgeber
 4. Evaluation
 5. ggf. Beantragung einer Folgeförderung
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.2 Klimaschutzcontrolling und -berichterstattung

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Erfolgskontrolle und frühzeitige Identifizierung von Fehlentwicklungen

Zielgruppe

Stadtverwaltung

Beschreibung

Die Einrichtung eines kontinuierlichen Klimaschutzcontrollings dient dazu, Erfolge sichtbar zu machen und bei Fehlentwicklungen rechtzeitig gegensteuern zu können. Dazu gehört auch eine jährliche Berichterstattung über den Umsetzungsstand des Klimaschutzfahrplans.

Für ein gesamtstädtisches Klimaschutzcontrolling sollte die städtische Energie- und THG-Bilanz alle 2-4 Jahre aktualisiert werden. Hierzu sollte ein politischer Beschluss erfolgen. Bei der Veröffentlichung sollte auch die Zielerreichung der Stadt Kleve hinsichtlich einer Energie- und THG-Minderung aufgezeigt werden. Mit Hilfe von konkreten Tipps zur Verbesserung der individuellen CO₂-Fußabdrucks kann die eher abstrakte Gesamtbilanz auf den Bürger heruntergebrochen werden und zu eigenen Handlungen motiviert werden.

Ein umfassendes Controllinginstrument, das auch die Weiterentwicklung von Maßnahmen beinhaltet, ist das Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsverfahren European Energy Award. Dieses kann zum Controlling der Einzelmaßnahmen des Klimaschutzfahrplans genutzt werden und aufzeigen, in welchen Handlungsfeldern Erfolge erzielt werden und in welchen Handlungsfeldern noch Entwicklungsbedarf besteht. Mit diesem Instrument ist auch ein Benchmark mit anderen Kommunen gleicher Größe möglich.

Mit Hilfe eines jährlichen Klimaschutzberichtes können Projekte vorgestellt und Probleme aufgezeigt werden. Die Vorstellung sollte einmal jährlich im Rat erfolgen. Dies kann mit dem jährlichen Monitoring der Aktivitäten des Klimaschutzmanagers als auch des Gebäudemanagements verknüpft werden.

Arbeitsschritte

1. Beschlussfassung über regelmäßige Aktualisierung der Bilanz und eines jährlichen Klimaschutzberichtes
2. Umsetzung
3. Ggf. Beschlussfassung über die Teilnahme und ggf. Beantragung der Einstiegsförderung am eea
4. Ausschreibung eines externen Beraters
5. Verwaltungsinterne Zusammenstellung des Energieteams
6. Regelmäßige Ist-Analyse mit Audits und Aufstellung eines Arbeitsprogramms mit regelmäßiger Aktualisierung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Nicht quantifizierbar

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 61.1 – Stadtplanung

GSK (komm. Gebäude) und FB 66/USK (Beleuchtung)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

3-5 Arbeitstage für Aktualisierung der gesamtstädtischen Energie- und THG-Bilanz
10-20 Tage für Klimaschutzbericht und Vorstellung
Einzelmaßnahmencontrolling: 5-15 Tage (abhängig vom gewünschten Umfang)

Sachkosten

Abhängig vom gewünschten Umfang und der Fördersituation ab dem 1.1.2019 (Stand Dezember noch nicht geklärt)

CO2-Bilanz bei externer Erstellung: ca. 2.500 €

EEA-Teilnahme: Kosten und ggf. Förderung in 2019 noch offen.

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

Ggf. Fördermittel des Landes NRW

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Controlling ermöglicht rechtzeitiges gegensteuern bei Fehlentwicklungen

Kommunikationsstrategie

Berichterstattung im Rat und Veröffentlichung des Klimaschutzberichtes in Kombination mit der Bilanz im Internet

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Klimaschutzbericht wird jährlich vorgelegt

Meilensteine:

1. Klimaschutzbericht wurde erstellt
 2. Teilnahme am EEA wurde geprüft
 3. Energie- und THG-Bilanz wurde aktualisiert
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.3 Klima-Tisch Kleve

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Kontinuierlicher ämterübergreifender Austausch

Zielgruppe

Stadtverwaltung

Beschreibung

Neubelebung bzw. Fortführung des Klima-Tisches Kleve zum kontinuierlichen ämterübergreifenden Austausch über aktuelle Projekte und Planungen in den Bereichen Klimaschutz- und Klimaanpassung.

Die (Weiter-)Entwicklung des Klimaschutzfahrplans ist dabei eine zentrale Maßnahme. Die Treffen sollten mindestens 2x jährlich erfolgen. Optimalerweise sollten die Treffen 1x pro Quartal stattfinden, um einen regelmäßigen Austausch über Projekte zu ermöglichen und die Umsetzung von Projekten voranzutreiben.

Die Organisation kann durch den Klimaschutzmanager erfolgen.

Arbeitsschritte

1. Einladung zu Treffen
2. Durchführung
3. Protokollierung
4. Wiederholung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager, bisherige Teilnehmer des Klima-Tisches

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Mindestens 6 Tage pro Jahr für Organisation, Moderation und Nachbereitung, weiterer Aufwand für Mitglieder des Klima-Tisches (2 Tage pro Jahr pro Mitglied)

Sachkosten

Keine Kosten

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

-

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Austausch ermöglicht Synergien und kann bei Projekten zu Kosten- und Zeiteinsparungen führen

Kommunikationsstrategie

Interne Protokolle

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Klima-Tisch -Sitzungen finden regelmäßig statt

Meilensteine:

1. 1. Treffen hat stattgefunden
 2. 2-3 weitere Treffen pro Jahr haben stattgefunden
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.4 Öffentlichkeitsarbeit (Website)

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Umfangreicheres Informationsangebot zu den Themen Klimaschutz und -anpassung als Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen durch Bürger und Unternehmen (z.B. Energetische Altbausanierung) sowie die kontinuierliche Pflege der Website

Zielgruppe

Bürger, Unternehmen

Beschreibung

Eine deutliche Ausweitung des Informationsangebotes auf der kommunalen Website zum Thema Klimaschutz ist zur Förderung des Klimaschutzes notwendig. Darüber hinaus sollte auf Basis aktueller Erfahrungen auch das Thema Klimaanpassung berücksichtigt werden und zielgruppengerechte Informationen über individuelle Handlungsmöglichkeiten bei Starkregen, Hitzeereignissen etc. bereitgestellt werden.

