



Stadt Kaarst

# Klimaschutzkonzept mit integriertem Handlungsfeld „Anpassung an den Klimawandel“ für die Stadt Kaarst

Endbericht

Stand: 15.02.2019

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





Bearbeitung durch:

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

Auftraggeber:

**kaarst\***

Stadt Kaarst  
Am Neumarkt 2  
41564 Kaarst  
+49 [0]2131 987-0  
info@kaarst.de

Förderinformationen:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung unter dem Förderkennzeichen **03K05297** mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert.

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

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



# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	13
Abkürzungsverzeichnis	15
<b>1 Ausgangssituation und Zielsetzung</b>	<b>18</b>
1.1 Ausgangssituation in Kaarst	18
1.2 Umweltpolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen im Zusammenspiel mit Kommunalem Klimaschutz	21
1.3 Klimaschutzziele – Internationale und nationale Rahmenbedingungen	22
1.3.1 Klimaschutzziele in Kaarst	23
1.4 Förderprojekt Klimaschutzkonzept	27
<b>2 Endenergie- und Treibhausgasbilanzierung</b>	<b>29</b>
2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	29
2.2 Datengrundlage	31
2.3 Endenergieverbrauch	34
2.4 Treibhausgas-Emissionen	41
2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien	45
2.6 Exkurs: Ernährung und Konsum	47
<b>3 Potenziale der Treibhausgasemissionsminderung</b>	<b>51</b>
3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche	51
3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor	55
3.3 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch den Einsatz erneuerbarer Energien und Änderungen der Energieverteilungsstruktur	58
3.3.1 Windkraft	60
3.3.2 Wasserkraft	61
3.3.3 Bioenergie	61

3.3.3.1	Holz als Biomasse	62
3.3.3.2	Energie aus (Bio-) Abfall	62
3.3.3.3	Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)	62
3.3.4	Sonnenenergie	63
3.3.4.1	Solarthermie	63
3.3.4.2	Photovoltaik	64
3.3.4.2.1	PV-Dachanlagen	64
3.3.4.2.2	PV-Freiflächenanlagen	65
3.3.5	Oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme	65
3.3.6	Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung	66
3.3.7	Austausch von Nachtspeicherheizungen	67
3.3.8	Reduzierung des Verbrauchs an nicht-leitungsgebundenen Energieträgern	67
3.4	Szenarien	68
3.4.1	Trend – „Aktuelles Maßnahmen-Szenario“	68
3.4.1.1	Trendszenarien: Endenergieverbrauch	69
3.4.1.2	Trendszenario: Treibhausgasemissionen	71
3.4.2	Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale	73
3.4.2.1	Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch	74
3.4.2.2	Klimaschutzszenario: Treibhausgasemissionen	77
4	Klimaschutz und Klimaanpassung in Kaarst	79
4.1	Entwicklung des Klimas in Kaarst und zukünftige Änderungen	80
4.2	Verwundbarkeit der Kommune	81
4.2.1	Boden und Landwirtschaft	86
4.2.2	Wald und Forstwirtschaft	86
4.2.3	Naturschutz	87
4.2.4	Wasser und Niederschlag	87
4.2.5	Tourismus	89
4.2.6	Gesundheit und Stadtplanung	89
4.3	Fazit Klimawandelanpassung	90

5	Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung	93
5.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten in Kaarst	93
5.2	Absicherung des Prozesses und inhaltliche Vertiefung von Maßnahmen mit dem Klimateam	96
5.3	Persönliche und telefonische Interviews	97
5.4	Workshops	98
5.4.1	Workshops zum Thema Kinder und Jugendliche	99
5.4.2	Politik-Workshop	99
5.4.3	Mobilitätsworkshop	100
5.4.4	Workshop Eigene Liegenschaften	100
5.4.5	Workshop Klimaanpassung	100
5.5	Klimacafé	101
6	Maßnahmenkatalog	104
6.1	Übersicht zum Maßnahmenprogramm	104
6.2	Bewertungssystematik	109
6.3	Maßnahmenprogramm	112
6.3.1	Handlungsfeld 1: Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit	112
6.3.2	Handlungsfeld 2: Kommune als Vorbild	122
6.3.3	Handlungsfeld 3: Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich	138
6.3.4	Handlungsfeld 4: Klimaanpassung	148
6.3.5	Handlungsfeld 5: Umweltfreundliche Mobilität	159
6.3.6	Handlungsfeld 6: Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte	179
6.3.7	Handlungsfeld 7: Alternative Energieversorgung und regenerative Energien	187
6.3.8	Handlungsfeld 8: Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU)	195
7	Ausgewählte Klimaschutz-Maßnahme	203

8	Controlling	204
8.1	Gesamtstädtisches Controlling	204
8.2	Klimaschutzbericht	204
8.3	Projektbezogenes Controlling	204
9	Effekte des Maßnahmenkatalogs	212
9.1	Treibhausgas-Minderung	212
9.2	Zeit- und Finanzierungsplan	216
10	Regionale Wertschöpfung	221
11	Rahmenbedingungen für das Maßnahmenprogramm und Verstetigungsstrategie	224
11.1	Klimaschutzmanagement und Netzwerkverantwortung	227
11.2	Klimaschutzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit	230
11.2.1	Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache	230
11.2.2	Vorbildfunktion der Stadtverwaltung	232
12	Zusammenfassung und Ausblick	233
13	Anhang	236

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1</b>	Wirkungsgefüge lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten und umweltpolitischer Rahmenbedingungen (Quelle: Gertec)	21
<b>Abbildung 2</b>	Für die Stadt Kaarst relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2015 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region <sup>smart</sup> )	30
<b>Abbildung 3</b>	Endenergieverbrauch der Stadt Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)	35
<b>Abbildung 4</b>	Endenergieverbrauch der Privaten Haushalte in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)	37
<b>Abbildung 5</b>	Endenergieverbrauch der Wirtschaft in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)	38
<b>Abbildung 6</b>	Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)	39
<b>Abbildung 7</b>	Endenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)	40
<b>Abbildung 8</b>	Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Kaarst (2015) (Quelle: Gertec)	41
<b>Abbildung 9</b>	THG-Emissionen der Stadt Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a) (Quelle: Gertec)	42
<b>Abbildung 10</b>	Prozentuale Aufteilung der THG-Emissionen nach Sektoren in Kaarst (2015) (Quelle: Gertec)	43
<b>Abbildung 11</b>	THG-Emissionen je Einwohner in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a) (Quelle: Gertec)	44
<b>Abbildung 12</b>	Lokale Stromproduktion durch Erneuerbare Energien und KWK-Anlagen (2015) sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (Quelle: Gertec)	45
<b>Abbildung 13</b>	Lokale Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien (2015) sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (Quelle: Gertec)	46
<b>Abbildung 14</b>	THG-Emissionen je Einwohner in Kaarst – ein Vergleich der kommunalen THG-Bilanz mit den Bereichen Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)	48
<b>Abbildung 15</b>	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)	50

Abbildung 16	THG-Einsparpotenziale nach Sektoren und Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)	53
Abbildung 17	THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kaarst (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).	57
Abbildung 18	Potenzial der THG-Emissionsminderung in Kaarst bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (Quelle: Gertec).	58
Abbildung 19	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	59
Abbildung 20	Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	70
Abbildung 21	Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)	73
Abbildung 22	Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec).	76
Abbildung 23	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)	78
Abbildung 24	Veränderung der Monatstemperaturen und der Monatsniederschläge nach CCLM der Großregion „Westfälische Bucht“ im Vergleich der Zeiträume 1961-1990 und 2036-2065. Werte der Temperatur sind in rot dargestellt, des Niederschlags in blau. Jahresmittelwerte sind durch entsprechende farbige Linien gekennzeichnet (Quelle: PIK, 2010)	81
Abbildung 25	Flächennutzung in Kaarst; Quelle: IT.NRW, Landesdatenbank, Stand: 31.05.2017	83
Abbildung 26	Topographie der Stadt Kaarst	88
Abbildung 27	Grundschule Budica an der Lichtenvoorder Straße mit OGATA in Passivhausbauweise	94
Abbildung 28	Lageplan LED-Musterpark Driesch, Kaarst	95
Abbildung 29	Werbeflyer für Stadtradeln 2018 in Kaarst	96
Abbildung 30:	Impressionen und Ergebnisse aus verschiedenen Workshops	99
Abbildung 31:	Impressionen vom Klimacafé der Stadt Kaarst	103
Abbildung 32	Wirkung des Maßnahmenkatalogs nach Handlungsfeldern (Quelle: Gertec)	213
Abbildung 33	Wirkung des Maßnahmenkatalogs; sektorale Darstellung (Quelle: Gertec)	213

Abbildung 34 Emissionen 1990 und 2015 in Tsd. t sowie Emissionsminderungsziele und Minderungseffekte bezogen auf die Emissionen des Jahres 1990 (Quelle: Gertec)	215
Abbildung 35: Klima-Team Kaarst	224
Abbildung 36 Ausgewählte lokale und regionale Akteure in Kaarst (Quelle: Gertec)	226
Abbildung 37 Aufgabenspektrum Klimaschutzmanagement (Quelle: Gertec)	228
Abbildung 38 Zielgruppenspezifische Ansprache in Kaarst (Quelle: Gertec)	231



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht zur Datengrundlage der Energie-/THG-Bilanz für die Stadt Kaarst (Quelle: Gertec)	34
Tabelle 2	THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)	49
Tabelle 3	THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)	49
Tabelle 4	THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken in Tsd. T CO <sub>2</sub> eq/a bzw. %) (Quelle: Gertec)	53
Tabelle 5	THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellung der Energietechniken bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	60
Tabelle 6	Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	70
Tabelle 7	Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	72
Tabelle 8	Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch) (Quelle: Gertec).	75
Tabelle 9	Klimaschutzszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (tabellarisch) (Quelle: Gertec)	77
Tabelle 10	Überblick Sturm- und Starkregenereignisse in Kaarst	85
Tabelle 11	Übersicht über CO <sub>2</sub> eq-Emissionen und Minderungspotenziale der Stadt Kaarst bis 2030 (Quelle: Gertec)	214



## Abkürzungsverzeichnis

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

KomVor	Handlungsfeld „Kommune als Vorbild“
KÜHL	Kühlung für Gebäude und technische Kälte
kW <sub>el</sub>	Kilowatt elektrisch
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LCA	Life-Cycle-Assessment (Analyse der Umweltwirkungen von Produkten während des gesamten Lebensweges – Ökobilanz)
LED	Light Emitting Diode
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
LICHT	Beleuchtung
MAP	Marktanreizprogramm
MECH	Antriebe, mechanische Arbeit, Lüftung, Druckluft
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mob	Handlungsfeld „Mobilität“
MWh	Megawattstunde
NLE	nicht-leitungsgebundene Energieträger (z.B. Heizöl, Flüssiggas, Holzpellets)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
progres.nrw	Programm f. Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen
PROZ	Prozesswärme
PV	Photovoltaik
REN	Rationale Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen
RLT	Klima- und Raumlufttechnik
RUN	Radevormwalder Unternehmer Netzwerk
SPFV	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StrBel	Kategorie Straßenbeleuchtung
SWR	Stadtwerke Radevormwald GmbH
t	Tonne
TA Luft	Technische Anleitung Luft
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
THG	Treibhausgas
Tsd.	Tausend
TZ	Tageszeitung
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient/Wärmedämmwert
u.a.	unter anderem
Über	Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“
Verk	Kategorie Verkehr

VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
VZ	Verbraucherzentrale
WfG	Wirtschaftsförderungsgesellschaft Radevormwald
WiFö	Wirtschaftsförderung
Wirt I, II+III	Kategorie primärer, sekundärer und tertiärer Sektor Bereich Wirtschaft
WKA	Windkraftanlage
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

# 1 Ausgangssituation und Zielsetzung

## 1.1 Ausgangssituation in Kaarst

Der anthropogene Klimawandel stellt eine kommunale Herausforderung dar. Der Handlungsbedarf hat sich vor allem im letzten Jahrhundert verschärft und ist auf globaler und lokaler Ebene erforderlich. Dies zeigen Gesetze und Abkommen auf allen Ebenen. Dazu gehören das Pariser Abkommen 2015 mit 195 Staaten, die globale Temperaturerhöhung auf unter 2 °C, besser 1,5 °C bis zum Ende des Jahrhunderts zu reduzieren sowie kontinentale (europäische), nationale und Landesziele.

Die globalen Durchschnittstemperaturen haben sich seit der industriellen Revolution stetig erhöht. Der Temperaturanstieg wird durch einen großen Ressourcenverbrauch und damit einhergehende Treibhausgasemissionen, zu dem die industrialisierten Staaten in besonderem Maße beitragen, verursacht<sup>1</sup>. Die Auswirkungen bzw. die Folgen des Klimawandels sind heute auch schon in Kaarst zu spüren. Hierzu zählen bereits jetzt häufigere und längere Hitzeperioden, Starkregenereignisse und Stürme vor allem in den Jahren 2017 und 2018. Global ist kurz- bis mittelfristig auch mit vermehrten Dürren sowie einer grundsätzlichen Destabilisierung der Wettersituation zu rechnen.

Die Stadt Kaarst ist sich ihrer Rolle im Spannungsfeld zwischen lokaler und globaler Verantwortung bewusst. Um zum einen den lokalen Auswirkungen des Klimawandels zu begegnen, zum anderen in den globalen Bemühungen mitzuwirken, den Klimawandel möglichst zu verlangsamen oder zu stoppen, hat die Stadt Kaarst zunächst an der „Einstiegsberatung kommunaler Klimaschutz“ teilgenommen. Der Rat der Stadt Kaarst hat die Erstellung eines Klimaschutzkonzepts beschlossen. Dabei kann die Stadt auf ihr bisheriges Engagement aufbauen, wie etwa Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED, die Sanierung städtischer Liegenschaften und die Teilnahme am Stadtradeln.

Mit dem „Instrument Klimaschutzkonzept“ ist die Stadt in der Lage, Klimaschutz-, Klimaanpassungs-, Energieeffizienz- und Nachhaltigkeitsaktivitäten anzustoßen, die auf kommunaler Ebene flächenhaft Wirkung entfalten können. Drei wesentliche Ziele verfolgt das Konzept

- Strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe sein
- Akzeptanz und Umsetzung durch Partizipation vorbereiten
- Durch Umsetzung des Konzeptes auf lokaler Ebene einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

---

<sup>1</sup> Siehe auch [http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15\\_spm\\_final.pdf](http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf)

Aus dem Inhalt ergeben sich weitreichende Zukunftsaufgaben. Für die im Rhein-Kreis Neuss gelegenen Stadt Kaarst, die derzeit rund 43.668 Einwohner hat (Stand 2018), wird bis zum Jahr 2030 eine geringfügig sinkende Bevölkerungszahl prognostiziert, die Altersstruktur wird sich dabei deutlich verändern, da insbesondere der Anteil älterer Menschen zunehmen wird. Klimaschutz, Klimaanpassung und demographischer Wandel müssen als zentrale Herausforderungen „gemeinsam gedacht“ und behandelt werden, um Synergieeffekte zu nutzen und positive Auswirkungen auf städtebauliche Themenfelder zu begründen. Das Konzept kann daher als Chance genutzt werden, sich vorbeugend den Herausforderungen der Zukunft zu widmen und somit einen Beitrag zur Daseinsvorsorge unter sich ändernden Rahmenbedingungen zu leisten. Die Stadt Kaarst kommt damit gleichzeitig dem aktuellen Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalen nach, in dem die Erstellung von Klimaschutzkonzepten durch Städte und Gemeinden ein wichtiger Stellenwert beim Einnehmen der Vorbildfunktion bezüglich Energie und Klimaschutz eingeräumt wird.<sup>2</sup>

Im Jahr 2017 zählte die Stadt Kaarst rund 8.815 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, von denen mit 44% der größte Anteil im Bereich Sonstige Dienstleistungen tätig ist. Im Sektor „Handel, Gastgewerbe und Verkehr“ arbeiten ca. 39% der Beschäftigte und im Sektor „Produzierendes Gewerbe“ mit ca. 15%. Die Land- und Forstwirtschaft hat mit einem Anteil von weniger als 2% nur eine minimale Bedeutung in Hinblick auf die Beschäftigten.

Mit rund 43.668 Einwohnern auf einer Fläche von 37,39 km<sup>2</sup> ist die im Rhein-Kreis Neuss in Nordrhein-Westfalen gelegene Stadt Kaarst die flächenmäßig kleinste und nach der Kreisstadt Neuss am dichtesten besiedelte Stadt des Kreises. Kaarst gliedert sich in fünf Stadtteile (Kaarst (rd. 24.000 EW), Büttgen (rd. 6.900 EW), Driesch (rund 850 EW), Holzbüttgen (rd. 6.300 EW), Vorst (rd. 5.600 EW)), von denen Kaarst und Holzbüttgen fließend ineinander übergehen und als räumliches „Gegengewicht“ zu Büttgen gesehen werden können. Dabei erfuhr die Stadt Kaarst im 20. Jahrhundert ein enormes Wachstum, welches von unter 10.000 Einwohnern in den 1930er Jahren bis hin zu den heutigen über 40.000 Einwohnern führte, was auch am Gebäudebestand ablesbar ist.

Die flache Topographie bildet gute Voraussetzungen für alternative Nahmobilitätskonzepte. Auch die räumliche Nähe zu großen und größeren Städten wie Neuss, Düsseldorf und Mönchengladbach sowie intensive Pendlerverflechtungen bieten Möglichkeiten, die Mobilität nachhaltiger zu gestalten und mittelfristig die hohe Kfz-Dichte in Kaarst zu verringern.

---

<sup>2</sup> § 5 Abs. 1 Klimaschutzgesetz NRW: „Die anderen öffentlichen Stellen haben ebenfalls eine Vorbildfunktion beim Klimaschutz insbesondere zur Minderung der Treibhausgase, zum Ausbau der Erneuerbaren Energien sowie zur Anpassung an den Klimawandel. Die anderen öffentlichen Stellen stellen Klimaschutzkonzepte auf. Die Landesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung die Anforderungen an die Klimaschutzkonzepte zu konkretisieren und abweichend von Satz 2 die Gemeinden und Gemeindeverbände sowie die Stellen nach § 2 Absatz 2 Satz 2, bei denen ein bestimmender Einfluss durch die Gemeinden und Gemeindeverbände besteht, zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten zu verpflichten.“

Die geringe Flächenkapazität führt auch zu einem Flächendruck und Nutzungskonkurrenz zwischen neuen Wohnflächen, Freizeit- und Gewerbeflächen oder natürlichen Flächen, aber auch innerorts zwischen Kfz-Stellplätzen, Fahrbahnen, Radwegen etc. Der Raumbedarf für Klimaanpassungsmaßnahmen wird diesen Druck weiter erhöhen, sodass eine wichtige Aufgabe der Stadt Kaarst darin besteht, mit geeigneten Mitteln eine nachhaltige Raumnutzung zu gewährleisten.

Nutzungskonkurrenz erschwert beispielsweise auch die Windenergienutzung, die in Kaarst zukünftig vorrangig durch Repowering von Bedeutung ist. Wichtig ist daher die Ausrichtung auf andere Technologien, wie Solarenergienutzung oder eine Umstellung der Energietechnik.

Das beschriebene schnelle Bevölkerungswachstum, vor allem nach dem zweiten Weltkrieg, bedingt eine typische Siedlungs- und Gebäudestruktur, die als sanierungs-/modernisierungsbedürftig eingeschätzt werden muss. Homogene Gebiete ähnlichen Baualters bieten dabei jedoch auch gute Möglichkeiten für ein konzentriertes Vorgehen, z. B. bei der Kontaktaufnahme/Ansprache der Gebäudeeigentümer und bei der Realisierung größerer Maßnahmen, wie Quartierssanierungen oder Umstellung von Energieversorgungsstrukturen.

Die Stadt Kaarst ist mit ihrem Engagement und ihren Aufgaben nicht alleine und kann in ihrer Umgebung auf die Unterstützung und den Austausch mit weiteren klimapolitisch-aktiven Kommunen setzen. So verfügen aus dem Rhein-Kreis Neuss bereits Dormagen, Jüchen, Meerbusch und Neuss über eigene Klimaschutzkonzepte. Dormagen und Neuss nehmen zusätzlich am Land Nordrhein-Westfalen geförderten Qualitätsmanagementverfahren des European Energy Award® (eea) teil. Auch die Nachbarkommune Willich im Kreis Viersen verfügt über ein Klimaschutzkonzept und nimmt am eea teil, ebenso wie das nahegelegene Düsseldorf.

Die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes bietet für die Stadt Kaarst eine weitere Möglichkeit, das Thema Klimaschutz in der Stadtgesellschaft zu verankern, die Bürger diesbezüglich zu sensibilisieren und anknüpfend an bisherige Aktivitäten weitere Maßnahmen zu ergreifen. Das partizipativ erarbeitete Maßnahmenprogramm dieses Klimaschutzkonzeptes, welches die spezifische Ausgangssituation der Stadt Kaarst, ihre Möglichkeiten und Beschränkungen berücksichtigt, soll zum einen die Bürger erreichen und motivieren und somit eine breite Flächenwirkung erzielen. Zum anderen sind Maßnahmen enthalten, die in enger Abstimmung mit der Stadtverwaltung entwickelt wurden, die die Fachbereichsleiter überzeugen, von den Verwaltungsmitarbeitern verstanden, gut geheißen und möglichst selbstständig umgesetzt werden können und somit einen starken Rückhalt in der Verwaltung erreichen. Dabei beinhalten die Maßnahmen den Anspruch, der Stadt Kaarst die bestmögliche Chance zur Bekämpfung des Klimawandels zu geben.

### 1.2    Umweltpolitische und gesetzliche Rahmenbedingungen im Zusammenspiel mit Kommunalem Klimaschutz

Die Stadt Kaarst hat in der Vergangenheit bereits eine Reihe von lokalen Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt. Nachfolgend ist das Wirkungsgefüge zwischen den städtischen Klimaschutzaktivitäten und politischen Rahmenbedingungen aufgezeigt.

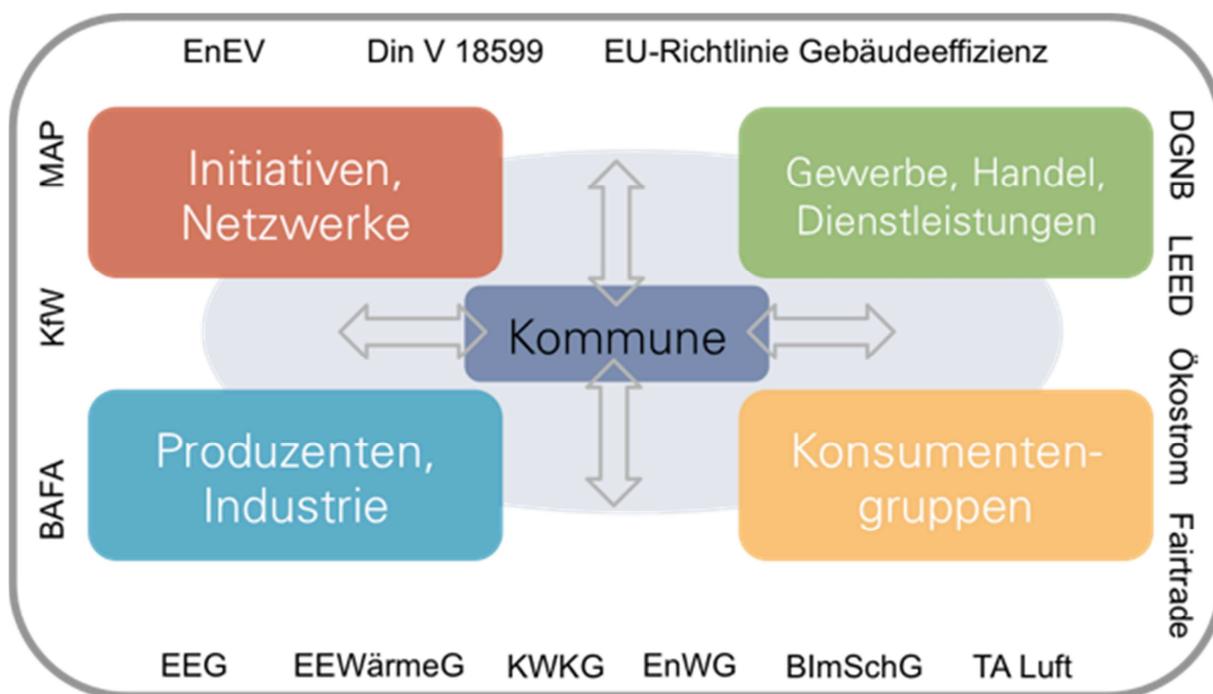


Abbildung 1    Wirkungsgefüge lokalspezifischer Klimaschutzaktivitäten und umweltpolitischer Rahmenbedingungen (Quelle: Gertec)

Umweltpolitische Leitlinien, Gesetze und Fördermöglichkeiten werden de facto je nach lokal-spezifischem Profil auf kommunaler Ebene umgesetzt oder vereinzelt auch verschärft. Die Anforderungen werden einen erheblichen Strukturwandel mit sich bringen. Dieser wird eine Vielzahl an klimaschutzrelevanten Akteuren vor große Herausforderungen stellen, welche im Folgenden beispielhaft aufgeführt werden.

#### Kommune und lokale Initiativen:

- Sensibilisierung der lokalen Akteure für Klimaschutzthemen sowie Darstellung individueller Vorteile
- Motivation und Aufzeigen der jeweiligen Handlungsoptionen im Bereich des Klimaschutzes

- Vermittlung bzw. Verbreitung von Informationen zu Klimaschutzmaßnahmen
- Erstellen einer lokalen Strategie zur Energieversorgungsumstellung und rationellen Energieverwendung unter Einbezug einer Vielfalt regenerativer und energieeffizienter Energiequellen sowie an Energieproduktionstechniken bzw. Energieprodukten
- Aufnahme und Steuerung von klimaschutzrelevanten Aspekten in Handlungsfelder wie Mobilität, Stadtplanung und Liegenschaften
- Austarieren von Nutzungs- und Interessenkonflikten

#### Konsumenten:

- Genaue Nachkalkulation der Energiepreise oder Prüfung der Option, selbst Energieproduzent zu werden
- Analyse der verschiedenen Möglichkeiten zur rationellen Energieverwendung bzw. Nutzung erneuerbarer Energien
- Reflexion der eigenen Bedürfnisse und Anpassung des Lebensstils

#### Produzenten und Dienstleister:

- Anpassen des eigenen Angebotes und das Gestalten, Vertreiben oder Beziehen von klimafreundlichen Produkten
- Optimierung der betriebseigenen Prozesse in Hinblick auf Energieeffizienz
- Aufnahme von klimaschutzrelevanten Themen in die Lehrpläne von Bildungsträgern und Schulen

### 1.3 Klimaschutzziele – Internationale und nationale Rahmenbedingungen

Auf globaler, europäischer und nationaler Ebene wurden zur Milderung des Klimawandels Zielsetzungen formuliert, in deren Rahmen sich auch der kommunale Klimaschutz und damit die Stadt Kaarst mit ihren Bemühungen bewegt. Die globalen Absichtserklärungen werden von der europäischen zur nationalen Ebene zunehmend präzisiert und verschärft. Die europäischen Klimaziele sind mit dem Schlagwort „20-20-20“ zu beschreiben. Dies beinhaltet eine Energieeffizienzsteigerung von 20 %, eine Reduzierung des Treibhausgas-Ausstoßes (THG) um 20 % und einen Anteil der regenerativen Stromerzeugung von 20 % bis zum Jahr 2020 („27-40-27“ bis 2030). Dabei beziehen sich die Werte immer auf das Jahr 1990, als sogenanntes Basisjahr. Die THG-Reduktionsziele der Bundesregierung gehen über die europäischen Ziele hinaus und sehen eine Emissionsminderung um 55 % bis 2030 und um 80 % bis 95 % bis zum Jahr 2050 sowie einen Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung von 40 % bis 45 % im Jahr 2025 bzw. 55 % bis 60 % im Jahr 2035 vor. Hinzu kommt seit Ende 2015 das Paris-Abkommen, wel-

ches in Zusammenarbeit von 195 Staaten die globale Erwärmung auf unter 2 °C beschränken will.

Das Land Nordrhein-Westfalen beschloss mit seinem Klimaschutzgesetz im Januar 2013 eine eigene Zielsetzung von 25 % THG-Minderung bis zum Jahr 2020 und 80 %-Minderung bis zum Jahr 2050, die die Rolle NRWs als wichtiger Stromerzeuger und dadurch großer Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)-Emittent berücksichtigt.

Die Emissionen in NRW liegen aktuell bei rund 16,2 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner. Damit befindet sich NRW aufgrund der Wirtschaftsstruktur und Bevölkerungsdichte bundesweit hinter Brandenburg, Bremen und dem Saarland auf Platz vier. Zur Einsparung von 25 % der Treibhausgase bis 2020 müssten somit die Pro-Kopf-Emissionen in NRW auf rund 12 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner sinken. Um die Einsparung von 80 % bis 2050 zu erzielen, müssten die Pro-Kopf-Emissionen auf rund 3,2 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente sinken. Im Vergleich dazu liegen die bundesweiten Emissionen bei 11,8 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Bundesbürger. Zur Zielerreichung müssten die Pro-Kopf-Emissionen auf 7,1 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bis 2020 bei 40 % Emissionsminderung und bis zum Jahr 2050 auf 2,4 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente bei 80 % Emissionseinsparung sinken.

### 1.3.1 Klimaschutzziele in Kaarst

Mit der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes verfolgt die Stadt Kaarst das Ziel, ortsspezifisch vorhandene Treibhausgas-Einsparpotenziale zu identifizieren und auf deren Grundlage ein umsetzbares Maßnahmenprogramm zu entwickeln, das einen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann und insbesondere die nächsten zehn bis 15 Jahre abdeckt. Dabei bewegt sie sich zum einen in den oben geschilderten Rahmenbedingungen auf europäischer, nationaler sowie Landesebene, zum anderen in ihrem eigenen, räumlichen und strukturellen Kontext. Dieser bedingt bereits einen Ausstoß an Treibhausgasen, und lässt nur ein gewisses Maß an Klimaschutzzielen zu. Es sollte jedoch trotzdem das spezifisch maximal-mögliche angestrebt werden.

Der Entwicklung lokaler Klimaschutzziele in Kaarst wurden die Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung sowie der Maßnahmenkatalog als tragfähiges und partizipativ abgesichertes Handlungsprogramm zugrunde gelegt. Die Zielsetzungen, Handlungsschwerpunkte und Leitlinien wurden im verwaltungsinternen Klimateam und dem Verwaltungsvorstand diskutiert und abgestimmt. Untenstehend ist die abgestimmte Liste aufgeführt.

#### Handlungsschwerpunkte für die weitere Klimaschutzarbeit:

- Kommune als Vorbild:
  - Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften
  - Öffentlichkeitsarbeit:

- Kommunikation über das IKSK, über realisierte Maßnahmen, über gute aktuelle Aktionen
- Anregungen zu Klimaschutzverhalten geben, z. B. Verwaltungsspitze fährt Rad
- Nutzerverhalten:
  - Papierverbrauch/Drucken
  - Mobilitätsverhalten
  - Beleuchtung
  - Standby etc.
- (Klima-) Bildung im Kinder- und Jugendbereich
- Klimaanpassung:
  - Schutz/Ausbau von Grünflächen und Wald
    - Dachbegrünung
    - Einhaltung des B-Plans kontrollieren
  - Örtliche Versickerung von Niederschlagswasser, Retentionsflächen
    - Dachbegrünung, entsiegelte Flächen
- Mobilität:
  - Vermeidung/Verringerung von Kfz-Verkehr:
    - Stärkung Rad- und Fußverkehr
    - Einrichtung von Sammelpunkten (für Paketdienste)
    - weniger Paketlieferdienste
    - Schülermobilität
  - Optimierung ÖPNV (z. B. innerörtlich)
  - Stärkung der Multimodalität:
    - Verknüpfung von Bahn, Fahrrad, Bus, Laufen etc.
    - Bikesharing an neuralgischen Punkten einrichten
  - Förderung alternativer Antriebssysteme
  - Fokus E-Mobilität / ggf. Wasserstoffantriebe
  - Lastenräder für Unternehmen
- Private Haushalte/Wohnen:
  - Energetische Sanierung

- Fassaden, Dächer, Fenster
- Heizungstechnik
- Beleuchtung
- Abriss vs. Neubau
- Fokus Heizungstausch/Energieeffizientes Heizen
- Quartierskonzept
- „Klimaoptimierter“ Neubau
  - Gestaltung neuer Baugebiete (z. B. Klimaschutzsiedlung, Anbindung ÖPNV)
  - zentrale Energieversorgung; energieeffizientes Heizen
- Aufklärung, Information, Beratung
  - Immobilienverkäufe als Zeitpunkte für Energieberatung nutzen
- Ausbau Erneuerbarer Energien
  - Fokus auf Solarenergienutzung
- Klimaschutz in der Wirtschaft
  - Aufklärung, Information, Beratung
    - Bedürfnisse erkennen
    - Förderung vermitteln
    - Beratung in die Unternehmen bringen
    - Differenzierung nach produzierendem Gewerbe, Dienstleistungssektor und ggf. Landwirtschaft
  - Öffentlichkeitsarbeit/Marketing
    - Kommunikation/Kooperation mit der Wirtschaftsförderung

Im Rahmen der Konzepterstellung ein erster Entwurf von Klimaschutzzielen für die Stadt Kaarst entwickelt. Dieser Entwurf basiert auf den Ergebnissen der THG-Bilanz, der Potenzialanalysen und der Szenarien – ebenso wie auf den Ergebnissen der Akteursbeteiligung.

Diese Zielsetzung kann als Grundlage für eine gesonderte Beschlussfassung eines Klimaschutzzieles genutzt werden.

Klimaschutz-Leitbild und Zielsetzung der Stadt Kaarst:

- Wesentliche Bedeutung von Klimaschutz, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und nachhaltige Mobilität im kommunalen Handeln.
- Bei Nutzungskonkurrenzen wird Klimaschutz beachtet und präferiert.

- Eine Stelle für Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wird eingerichtet.
- Aktive Vorbildrolle der Stadtverwaltung (eigenen Liegenschaften, Mobilitätsverhalten, Nutzerverhalten, Beschaffung etc.).
- Optimierung des Klimaschutzes im Bereich Wohnungsbau:
  - Planung und Gestaltung von Neubaugebieten (gute ÖPNV-Anbindung, ggf. Klimaschutzsiedlung), Schließen von Baulücken sowie Nachverdichtung
  - Erhöhung der Sanierungsquote auf 2 % bis zum Jahr 2030 (das entspricht ca. 200 Gebäuden pro Jahr) durch Ausbau des Informations- und Beratungsangebotes
- Ausbau der Solarenergieerzeugung:
  - Solarthermie:
    - Bis 2030: ca. 30 % des erschließbaren Potenzials (Zubau von ca. 100 Solarthermieanlagen auf Einfamilienhäusern pro Jahr)
    - Bis 2050: annähernd 100 % des erschließbaren Potenzials (Zubau von ca. 200 Solarthermieanlagen auf Einfamilienhäusern pro Jahr von 2030 - 2050)
  - Photovoltaik-Dachanlagen:
    - Bis 2030: ca. 35 % des erschließbaren Potenzials (Zubau von ca. 100 Anlagen pro Jahr)
    - Bis 2050: ca. 85 % des erschließbaren Potenzials (Zubau von ca. 150 Anlagen pro Jahr von 2030 - 2050)
  - Photovoltaik-Freiflächenanlagen:
    - Bis 2030: ca. 5 % des erschließbaren Potenzials (Zubau von ca. 2 Anlagen)
    - Bis 2050: bis ca. 40 % des erschließbaren Potenzials (Zubau von ca. 15 Anlagen von 2030 - 2050)
- Förderung der rationellen Energieverwendung sowie Energie-effizienzsteigerung vor Ort:
  - Realisierung von 50 % des im Klimaschutzkonzept ausgewiesenen Minderungspotenzials in allen Sektoren bis 2030 an durch Bereitstellung und Initiierung von Informations- und Beratungsmöglichkeiten
- Angebote zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und zur Steigerung des Anteils des Umweltverbundes:
  - Die Fahrgastzahlen im ÖPNV werden erhöht.
  - Die Anzahl der zugelassenen PKW je Einwohner sinkt von 589/1000 auf unter 550/1000 EW bis 2035 (Reduzierung um 6,6 % bezogen auf 2015)

- Übernahme der Klimaschutzziele der Bundesregierung:
  - 55 % Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030
  - Langfristig strategisch Reduzierung von 95 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Zeitnahe und langfristige Verankerung von Klimaschutzthemen in den Bildungseinrichtungen von Kitas über Schulen bis hin zu Vereinen

#### 1.4 Förderprojekt Klimaschutzkonzept

Jedes Klimaschutzkonzept besteht aus vom Fördermittelgeber – dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) – vorgegebenen Bausteinen, die z. T. – und von Fall zu Fall abweichend – unterschiedlich erarbeitet werden können. Diese sind:

- A) Erstellung einer stadtweiten Energie- und THG-Bilanz
- B) Sektorspezifische Ermittlung von THG-Minderungspotenzialen
- C) Prozess für eine partizipative Maßnahmenentwicklung
- D) Erstellung eines Maßnahmenprogramms mit Prioritäten
- E) Konzept für Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung
- F) Umsetzungskonzept mit Netzwerkbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Basis bildet die Erstellung einer stadtweiten Energie- und THG-Bilanz, um die Ausgangslage für den Klimaschutzprozess und erste Handlungsschwerpunkte zu bestimmen. Auf Grundlage dieser Bilanz werden THG-Minderungspotenziale für die verschiedenen Energieverbrauchssektoren private Haushalte, Wirtschaft, kommunale Liegenschaften sowie Mobilität bis zum Jahr 2030 und 2050 ermittelt.

Das Konzept ist umsetzungsorientiert, d. h. die Initiierung dauerhaft getragener Prozesse mit Beteiligung von lokalen Akteuren und zentralen Multiplikatoren sowie die Realisierung konkreter Einzelvorhaben mit Beispielcharakter stehen im Vordergrund. Dafür ist ein intensiver Partizipationsprozess notwendig, dessen Erfolg nicht allein durch seinen quantitativen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasen, sondern vielmehr nachhaltig durch die Verbindung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ansprüche bestimmt wird.

Zentrales Element des Klimaschutzkonzeptes ist der Maßnahmenkatalog, der aus vorhandenen Planungen, gutachterlichen Empfehlungen der Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft sowie den Ideen und Vorschlägen aus dem Beteiligungsprozess entstanden ist. Im Hinblick auf eine erfolgreiche Umsetzung des Maßnahmenprogramms sowie auf die Schaffung dauerhafter Strukturen, die über den Förderzeitraum eines Klimaschutzmanagers hinausreichen, ist es ein zentrales Ziel, vorhandene übergeordnete Strategien in einzelne Prozesse vor Ort zu überführen und zu personifizieren. Die lokalen Akteure sol-

len einen tragfähigen Klimaschutzprozess in Kaarst mitgestalten und zur Umsetzung weiterer Projekte motiviert werden.

## 2 Endenergie- und Treibhausgasbilanzierung

Das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) 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 Treibhausgas-Bilanzierung bildet für Kommunen häufig die Basis für die Entscheidungsfindung zur Konzeptionierung von Klimaschutzstrategien und deren Umsetzung in Form eines Monitorings.

Das Klimabündnis europäischer Städte hat zusammen mit der Firma ECOSPEED ein Energie- und THG-Bilanzierungstool für Kommunen entwickeln lassen (ECOSPEED Region<sup>smart</sup>, [www.ecospeed.ch](http://www.ecospeed.ch)), welches die Erarbeitung standardisierter Bilanzen ermöglicht, sodass sich die Anwendung des Tools als Standard für kommunale Bilanzen etabliert hat. Das Land NRW stellt seinen Kommunen seit 2011 im Rahmen einer Landeslizenz ECOSPEEDRegion kostenfrei zur Verfügung. Aus diesem Grund wurden auch die Energie- und THG-Bilanzen im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Kaarst mittels ECOSPEED Region<sup>smart</sup> erstellt.

Mit dem Tool ist die Erstellung gesamtstädtischer Energie- und THG-Bilanzen möglich, selbst wenn der Kommune 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 interkommunaler Vergleich der Bilanzierungen 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 Kaarst wurde die Energie- und THG-Bilanzierung für das Bezugsjahr 2015 sowie rückwirkend bis zum Jahr 1990 in einer Zeitreihe erstellt. Dabei erfolgte die Dateneingabe in das Bilanzierungstool ECOSPEED Region<sup>smart</sup> im Herbst/Winter 2017.

### 2.1 Methodik der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung

Für die Erstellung einer Startbilanz wurde zunächst auf Basis der jahresbezogenen Einwohner- und Beschäftigtenzahlen nach Wirtschaftszweigen in Kaarst anhand bundesdeutscher Verbrauchskennwerte der lokale Endenergiebedarf nach Energieträgern sowohl für die privaten Haushalte als auch für die Wirtschaftssektoren und den Verkehrs-

sektor berechnet<sup>3</sup>. Diese anfängliche Startbilanz wurde dann mit Hilfe lokal verfügbarer Verbrauchsdaten zu einer „Endbilanz“ nach BSKO-Methodik<sup>4</sup> (endenergiebasierte Territorialbilanz sowohl für den stationären als auch den mobilen Bereich) konkretisiert. Somit wurden in der Bilanzierung ausschließlich die auf dem Territorium der Stadt Kaarst anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie<sup>5</sup> berücksichtigt.

Anhand von Emissionsfaktoren der in Kaarst relevanten Energieträger (vgl. Abbildung 2) können die Energieverbräuche in THG-Emissionen umgerechnet werden.