Neben dem Ausbau des Informationsangebotes spielt die kontinuierliche Pflege der Website eine entscheidende Rolle.

Arbeitsschritte

1. Erarbeitung der Inhalte und Implementierung mit begleitender Öffentlichkeitsarbeit zur Bewerbung der neugestalteten Website
2. Laufende Pflege und Aktualisierung sowie Monitoring

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt - Einsparungen durch erleichterte Maßnahmengreifung

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager und beteiligte Fachbereiche

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Ca. 10-15 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

-

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

-

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Kommunale Homepage besteht bereits und muss nur erweitert werden

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung der Angebote in Presse und möglichst hohe Platzierung des Themas Klimaschutz auf der Homepage

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Klickzahlen

Meilensteine:

1. Klimaschutzmanager hat Angebot erweitert
 2. Regelmäßige Aktualisierung erfolgt
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.5 Beratungs- und Informationsangebote zum Thema „Energie“ und Verkehr“

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Durch das Aufzeigen konkreter Handlungsmöglichkeiten mit Hilfe von Energieberatungsangeboten, soll die Bereitschaft der Klever Akteure und Bürger/-innen zum Handeln geweckt und damit die Motivation, selbst einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, gefördert werden.

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Kommunale Energieberatung

Es bestehen unterschiedlichste Möglichkeiten, Informationen und Beratungen zum Thema „Energie“ und „nachhaltiges Bauen“ anzubieten. Dabei kann auf Beratungserfahrung sowohl im Bereich der Ein- als auch Mehrfamilienhäuser zurückgegriffen werden (siehe https://rp-online.de/nrw/staedte/kleve/stadt-bietet-energieberatung-fuer-mehrfamilienhaeuser_aid-20510005)

Die Stadt Kleve hat weiterhin die Möglichkeit, ihre Homepage intensiver als Plattform zu nutzen, um Interessierten ein breites Informations- und Beratungsangebot zur Verfügung zu stellen. Hierbei könnte eine Datenbank aufgebaut werden, in der kompetente Ansprechpartner/-innen für weiterführende Beratungen gelistet sindz.B. (Vor-Ort-)-Beratungen durch die Verbraucherzentrale)

Kooperationspartner

Auf dem Stadtgebiet Kleve gibt es eine Vielzahl von Akteuren, die bereits beratend tätig sind bzw. diese Aufgabe wahrnehmen könnten. Als Beispiele sind die Stadtwerke Kleve, Schornsteinfeger, Ingenieur- und Architektenbüros sowie selbständige Energieberater zu nennen. Die Maßnahme „Netzwerkbildung“ zielt ebenfalls darauf ab, Kräfte vor Ort zu bündeln. Eine zentrale Aufgabe eines solchen Netzwerkes sollte die Energieberatung sein.

Die Stadtwerke Kleve beteiligen sich bereits an der Bereitstellung von Informationen. Ihre beratende Tätigkeit, wenn möglich unabhängig, solle noch erweitert werden. Als Informationsweg ließen sich auch die Verbrauchsabrechnungen an die Kunden nutzen.

Unterstützung bei der Energieberatung erhalten Kommunen zudem durch die EnergieAgentur.NRW und die Verbrauchzentrale NRW. Die bereitgestellten Angebote sollten vermehrt genutzt werden. In der Vergangenheit haben bereits Seminare und Besichtigungsmöglichkeiten zu guten Beispielen zum Themenkomplex des Handlungsfeldes 1 von der Volkshochschule Kleve in Kooperation mit der EnergieAgentur.NRW stattgefunden.

Zielgruppenorientierte Beratung

Eine nach Zielgruppen (u.a. Haushalte, Wirtschaft) orientierte Beratung ist von großer Bedeutung, da für Energieeinsparmaßnahmen in verschiedenen Bereichen zum Teil spezifische Informationsgrundlagen erforderlich sind.

Zielgruppe	Themen
Private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizkostenabrechnung, Tarifgestaltung ▪ Energiesparende Haushaltsgeräte ▪ Energiesparende Warmwasserbereitung ▪ Energieeinsparung bei Heizungsanlagen ▪ Wärmeschutz von Gebäuden durch Fenster, Bau- und Dämmstoffe ▪ Einsatz erneuerbarer Energien ▪ Energieeinsparverordnung (EnEV) ▪ Energiepass ▪ Fördermöglichkeiten für einzelne Maßnahmen
Industrie/Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiemanagement ▪ Prozessoptimierung ▪ Abwärmenutzung ▪ Kombinierte Wärme- und Stromerzeugung ▪ Fremdfinanzierung energiesparender Maßnahmen
Wohnungsunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investitionsminimierung durch Synergieeffekte (Modernisierung in Verbindung mit Sanierungen) ▪ Energieeffiziente Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen ▪ Fördermöglichkeiten

Abbildung 26: Themenbereiche der Energieberatung³³

Einsatz erneuerbarer Energien

Die Stadtverwaltung Kleve nutzt in ihren Liegenschaften bereits erneuerbare Energien und sollte darüber öffentlichkeitswirksam kommunizieren.

Die Maßnahme „Solardachkataster“ fällt in den Bereich der Beratungsleistung. Mit Hilfe des Tools würde den Klever Bürger/-innen die Möglichkeit gegeben, sich zu informieren, wie geeignet ihr Dach für die Nutzung von Sonnenenergie ist.

Als weiterer Ansatzpunkt ist die Schaffung von Besichtigungsmöglichkeiten für erneuerbare Energien-Anlagen zu sehen. Denn die praktische Auseinandersetzung mit erneuerbaren Energien ist wichtig für eine breitere Akzeptanz und ein besseres Verständnis. Dabei kann auf den Aktivitäten der Landwirtschaftskammer NRW, die Beratung und Besichtigungsmöglichkeiten zu EE-Anlagen anbietet („Tag der offenen Höfe“), aufgebaut werden.