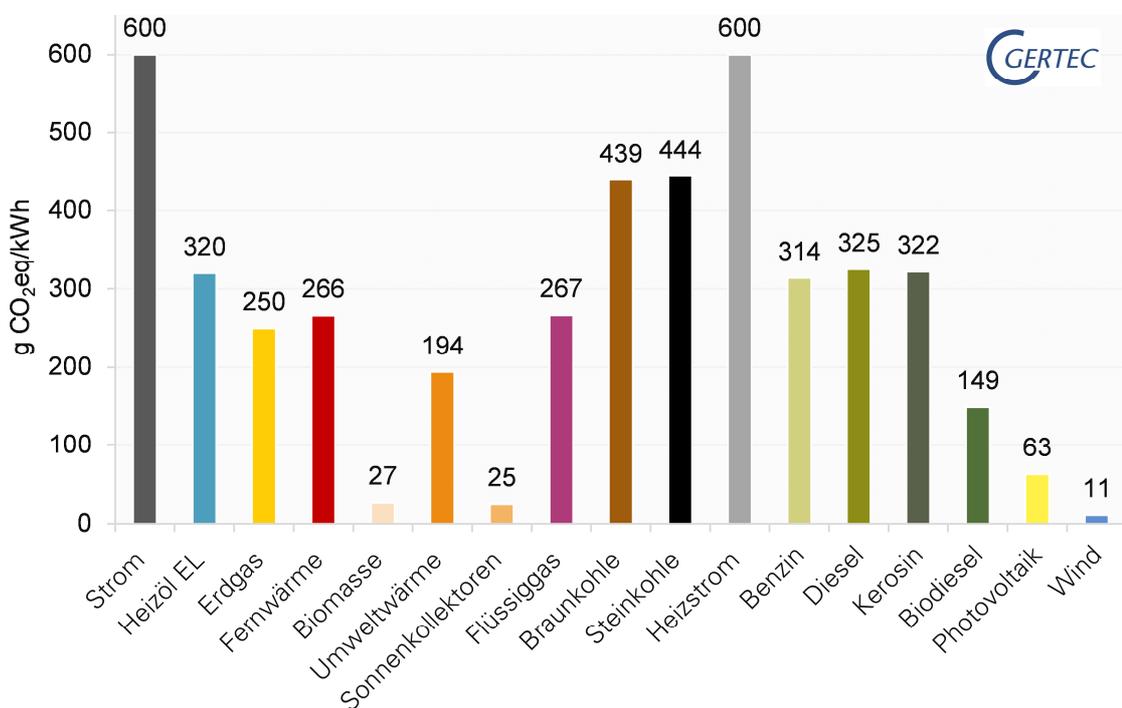


Abbildung 2 Für die Stadt Kaarst relevante Emissionsfaktoren im Jahr 2015 (Quelle: Gertec nach Daten aus ECOSPEED Region<sup>smart</sup>)

Die in diesem Konzept erstellte Bilanz bezieht sich nicht ausschließlich auf das Treibhausgas CO<sub>2</sub>, sondern betrachtet zudem die durch weitere klimarelevante Treibhausgase, wie Methan (CH<sub>4</sub>) oder Lachgas (N<sub>2</sub>O), entstehenden Emissionen. Methan beispielsweise ist 21-mal so schädlich wie CO<sub>2</sub>, 1 kg Methan entspricht deshalb 21 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Ein Kilogramm Lachgas entspricht sogar 300 Kilogramm CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Um die verschiedenen Treibhausgase hinsichtlich ihrer Klimaschädlichkeit vergleichbar

<sup>3</sup> Die Startbilanz wird im Bilanzierungstool ECOSPEED Region<sup>smart</sup> fortlaufend aus regionalen, nationalen und internationalen Statistiken generiert.

<sup>4</sup> vgl. [https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik\\_Kommunal\\_Kurzfassung.pdf](https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungs-Systematik_Kommunal_Kurzfassung.pdf)

<sup>5</sup> 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.

zu machen, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>eq)<sup>6</sup> umgerechnet, da das Treibhausgas CO<sub>2</sub> 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.

## 2.2 Datengrundlage

Daten zum Erdgasverbrauch (für die Jahre 2011 bis 2015) innerhalb der Stadtgrenzen wurden durch Gelsenwasser AG zur Verfügung gestellt. Stromverbräuche für die Jahre 2010 bis 2015 wurden von Innogy SE ermittelt. Der Fernwärmeverbrauch für das Jahr 2015 wurde durch die Netzwerke Kaarst GmbH bereitgestellt.

Hinsichtlich der Verbräuche der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Holz, Flüssiggas sowie Braun- und Steinkohle konnten keine validen Daten erhoben werden, sodass bei diesen Energieträgern Daten aus der Startbilanz (Bundesdurchschnittsdaten) verwendet wurden.<sup>7</sup> Für zukünftige Fortschreibungen der kommunalen Energie- und THG-Bilanz der Stadt Kaarst wird empfohlen, eine erneute Erhebung von Daten der Bezirksschornsteinfeger zu Anzahl, Art und Leistung der Heizungsanlagen anzustreben, insbesondere da aktuell landesweit Gespräche mit dem Schornsteinfegerhandwerk stattfinden, um seitens des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zukünftig möglichst kommunenscharfe Daten bereitstellen zu können.

Zur Erfassung der Wärmeerzeugung von Solarthermieanlagen wurden von EA.NRW bereitgestellte Förderdaten seitens des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausführungkontrolle (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 für die Jahre 1990 bis 2015 ermittelt werden.

---

<sup>6</sup> Sämtliche in diesem Bericht aufgeführten Treibhausgasemissionen stellen die Summe aus CO<sub>2</sub>-Emissionen und CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>eq) dar.

<sup>7</sup> Nicht-Leitungsgebundene Energieträger – Heizöl, Biomasse, Kohle, und Flüssiggas - werden nicht über die großen Energieversorger geliefert, sondern über mehrere kleine dezentrale Auslieferer auch außerhalb der Stadt Kaarst. Dementsprechend ist die Datenbeschaffung der gesamten Zulieferungen der nicht-leitungsgebundenen Energieträger nicht möglich.

Von Innogy SE sowie der Stadt Kaarst konnten zudem für die Jahre von 2010 bis 2015 Daten zum eingespeisten EEG-Strom aus Windenergie- und Photovoltaik- sowie KWK-Anlagen für die Jahre 2007 bis 2015 zur Verfügung gestellt werden. Stromerzeugungsdaten zu den Windenergie- und Photovoltaikanlagen konnten weiter mittels Daten der Webseite [www.energymap.info](http://www.energymap.info) vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2010 ergänzt und in das Bilanzierungstool ECOSPEED Region<sup>smart</sup> eingepflegt werden.

Darüber hinaus wurden von der Stadtverwaltung Stromverbrauchsdaten sowie von Gelsenwasser AG Gasverbrauchsdaten der kommunalen Infrastruktur bereitgestellt. Stromverbräuche der kommunalen Gebäude wurden für das Jahr 2015 sowie Gas von 2013 bis 2015 zur Verfügung gestellt. Stromverbräuche der öffentlichen Straßenbeleuchtung liegen für die Jahre 1990, 2005, 2010 und 2012 bis 2015 vor. Treibstoffverbräuche der kommunalen Flotte (Benzin, Diesel und Flüssiggas) konnten für das Jahr 2015 durch die Stadtwerke Neuss GmbH ermittelt werden.

Lokale Fahrleistungen des öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) liegen für die Jahre 2014 und 2015 nur teilweise von DB Regio Bus und Rheinbahn vor, sodass auch auf Daten zu gemeindespezifischen Fahrleistungen und Verkehrsenergieverbräuchen zurückgegriffen wurde, die vom ifeu-Institut ermittelt wurden und in ECOSPEED Region<sup>smart</sup> zentral zur Verfügung stehen.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht der verfügbaren Daten sowie Angaben zur Datenherkunft und der jeweiligen Datengüte<sup>8</sup>:

---

<sup>8</sup> 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.

Bezeichnung	Datenquelle	Jahr(e)	Daten- güte
<i>Startbilanz</i>			
Einwohner	Landesdatenbank NRW (IT.NRW)	1990–2015	A
Erwerbstätige (nach Wirtschaftszweigen)	Bundesagentur für Arbeit (Sekundär: IT.NRW)	1990–2015	A
<i>Endbilanz</i>			
gesamstädtische Erdgasverbräuche	Gelsenwasser AG	2011–2015	A
gesamstädtische Stromverbräuche	Innogy SE	2010–2015	A
Gesamstädtischer Fernwärmeverbrauch	Gelsenwasser AG	2013-2015	A
Verbrauch an fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl, Holz, Flüssiggas und Kohle	ECOSPEED Region <sup>smart</sup>	1990–2015	D
Stromproduktion (Windkraft, KWK, Photovoltaik)	Gelsenwasser AG und Innogy SE	2010–2015	A
Energieverbräuche der kommunalen Gebäude	Stadtverwaltung Kaarst, Gelsenwasser AG	2011–2015	A
Energieverbräuche der Straßenbeleuchtung	Stadtverwaltung Kaarst	1990, 2005, 2010, 2012–2015	A
Treibstoffverbräuche der kommunalen Flotte	Stadtwerke Neuss GmbH	2015	A
Wärmeerträge durch Solarthermieanlagen (anhand Daten der Förderprogramme BAFA und progres.NRW)	EnergieAgentur.NRW (auf Basis von Progres.NRW und BAFA)	1990–2015	B
Eingesetzter Strom in Wärmepumpen als Grundlage zur Be-	Innogy SE	2010–2015	A

rechnung der Wärme aus Wärmepumpen			
Fahrleistungen des ÖPNV, Gemeindespez. Fahrleistungen und Verkehrsenergieverbräuche	DB Regio Bus und Rheinbahn, Ifeu	2014–2015, 2013-2010	A, B

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

Alle weiteren Daten werden zunächst von ECOSPEED Region<sup>smart</sup> bei der Erstellung der Startbilanz anhand der bereits hinterlegten Beschäftigten- und Bevölkerungszahlen automatisch generiert und beruhen auf nationalen Durchschnittswerten.

### 2.3 Endenergieverbrauch

Im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kaarst konnte aufgrund der Datengüte eine Endbilanz für die Zeitreihe 1990 bis 2015 erstellt werden, die Aussagen über die Energieverbräuche sowie über die vor Ort verursachten Emissionen erlaubt. Anhand der in einem ersten Schritt erstellten Startbilanz konnte zudem eine rückwirkende Komplettierung der Bilanz als Zeitreihe bis zum Jahr 1990 erfolgen, die – je weiter in die Vergangenheit geblickt wird – aufgrund der Datenlage zwar ungenauer wird, den näherungsweisen Verlauf der Energieverbräuche und THG-Emissionen in Kaarst aber gut abbilden kann.

Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht zunächst die Entwicklung der gesamtstädtischen Endenergieverbräuche. Dies entspricht der Summe der Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr und kommunale Verwaltung in Kaarst zwischen den Jahren 1990 und 2015.

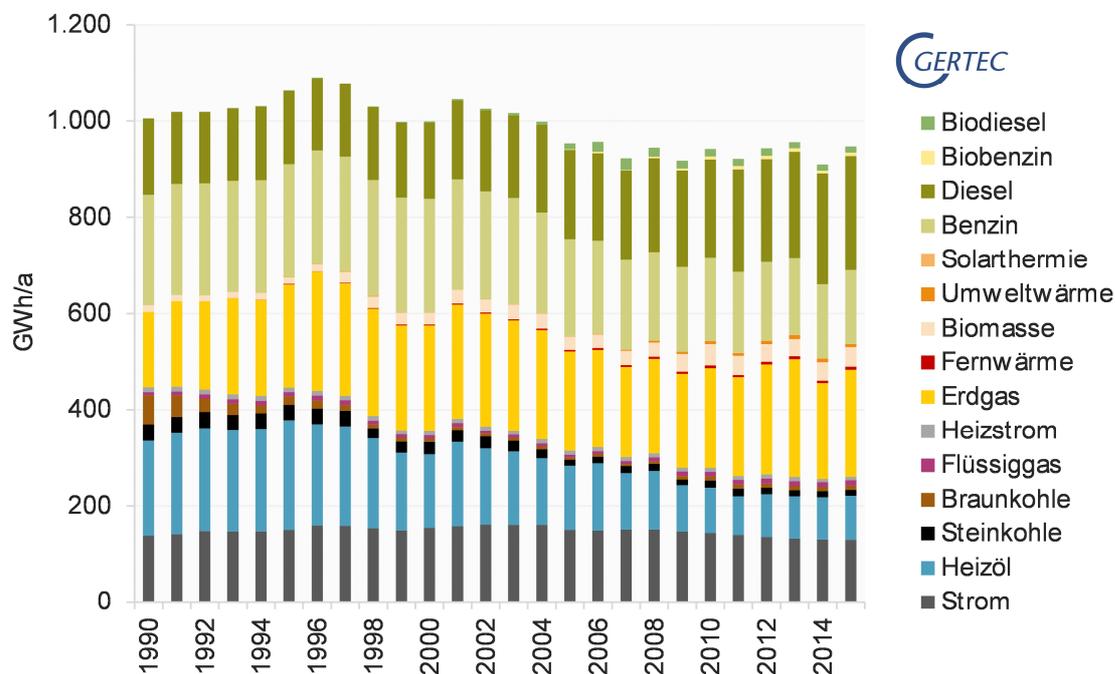


Abbildung 3 Endenergieverbrauch der Stadt Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)

Im Zeitraum von 1990 bis 1996 sind die Energieverbräuche zunächst um 8 % von 1.008 GWh/a auf 1.092 GWh/a leicht angestiegen. Zwischen 1997 und 2010 sind diese danach aber um 16 % gesunken auf 941 GWh/a. Zwischen 2010 und 2015 ist ein stabilisierender Trend zu verzeichnen, seit 2010 sind die Energieverbräuche um 1 % gestiegen – abgesehen von einzelnen Schwankungen, die insbesondere auf unterschiedliche Witterungsverhältnisse in den jeweiligen Jahren zurückzuführen sind. Die Daten sind gemäß BSKO-Methodik nicht witterungsbereinigt. So sind die erhöhten Energieverbräuche im Jahr 2014 gegenüber deutlich geringeren Energieverbräuchen im Jahr 2013 beispielsweise auf witterungsbedingte Gegebenheiten zurückzuführen. Das Jahr 2013 war im Vergleich zum langjährigen Mittel ein kaltes Jahr, in dem deutlich mehr Energie z. B. zur Beheizung von Wohngebäuden verbraucht wurde, das darauffolgende Jahr 2014 hingegen ein warmes Jahr, mit dementsprechend geringeren Heizenergieverbräuchen.

Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren können unterschiedliche Ursachen haben, z. B.:

- witterungsbedingte Gegebenheiten,
- Bevölkerungsentwicklung,
- Ab- und Zuwanderung von Betrieben sowie Konjunktur,

- Veränderung des Verbrauchsverhaltens (z. B. Trend zur Vergrößerung des Wohnraums, neue strombetriebene Anwendungen).

Bei den in Kaarst zu Heizzwecken verwendeten erneuerbaren Energien (Biomasse, Sonnenkollektoren, Umweltwärme) ist über die gesamte Zeitreihe ein leichter Anstieg zu erkennen, sodass diese heute mit 12 % am gesamten Heizenergieverbrauch bereits einen nicht unerheblichen Teil ausmachen. Der Einsatz der fossilen, nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl, Flüssiggas und Kohle befinden sich insgesamt auf einem deutlich rückläufigen Niveau. Der Einsatz des Energieträgers Erdgas stagnierte zwischen 2000 und 2015 auf einem Niveau um ca. 222 GWh/a.

Zwar beheizt aktuell noch ein großer Teil der Bevölkerung den eigenen Wohnraum mittels des nicht-leitungsgebundenen Energieträgers Heizöl, im Laufe der Zeit konnte hier aber bereits ein deutlicher Rückgang von 44 % gegenüber 2001 verzeichnet werden. Stattdessen werden vermehrt erneuerbare Energien (in Form von Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie) eingesetzt (vgl. [Abbildung 4](#)). Seit dem Jahr 2001 lässt sich insgesamt ein leichter Rückgang der Energieverbräuche in privaten Haushalten erkennen, von 393 GWh/a im Jahr 2001 auf nur noch 359 GWh/a im Jahr 2015, was einer Reduzierung um 9 % entspricht. Im Bereich Wärme im Bilanzierungsjahr ist mit 53 % Erdgas der wichtigste Energieträger, gefolgt von Heizöl mit 25 % und Biomasse mit 12 %. Mit kleineren aber noch wichtigen Anteilen der Wärmeverbräuche im Wohnsektor sind Umweltwärme mit 2,7 %, Heizstrom mit 2,3 % und Fernwärme mit 2,1 % vorhanden. Neben den zu Heizzwecken eingesetzten Energieträgern ist auch der Stromverbrauch in privaten Haushalten seit 2010 leicht rückläufig. Gegenüber 2005 fiel der Stromverbrauch in privaten Haushalten um 7 % und beträgt im Jahr 2015 ca. 68 GWh/a.

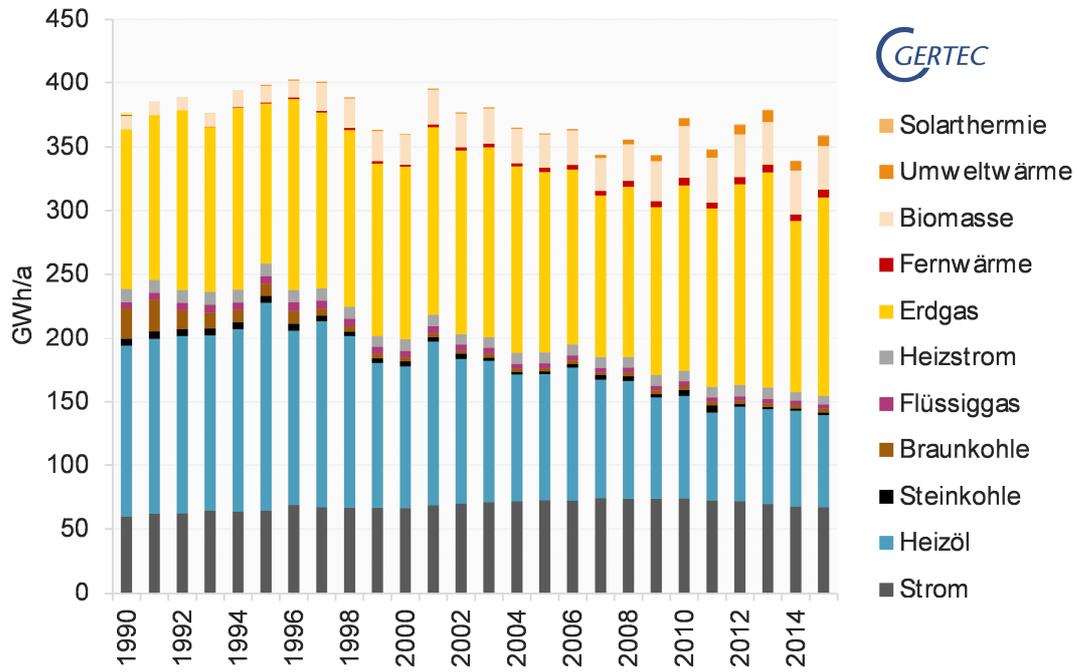


Abbildung 4 Endenergieverbrauch der Privaten Haushalte in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)

Im Bereich Wirtschaft ist der Stromverbrauch zwar seit 1990 bis 1997 um 17 % langsam gestiegen, zwischen 1998 und 2004 ist er jedoch stabil geblieben<sup>9</sup> (vgl. [Abbildung 5](#)). Seit 2004 ist ein Rückgang von 31 % zu erkennen. In 2015 hat sich der Stromverbrauch in der Wirtschaft auf einem Niveau um 57 GWh/a eingependelt. Die zu Heizzwecken und für Prozesswärmeanwendungen genutzten Energieträger nehmen seit 1996 ab. Während die nicht-leitungsgebundenen Wärmeenergieträger (insbesondere Heizöl und Kohle) seit 1990 deutlich um 70 % gesunken sind, ist Erdgas im gleichen Zeitraum um 105 % angestiegen. Bis zum Jahr 2015 ist der Heizölverbrauch in der Wirtschaft auf 20 GWh/a gesunken, wohingegen der Erdgasverbrauch seit 2005 in etwa stabil bei 66 GWh/a liegt.

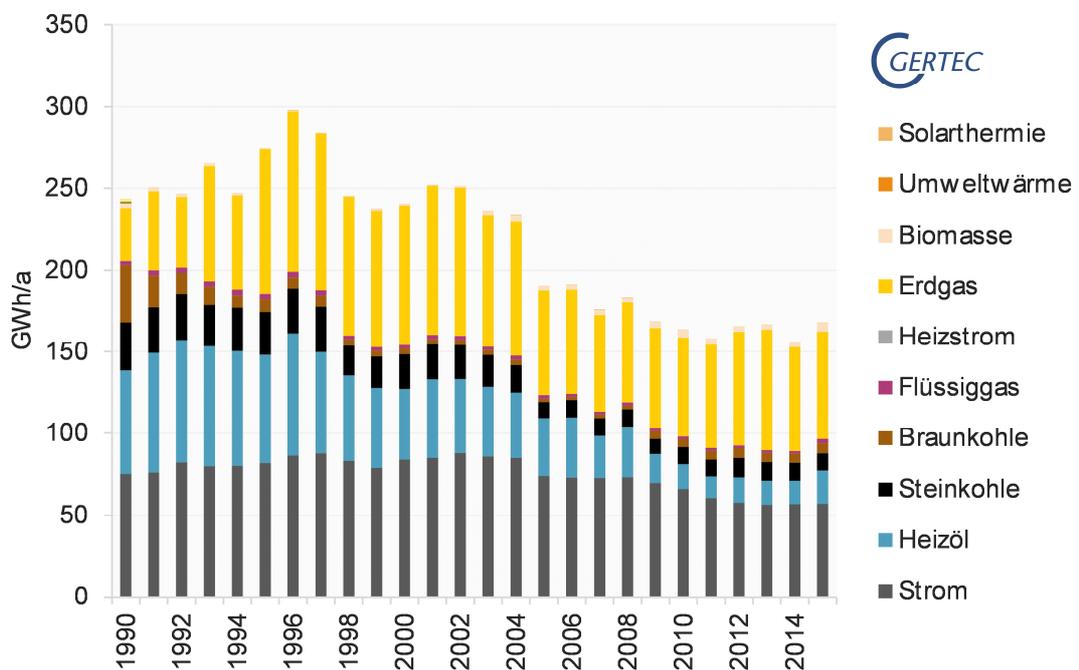


Abbildung 5 Endenergieverbrauch der Wirtschaft in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)

<sup>9</sup> Differenzierung der Wirtschaft gemäß ECOSPEED Region<sup>smart</sup>: Primärer Sektor – Landwirtschaft, Sekundärer Sektor – Industrie, Tertiärer Sektor – Handel, Dienstleistung

Hinsichtlich des Energieverbrauchs im Verkehrssektor lässt sich anhand der nächsten Abbildung über die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2015 ein Energieverbrauch ablesen, der nahezu kontinuierlich leicht ansteigt und im Jahr 2015 ca. 420 GWh/a beträgt. Seit der Jahrtausendwende ist auch der Anteil der Biotreibstoffe (Biobenzin und Biodiesel) angestiegen, sodass Biotreibstoffe im Jahr 2015 einen Anteil von 4,6 % an den stadtweiten Energieverbräuchen im Verkehrssektor haben. Strombetriebene Fahrzeuge stellen mit knapp unter 1,0 % aktuell noch einen unerheblichen Anteil am gesamtstädtischen Energieverbrauch im Verkehrssektor dar.

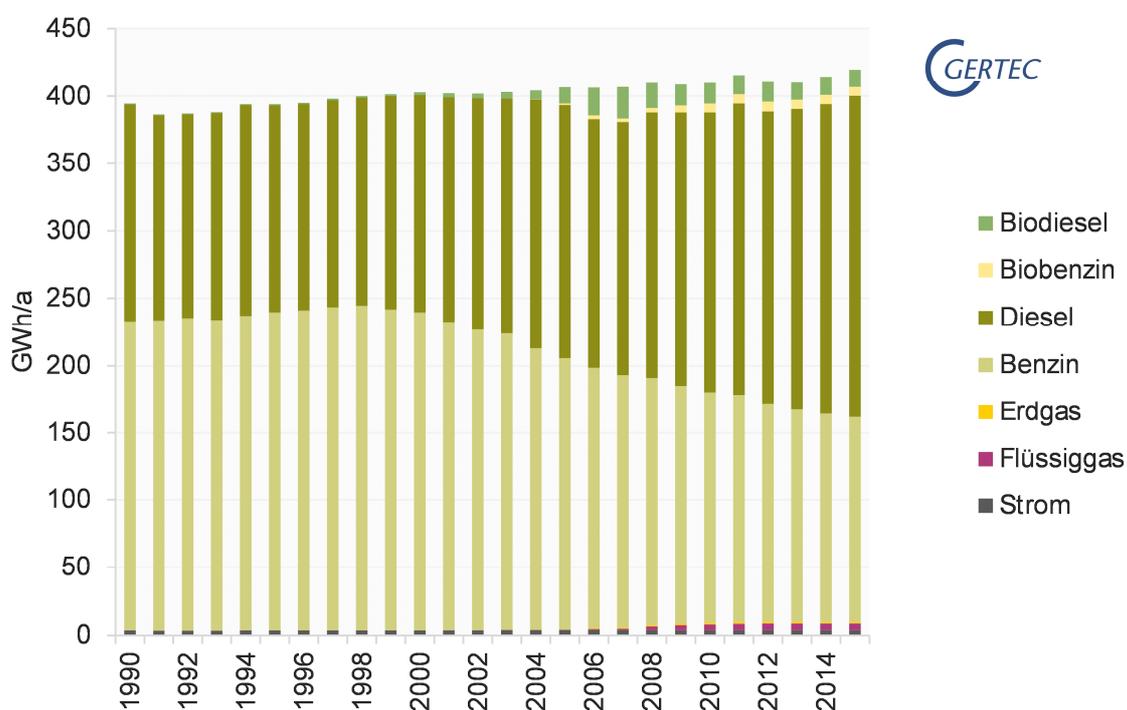


Abbildung 6 Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)

In der folgenden Abbildung werden die gesamten Energieverbräuche der kommunalen Verwaltung in Kaarst (Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Gebäude, Stromverbräuche der Straßenbeleuchtung sowie Treibstoffverbräuche der kommunalen Flotte) getrennt von den anderen Sektoren dargestellt, um eine individuelle und umfassende Aussage zum Energieverbrauch der kommunalen Verwaltung zu erhalten. Energieverbräuche der kommunalen Gebäude liegen seit dem Jahr 2011 vor, sowie für die städtische Straßenbeleuchtung für die Jahre 2012 bis 2015 und teilweise für die Jahre 1990 bis 2011. Verbräuche der städtischen Flotte stehen für das Bilanzierungsjahr zur Verfügung. Um eine einheitliche Energiebilanz der gesamten kommunalen Verwaltung vollständig zu machen, wurden vorhandene Energieverbräuche wenn nötig interpoliert bzw. extrapoliert. Zwar sind zwischen den einzelnen Jahren Schwankungen zu erkennen, diese liegen aber ausschließlich bei den zu Heizzwecken genutzten Energieträgern vor und sind auf witterungsbedingte Gegebenheiten zurückzuführen.

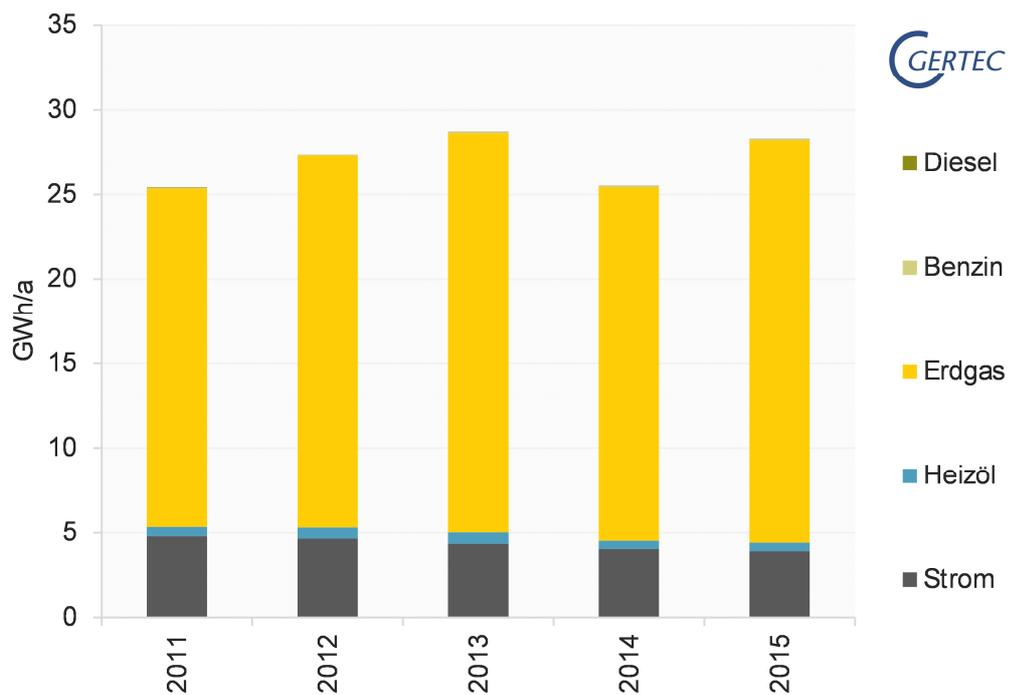


Abbildung 7 Endenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in GWh/a) (Quelle: Gertec)

Zusammenfassend verdeutlicht das folgende Diagramm die sektorale Verteilung der Energieverbräuche in Kaarst im Jahr 2015. Während insgesamt 38 % der gesamtstädtischen Energieverbräuche dem Sektor der privaten Haushalte zuzuordnen sind, entfallen 15 % auf den Wirtschaftssektor und 44 % auf den Verkehrssektor. Die kommunale Verwaltung mit den kommunalen Gebäuden sowie der kommunalen Flotte nimmt mit ca. 4 % nur einen untergeordneten, im Vergleich zu anderen Kommunen jedoch deutlich größeren Anteil an den gesamtstädtischen Energieverbräuchen ein.

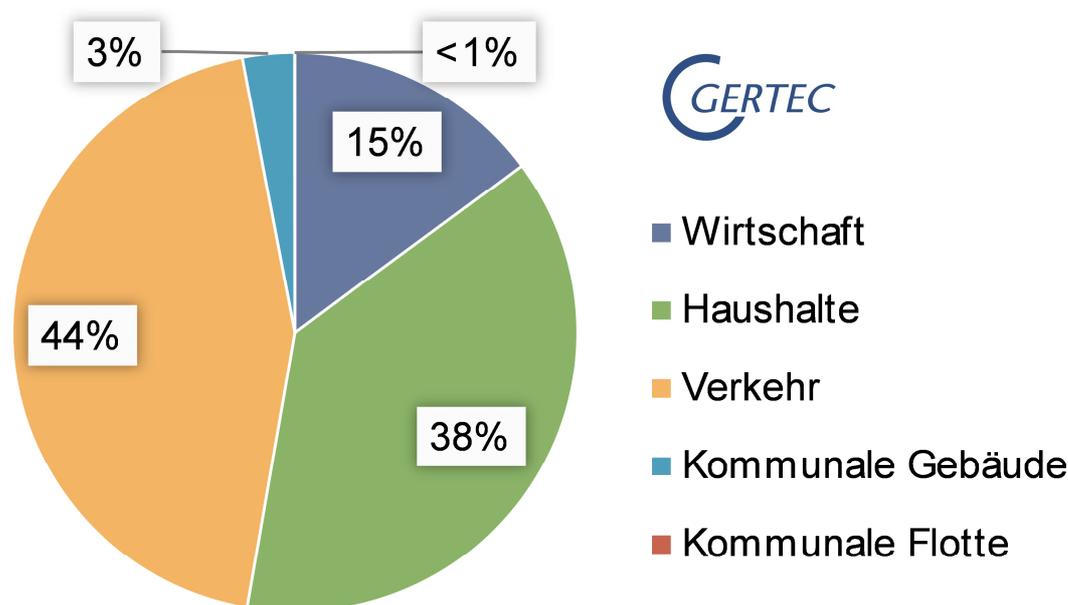


Abbildung 8 Prozentuale Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Kaarst (2015)  
(Quelle: Gertec)

#### 2.4 Treibhausgas-Emissionen

Aus der Multiplikation der in Kapitel 2.3 dargestellten Endenergieverbräuche mit den Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger (vgl. [Abbildung 2](#)) lassen sich die gesamtstädtischen THG-Emissionen errechnen, wie in [Abbildung 9](#) dargestellt. Diese sind in dem gleichen Zeitraum (1990 – 2015) von 406 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq um 23 % auf 312 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq gesunken, entsprechend den im gleichen Zeitraum – abgesehen von zeitweiligen Schwankungen – leicht absteigenden Endenergieverbräuchen.

Zudem lässt sich erkennen, dass die erneuerbaren Energien wie z. B. Biomasse, Umweltwärme oder Solarthermie nur minimal zu den gesamtstädtischen THG-Emissionen beitragen, obwohl diese im Jahr 2015 immerhin 12 % der zu Heizzwecken genutzten Energieträger ausmachen (vgl. [Kapitel 2.3](#)).

Auffällig ist, dass sich in der Zeitreihe von 1990 – 2015 die Reduzierung der THG-Emissionen mit 23 % deutlicher bemerkbar macht als die im gleichen Zeitraum 6 % leicht absteigenden Endenergieverbräuche (vgl. Kapitel 2.3). Zu erklären ist dies vor allem aufgrund der deutlich voranschreitenden Verdrängung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger Heizöl und Kohle zugunsten des Einsatzes von Energieträgern mit deutlich geringeren Emissionsfaktoren wie z. B. Erdgas, Biomasse und Fernwärme.

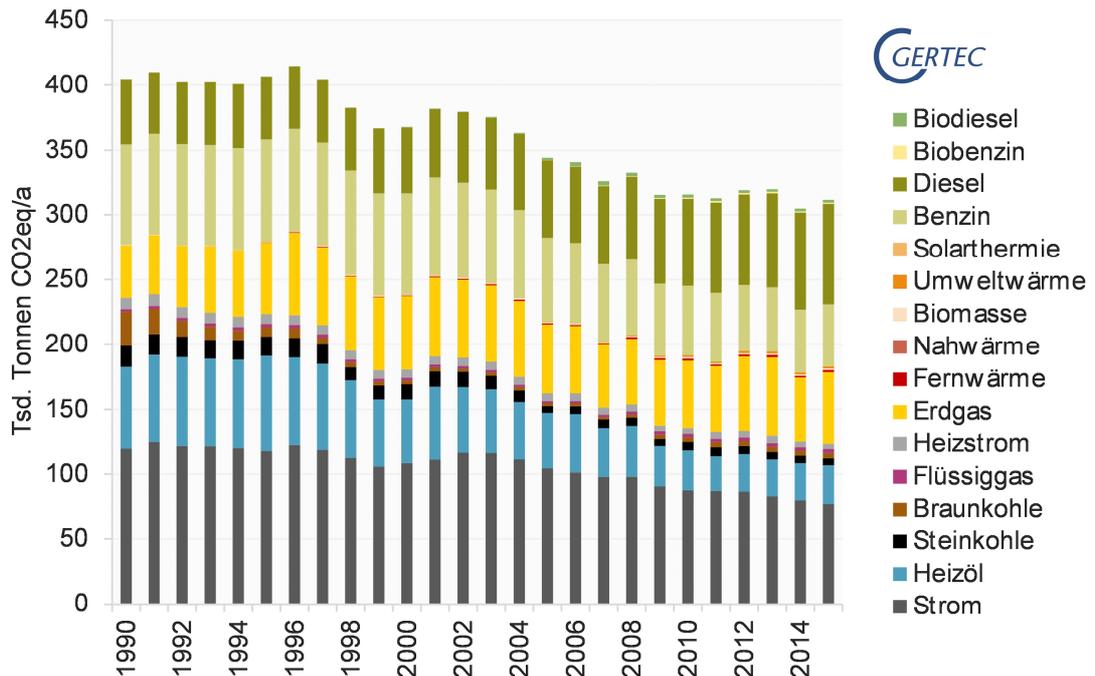


Abbildung 9 THG-Emissionen der Stadt Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a) (Quelle: Gertec)

Prozentual gesehen entfallen mit 42 % die meisten THG-Emissionen auf den Verkehrssektor gefolgt vom Sektor der privaten Haushalte mit 37 %. Lediglich 18 % der Emissionen entfallen auf den Wirtschaftssektor (vgl. Abbildung 10), was stark mit der Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und den entsprechenden Geschäftstätigkeiten der in Kaarst vorhandenen Wirtschaftsbranchen zusammenhängt. Analog zu den Energieverbräuchen (vgl. Kapitel 2.3) nimmt der Sektor der kommunalen Verwaltung auch emissionsseitig mit ca. 4 % nur eine untergeordnete Rolle ein.

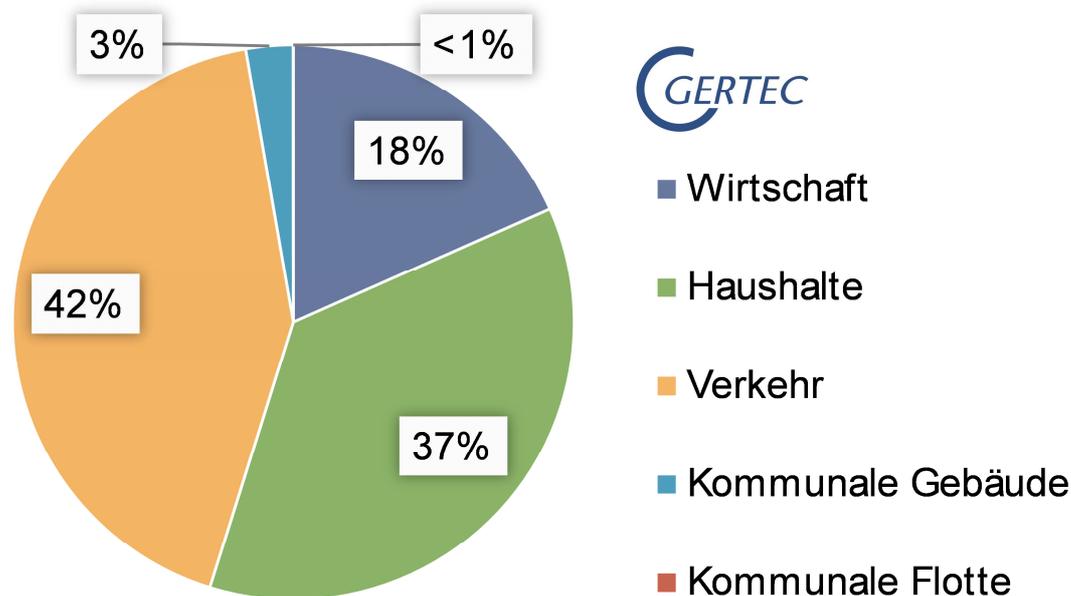


Abbildung 10 Prozentuale Aufteilung der THG-Emissionen nach Sektoren in Kaarst (2015) (Quelle: Gertec)

Heruntergerechnet auf einen einzelnen Einwohner in Kaarst bedeutet dies einen Rückgang der THG-Emissionen von 10,0 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a im Jahr 1990 auf nur noch 7,2 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a im Jahr 2015 (vgl. [Abbildung 11](#)). Dieser Wert kann jedoch nicht direkt mit dem bundesdeutschen Vergleichswert von rund 11,0 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a je Einwohner<sup>10</sup> im Jahr 2016 verglichen werden, da im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts der Stadt Kaarst 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 vorgelegt werden.

<sup>10</sup> vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#textpart-2>

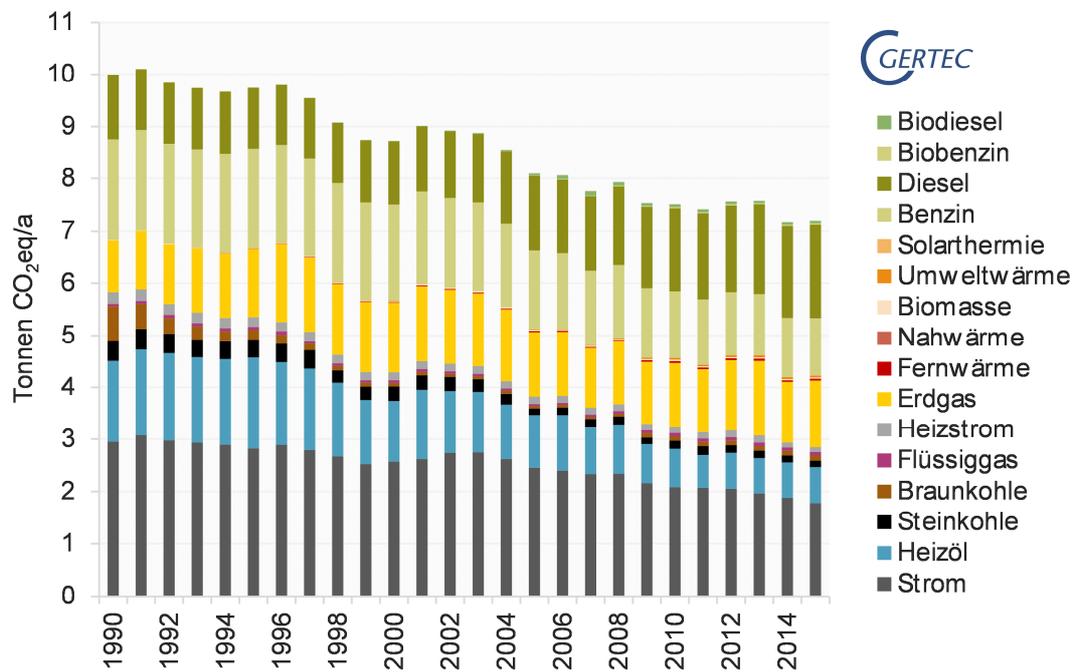
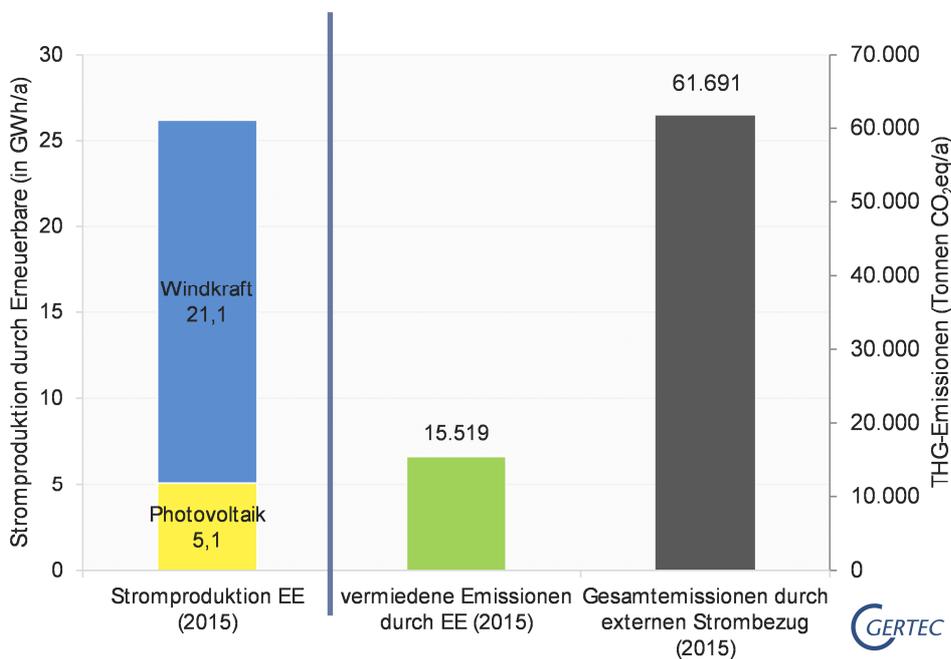


Abbildung 11 THG-Emissionen je Einwohner in Kaarst (unterteilt nach Energieträgern in Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a) (Quelle: Gertec)

## 2.5 Strom- und Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien

Lokale Stromproduktion erfolgt in Kaarst mittels der erneuerbaren Energien Windkraft und Photovoltaik. Im Jahr 2015 haben auf dem Gebiet der Stadt Kaarst sechs Windkraftanlagen und 404 PV-Anlagen insgesamt 26,2 GWh erneuerbaren Strom nach EEG-Vergütung erzeugt (vgl. [Abbildung 12](#)). Insgesamt entsprechen diese einem Anteil von 20,3 % am gesamten, stadtweiten Stromverbrauch (vgl. [Kapitel 2.3](#)). Dieser lokale Anteil wurde seit 2010 erheblich um 7 % gesteigert.