Nachhaltiges Bauen

Die Bürger/-innen der Stadt Kleve sollten verstärkt für nachhaltiges und zweckmäßiges Bauen sensibilisiert werden.

Mobilität

Neben dem Thema Energie sollten Informationen über umweltfreundliche Mobilitätsangebote in Kleve und deren Vorteile bereitgestellt und aktiv verbreitet werden. Bei diesen Aktivitäten sollten die Bürger im Fokus stehen und ggf. mit Hilfe von Erprobungsmaßnahmen für die Alternativen begeistert werden.

Arbeitsschritte

1. Aufnahme Status quo um Bedarfe zu ermitteln
 2. Bündelung vorhandener Beratungsangebote, um Beratungsleistungen aufeinander abzustimmen (Koordination)
 3. Prüfung der Machbarkeit einer zentralen Anlaufstelle für Beratungsleistungen
-

-
4. Informationsbereitstellung auf Klever Homepage (Angebote und Datenbank)
 5. Schaffung von zielgruppenorientierten Angeboten
 6. Aufbau und Weiterentwicklung eines Netzwerkes der Energieberatung
 7. Feedback / Controlling, stetige Aktualisierung
-

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Lässt hohe Einspareffekte erwarten, wenn als Reaktion die Umsetzungsrate von Klimaschutzmaßnahmen steigt.

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

zusätzlicher Personalaufwand für die zuständigen Dienststellen bis zu ca. 2 Personenmonate / Jahr

Sachkosten

Keine; Ggf. Bereitstellung von Räumlichkeiten oder Zuschusszahlungen zu Energieberatungen möglich

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Aufteilung auf beteiligte Akteure

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Energiekosteneinsparungen können sich positiv auf das vor Ort verfügbare Budget auswirken und den lokalen Handel und das Gewerbe fördern

Kommunikationsstrategie

Breite Bekanntmachung im Internet, in der Presse, in sozialen Medien

Laufzeit

läuft z.T. bereits

Aufbau ca. 24 bis 36 Monate (mittelfristig umsetzbar), dann dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Entwicklung Strom- und Wärmeverbrauch (insbesondere Privater Haushalte)

Meilensteine:

1. Übersicht über geplante Aktivitäten
 2. Abstimmung mit Kooperationspartnern
 3. Maßnahmen wurden umgesetzt
-

3.4.2 Bereich: Zielgruppe Bürger

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.6 Best-practice im Neubau, bei Sanierung und Erneuerbaren Energien

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Motivation und Abbau von Hemmnissen von Bürger-/innen

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Um bereits realisierte Maßnahmen in der Öffentlichkeit zu kommunizieren, soll ein Katalog mit Best-Practice-Beispielen der Gebäudesanierung, des energieeffizienten Neubaus für die Stadt Kleve sowie des Einsatzes erneuerbarer Energien erstellt werden.

Dort sollen insbesondere gute Beispiele privater Gebäudeneubauten sowie -sanierungen dargestellt werden. Hierzu gilt es Architekten, Energieberater und das Handwerk nach ihnen bekannten guten Projekten zu fragen; Eigentümer anzusprechen und zur Teilnahme zu motivieren und im Anschluss die Broschüre zu erstellen.

Für die Broschüre bedarf es der Durchführung von Interviews mit den Eigentümern, ggf. Architekten, Energieberatern und Handwerkern und der anschließenden textlichen Aufbereitung zusammen Fotos der Gebäude.

Ggf. können zusätzlich im Rahmen von Veranstaltungen diese erfolgreichen Beispiele präsentiert werden. Interessiert angenommen werden konkrete Erfahrungsberichte der Eigentümer mit Best-Practice-Beispielen.

Arbeitsschritte

1. Erfassung Best-Practice Beispiele, Katalogisierung
2. Abstimmung mit den Eigentümern und Einbezug externer Akteure für inhaltliche Zuarbeit
3. Entwicklung und Fertigstellung der Broschüre
4. Publikation (auf Homepage der Stadt, Auslage durch beteiligte Akteure und auf Veranstaltungen)
5. Ggf. Vortragsveranstaltungen
6. Feedback / Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt, wenn Katalog die Auseinandersetzung mit der Thematik fördert und zur Umsetzung eigener Maßnahmen motiviert.

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

20-40 Arbeitstage insgesamt

Sachkosten

Personalkosten

Kosten für Broschüre (ca. 4.500 €)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Stadt Kleve

ggfs. Sponsoring

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahme soll Investitionen anregen, von denen das lokale Handwerk profitiert

Kommunikationsstrategie

Veröffentlichung im Internet, Auslage an öffentlichen Stellen, Bekanntmachung in Presse

Laufzeit

kurzfristig umsetzbar

ca. 12 Monate

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Broschüre wurde erstellt

Meilensteine:

1. Objekte wurden gefunden und Einverständnis zur Teilnahme liegt vor
 2. Broschüre ist erstellt
 3. Veranstaltung hat stattgefunden
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.7 Energieberatungsstelle

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Schaffung einer unabhängigen und neutralen Beratungsstelle zur Erhöhung der Sanierungsquote

Zielgruppe

Bürger

Beschreibung

Um die Energieeinsparpotenziale im Wohngebäudebereich zu mobilisieren, ist eine möglichst bürgernahe Unterstützung und Beratung notwendig. Diese sollte sich sowohl durch eine hohe fachliche Qualifikation auszeichnen sowie neutral, unabhängig und kostenlos sein.

Bisher gibt es ein begrenztes Energieberatungsangebot in Kleve. Erfahrungsgemäß werden stationäre Beratungsangebote wenig genutzt. Bessere Erfahrungen werden mit Vor-Ort-Beratungen gesammelt, bei denen Energieberater über einen vereinbarten Termin vor Ort, konkrete Potenziale und Probleme aufzeigen kann. Hierzu wurden bereits in Kleve Erfahrungen gesammelt und diese Angebote wieder initiiert werden. Dazu sollte die Kooperation mit der Verbraucherzentrale und ggf. den Stadtwerken gesucht werden.

Die Koordination der Termine kann ggf. über den Klimaschutzmanager erfolgen.

Arbeitsschritte

1. Erstellung unterschiedlicher Beratungspakete
2. Gewinnung freiwilliger, unabhängiger und neutraler Energieberater
3. Einrichtung einer Energieberatungsstelle
4. Ansprache der Bürger zu den Beratungspaketen und Unterstützung bei Maßnahmenumsetzung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt – Einsparungen durch Anstoß von Sanierungsmaßnahmen

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Stadtwerke

Verbraucherzentrale

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Anfangs für Paket mehr, dauerhaft ca. 1-2 Tage pro Monat für Organisation

Sachkosten

Keine für Verwaltung, ggf. Kostenübernahme für Beratungen als Anreiz

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

-

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Beratung kann Aufträge für das lokale Handwerk auslösen und damit einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten.

Kommunikationsstrategie

Breite Bekanntmachung in Presse, Internet und ggf. über städtische Anschreiben

Laufzeit

Dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Energieberatungsangebot wurde realisiert

Meilensteine:

1. Koordinationsstelle wurde eingerichtet und Beraterpool aufgestellt
 2. Beratungsangebot wird bekanntgemacht
 3. Evaluation erfolgt
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.8 Vermittlung eines energiebewussten Nutzerverhaltens

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Energie- und Ressourceneinsparung durch Veränderung des Lebensstils und Nutzerverhaltens

Zielgruppe

übergreifend

Beschreibung

Das Nutzerverhalten hat einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch eines Gebäudes. Durch Verhaltensänderungen sind deutliche Reduzierungen des Energiebedarfes zu erreichen. Grundlage hierfür sind Information und Motivation von Bürger/-innen an einem rationellen Umgang mit Energie zu arbeiten. Hierfür bestehen eine Reihe von Möglichkeiten, wie die nachstehende Auswahl zeigt:

Auseinandersetzung mit eigenem Energiebedarf

Häufig ist es für Bürger/-innen schwierig ein unmittelbares Gefühl für ihren Energieverbrauch und „unsichtbare“ CO₂-Emissionen zu haben und die Wirksamkeit von Aktivitäten einschätzen zu können. Um die Unwissenheit zu vermindern und das Bewusstsein für den eigenen Energieverbrauch zu verdeutlichen, könnte der CO₂-Fußabdruck-Rechner über die kommunale Homepage kommuniziert werden (z.B. http://www.uba.co2-rechner.de/de_DE/).

Dies könnte auch einhergehen mit einem Prämiensystem der Stadt Kleve nach dem Motto: „Wer am deutlichsten seinen Energieverbrauch reduziert, erhält eine Prämie.“ Darauf aufbauend sollten entsprechende Handlungsoptionen aufgezeigt werden. Hierbei sind Mitnahmeeffekte wie z.B. Minderung durch Auszug von Personen etc. durch Schaffung von Rahmenbedingungen zu vermeiden. Als Beispiel kann ein Projekt der Stadt Frankfurt herangezogen werden (<http://www.frankfurt-spart-strom.de/privathaushalte/>).

Energiebewusster Konsum

Vielfach findet kein bewusster Einkauf von regionalen und saisonalen Produkten statt. Die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Klimaschutz sollten vermittelt werden. Hier könnte die Stadt Kleve als Vorbild vorangehen und die Bewirtung in öffentlichen Gebäuden umstellen (Positivbeispiel Schule Hoffmannallee). Ergänzend ist die Regionalvermarktung von Produkten weiter zu stärken. Hierzu gibt es mit dem Oregional Rhein-Waal e.V. bereits eine organisatorische-strukturelle Grundlage.

Aktionen / Kampagnen

Durch gezielte Aktionen soll das neue Verhalten mit einer positiven Tätigkeit verbunden werden. Es kann sich hierbei bspw. um Ideenwettbewerbe (z.B. zukunftsfähige Haushalte) oder Leistungswettbewerbe („Ältester Kühlschrank“) handeln.

Arbeitsschritte

1. Bestimmung des Status quo - welche Publikationen und Aktionen gibt es?
2. Ausarbeitung eines Maßnahmenplans
3. Ansprache und Gewinnung relevanter Akteure
4. Umsetzungsphase
5. Feedback / Controlling

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Durch verändertes Nutzerverhalten lassen sich Stromverbräuche um 5-15% verringern (Quelle: EnergieAgentur.NRW); Ansatz für Strom- und Wärme: 5%

Energieminderung: ca. 1 GWh (5% komm. Strom- und Wärmeverbrauchs)

THG-Minderung: 412t CO₂eq (5% komm. Strom- und Wärmeverbrauchs)

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager (KSM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

20-40 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

der finanzielle Aufwand bleibt verhältnismäßig gering im Vergleich zu investiven Maßnahmen:

Budget für Wettbewerb (z.B. 250 €/a), Öffentlichkeitsarbeit: Ansatz 2.000 €/a; bei Aktion zur Stromeinsparung (s. Frankfurter Modell) deutlich höhere Kosten

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Aufteilung auf beteiligte Akteure, ggf. Sponsoring

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahme kann Aktivitäten auslösen, die zu Kostenentlastungen in den Haushalten führen und in Kleve

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung in Presse, Internet und sozialen Medien

Laufzeit

läuft z.T. bereits

Aufbau ca. 24 bis 36 Monate (mittelfristig umsetzbar), dann dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Maßnahme wurde umgesetzt

Meilensteine:

1. Bestimmung des Status quo abgeschlossen
 2. Ausarbeitung eines Maßnahmenplans abgeschlossen
 3. Ansprache und Gewinnung relevanter Akteure abgeschlossen
 4. Umsetzungsphase abgeschlossen
 5. Feedback / Controlling abgeschlossen
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.9 Sanierungskampagne

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Zeitnahe Erhöhung der Sanierungsquote

Zielgruppe

Bürger

Beschreibung

Die energetische Gebäudesanierung bietet weiterhin ein großes energetisches Einsparpotenzial und ist eine wichtige Stellschraube im lokalen Klimaschutz.