Im Vergleich zur Bilanzierung des gesamtstädtischen Stromverbrauchs anhand des Bundes-Strommix konnten durch diese lokalen Stromproduktionen aufgrund der geringen Emissionsfaktoren (vgl. [Abbildung 12](#)) bereits 15,5 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a vermieden werden, sodass im Jahr 2015 noch 61,7 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a durch externen Strombezug verbleiben<sup>11</sup>. Durch diese Berechnung wird verdeutlicht, wie erneuerbare Stromerzeugung in Kaarst zur Reduktion der durch den konventionellen Strommix erzeugten THG-Emissionen beiträgt. Aus methodischen Gründen kann diese Minderung jedoch nicht in die Bilanz eingerechnet werden, da gemäß BSKO-Methodik die lokale erneuerbare Stromproduktion in Kaarst in den Bundesstromemissionsfaktor schon einkalkuliert wird.



**Abbildung 12** Lokale Stromproduktion durch Erneuerbare Energien und KWK-Anlagen (2015) sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (Quelle: Gertec)

<sup>11</sup> Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sämtliche in Kaarst 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.

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 einen wachsenden Bereich darstellen wird, gilt es zukünftig 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. Diese erzeugten im Jahr 2015 auf dem Gebiet der Stadt Kaarst insgesamt knapp 49,0 GWh erneuerbare Wärme (vgl. [Abbildung 13](#)). Dies entspricht einem Anteil von 12,0 % am gesamten, stadtweiten Wärmeverbrauch (vgl. [Kapitel 2.3](#)).

Im Vergleich zur Bilanzierung mit dem durchschnittlichen Bundes-Wärmemix aus überwiegend fossilen Energieträgern (z. B. Erdgas, Heizöl etc.) konnten durch diese lokalen, erneuerbaren Wärmeproduktionen aufgrund der geringen Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energien (vgl. [Abbildung 2](#)) bereits 11,4 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a vermieden werden, sodass im Jahr 2015 noch 97,5 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq durch Wärmeverbrauch auf Basis fossiler Energieträger verbleiben. Wie bei der lokalen Stromerzeugung (s. o.) wird durch diese Berechnung verdeutlicht, wie die erneuerbare Wärmeerzeugung in Kaarst zur Reduktion der durch konventionelle fossile Wärmeenergieträger erzeugten THG-Emissionen beiträgt.

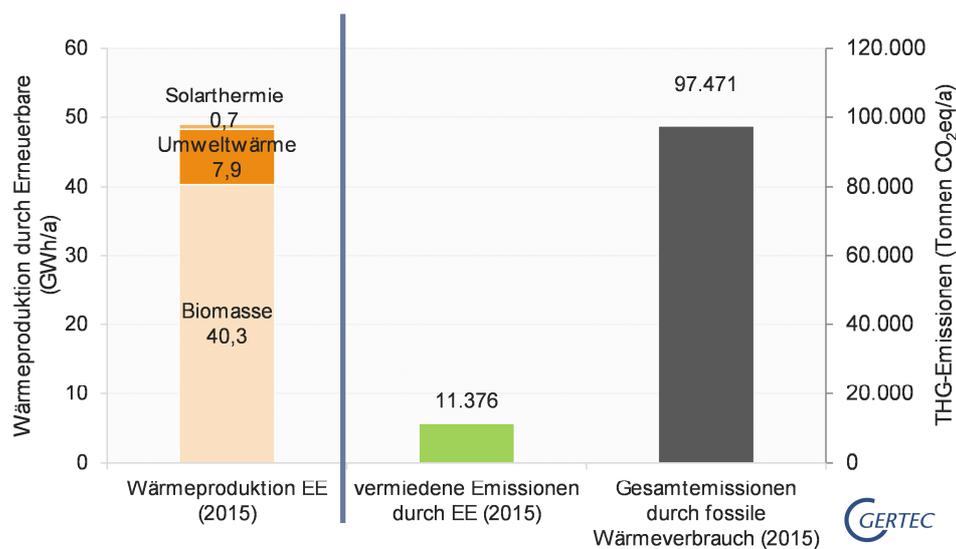


Abbildung 13 Lokale Wärmeproduktion durch Erneuerbare Energien (2015) sowie hierdurch vermiedene THG-Emissionen (Quelle: Gertec)

## 2.6 Exkurs: Ernährung und Konsum

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

Insbesondere hinsichtlich Ernährung und Konsum ist es wichtig, nicht ausschließlich das Treibhausgas CO<sub>2</sub> zu betrachten, sondern den Fokus auch auf weitere Treibhausgase wie Methan (CH<sub>4</sub>) oder Lachgas (N<sub>2</sub>O) zu richten, da für die Befriedigung von Nahrungs- und Konsumbedürfnissen überwiegend diese Treibhausgase freigesetzt werden. Da sämtliche THG-Emissionen in diesem Bericht als CO<sub>2</sub>-Äquivalente ausgewiesen und daher alle klimarelevanten Treibhausgase betrachtet werden (vgl. Kapitel 2.1), ist eine problemlose Vergleichbarkeit der Sektoren Ernährung und Konsum mit den übrigen Sektoren gegeben.

Mittels des internetbasierten Berechnungs-Tools „CO<sub>2</sub>-Spiegel“ der Klimaschutz- und Energie-Beratungsagentur lassen sich bezüglich des Sektors Ernährung unter den Annahmen

- Ernährungsweise: normal
- Lebensmittelherkunft: gemischt
- saisonale Lebensmittel: gemischt
- Tiefkühlkost: gelegentlich
- Öko-Lebensmittel: gelegentlich

jährlich 1,6 t CO<sub>2</sub>eq-Ausstoß je Einwohner errechnen<sup>12</sup>. Diese Annahmen sollen das Verhalten eines durchschnittlichen Einwohners der Stadt Kaarst abbilden. Bezüglich des Sektors Konsum wurden folgende Annahmen getroffen:

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

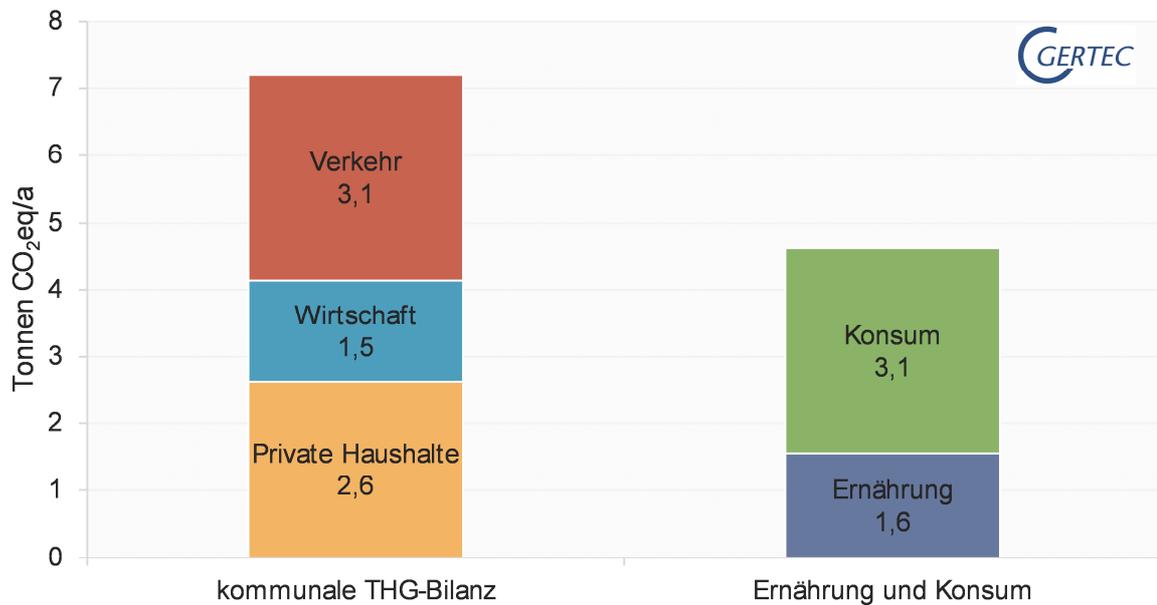
Ein derartiges Verhalten bedingt jährlich sogar Emissionen in Höhe von 3,1 t CO<sub>2</sub>eq je Einwohner.

Werden diese errechneten Emissionen nun den Emissionen der kommunalen THG-Bilanz gegenübergestellt (vgl. Kapitel 2.4), wird deutlich, welche Bedeutung die Bereiche Ernäh-

---

<sup>12</sup> <http://kliba.co2spiegel.de/>

rung und Konsum hinsichtlich der verursachten THG-Emissionen jedes Einwohners in Kaarst haben (vgl. [Abbildung 14](#)).



**Abbildung 14** THG-Emissionen je Einwohner in Kaarst – ein Vergleich der kommunalen THG-Bilanz mit den Bereichen Ernährung und Konsum (Quelle: Gertec)

Anzumerken ist jedoch, dass die Bereiche 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, die 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 15](#) die jährlichen pro-Kopf THG-Emissionen in diesen Bereichen dar. Betrachtet werden mehrere Faktoren, die unterschiedliches Ernährungs- und Konsumverhalten kennzeichnen (z. B. die Herkunft von Lebensmitteln, die Häufigkeit des Verzehrs von Tiefkühlkost oder Öko-Lebensmitteln, Kaufentscheidungen hinsichtlich des Preises oder der Langlebigkeit von Produkten, die Häufigkeit von Restaurantbesuchen etc.), differenziert in die Varianten „durchschnittliches Verhalten“ (s. auch oben) sowie „Klimaschutzverhalten“. Diese Daten wurden ebenfalls dem Berechnungs-Tool „CO<sub>2</sub>-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 (CO <sub>2</sub> eq/a)	1,6	1,2

**Tabelle 2** THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch)  
(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 (CO <sub>2</sub> eq/a)	3,1	2,0

**Tabelle 3** THG-Emissionen je Einwohner durch Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch)  
(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 CO<sub>2</sub>eq/a und im Bereich Konsum von 3,1 auf 2,0 Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a reduzieren, was bezogen auf die Summe der Emissionen aus Ernährung und Konsum einer THG-Reduktion um knapp ein Drittel entspricht.

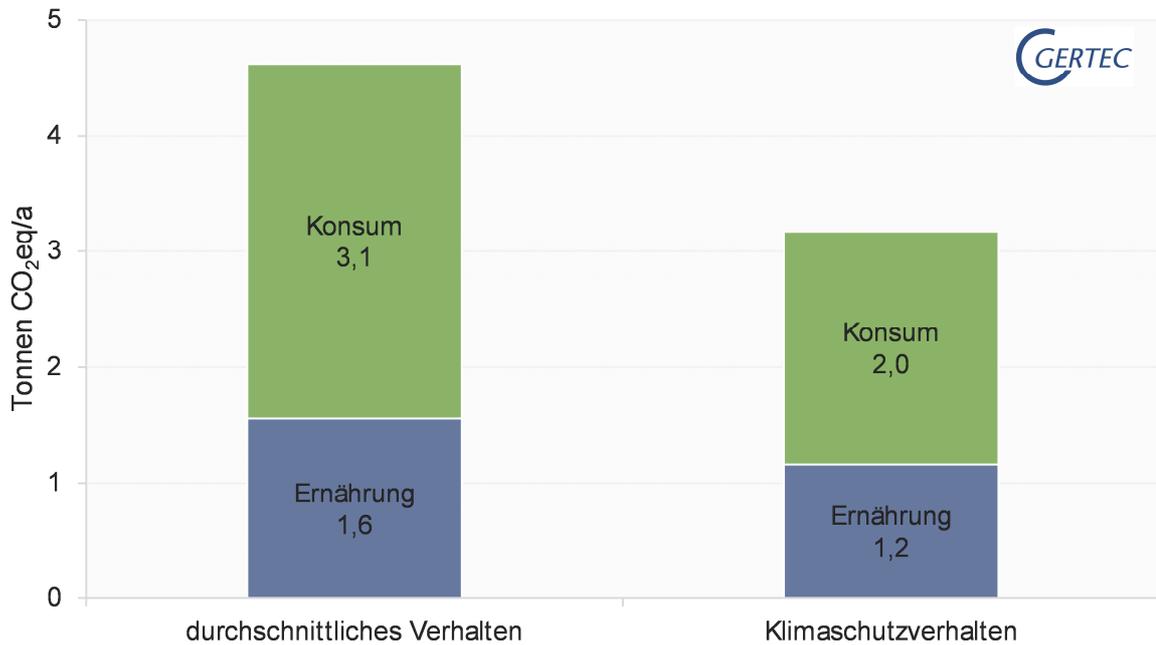


Abbildung 15 THG-Emissionen je Einwohner durch Ernährung und Konsum in den Varianten „durchschnittliches Verhalten“ und „Klimaschutzverhalten“ (grafisch) (Quelle: Gertec)

Diese ermittelten einwohnerbezogenen Emissionseinsparungen ergeben, hochgerechnet auf die gesamte Stadt Kaarst, ein THG-Einsparpotenzial von rund 62,8 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a.

### 3 Potenziale der Treibhausgasemissionsminderung

Auf Basis bundesweiter Studien zu wirtschaftlichen Minderungspotenzialen des Endenergieverbrauchs der unterschiedlichen Sektoren (Private Haushalte, Wirtschaft, kommunale Liegenschaften und Verkehr) und den in Gebäudetypologien ermittelten Minderungspotenzialen im Bereich der Wärmenutzung können anhand der Ergebnisse der zuvor erstellten Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung sowie unter der Annahme von moderaten Energiepreiserhöhungen bis zu den Jahren 2030 und 2050 die technischen und wirtschaftlichen THG-Emissionseinsparpotenziale berechnet werden<sup>13 14 15</sup>. Diese Studien prognostizieren für die verbliebenen Jahre bis 2030 sowie für die weiteren Jahrzehnte bis 2050 bundesweite Trend- und Klimaschutzszenarien des Endenergieverbrauchs, die auf die lokalen Gegebenheiten in Kaarst übertragen und angepasst werden können. Auf Basis dieser Szenarien können auch Trend- und Klimaschutzbilanzen der THG-Emissionen berechnet werden.

In den verschiedenen Sektoren lassen sich somit Handlungsschwerpunkte für die Stadt Kaarst erkennen, die in die Maßnahmenempfehlungen mit einfließen. Allen Potenzialen gemeinsam ist, dass es großer Anstrengungen wie z. B. flankierende Maßnahmen bedarf.

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

#### 3.1 Treibhausgas-Minderungspotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche

Die nachfolgend aufgeführten technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale durch verbraucherseitige Einsparungen stationärer Energieverbräuche der privaten Haushalte, der Wirtschaft und stadteigenen Liegenschaften wurden für die noch ausstehenden Jahre bis 2030 sowie für die nachfolgenden Jahrzehnte bis 2050 jeweils bezogen auf 2015 anhand der

<sup>13</sup> EWl, 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.

<sup>14</sup> 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.

<sup>15</sup> Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISE; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau, und Reaktorsicherheit. Berlin, Dezember 2015.

genannten bundesweiten Studien zu Stromeinsparungen, Energieeffizienz sowie auf der Grundlage von Gebäudetypologien überschlägig ermittelt und auf die Stadt Kaarst übertragen.

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

- Strom- und Wärmeeinsparpotenziale auf Basis von Effizienzsteigerungen sowie sparsamere 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.

Die ermittelten THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche in den verschiedenen Sektoren werden nach den Energieanwendungszwecken

- Heizung (Raumwärme),
- Warmwasseraufbereitung,
- Prozesswärme (im Haushalt z.B. 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:

	Private Haushalte			Industrie			Gewerbe-Handel-Dienstleistung			Öffentliche Liegenschaften		
	2015	bis 2030	bis 2050									
Anwendungszwecke	Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a											
Heizung	85	66	43	4	3	2	7	4	2	4	2	1
Warmwasser	13	12	12	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Prozesswärme	3	2	2	28	24	19	1	1	1	1	1	1
Kühlung	2	2	2	1	2	3	1	1	1	0	0	1
Beleuchtung	2	1	0	1	1	0	2	2	1	1	1	1

Mechanische Anwendungen	6	4	3	8	7	6	2	2	1	1	1	1
Information und Kommunikation	4	3	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0
Summe	115	90	64	43	37	31	15	11	9	8	6	5
%-Einsparungen		-22%	-44%		-14%	-27%		-28%	-43%		-28%	-37%

Tabelle 4 THG-Einsparpotenziale durch stationäre Energieverbräuche (unterteilt nach Sektoren und Anwendungszwecken in Tsd. T CO<sub>2</sub>eq/a bzw. %) (Quelle: Gertec)

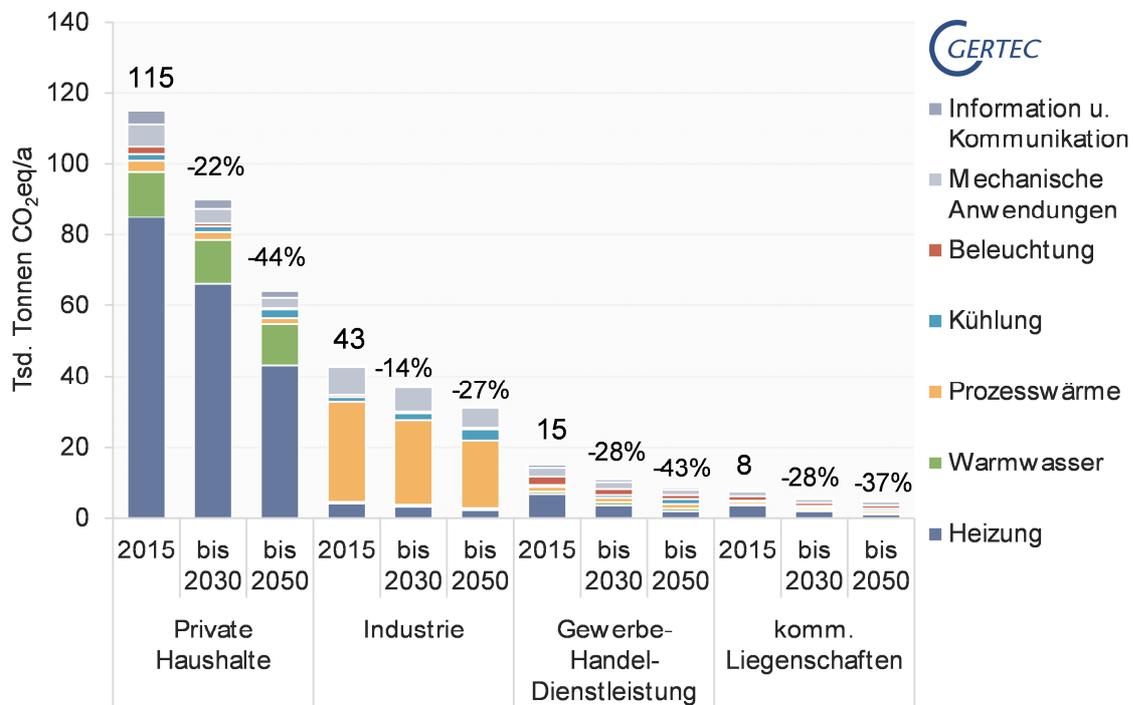


Abbildung 16 THG-Einsparpotenziale nach Sektoren und Anwendungszwecken (Quelle: Gertec)

Absolut gesehen existieren mit 51,0 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a die größten Einsparpotenziale in Kaarst im Sektor Wohnen, was einer Einsparung von 22 % bis 2030 und insgesamt 44 % bis 2050 bezogen auf das Bilanzjahr 2015 innerhalb dieses Sektors entspricht. Der Schwerpunkt der Einsparmöglichkeiten liegt hierbei im Bereich der Heizung.

Im Sektor der Industrie sind mit 11,6 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a, was 14 % bis 2030 und insgesamt 27 % bis 2050 entspricht, auch weitere wichtige THG-Einsparmöglichkeiten gegeben. In diesem Sektor stehen die Einsparpotenziale im Bereich Prozesswärme und mechanische Anwendung im Vordergrund.

Zusätzlich sind im Wirtschaftssektor Gewerbe-Handel-Dienstleistung Einsparungen von 6,5 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a möglich, was einer Emissionseinsparung von 28% bis 2030 und 43 % bis 2050 entspricht.

In den öffentlichen Liegenschaften existiert darüber hinaus ein Emissionsminderungspotenzial von 3,0 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a (entspricht 28 % Einsparung bis 2030 und insgesamt 37 % Einsparung bis 2050).

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

### 3.2 Treibhausgas-Minderungspotenziale im Verkehrssektor

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

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

In die erstgenannte Kategorie (Verkehrsvermeidung) fallen Maßnahmen aus dem Bereich der Siedlungs- und Verkehrsplanung. Hierzu zählen z. B. verkehrsoptimierte Stadtentwicklungskonzepte, aus denen kürzere Wegstrecken für die Bevölkerung resultieren. Maßnahmen, die auf eine Bewusstseins- und Verhaltensänderung 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-verursachenden Dienstreisen.

Der Kategorie „Verkehrsverlagerung“ können 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 optimierter 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 zum motorisierten Individualverkehr. Insbesondere im Bereich des Freizeitverkehrs, der im Durchschnitt einen Anteil von rund 35 % der gesamten THG-Emissionen im Verkehrssektor ausmacht, können erhebliche Minderungspotenziale durch alternative Mobilitätsangebote gehoben werden<sup>16</sup>.

Emissionsminderungsziele können auch durch eine effizientere Nutzung von Verkehrsmitteln erreicht werden. Hierzu zählt der Einsatz moderner Technologien, z.B. die Nutzung von Hybridbussen im öffentlichen Personennahverkehr oder der Einsatz kraftstoffsparender Pkw im Alltags- und Berufsverkehr, sowie die Nutzung 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.

---

<sup>16</sup> vgl. Berechnungen des DIW in „Verkehr in Zahlen 2009“

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 Pkw zu ersetzen<sup>17</sup>.

Ordnungsrechtliche Vorgaben auf EU-, Bundes- und Landesebene können ebenfalls THG-Emissionsminderungen im Verkehrssektor und auf lokaler Ebene bewirken.

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<sup>18</sup>. Den bis dato umfassendsten Ansatz liefert das Öko-Institut e.V. und Fraunhofer ISE im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, und nukleare Sicherheit (BMU) mit einer Studie aus dem Jahre 2015<sup>19</sup>. 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 liefert die Studie detaillierte Trend- und Zielszenarien der verschiedenen Verkehrsträger bis 2050.

Die Maßnahmen reichen von der Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe (Verkehrsvermeidung), über eine Verkehrsverlagerung vom PKW zum ÖPNV/Fahrradverkehr (Verkehrsverlagerung) und kraftstoffsparendes Fahren (Verkehrsverbesserung) bis hin zu CO<sub>2</sub>-Grenzwert-Gesetzgebungen (Ordnungsrechtliche Vorgaben), E-Mobilität, und Änderungen der Treibstoffherstellung und Versorgung durch strombasierte Kraftstoffe (Power-to-Liquid).

---

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

<sup>18</sup> In 2018 sind vom Bundesumweltministerium neue, konkrete Bundesklimaschutzmaßnahmen des Bereichs Verkehr noch zu erwarten, die die Klimaziele des Pariser Abkommens konkret angehen sollen.

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

Übertragen auf die Gegebenheiten in Kaarst lässt sich gemäß Trendszenario (Fortschreibung des jetzigen Zustandes/Auswirkungen jetziger Regelungen) des BMU im Verkehrssektor zunächst eine Minderung der THG-Emissionen um 10 % bis 2030 und 17 % bis 2050 errechnen, was eine THG-Reduktion in Höhe von 18,4 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a bis 2050 bedeuten würde.

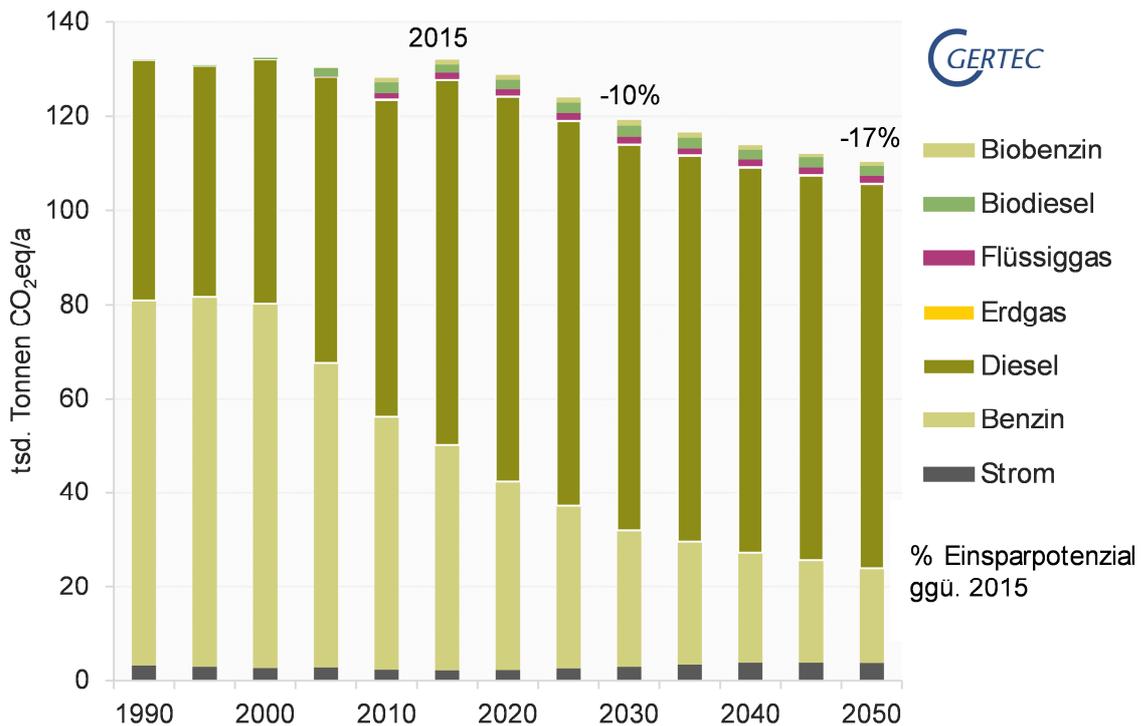


Abbildung 17 THG-Emissionen nach Trendszenario des BMU – übertragen auf die Stadt Kaarst (1990 – 2050) (Quelle: Gertec).

Demgegenüber ließe sich durch eine vollständige Umsetzung der vom BMU in die Potenzialermittlung einbezogenen Maßnahmen („Zielszenario“ des BMU), übertragen auf die Gegebenheiten in Kaarst, bis zum Jahr 2030 eine THG-Emissionsminderung um 26 % und bis zum Jahr 2050 sogar um insgesamt 86 % gegenüber 2015 (also eine Reduktion um 113 Tsd. Tonnen CO<sub>2</sub>eq/a) erzielen.

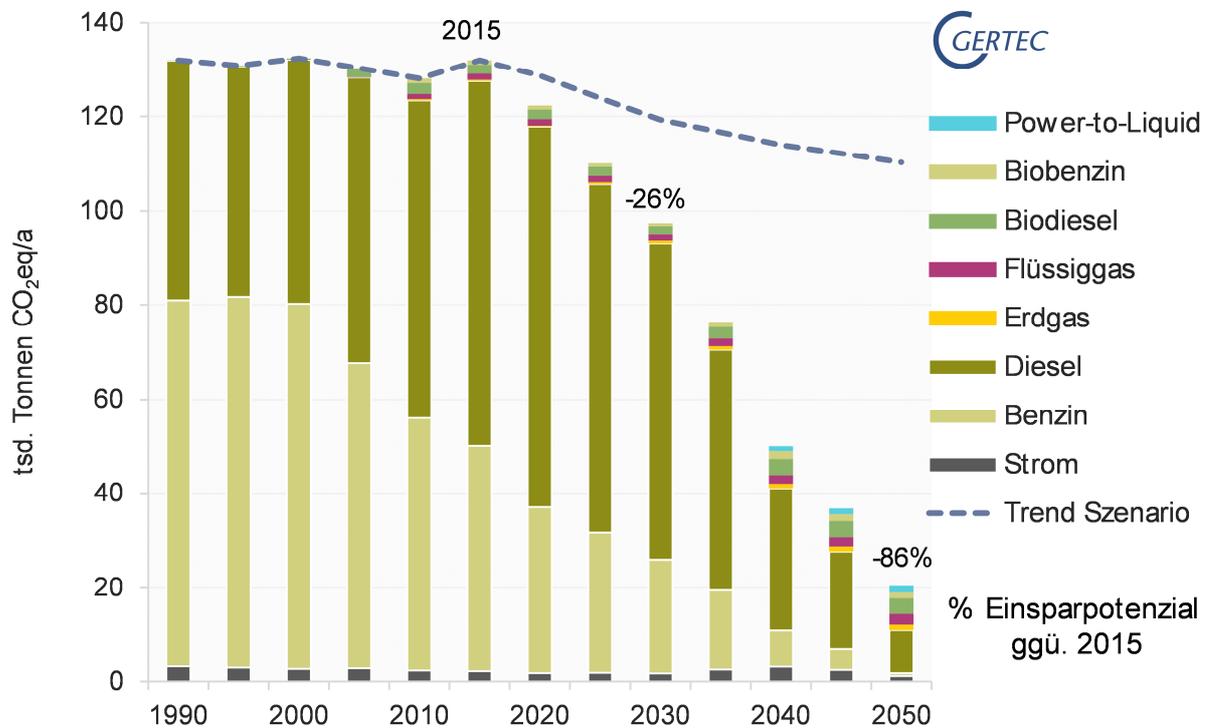


Abbildung 18 Potenzial der THG-Emissionsminderung in Kaarst bis 2050 auf Basis des Klimaschutzszenarios des BMU (Quelle: Gertec).

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

Neben THG-Minderungen durch verbraucherseitige Einsparungen von stationären Energieverbräuchen sowie Einsparungen 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 Kaarst. Zur Berechnung dieser Potenziale wurde für jede Energieform zunächst ein stadtweites, theoretisches Gesamtpotenzial ermittelt<sup>20</sup>. Auf dieser Basis wurde anhand gutachterlicher Einschätzungen wie z. B. der Ausweisung von Biomassepotenzialen anhand der in Kaarst vorhandenen Wald-, Acker- und Grünflächen sowie des Aufkommens von Bio- und Grünabfällen oder der Ausweisung von Solarthermiepotenzialen 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.

<sup>20</sup> Dieses wird in den nachfolgenden Unterkapiteln jeweils energieträgerspezifisch erklärt.

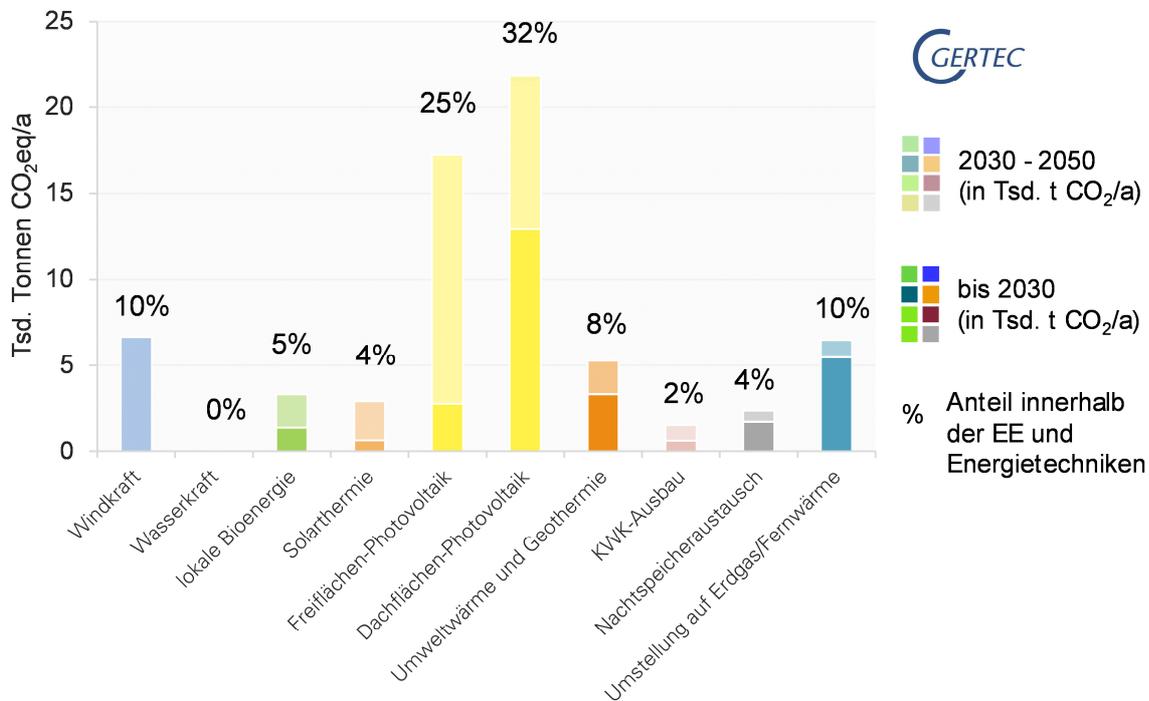


Abbildung 19 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Umstellungen der Energietechniken bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

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

- der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Dachflächen (21,9 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 32 %),
  - der Stromerzeugung mittels Photovoltaik auf Freiflächen (17,3 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 25 %),
  - der Stromerzeugung mittels Windenergie in der Stadt (6,7 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 10 %),
- liegen. In zwar geringeren, aber doch wichtigen Maßen existieren zudem weitere THG-Einsparpotenziale in
- der Wärmeerzeugung mittels Umweltwärme inklusive oberflächennaher Geothermie (5,3 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 8 %)
  - einer zukünftig gesteigerten energetischen Verwertung von lokaler Biomasse und Biogas aus der Land- und Forstwirtschaft sowie von Abfällen (3,3 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 5 %),
  - sowie der solarthermischen Nutzungen von Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten (2,9 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 4 %)

Zudem lassen sich hinsichtlich Änderungen der Energieverteilungsstruktur durch

- eine Umstellung von nicht-leitungsgebundenen fossilen Energieträgern (insb. Heizöl) auf Erdgas und Fernwärme (6,5 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 10 %),
- einen vermehrten Austausch von Nachtspeicherheizungen (2,4 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 4 %)
- sowie einen zukünftig gesteigerten Einsatz von dezentralen Mikro- und Klein-BHKW (1,6 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bzw. 2 %)

weitere THG-Emissionen einsparen.

	bis 2030	bis 2030	2030 - 2050	2030 - 2050	bis 2050	bis 2050
	Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a	%	Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a	%	Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a	%
Windkraft	0,0	0%	6,7	17%	6,7	10%
Wasserkraft	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%
Bioenergie	1,4	5%	1,9	5%	3,3	5%
Solarthermie	0,7	2%	2,2	6%	2,9	4%
Freiflächen-Photovoltaik	2,8	10%	14,5	37%	17,3	25%
Dachflächen-Photovoltaik	13,0	45%	8,9	23%	21,9	32%
Umweltwärme und Geothermie	3,3	11%	2,0	5%	5,3	8%
KWK-Ausbau	0,7	2%	0,9	2%	1,6	2%
Nachtspeicheraustausch	1,8	6%	0,6	2%	2,4	4%
Umstellung von fossilen NLE auf Erdgas und Fernwärme	5,6	19%	0,9	3%	6,5	10%
Summe	29,1		38,6		67,7	

Tabelle 5 THG-Vermeidungspotenzial durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umstellung 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 28,6 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a, bis zum Jahr 2050 sogar ein Potenzial von 67,4 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a. Eine detaillierte Beschreibung bezüglich der Ermittlung von Emissionseinsparpotenzialen der einzelnen Erneuerbaren Energien und Energietechniken erfolgt in den folgenden Abschnitten.

### 3.3.1 Windkraft

Derzeit sind in Kaarst sechs Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 12 MW installiert, die im Jahr 2015 einen Ertrag von 21,1 GWh erbracht haben.

Auf Basis der Studie vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zu den Potenzialen der erneuerbaren Energien wurde für Kaarst ein

Gesamtpotenzial der Windkraft in Höhe von 37 GWh/a ermittelt. Abzüglich des bereits vorhandenen Windenergieertrags verbleiben noch 15,9 GWh/a unerschlossenes Ausbaupotenzial, was ca. drei Windkraftanlagen der modernen 3 MW-Klasse entspricht<sup>21</sup>.

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 Kaarst bis 2030 schwer einzuschätzen bzw. wird als nicht vorhanden angenommen. Für den Zeitraum von 2030 bis 2050 ist jedoch ein gewisser Ausbau der Windenergieerzeugung durch effektives Repowering möglich. Bis 2035 werden alle vorhandenen Windenergieanlagen mehr als 25 Jahre alt sein und ihre Lebensdauer erreicht haben. Dementsprechend wird der Abbau der vorhandenen Anlagen nötig bzw. ein Repowering möglich. Unter der Annahme, dass zwischen 2030 und 2050 fünf neue Windkraftanlagen der 3 MW-Klasse die heute vorhandenen sechs Anlagen ersetzen, wird annähernd 100 % des gesamten Potenzials erschlossen, sowie in 2050 insgesamt weitere 6,7 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a eingespart.

### 3.3.2 Wasserkraft

Gemäß der LANUV-Studie existieren in Kaarst keine Ausbaupotenziale bzw. THG-Einsparpotenziale hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraft<sup>22</sup>.

### 3.3.3 Bioenergie

Im Jahr 2015 wurden in Kaarst durch Biomasse 40,3 GWh Wärme erzeugt. Zusätzlich bestehen weitere Potenziale, die noch ausgeschöpft werden können. Die Ermittlung dieser technischen und wirtschaftlichen Energiepotenziale aus lokaler Biomasse erfolgt durch die Analyse sowohl des Potenzials von fester Biomasse (Holz) als auch der Biogasnutzung (aus Grün- und Bioabfällen) sowie der landwirtschaftlichen Biogasnutzung aus nachwachsenden Rohstoffen (NaWaRo). Das LANUV hat für die Kreisebene NRW eine detaillierte Studie zu den Potenzialen der Bioenergie erstellt, die als Basis der berechneten erschließbaren Potenziale dient<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 1 - Windenergie LANUV-Fachbericht 40., gutachterliche Berechnung.

<sup>22</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil - Wasserkraft LANUV-Fachbericht 40.

<sup>23</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil - Biomasse LANUV-Fachbericht 40.

### 3.3.3.1 Holz als Biomasse

Als wichtiger Rohstoff für die Bau-, Möbel- und Papierindustrie steht hauptsächlich die stoffliche Nutzung von Holz im Vordergrund (Industrieholz). Erst danach steht Holz in Form von Altholz als Energieträger zur Verfügung. Unter dem Begriff Altholz werden Reste der verarbeitenden Industrie (Industrierestholz) sowie gebrauchte Erzeugnisse aus Holz (Gebrauchtholz) verstanden. Für eine energetische Verwendung kommen vor allem Landschaftspflegeholz, Durchforstungs- und Waldrestholz 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 Kaarst, wie sie bei der Durchforstung und bei der Stammholzernte in forstwirtschaftlichen Betrieben anfallen. Die Verwendung von lokal anfallendem Schnittholz bleibt auch in den ländlichen Bereichen ein sehr wichtiger Anteil der Wärmeherzeugung und wird für die Einschätzung lokal erschließbarer Potenziale in Betracht gezogen.

Die LANUV-Studie zu den Biomassepotenzialen ermittelt detaillierte Potenziale für den Rhein-Kreis Neuss.<sup>24</sup> Heruntergebrochen auf die Stadt Kaarst auf Basis lokaler Waldflächen sowie Einwohnerzahlen ist ein sehr begrenztes weiteres THG-Minderungspotenzial in Höhe von < 0,1 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis zum Jahr 2030 und weiteren 0,1 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis zum Jahr 2050 vorhanden.

### 3.3.3.2 Energie aus (Bio-) Abfall

Biomasse aus Abfall meint nicht nur die Vergasung von Grün und Bioabfällen, sondern auch die energetische Verwertung von Restmüll, der sich nicht durch Recycling oder Verminderung reduzieren lässt. Die Ergebnisse der LANUV-Studie für Biomasse können auf Grund von Einwohnerzahlen für die Stadt Kaarst heruntergebrochen werden. So können Potenziale von 1,0 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis zum Jahr 2030 sowie weiteren 1,3 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis zum Jahr 2050 errechnet werden.