Mit Hilfe einer Kampagne in Zusammenarbeit mit dem lokalen Handwerk soll für das Thema geworben werden und Vorteile sowie wirtschaftliche Maßnahmen und Fördermöglichkeiten aufgezeigt werden. Dabei kann auf den Erfahrungen aus der kommunalen Energieberatung aufgebaut werden (siehe durchgeführte kommunale Energieberatungen https://rp-online.de/nrw/staedte/kleve/stadt-bietet-energieberatung-fuer-mehrfamilienhaeuser_aid-20510005).

Die im Klimaschutzfahrplan beschriebenen Maßnahmen sollten in die Kampagne integriert werden und möglichst ein Anreiz geschaffen werden, selber aktiv zu werden. Dazu kann beispielsweise die Vergabe von Beratungsgutscheinen bzw. vergünstigte Beratungen der Verbraucherzentrale in einem Aktionszeitraum gehören. Auch sollten Dialoger an hoch frequentierten Plätzen im Ort über das Angebot und Vorteile der Sanierung informieren.

Auch die Präsentation von Best-Practice-Beispielen sollte in die Kampagne integriert werden und Erfahrungsberichte umfassen.

Arbeitsschritte

1. Abstimmung der Akteure über grundlegendes Vorgehen
2. Entwicklung der Kampagnenmaterialien und der Angebote
3. Umsetzung der Kampagne
4. Monitoring und Anpassung der Kampagne bei Bedarf

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Indirekte Einsparung durch Anstoßen von Sanierungsmaßnahmen

Annahme: 20 Hauseigentümer werden zur Sanierung motiviert: Einsparung von 30% des Heizenergiebedarfs bei 120m²-Haus: 32 t CO₂eq

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

15-25 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

Kosten für Kampagnenentwicklung, -material und Dialoge stark abhängig vom gewünschten Umfang: bis 30.000 €

Ggf. Gutscheine: z.B. 30 € Zuschuss à 100 Beratungen= 3.000 €

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. Sponsoring für Teile der Öffentlichkeitsarbeit

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Beratungen sollen Investitionen auslösen, die einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung leisten.

Kommunikationsstrategie

Breite Bewerbung in Presse, Internet, Sozialen Medien und durch Auslage von Flyern an hoch frequentierten Orten

Laufzeit

Mindestens 1x, möglichst alle 2 Jahre

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Sanierungszahl

Meilensteine:

1. Kooperationspartner sind gefunden
 2. Kampagne ist gestartet
 3. Kampagnenzeitraum endet
 4. Evaluation ist abgeschlossen
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.10 Kooperationsprojekte/Gutscheinaktionen

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Anreizschaffung für Bürger tätig zu werden und gleichzeitig Impulse für den lokalen Handel zu schaffen

Zielgruppe

Bürger

Beschreibung

In der Vergangenheit wurde bereits in Kooperation mit externen Partnern eine Gutscheinaktion zum Thema umweltfreundliche Mobilität durchgeführt. Bei dem umgesetzten Projekt handelt es sich um das Projekt: „Klever sind clever – Initiative mit Ideen zum Klimaschutz“ - Menschen aus dem Kleverland nehmen dabei an Aktionen teil, die für sie einen interessanten Benefit haben und tun damit gleichzeitig - über einen Bürgerfond - etwas für den regionalen Klimaschutz tun. Die Turmaktion im Jahr 2017 stand im Zeichen der „(E-)Mobilität zur 775. Jahrfeyer der Stadt Kleve/Motto „Kleve – Vergangenheit und Zukunft der Stadt“. Teilnehmer beim Bürgerfond Klimaschutz waren BürgerInnen, Stadtwerke Kleve, Stadt Kleve, Hochschule Rhein-Waal, Unternehmen, Handwerkskammer und Kreishandwerkerschaft Kleve.

Auf Basis der guten Erfahrungen soll eine weitere Maßnahme konzipiert und umgesetzt werden. Dabei können auch andere Themen wie z.B. Maßnahmen zur Stromeinsparung oder Wärmedämmung in den Fokus gerückt werden.

Arbeitsschritte

1. Entscheidung für die Art der Gutscheinaktion
2. Suche nach Kooperationspartnern
3. Planung und Vorbereitung
4. Umsetzungsphase
5. Evaluation

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

n.b. - abhängig vom Umfang

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 61.1 - Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

15-20 Arbeitstage für Organisation

Sachkosten

Kosten für Gutscheine über Losverkauf abzudecken, Kosten für Öffentlichkeitsarbeit bis 2.000 €

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Sponsoring

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahmen unterstützen den lokalen Handel

Kommunikationsstrategie

Breite Bewerbung in Presse, Internet und über Kooperationspartner

Laufzeit

Mindestens 1x, ggf. regelmäßiger Turnus alle 2 Jahre

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Anzahl verkaufter Lose und gewonnener Gutscheine

Meilensteine:

1. Kooperationspartner wurden gefunden
 2. Start Losverkauf
 3. Ende Losverkauf
 4. Evaluation abgeschlossen
-

3.4.3 Bereich: Zielgruppe Kinder und Jugendliche

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.12 Sensibilisierungsprojekte für Energie- und Ressourcenverbrauch in Kindertagesstätten und Schulen

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Frühzeitige Sensibilisierung für den Energie- und Ressourcenverbrauch

Zielgruppe

Kinder und Jugendliche

Beschreibung

Mit Hilfe von Klimaschutzprojekten in Schulen und Kindergärten kann bereits bei Kindern eine Sensibilität für Klimaschutz geschaffen werden, die im besten Fall aus das Elternhaus übertragen wird.

Es gibt eine Vielzahl kostenloser Angebote als auch Förderungen für umfassende Projekte, die es zu sichten und an die Schulen und Kindergärten heranzutragen gilt.