### 3.3.3.3 Landwirtschaftliche Biomasse (Nachwachsende Rohstoffe)

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

---

<sup>24</sup> S.o. 22.

Die Flächenkonkurrenz zwischen Energiepflanzen und Nahrungsmittelanbau begrenzt jedoch eine uneingeschränkte energetische Verwendung der Landwirtschaftsflächen. Etwa 10 % der Acker- und Grünlandflächen in Deutschland werden für die Erzeugung von NaWaRo genutzt. Ackerflächen werden in der Analyse zum Anbau von Mais, Grünflächen zur Erzeugung von Grassilage betrachtet. Beide Produkte gehen entsprechend ihres flächenabhängigen Ertragsverhältnisses in die Biogasberechnung ein. Das EEG 2014 hat die Vergütung für Biogasanlagen, die ab dem 01.08.2014 in Betrieb genommen wurden, gestrichen. 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 Rhein-Kreis Neuss können auf Basis von Einwohnerzahlen und Landwirtschaftsflächen Biogaserzeugungs- und damit THG-Einsparpotenziale für Kaarst berechnet werden. Bis zum Jahr 2030 ist eine THG-Einsparung von 0,4 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a und bis zum Jahr 2050 von weiteren 0,9 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a möglich.

### 3.3.4 Sonnenenergie

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

#### 3.3.4.1 Solarthermie

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

Im Rahmen der LANUV-Studie zum Solarthermiepotenzial wurde für Kaarst ein technisches solarthermisches Ausbaupotenzial in Höhe von 12,2 GWh/a ermittelt. In 2015 lag der Ertrag aus Solarthermieanlagen bei 0,63 GWh/a, was einer Ausschöpfung von 5,2 % des gesamten Potenzials und einem unerschlossenen Ausbaupotenzial von 11,6 GWh/a entspricht.

Zwischen 2005 und 2015 ist der Ertrag der Solarthermie in Kaarst um 0,04 GWh jährlich gestiegen, was einem jährlichen Wachstum von 23 % gegenüber 2005 entspricht<sup>25</sup>. Bei dieser Zuwachsrate wird bis 2050 ca. 18 % des gesamten Potenzials ausgeschöpft. Wenn für Kaarst bis 2030 ein zwar ehrgeiziger, aber noch erschließbarer Ausbautrend von 0,18 GWh/a (ca. 106 durchschnittliche Solarthermieanlagen für Einfamilienhäuser pro Jahr) für Solarthermie angenommen wird, könnten bis 2030 0,7 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a sowie 28 % des Gesamtpotenzials erschlossen werden. Wenn in Kaarst zwischen 2030 bis 2050 eine noch beschleunigte Zubaurate von 0,4 GWh/a (ca. 237 durchschnittliche Solarthermieanlagen für Einfamilienhäuser pro Jahr) erfolgt, könnte annähernd 100 % des Potenzials erschlossen werden und bis 2050 weitere 2,2 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a eingespart werden. Diese verbesserten Zubauraten werden auf Basis von Verbesserungen der Technik sowie der bis dahin höheren Sanierungsrate realistisch erschließbar sein.

#### 3.3.4.2 Photovoltaik

Im Jahr 2015 lag der stadtweite Ertrag durch Photovoltaikanlagen bei 5,1 GWh/a. Entsprechend den Analysen des LANUV zu den Photovoltaikpotenzialen kann ein viel größeres Potenzial von insgesamt 70,6 GWh/a durch Dachanlagen und 105,0 GWh/a durch Freiflächenanlagen erschlossen werden.

##### 3.3.4.2.1 PV-Dachanlagen

Der Ertrag von 5,1 GWh im Jahr 2015 wurde ausschließlich durch Dachanlagen erzeugt und entspricht 6,7 % des vom LANUV genannten Ausbaupotenzials. Seit 2010 wurde ein jährlich durchschnittlicher Ertragszuwachs für PV-Dachanlagen von 0,7 GWh installiert, was einem jährlichen Ausbautrend von 44 % gegenüber dem Ertrag des Jahres 2010 entspricht. Bei Fortschreibung dieses Trends kann 21 % bis 2030 und 39 % des möglichen Potenzials bis 2050 erschlossen werden.

Wird ein Ausbau von 1,4 GWh/a angestrebt, was einer Verdoppelung der heutigen Zubaurate entspricht, kann schon bis 2030 34 % des Gesamtpotenzials erschlossen werden. Mit einem weiteren beschleunigten Ausbau von 2,1 GWh/a zwischen 2030 und 2050, was einer Verdreifachung der heutigen Rate entspricht, kann bis 2050 83 % des Gesamtpotenzials für Dachanlagen realisiert werden. Diese erhöhten Zubauraten sind zwar im Vergleich zur Durchschnittszubaurate seit 2005 ambitioniert, sind aber im Vergleich zu den viel höheren Ausbauraten in Kaarst zwischen 2010 und 2014 realistisch. Darüber hinaus wird erwartet, dass Verbesserungen der Technik sowie der Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen sich positiv auf den Photovoltaikausbau auswirken werden. Aufgrund dieser erschließbaren

---

<sup>25</sup> Eigene Berechnung auf Basis erneuerbarer Energieerzeugungsdaten in Kaarst von 2000 bis 2010 von [www.energymap.info](http://www.energymap.info), sowie Daten von Innogy der Jahre 2010-2015.

Potenziale für Dachanlagen können bis 2030 13,0 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a und bis 2050 weitere 8,9 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a eingespart werden.

#### 3.3.4.2.2 PV-Freiflächenanlagen

Bis 2019 gab es noch keine Photovoltaik-Freiflächenanlage in Kaarst. Die Errichtung einer PV-Anlage entlang eines Autobahnabschnittes wird geprüft (Stand Januar 2019).

Der Zubau von Freiflächenanlagen in NRW hat in den letzten Jahren stagniert, da durch das neue Ausschreibungsverfahren für den Ausbau von Freiflächenanlagen nur ein begrenzter geförderter Ausbau pro Jahr möglich ist. In NRW gibt es zwar 290 Photovoltaikfreiflächenanlagen, nur sieben wurden aber in den letzten fünf Jahren gebaut<sup>26</sup>.

Da jährlich nur eine bestimmte Ausbaumenge für das Bundesgebiet freigegeben wird, wird die größte Menge der Freiflächenanlagen auf die produktivsten und dementsprechend wirtschaftlichsten Orte in Süddeutschland entfallen. Zubau in NRW wird vermutlich erst dann wieder stattfinden, wenn die Standorte in Süddeutschland ausgeschöpft sind, oder nachdem die Technik sich so weiterentwickelt hat, dass Freiflächenanlagen in NRW ohne staatliche Zuschüsse wirtschaftlich realisierbar sind. Dennoch 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 der deutlich steigenden Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen eine viel höhere Zubaurate von Freiflächenanlagen für NRW und damit auch für Kaarst zu erwarten.

Die durchschnittliche Leistung der in den letzten fünf Jahren gebauten Freiflächenanlagen in NRW beträgt ca. 756 kWp, wofür eine Flächengröße von ca. 1,2 ha je Anlage benötigt wird. Davon ausgehend, dass in Kaarst bis 2030 zwei und zwischen 2030 und 2050 weitere 15 durchschnittliche Anlagen gebaut werden, kann ca. 40 % des technischen Potenzials erschlossen werden. Hierdurch ließen sich bis 2030 2,8 und bis 2050 eine weitere 14,5 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a einsparen.

#### 3.3.5 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 (Niedertemperaturheizungssystem in Verbindung mit hohem energetischem Gebäudestandard entsprechend des EnEV-Standard 2014) und im Zuge von Kernsanierungen bei Bestandsgebäuden zu sehen.

<sup>26</sup> Energieatlas NRW, 2018. <http://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>

Da für den Betrieb von Wärmepumpen der Einsatz von Strom Voraussetzung ist und der 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 werden kann. 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 LANUV-Studie geht für Kaarst insgesamt von einem geothermischen, oberflächennahen Ausbaupotenzial von ca. 207 GWh/a aus, was einem enormen Potenzial entspricht. Das auf kernsanierte und neugebaute Gebäude beschränkte erschließbare Potenzial ist hingegen deutlich geringer. Potenziale der Luftwärmepumpen dagegen sind nicht von geologischen Faktoren abhängig und sind entsprechend beim Einsatz sehr flexibel.

Gemäß dem an Kaarst angepassten Klimaschutzszenario des BMU werden oberflächennahe Geothermie- und Umgebungswärme einen Ertrag von ca. 26,5 GWh/a in 2030 sowie 38,0 GWh/a in 2050 aufweisen (vgl. Tabelle 8 und Abbildung 22). Auch durch den tatsächlichen Ertrag von Umweltwärme seit 2010 in Kaarst lassen sich große Änderungen zeigen. Mit einem Ertrag von 7,93 GWh in 2015 ist der Verbrauch von Umweltwärme seit 2010 um 140 % gestiegen. 94 % dieses Ertrags entsteht aus oberflächennaher Geothermiewärme, der restliche Ertrag somit aus Luftwärmepumpen<sup>27</sup>.

Wird der heutige Trend fortgeschrieben bis 2050 kann schon 58 % des Ertrags für Umweltwärme erschlossen werden, der im Klimaschutzszenario des BMU prognostiziert wird. Im Bereich Luftwärmepumpen wird auch starkes Wachstum erwartet. Mit einem stärkeren angestrebten Ausbau von Geothermie sowie mit künftigem Zuwachs von Luftwärmepumpen ist der gesamte prognostizierte Ertrag für Umweltwärme im Klimaschutzszenario bis 2030 und weiter bis 2050 erschließbar. Dies entspricht Einsparpotenzialen von 3,3 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis 2030 und weiteren 2,0 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis 2050.

### 3.3.6 Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung

Der Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung stellt eine wichtige Säule für das Erreichen der Klimaschutzziele dar.

Ein zunehmendes Potenzial stellen hierbei Mikro-KWK-Anlagen (mit einer Leistung < 6 kW<sub>el</sub>) dar. Auf Bundesebene prognostiziert das Marktforschungsinstitut Trendresearch einen Anstieg der Gesamtzahl von Mikro-KWK-Anlagen (auch mit einer vorhergesagten zunehmenden Zahl von Anlagen mit rund 1 kW<sub>el</sub> zum Einbau in Ein- und

<sup>27</sup> Energieatlas NRW, 2018. [http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarte\\_waerme](http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarte_waerme)

Zweifamilienhäusern) auf rund 93.000 Anlagen im Jahr 2020<sup>28</sup>. Diese erwartete Steigerungsrate der installierten Mikro-KWK-Anlagen im Bundestrend wird anhand der Einwohnerzahl auf die Dimensionen der Stadt Kaarst übertragen und anhand gutachterlicher Einschätzungen fortgeschrieben. Somit könnten bis zum Jahr 2030 insgesamt 49, bis 2050 sogar 65 Mikro-KWK-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 341 kW<sub>el</sub> installiert werden (dies entspricht in etwa einer Anlage pro 380 Einwohner).

Zudem könnten nach einer Modellrechnung von Gertec mit Abschätzungen zu realisierbaren Kleinst- und Klein-BHKW (15-50 kW<sub>el</sub>) in Kaarst zudem bis zu 28 Kleinst-BHKW und zusätzlich bis zu 14 Klein-BHKW mit einer Gesamtleistung von 1,1 MW<sub>el</sub> bis 2050 entstehen.

Nach dieser Rechnung würde die Gesamtleistung der in Kaarst neu installierten KWK-Anlagen bei knapp 0,6 MW<sub>el</sub> im Jahr 2030 bzw. 1,5 MW<sub>el</sub> im Jahr 2050 liegen (dies entspricht einer Stromproduktion von 5,9 GWh/a sowie einer Wärmeproduktion von 11,6 GWh/a). Umgerechnet in THG-Emissionen könnten diese bis zum Jahr 2030 um 0,7 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a und bis zum Jahr 2050 um weitere 0,9 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a gegenüber der Strom- und Wärmeproduktion im Bilanzierungsjahr 2015 reduziert werden.

### 3.3.7 Austausch von Nachtspeicherheizungen

Auf Grund des hohen Primärenergieverbrauchs ist der Betrieb einer Nachtspeicherheizung im Vergleich zu alternativen Heizsystemen (wie einem Gas-Brennwertkessel) mit deutlich höheren THG-Emissionen verbunden. Ein Gebäude mit einer Nachtspeicherheizung verursacht etwa zwei- bis dreimal so viele Treibhausgase wie ein mit Erdgas beheiztes Gebäude.

Durch eine angestrebte Reduzierung um den Faktor 1,5 des heutigen Abbaus kann Heizstromverbrauch (im Bilanzierungsjahr 2015 etwa 6,6 GWh/a) durch emissionsärmere Energieträger wie Erdgas oder erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030 in einer Größenordnung um 59 % verringert werden, sowie der restliche Heizstromverbrauch bis zum Jahr 2040 komplett abgebaut werden. Durch eine Substitution des Heizstroms können bis 2030 somit etwa 1,8 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a und bis 2050 weitere 0,6 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a eingespart werden.

### 3.3.8 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 ein Ersatz durch emissionsärmere Energieträger stattfinden.

Gemäß des für Kaarst angepassten Trend- und Klimaschutzszenarios des BMU wird prognostiziert, dass bis 2035 der größte Anteil fossiler NLE abgebaut und ersetzt wird. Bei die-

<sup>28</sup> In: EuroHeat&Power, 39. Jg. (2010), Heft 9: Trendresearch untersucht Mikro-KWK-Markt – Marktpotenzial für Mikro-KWK-Anlagen bis 2020 gegeben.

sem Abbau werden Erdgas und ggf. Fernwärme als Ersatzenergieträger als „Zwischenschritt“ zwischen nicht-leitungsgebundenen fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energieträgern eine wichtige Rolle spielen. Auf Basis der Szenarien lassen sich Einsparungen in Höhe von 5,6 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis 2030 sowie weitere 0,9 Tsd. t CO<sub>2</sub>eq/a bis 2050 errechnen.

### 3.4 Szenarien

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

- Szenario 1: Trend – „Aktuelles Maßnahmen-Szenario“
- Szenario 2: Klimaschutzszenario 95 (Ziel Reduzierung der Treibhausgase gegenüber 1990 um 95 %)

#### 3.4.1 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 Auswirkungen der sich schon in der Umsetzung befindenden bzw. geplanten Klimaschutzmaßnahmen (z. B. durch Fördermittel und Gesetze) und eintretenden Effekte.

Das Trend-Szenario wurde für Kaarst anhand der spezifischen Energiebilanz, lokalen Entwicklung von Einwohnerzahlen sowie sektorspezifischen 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 des BMU für Kaarst kalkuliert.

### 3.4.1.1 Trendszenarien: 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 ISE berechnet<sup>29 30</sup>.

Energieträger (GWh/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	137	153	143	129	115	132	156	167
Heizöl	198	154	95	92	83	53	28	15
Benzin	229	236	171	153	129	96	80	71
Diesel	161	161	208	238	251	249	246	243
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	157	220	207	222	216	166	115	80
Fernwärme	0	0	0	6	5	4	3	2
Biomasse	13	24	46	40	42	38	32	25
Umweltwärme	0	1	6	8	12	26	42	52
Solarthermie	0	0	1	1	1	2	2	2
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	7	8	10	11	11	9	8	7
Biodiesel	1	2	15	13	13	16	15	14
Braunkohle	60	6	8	9	8	5	2	1
Steinkohle	35	25	15	12	11	9	8	7
Biobenzin	0	0	7	7	7	8	6	5

<sup>29</sup> Öko-Institut e.V und Fraunhofer Institut ISE; Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. 2015.

<sup>30</sup> IFEU. Kurzinformation Potenziale / Szenarien für MPK-Kommunen (Emissionsfaktoren und Verkehr). 2016

Heizstrom	10	9	8	7	6	4	2	0
Nahwärme	0	0	0	2	2	2	2	1
Summe	1.008	999	939	950	913	818	745	693

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

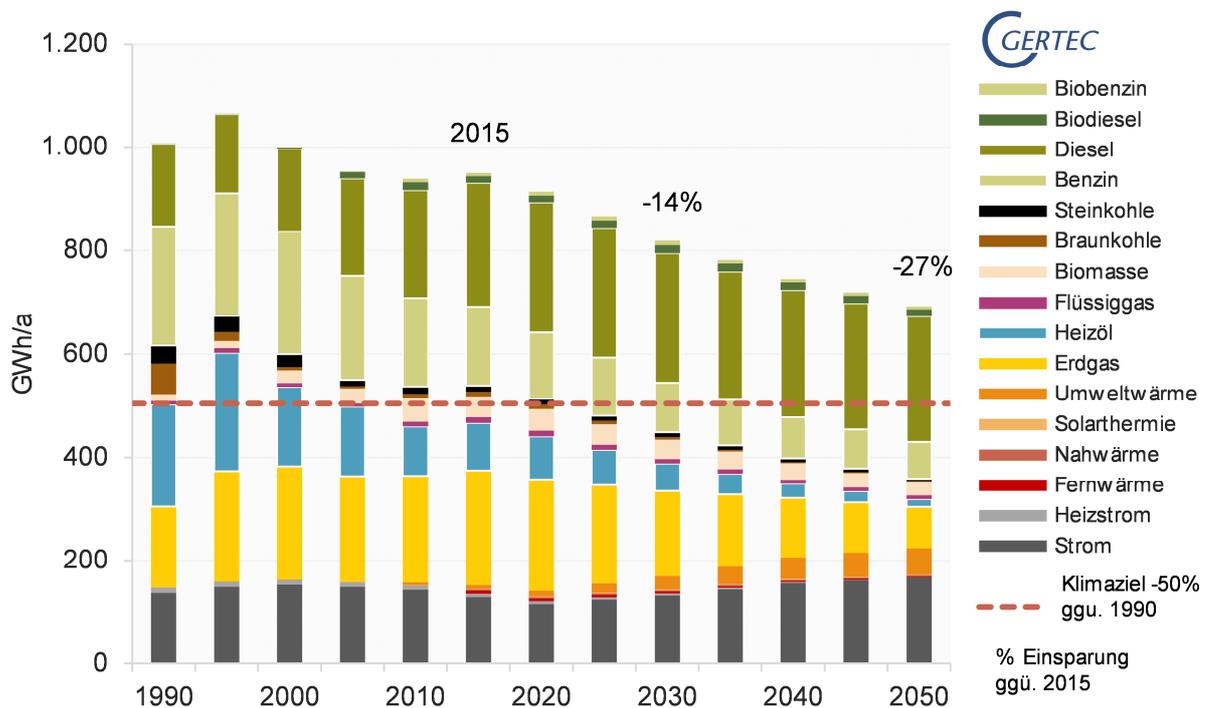


Abbildung 20 Trendszenario – Endenergieverbrauch nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

In diesem Trendszenario wird deutlich, dass sowohl die Endenergieverbräuche als auch die daraus resultierenden THG-Emissionen in Kaarst ohne weitere lokale Klimaschutzaktivitäten bis zum Jahr 2050 schon auf Basis bundesweiter Prognosen der Energieverbräuche und entsprechenden Emissionsfaktoren sowie des zu erwartenden Einwohnerrückgangs deutlich sinken. In Kaarst wird bis 2050 ein Rückgang der Endenergieverbräuche um 27 % prognostiziert, Steigerungen in der Energieeffizienz aufgrund verbesserter Gebäude- und Energieeffizienzstandards werden aber teilweise durch Wachstum in den unterschiedlichen Sektoren ausgeglichen. Der Rückgang der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Flüssiggas etc.) macht sich im Vergleich zu den anderen Energieträgern deutlich bemerkbar, da diese gezielt zuerst durch erneuerbare Energien bzw. emissionsärmere Energieträger (Erdgas, Fernwärme) ersetzt werden. Auch zu berücksichtigen sind Rebound-Effekte

z. B. bei den Strom- oder Treibstoffverbräuchen. Immer effizienter werdende Endgeräte z. B. im IT-Bereich oder Fahrzeuge sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr stehen steigenden Zahlen entsprechender Endgeräte bzw. Fahrleistungen von Fahrzeugen gegenüber<sup>31</sup>. In *Abbildung 20* wird deutlich, dass im Trendszenario eine Reduktion des Endenergieverbrauchs eintritt, eine Reduktion um 50 % gegenüber 1990 jedoch nicht erreicht wird und somit das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung für Endenergie heruntergebrochen auf Kaarst nicht erfüllt wird.

#### 3.4.1.2 Trendszenario: Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen im Trendszenario sinken bis 2030 um 18 % sowie bis 2050 um 37 % gegenüber 2015. Trotz starker Einsparungen wird der Einsatz des fossilen Energieträgers Erdgas zwar geringer, bleibt aber noch ein bedeutender Teil der THG-Bilanz im Jahr 2050. Heizöl hingegen konnte in der Trendbetrachtung bis 2050 fast komplett ersetzt werden. Emissionen im Verkehr sinken leicht gegenüber 2015. In *Abbildung 21* lässt sich auch deutlich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung, die THG-Emissionen bis 2050 um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, deutlich verfehlt wird.

---

<sup>31</sup>Weitere Informationen zum Rebound-Effekt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte>

Energieträger (Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	119	108	88	77	62	65	69	57
Heizöl	63	49	30	30	27	17	9	5
Benzin	78	78	54	48	40	29	23	20
Diesel	51	52	67	77	82	82	82	81
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	40	57	52	56	54	41	28	19
Fernwärme	0	0	0	2	1	1	1	0
Biomasse	0	1	1	1	1	1	1	0
Umweltwärme	0	0	1	2	2	4	5	5
Solarthermie	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	2	2	3	3	3	2	2	2
Biodiesel	0	0	2	2	2	2	2	2
Braunkohle	26	3	4	4	4	2	1	0
Steinkohle	16	12	7	5	5	4	3	3
Biobenzin	0	0	1	1	1	1	1	1
Heizstrom	9	6	5	4	3	2	1	0
Nahwärme	0	0	0	1	1	1	0	0
Summe	406	368	314	312	288	254	228	197

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

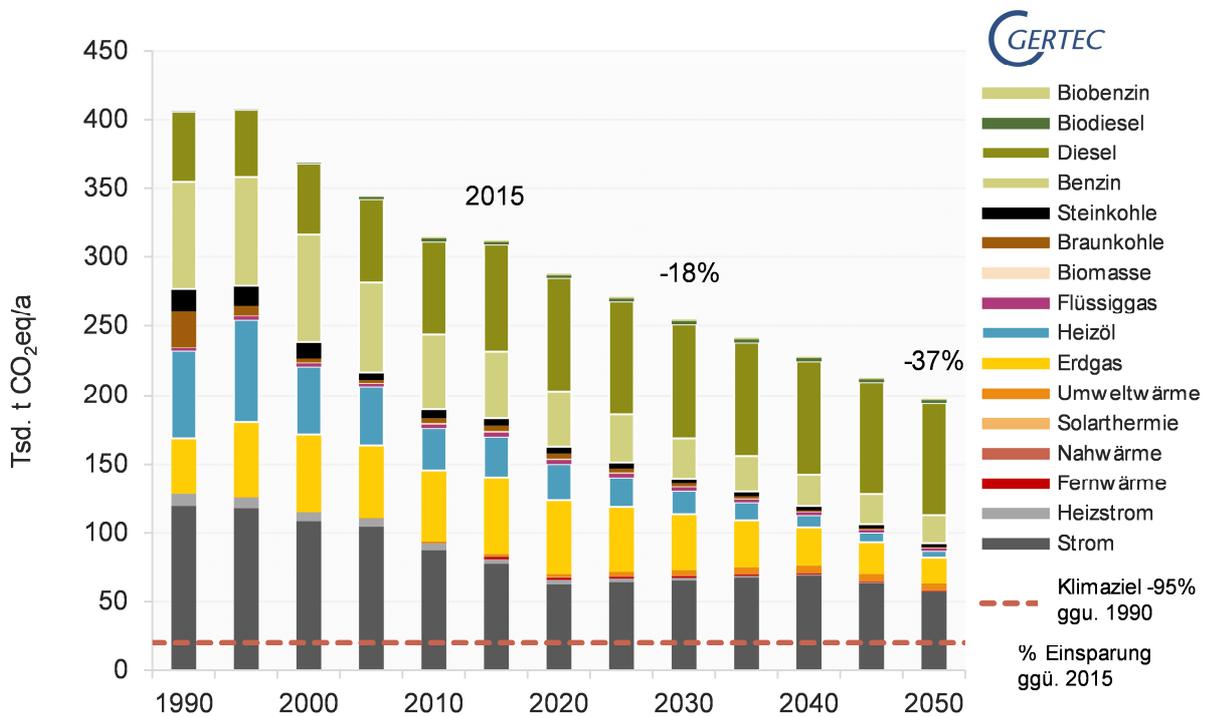


Abbildung 21 Trendszenario – THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec)

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

### 3.4.2 Klimaschutzszenario 95: Ausschöpfung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale

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

Anhand der Eingangsparameter

- Bevölkerungsentwicklung und sektorspezifische lokale Trends in Kaarst
- Energie- und THG-Minderungen durch verbraucherseitige Energieeinsparungen stationärer Energieverbräuche (Heizung, Warmwasser, Prozesswärme, Kühlung, Beleuchtung, mechanische Anwendungen, Information und Kommunikation),
- Energie- und 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, Umstellung von fossilen, nicht leitungsgebundenen Energieträgern auf erneuerbare Energien)
- sowie Verbesserung der Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger bis 2050 wurden die Endenergieverbräuche bis zum Jahre 2050 berechnet.

#### 3.4.2.1 Klimaschutzszenario: Endenergieverbrauch

Insbesondere die Endenergieverbräuche durch nicht-leitungsgebundene Energieträger (in Kaarst ist dies größtenteils der Energieträger Heizöl mit einem hohen Emissionsfaktor) lassen sich im Klimaschutzszenario bei Umsetzung aller technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis zum Jahr 2035 annähernd komplett abbauen. Trotz zunächst sinkenden Bedarfs wird ab 2030 der Stromverbrauch wieder zunehmen, besonders aufgrund von steigenden Stromverbräuchen im Sektor Verkehr. Auch der Verbrauch von Erdgas lässt sich im Klimaschutzszenario 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	137	153	143	129	122	143	163	176
Heizöl	198	154	95	92	68	23	4	1
Benzin	229	236	171	153	113	80	27	2
Diesel	161	161	208	238	248	204	91	28
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	157	220	207	222	187	91	33	15
Fernwärme	0	0	0	6	5	4	3	2
Biomasse	13	24	46	40	58	67	56	41
Umweltwärme	0	1	6	8	12	27	37	38
Solarthermie	0	0	1	1	1	4	6	8
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	7	8	10	11	10	8	8	9
Biodiesel	1	2	15	13	14	11	23	22
Braunkohle	60	6	8	9	8	4	1	1
Steinkohle	35	25	15	12	12	8	5	4
Biobenzin	0	0	7	7	6	4	11	8
Heizstrom	10	9	8	7	6	4	2	0
Nahwärme	0	0	0	2	3	2	1	1
Power-to-Liquid	0	0	0	0	0	0	52	76
Summe	1.008	999	939	950	873	684	470	357

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

Im Bereich der Treibstoffe kann festgehalten werden, dass bei konsequenter Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen insbesondere die Energieverbräuche im motorisierten Individualverkehr deutlich sinken. Ab 2040 wird auch Power-to-Liquid zunehmende Bedeutung

im Sektor Verkehr besitzen. Im Klimaschutzszenario spielt die Umwandlung von ökologisch-erzeugtem Strom in Treibstoff eine Rolle um THG-Emissionen im Verkehrssektor bis 2050 zu verringern.<sup>32</sup> In der Energiebilanz des Klimaschutzszenarios ist eine Reduktion der Endenergie bis 2050 gegenüber 2015 um 62 % prognostiziert. Anhand dieses Szenarios lässt sich zeigen, dass das Klimaziel der Bundesregierung für die Reduktion von Endenergie um 50 % gegenüber 1990 in Kaarst erreicht werden kann, da bereits seit 1990 ein Trend zur Reduktion von Treibhausgasen besteht.

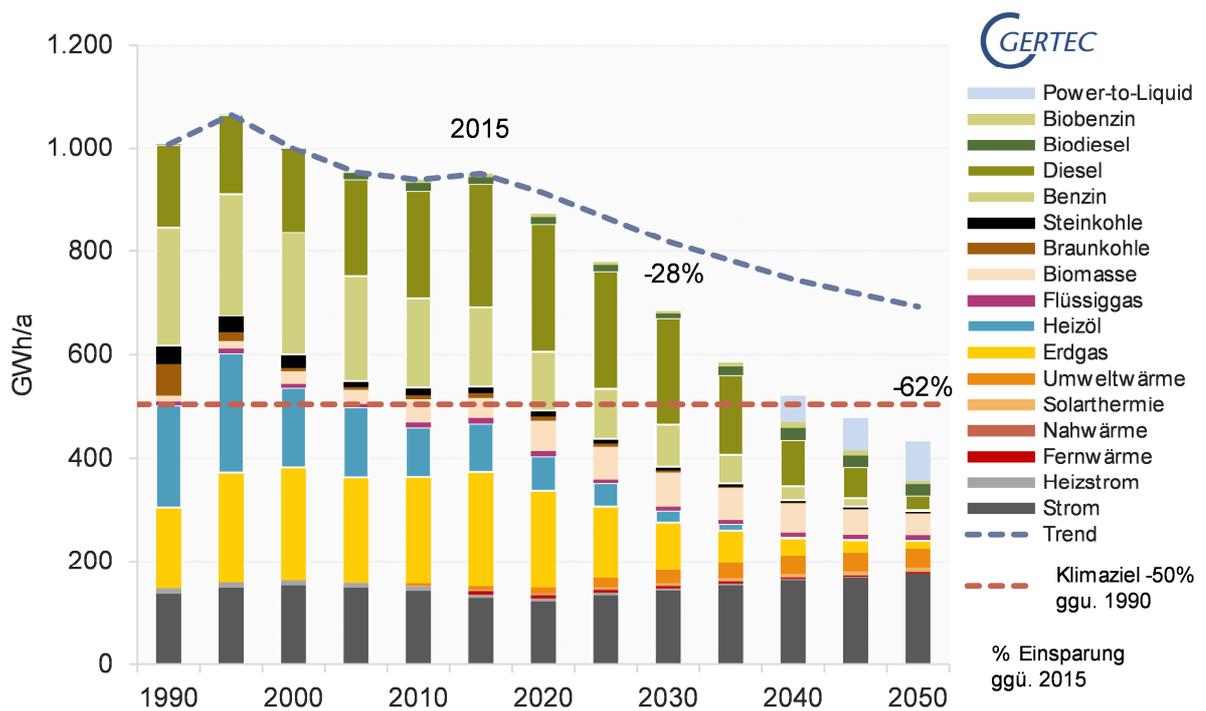


Abbildung 22 Klimaschutzszenario 95: Endenergieverbrauch nach Energieträgern – Ausschöpfung der technisch-wirtschaftlichen Potenziale bis 2050 (grafisch) (Quelle: Gertec).

<sup>32</sup> 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.

### 3.4.2.2 Klimaschutzscenario: Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen in Kaarst können gemäß den Prognosen des Klimaschutzscenario bis 2030 um 46 % sowie bis 2050 um 91 % reduziert werden. Diese Ergebnisse zeigen, dass das übergreifende Klimaziel der Bundesregierung, die Summe der THG-Emissionen um 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren, annähernd erfüllt werden kann.

Energieträger (Tsd. Tonnen CO <sub>2</sub> eq/a)	1990	2000	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Strom	119	108	88	77	50	32	22	5
Heizöl	63	49	30	30	22	7	1	0
Benzin	78	78	54	48	35	24	8	1
Diesel	51	52	67	77	81	67	30	9
Kerosin	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	40	57	52	56	47	23	8	4
Fernwärme	0	0	0	2	1	1	0	0
Biomasse	0	1	1	1	1	2	1	1
Umweltwärme	0	0	1	2	2	2	1	0
Solarthermie	0	0	0	0	0	0	0	0
Biogase	0	0	0	0	0	0	0	0
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Flüssiggas	2	2	3	3	3	2	2	2
Biodiesel	0	0	2	2	2	2	3	3
Braunkohle	26	3	4	4	4	2	0	0
Steinkohle	16	12	7	5	5	3	2	2
Biobenzin	0	0	1	1	1	1	2	1
Heizstrom	9	6	5	4	3	2	1	0
Nahwärme	0	0	0	1	1	0	0	0
Power-to-Liquid	0	0	0	0	0,0	0,0	1,0	1,3
Summe	406	368	314	312	257	169	83	29

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

Durch die Klimaschutzmaßnahmen im Klimaschuttszenario wird bis 2050 die Strom- und Wärmeversorgung fast ausschließlich aus erneuerbaren Quellen erfolgen, denen entsprechend sehr geringe Emissionsfaktoren zugeordnet sind. In Kombination mit einer tendenziell rückläufigen Einwohnerentwicklung sowie mit seit 1990 absteigenden Endenergieverbräuchen in den Sektoren GHD und Industrie sind in Kaarst große Reduktionen der Treibhausgasemissionen möglich.

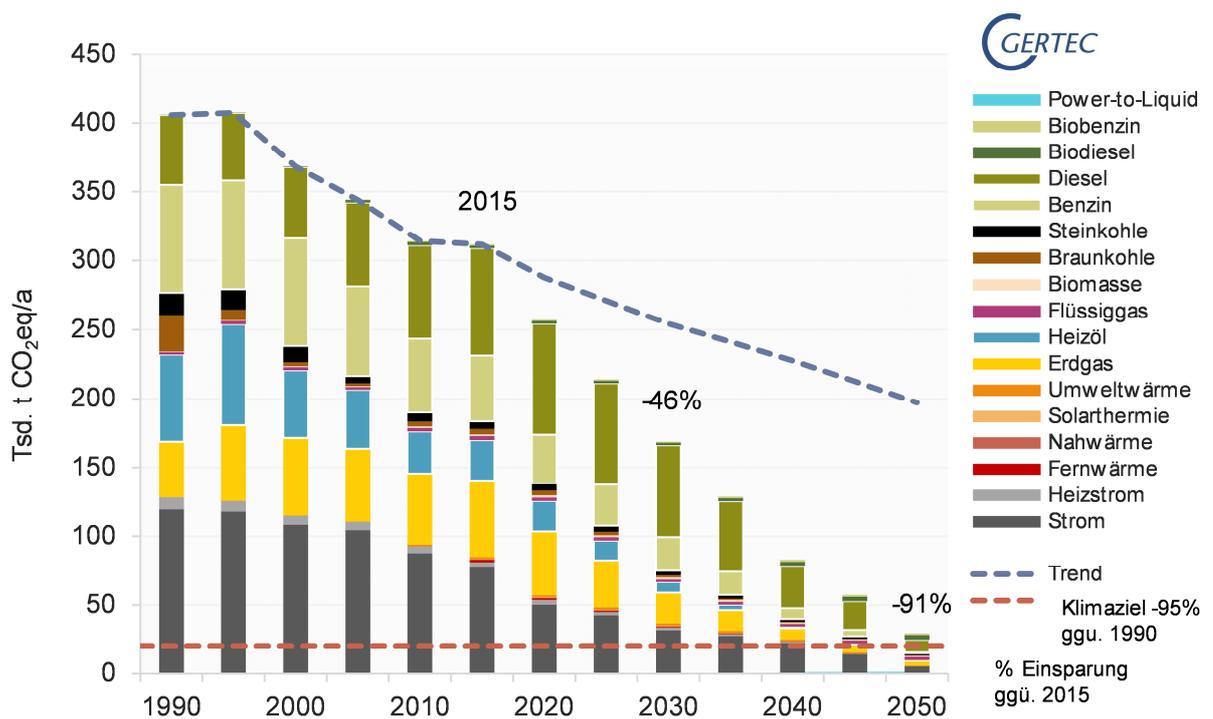


Abbildung 23 Klimaschuttszenario 95: THG-Emissionen nach Energieträgern (grafisch); (Quelle: Gertec)

## 4 Klimaschutz und Klimaanpassung in Kaarst

Neben der Erarbeitung einer ambitionierten CO<sub>2</sub>-Vermeidungsstrategie in den acht Handlungsfeldern des Maßnahmenprogramms für Kaarst stellt auch das Thema Klimafolgenanpassung eine wichtige Zukunftsaufgabe für die Stadt dar, auf die im Rahmen des Konzeptes ein besonderes Augenmerk gerichtet wurde. Dies spiegelt sich beispielsweise in einem eigenen Workshop zum Thema, aber auch in der Behandlung des Themenfeldes im Rahmen des Politikworkshops und des Klimacafés (s. Kapitel 5) wieder.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kaarst erfolgt eine grobe Risikoanalyse hinsichtlich des Klimawandels und seiner möglichen Auswirkungen auf die Stadt Kaarst. Zunächst wird die prognostizierte Entwicklung des Klimas für Kaarst skizziert, dann die allgemeinen Verwundbarkeiten in Kombination mit „Klimawandelereignissen“ der jüngeren Vergangenheit dargestellt.

Entwicklung des Klimas und die Verwundbarkeit der Stadt werden anhand einer Auswertung der „Potsdam-Studie“ sowie auf Basis gemeindespezifischer Klimadaten des LANUV für Kaarst erarbeitet. Die „Potsdam-Studie“ (Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Regionale Abschätzung der Anfälligkeit ausgewählter Sektoren) des Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK) aus dem Jahr 2010, untersucht für ausgewählte Sektoren die Anfälligkeit für Klimaänderungen und stellt diese auf regionaler und teils kommunaler Ebene dar. Die untersuchten Sektoren lauten Boden und Landwirtschaft, Wald und Forstwirtschaft, Naturschutz, Wasser, Tourismus, Gesundheit und Stadtplanung.

Ergänzt wird die Analyse durch Empfehlungen für Anpassungsmaßnahmen für städtische Gebiete aus dem „Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel“<sup>33</sup> des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV). Darüber hinaus liefert das LANUV gemeindespezifische Daten, die in die Analyse miteingezogen werden können.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/handbuch\\_stadtklima\\_kurzfassung.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/handbuch_stadtklima_kurzfassung.pdf), letzter Zugriff 28. Mai 2018

<sup>34</sup> <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>

#### 4.1 Entwicklung des Klimas in Kaarst und zukünftige Änderungen

Wie für weite Teile NRW ist der Klimawandel in Kaarst schon längst angekommen. Auf Basis seit den 1950er Jahre vom LANUV zusammengestellten Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sind diese klimatischen Änderungen schon zu erkennen. Hauptsächlich werden diese klimatischen Änderungen durch durchschnittliche Änderungen des Niederschlags und der Temperaturen in Kaarst geprägt.

Der durchschnittliche jährliche Niederschlag zwischen den Zeitspannen 1950 – 1980 und 1981 - 2010 hat in Kaarst um ca. 34 mm zugenommen. Dieser Niederschlagszunahme findet fast ausschließlich in den Wintermonaten statt, während im Sommer die Niederschlagsmenge stabil bleibt. Folglich nimmt die Anzahl der Tage, an denen mehr als 10 mm bzw. mehr als 20 mm gefallen ist, deutlich zu. Die Schneetage sind im gleichen Zeitraum um ca. 4 Tage zurückgegangen.

Die Lufttemperaturen haben sich ebenfalls im gleichen Zeitraum geändert. Der Vergleich zwischen den Zeitspannen 1950 – 1980 und 1981 - 2010 veranschaulicht eine Änderung der jährlichen mittleren Temperatur um durchschnittlich ca. +0,8 °C. Noch deutlichere Änderungen sind in den unterschiedlichen Jahreszeiten zu erkennen. Die Anzahl heißer Tage (über 30 °C) in diesem Zeitraum ist in Kaarst um ca. 3 Tage pro Jahr gestiegen. Ähnlich ist die jährliche Anzahl der Sommertage (über 25 °C) um ca. 9 Tage gestiegen. Die Häufigkeit eines Frosttages (min. Temperatur < 0 °C) im gleichen Zeitraum hat um ca. 5 Tage pro Jahr abgenommen.

Das LANUV<sup>35</sup> stellt gemeindespezifische Prognosen zur Niederschlagsmenge und Temperaturen bis zum Jahr 2100 vor. Bis 2050 soll der Niederschlag durchschnittlich um ca. 3 Prozent bis 2100 sowie um ca. 5,5 Prozent gegenüber der durchschnittlichen Niederschlagsmenge aus den Jahren zwischen 1971 – 2000 zunehmen. Saisonale Unterschiede der Niederschlagsmengen zwischen Sommer und Winter werden sich verstärken. Im Sommer soll in Kaarst der Niederschlag um ca. 1 Prozent, bis 2100 um 3,5 Prozent abnehmen. Der Niederschlag im Winter soll um ca. 9 Prozent bis 2050, bis 2100 um 13,5 Prozent zunehmen.

Durchschnittliche Lufttemperaturen in Kaarst sollen bis 2050 um ca. 1°C und bis 2100 um ca. 2°C zunehmen. Die Temperaturzunahme ist in den Sommermonaten etwas stärker, in den Wintermonaten etwas schwächer. Die Niederschlagssumme nimmt im Jahresmittel weiter zu, wobei die geringfügige Zunahme vermehrt in den Wintermonaten auftritt, wohingegen in den Sommermonaten mit einer Abnahme zu rechnen ist (dahingegen Zunahme heißer Tage sowie Tropennächte). Die monatsgenaue Darstellung für den Großraum Rheintal und Kölner Bucht enthält [Abbildung 24](#).

---

<sup>35</sup> Auf Basis des RPC Szenario 4.5 des IPCC, das vom maximalen Ausstoß vom THG in 2040 sowie eine höchsten CO<sub>2</sub>-konzentration von ca. 580 ppm am dem Jahr 2016 ausgeht.

Auch wenn Prognosen nur einen groben Ausblick auf die Zukunft ermöglichen, bleibt als Tatsache bestehen, dass Veränderungen im Klima eintreten werden, die eine frühzeitige und bewusste Anpassung sinnvoll und notwendig erscheinen lassen.