Zu den Anbietern zählen insbesondere die Verbraucherzentrale NRW, die EnergieAgentur.NRW und für umfassendere Projekte die Nationale Klimaschutzinitiative.

Zu den Aufgaben des Klimaschutzmanagers gehören das kontinuierliche Sichten der Angebote, die Auswahl geeigneter Angebote sowie die Information der Schulen und Kindertagesstätten über geeignete Angebote. In die Umsetzung kommende Projekte sollten öffentlichkeitswirksam begleitet werden.

Einige Projekte können auch vom Klimaschutzmanager selbst in den Schulen und Kindergärten umgesetzt werden.

Für umfassendere, mehrjährige Energieeinspar-Projekte bedarf es eines größeren Akquise- und Betreuungsaufwandes und es sollten die Fördermöglichkeiten ausgeschöpft werden. Der Klimaschutzmanager kann bei der Beantragung von Fördermitteln helfen und die Umsetzung begleiten.

Arbeitsschritte

1. Sichten der (kostenlosen) Angebote und Auswahl geeigneter Angebote
2. Information der Schulen und Kindertagesstätten über geeignete Angebote
3. ggf. Beantragung von Fördermittel und Ausschreibung für externe Dienstleister
4. Begleitung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt – Einsparung vorhanden, wenn die Sensibilisierung Verhaltensänderungen zur Folge hat

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Vermittlung ggf. über Fachbereich 40 – Schulen, Kultur und Sport, GSK - Gebäudemanagement

Fachbereich 51 – Jugend und Familie

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Vermittlung 5-10 Arbeitstage pro Jahr, Mehraufwand bei Durchführung eigener Projekte durch

den Klimaschutzmanager

Sachkosten

Von kostenlosen Projekten bis umfassende Angebote über 70.000 € für 4 Jahre (ohne Berücksichtigung der Förderung durch NKI)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Verbraucherzentrale NRW; EnergieAgentur.NRW, NKI

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Energie- und Wassereinsparung in kommunalen Gebäuden mit positiver Wirkung auf Kosten

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung der Erfolge in den Einrichtungen zur Sensibilisierung der Eltern und Bekanntmachung im Internet

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: teilnehmende Schulen / Kindergärten und Kinder / Jugendliche

Meilensteine:

1. Angebotsüberblick erstellt
 2. Informationsveranstaltung für interessierte durchgeführt
 3. Teilnehmer gefunden
 4. Durchführung
 5. Abschlussevaluation
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.13 Umweltfreundliche Schüler-Mobilität

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Erhöhung des Fuß- und Radverkehrsanteils unter Schülern

Zielgruppe

Schüler und Eltern

Beschreibung

Die hohe Anzahl von Bring- und Holverkehr an Schulen zu den Stoßzeiten führt nicht nur zu einer hohen Umwelt- und Luftbelastung, sondern auch zu einer erhöhten Unfallgefahr für Schüler.

Hier gilt es mit Hilfe von Informationsveranstaltungen und Aktionen auf die Stärkung des Fuß- und Radverkehrs auf Schulwegen hinzuwirken.

Darüber hinaus kann durch kleinere infrastrukturelle Maßnahmen wie die Beschilderung ein Beitrag zur Minderung des Parksuchverkehrs und der Erhöhung der Fußgängerzahlen geleistet werden.

Zu den Maßnahmen können gehören:

- Die Schaffung von Kiss and Ride-Haltestellen
- Die Schaffung von Klima-Schleusen (Haltebereiche im weiteren Umkreis der Schule, um Verkehrsbelastung an Schulen zu verringern und Bewegung der Kinder zu fördern)
- Unterstützung bei der Bildung von Walking-Bus-Gruppen
- Wettbewerbe wie „Zu Fuß zur Schule“ und die bestehende Kampagne STADTRADELN in Hinblick auf "Schulradeln" erweitern

Hierbei sollte eine enge Kooperation zwischen Schulen, Polizei, Klimaschutzmanagement und ggf. Ordnungsamt erfolgen sowie die Presse aktiv eingebunden werden.

Arbeitsschritte

1. Schulen gewinnen und informieren
2. ggf. Durchführung infrastruktureller Maßnahmen
3. Öffentlichkeitsarbeit

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

nicht quantifizierbar

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 40 – Schulen, Kultur und Sport

Fachbereich 32 – Öffentliche Sicherheit und Ordnung

Fachbereich 61.1 - Stadtplanung

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

Abhängig von Anzahl der beteiligten Schulen.

Sachkosten

Keine bis geringe Kosten für Öffentlichkeitsarbeit,
ggf. Kosten für Beschilderung, Auszeichnung

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. über Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutzmanagement

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Keine unmittelbare Wirtschaftlichkeit, aber Vorteile für die Gesundheit und Sicherheit der Schüler

Kommunikationsstrategie

Kommunikation in den Schulen und in Presse

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Verkehrsbelastung wurde an mind. 1 Schule gemindert

Meilenstein:

1. Abstimmung mit Schulen über Bedarf und Optionen
 2. Maßnahmen wurden umgesetzt
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.14 Kinder- und Jugendprojekte im Freizeitbereich

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Bewusstseins-schaffung bei Kinder- und Jugendlichen für einen umweltbewussten Lebensstil

Zielgruppe

Kinder und Jugendliche

Beschreibung

Der Konsum und damit der Lebensstil ist nach Wärme und Strom der größte Verursacher von THG-Emissionen. Daher bietet sich die Sensibilisierung von Kindern- und Jugendlichen an, um frühzeitig neben einem energiesparsamen Verhalten auch einen ressourcensparenden Lebensstil zu implementieren.

Ein geeignetes Thema zur Gewinnung von Jugendlichen für einen umweltbewussten und ressourcensparenden Lebensstil ist das Upcycling nicht mehr benötigter Dinge, wie Möbel Kleider etc.. Durch das Klimaschutzmanagement sollen Projekte initiiert und begleitet werden.

Für die Umsetzung bedarf es Kooperationspartner wie Anbietern von Ferienfreizeiten und der VHS.