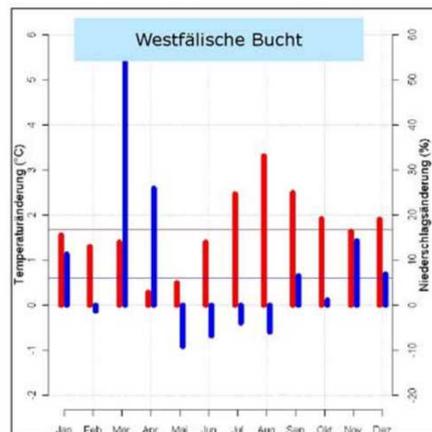


Abbildung 24 Veränderung der Monatstemperaturen und der Monatsniederschläge nach CCLM der Großregion „Westfälische Bucht“ im Vergleich der Zeiträume 1961-1990 und 2036-2065. Werte der Temperatur sind in rot dargestellt, des Niederschlags in blau. Jahresmittelwerte sind durch entsprechende farbige Linien gekennzeichnet (Quelle: PIK, 2010)

#### 4.2 Verwundbarkeit der Kommune

Für die Verwundbarkeit der Kommune ist neben der Veränderung des Klimas – also vornehmlich die Wirkung von Hitze und Starkregenereignissen – auch die Flächennutzung (s.

Abbildung 25) wichtig. Sie gibt beispielsweise Hinweise auf den Versiegelungsgrad oder positive Klimawirkung z. B. durch Wald.

**Fläche am 31.12.2015 nach Nutzungsarten**

Nutzungsart	Betrachtungsgebiet		Alle Gemeinden des			
	ha		Kreises	Reg.-Bez.	Landes	gleichen Typs
			%			
<b>Fläche insgesamt</b>	<b>3 739</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Siedlungs- und Verkehrsfläche</b>	<b>1 354</b>	<b>36,2</b>	<b>31,0</b>	<b>33,7</b>	<b>22,9</b>	<b>20,0</b>
Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche	847	22,7	18,9	20,3	13,4	11,8
Erholungsfläche, Friedhofsfläche	108	2,9	3,7	4,5	2,3	1,7
Verkehrsfläche	398	10,6	8,4	8,9	7,2	6,6
<b>Freifläche außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche</b>	<b>2 386</b>	<b>63,8</b>	<b>69,0</b>	<b>66,3</b>	<b>77,1</b>	<b>80,0</b>
Landwirtschaftsfläche	1 933	51,7	53,0	45,8	48,1	51,1
Waldfläche	242	6,5	7,4	15,6	26,0	25,4
Wasserfläche	111	3,0	2,7	3,5	1,9	2,2
Moor, Heide, Unland	2	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4
Abbauland	90	2,4	5,6	1,0	0,6	0,8
Flächen anderer Nutzung	8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

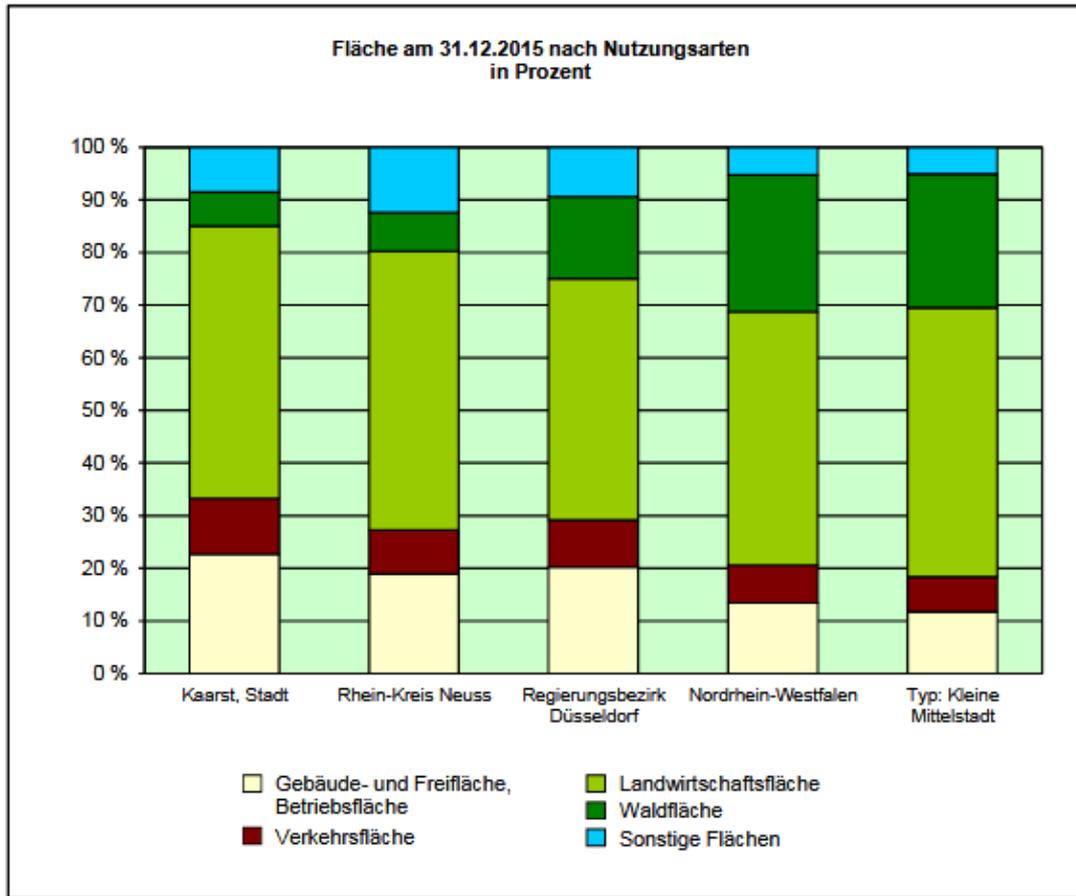


Abbildung 25 Flächennutzung in Kaarst; Quelle: IT.NRW, Landesdatenbank, Stand: 31.05.2017

Kaarst als kleine Mittelstadt liegt im Rhein-Kreis Neuss im Regierungsbezirk Düsseldorf. Im Vergleich zu anderen Kleinen Mittelstädten fällt der hohe Anteil überbauter Fläche und Verkehrsfläche auf. Selbst in Bezug auf die Werte für den Regierungsbezirk Düsseldorf fallen diese Anteile außergewöhnlich hoch aus. Der Grund dafür ist in dem relativ kleinen Stadtgebiet bei relativ hoher Bevölkerungszahl und hoher Bevölkerungsdichte zu suchen. Äußerst gering vertreten auf dem Stadtgebiet sind Waldflächen, wohingegen die landwirtschaftliche Fläche mit einem Anteil von 51,7 % überdurchschnittlich groß ist.

Neben ausgewählten Einzelereignissen, die weiter unten besprochen werden, war Kaarst in der Vergangenheit vor allem durch den (über-) regionalen Klimatrend Temperaturanstieg/Hitzewelle betroffen. Große deutschlandweite Hitzewellen<sup>36</sup> wie 2003, 2006 oder 2015 waren auch in Kaarst spürbar. Offizielle „Hitzetage“ – nach Definition des Deutschen Wetterdienstes Tage mit einem Temperaturmaximum > 30 °C – kommen wesentlich häufiger vor.

Die Folgen der skizzierten Temperaturerhöhung sind vielfältig: sie bestehen in einer Vermehrung von Hitzeereignissen, d. h. einem häufigeren Auftreten und längerem Andauern, die zu einer erhöhten Morbidität (Herz-Kreislauf-Probleme) und Mortalität insbesondere bei älteren Menschen führen. Ebenfalls kommt es z. B. zu einem vermehrten Auftreten von Inversionswetterlagen, bei denen ein Austausch zwischen den unteren und oberen Luftschichten besonders gering ist. Dies führt zu einer Erhöhung der Lufttemperatur in der ohnehin schon warmen Stadt (verstärkte Ausprägung der städtischen Wärmeinsel) und wirkt sich ungünstig auf die Luftqualität aus, da bodennahes Ozon und Emissionen kaum abgeführt werden. Hinzu kommt ein erhöhter Aufwand bei der Trinkwasseraufbereitung durch eine stärkere Keim-, Bakterien- und Algenbildung in den Gewässern.

---

<sup>36</sup> Gängige Definition für Hitzewelle: drei Tage in Folge Höchsttemperaturen > 30 °C; Quelle: <http://wetterkanal.kachelmannwetter.com/das-waren-die-markantesten-hitzewellen/> 08.01.2018

Niederschlagsereignisse oder Stürme und deren Folgen treten in der Regel deutlich lokaler begrenzt und mit offensichtlicheren Folgen auf und können daher für Kaarst genauer betrachtet werden. Nennenswerte Unwetter mit Auswirkungen in Kaarst sind in der nachstehenden Tabelle aufgelistet.

Art des Ereignisses	Datum	Auswirkungen
Sturm und Starkregen	15.06.2017	A57 stand bei Kaarst zeitweise unter Wasser <sup>37</sup> Starkregen, Gewitter und Sturmböen sorgten im Kaarster Stadtgebiet in den Abendstunden des 15. Juni für überflutete Straßen, vollgelaufene Keller und Tiefgaragen. Baum auf Autos gefallen <sup>38</sup>
Sturm und Starkregen	01./02.06.2016	Unwetter (Unwetterwarnung Stufe Rot) mit Überschwemmungen von Straßen und Kellern <sup>39</sup>
Sturm und Starkregen	09./10.06.2014	Entwurzelung von rund 200 Bäumen durch Pfingststurm Ela <sup>40</sup>

Tabelle 10 Überblick Sturm- und Starkregenereignisse in Kaarst

Wie die obige Tabelle zeigt, gab es in den letzten Jahren in Kaarst wiederholt Stürme und Starkregenereignisse, die Schäden auf dem Stadtgebiet angerichtet haben. Relevant ist dabei nicht alleine die Stärke des Sturmes oder Niederschlages, sondern die relative Häufigung sowie der entstandene Schaden bzw. die Betroffenheit durch die Bevölkerung.

Überschwemmungen durch übertretende Bäche waren in Kaarst nicht relevant. Überschwemmungen auf Grund von Starkregenereignissen hingegen sind örtlich nicht vorhersehbar, so dass sich aus den Vorfällen der Vergangenheit keine Regeln bzw. Risikogebiete ableiten lassen.

Insbesondere Extremwetterereignisse nehmen zu und führen zu Überschwemmungen, Sturmschäden und Schäden durch Blitzschlag für Menschen, Gebäude und sonstige Infrastruktur. In Folge der erwarteten Starkregenereignisse ist mit einer erhöhten Überschwemmungsgefahr allgemein durch Flüsse, in Kaarst jedoch vor allem im bebauten

<sup>37</sup> <http://www.rp-online.de/nrw/panorama/kaarst-a57-durch-starkregen-ueberschwemmt-bid-1.6886617>; 08.01.2018

<sup>38</sup> <http://www.kaarst.de/C12578F60041370F/0/A262DA1F1BF383BDC12581410046178E?OpenDocument>; 08.01.2018

<sup>39</sup> <http://www.rp-online.de/nrw/staedte/rhein-kreis/feuerwehr-nach-unwetter-im-vollalarm-aid-1.6016477>; 08.01.2018

<sup>40</sup> <http://www.rp-online.de/nrw/staedte/kaarst/auch-neue-trauerweide-von-sturm-entwurzelt-aid-1.4986057>; 08.01.2018

Stadtgebiet selbst zu rechnen. Hohe Anteile versiegelter Flächen verhindern die natürliche Versickerung, was zu einer Überlastung des Entwässerungssystems und in Folge zu Überflutungen und damit zu physischen Schäden, Erosion und gesundheitlichen Folgeschäden durch Verkeimung und Verschmutzung in der Kanalisation führen kann.

#### 4.2.1 Boden und Landwirtschaft

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft in NRW werden anhand der exemplarischen Untersuchung einer Winter- und einer Sommerfrucht durch die „Potsdam-Studie“, mindestens bis zur Mitte des Jahrhunderts, als überwiegend positiv dargestellt. Obwohl landwirtschaftliche Nutzung die größten Flächenanteile in Kaarst stellt, ist hier kein unmittelbarer Handlungsbedarf gegeben. Auf Grund der flachen Topographie ist auch nicht mit Erosion, die über das bisherige Maß hinausgeht, zu rechnen.

Auf Grund der grundsätzlichen Abhängigkeit der Landwirtschaft von ausreichend Wasser ist ein gesunder, vorausschauender Umgang mit der Ressource in dieser Branche sinnvoll.

#### 4.2.2 Wald und Forstwirtschaft

Die Kaarster Waldflächen sind überwiegend Laubmischwälder und durch Eichen, Buchen, weitere Laubbäume und einige Kiefern geprägt. Die nächstgelegenen Waldflächen Level-II-Fläche 502 und 507 sind Tannenbusch (50 % Eiche, 50 % Buche) und Monschau (90 % Buche, 10 % Eiche). Auf Grund der größeren Ähnlichkeit zu den Kaarster Waldbeständen wird die Level-II-Fläche als Referenz herangezogen.

Für diese Bäume werden keine großen Änderungen in den Erträgen erwartet. Im Flachland ist zunächst die Buche den Eichen wuchstechnisch etwas überlegen, zum Ende des Jahrhunderts verliert sich das. Ggf. kommt es also zu einer stärkeren Konkurrenz zwischen Buchen und Eichen.

Relevante Faktoren sind noch die Waldbrandgefahr und die Sturmwurfgefahr. Die Waldbrandgefahr steigt mit zunehmender Anzahl heißer Tage bzw. Hitzewellen und betrifft somit auch Kaarst. Da sowohl das Ausbrechen (überwiegend) als auch die Bekämpfung von Waldbränden durch Menschen erfolgt, ist prinzipiell keine große Handlungsveränderung erforderlich.

Das Sturmwurfisiko ist in Kaarst gering, kann aber bei Sturm- und Orkanböen nicht ausgeschlossen werden.

Auf Grund des sehr geringen Waldanteils und der eher geringen Gefährdung stellt das Thema Wald und Forstwirtschaft keinen Schwerpunkt der Klimaanpassung dar. Allgemein können dennoch folgende Empfehlungen geäußert werden.

- Grundsätzlich ist eine Kooperation mit Förstern denkbar, um mehr Waldeigentümer zu erreichen; Förster selber sind schon Fachleute.

- Diversifizierung der Waldbestände anstreben (Mischung von Arten, Herkünften und Samenjahren beachten), um Resilienz zu steigern
- Berücksichtigung heimischer und robuster Arten für zukünftige Baumpflanzungen

#### 4.2.3 Naturschutz

Im Zuge der „Potsdam-Studie“ wird die Frage des Naturschutzes exemplarisch an Naturschutzgebieten und Groß-Lebensräumen untersucht. Da Kaarst nur über einen kleinen Anteil an einem Naturschutzgebiet („Meerbusch“) verfügt, dessen Hauptteil in Meerbusch liegt, ist im Sinne der „Potsdam-Studie“ das Thema für Kaarst nicht relevant und es können keine konkreten Handlungsempfehlungen gegeben werden.

Das schließt die grundsätzlichen Änderungen im Bereich „Natur“, wie etwa die Änderung der klimatischen Wasserbilanz oder auch einen prognostizierten Artenwandel zwischen 16 und 34 % bis 2051-2081 nicht aus. Besonders betroffen sind heutzutage und auch zukünftig aquatische Systeme.

#### 4.2.4 Wasser und Niederschlag

Kaarst hat eine flache Topographie, Höhenunterschiede von nur wenigen Metern charakterisieren das Stadtgebiet. Büttgen ist mit 43 m der höchste Punkt im Stadtgebiet; zum südlichen Rand des Stadtgebietes steigt das Gelände tendenziell leicht an.

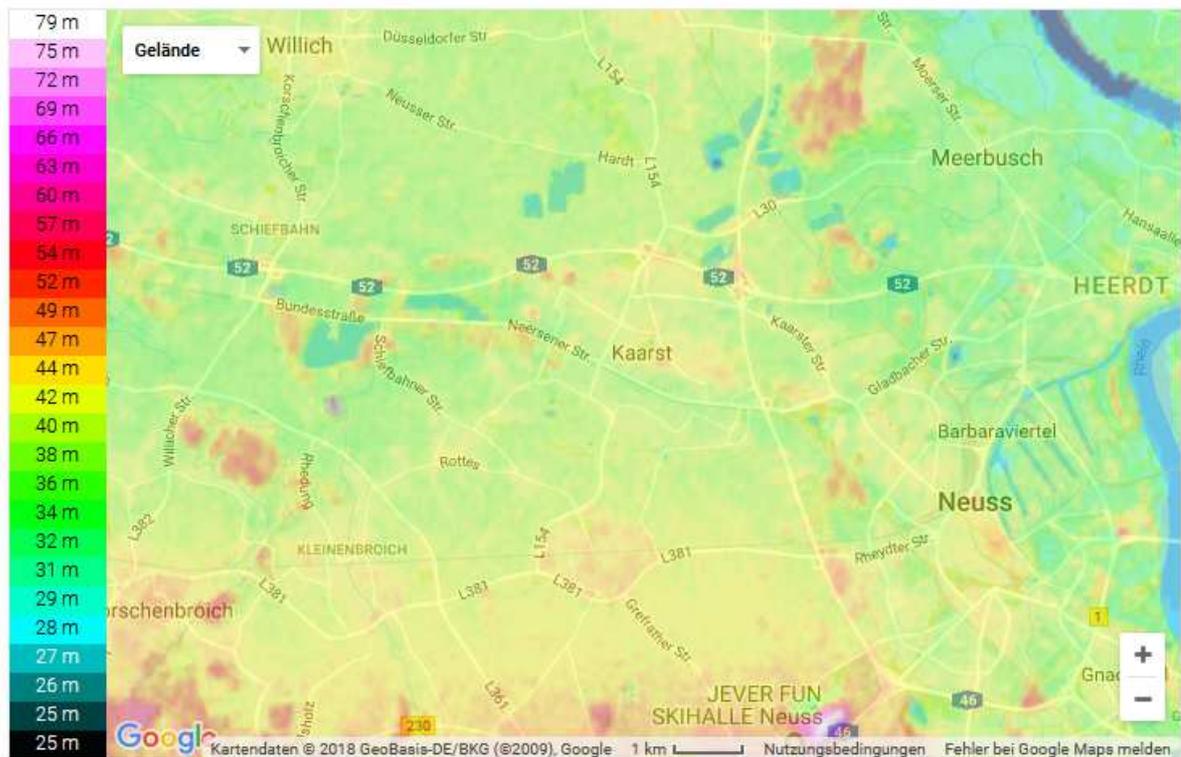


Abbildung 26 Topographie der Stadt Kaarst<sup>41</sup>

Überschwemmungsgefahr besteht in Kaarst weniger durch fließende Gewässer, vielmehr durch Starkregenereignisse, die zeitlich und örtlich schwer vorhersagbar sind. Hier sind der Ort des Hauptniederschlages und relative Höhenunterschiede entscheidend.

- Auswertung der Topographie
- Ggf. gezielt Information von Bürgern, deren Immobilien in „Senken“ liegen und auf Überschwemmungsgefahr hinweisen; ggf. Hinweis, sich zu versichern
- Prüfung der Dimensionierung des Kanalnetzes
- Allgemein Erhalt und/oder Schaffung von Retentionsflächen
- Schaffung ausreichender Versickerungsflächen auf privaten Grundstücken (Vorgaben und Kontrolle bei neubebauten Grundstücken, Kontrolle bestehender Grundstücke und Informationen für Bürger)

Als Gegenstück zu Niederschlagsereignissen und Überschwemmungen sei an dieser Stelle noch einmal auf das Phänomen der Trockenheit hingewiesen. Diese ist, mit Ausnahme des

<sup>41</sup> <http://de-de.topographic-map.com/places/Kaarst-179019/>; 08.01.2018

landwirtschaftlichen Sektors, vor allem für die Wasserwirtschaft von Bedeutung. Als Anpassungsmöglichkeiten für diesen Bereich können beispielhaft genannt werden:

- Technische Maßnahmen zur Stützung des Mindestabflusses und zur Schadensminderung in Dürreperioden (z. B. Speichermanagement auf unterschiedlichen Skalen, künstliche Grundwasseranreicherung, Wassertransfers etc.)
- Weitere Effizienzsteigerung in der Wassernutzung (z. B. Modernisierung von Rohrnetzen, Wiedernutzung von Brauchwasser, effizientere Bewässerungsmethoden etc.)
- Ökonomische Anreize (z. B. über die Wasserpreise)

#### 4.2.5 Tourismus

Kaarst ist keine klassische Tourismusdestination. Wintertourismus spielt hier keine Rolle und die Auswertung der Ankünfte, Übernachtungen und Aufenthaltsdauer zeigen, dass Kaarst im Vergleich zu anderen NRW-Kommunen jeweils vergleichsweise geringe Werte aufweist. Der Tourismus speist sich vermutlich zu weiten Teilen aus Messe-Übernachtungen auf Grund der räumlichen Nähe zu und guten Anbindung an Düsseldorf.

Ein direkter Zusammenhang von Tourismusaktivitäten und Klimaveränderungen (hier vor allem Hitze) ist nicht herzustellen, da Wärme sehr subjektiv empfunden wird. Überdies ist der primäre Anziehungspunkt für Tourismus ein Messebesuch in Düsseldorf, der nicht primär sportliche Outdoor-Aktivitäten zum Ziel hat.

Das allgemeine Risiko durch Temperaturerhöhung auf die Bevölkerung wird im nachfolgenden Kapitel behandelt.

#### 4.2.6 Gesundheit und Stadtplanung

Die Sektoren Gesundheit und Stadtplanung werden in einem Kapitel behandelt, da das Thema Stadtplanung zum Teil schon als Lösungsbeitrag für das Thema Gesundheit angesehen werden kann.

Hitzebelastung kann zu vermehrtem Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie im schlimmsten Falle zu einer erhöhten Sterblichkeit führen. Die Zunahme von meteorologischen Ereignistagen, wie „warme Tage“, „heiße Tage“ oder „Tropennächte“ etc. wird auch Kaarst betreffen und trifft auf eine zunehmend älter werdende Bevölkerung, was zu einer steigenden Zunahme der Anfälligkeit gegenüber Hitzewellen führt.

Diese Kombination aus Hitzestress und höherem Alter trifft auch für Touristen zu, auch die Lösungsstrategien sind zu weiten Teilen identisch.

Das Risiko der Ausbildung einer echten städtischen Wärmeinsel in Kaarst wird im Fachinformationssystem<sup>42</sup> des LANUV als sehr hoch eingeschätzt. Grundsätzlich treten natürlich höhere Temperaturen im bebauten Bereich im Vergleich zum unbebauten Umland auf.

Lösungsansätze sind zum einen individuell (angepasste Kleidung, ausreichend trinken und – sofern möglich – richtiges Verschatten und Belüften der eigenen Immobilie), zum anderen werden sie durch die Stadtplanung gesteuert.

- Innerstädtische Grünflächen schaffen und erhalten
- Ggf. Wasserflächen in die Stadt integrieren; ggf. öffentliche Trinkwasserspender aufstellen
- Beschattete Flächen/Beschattungsmöglichkeiten schaffen (dabei darauf achten, nicht die Durchlüftung zu stark einzuschränken)
- Rastmöglichkeiten schaffen
- Maßnahmen zur Klimawandelreduzierung (Klimaschutzkonzept)

#### 4.3 Fazit Klimawandelanpassung

Im Sinne der „Potsdam-Studie“ liegen die relevanten Handlungsfelder für die Stadt Kaarst vor allem im Bereich Gesundheit und Stadtplanung.

Auch in den Handlungsfeldern, in denen kein expliziter, ist ein bewusster, bedachter und vorausschauender Umgang mit dem Thema Klimawandel und Ressourcen sinnvoll und nötig sowie Einflussnahme der Stadt wünschenswert, denn beispielsweise im Falle auch einer sehr kleinen Waldfläche kann bei erhöhter Waldbrandgefahr ein Brand entstehen. Auf diesen Fall möchte die Stadt vorbereitet sein, bzw. sollte sie Vorkehrungen getroffen haben, dass dieser Fall gar nicht erst eintritt.

Das „Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel“<sup>43</sup> des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) stellt umfassende Anpassungsmaßnahmen für städtische Gebiete zusammen, die sich auf die Klimaelemente Temperatur und Niederschlag beziehen und eine gute Ergänzung zu den Auswertungen und Empfehlungen aus der „Potsdam-Studie“ darstellen. Dabei werden

- kurzfristige Maßnahmen, wie Dach- und Fassadenbegrünung im Straßenraum,

---

<sup>42</sup> <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>

<sup>43</sup> [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/handbuch\\_stadtklima\\_kurzfassung.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/handbuch_stadtklima_kurzfassung.pdf), letzter Zugriff 28. Mai 2018

- mittelfristige Maßnahmen, wie etwa die Anpassung der Gebäudeausrichtung, Dämmung und Verschattung von Hauswänden und
- langfristig umzusetzende Maßnahmen, die sich auf die Freiraum- und Stadtplanung, auf Bebauungsstruktur, Frischluftschneisen aber auch auf die Versorgungs- und Infrastruktur beziehen

unterschieden.

Für die Stadt Kaarst kommen u. a. folgende Anpassungsmaßnahmen in Frage:

### Temperatur

- Sicherung von Frischluftschneisen und Grünzügen
- Erhöhung der Verdunstung durch
  - Erhöhung des Vegetationsanteils
  - Verminderung der Versiegelung im städtischen Bereich
  - Dachbegrünung
  - Schaffung- und Erhalt von Freiflächen, Entsiegelungsmaßnahmen
- Verbesserung des Mikroklimas
  - hitze- und trockenresistente Baumarten oder Gewässerflächen
  - Einbau von Beschattungselementen
  - Bewässerung urbaner Vegetation

### Niederschlag

- Technische Anpassungen der Verkehrsinfrastruktur (z. B. höhere Bordsteine im Straßenraum)
- Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung (Abkopplung von Dach- und Hofflächen von der Kanalisation)
- Multifunktionale Grünflächen mit Einstaufunktion für Niederschlagswasser
- Vorbeugung von Hochwasserereignissen durch Regenrückhaltung, Entwässerungssysteme in Baugebieten mit Möglichkeiten der Niederschlagsversickerung

Umgestaltungsprozesse in bestehenden Bebauungsstrukturen lassen sich nur langsam umsetzen – umso wichtiger ist es, langfristige Maßnahmen entsprechend frühzeitig zu planen. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass Anpassungsmaßnahmen und Klimaschutzmaßnahmen teilweise Zielkonflikte aufweisen („Baulückenschließung/Nachverdichtung vs. Frischluftschneisen“). Viele Anpassungsmaßnahmen liegen im Gestaltungsbereich der Bürger – dies betrifft Art und Ausrichtung von Dachflächen (Dachbegrünung), die Gestaltung

von Gärten und Vorgärten, Fassadenbegrünung oder ausgebauter Keller. Daher sollten insbesondere Maßnahmen, die nicht durch die Stadt direkt geregelt werden können, durch eine kontinuierliche Sensibilisierungs- und Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Dies hat eine erhöhte Akzeptanz städtischer Klimafolgenanpassungsmaßnahmen aber auch eine erhöhte Motivation der Bürger, selber Klimaanpassungsmaßnahmen zu ergreifen, zur Folge.

Im Rahmen des partizipativen Prozesses wurden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet, die vornehmlich den Bereich Gesundheit und Stadtplanung aber auch Wasser und Niederschlag behandeln und viele der oben genannten Lösungsvorschläge, auch aus dem Handbuch Stadtklima, aufgreifen. Um das Thema Klimafolgenanpassung auf eine sichere Grundlage zu stellen, stadtspezifische Maßnahmen zu entwickeln und eine gezielte Sensibilisierung der Öffentlichkeit betreiben zu können, empfiehlt es sich trotzdem, über diese grobe Auswertung hinaus, eine Detail-Untersuchung der relevanten Bereiche für Klimawandelanpassung für das bebaute Stadtgebiet durchführen zu lassen (s. Maßnahme „Kommunale Planung von Maßnahmen zur Klimaanpassung“). Dazu wird für die Region Köln-Bonn von der Region Köln/Bonn e.V. eine Klimawandelvorsorgestrategie entwickelt. Auf Basis einer Klimawirkungsanalyse werden strategische Ziele, Maßnahmen und Leit- bzw. Modellprojekte zu Klimaanpassung in der Region umgesetzt<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> <https://www.klimawandelvorsorge.de/home/>

## 5 Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung

### 5.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten in Kaarst

Die bisherigen Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Kaarst wurden in Gesprächen und Interviews, im Rahmen des partizipativen Prozesses sowie anhand von Recherchen ermittelt. Die Stadt Kaarst hat im Laufe der letzten Jahre diverse Projekte realisiert und dabei unterschiedliche Erfahrungen sammeln können. Stichpunktartig werden hier die wichtigsten Maßnahmen genannt, von denen weiter unten ausgewählte Maßnahmen detaillierter vorgestellt werden.

- Umgesetzte Sanierungen in den eigenen Liegenschaften:
  - Stadtparkhalle und Offener Ganztag (OGATA) Lichtenvoorder Straße in Passivhausbauweise errichtet
  - PV-Anlagen auf Stadtparkhalle, Grundschule Vorst (Bürgersolaranlage)
  - Holzhackschnitzelanlage am Bauhof
  - Gasbrennwerttechnik in zentralen Gebäuden
  - BHKW an der Kleinschwimmbhalle Alte Heerstraße
  - Sanierung der Beleuchtung an der Grundschule Vorst, Albert-Einstein-Gymnasium und Städtische Realschule Kaarst
- Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
- Energieberichte für eigene Liegenschaften durch Stadtwerke seit 2016
- Beratung für Abwasserwärmerückgewinnung „Am Dreeskamp“
- Einrichtung von zwei Carsharing-Standorten
- P&R-Plätze, Fahrradboxen und Fahrradständer
- E-Fahrzeug für die Verwaltung und zwei E-Bikes
- Teilnahme an Stadtradeln, Europäischen Mobilitätswoche und Klimareise
- Netzwerke im Bereich Umwelt und Energie
- Wasserspender und Glasflaschen in den Verwaltungsgebäuden
- Verwendung von Recycling-Papier

#### Umgesetzte Sanierungen in eigenen Liegenschaften

In den Jahren 2008 und 2009 hat die Stadt Kaarst bereits weitreichende Sanierungen an kommunalen Liegenschaften vorgenommen. Dazu zählen die Umstellung der Heizungsan-

lagen auf Gasbrennwerttechnik in zentralen städtischen Einrichtungen (z. B. Rathaus Kaarst, Albert-Einstein-Gymnasium, Gemeinschaftsgrundschule Marienplatz, Gemeinschaftsgrundschule Lichtenvoorder Straße, Bebop, Friedhof Kaarst), die Errichtung ausgewählter Gebäude in Passivhausbauweise oder auch die Einrichtung eines BHKWs an einer Kleinschwimmhalle. Durch diese Maßnahmen konnte der Energieverbrauch erheblich reduziert werden, so z. B. am Albert-Einstein-Gymnasium um 42 % oder an der Gemeinschaftsgrundschule Marienplatz um 28 %. Daraus resultieren auch erfreuliche Kosteneinsparungen, die sich aus kurzen Amortisationszeiten ergeben. So amortisierte sich das BHKW an der Kleinschwimmhalle binnen drei Jahren, sodass danach echte finanzielle Entlastungen auftreten.

Die Errichtung der OGATA an der Lichtenvoorder Straße in Passivhausbauweise hat erhebliche Heizenergieeinsparungen in Höhe von 56 % erzielt. Dieses ist bisher das einzige städtische Gebäude in Passivhausbauweise.



Abbildung 27 Grundschule Budica an der Lichtenvoorder Straße mit OGATA in Passivhausbauweise<sup>45</sup>

### Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED

Zwischen den Jahren 2009 und 2017 hat die Stadt in mehreren Austauschzyklen nahezu die komplette Straßenbeleuchtung auf LED umgestellt (ca. 99,75 %). Ein Teil des Austausches konnte mit Fördermitteln des Bundes unterstützt werden, die an Einsparungen von 70 bzw. 80 % der Energie gekoppelt waren. Um die Akzeptanz der Bevölkerung zu erhöhen bzw. zu sichern, wurde für ca. 1,5 Jahre in Kooperation mit RWE ein LED-Musterpark im Ortsteil

<sup>45</sup> Quelle: Grundschule Budica, <http://www.gs-budica.de/ogs.html>; 09.07.2018

Driesch eingerichtet, aus dem nach der Testphase die Leuchten für die Stadt ausgewählt wurden.



Abbildung 28 Lageplan LED-Musterpark Driesch, Kaarst<sup>46</sup>

Die Maßnahme wird sich – alleine aus Einsparungen der Stromkosten bereits Mitte 2020 amortisiert haben. Die Einsparungen auf Grund des geringeren Wartungsaufwandes von LED-Lampen sind hierbei nicht berücksichtigt). Abhängig vom Strompreis werden jährlich um 300.000 € Stromkostensparnis erwartet. Die Höhe der eingesparten Energie liegt zwischen 70 und 80 %.

### Stadtradeln

Im Jahr 2018 nahm die Stadt Kaarst zum zweiten Mal am Projekt Stadtradeln, einer Kampagne des Klima-Bündnis teil. Hier geht es darum, in Teams in einem festen Zeitraum möglichst viele Kilometer mit dem Fahrrad zu absolvieren, statt das Auto zu nutzen. Mit diesem Format bemüht sich die Stadt Kaarst bereits jetzt, kampagnenartig eine große Menge an Menschen für mehr Klimaschutz zu sensibilisieren und die grundsätzlich günstigen Bedingungen für das Radfahren in der Stadt aufgrund der flachen Topographie und dem kleinen Stadtgebiet mit kurzen Distanzen auszunutzen.

<sup>46</sup>

(Quelle:

[http://www.kaarst.de/C12578AF003D5B97/files/rwe\\_infolyer\\_led\\_park\\_driesch.pdf?file=rwe\\_infolyer\\_led\\_park\\_driesch.pdf?OpenElement;09.07.2018](http://www.kaarst.de/C12578AF003D5B97/files/rwe_infolyer_led_park_driesch.pdf?file=rwe_infolyer_led_park_driesch.pdf?OpenElement;09.07.2018))

**STADTRADELN**  
Radeln für ein gutes Klima

stadtradeln.de

Eine Kampagne des Klima-Bündnis

Europäische Kommunen in Partnerschaft mit indigenen Völkern – für lokale Antworten auf den globalen Klimawandel.

www.klimabuendnis.org

**KONTAKT IN KAARST**

Jennifer Engel  
Stadt Kaarst  
Rathausplatz 23  
41564 Kaarst

Tel.: 02131 987 814  
eMail jennifer.engel@kaarst.de  
Web www.stadtradeln.de/kaarst

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG IN KAARST!

Regionale Partner

STADTWERKE KAARST ENERGIE PUR.

Sparkasse Neuss

HAUS DER RÄDER Räder • Service • Zubehör

RADLAND Kirchhartz

adfc Nordheim-Westfalen

AGFS

**STADTRADELN**  
Radeln für ein gutes Klima

**KAARST IST DABEI!**  
08.06. - 28.06.2018

Eine Kampagne des Klima-Bündnis

*Liebe Kaarsterinnen und Kaarster,*

wenn ich entspannen möchte, steige ich auf mein Fahrrad. Ich liebe den Fahrtwind, die körperliche Betätigung und das Gefühl, unterwegs genau richtig zu sein. Kaarst liegt inmitten herrlicher Routen und bietet unmittelbar vor der Haustür immer wieder spannende Ziele.

Fahrradfahren gibt einem aber auch deshalb ein gutes Gefühl, weil man gleichzeitig etwas für die Umwelt tun kann. Wer strampelt, verbraucht kein Benzin. Wer radelt, schont unser Klima. Und deshalb ist es wichtig, dass wir Radfahren künftig nicht nur als Freizeitaktivität betrachten, sondern – wo immer es möglich ist – als echte Alternative zum Pkw. Das Projekt STADTRADELN geht genau in die richtige Richtung, und die Stadt Kaarst macht selbstverständlich mit.

RADELN MACHT GLÜCKLICH – MACHEN SIE MIT!

Ihre  
*Ulrike Nienhaus*  
Dr. Ulrike Nienhaus  
Bürgermeisterin

Abbildung 29 Werbeflyer für Stadtradeln 2018 in Kaarst<sup>47</sup>

## 5.2 Absicherung des Prozesses und inhaltliche Vertiefung von Maßnahmen mit dem Klimateam

Zur Begleitung der Klimaschutzkonzepterstellung wurde aus allen relevanten Abteilungen Mitarbeiter für ein verwaltungsinternes Klimateam bestimmt. Für die prozessbegleitenden Treffen standen insgesamt 12 Termine zur Verfügung.

Das erste Treffen fand am 25. Januar 2018 im Rathaus der Stadt Kaarst unter breiter Beteiligung aller eingeladenen Abteilungen statt. Es diente vor allem der Einführung aller Teilnehmer in die Bausteine des Klimaschutzkonzepts, der Vorstellung erster Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie der Arbeit des Klimateams als begleitendes und beratendes Gremium. Wichtig war auch die Vorstellungsrunde, bei der bereits nach persönlichen und beruflichen Anknüpfungspunkten an das Thema Klimaschutz sowie ersten Ideen gefragt wurde, und die einen intensiven abteilungsübergreifenden Austausch zur Folge hatte.

<sup>47</sup> Quelle: [http://www.kaarst.de/C12578AF003D5B97/files/flyer\\_stadtradeln-kaarst\\_2018\\_druck.pdf?file/flyer\\_stadtradeln-kaarst\\_2018\\_druck.pdf](http://www.kaarst.de/C12578AF003D5B97/files/flyer_stadtradeln-kaarst_2018_druck.pdf?file/flyer_stadtradeln-kaarst_2018_druck.pdf), 09.07.2018

Im zweiten Termin am 13. Februar 2018 wurden erste Überlegungen zur Erarbeitung von Klimaschutzzielen für Kaarst angestellt, wozu Grundlagen der Leitbildentwicklung, Beispiele für Klimaschutzziele und die technischen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale der Stadt Kaarst vorgestellt wurden. Auch der erste Entwurf von Klimaschutzzielen für Kaarst wurde skizziert, jedoch die weitere Bearbeitung auf einen späteren Zeitpunkt im Prozess verschoben, wenn auf Grund des Inputs aus dem partizipativen Prozess und der fortschreitenden Maßnahmenentwicklung deutlicher ersichtlich wird, welches realistische und erreichbare Klimaschutzziele für Kaarst sein werden. Ergebnis waren dennoch Schwerpunkte der Klimaschutzarbeit, die sich in der Konzeptbearbeitung wiederfinden und Grundlage der anstehenden Workshops werden sollten.

Das dritte Treffen am 27. März 2018 wurde genutzt, an der Stärkung der Vorbildrolle der Kommune zu arbeiten. Dazu wurde auf Basis der Ideensammlung der ersten beiden Klimateamsitzungen abgefragt, welches Thema beispielhaft besprochen werden könnte. Aus drei von der Moderatorin vorbereiteten Themen (Nutzermotivation, Beschaffung und Papierverbrauch Rathaus) wurde schließlich das Beispiel Papierverbrauch im Rathaus durchgearbeitet.

Fünf weitere Treffen fanden am 26. und 27. September statt. In fünf thematischen Fachamtstreffen wurden die bisher erarbeiteten Maßnahmenvorschläge diskutiert und weiter qualifiziert. So wurden die Themenfelder

- Umweltfreundliche Mobilität,
- Klimaschutz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und
- alternative Energieversorgung und regenerative Energien

am ersten Tag mit thematisch spezialisierten Verwaltungsmitarbeitern besprochen.

Am darauffolgenden Tag folgten die Handlungsfelder

- Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit,
- Kommune als Vorbild,
- Klimaanpassung sowie
- Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte.

Die Ergebnisse der Fachgespräche wurden in das Maßnahmenprogramm übernommen.

### 5.3 Persönliche und telefonische Interviews

Im Zuge der Projektbearbeitung wurden im Januar und Februar 2018 insgesamt zehn Interviews mit ausgewählten Akteuren und Fachleuten aus Bereichen wie Energieversorgung, Kreditwirtschaft, Bürgerenergie, Wirtschaft, Bauwesen, Kommunalverwaltung oder Mobilität geführt. Zentrale Inhalte der Gespräche lagen auf der Erfassung bereits bestehender

Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes sowie im Energie- und Mobilitätsbereich und der Einschätzung der Akteure zu bisherigen Erfolgsfaktoren und Hemmnissen bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten. Auch die bestehende Vernetzung der Akteure untereinander vor Ort, der Austausch über zukünftig geplante Klimaschutzaktivitäten sowie die Aufnahme von Maßnahmenideen und Maßnahmenwünschen für das Handlungsprogramm waren Bestandteil der Gespräche. Die Akteursgespräche bilden das erste wichtige Grundgerüst zum Kennenlernen der Stadt sowie zur Erfassung der gesellschaftlich-sozialen Strukturen und für das Verständnis der Aktivitäten auf dem Stadtgebiet.

Die Ergebnisse der Gespräche und Interviews wurden in internen Protokollen festgehalten, die aus Gründen der Anonymität nicht veröffentlicht werden.

Zentrale Aussagen und Anliegen der Gesprächspartner, die bei der Entwicklung des Maßnahmenkataloges berücksichtigt wurden, sind im Folgenden zusammenfassend dargestellt, wobei die Reihenfolge zufällig ist:

- Stete Kommunikation/Kampagnen ein Grundrauschen zum Thema Klimaschutz schaffen, auch im Bereich Mobilität
- Klimaschutz in der Planung verankern und Planungsinstrumente optimal ausnutzen
- Erstellung eines Baulückenkatasters
- Vorbildrolle der Kommune
- Energieeffizienz-Beratung zum richtigen Zeitpunkt anbringen
- (Kostenlose) Einstiegs-Energieberatung für private Haushalte und Unternehmen
- Die Rolle von Nachbarn in der Beratung stärken
- Energieeffizientes und Klimawandelangepasstes Gewerbegebiet
- Anstrengungen zum Ausbau der Solarenergienutzung unternehmen
- Wärmekataster erstellen
- Mobilitätskonzept explizit unter dem Aspekt „Klimafreundlichkeit“ erarbeiten lassen
- Stärkung und Verbesserung der Nahmobilität (Radverkehr, Fußverkehr, Schülermobilität)

#### 5.4 Workshops

Im Laufe der Konzepterarbeitung fanden insgesamt sechs größere und kleinere Workshops, zu denen wechselnde Fachleute, Verwaltungsmitarbeiter und die örtliche Politik eingeladen wurden, statt. Diese werden nachfolgend jeweils kurz beschrieben. Einen Eindruck vermittelt [Abbildung 30](#).

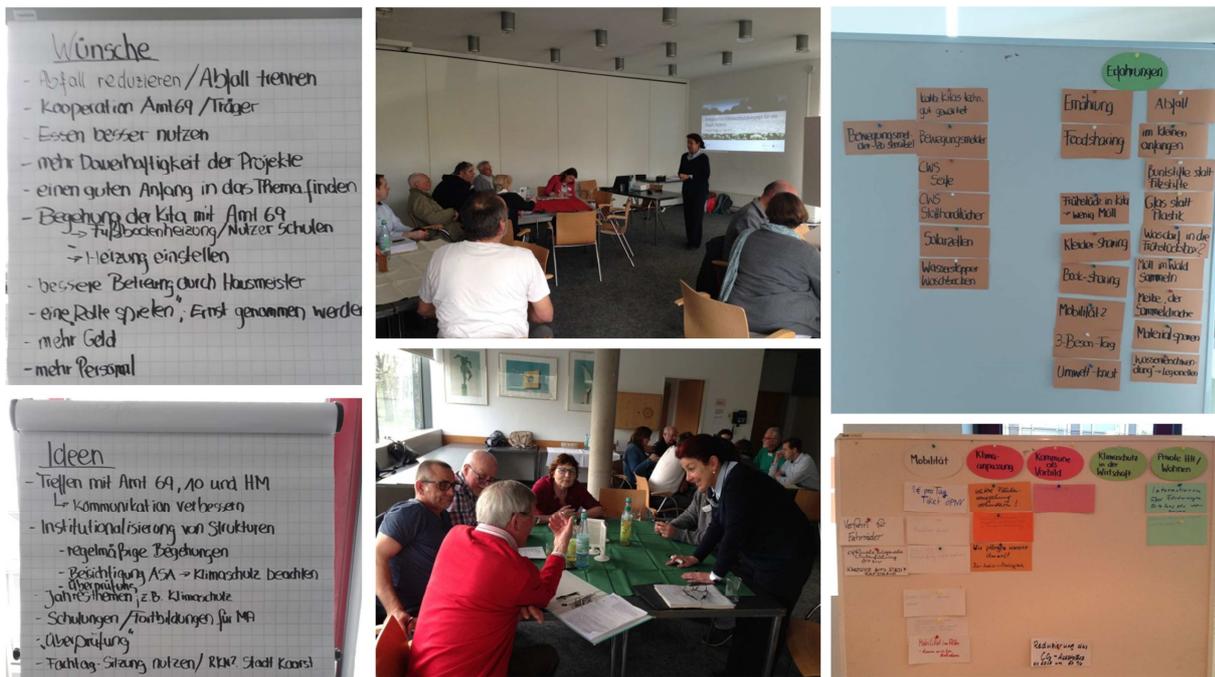


Abbildung 30: Impressionen und Ergebnisse aus verschiedenen Workshops

#### 5.4.1 Workshops zum Thema Kinder und Jugendliche

Am 15. März fand im Rahmen des regelmäßigen Treffens der Kita-Leitungen ein Workshop für diese Zielgruppe statt. Nach der Vorstellung technischer Einsparpotenziale in Kindertageseinrichtungen, konkreter Handlungsmöglichkeiten sowie pädagogischer Ansätze zur dauerhaften Verankerung des Themas in den Einrichtungen wurde mit den Teilnehmern über ihre Erfahrungen, Wünsche und Vorstellungen diskutiert. Im Ergebnis stand eine Reihe konkreter Handlungsvorschläge, beispielsweise soll eine Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Kindertageseinrichtungen und dem städtischen Gebäudewirtschaft Kaarst (GWK) angestrebt werden.

Aufbauend auf den Ergebnissen des Workshops am 15. März wurde am 30.08. im Rahmen eines zweiten Workshops mit Vertretern der Verwaltung, mehreren Kita-Leiterinnen und einem Vertreter des Bereichs Jugendfreizeit vertieft über konkrete Projekte und deren Priorisierung gesprochen.

#### 5.4.2 Politik-Workshop

Als besonderes Angebot für die örtliche Politik und auf deren Wunsch fand am 12. April 2018 eine Veranstaltung explizit für Politiker statt. Diese in Anlehnung an die Worldcafé-Methode durchgeführte Veranstaltung bot allen Parteien jenseits der politischen Strukturen die Gelegenheit, sich zu ausgewählten Themenfeldern auszutauschen und bereits ihre Ideen

für mehr Klimaschutz in Kaarst zu äußern. Debattiert wurde zu fünf wesentlichen Handlungsschwerpunkten, wie sie in Abstimmung von Klimateam und Verwaltungsvorstand festgelegt worden waren. Diese waren „Klimaschutz in der Wirtschaft“, „Private Haushalte/Wohnen“, „Klimaanpassung“, „Kommune als Vorbild“ sowie „Mobilität“. Zahlreiche Ideen wurden auf den Tischdecken notiert und später als Lieblingsideen geclustert.

#### 5.4.3 Mobilitätsworkshop

Gut besucht und mit Experten stark besetzt war der Mobilitätsworkshop am 15. Mai 2018. Der Teilnehmerkreis rekrutierte sich aus Vertretern der örtlichen Verkehrsunternehmen, Ingenieur-/Planungs-/Beratungsbüros, ADFC, Autohaus, Verwaltung und Politik.

Nach einer Einstiegspräsentation mit Ergebnissen der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie Anknüpfungspunkten aus dem Themenfeld Mobilität wurden eine Stärken- und Schwächen-Analyse (SWOT-Analyse) hinsichtlich der Fragestellung „Klimafreundliche Mobilität in der Stadt Kaarst“ sowie Ergebnisse der Stärken- und Schwächen-Untersuchung im Rahmen des Integrierten Entwicklungs- und Handlungskonzeptes (IEHK) vorgestellt, die auch als Einstieg in die Vorstellungsrunde dienten. Die SWOT-Analyse konnte im Laufe der Veranstaltung ergänzt werden und hilft, gezielt Maßnahmen zu entwickeln, die Schwächen oder Risiken in Stärken oder Chancen zu verwandeln.

Inhaltlich wurde schwerpunktmäßig das Thema Verkehrsvermeidung diskutiert, jedoch wurden auch weitere Ideen gesammelt.

#### 5.4.4 Workshop Eigene Liegenschaften

Um zu ergründen, welche Handlungsmöglichkeiten im (technischen) Gebäudemanagement der Stadt Kaarst bestehen, wurde (ebenfalls) am 15. Mai 2018 mit den verantwortlichen Mitarbeitern ein „Mini-Workshop“ zu diesem Thema abgehalten. Hier standen die bisherigen Erfahrungen der Mitarbeiter, die Verwaltungsprozesse sowie Projektideen im Fokus.

#### 5.4.5 Workshop Klimaanpassung

Am 7. Mai 2018 trafen sich vornehmlich Mitarbeiter verschiedener Ämter der Stadtverwaltung sowie Vertreter der Politik zu einem Workshop zur Anpassung an den Klimawandel. Als externer Referent konnte Herr Dr. Kemper von der EnergieAgentur.NRW inhaltlich in das Thema einführen und stand dann als Fachmann für Fragen und zur Beratung in der Veranstaltung zur Verfügung. Die Teilnehmer diskutierten vornehmlich zu den folgenden Inhalten: Einschätzung gefährdeter Gebiete, Sachstand bisheriger Anpassungsmaßnahmen seitens der Kommune, Sammlung von Ideen zukünftiger Anpassungsmaßnahmen, Ideen des Politikworkshops, die zum Thema Klimaanpassung geäußert worden waren. In Summe konnten so zahlreiche Vorschläge genannt werden, die als Grundlage der Maßnahmenentwicklung in diesem Handlungsfeld dienen.

Über diese Workshops hinaus sollte noch ein weiterer Workshop zum Thema Klimaschutz im Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistung stattfinden und sich an eine geplante Veranstaltung angliedern. Aufgrund von Veränderungen bei der Ausrichtung der Veranstaltung konnte der Workshop letztlich nicht realisiert werden.

## 5.5 Klimacafé

Am 5. Juni 2018 fand in der Rathausgalerie für alle Bürger der Stadt ein Klimacafé statt, an dem auch relevante Multiplikatoren für den Klimaschutzprozess teilnahmen. Ziel der Veranstaltung war, die Bürger in den Erstellungsprozess des Konzeptes einzubeziehen, Akteure zu vernetzen sowie in themenbezogenen Diskussionsrunden lokalspezifische Kenntnisse in den bestehenden Maßnahmenentwurf einzubringen und weitere Ideen zu sammeln. Das Klimacafé dient auch dazu, das Konzept auf eine breite Basis zu stellen und die Umsetzung nach Abschluss der Konzepterstellung zu erleichtern.

In einem einleitenden Vortrag zu Beginn des Klimacafés wurden durch die Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft Hintergrundinformationen zum Klimaschutzkonzept und zur Ausgangslage in Kaarst gegeben sowie auf Wahrnehmung, Verhalten und nötige Veränderungen auf dem Weg zu einer Klimakultur eingegangen, um so Impulse für eine offene Diskussion jenseits der üblichen Denkmuster zu setzen.

An vier Tischen diskutierten ca. 30 Teilnehmer anhand thematischer Leitfragen in drei offenen Runden nach der World-Café-Methode zu den nachfolgenden Themen:

- Mobilität
  - Wie kann ich meine Mobilität umweltfreundlicher gestalten?
  - Wie soll meine Mobilität von morgen aussehen, und was brauche ich dazu?
- Bauen und Wohnen
  - Welche Unterstützung benötigen private Haushalte, um klimafreundlich und nachhaltig zu sanieren oder zu bauen?
  - Wie werden die Bürger erreicht und motiviert (z. B. durch die Stadt Kaarst)?
  - Welche Rahmenbedingungen müssen seitens der Stadt Kaarst geschaffen werden?
- Anpassung an die Folgen des Klimawandels
  - Welche Maßnahmen/Projekte zur Anpassung an den Klimawandel sind für die Bereiche Gewerbe und Privathaushalte zielführend?
  - Welche Rahmenbedingungen sollte die Stadt Kaarst dafür schaffen?
- Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich
  - Wie werden Kinder und Jugendliche zu „Klimaschutzprofis“?

- Wie kann ich für Kinder und Jugendliche ein (Klimaschutz-)Vorbild sein?
- Wie kann der Klimaschutzgedanke in Schulen und Kindertageseinrichtungen dauerhaft verankert werden

Die Tische wurden jeweils durch einen Tischgastgeber geleitet und moderiert, Ideen wurden von den Gästen direkt auf die Tischdecken notiert.

Nach Abschluss der dritten Diskussionsrunde notierten die Teilnehmer eine Lieblingsidee des Abends auf Moderationskarten, die – ihrem Themenbereich zugeordnet – auf Pinnwänden geclustert und anschließend durch die Tischgastgeber vorgestellt wurden. So können aus den vielfältigen Ideen der Teilnehmer Schwerpunkte herausgefiltert werden. Zum Ende der Veranstaltung konnten die Teilnehmer ihr Feedback zur Veranstaltung ebenfalls auf Moderationskarten notieren.

Die Lieblingsideen sind im Anhang nachzulesen. Kernideen und Anregungen aus dem Klimacafé konnten direkt in den Maßnahmenkatalog aufgenommen werden.



Abbildung 31: Impressionen vom Klimacafé der Stadt Kaarst

Ergänzend zu dieser öffentlichen Veranstaltung zur Bürgerbeteiligung wurde auf der Webseite der Stadt Kaarst über die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes berichtet und zur Teilnahme am Prozess eingeladen.

## 6 Maßnahmenkatalog

### 6.1 Übersicht zum Maßnahmenprogramm

Aufbauend auf der Recherche der Ausgangssituation, Erstellung der Energie- und THG-Bilanz, Berechnung der THG-Minderungspotenziale, Einbindung maßgeblicher Akteure etc., wurde ein gesamtstädtisches Maßnahmenprogramm mit konkreten Handlungsvorschlägen entwickelt.

Das Maßnahmenprogramm der Stadt Kaarst ist in acht Handlungsfelder gegliedert, die sich im Laufe der Konzepterstellung als wichtige Handlungsfelder für Klimaschutz in der Stadt Kaarst herausgestellt haben und die insgesamt einen umfassenden Klimaschutzprozess abbilden. Die Handlungsfelder lauten

- „Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit“,
- „Kommune als Vorbild“,
- „Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich“,
- „Klimaanpassung“,
- „Umweltfreundliche Mobilität“,
- „Klimaschutz in privaten Haushalten“,
- „Alternative Energieversorgung und regenerative Energien“ sowie
- „Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen“.

Dabei lassen sich Maßnahmen nicht immer einwandfrei einem bestimmten Handlungsfeld zuweisen und häufig existieren Beziehungen zwischen den einzelnen Maßnahmen, auf die in der Maßnahmenbeschreibung hingewiesen wird.

Durch das Handlungsfeld „Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit“ werden wichtige Rahmenbedingungen geschaffen, die als Voraussetzung für einen erfolgreichen Klimaschutzprozess gelten können. Hierzu gehören u. a. die Einstellung einer zentralen Person zur Steuerung des Prozesses (Klimaschutzmanager) und die Initiierung einer Klimaschutzkampagne.

Im Handlungsfeld „Kommune als Vorbild“ sind Maßnahmen zusammengefasst, die im direkten Einflussbereich der Stadt liegen. Die Stadt kann THG-Einsparungen in kommunalen Liegenschaften beispielsweise durch die Optimierung des Energiemanagements anstreben.

Das Handlungsfeld „Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich“ umfasst sowohl Angebote für Kindertageseinrichtungen und Schulen rund um das Thema Klimaschutz als auch Angebote für den Freizeitbereich, wie zum Beispiel Aktionen zum Thema Upcycling.

Mit dem Handlungsfeld „Klimaanpassung“ sollen die Möglichkeiten der Kommunen genutzt werden vorausschauend zu agieren und Maßnahmen im öffentlichen Raum umzusetzen als auch Bürger über mögliche private Vorsorge- bzw. Anpassungsmaßnahmen zu informieren.

Im Handlungsfeld „Umweltfreundliche Mobilität“ wurden Maßnahmen entwickelt, die der Minderung verkehrlich verursachter THG-Emissionen dienen. Diese Maßnahmen zielen auf verschiedene Schwerpunktthemen ab, wie Fahrradverkehr, ÖPNV, motorisierter Individualverkehr (MIV), Elektromobilität oder Mobilitätsmanagement. Auch im Handlungsfeld Mobilität soll durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit Bewusstsein geschaffen sowie eine gute Stimmung für Veränderungen erzeugt werden.

Das Handlungsfeld „Klimaschutz in privaten Haushalten“ zielt vornehmlich auf eine verbesserte Beratung und Unterstützung für die Zielgruppen private Haushalte ab. Die Maßnahmen adressieren den Sektor, der wesentlich zu den THG-Emissionen der Stadt beiträgt. Durch zielgruppenspezifische, bürger-/kundennahe, neutrale, niederschwellige und größtenteils kostenlose Angebote sollen Energieeffizienzpotenziale in den Haushalten erschlossen werden. Eingesetzte Instrumente sind beispielsweise Informationsveranstaltungen oder Beratungskonzepte.

Das Handlungsfeld „Alternative Energieversorgung und regenerative Energien“ setzt sich mit der Frage nach dem Ausbau der erneuerbaren Energien im Stadtgebiet, der Ausschöpfung der vorhandenen Potenziale und der Diversifizierung der lokalen Energieerzeugung auseinander, betrachtet vornehmlich den Energieträger Sonne und richtet den Fokus auf eine nachhaltige Wärmeversorgung.

Das Maßnahmenprogramm bietet sowohl eher kurzfristige und aktionsbezogene Maßnahmen, aber auch solche, die auf die Schaffung und Etablierung dauerhafter Strukturen abzielen und so den Klimaschutzprozess in Kaarst begleiten und mittragen können. Die Maßnahmen wurden für einen Zeithorizont von zehn bis 15 Jahren entwickelt und sollen so dazu beitragen, die Emissionsminderungsziele der Bundesregierung zu unterstützen.

Die folgende Übersicht zeigt die Maßnahmen in den einzelnen Handlungsfeldern:

### Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Klimaschutzmanager für Kaarst             |
| 2 | Konzept für Klimaschutzkommunikation      |
| 3 | Begleitkampagne „Gutes Klima für's Klima“ |
| 4 | Klima- und Umweltcafé für Kaarst          |
| 5 | Energie- und Ideenwettbewerbe für Bürger  |

### Kommune als Vorbild

#### Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften und Nutzerverhalten

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Teilnahme am European Energy Award                 |
| 2 | Optimierung des Managements eigener Liegenschaften |
| 3 | Klimaschutz in der Verwaltung verankern            |

#### Planen und Bauen

- |   |   |
|---|---|
| 4 | Musterbauprojekt durchführen  |
| 5 | Klimaschutz in der Stadtplanung und Flächenkataster                         |
| 6 | Mitgliedschaft im Klima-Bündnis   |
| 7 | Fairtrade Town-Zertifizierung   |
| 8 | E-Bikes und Fahrzeuge mit neuen Antriebstechnologien in der Stadtverwaltung |

## Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich

### Öffentlichkeitsarbeit

- 1 Energiesparmodelle in Kindertagesstätten und Schulen
- 2 Projekt Schulgarten und Ernährung
- 3 Recherche und Vermittlung von Bildungsangeboten für Schulen
- 4 Klimaschutz in allen Generationen
- 5 Ferienangebote

## Klimaanpassung

### Klimaanpassung

- 1 Kommunale Planung von Maßnahmen zur Klimaanpassung
  - 2 Städtische Leitlinie zur Anpassung an den Klimawandel
  - 3 Bürgeraufklärung zum Thema Klimaanpassung
- ### Örtliche Versickerung von Niederschlagswasser, Retentionsflächen
- 5 Fokus Dachbegrünung
  - 6 Projektidee: Kaarst blüht auf
  - 7 Multifunktionale urbane Retentionsräume schaffen

Umweltfreundliche Mobilität	
Vermeidung und Verringerung KFZ-Verkehr	
1	Verbesserung der Radverkehrssituation
2	Zertifizierung Fahrradfreundliche Kommune (AGFS)
3	Verbesserung der Fußverkehrssituation
4	Schülermobilität – Verkehrs- und Mobilitätserziehung
5	Schülermobilität – Eltern-Bring-Taxi und Walking-Bus
6	Mobilitätsaktionen in Kaarst
Optimierung ÖPNV	
7	Förderung und Optimierung des ÖPNV
Förderung alternativer Antriebssysteme	
8	Stärkung der Intermodalität und alternativer Mobilitätsformen
9	Betriebliches Mobilitätsmanagement in Verwaltung und Unternehmen
Verkehrsplanung und Stärkung der Multimodalität	
10	Mobilitätskampagne für Kaarst

Klimaschutz in privaten Haushalten	
Aufklärung, Information und Beratung	
1	Beratungsangebot für Kaarster Bürger
2	Bürger-Informationsveranstaltungen zu eigenen Handlungsmöglichkeiten
3	Allianz des „richtigen Zeitpunktes“
4	Informationsangebote im Quartier

## Alternative Energieversorgung und regenerative Energien

### Aufklärung, Information und Beratung

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Mehr Solarenergie für Kaarst        |
| 2 | Wärmekataster für Kaarst            |
| 3 | Unterstützungspakete von Versorgern |
| 4 | Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung     |

## Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen

### Aufklärung, Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Ressourceneffizienz-Einstiegsberatung in Unternehmen                    |
| 2 | Pilotprojekt „Alternative Mobilitätsformen im Handwerk                  |
| 3 | Energieeffizienz-Wissensbörse für Unternehmen sowie Unternehmensbesuche |
| 4 | Zukunftsorientiertes Gewerbegebiet                                      |

## 6.2 Bewertungssystematik

Jede Projektempfehlung wurde hinsichtlich der folgenden Kategorien in den drei Stufen „gering“, „mittel“ oder „hoch“ bewertet.

- |   |
|---|
| Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung      |
| Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten) |
| Zeitlicher Aufwand (Personal)                                   |
| Kosten-Nutzen-Verhältnis  |
| Regionale Wertschöpfung   |

Die Bewertung der Maßnahmen reicht von einem Kreuzchen bis zu drei Kreuzchen. Dabei gilt, dass mit drei Kreuzchen die stärkste positive Auswirkung, mit einem Kreuzchen die am wenigsten positive Auswirkung gekennzeichnet wird. Eine Maßnahme mit einer hohen Anzahl an Kreuzchen ist demnach besonders positiv zu bewerten.

In den Kategorien „Finanzieller Aufwand“ und „Zeitlicher Aufwand“ werden geringe Aufwände mit drei Kreuzen bewertet, da ein geringer finanzieller bzw. zeitlicher Aufwand besonders wünschenswert ist.

Nachfolgend werden die sechs Bewertungskriterien vorgestellt:

- Energieeinsparung und THG-Reduktion

Für jede Maßnahme wird geprüft, ob eine Energieminderung zu quantifizieren ist, um darauf aufbauend die CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale zu berechnen<sup>48</sup>. Dies erfolgt nach heutigem Kenntnisstand und aktuell geltenden Rahmenbedingungen. Grundlage für die Quantifizierung bilden Ergebnisse aktueller Studien, Evaluationen, eigene Erfahrungen und/oder Umfragen. Es handelt sich um eine absolute Bewertung.

Aufgrund der politischen Zielsetzung werden Maßnahmen mit hoher Einsparwirkung entsprechend hoch bewertet. Falls für eine Maßnahme die CO<sub>2</sub>-Wirkung nicht quantifiziert werden kann, wird mit einem Kreuzchen die niedrigste Bewertung vergeben („sehr gering“) und im Feld „Anmerkung“ nicht quantifizierbar notiert. Die Spannweite der Bewertung reicht von <100, 100-300, >300 T CO<sub>2</sub>eq.

- Zeitlicher Aufwand (Personal)

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

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

- Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte, Fördermöglichkeiten)

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

Finanziell günstig realisierbare Projekte werden besonders hoch bewertet. Die Bewertungseinteilung erfolgt über die Kosten der Gesamtlauzeit einer Projektempfehlung.

Auf aktuell vorhandene Fördermöglichkeiten wird verwiesen.

- Kosten-Nutzen-Verhältnis

<sup>48</sup>

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

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

- Regionale Wertschöpfung

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

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

## 6.3 Maßnahmenprogramm

### 6.3.1 Handlungsfeld 1: Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit



Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 1

## Klimaschutzmanagement für Kaarst

### Kurzbeschreibung

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

Um die diversen Klimaschutzaktivitäten zu koordinieren, wird die Einstellung eines Klimaschutzmanagers bei der Stadt vorgeschlagen. Dies stellt eine zentrale Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung weiterer Klimaschutzmaßnahmen dar.

Die Stelle für das Klimaschutzmanagement wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB bei derzeitiger Haushaltslage der Stadt Kaarst mit bis zu 65 % der förderfähigen Sach- und Personalkosten für drei Jahre gefördert (Stand Januar 2019).

Zur perspektivischen Sicherung der Klimaschutzarbeit sollte im Anschluss an die 3-jährige Beschäftigung eines Klimaschutzmanagers die Beantragung einer 2-jährigen Folgeförderung (40 % geförderte Stelle) folgen.

Im Rahmen der fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzeptes besteht zudem die Möglichkeit, bei bewilligter Förderung eines Klimaschutzmanagements einen Zuschuss zur Umsetzung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme zu beantragen (nicht rückzahlbarer Zuschuss in Höhe von bis zu 50% der zuwendungsfähigen Ausgaben, jedoch höchstens in Höhe von 200.000 €).

Gemäß Richtlinie muss die ausgewählte Klimaschutzmaßnahme einen umfassenden Ansatz verfolgen, z. B. hinsichtlich der Reduzierung des Primärenergieeinsatzes, der Nutzung von Effizienzpotenzialen oder der Kopplung der Nutzungsbereiche Strom, Wärme und Verkehr.

Die zu fördernde ausgewählte Maßnahme darf nicht durch andere Förderprogramme des Bundes gefördert werden. Der Nachweis über die Höhe der Treibhausgasreduzierung durch die Maßnahme muss in Form einer CO<sub>2</sub>-Bilanzierung von einem unabhängigen Ingenieurbüro vorgenommen, im Zuge der Antragstellung vorgelegt und im Verwendungsnachweis bestätigt werden.

Nicht zuwendungsfähig sind Projekte aus dem Bereich Elektromobilität (bspw. Ersatz von Dienstfahrzeugen), Neubauten und Ersatzneubauten sowie Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung.

### Handlungsschritte

1. Beschlussfassung des Klimaschutzkonzeptes mit Beschluss zur Beantragung eines Klimaschutzmanagers und Einführung eines Klimaschutzcontrollings
2. Beantragung von Fördermitteln beim BMUB
3. Ausschreibung und Besetzung der Stelle
4. Anpassung von Verwaltungsstrukturen: Einrichtung einer zentralen Klimaschutz-Stelle und Festlegung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten
5. ggf. Beantragung einer Folgeförderung nach dreijähriger Erstförderung



Durchführungszeitraum: 2019–2022/24

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
hoch

Ideenentwicklung  
Gertec, Politik



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Einsparungen werden durch die Umsetzung der Maß- nahmen erzielt und sind dort beschrieben
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	60.000 €/a über drei Jahre; bei einer Förderquote von 65% liegt der Eigenanteil bei insgesamt 21.000 €/a; ggf. entstehen zusätzliche (förderfähige) Kosten für Büro und Materialien sowie Fortbildungen. Weitere Kosten ggf. für ausgewählte Klimaschutzmaßnahme
+ +	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Einmalig ca. 18 Personentage für Antragstellung und Ausschreibung sowie Einarbeitung
+ + +	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Zentrale Voraussetzung zur Steuerung des stadtwei- ten Klimaschutzprozesses und zur Umsetzung weiterer Maßnahmen. Hoher Nutzen bei geringen Kosten bzw. zu erbringendem Eigenanteil
+ + +	Regionale Wertschöpfung	Hohe indirekte und langfristige Wirkung durch Initiie- rung von Klimaschutzmaßnahmen



Fördermöglichkeiten

NKI



Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 2

## Konzept für Klimaschutzkommunikation

### Kurzbeschreibung

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

Durch die Entwicklung und Umsetzung einer Kampagne (siehe nachfolgende Maßnahme) soll eine positive Grundstimmung für Klimaschutz geschaffen werden und gleichzeitig durch konkrete Angebote und Anreize greifbar gemacht werden. Dazu müssen verschiedene Angebote zu individuellen Handlungsmöglichkeiten geschaffen sowie die Kommunikation städtischer Aktivitäten weiter verstärkt werden.

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

Das Basiskonzept sollte die Zielgruppen festlegen sowie einen Plan enthalten, mit welchen Projekten und Medien, die jeweiligen Zielgruppen angesprochen werden sollen und in welchem Zeitraum. Auch personelle und finanzielle Ressourcen sollten in dem Konzept festgehalten werden. Es dient als kontinuierlich weiterzuentwickelnde Arbeitsgrundlage.

Das Logo sollte mindestens im Rahmen der Klimaschutzarbeit verwendet werden, sollte nach Möglichkeit aber auch im sonstigen Verwaltungshandeln genutzt werden. Als Beispiele seien hier die Gemeinde Lindlar und die Stadt Oberhausen zu nennen.

Das Klimaschutzmanagement kann diese Maßnahme federführend umsetzen. Die Kooperation und Unterstützung aus der Verwaltung, Institutionen, Unternehmen etc. sind unverzichtbar.



### Handlungsschritte

1. Erarbeitung eines Kommunikationskonzeptes
2. Ausarbeitung eines Logos
3. Kontinuierliche Weiterentwicklung



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Gertec, Interviews



Kriterienbewertung

+ Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion;  
Einsparung

Anmerkung

Keine unmittelbare Wirkung; erst durch Auslösen von  
Maßnahmen werden Einsparungen erzielt

+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Keine Kosten für Konzepterarbeitung Ggf. Kosten für professionelles Logo bis zu 3.000 €
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Bis zu 10 Arbeitstage für Konzept und Logo-Beauftragung
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Nutzen durch einmalige Erstellung und wiederholte Nutzungsmöglichkeit
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Effekte erwartet, jedoch Förderung und Initiierung von Folgeprojekten durch Motivation und Information



#### Fördermöglichkeiten



Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 3

## Begleitkampagne „Gutes Klima für's Klima“

### Kurzbeschreibung

Der Klimaschutzmanager sollte eine stadtweite Kampagne vorbereiten und umsetzen, um die Themen Klimaschutz, Energieeffizienz, Energieeinsparung etc. in Kaarst in der Öffentlichkeit zu verankern. Der Klimaschutzmanager übernimmt dabei die Gesamtkoordination, plant die Einzelaktionen und setzt sich mit entsprechenden Ansprechpartnern in Kontakt.

Mit der Kampagne soll eine positive Grundstimmung geschaffen werden. Dabei können verschiedene Maßnahmen wie beispielsweise Wettbewerbe, öffentliche Veranstaltungen, freiwillige Klimaschutzverpflichtungen, Vorbilder vorstellen, Klimaschutzposition der Kommune als Flyer, Infoschreiben der Stadt als persönliche Ansprache von Bürgern etc. genutzt werden.

Die Begleitkampagne sollte sich aus mehreren Bausteinen zusammensetzen, um zum einen verschiedene Zielgruppen zu erreichen und zum anderen auch hinreichend konkret zu sein. Dazu gehört es regelmäßig Sachinformationen über die Homepage, Presse und sonstige Materialien wie Flyer zu verbreiten. Auch sollten Öffentlichkeitsarbeitsaktionen und -arbeit im Rahmen bzw. im Vorfeld der Umsetzung von Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes erfolgen und diese in die Begleitkampagne integriert werden.

Es kann sich dabei auch um eine Nachhaltigkeitskampagne handeln, die u.a. auch auf das Thema Müllvermeidung abzielt und mit konkreten Aktionen kombiniert wird (Upcycling-Aktionen mit Schulen, Gestaltung von Mehrweg Coffee To-Go-Bechern, Stoffbeuteln etc.).

Die Kampagne sollte zusammen mit Vereinen und Bürgern initiiert werden (z.B. Plogging<sup>49</sup> mit Laufgruppen umsetzen).

Eine weitere Maßnahme könnte der Dreh und die Verbreitung eines Image-/Infofilms für Kaarst zusammen mit dem Jugendzentrum JC sein. Themen könnten Energiesparen, Klimaschutz, Nachhaltigkeit sein.

Auch sollte soziales Engagement ermöglicht und unterstützt werden. Dazu sollten einzelne Aktivitäten mit passenden Anbietern/Akteuren (z. B. Kommune, Ehrenamt, Kleingartenvereine etc.) verknüpft werden, wie z.B. Patenschaften für Baumscheiben vergeben werden oder private Begrünung unterstützt werden. Gegebenenfalls kann mit der Kaarster Ehrenamtsbörse kooperiert und Aktivitäten integriert werden.

Eine weitere Option ist die Umsetzung des Projektes Stromsparcheck der Caritas mit der Einbindung von Migranten.



### Handlungsschritte

1. Interne Abstimmung zum Umfang und den potenziellen Inhalten der Begleitkampagne
2. Ansprache und Generierung von potenziellen Unterstützern
3. Konkrete Ausarbeitung der Kampagne mit Kampagnenfahrplan
4. Ausschreibung von Design für Kampagne
5. Roll-out der Kampagne über drei Jahre zur dauerhaften Implementierung des Themas

<sup>49</sup> Plogging: Kombination aus Jogging und „plocka“ ([schwedisch aufheben](https://de.wikipedia.org/wiki/Plogging)). Gemeinschaftlich organisierte Sportart bei der die Vermüllung der Landschaft verringert wird. Die Läufer sind mit Handschuhen sowie Abfallbehältnissen ausgestattet (vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Plogging>; zuletzt zugegriffen am 23.10.2018)



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst, Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Gertec, Interviews, Stadtverwaltung



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Keine direkte Minderungswirkung; erst die Umsetzung initiiert Maßnahmen erzielt eine konkrete Einspa- rung
++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Kosten für Design der Kampagne und Öffentlichkeits- material abhängig vom Umfang; Ansatz 15.000 €
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	15 AT für Vorbereitung. Weitere Arbeitstage pro Jahr für Umsetzung der Kampagne; anhängig vom Umfang; Ansatz insgesamt 40 AT/a
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Durch Aktivierung und Beteiligung vieler Akteure kann bei niedrigen Kosten eine hohe Reichweite erzielt werden
+	Regionale Wertschöpfung	Keine unmittelbare Wertschöpfung. Initiierende Wir- kung



Fördermöglichkeiten

NKI (Kosten für Öffentlichkeitsarbeit), wenn es ein  
Klimaschutzmanagement gibt



## Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 4 Klima- und Umweltcafé für Kaarst

### Kurzbeschreibung

Um den klimaschutzinteressierten Bürger eine Möglichkeit zu geben, ihre Interessen und Unterstützungsbereitschaft in den städtischen Klimaschutz zu integrieren und sich austauschen zu können, kann ein Klima- und Umweltcafé der „Willigen“ durch das Klimaschutzmanagement initiiert und organisiert werden. Die Treffen sollten regelmäßig (z. B. vierteljährlich) stattfinden.

Damit wird nicht nur den Bürgern die Möglichkeit gegeben ihre Interessen und Probleme zu erläutern, gleichzeitig erhält die Stadt Informationen zu Handlungsbedarfen und kann auf diesem Weg mögliche Unterstützer für Projekte gewinnen.

Die Veranstaltungen können neben einer klassischen Café-Situation auch beispielsweise als Quartiersbegehungen, Radtouren oder Besichtigungen von Bauprojekten/Sanierungsmaßnahmen o.ä. umgesetzt werden.

Die Aktionen finden alle unter dem Titel „Klima- und Umweltcafé für Kaarst“ statt. Die Inhalte sollten regelmäßig variieren je nach aktuellen Themen in der Stadt bzw. Presse wie z.B. auch nach Jahreszeiten u.v.m. Die Veranstaltungen sollten darüber hinaus möglichst CO<sub>2</sub>-arm organisiert werden (weitere Informationen z.B. s. Eventrechner der EnergieAgentur.NRW: <http://energieagentur.co2calc.simplethings.de/calculator-secure?t=1446029450>).



### Handlungsschritte

1. Auswahl von Themen für die erste Veranstaltung
2. Suche nach Termin und Veranstaltungsort
3. Bewerbung in der Presse, im Internet etc.
4. Durchführung mit Pressebegleitung
5. Rückblickende Auswertung als Grundlage für die Konzeption weiterer Veranstaltungen



Durchführungszeitraum: 2021–2022

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Gertec



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Keine unmittelbare Einsparung; erst die Umsetzung von Maßnahmen erzielt eine Minderung
+ + +	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Bis zu 500 € pro Jahr
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	20 AT/a für Vorbereitung, Moderation, Nachbereitung
+ +	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Mittlerer Aufwand mit mittelbarer THG-Minderungswirkung

+ Regionale Wertschöpfung      Keine unmittelbare Wirkung

---



Fördermöglichkeiten  
NKI (für Öffentlichkeitsarbeit) (s.o.)



Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 5

## Energie- und Ideenwettbewerbe für Bürger

### Kurzbeschreibung

Mit Hilfe von Wettbewerben lässt sich Aufmerksamkeit generieren. Der Ausblick auf einen Gewinn kann für Bürger motivierend wirken. Es bieten sich für das Thema Klimaschutz diverse Wettbewerbsthemen an, die von der Stadt Kaarst realisiert werden können. Dazu gehören beispielsweise folgende Themen / Aktionen:

- Eisblockwette (wie schnell schmilzt ein Eisblock in einem gedämmten oder nicht gedämmten „Haus“),
- ältester Heizungskessel oder ältester Kühlschrank/Gefriertruhe,
- Ideenwettbewerbe zu Klima- und Umweltthemen,
- Energiesparwettbewerbe,
- Grüner Balkon und Vorgarten (Klimaanpassung),
- Bienenhaltung auf Balkonen,

Die Wettbewerbe halten jeweils attraktive Preise bereit, um eine erfolgreiche Teilnahme zu sichern. Sie dienen der Wissensvermittlung und dem Bekanntmachen von „Good-Practice-Beispielen“ in der Stadt.

Die Wettbewerbe können gut z. B. bei „Kaarst Total“, auf Stadtfesten etc. integriert werden.



### Handlungsschritte

1. Auswahl des Wettbewerbsthemas
2. Ausarbeitung Zeitplan, Umfang, Preise / Sponsoring, Pressekonzept
3. Vorbereitung
4. Bewerbung über eigene Medien und Presse
5. Durchführung
6. Sichtung und Auswahl der Sieger
7. Auszeichnung
8. Veröffentlichung der Ergebnisse in den Medien



Durchführungszeitraum: 2021–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Workshop Politik, Gertec, Stadtverwaltung



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| +   | Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten-<br>einsparung    | Abhängig vom jeweiligen Wettbewerb, daher nicht<br>quantifizierbar; tendenziell gering                 |
| +++ | Finanzieller Aufwand (Sachkosten,<br>Dritte & Fördermöglichkeiten) | 225 € pro Jahr für Preise (1-3 unterschiedlich gestaffelt;<br>ggf. Preisübernahme i.R. von Sponsoring) |

++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Abhängig vom Wettbewerb; mindestens 10 Arbeitstage pro Wettbewerb
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringe Kosten bei mittlerem Nutzen: Wettbewerb als öffentlichkeitswirksame Maßnahme zur Aktivierung
+	Regionale Wertschöpfung	Keine unmittelbare regionale Wertschöpfung



Fördermöglichkeiten

Ggf. Sponsoring

### 6.3.2 Handlungsfeld 2: Kommune als Vorbild



Kommune als Vorbild - Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften und Nutzerverhalten / Nr. 1

## Teilnahme am European Energy Award®

#### Kurzbeschreibung

Der European Energy Award® (eea) ist ein externes Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren für Städte, Gemeinden und Landkreise. Der eea zielt auf eine Energieeinsparung, die effiziente Nutzung von Energie und die Steigerung des Einsatzes regenerativer Energien. Er stellt für Kaarst ein sinnvolles Instrument zur Umsetzungsbegleitung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes sowie zum Aufgreifen bzw. Weiterführen eines entsprechenden Controlling-Prozesses dar, da der eea die Erfassung, Bewertung, Planung und Kontrolle der Energieeffizienz- und Klimaschutzaktivitäten der Stadt ermöglicht.

Das Programm kann die regelmäßige, d.h. jährliche interne Kontrolle der energie- und klimaschutzbezogenen Aktivitäten durch ein Energieteam, bestehend aus Vertretern aller relevanten Fachbereiche, Energieversorger etc. sichern. Durch einen externen Berater wird die Stadt nicht nur bei der Überprüfung der bisherigen Arbeit unterstützt, sondern dieser berät sie auch bei der Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs.



#### Handlungsschritte

1. Beschluss über Teilnahme am eea
2. Auswahl eines eea-Beraters
3. Gründung eines Energieteams
4. Jährliches Internes Audit und Entwicklung eines Energiepolitischen Arbeitsprogramms
5. Externes Audit zur Zertifizierung und Auszeichnung



Durchführungszeitraum: 2020–2023

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst, Stadtwerke



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Gertec



#### Kriterienbewertung

		Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Keine unmittelbare Minderungswirkung, allerdings lassen sich durch die Überprüfung und Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen des eea konkrete Einsparungen erzielen.
++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	42.840 € für vier Jahre (Stand Jan. 2019)
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Energieteamleiter: ca. 10 AT/a Sonstige Teammitglieder: ca. 3 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Aufgrund Förderung geringe Kosten für verwaltungs- übergreifendes Controlling inkl. THG-Bilanzierung

+ Regionale Wertschöpfung      keine unmittelbare Wirkung

---



Fördermöglichkeiten

Stand Jan. 2019 keine Fördermöglichkeit



## Kommune als Vorbild - Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften und Nutzerverhalten / Nr. 2 Optimierung des Managements eigener Liegenschaften

### Kurzbeschreibung

Mit effizientem Verhalten und einem gut funktionierenden Gebäudemanagement besteht für die städtischen Liegenschaften ein bedeutendes Einsparpotenzial. Neben Energieeinsparungen wird auch der städtische Haushalt durch geringere Kosten entlastet. Durch ein gut funktionierendes Controlling lassen sich mit geringem Mehraufwand rund 5% Energie einsparen. Möglicherweise sind für den Anfang Investitionen notwendig, um ein funktionierendes System sowie entsprechendes Personal bereitzustellen, die erzielbaren Einsparungen stehen der Anfangsinvestition jedoch gegenüber.

Ziel ist es die Gebäude im Betrieb besser überwachen zu können. Dazu gehören

- regelmäßige Begehungen der Technik/Räumlichkeiten in den Liegenschaften (z.B. Kitas),
- Hausmeisterschulungen sowie Erklärung der Technik für das in der Liegenschaft tätige Personal mit regelmäßiger Auffrischung,
- frühzeitige Sanierung/Erhalt,
- Energieeffizienz als fester Bestandteil der kommunalen Planung (s. auch „Klimaschutz in der Verwaltung verankern“).

Mit einer regelmäßigen Kommunikation und Berichterstattung in der Politik (jährlicher Bericht über Energiedatenmanagement zu den fünf größten Liegenschaften wird bereits umgesetzt), z.B. durch einen jährlichen Energiebericht, der auch veröffentlicht wird, wird sichergestellt die erzielten Erfolge nachvollziehen zu können.

Für die Implementierung eines Energiemanagements bietet die Nationale Klimaschutzinitiative ab dem 1.1.2019 eine Förderung für Sach- und Personalausgaben für fachkundige externe Dienstleister zur Unterstützung beim Aufbau und Betrieb des Energiemanagementsystems, die Durchführung einer Gebäudebewertung, die Installation der Messtechnik und die Erstzertifizierung des Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001. Des Weiteren werden Sachausgaben für Software, die für das Energiemanagement notwendig ist, im Umfang von maximal 5.000 Euro sowie mobile und fest installierte Messtechnik, Zähler und Sensorik im Umfang von maximal 10.000 Euro und Weiterbildung gefördert. Voraussetzung für die Förderung ist ein Beschluss des obersten Entscheidungsgremiums des Antragstellers über den Aufbau und den beabsichtigten kontinuierlichen Betrieb eines Energiemanagementsystems.