Arbeitsschritte

1. Suche nach Projektpartnern im Freizeitbereich
2. Schaffung von Unterstützungsangeboten
3. Öffentlichkeitswirksame Begleitung

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

indirekt

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 51 – Jugend und Familie

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

5-25 Arbeitstage

Sachkosten

Geringfügige Kosten für Werkzeug; Materialien könnten durch Spenden bereitgestellt werden

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. Sponsoring / Unterstützung z.B. lokale Tischler, Umweltbetriebe

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Nur Personalaufwand, ggf. lassen sich erzeugte Produkte für wohltätigen Zweck verkaufen

Kommunikationsstrategie

Berichterstattung in der Presse

Laufzeit

Mindestens 1 Jahr

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Teilnehmende Kinder / Jugendliche und Gruppen

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.15 Sensibilisierungsprojekte zum Thema Klimaanpassung für Schüler

Priorität 1

Zielsetzung / Fokus

Kenntnisse über mögliche Folgen des Klimawandels und Schaffung von Verständnis für die Notwendigkeit von Klimaschutzmaßnahmen

Zielgruppe

Schüler

Beschreibung

Mit Hilfe der Vermittlung von Wissen über die lokalen Folgen der Klimaveränderungen an Schüler kann sowohl ein Beitrag zu einem besseren Verständnis für die Bedeutung von Klimaschutz als auch für die Umsetzung konkreter Anpassungsmaßnahmen geschaffen werden. Auch hier ist die Übertragung des Wissens ins Elternhaus von großer Bedeutung.

Anfang 2014 hat im Rahmen des KliKER-Pilotprojekts zur Klimafolgenanpassung ein sog. „KlimaAtelier“ stattgefunden, in dem über die Betroffenheiten der Stadt Kleve durch die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels informiert und für die vielfältigen Möglichkeiten zum vorausschauenden Umgang vor Ort sensibilisiert wurde.

Auf diesen Ergebnissen kann bei der Entwicklung von Projekten wie z.B. Begrünungsprojekten auf dem Schulgelände, Exkursionen oder Schulprojekte aufgebaut werden.

Arbeitsschritte

1. Suche nach Projektpartnern (insbesondere Schulen)
2. Durchführung von Projekten zum Thema Klimaanpassung z.B. auf dem Schulgelände (investive Projekte mit Begleitung durch Schüler als Exkurs im Unterricht oder als gemeinsames Projekt (z.B. Begrünung))

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Keine unmittelbare Wirkung

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Fachbereich 40 – Schulen, Kultur und Sport

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b. Abhängig von der Anzahl teilnehmender Schulen und der Ausrichtung des/der Projekte

Sachkosten

Kosten für Veranstaltungen, Lehrmaterialien etc. (abhängig von Art und Umfang)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. Sponsoring

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Langfristige Reduktion von Schäden

Kommunikationsstrategie

Bekanntmachung in Schulen, ggf. Vorstellung der Ergebnisse in Presse

Laufzeit

dauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Anzahl beteiligter Schüler und umgesetzte Projekte

Meilensteine:

1. Abstimmung und Gewinnung von Schulen erfolgt
 2. Projekt wurde ausgewählt
 3. Projekt wurde umgesetzt
 4. Evaluation
-

3.4.4 Bereich: Zielgruppe Unternehmen und Institutionen

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit
4.16 Forschungsprojekte mit der Hochschule Rhein-Waal
Priorität 1
Zielsetzung / Fokus Umsetzung gemeinsamer Forschungsprojekte
Zielgruppe Stadt Kleve, Hochschule Rhein-Waal
Beschreibung Die Stadt Kleve und die Hochschule Rhein-Waal kooperieren bereits im Rahmen mehrerer Projekte (zu Themen wie bspw. Nachhaltigkeit, Mobilität, Car-Sharing). Diese Kooperation soll weitergeführt werden, um Klimaschutzprojekte weiter gemeinsam nach vorne zu bringen. Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Marketing ist die Hochschule Rhein-Waal ein kompetenter Kooperationspartner. Bspw. kann durch Studierendenprojekte, die Integration in den Hochschulgesundheitsstag oder auch Nutzungsaktionen mit Studierenden der Klimaschutzgedanke einem breiten Publikum bekanntgemacht gemacht werden. Die Kooperation birgt die Möglichkeit einerseits innovative Themen auf der Forschungsseite weiterzuentwickeln, andererseits können durch Förderprojekte in Kleve investive und nicht-investive Projekte realisiert und erprobt werden.
Arbeitsschritte 1. Fortführung der Kooperation 2. Gemeinsame Antragstellung von Forschungsprojekten
Energieeinsparung / THG-Reduzierung Abhängig vom Projekt
Projektleitung und weitere umsetzende Akteure Fachbereich 61.1 – Stadtplanung Klimaschutzmanager Hochschule Rhein Waal
Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr) n.b.
Sachkosten n.b., ggf. Eigenanteil bei Projekten
Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen Förderung von Forschungsprojekten durch Bundes-, Landes- und EU-Mittel
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ) Forschungsmittel ermöglichen die Umsetzung von Projekten
Kommunikationsstrategie Kommunikation im Internet und in Presse sowie im Rahmen von wissenschaftlichen Veröffent-

lichungen und Vorträgen

Laufzeit

Läuft z.T. bereits

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Projekt wurde durchgeführt, projektspezifische CO2-Einsparung

Meilensteine:

1. Unterstützung durch LOIs
 2. Umsetzung von Projekten erfolgt
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.17 Vorträge im Rahmen bestehender Veranstaltungsformate

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Sensibilisierung kleiner Unternehmen für Energie- und Wärmeeinsparungen

Zielgruppe

Kleine und mittlere Unternehmen

Beschreibung

Um insbesondere kleinere Unternehmen in Kleve für Möglichkeiten der Energieeinsparung zu sensibilisieren, sollten bestehende Veranstaltungsformate wie beispielsweise das Businessfrühstück der Wirtschaft, Tourismus&Marketing genutzt werden, um Vorträge zu platzieren und Informations- und Beratungsangebote zu den Themen Energie- und Ressourcenschutz bekannt zu machen.