### Handlungsschritte

1. Prüfung der Nutzung des Förderprogramms
2. Beantragung von Fördermitteln
3. Einführung und Umsetzung von Maßnahmen
4. Jährliche Energieberichterstattung



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
hoch

Ideenentwicklung  
Mini-Workshop eigene Liegenschaften, Gertec



Kriterienbewertung

Anmerkung

+++	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	432 t CO <sub>2</sub> eq/a bzw. 1.220 MWh Wärme und 192,5 MWh Strom/a bei einer Einsparung von 5% des Wärme- und /Stromverbrauchs kommunaler Liegenschaften und 115,5 T € brutto
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Nicht quantifizierbar; Abhängig vom gewünschten Umfang und der Inanspruchnahme der Förderung
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Antragstellung (5-10 Arbeitstage) und Begleitung des Aufbaus (nicht quantifizierbar)
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen durch daraus ableitbare Einsparpotenzi- ale
+	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für lokales Handwerk und Dienstleister



Fördermöglichkeiten

NKI



## Kommune als Vorbild – Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften und Nutzerverhalten/ Nr. 3 Klimaschutz in der Verwaltung verankern

### Kurzbeschreibung

Die erfolgreiche Motivation von Bürgern und Unternehmen für Klimaschutz kann nur gelingen, wenn die Stadtverwaltung als positives Beispiel vorangeht. Daher sollten Klimaschutzprojekte mit dem Klimaschutzmanagement durchgeführt werden. Sollte ein Energieteam gegründet werden, können diese Maßnahmen dort auch verankert und gemeinsam zur Umsetzung gebracht werden.

Zu den potenziellen Maßnahmen gehören Folgende:

- Klimaschutzbelange werden in Beschlüssen immer geprüft,
- Erarbeitung und Erlass einer Dienstanweisung zu klimaschützendem und ressourceneffizientem Verhalten für Verwaltungsmitarbeiter,
- Dienstanweisung zu Temperaturen im Gebäude (z.B. 18 Grad in Sporthallen, 20 Grad in Schwimmhallen und Büros) sowie Anbringen von Temperaturmessern für alle Hausmeister zur Kontrolle anschaffen (insbesondere in Turn- und Schwimmhallen)
- Leitlinie/Dienstanweisungen erarbeiten für klimagerechtes Handeln in der Verwaltung (u. a. zur Beschaffung von Büromaterial, Dienstwagen, Lebensmittel),
- Reduzierung des Papierverbrauchs,
- Durchführung einer verwaltungsinternen Energiesparwoche,
- Mustersanierung/Neubau eines Gebäudes nach neuen, eigenen und/oder höchsten Standards,
- Austausch Beleuchtung in öffentlichen Gebäuden auf LED,
- Erneuerbare-Energie-Projekte an öffentlichen Liegenschaften,
- Dachbegrünung auf kommunalen Liegenschaften o.ä..

Dabei sollten zunächst ein oder zwei Modellprojekte ausgewählt, geplant und umgesetzt werden. Auch sollten diese intern und möglichst auch extern kommuniziert werden.

Ziel ist es, das Thema Klimaschutz in der Verwaltung zu verankern und konkrete Leitlinien im Verwaltungshandeln zu definieren. Die Vorbildwirkung der Stadt sowie deren Verwaltung werden in allen Bereichen bestärkt. Unterstützend kann dabei ein regelmäßiger Austausch mit anderen Kommunen zum Thema Klimaschutz wirken, wie z.B. mit Saerbeck und Venlo, die im Bereich Klimaschutz als Vorbilder gelten.



### Handlungsschritte

1. Auswahl von Modellprojekten
2. Initiierung
3. Umsetzung
4. Interne und externe Kommunikation



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
WS Politik, Gertec, Stadtverwaltung



Kriterienbewertung

Anmerkung

+++	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	402 t CO <sub>2</sub> eq/a (Basis: Ist-Verbrauch komm. Liegenschaften Annahme: mögliche Einsparung durch Verhaltensänderungen und Einsparung durch Umstellung auf LED)
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Nicht quantifizierbar; Abhängig von der jeweiligen Maßnahme; ggf. Mehrkosten bei Beschaffung
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Auswahl von Projekten und Initiierung: mind. 10 Arbeitstage/a; weiterer Aufwand im Rahmen der Umsetzung
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand, aber hoher Nutzen durch Vorbildwirkung und Ressourcenverbrauchsreduktion
++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk



Fördermöglichkeiten

NKI Klimaschutzmanagement (Öffentlichkeitsarbeit)



Kommune als Vorbild – Planen und Bauen / Nr. 4

## Musterbauprojekt durchführen

### Kurzbeschreibung

Bei den eigenen kommunalen Liegenschaften sollte bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen oder Neubauvorhaben (z. B. Schule) Energieeffizienz eine große Rolle spielen. Durch die Unterschreitung der Vorgaben des EnEV kann die Kommune als Vorbild nach außen wirken. Andererseits lässt sich ein neuer verwaltungsinterner Prozess für Energieeffizienzmaßnahmen in eigenen Liegenschaften üben. Hierzu sollte eine enge und transparente Kommunikation mit der Politik über Mehrkosten und zusätzliche Einsparungen erfolgen. Es sollte ein maßnahmenbegleitender Prozess für Klimaschutz mit regelmäßiger Rückkopplung im Prozess initiiert werden, der mehr Vertrauen in der Politik schafft. Die Möglichkeiten einer Förderung als ausgewählte Maßnahme mit einer 50%igen Förderung bei Einsparung von mindestens 50% der THG-Emissionen sollten vertieft geprüft werden.

Eine weitere Option ist es, am Beispiel eines Neubaugebietes oder eines größeren Komplexes eine optimale Klimaschutzbauweise öffentlichkeitswirksam umzusetzen. Die Maßnahme soll positive und greifbare Beispiele für Bürger liefern.

In diesem Rahmen sollte auch neuer Wohnraum entsprechend des Bedarfs geschaffen werden. Dabei kann die Zielgruppe der älteren Bürger angesprochen werden, die sich gerne verkleinern möchten. An anderer Stelle wird entsprechend Raum für neue Familien frei. Es sollten auch mögliche Beispielprojekte Dritter identifiziert werden, deren Umsetzung besonders klimaschonend ist, wie z.B. eine private Klimaschutzsiedlung.



### Handlungsschritte

1. Sichtung geplanter öffentlicher und privater Projekte
2. Prüfung der Einbringung höherer energetischer Standards
3. Fördermittelbeantragung
4. Umsetzung und öffentlichkeitswirksame Begleitung



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Projektträger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung

Miniworkshop eigene Liegenschaften, Klimacafé Ger-tec



Kriterienbewertung

+ Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten-  
einsparung

+ Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kosten für investive Baumaßnahmen nicht quanti-  
fizierbar; keine Kosten für Öffentlichkeitsarbeit)

+ Zeitlicher Aufwand (Personal)

Anmerkung

Nicht quantifizierbar, da die Berechnung abhängig vom jeweiligen Projekt ist. Tendenziell hohe Einsparung möglich

Aufwand des Klimaschutzmanagements für Initiierung und Begleitung: 10-20 Arbeitstage; weiterer Aufwand für Stadtplanung und GWK

++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Imagegewinn für die Stadt
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Aufträge für das lokale Handwerk



#### Fördermöglichkeiten

NKI – Ausgewählte Maßnahme im Rahmen der Klimaschutzmanagementförderung (insbesondere für Mustersanierung mit mind. 50% THG-Einsparung geeignet)



Kommune als Vorbild – Planen und Bauen / Nr. 5

## Klimaschutz in der Stadtplanung und Flächenkataster

### Kurzbeschreibung

Im stadtplanerischen Umfeld einer Kommune werden immer wieder Entscheidungen über Neubau, Gewerbebauten oder Nachverdichtungen getroffen. Sanierungen, Leerstände oder Verkäufe, Stadterneuerungsprozesse oder der demographische Wandel haben stadtplanerische Relevanz. Änderungen im Stadtumfeld beeinflussen i.d.R. auch den Mobilitätssektor.

Klimaschutzpotenziale können mit den (neu-)ordnenden Möglichkeiten erschlossen werden (u.a. durch die Auswirkungen von BauGB, BImSchG, EEG, EEWärmeG, EnEG, EnEV) und im Rahmen von Stadumbaukonzepten, städtebaulichen Verträgen und Grundstückskaufverträgen umgesetzt werden.

Um einen ganzheitlichen kommunalen Klimaschutzprozess zu betreiben wird empfohlen, die Handlungsmöglichkeiten der städtebaulichen Planung bestmöglich auszunutzen.

Dies kann folgende Beispiele umfassen:

- Siedlungsstrukturen,
- Versorgungsnetz,
- Förderung energieeffizienter Bauweisen,
- Erhalt und Stärkung vorhandener Nutzungsmischung,
- zukunftsfähige Wirtschaftsentwicklung etc.,
- sichere Anknüpfung neuer Baugebiete an den ÖPNV oder
- Integration von z. B. Radabstellplätzen bei Neubauten

Als Beispiel kann das ggf. Baugebiet Birkhofstraße dienen.

Neben den städtebaulichen Instrumenten ist vorgesehen, das aktuell bestehende Siedlungsmonitoring auszubauen und ein „globales“ Kataster der Stadt Kaarst zu erstellen, welches Auskunft gibt zu Flächennutzung, Freiflächen, Baulücken, Nachverdichtungsmöglichkeiten, Ausgleichsflächen, Planungen für Grün und Klimaanpassung sowie Flächen, die sich für gezielte Überflutung eignen.

Mit der Erstellung eines Baulückenkatasters sollen bebaubare Flächen identifiziert und gezielt vermarktet werden können. Dem Flächendruck soll begegnet werden und Freiflächen erhalten werden. Vorzug bei der Entwicklung sollen z. B. Flächen haben, die bereits an Straßen liegen, so dass geringe Erschließungskosten entstehen.

Gleichzeitig sollten Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsaspekte beachtet werden. Frischluftschneisen soll freigehalten, Baulücken als Luftlöcher in bebauten Straßenzügen dienen und natürliche Retentions- und Verdunstungsflächen erhalten bzw. geschaffen werden.

Das Solar- und Gründachkataster sollte ebenfalls eingebunden werden.

Auf Ebene eines Stadtteiles lassen sich mit Hilfe integrierter energetischer Quartierskonzepte konkrete Analysen und Strategien zur Energieversorgung und ganzheitlichen Quartiersentwicklung erstellen, die u.a. mit Hilfe eines anschließenden Sanierungsmanagements gehoben werden können. Die KfW stellt dazu mit dem Programm 432 umfangreiche Fördermittel für die Konzeption als auch personelle Umsetzung im Anschluss bereit.

### Handlungsschritte

1. Siedlungsmonitoring aufbauen
2. Berücksichtigung von Klimaschutz- und -anpassungsaspekten in der Planung
3. Ggf. Festlegen von zu berücksichtigenden Aspekten in einer Leitlinie
4. Überprüfung der Umsetzung



Durchführungszeitraum: 2019–2022

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Interviews, Klimacafé, Gertec



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Keine unmittelbare Minderungswirkung; wird erst im Rahmen von Projekten erzielt; mögliche Minderung dann abhängig von Größe und Maßnahmen (mehrere 100 t THG möglich)
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Kosten für KfW <sub>432</sub> -Konzept abh. von Quartiersgröße bis 80.000 € abzgl. Förderung in Höhe von 65%
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten in der Bauleitplanung und im Siedlungsmonitoring; derzeit nicht quantifizierbar; mindestens 10 Arbeitstage. Für KfW-432-Konzept bis zu 20 Arbeitstage
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen durch Flächeneinsparung, Vermeidung von Erschließungskosten sowie Infrastrukturschäden
+	Regionale Wertschöpfung	Keine zusätzliche Wertschöpfung, vll. Arbeitsmarkt und Innovationsschub



Fördermöglichkeiten  
KfW 432 – Energetische Stadtsanierung



Kommune als Vorbild - Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 6

## Mitglied Klima-Bündnis werden

### Kurzbeschreibung

Seit mehr als 25 Jahre arbeiten Mitgliedskommunen des Klima-Bündnis partnerschaftlich mit indigenen Völkern der Regenwälder gemeinsam für das Weltklima. Mit über 1.700 Mitgliedskommunen aus 26 europäischen Ländern ist das Klima-Bündnis das weltweite größte Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz widmet und es ist das einzige, das konkrete Ziele setzt: Jede Mitgliedskommune des Klima-Bündnis hat sich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren. In Anerkennung des Einflusses der Lebensstile auf besonders bedrohte Völker und Orte dieser Welt, verbinden sie lokales Handeln mit globaler Verantwortung.

Ziele:

- CO<sub>2</sub>-Emissionen alle fünf Jahre um 10% vermindern
- Emissionen auf 2,5 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner und Jahr senken
- Gemeinsam mit indigenen Völkern Klimagerechtigkeit anstreben.

Die Mitgliedsbeiträge sind moderat und so gestaltet, dass sie selbst für finanziell nicht so gut ausgestattete Städte und Gemeinden leistbar sind. Kommunen bezahlen nur 0,0073 € pro Einwohner und Jahr. Der Jahresbeitrag ist auf höchstens 15.000 € und mindestens 220 € pro Mitgliedskommune beschränkt. Für Kaarst ergibt sich somit ein Jahresbeitrag von rund 300 €.



### Handlungsschritte

1. Das Kommunalparlament beschließt Mitglied im Klima-Bündnis zu werden und stimmt den Zielen des Klima-Bündnis zu.
2. Die Kommune stellt einen formlosen schriftlichen Antrag an den Vorstand auf Mitgliedschaft im Klima-Bündnis und reichen diesen bei der Europäischen Geschäftsstelle oder der zuständigen Nationalkoordination ein.
3. Der Vorstand entscheidet über die Aufnahme des neuen Mitglieds.



Durchführungszeitraum: 2020–2025

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz

mittel

Ideenentwicklung

Politikworkshop



Kriterienbewertung

- + Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten-Keine direkte Minderungswirkung; Mitgliedschaft einsparung erzeugt Anspruch, Maßnahmen mit Minderungswirkung umzusetzen.
- +++ Finanzieller Aufwand (Sachkosten, 300 € /a Dritte & Fördermöglichkeiten)

Anmerkung

+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 3 AT/a für Verwaltung, Berichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit sowie Austausch im Bündnis
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Gute Imagewirkung bei geringen Kosten
+	Regionale Wertschöpfung	Keine Effekte für die regionale Wertschöpfung



Fördermöglichkeiten

-



Kommune als Vorbild - Öffentlichkeitsarbeit / Nr.7

## Zertifizierung Fairtrade Town

### Kurzbeschreibung

Fairtrade-Towns fördern gezielt den fairen Handel auf kommunaler Ebene und sind das Ergebnis einer erfolgreichen Vernetzung von Personen aus Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft, die sich für den fairen Handel in ihrer Heimat stark machen.

Auf kommunaler Ebene spielt der faire Handel in allen gesellschaftlichen Bereichen eine wichtige Rolle, zunehmend auch bei der öffentlichen Beschaffung. In Kaarst sind bereits einige sichtbare Aktivitäten vorhanden, wie beispielsweise die Bemühungen der evangelischen Kirchengemeinde Holzbüttgen, die durch die Auszeichnung als Fairtrade Town von Seiten der Kommune sowie deren Verwaltung unterstützt werden sollen.

Die Fairtrade-Towns Kampagne bietet:

- Startschuss für ein faires, nachhaltiges Engagement in der Kommune
- Bündelung bestehender Aktivitäten zum fairen Handel
- Positionierung der Kommune als engagierter Akteur und Übernahme sozialer Verantwortung
- Positionierung als innovative und weltoffene Kommune
- Anstoß für Projekte neuer Kooperationspartner
- Vorbildfunktion für Bürgerinnen und Bürger
- Handlungsoption für konkrete Umsetzung globaler Entwicklungsstrategien wie der Nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen (SDGs)
- Impuls für das Thema nachhaltige Beschaffung
- Netzwerk bestehender Fairtrade-Towns und Vernetzung mit über 2.000 Fairtrade-Kommunen in über 28 Ländern
- Partnerschaftsprojekte mit dem globalen Süden

Dormagen, Neuss, Mönchengladbach und Xanten sind bereits Fairtrade-Towns, die die folgenden Kriterien erfüllen und alle zwei Jahre erneuern:

- Die Kommune verabschiedet einen Ratsbeschluss zur Unterstützung des fairen Handels. Bei allen öffentlichen Sitzungen werden fair gehandelter Kaffee und ein weiteres Produkt ausgeschenkt.
- Bildung einer Steuerungsgruppe aus mindestens drei Vertretern der Bereiche Verwaltung, (Einzel-) Handel und Eine Welt z.B. ein Vertreter der Lokalen Agenda Gruppe.
- In mindestens neun lokalen Einzelhandelsgeschäften und bei Floristen sowie in fünf Cafés und Restaurants werden zwei Produkte aus fairem Handel angeboten. Richtwert ist hier die Einwohnerzahl.
- In mindestens einer Schule, einer Kirchengemeinde und einem Verein werden pro Jahr eine Aktion zum fairen Handel angeboten.
- Pro Jahr sollen mindestens vier Artikel erscheinen, bei denen die Kampagne thematisiert wird,



### Handlungsschritte

1. Beschlussfassung
2. Bildung einer Steuerungsgruppe
3. Sicherung der Einhaltung der Kriterien / Initiierung
4. Registrierung und Bewerbung
5. Auszeichnung und Öffentlichkeitsarbeit
6. Re-Zertifizierung nach 2 Jahren



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst, Unternehmen, Vereine, Stadtverwaltung Kaarst  
Kirchen



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Gertec, Stadtverwaltung



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Keine direkte Einsparung durch fairen Handel
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Keine Kosten für Teilnahme
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	10-15 Arbeitstage für Initiierung und Bewerbung/a; später weniger
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand bei hoher Imagewirkung und Werbung
+++	Regionale Wertschöpfung	Unterstützung lokaler Unternehmen, die Fair-Trade-Angebote bieten



Fördermöglichkeiten

-



Kommune als Vorbild - Öffentlichkeitsarbeit / Nr. 8

## E-Bikes und Alternative Antriebe in der Stadtverwaltung

### Kurzbeschreibung

Die Stadt verfügt bereits über ein Elektrofahrzeug mit Ladesäule am Rathaus. Weitere Anschaffungen für die Stadtverwaltung sind geplant.

Für die Zukunft soll bei der Neuanschaffung bzw. dem Ersatz von Fahrzeugen der kommunalen Flotte auf alternative Antriebsmöglichkeiten weiterhin geachtet werden, um so auch die Verantwortung und Vorbildwirkung der Stadt zu stärken. Die Fördermöglichkeiten des Bundes und des Landes zur Elektromobilität können hierbei einen Anreiz bieten.

Diese Maßnahme steht in engem Zusammenhang mit Mobilitätsmaßnahme 1 – Gesamtstädtisches Mobilitätskonzept.



### Handlungsschritte

1. Bestimmung von Anforderungen an Neubeschaffungen
2. Beschaffung
3. Auswertung Verbrauch / Kosten / Einsparungen



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
hoch

Ideenentwicklung  
Stadtverwaltung



### Kriterienbewertung

		Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Einsparung abhängig von der Anzahl der umgestellten Fahrzeuge. Pro E-Auto lassen sich gegenüber Dieselantrieb 1,5 t CO <sub>2</sub> eq/a einsparen.
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Nicht quantifizierbar; ggf. Mehrkosten (nach Abzug der Förderung für Elektromobilität abhängig von der Anzahl und Art der zu beschaffenden Fahrzeuge) Elektroautos ab ca. 21.000 € (abzgl. Förderung) Ladesäule abh. von Art: AC-Ladesäule 10.000-15.000 € zzgl. 20% jährl. Betriebskosten Pedelec-Preis im Durchschnitt 2.500 €
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ansatz von 5 AT/a für Unterstützung bei Antragstellung
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Durch E-Bikes lassen sich PKW-Dienstfahrten vermeiden und damit Kosten reduzieren.

+ Regionale Wertschöpfung Ggf. Aufträge für lokalen Handel

---



Fördermöglichkeiten

BMVI (Bundesprogramm Ladeinfrastruktur), BMU,  
progres.NRW

### 6.3.3 Handlungsfeld 3: Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich



Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich – Aufklärung, Erziehung und Bildung intern / Nr. 1

## Energiesparmodelle in Kindertagesstätten und Schulen

### Kurzbeschreibung

Eine umfassende Option zur Etablierung der Themen Energie und Klimaschutz in Kindertagesstätten und Schulen ist die Nutzung des Förderprogramms „Energiesparmodelle in Kindertagesstätten, Schulen, Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe sowie Sportstätten“ gemäß Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (Förderquote 65 %). Der Prozess über 4 Jahre sorgt für Kontinuität und eröffnet Chance, klimaschutzrelevante Strukturen langfristig in den Einrichtungen zu etablieren. Eine externe Betreuung schaut in den Einrichtungen auf technische Potenziale, kooperiert mit Gebäudewirtschaft Kaarst“ (GWK) und bietet den teilnehmenden Einrichtungen (freiwillige Teilnahme!) eine pädagogische Betreuung, die den jeweiligen Wünschen und Bedürfnissen entspricht. Damit kann städtisches Personal durch ein externes Büro entlastet werden.

Mit Hilfe eines Aktivitätenprämiensystems beim dem Einrichtungen durch die Umsetzung von möglichst vielen, umfassenden Klimaschutzprojekten belohnt werden, kann nicht nur eine Sensibilität für Klimaschutz geschaffen werden, sondern auch konkrete Einsparungen erzielt werden, die wiederum zu finanziellen Entlastungen führen.

In diesem Rahmen sind auch Schulungen und Fortbildungen der Mitarbeiterinnen möglich. Dazu gehört auch eine Reflexion der durchgeführten Projekte.

Zusätzlich kann in den ersten 18 Monaten ein Starterpaket mitbeantragt werden. Das Starterpaket kann je nach Bedarf folgende Ausgaben umfassen: Sachausgabe für die pädagogische Arbeit im Bereich des Klimaschutzes, Sachausgaben für sog. „Energieteam“, die sich aus Nutzern der jeweiligen Einrichtung zusammensetzen und wiederholt innerhalb dieser Einrichtung als Energieteam aktiv sind sowie Ausgaben für geringinvestive Maßnahmen zum Klimaschutz (Abdichtungen, Thermostatventile, Wasserspararmaturen etc.).



### Handlungsschritte

1. Ansprache und Information von Einrichtungen über das Programm
2. Abfrage des Interesses
3. Fördermittelbeantragung
4. Auswahl eines projektbegleitenden Büros
5. Umsetzungsbeginn
6. Evaluation und Auswahl der Gewinner mit Belohnung



Durchführungszeitraum: 2021–2024

Priorität: 1



### Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Schulen, Kindertageseinrichtungen, Kinder, Jugendliche

### Verantwortliche und Beteiligte



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Gertec, Workshop Kitas

	Kriterienbewertung	Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Ca. 20 t CO <sub>2</sub> eq/a unter der Annahme das 5 Grundschulen und 2 weiterführende Schulen am Programm teilnehmen; Energiekosteneinsparung > 5.000 €
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Eigenanteil für Einführung von Energiesparmodellen sowie Öffentlichkeitsarbeit; Kosten für Projekt ca. 70.000 € für vier Jahre; Eigenanteil nach Abzug der Förderung von 65%: 25.400 € bzw. 6.125 €
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Beantragung und Betreuung: ca. 10 bis 15 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Neben direkten Energieeinsparungen in der Verwaltung werden Schüler sensibilisiert mit positiven Auswirkungen auf den Energieverbrauch in den Haushalten
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Effekte für die kommunale Wertschöpfung



## Fördermöglichkeiten

NKI



Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich – Aufklärung, Erziehung und Bildung intern / Nr. 2

## Projekt Schulgarten und Ernährung

### Kurzbeschreibung

Mit dieser Maßnahme sollen sowohl Schulen als auch Kindertageseinrichtungen dabei unterstützt werden einen Garten anzulegen und dies in die Pädagogik einzubinden, um das Thema Nachhaltigkeit erlebbar zu machen. Dazu können Gärtner, Gemüsebauer oder auch weitere Experte beteiligt werden. Einige Kaarster Kindereinrichtungen haben bereits positive Erfahrungen mit derartigen Gärten bzw. Hochbeeten gemacht.

Idealerweise sollte das selbstgezoogene Gemüse in der Einrichtung auch zubereitet und verzehrt werden, was den Nachhaltigkeitsaspekt sowohl beim Lehrpersonal wie auch bei den Kindern stärkt. Mit den Berichten aus der Schule und der Kita wird das Erlernte ebenso an die Eltern weitergetragen.

Eine Alternative, wenn das Anlegen eines Gartens räumlich nicht möglich ist bzw. zeitliche Kapazitäten fehlen, wäre die Belieferung der Einrichtungen mit lokalen und saisonalen Nahrungsmitteln und die Zubereitung vor Ort. Ggf. kann man mit einer „Obst-Kiste“ anfangen, aus denen sich die Kinder bedienen können.

Eine weitere Option sind (regelmäßige) Koch-Aktionen und Ernährungsberatungen für Kinder und ggf. deren Eltern.



### Handlungsschritte

1. Abfrage der derzeitigen Situation in den Einrichtungen und Abfrage des Interesses
2. Durchführung von Informationsveranstaltungen
3. Unterstützung der Einrichtungen bei der Umsetzung durch das Klimaschutzmanagement
4. Öffentlichkeitswirksame Begleitung



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 2



### Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Schulen und Kindertages-  
einrichtungen

### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
groß

### Ideenentwicklung

Workshops, Klimacafé



### Kriterienbewertung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar; theoretisch 8% CO <sub>2</sub> -Minderung durch gesunde Ernährung möglich <sup>50</sup>
+ + +	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kosten für Anlage eines Beetes mit Bepflanzung (möglichst über Sponsoring (Elternverein, Gärtnereibetrieb) abdecken (Beetkosten abh. von Größe; Ansatz 1.500 €)	Dritte & Fördermöglichkeiten)

### Anmerkung

<sup>50</sup> WWW-Studie 2012: Klimawandel auf dem Teller: S. 39 ff.

+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit: 3-5 AT/a; weiterer Aufwand in Einrichtung für Betreuung des Beetes
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand bei Nutzen durch Sensibilisierung
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Förderung heimischer Gärtnereien



Fördermöglichkeiten  
Sponsoring



## Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich – Aufklärung, Erziehung und Bildung intern / Nr. 3 Recherche und Vermittlung von Bildungsangeboten für Schulen

### Kurzbeschreibung

Es gibt schon zahlreiche (kostenlose) Bildungsangebote und/oder Unterrichtsmaterialien zum Thema Klimaschutz. Zu den Anbietern zählen z. B. die Verbraucherzentrale (VZ), die EnergieAgentur.NRW, der NABU und das NaturGut Ophoven.

Das Angebot ist derzeit allerdings unübersichtlich, so dass Einrichtungen auch trotz Interesses ggf. den Aufwand für die Suche und Organisation scheuen.

Als Serviceleistung werden die Angebote für die Schulen/Einrichtungen durch ein Klimaschutzmanagement recherchiert, aufbereitet und zur Verfügung gestellt. Dann können die Einrichtungen selber aussuchen, was für sie passt. Eine regelmäßige Aktualisierung und Bereitstellung an die Einrichtungen sind erforderlich.



### Handlungsschritte

1. Abfrage des Interesses an den Schulen
2. Aufbereitung und Zusammenstellung der Angebote
3. Information der Schulen
4. Begleitung von Projekten
5. Regelmäßige Aktualisierung



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Schulen

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
hoch

Ideenentwicklung  
Gertec, Stadtverwaltung



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Durch Verhaltensänderungen in der Schule lassen sich durchschnittlich 10 % der Energiekosten einsparen;
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Keine Kosten Dritte & Fördermöglichkeiten)	
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 5 AT/a für Sichtung, Aktualisierung und Weiterga- be
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen für Schulen bei geringem Aufwand durch zentrale Vorbereitung
+	Regionale Wertschöpfung	Keine Effekte auf die regionale Wertschöpfung



### Fördermöglichkeiten

EnergieAgenturNRW, Verbraucherzentrale NRW



Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich – Aufklärung, Erziehung und Bildung extern / Nr. 4

## Klimaschutz mit allen Generationen

### Kurzbeschreibung

Hierbei handelt es sich um eine Bündelung verschiedener Projektideen, die Klimaschutz in allen Generationen behandeln. Dabei sollten zunächst einzelne Projekte ausgewählt und umgesetzt werden. Durch die Evaluation kann das Themenspektrum angepasst werden.

Zu den möglichen Projekten gehören:

#### Eltern-Kinder-Klimawoche

Projektwoche, in der auch die Eltern einbezogen werden mit Klimaschutz-Aktionen zum Anfassen in den Schulen. Dabei sollte auch die Vorbildrolle der Eltern thematisiert werden. Das Basisprogramm kann ggf. durch das Klimaschutzmanagement vorbereitet werden, das von den Schulen genutzt werden kann.

#### Jugendliche Vorbilder

Es sollten Vorbilder gefördert und in die Öffentlichkeit gebracht werden. Dabei können Themen aufgegriffen werden wie beispielsweise eine Schulklasse gestaltet einen Dachgarten oder ein Physikkurs baut eine Solaranlage oder auch Kleider-Recycling kann thematisiert werden.

Dazu sollten Schulen nach Beispielen gefragt werden und in den Schulen Projekte angeregt werden. Diese sollte das Klimaschutzmanagement begleiten. Es sollen insbesondere Kommunikationskanäle genutzt werden, die die junge Generation ansprechen, wie Social Media oder auch ein Imagefilm.

#### VHS-Kurse zum Thema Klimaschutz

Mit VHS-Kursen können unterschiedliche Zielgruppen angesprochen werden (Kinder, Jugendliche, junge Erwachsene, Best-Ager und Senioren).

Themen wie klimafreundliches Kochen oder Upcycling können in Ferienkursen oder Einzelveranstaltungen durch die Junge VHS Kinder und Jugendliche für das Thema begeistern. Darüber hinaus sind auch Projektwochen und Workshops an Schulen denkbar.



### Handlungsschritte

1. Auswahl und Priorisierung von Projekten
2. Suche nach Kooperationspartnern
3. Organisation und Planung
4. Bewerbung
5. Durchführung
6. Öffentlichkeitswirksame Bewerbung



Durchführungszeitraum: 2021–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst, VHS, Jugendeinrichtungen



Zu erwartende Akzeptanz  
Mittel

Ideenentwicklung  
Klimacafé, Stadtverwaltung



## Kriterienbewertung

## Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar; abhängig von den jeweiligen Maßnahmen; tendenziell gering
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Ggf. (geringe) Kosten für Material Dritte & Fördermöglichkeiten)	
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Konzeptionierung und Initiierung/Organisation: mind. 10 AT/Projekt
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand bei ggf. hoher Strahlkraft
+	Regionale Wertschöpfung	i.d.R. keine direkten Effekte



## Fördermöglichkeiten

-



Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich – Aufklärung, Erziehung und Bildung / Nr. 5

## Ferienangebote

### Kurzbeschreibung

Das Thema Klimaschutz kann in verschiedene Ferienprogramme integriert werden. Als Beispiele sei die Einbindung, z.B. in Pfiffich und das Bebop-Ferienprogramm zu nennen.

Ggf. ist auch eine Vernetzung mit Landwirten möglich. Interessant wären hierbei Aktivitäten, die länger als ein Tag dauern und die Teilnahme an diversen Arbeiten des Landwirtes umfassen, wie die Pflege eines Bauerngartens ggf. über die Jahreszeiten, die Tierpflege und ggf. Einführung in die Nutzung regenerativer Energien auf dem Hof.

Ggf. lassen sich je nach Alter der Kinder auch Handwerks- oder Umweltbetriebe in den Blick nehmen.



### Handlungsschritte

1. Abstimmung über die mögliche Einbindung des Themas in Ferienprogramme (Programm, Zeitpunkt, Rahmen)
2. Ausarbeitung des Programms und Suche nach Unterstützern (z.B. Landwirte, Imker)
3. Bewerbung des Angebotes
4. Durchführung
5. Öffentlichkeitswirksame Begleitung



Durchführungszeitraum: 2022–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Kinder und Jugendliche

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst, Anbieter von Ferienfreizeiten



Zu erwartende Akzeptanz  
Mittel

Ideenentwicklung  
Workshop, Politik, Stadtverwaltung



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar; abhängig von den jeweiligen Angeboten; tendenziell gering
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kostenabdeckung über Ferienprogramm Dritte & Fördermöglichkeiten)	
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Zeitaufwand für Konzeptionierung und Initiierung sowie öffentlichkeitswirksame Begleitung: mind. 5 AT/Projekt
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Langfristige Wirkung durch Sensibilisierung
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Effekte, ggf. Unterstützung lokaler Landwirte



Fördermöglichkeiten

-

### 6.3.4 Handlungsfeld 4: Klimaanpassung



Klimaanpassung / Nr. 1

## Kommunale Planung von Maßnahmen zur Klimaanpassung

### Kurzbeschreibung

Die Stadt Kaarst verfügt bereits über einen guten Überblick über die Betroffenheitssituation des Stadtgebietes. So besteht im Bereich der Klimaanpassung insbesondere für Sturmereignisse in Zukunft Gefahrenpotenzial. Im Endbericht ist die Auswertung der „Potsdam-Studie“ zu finden.

Auf dieser bereits vorhandenen Grundlage wird vorgeschlagen, die konkreten Betroffenheiten herauszuarbeiten und sinnvoll in Zusammenhang zu setzen. Dies ist in Form einer Analyse von Seiten der Fachgebiete in der Stadtverwaltung möglich. Hierzu kann neben der vorhandenen konzeptionellen Grundlage ebenso das Flächenkataster genutzt werden. Hierin können beispielsweise Flächen zur Entsiegelung und Retentionsflächen ermittelt werden.

Aus den Analysen können Maßnahmen für die Stadtverwaltung abgeleitet werden, wie zum Beispiel Erhöhung der Verschattung, Integration von Wasserelementen in die Stadt, Sicherstellung einer Wasserspeicherung im Starkregenfall, Schaffung von Ruhemöglichkeiten, integrierten Regenrückhaltebereichen (z. B. Plätze etc.), Parkplätzen im Außenbereich (z. B. als Rasengittersteine).



### Handlungsschritte

1. Definition der Analysethemen
2. Auswertung der Betroffenheiten (u.a. durch Flächenkataster)
3. Ableitung von Maßnahmen
4. Austausch mit anderen Kommunen



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Hoch

Ideenentwicklung  
Workshop Klimaanpassung, Klimacafé



### Kriterienbewertung

	Kriterienbewertung	Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Einsparungen durch spätere Umsetzung von Maßnahmen
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Keine Kosten für Planung; Kosten für investive Maßnahmen bedürfen Detailplanung, Konzept Starkregenmanagement (ca. 60.000 €)
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar; Abhängig vom gewünschten Umfang; Ansatz 0,25 Tage /Woche
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen für die perspektivische Sicherung der Infrastruktur, Innovationsschub

+ Regionale Wertschöpfung Ggf. Auslösen von Baumaßnahmen kann lokales Handwerk unterstützen

---



**Fördermöglichkeiten**

Ggf. perspektivisch über BMU; NRW-Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen der Wasserwirtschaft für das Hochwasserrisikomanagement und zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie



Klimaanpassung / Nr. 2

## Städtische Leitlinie zur Anpassung an den Klimawandel

### Kurzbeschreibung

Beruhend auf den Ergebnissen der Betroffenheitsstudie wurde deutlich, dass die Erstellung einer städtischen Leitlinie zum Thema „Klimaanpassung“ sinnvoll erscheint. Diese dient der Kommunikation und Festlegung des interkommunalen Vorgehens.

Folgende inhaltliche Aspekte sind bei der Erstellung denkbar:

- Minimierung der Versiegelung und Schaffung von mehr Grün,
- Gezielte Nutzung des Grüns zur Verschattung,
- Schaffung blühenden Straßenbegleitgrüns,
- Aufwertung der Brachflächen durch Wildblumen,
- Vermehrung von Waldfläche,
- Schaffung und Erhalt von Baumpflanzungen mit angepassten Sorten,
- Prüfung von Vorgartenversiegelung,
- Ergreifung von Entsiegelungsmaßnahmen,
- Neubaubereiche/Gewerbegebiete klimawandelangepasst gestalten (Frischlufzufuhr, Kaltluft-schneisen, Verdunstungsflächen, Regenrückhalteflächen, Dachbegrünung, Fassadenbegrünung)



### Handlungsschritte

1. Definition der Themenbereiche
2. Ausarbeitung und Abstimmung (z.B. mit Klimaschutzaspekten)
3. Anwendung
4. Überprüfung der Anwendung
5. Weiterentwicklung.



Durchführungszeitraum: 2021–2024

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Hoch

Ideenentwicklung  
Workshop Klimaanpassung, Klimacafé



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Keine THG-Einsparung
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Keine Kosten bei interner Erstellung der Leitlinie
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Personalaufwand zur Erarbeitung und Abstimmung der Leitlinie: 25-30 Arbeitstage
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher perspektivischer Nutzen bei mittlerem Aufwand für Erstellung

+ Regionale Wertschöpfung      Keine direkten Effekte

---

 Fördermöglichkeiten

-



Klimaanpassung / Nr. 3

## Bürgeraufklärung zum Thema Klimaanpassung

### Kurzbeschreibung

Die Betroffenheit durch den Klimawandel ist in allen Lebensbereichen vertreten. Die Bürger spielen für die Umsetzung von Maßnahmen im Klimaschutz und im Bereich der Klimaanpassung eine entscheidende und unverzichtbare Rolle. Durch Entscheidungen im privaten Umfeld können die Bürger maßgebliche Beiträge zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels leisten. Ein großes Betätigungsfeld bilden die privat genutzten Grundstücke und Gebäude, auf die die Kommune keinen Einfluss nehmen kann. Neben Privatpersonen können mit angepasster Bürgeraufklärung zum Thema Klimaanpassung auch gewerbliche Investoren erreicht werden.

Es wird vorgeschlagen, die Bürgeraufklärung kampagnenartig durchzuführen. Durch die Nutzung von Vor-Ort-Beratungen bzw. Infoveranstaltungen, Flyern oder Publikationen in unterschiedlichen Medien (wie dem Wochenblatt) kann eine breite Masse der Bürger informiert werden.

Im Rahmen der Bürgeraufklärung sollen die Notwendigkeit und Bedeutung der Klimaanpassung für die künftige Lebensqualität sowie konkrete inhaltliche Maßnahmen kommuniziert werden. Mögliche Maßnahmen sind:

- Vorgartengestaltung (ggf. über Anreize wie einen Wettbewerb)
- Parkplatzgestaltung/Einfahrten (Versiegelung vermeide/reduzieren)
- Richtiges Verhalten bei Extremwetterereignissen
- Versicherungsmöglichkeiten für Elementarschäden
- Versickerungsmöglichkeiten
- Anpassungsmaßnahmen für Haus und Grundstück
- Frühwarnsysteme bekanntmachen (z.B. Apps)

Dabei kann auf Informations- und Beratungsinstitutionen wie das LANUV NRW oder die EnergieAgentur.NRW zurückgegriffen werden.



### Handlungsschritte

1. Auswahl von Themen
2. Zeitliche Planung der Kampagne
3. Ausarbeitung der Kampagnenbausteine
4. Durchführung der Kampagne bzw. der Bausteine
5. Öffentlichkeitswirksame Begleitung und
6. Auswertung



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Hoch

Ideenentwicklung  
Workshop Klimaanpassung, Klimacafé



Kriterienbewertung

Anmerkung

+ Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten- Keine THG-Minderung  
einsparung

+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: Ansatz 500 €/a Dritte & Fördermöglichkeiten)	
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	15 AT/a
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringe Kosten bei hohem Nutzen für die Bürgerschaft
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Umbau/Umgestaltungsmaßnahmen in den Privathaushalten



Fördermöglichkeiten

-



## Klimaanpassung – Örtliche Versickerung von Niederschlagswasser, Retentionsflächen/ Nr. 4 Fokus Dachbegrünung

### Kurzbeschreibung

Für die Stadt Kaarst wurde ein Gründachpotenzialkataster erstellt. In Kaarst ist ein nennenswerter Anteil der Gebäude mit Flachdächern oder gering geneigten Dächern ausgestattet, die potenziell für Dachbegrünung geeignet sind. Das Gründachkataster dient hierbei als Entscheidungshilfe bzw. Argumentationsgrundlage und steht allen Bürgern gebäudescharf zur Verfügung, um sich so erste Informationen über das Gründachpotenzial zu beschaffen.

Die so gewonnenen Informationen können als Grundlage für eine Werbe-Offensive dienen, über die um die Zielgruppe der Gebäudeeigentümer mit Dachflächenpotenzial identifiziert wird dann gezielt angesprochen wird.

Um das Potenzial möglichst erfolgreich zu nutzen, kann die Stadt Kaarst eine kommunale Strategie über die Schaffung von finanziellen Anreizen und Fördermitteln entwickeln.

Der Neubaubereich bildet eine weitere Möglichkeit für die Nutzung von Dachbegrünung. Dabei sollten auch die Kombinationsmöglichkeiten mit Photovoltaik bekannt gemacht werden. Der Handlungsspielraum sollte im Rahmen von Verträgen und der Bebauungsplanung (Gründachsatzung) ausgenutzt werden.

Um der Vorbildwirkung gerecht zu werden sollte auch die Möglichkeit einer Fassadenbegrünung am Rathaus Kaarst sowie am Verwaltungsgebäude in Büttgen geprüft werden.