Arbeitsschritte

1. Abstimmung mit der Wirtschaft, Tourismus&Marketing über geeignete Veranstaltung
2. Suche nach Referenten
3. Vortrag
4. Bereitstellung von vertiefenden Informationen

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Indirekt – Einsparungen durch den Anstoß von Sanierungsmaßnahmen

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Wirtschaft, Tourismus & Marketing (WTM)

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

10-15 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

Keine bis geringe Kosten z.B. für externen Referenten (<500 €/a)

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Ggf. über NKI (Klimaschutzmanager)

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahme soll Unternehmen entlasten und damit stärken

Kommunikationsstrategie

Bewerbung über Wirtschaft, Tourismus&Marketing

Laufzeit

Mindestens 1 Jahr, möglichst jährlich

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Anzahl der Teilnehmer an Veranstaltungen

Meilensteine:

1. Durchführung abgeschlossen
 2. Evaluation durchgeführt
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.18 Vermittlung niederschwelliger Beratungsangebote

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Senkung des Strom-, Wärme- und Ressourcenverbrauches im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung durch niederschwellige und kostenlose Beratung

Zielgruppe

Unternehmen

Beschreibung

In kleineren Unternehmen spielt das Thema Energie aufgrund vergleichsweise niedriger Kosten eine geringe Rolle, Einsparpotenziale werden nicht genutzt und es fehlt an Wissen darüber. Gleichzeitig haben Unternehmen einen bedeutenden Anteil an den kommunalen Treibhausgasemissionen.

Das Klimaschutzmanagement sollte Unternehmen aktiv auf vorhandene Beratungsangebote hinweisen und selbst bereits Hinweise auf potenzielle Einsparquellen geben. Dabei kann ggf. auch eine niederschwellige Beratungsaktion, z.B. für den lokalen Handel durch kostenlose Vor-Ort-Besuche genutzt werden.

Insbesondere die kostenlosen Erstberatungsangebote der Effizienzagentur NRW, Standort Regionalbüro Niederrhein, sollten bekannt gemacht und genutzt werden. Für vertiefende Beratungen können neben den weiteren Angeboten der Effizienz-Agentur NRW auch vertiefende BAFA-Beratungen bekannt gemacht und genutzt werden.

Arbeitsschritte

1. Detailkonzeption und Beratersuche
2. Umsetzung
3. Evaluation

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

Indirekt – Einsparungen durch den Anstoß von Einsparmaßnahmen

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

Wirtschaft, Tourismus & Marketing (WTM)

EffizienzAgentur NRW

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

20-30 Arbeitstage

Sachkosten

Abh. von der Art der Beratung; ggf. Übernahme von Beratungskosten bei Vor-Ort-Beratungen: 150 € pro Beratung; Ansatz bis 30 Beratungen= 4.500 €

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Effizienz-Agentur NRW, BAFA, etc.

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahme erhöht Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen

Kommunikationsstrategie

Bewerbung über Wirtschaftsförderung, ggf. in Kooperation mit IHK

Laufzeit

Mindestens 1 Jahr

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Durchgeführte Beratungen und erzielte Einsparungen

Meilensteine:

1. Beraterpool
 2. Bewerbungsphase abgeschlossen
 3. Beratungsphase abgeschlossen
-

Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit

4.19 Betriebliches Mobilitätsmanagement und Radleasing

Priorität 2

Zielsetzung / Fokus

Klimafreundliche Gestaltung der Wege im Arbeitsverkehr

Zielgruppe

Unternehmen

Beschreibung

Um den hohen Anteil des PKW-Verkehrs sowohl auf dem Weg der Mitarbeiter zur Arbeit als auch bei Dienstreisen zu mindern, sollten die Möglichkeiten alternativer Mobilität und die Verknüpfungsmöglichkeiten bekannt gemacht werden.

Dazu gehört auch die Bewerbung des Radleasing-Angebotes durch den Arbeitgeber. Hierzu sollte eine aktive Ansprache mit Information und Beratung der Unternehmen erfolgen.

Dazu sollten die Möglichkeiten z.B. über das Business-Frühstück als auch über Emails und sonstige Veranstaltungen genutzt werden.

Mit der Präsentation von Klever Unternehmen, die bereits Erfahrungen sammeln, lassen sich ggf. weitere Unternehmen motivieren, diese Angebote für ihre Mitarbeiter zu schaffen.

Arbeitsschritte

1. Ansprechpartner in der Verwaltung/Stadt/ festlegen
2. Unternehmen ansprechen und für das Thema sensibilisieren
3. Unternehmen bei der Konzepterstellung begleiten und beraten
4. Ggf. Fördergelder akquirieren

Energieeinsparung / THG-Reduzierung

0,19 t CO₂eq/Beschäftigtem

Projektleitung und weitere umsetzende Akteure

Klimaschutzmanager

ggf. mit Unterstützung durch die Wirtschaft, Tourismus & Marketing

ggf. IHK

Personalaufwand (Arbeitstage pro Jahr)

n.b. – mindestens 15 Arbeitstage pro Jahr

Sachkosten

Keine bis geringe Kosten für Öffentlichkeitsarbeit (z.B. für Referenten); Ansatz bis 500 €/a

Finanzierung und Förderung / Mögliche Kooperationen

Keine Förderung, ggf. Unterstützung durch IHK

Wirtschaftlichkeit der Maßnahme (qualitativ)

Maßnahmen entlasten die Straßen und tragen zu einer Attraktivitätssteigerung der Stadt bei; Unternehmen profitieren ggf. von positiven Effekten auf die Gesundheit der Mitarbeiter und können ggf. den Fuhrpark verkleinern und damit Kosten einsparen

Kommunikationsstrategie

Bewerbung über Wirtschaftsförderung

LaufzeitDauerhaft

Indikatoren und Meilensteine

Indikator: Unternehmen, die Angebote geschaffen haben und erzielte Einsparung/Beschäftigter in beteiligter Firma

Meilensteine:

1. Angebote wurden bekannt gemacht
 2. Umsetzung wurde begleitet
 3. Evaluation der Umstellung
-