### Handlungsschritte

1. Auswertung des Gründachkatasters
2. Einladung der Hauseigentümer mit Dachflächenpotenzial zu Informationsveranstaltungen
3. Durchführung von Veranstaltungen
4. Umsetzung eigener Projekte an öffentlichen Gebäuden
5. Prüfung der Möglichkeiten einer Gründachsatzung und Vorgaben im Rahmen von Verträgen



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung

Bürger und Unternehmen mit eigenen Dachflächen

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz

Mittel

Ideenentwicklung

Workshop Politik, Klimacafé



Kriterienbewertung

+ Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten-  
einsparung

Anmerkung

Bindung von bis zu 5 kg CO<sub>2</sub> pro m<sup>2</sup> sowie Dämmwirkung der Begrünung mit 3,2 kg CO<sub>2</sub><sup>51</sup>; Ansatz 2.000 m<sup>2</sup>= 6,4 Tonnen

<sup>51</sup> Laut Angabe von Urbanscape (<http://www.urbanscape.knaufinsulation.de/content/%C3%B6kologische-vorteile>)

+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kosten abh. vom gewünschten Umfang der Maßnahme & Fördermöglichkeiten)	
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 5-10 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Abhängig von Ausgestaltung
+	Regionale Wertschöpfung	Ggf. profitieren lokale Gärtnereien



#### Fördermöglichkeiten

keine Förderung (Stand 1/2019)



## Klimaanpassung – Örtliche Versickerung von Niederschlagswasser, Retentionsflächen / Nr. 5 Projektidee: Kaarst blüht auf

### Kurzbeschreibung

Um die örtliche Versickerung von Niederschlagswasser zu fördern, sollen die vorhandenen Grünzüge weiterentwickelt werden. Ergänzend dazu sollten vermehrt neue Grünstreifen, Blühwiesen und Hecken angelegt werden. Neben der Verbesserung der Versickerungsmöglichkeiten wird durch eine Begrünung ein positiver Beitrag für das Stadtklima und die Artenvielfalt geleistet.

Neben den öffentlichen Flächen sollte die Idee „Kaarst blüht auf“ auch auf Private Haushalte ausgeweitet werden und zur Begrünung motiviert werden.



### Handlungsschritte

1. Prüfung der Möglichkeiten zur Erweiterung und Aufwertung von Grünflächen im öffentlichen Raum
2. Umsetzung von Maßnahmen
3. Öffentlichkeitswirksame Begleitung und Erweiterung um Initiative „Kaarst blüht auf“ mittels Werbemaßnahmen und ggf. Wettbewerb



Durchführungszeitraum: 2021–2024

Priorität: 3



### Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Bürger

### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Gering

Ideenentwicklung  
Klimacafé



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Keine THG-Minderung
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Nicht quantifizierbar
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar
+	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Aufwand abhängig von der jeweiligen Maßnahme
++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk



### Fördermöglichkeiten

-



Klimaanpassung – Örtliche Versickerung von Niederschlagswasser, Retentionsflächen / Nr. 6

## Multifunktionale urbane Retentionsräume schaffen

### Kurzbeschreibung

Ergänzend zur Maßnahme Nr. 5 im Handlungsfeld Klimaanpassung sollte im Rahmen der Niederschlagswasserbeseitigung die Schaffung multifunktionaler urbaner Retentionsräume umgesetzt werden. Im Falle eines Starkregens sind die öffentlichen und privaten Entwässerungssysteme zwangsläufig überlastet. Das überschüssige Oberflächenwasser fließt daher ungeordnet und der Topografie folgend ab und sammelt sich insbesondere in Tiefen- und Senkenlagen, was zu Überflutungen der dort liegenden Grundstücke und Gebäude führt. Für die gezielte Lenkung des Oberflächenabflusses und dessen Abfederung bieten sich multifunktionale urbane Retentionsflächen an.

Diese Räume, insbesondere öffentliche Freiflächen, wie beispielsweise Plätze, Parkflächen, Grünanlagen oder Straßen, werden im Falle eines seltenen Starkregens als (Not-)Speicherraum oder als Ableitungssegment genutzt. Diese Nutzung erfolgt temporär, gezielt und neben den eigentlichen Hauptfunktionen.

Um die Räume auf diese Weise nutzen zu können, müssen diese entsprechend gestaltet bzw. ertüchtigt werden. Durch die Ergänzung beispielsweise einer dezentralen Versickerungsanlage bzw. -fläche, wie einem Mulden-Rigolen-System, kann die Speicherkapazität der Räume erhöht werden.<sup>52</sup>



### Handlungsschritte

1. Erstellung einer Fließwegekarte
2. Planung von Maßnahmen
3. Umsetzung
4. Kommunikation der umgesetzten Maßnahmen



Durchführungszeitraum: 2019–2022

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Stadtverwaltung



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

- + Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten- Keine THG-Minderung einsparung
- + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Nicht quantifizierbar Dritte & Fördermöglichkeiten)

<sup>52</sup> [https://www.dahlem-ingenieure.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/MURIEL\\_Teil\\_3\\_Arbeitshilfe.pdf](https://www.dahlem-ingenieure.de/fileadmin/user_upload/pdf/MURIEL_Teil_3_Arbeitshilfe.pdf) S. 10

+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Aufwand bei perspektivisch hohem Nutzen
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für lokale Unternehmen



Fördermöglichkeiten

-

### 6.3.5 Handlungsfeld 5: Umweltfreundliche Mobilität



Umweltfreundliche Mobilität – Vermeidung und Verringerung von KFZ-Verkehr / Nr. 1

## Verbesserung der Radverkehrssituation

#### Kurzbeschreibung

Durch die verstärkte Nutzung des Fahrrades soll eine Verringerung des KFZ-Verkehrs erreicht werden. Mithilfe einer Analyse der Schwachstellen, welche durch Externe oder im Rahmen einer Arbeitsgruppe durchgeführt wird, ist das Aufzeigen des Verbesserungspotenzials möglich. Für Kaarst sind bereits konzeptionelle Grundlagen in Form eines „Verkehrsgutachtens zum Radverkehr in Kaarst (Bestandserfassung Wunschliniennetz)“ sowie die „Untersuchung zum Radverkehr (Ergebnisband)“ vorhanden.

Zur Verbesserung der Radverkehrssituation sind unterschiedliche Projekte möglich:

- Anlegung und Instandhaltung von Radwegen, die - sofern sinnvoll - beschildert werden sollen. Bei der Anlegung kann gegebenenfalls auf vorhandenen Parkraum zurückgegriffen werden. Zur Instandhaltung der Radwege zählt beispielsweise die Pflege bei schlechter Witterung.
- Verbesserung der vorhandenen Radwege
- Einrichtung von Fahrradstraßen
- Öffnung von Einbahnstraßen
- Einrichtung von (ausreichend) qualitativ hochwertigen Abstellanlagen an wichtigen Zielpunkten
- Einrichtung von E-Bike-Ladestationen (beispielsweise an Laternenmasten)
- Ausweisung von Aufstellzonen für Radfahrer vor Ampeln
- Schaffung von guten Radverbindungen aus den Stadtteilen ins Zentrum

Die Bemühungen können gegebenenfalls durch Werbeaktionen, wie das bereits durchgeführte „Stadtradeln“ oder durch „Die Verwaltung fährt Rad“, unterstützt werden. Auch die Unterstützung durch eigene Stadtkarten mit den wichtigsten Zielen (wie z.B. Rathaus, Schulen, Bibliothek) und empfohlenen Strecken bzw. Straßen sind denkbar.



#### Handlungsschritte

1. Umsetzung der vorhandenen Konzepte
2. Erstellung eines Maßnahmenkataloges
3. Prüfung und Sicherung der Finanzierung
4. Umsetzung von Maßnahmen



Durchführungszeitraum: 2019–2028

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung

Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz

Hoch

Ideenentwicklung

Interviews, Workshops, Klimacafé



Kriterienbewertung

Anmerkung

++	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Ca. 200 t CO <sub>2</sub> eq/a Annahme: Im Durchschnitt verlagert jeder Einwohner in Kaarst jährlich 50km vom PKW auf das Rad
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Abhängig von der Intensität des Neubaus bzw. der Unterhaltung
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Abhängig von der Intensität des Neubaus bzw. der Unterhaltung
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hohe Kosten bei hohem Nutzen durch Reduktion der lokalen Verkehrsbelastung
+	Regionale Wertschöpfung	Von investiven Maßnahmen profitieren lokale/regionale Unternehmen



#### Fördermöglichkeiten

z.B. Förderrichtlinien kommunaler Straßenbau, Richtlinien zur Förderung der Nahmobilität in den Städten, Gemeinden und Kreisen des Landes Nordrhein-Westfalen



Umweltfreundliche Mobilität – Vermeidung und Verringerung von KFZ-Verkehr / Nr. 2  
**Zertifizierung Fahrradfreundliche Kommune (AGFS)**

Kurzbeschreibung

Die Stadt Kaarst ist bereits über den Rheinkreis Neuss Mitglied im AGFS NRW e.V., strebt jedoch auch eine kommunale Mitgliedschaft an. Ein Mitgliedsantrag wurde bereits vor einiger Zeit gestellt, jedoch sind vorab noch Maßnahmen auf dem Stadtgebiet notwendig, die mit der Zeit erfüllt werden.

Der AGFS NRW e.V. hat derzeit über 80 Mitgliedskommunen, die sich aus Kreisen, Gemeinden und Städten zusammensetzen. Mit einer Mitgliedschaft findet ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen statt, von denen die Stadt Kaarst praktisch bei der Optimierung ihres Radwegenetzes profitieren kann. U.a. sind Maßnahmen wie der Ausbau des Wegenetzes, die Harmonisierung der Wegweisung, die Einrichtung von Themenrouten und der Aufbau eines radspezifischen Marketings sinnvolle Möglichkeiten zur Kooperation und zum Austausch in der Arbeitsgemeinschaft.

Der AGFS NRW e.V. belohnt die Mitgliedschaft mit der Vergabe des Gütesiegels „fußgänger- und fahrradfreundliche Stadt“ durch eine unabhängige Expertenkommission als Auszeichnung für Städte, Kreise und Gemeinden in NRW, die sich alle für das mehrstufige Aufnahmeverfahren dem AGFS NRW e.V. bewerben können.



Handlungsschritte

1. Antragstellung (bereits erfolgt)
2. Umsetzung von Maßnahmen gemäß AGFS-Kriterien
3. Aufnahme
4. Öffentlichkeitsarbeit, Austausch, exklusive Nutzung von Fördermitteln



Durchführungszeitraum: 2019–2028

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz

Hoch

Ideenentwicklung

Workshop Mobilität



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	2.500 €/a für Mitgliedschaft; Zusätzlicher Aufwand für investive Projekte
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar; Zusätzlicher Aufwand für investive Projekte
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hohe Imagewirkung bei geringen Kosten
+	Regionale Wertschöpfung	Keine Effekte auf die regionale Wertschöpfung



### Fördermöglichkeiten

-



Umweltfreundliche Mobilität – Vermeidung und Verringerung von KFZ-Verkehr / Nr. 3

## Verbesserung der Fußverkehrssituation

### Kurzbeschreibung

Durch Verbesserungen im Bereich des Fußverkehrs sollen ebenfalls eine Verringerung des KFZ-Verkehrs erzielt werden. Durch Analysen sollen besondere Defizite und Handlungspotenziale identifiziert werden, die beispielweise durch Externe, eine Bevölkerungsbeteiligung oder Arbeitsgruppen durchgeführt werden können.

Zur Verbesserung der Fußverkehrssituation sind unterschiedliche Projekte denkbar:

- Behebung der vorhandenen Schwachstellen, beispielsweise durch die Planung einer attraktiven Überquerung der Neersener Straße/Girmes Kreuz Straße (IKEA Altstandort) bzw. des übergeordneten Verkehrsnetzes
- Lückenschluss
- Verbesserung der Wegequalität
- Bordsteinabsenkungen
- Beachtung von Barrierefreiheit und Platz für z.B. Rollatoren
- Ausarbeitung und sukzessive Umsetzung begleitender Qualitätsverbesserungen (z.B. Aufenthaltsqualität: Bänke, Pflanzen, Spielgeräte, Mülleimer, Trinkwasserspender)



### Handlungsschritte

1. Auswahl der Analyseform (AG, Gutachten,...)
2. Analyse
3. Planung und Finanzierungssicherung
4. Umsetzung von Baumaßnahmen



Durchführungszeitraum: 2019–2028

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Hoch

Ideenentwicklung  
Workshop Politik, Interviews, Klimacafé



### Kriterienbewertung

- |    |   |
|----|---|
| ++ | Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung      |
| +  | Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten) |
| +  | Zeitlicher Aufwand (Personal)                                   |
| ++ | Kosten-Nutzen-Verhältnis  |
| +  | Regionale Wertschöpfung   |

### Anmerkung

- Einsparung von ca. 100 t CO<sub>2</sub>eq/a  
Annahme: Im Durchschnitt verlagert jeder Einwohner in Kaarst jährlich 20km von PKW auf Fuß
- Ggf. Kosten für Analyse; weitere Kosten für Infrastrukturmaßnahmen (nicht quantifizierbar)
- Aufwand nicht quantifizierbar; tendenziell hoher Aufwand
- Hoher Aufwand/hohe Kosten bei hohem Nutzen für die Bürger und Senkung des MIV
- Auslösung von Aufträgen für das kommunale Bauhandwerk



#### Fördermöglichkeiten

z.B. Städtebauförderung, GVG, FöRi-Nah (bis zu 80% Förderung)



Umweltfreundliche Mobilität – Vermeidung und Verringerung von KFZ-Verkehr / Nr. 4

## Schülermobilität – Verkehrs- und Mobilitätserziehung

### Kurzbeschreibung

Ziel einer Verkehrs- und Mobilitätserziehung für Schüler ist die selbstständige, sichere und umweltverträgliche Nutzung des Straßenverkehrs. Hierzu bilden Unterrichtsstunden zu einem umweltverträglichen Verkehrsverhalten eine gute Grundlage, um bereits im frühen Alter ein Verständnis für alternatives Mobilitätsverhalten zu entwickeln und zu stärken.

Der Verkehrsclub Deutschland e. V. (VCD) widmet sich intensiv dem Thema umweltfreundliche Mobilität und hat hierzu verschiedene Publikationen herausgebracht (z. B. „Mobilitätsfibel“, „Mit Kindern klimaverträglich unterwegs“), die sowohl für Kinder als auch für Eltern die wesentlichen Informationen zum Thema umweltfreundliche Mobilität enthalten. Diese könnten als unterstützendes Material bei Unterrichtsstunden zu umweltverträglicher Mobilität verwendet werden.

Wichtig ist in diesem Kontext ein Austausch/Vernetzung der beteiligten Schulen, um Best-Practices in diesem Bereich zu teilen. Die Zusammenarbeit mit dem ADFC und der örtlichen Polizei in Form von praktischen und theoretischen Einheiten ist eine weitere wichtige Komponente.

Zur Unterstützung der Maßnahmen können beispielsweise Fahrradstellplätze geschaffen oder Fahrradfahraktionen initiiert werden.

### Handlungsschritte

1. Sichtung der jeweils aktuellen Informationsmaterialien und Zusammenstellung
2. Ansprache der Schulen, Polizei und ADFC mit Informationen über Angebote
3. Unterstützung der Umsetzung in den Schulen
4. Öffentlichkeitsarbeit zur Ergänzung der schulinternen Projekte



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 2



### Zielgruppenbeschreibung

Kinder, Jugendliche, Eltern

### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst, Schulen und Kindertageseinrichtungen



### Zu erwartende Akzeptanz

Mittel

### Ideenentwicklung

Interviews, Workshops



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

- |    |   |  |
|----|---|--|
| +  | Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung      | Nicht quantifizierbar  |
| +  | Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten) | Keine Kosten   |
| +  | Zeitlicher Aufwand (Personal)                                   | Abhängig von der Anzahl der Projekte; Ansatz ca. 15-20 AT/a                                  |
| ++ | Kosten-Nutzen-Verhältnis  | Senkung der Verkehrsbelastung und Stärkung der Sicherheit neben klimaschützenden Ergebnissen |

+ Regionale Wertschöpfung Mehr Sicherheit im Straßenraum bei Kindern- und Jugendlichen



Fördermöglichkeiten

-



Umweltfreundliche Mobilität – Vermeidung und Verringerung von KFZ- Verkehr / Nr. 5  
**Schülermobilität – Eltern-Bring-Taxi und Walking-Bus**

Kurzbeschreibung

Der Verkehr um Schulen herum ist neben dem Fuß- und Radverkehr der Schüler oft vom Hol- und Bringverkehr (sog. „Elterntaxi“) geprägt, wodurch es gerade im nahen Umfeld von Schulen zu einer erhöhten Unfallgefahr kommen kann. Dies wiederum ermutigt eventuell einige Eltern, den eigenen Nachwuchs auch mit dem PKW zur Schule zu bringen, damit dieser nicht den gefährlichen Weg zu Fuß oder mit dem Rad bewältigen muss.

Zum Beenden dieses Kreislaufes ist die Durchführung von verschiedenen Maßnahmen nötig, um ein sicheres und alternatives Anreisen der Schüler an den Schulen zu ermöglichen und die Elterntaxis zu vermeiden. Je nach baulichen Möglichkeiten der Schulstandorte ist die Errichtung einer sogenannten Klimaschleuse sinnvoll. Dabei wird in einem bestimmten Abstand zur Schule die Zufahrt zu dieser gesperrt bzw. bestimmte Zonen zum „Kinder-Herauslassen“ festgelegt, sodass die Schüler den Rest des Weges alleine zu Fuß bewältigen müssen.

Die Installation von Kiss-and-Ride-Zonen an den Schulen könnte ebenfalls die Verkehrsbelastung reduzieren.

Alternativ ist die Einrichtung eines Walking-Busses bzw. Cycle-Trains sinnvoll. Dabei werden die Kinder zu festen Zeiten und über feste Wege von Aufsichtspersonen zu Fuß bzw. mit dem Rad zur Schule begleitet. Hierzu treffen sich Kindergruppen an den Walking-Bus-/Cycle-Train-Haltestellen die entlang der Wege liegen.

In Kaarst bestehen bereits Begleitpläne und Schulwegsicherheitskonzepte, die auf Vollständigkeit überprüft werden sollten. Begleitend zu diesen Projekten sollten sichere und attraktive Schul- und Fußwege gewährleistet werden.

Eine Klimaschleuse oder der Walking-Bus/Cycle-Train reduzieren die PKW-Wege und somit die Luft- und Lärmbelastung. Zudem wird der Gang zur Schule für die Schüler zur Normalität und die Eltern werden darüber hinaus für das Thema sensibilisiert und einige auch dazu bewegt, die Funktion als Elterntaxi einzustellen.



Handlungsschritte

1. Informationsveranstaltung für jeweils Schulen und Kindertageseinrichtungen über mögliche Angebote
2. Unterstützung der Einrichtungen bei der Umsetzung von Projekten (Umsetzungsplanung/ Finanzierung)
3. Öffentlichkeitswirksame Begleitung
4. Regelmäßige, von Presse begleitete, Überprüfungen



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
 Kinder und Eltern

Verantwortliche und Beteiligte  
 Stadtverwaltung Kaarst, Schulen und Kindertageseinrichtungen



Zu erwartende Akzeptanz  
 Hoch

Ideenentwicklung  
 Klimacafé, Workshops



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- Nicht quantifizierbar einsparung	
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Geringe Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: <500 €. Kosten für Beschilderung und Markierung abhängig von Situation vor Ort
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Bewerbung/Initiierung und Begleitung von Projekten: Ansatz 15-20 AT/a; Überprüfung Schulwegpläne n.q.
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringe Kosten bei hohem Nutzen durch Reduktion von Gefahrenstellen an Schulen und ggf. mittelfristige Senkung des MIV
+	Regionale Wertschöpfung	Keine Effekte auf die lokale Wertschöpfung



Fördermöglichkeiten

-



Umweltfreundliche Mobilität – Vermeidung und Verringerung von KFZ-Verkehr / Nr. 6

## Mobilitätsaktionen in Kaarst

### Kurzbeschreibung

Zur besseren Verankerung der Vermeidung des KFZ-Verkehrs sind unterschiedliche Mobilitätsaktionen sinnvoll.

Dazu gehört beispielsweise die Fortführung der Aktion „Stadtradeln“. Bei der jährlichen Teilnahme an der Aktion „Stadtradeln“ zwischen dem 1. Mai und dem 30. September treten Bürger von teilnehmenden Kommunen an 21 aufeinanderfolgenden Tagen in den Wettstreit um die meisten gefahrenen Radkilometer. Hier werden im Besonderen auch die Mitglieder der Kommunalverwaltung angesprochen, sich an der Aktion zu beteiligen und sich mit anderen Kommunen zu messen. Auch Schulklassen oder ganze Jahrgangsstufen können sich für die Aktion anmelden.

Der Aktionstag „Autofrei zur Schule“ soll als jährlich wiederkehrende Maßnahme zur Öffentlichkeitsarbeit fungieren und in der gesamten Stadt, bei allen Bürgern, aber auch in den Schulen selbst, bei Lehrern und Schülern für das Thema Schulmobilität sensibilisieren.

Sinnvoll könnte ebenfalls die Durchführung des „Zu Fuß zur Schule-Tages“<sup>53</sup> sein, der seit dem Jahr 2007 durch den VCD und dem Deutschen Kinderhilfswerk e.V. ausgerichtet wird und international als „I walk to school day“ seit dem Jahr 2000 immer am 22. September ausgerichtet wird. Beim „Zu Fuß zur Schule-Tag“ können Schulen zusätzlich an einem Wettbewerb teilnehmen. Die jährliche Umsetzung in der gesamten Stadt bietet sich an, da zum einen auf diese Weise eine Vielzahl der Bürger erreicht werden kann, zum anderen die Kommunikation über die örtlichen Medien einfacher zu gestalten ist.

Neben der Durchführung von Aktionstagen bietet sich die autofreie Gestaltung städtischer Veranstaltungen wie des Herbst- und Weihnachtsmarktes als weiteres Veranstaltungsformat an.

Zudem ist die Fortführung der European Mobility Week sinnvoll, an der die Stadt Kaarst seit 2006 bereits teilnimmt. Vom 16.-22. September eines jeden Jahres können Aktionen zum Jahresmotto umgesetzt werden. Kaarst hat bei der bisherigen Teilnahme einen Aktionstag durchgeführt, 2018 zum vorgegebenen Motto Multimodalität. Die Motto-Tage können dabei frei gestaltet werden.

### Handlungsschritte

1. Veranstaltungsplanung (möglichst mehrjährig)
2. Vorbereitung
3. Bewerbung
4. Durchführung von Aktionen mit Pressebegleitung
5. Nachverfolgung der Effekte



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz

Ideenentwicklung

<sup>53</sup> <http://www.zu-fuss-zur-schule.de/>

Mittel

Stadtverwaltung



## Kriterienbewertung

## Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar; Beispiel STADTRADELN Kaarst 2018: 78,233 km und 11 t CO <sub>2</sub>
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Geringfügige Kosten für Öffentlichkeitsarbeit; abhängig von der Auswahl der Aktivitäten
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Organisation, Betreuung und Nachbereitung: ca. 15-20 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Aufwand abhängig von Maßnahmen. Mittleres Verhältnis zwischen Aufwand und (langfristigem) Nutzen; positive Imagewirkung
+++	Regionale Wertschöpfung	Durch Beteiligung lokaler Unternehmen (z.B. Fahrradhändler) positive Wirkung auf die lokale Wertschöpfung möglich



## Fördermöglichkeiten

-



Umweltfreundliche Mobilität – Optimierung ÖPNV / Nr. 7  
**Förderung und Optimierung des ÖPNV**

Kurzbeschreibung

Um die umweltfreundliche Mobilität zu verbessern, ist eine Förderung und Optimierung des ÖPNVs ein wichtiger Aspekt. Dazu sind unterschiedliche Projekte denkbar, die teilweise selbständig, teilweise mit Hilfe des Kreises umgesetzt bzw. fortgeführt werden können:

- Bewerbung bestehender ÖPNV-Angebote
- Einflussnahme auf die Schaffung von Qualitätsstandards für Fahrzeuge über den Kreis
- Barrierefreier Ausbau von Haltestellen
- Anlegen von taktilen Elementen und Querungshilfen und Anpassung von Bordsteinen für Niederflurbusse

Um die umweltfreundliche Mobilität im Bereich des Schulverkehrs zu fördern, kann die Stadt Kaarst den Versuch anstreben, ein subventioniertes Schokoticket für alle Schüler zu erreichen, unabhängig vom Alter und der Entfernung zur Schule.

Zudem sollte der Versuch unternommen werden, einen kostengünstigeren Stadttarif für Ältere, im Vergleich zum Barenticket, zu erhalten.



Handlungsschritte

1. Bewerbung vorhandener Angebote
2. Abstimmung mit dem Kreis über Angebotsoptimierungen (über Nahverkehrsplan und Verträge)
3. Verbesserung der Haltestellen



Durchführungszeitraum: 2020–2024

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
 Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
 Stadtverwaltung Kaarst, VRR, Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH



Zu erwartende Akzeptanz  
 Hoch

Ideenentwicklung  
 Workshops, Klimacafé



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	70 t CO <sub>2</sub> eq unter Annahme: Im Durchschnitt verlagert jeder Einwohner pro Jahr 50 km vom PKW auf den ÖPNV
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Nicht quantifizierbar, tendenziell hoch Dritte & Fördermöglichkeiten)	
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar, tendenziell hoch
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Abhängig von der jeweiligen Einzelmaßnahme
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkte Wirkung



Fördermöglichkeiten

-



Umweltfreundliche Mobilität – Förderung alternativer Antriebssysteme / Nr. 8

## Stärkung der Intermodalität und alternativer Mobilitätsformen

### Kurzbeschreibung

Zur Stärkung der Intermodalität und alternativer Mobilitätsformen sollte ein Konzept für Mobilitätsstationen erarbeitet werden. Dabei sind dezentrale Stationen aufzustellen, gegebenenfalls mit einer Hauptstation. An diesen Stationen sollten Carsharing, sichere Abstellplätze für private Räder, Ladestationen für E-Autos und E-Bikes und ÖPNV-Haltestellen kombiniert werden. Die Koordination und die Beratung sollten nach Möglichkeit über eine Beratungsstelle erfolgen. Neben den Mobilitätsstationen sind die vorhandenen Bestrebungen, wie Leihfahrräder und Leihlastenräder weiter zu verfolgen und um Aspekte wie Carsharing zu ergänzen.

Eventuell ist eine Förderung durch das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) bis Ende 2019 möglich sowie durch ÖPNV-Fördermittel oder weitere Bundes- und Landesförderungen unter Beachtung der jeweiligen Auflagen.

Neben diesen alternativen Mobilitätsformen sollte auch geprüft werden, ob sich im Stadtgebiet eine Wasserstoff-tankstelle realisieren lässt.

### Handlungsschritte

1. Planung von Mobilitätsstationen (Umfang, Angebote, Kosten, Finanzierung, wirtschaftliche Tragfähigkeit)
2. Umsetzung
3. Bewerbung
4. Evaluation

 Durchführungszeitraum: 2020–2028

Priorität: 1

 Zielgruppenbeschreibung  
Bürger, Pendler

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst

 Zu erwartende Akzeptanz  
Mittel

Ideenentwicklung  
Workshop Politik, Workshop Mobilität, Klimacafé

### Kriterienbewertung

	Kriterienbewertung	Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Nicht quantifizierbar; Ansatz 100 PKW werden durch E-PKW ersetzt: 150 t CO <sub>2</sub> eq/a
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Nicht quantifizierbar; abh. von Anzahl und Umfang der Mobilitätsstationen; Kosten für AC-Ladesäule 10.000-15.000 € zzgl. Betriebskosten
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar; abh. vom gewünschten Umfang
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Mittelfristig bei hoher Akzeptanz und Nutzen gutes Verhältnis
++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für lokale Unternehmen



#### Fördermöglichkeiten

Kommunalrichtlinie (NKI)

Förderrichtlinie Nahmobilität des Landes NRW

VRR



Umweltfreundliche Mobilität – Förderung alternativer Antriebssysteme / Nr. 9

## Betriebliches Mobilitätsmanagement in Verwaltung und Unternehmen

### Kurzbeschreibung

Die Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements (BMM) kann einen großen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen in den Unternehmen leisten und auch zur Kostenreduzierung bei den betrieblichen Fahrzeugflotten führen.

Mögliche Projekte im Rahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements in der Stadtverwaltung sind Folgende:

- Überprüfung des Fuhrparks und Umstellung auf E-PKW, E-Bikes oder E-Lastenräder
- Städtische Fahrzeuge mit Car-Sharing kombinieren zur besseren Auslastung der Fahrzeugflotte, abends wären diese Fahrzeuge ausleihbar
- Regelung für Dienstreisen mit Vorgaben zur Nutzung des ÖPNV bzw. alternativ von Dienstwagen; keine Privatwagennutzung
- Unterstützung durch ÖPNV-Tickets bzw. Firmentickets, Jobticktes, des Rad-Leasings und Homeoffice-Lösungen.

Die Erfahrungen die im Bereich des betrieblichen Mobilitätsmanagements in der Stadtverwaltung gesammelt werden, können dazu genutzt werden, betriebliches Mobilitätsmanagement in Firmen vorzustellen und diese bei der Einführung zu unterstützen.

### Handlungsschritte

1. Konzeption zur Gestaltung des verwaltungsinternen Mobilitätsmanagements
2. Einführung von Regelungen zur Förderung einer umweltfreundlichen Mobilität auf Dienstwegen
3. Anreize zur umweltfreundlichen Mobilität auf den Wegen zum Arbeitsplatz
4. Informationsveranstaltungen und Beratungsgespräche in Unternehmen



Durchführungszeitraum: 2019–2022

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst, Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
mittel

Ideenentwicklung  
Workshop, Mobilität, Gertec



### Kriterienbewertung

- + Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosteneinsparung
- + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)
- + + Zeitlicher Aufwand (Personal)

### Anmerkung

Nicht quantifizierbar, da abhängig von der Anzahl umgestellter Fahrzeuge; Einsparung von 1,5 t CO<sub>2</sub>eq bei Austausch eines Diesel-PKW zu einem E-PKW  
Kosten für die Etablierung bestimmter Angebote (Car-sharing, Homeoffice-Arbeitsplätze) abh. vom Umfang; Ggf. geringe Kosten für Öffentlichkeitsarbeit  
Am Anfang hoch, später gering

++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen für die Verwaltung
+	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für lokale Unternehmen; Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen



Fördermöglichkeiten  
Zuschuss des Bundes (PT MVt)



Umweltfreundliche Mobilität – Verkehrsplanung und Stärkung der Multimodalität / Nr. 10

## Mobilitätskampagne für Kaarst

### Kurzbeschreibung

Mit Hilfe einer städtischen Mobilitätskampagne rund um die umweltfreundliche Mobilität lassen sich Bürger im Prozess des Mobilitätswandels gut mitnehmen. Sobald Bürger mit dem Thema Nahmobilität positive Emotionen verbinden, steigt die Chance für die Nutzung der Nahmobilität.

Es sollen in diesem Rahmen Vorbilder geschaffen und zum Mitmachen angeregt werden, beispielsweise zu Veranstaltungen wie „Verwaltung fährt Rad“ oder „STADTRADELN“.

Durch Zählstellen und öffentliche Darstellung des Rad- und Fußverkehrsangebotes, öffentlichkeitswirksame Testphasen für Mitfahrerbanken, Kinderparcours und Kinderfahrradrennen können die Bürger für das Thema sensibilisiert werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Förderung einer multimodalen Mobilität, d.h. eine Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsmittel.

Bei der Ausarbeitung sollte der Austausch mit anderen Kommunen wie beispielsweise der Stadt Düsseldorf mit ihrer Kampagne „RADschlag – Düsseldorf tritt an“ gesucht werden, um Erfahrungen über erfolgreiche Aktivitäten auszutauschen.

Die Mobilitätskampagne sollte in die Begleitkampagne „Gutes Klima für's Klima“ inhaltlich als auch in Hinblick auf das Corporate Design integriert werden.



### Handlungsschritte

1. Entwicklung eines Kampagnenkonzeptes in Zusammenarbeit mit lokalen Anbietern und Akteuren
2. Entwicklung eines professionellen Designs
3. Umsetzungsphase
4. Evaluierung



Durchführungszeitraum: 2021–2022

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Hoch

Ideenentwicklung  
Workshop Mobilität, Interviews



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+ Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten- Nicht quantifizierbar einsparung

+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kosten abhängig vom gewünschten Umfang: von Dritte & Fördermöglichkeiten)	gering-investiver eigener Öffentlichkeitsarbeit bis hin zu umfangreicher Kampagne mit Anmietung von Werbeflächen; Ansatz bis zu 50.000 €
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	pro Jahr bis zu 30 AT
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Direkter Nutzen oft nicht messbar, aber mittelfristige Wirkung in der Bevölkerung
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Förderung lokaler Unternehmen (z.B. Fahrradhändler)



#### Fördermöglichkeiten

- NKI Öffentlichkeitsarbeit über Klimaschutzmanagement

### 6.3.6 Handlungsfeld 6: Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte



Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte – Aufklärung, Information und Beratung / Nr. 1

## Beratungsangebot für Kaarster Bürger

#### Kurzbeschreibung

Um die Sanierungsrate zu erhöhen und den Stromverbrauch zu reduzieren, kann die Beratung und Information der Bürger eine erste Hilfe sein. Für Orientierungsberatungen kann die Schaffung von stationären Beratungsangeboten dienen. Dabei kommen ggf. Räume der Stadtverwaltung in Frage.

Die Bekanntmachung und Bewerbung von Vor-Ort-Beratungen zu den Themen der energetischen Sanierung, des Stromverbrauchs und Fördermitteln kann konkrete Hilfestellung geben und wird erfahrungsgemäß besonders gut angenommen.

Um die Hürde für die Nutzung der Beratungsangebote so weit wie möglich zu verringern, kann die Stadt die Beratungskosten, die in der Regel zwischen 5 und 60 € liegen, übernehmen.

Alternativ kann sich die Stadtverwaltung als Ansprechpartner für Sanierungs- und Förderfragen etablieren und dies nach außen kommunizieren.

Bei der Stromeinsparberatung kann geprüft werden, ob Geflüchtete mit Bleibeperspektive im Rahmen eines Ausbildungsprogramms der Caritas zu Energieberatern und Multiplikatoren ausgebildet werden können und weitere Geflüchtete in der Muttersprache beraten können.



#### Handlungsschritte

1. Entscheidung über die Art der Beratung: interne / externe Berater sowie über stationäre / Vor-Ort-Beratung
2. Prüfung Kostenübernahme
3. Abstimmung mit Caritas über Ausbildungsprogramm zum Energieberater
4. Einführung und Bewerbung



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Hoch

Ideenentwicklung  
Klimacafé



#### Kriterienbewertung

<p>++ Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosteneinsparung</p> <p>+ Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte &amp; Fördermöglichkeiten)</p>	<p>Ca. 260 t CO<sub>2</sub>eq/a bei 90 Beratungen in 3 Jahren und 2,9 t CO<sub>2</sub>eq-Einsparung (Erfahrungen der Verbraucherzentrale)</p> <p>Abh. vom gewünschten Umfang (Bereitstellung von Räumlichkeiten bis Kostenübernahme der Beratung)</p>
---	---

+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar; Abh. vom Umfang;
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringe Kosten bei hohem Nutzen für die Bürger
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk



Fördermöglichkeiten

-



## Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte – Aufklärung, Information und Beratung / Nr. 2 Bürgerinformationsveranstaltung zu eigenen Handlungsmöglichkeiten

### Kurzbeschreibung

Mit Hilfe von Veranstaltungen und begleitender Öffentlichkeitsarbeit über Presseberichte und Print-Artikel kann über die Möglichkeiten zum eigenen Handeln informiert werden. Die Maßnahme kann eigenständig oder kombiniert mit der Begleitkampagne zum Klimaschutz umgesetzt werden.

Die Veranstaltungen sollten mit Vorträgen von Experten der EnergieAgentur.NRW, der Verbraucherzentrale oder der KfW Bank gestaltet werden. Neben den Vorträgen von Experten, werden Erfahrungsberichte von Bürgern gut angenommen und sollten nach Möglichkeit in die Veranstaltungen integriert werden.

Als Themen eignen sich die Folgenden:

- Nutzen auch kleinerer bzw. einzelner Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und bei der Heiztechnik
- Einsatz Photovoltaik
- Elektromobilität

Bei der Terminierung sollte auf die Jahreszeiten geachtet werden: Das Thema Photovoltaik sollte im Frühjahr, die Heizungssanierung zu Herbstanfang beworben werden.



### Handlungsschritte

1. Veranstaltungsplanung mit Organisation (Themen, Referenten, Zeitplanung, Raumplanung,...)
2. Einladung / Presse
3. Durchführung
4. Öffentlichkeitsarbeit



Durchführungszeitraum: 2021–2023

Priorität: 2



### Zielgruppenbeschreibung

Bürger

### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst, Innungen, VZ, EnergieAgentur.NRW



### Zu erwartende Akzeptanz

Hoch

### Ideenentwicklung

Gertec auf Basis diverser Anregungen aus Interviews, Workshops und Klimacafé



### Kriterienbewertung

		Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Keine unmittelbare Einsparung; indirekte Wirkung durch Motivation zur Sanierung; tendenziell mittlere Einsparung erzielbar
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	750 €/a für Veranstaltungen (Referenten, Raummiete etc.)
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	12 AT/a

++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringe Kosten bei ggf. hohem Nutzen für die Besucher und für das lokale Handwerk
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk im Nachgang der Veranstaltungen bzw. der Pressearbeit



Fördermöglichkeiten  
NKI über Klimaschutzmanager



Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte – Aufklärung, Information und Beratung / Nr. 3

## Allianz des „richtigen Zeitpunktes“

### Kurzbeschreibung

Mit Hilfe einer Kooperation aus Maklern, Bauamt, Banken, der Verwaltung, der Verbraucherzentrale und den Stadtwerken sollen Eigentümer über die Möglichkeiten und Vorteile von energetischen Sanierungsmaßnahmen informiert werden.

Hintergrund ist die Situation, dass ältere Immobilieneigentümer selten energetische Maßnahmen umsetzen. Dabei können diese zu einem Werterhalt bzw. einer Wertsteigerung der Immobilie bei Veräußerung führen.

Mit Energie- und Finanzberatern sowie Immobilienmaklern können solche Maßnahmen besprochen werden, die für den Eigentümer während der Wohnzeit vorteilhaft sind (geringerer Energieverbrauch) und bei Veräußerung zu einem höheren Verkaufspreis führen (Modernisierungsmaßnahme umgesetzt).

Zu beachten sind dabei Faktoren wie z.B. die altersbedingt überdurchschnittlich hohe Finanzierung über Eigenmittel anstelle von Krediten sowie der Ansatz, ohne Sanierungsmaßnahmen zwar einen geringeren Preis bei Verkauf zu erzielen, die Gestaltungsmöglichkeiten der Käufer jedoch zu erhöhen und damit den Kaufanreiz zu erleichtern.



### Handlungsschritte

1. Einladung zu einer Diskussionsveranstaltung über bisherige Erfahrungen und mögliche Beratungsinhalte
2. Planung von Informationsangeboten bei den Projektpartnern
3. Bewerbung
4. Durchführung
5. Erfahrungsaustausch und Weiterentwicklung des Angebotes



Durchführungszeitraum: 2021–2022

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Bürger

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst, s.o.



Zu erwartende Akzeptanz  
gering

Ideenentwicklung  
Interviews, Gertec



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar; abhängig von der Anzahl der erreichten Bürger; tendenziell gering
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Ansatz 1.000 €/a für Veranstaltungen Dritte & Fördermöglichkeiten)	
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	10-15 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand, Nutzen für Bürger ggf. hoch
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk



Fördermöglichkeiten  
NKI (über Klimaschutzmanager)



Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte – Aufklärung, Information und Beratung / Nr. 4

## Informationsangebote im Quartier

### Kurzbeschreibung

Die Erfahrung zeigt, dass häufig die positiven Erfahrungen von Bekannten und Nachbarn motivierender wirken als der Rat von Fachleuten (s. <https://www.enbausa.de/daemmung/aktuelles/artikel/nachbarn-ueberzeugen-mehr-als-fachleute-5896.html>).

Mit Hilfe von Veranstaltungen in eng begrenzten Quartieren, kann der Austausch unter Nachbarn unterstützt werden. Zu den möglichen Optionen gehören die Vorführung von erfolgreich umgesetzten Sanierungsmaßnahmen und die Vorführung von Erneuerbaren Energien-Anlagen (z.B. von Photovoltaik). Die Stadt kann hier als Rahmen-Partner auftreten und Veranstaltungen, ggf. unter Einbindung neutraler Energieberater, organisieren und gelungene Projekte kommunizieren.

Ggf. können in diesem Rahmen auch Nachbarschaftsplattformen wie nebenan.de zur Bewerbung des Projektes genutzt werden.



### Handlungsschritte

1. Abstimmung mit Architekten und Handwerkern über geeignete Quartiere und Immobilien
2. Ansprache von Bürgern zur Gewinnung als Partner
3. Organisation von Veranstaltungen
4. Bewerbung
5. Durchführung
6. Öffentlichkeitswirksame Nachbereitung (Flyer)



Durchführungszeitraum: 2021–2022

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung

Bürger

Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz

Mittel

Ideenentwicklung

Gertec



### Kriterienbewertung

	Kriterienbewertung	Anmerkung
+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Nicht quantifizierbar; abhängig von Größe und Struktur des Quartieres sowie der konkreten Ausrichtung; tendenziell mittlere Einsparung erwartet.
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Ansatz 500 €/a für Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	10-15 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Maßnahmenauslösung
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk



#### Fördermöglichkeiten

NKI (Öffentlichkeitsarbeit i.R. Klimaschutzmanagement)

### 6.3.7 Handlungsfeld 7: Alternative Energieversorgung und regenerative Energien



Alternative Energieversorgung und regenerative Energien / Nr.1

## Mehr Solarenergie für Kaarst

#### Kurzbeschreibung

Mit Hilfe des Solardachkatasters der Stadt Kaarst wurde bereits ein Schritt zur Förderung der Nutzung der Photovoltaik- und Solarthermiepotenziale gemacht. Darauf gilt es aufzubauen und weitere Maßnahmen umzusetzen.

Zum einen sollte das vorhandene Solardachkataster verstärkt beworben werden. Gute Erfahrungen wurden mit der gezielten Ansprache von Gebäudeeigentümern mit geeigneten Dachflächen zu Veranstaltungen und Beratungsgesprächen gemacht. Mit Hilfe von Informationsveranstaltungen durch Fachleute für Einfamilienhausbesitzer sowie gesondert für Gewerbebetriebe mit geeigneten Dachflächen, kann umfassend informiert werden und damit indirekt auch das lokale Handwerk unterstützt werden.

Dabei sollte die Eigennutzung des erzeugten Stroms und die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen aufgezeigt werden. Ebenso sollte die Schnittstelle zur Elektromobilität bedient werden.

Auch die Information über die Einsatzmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit von Solarthermie sollte berücksichtigt werden.



#### Handlungsschritte

1. Auswertung des Solardachkatasters
2. Organisation von Informationsveranstaltungen
3. Gezielte Einladung
4. Durchführung
5. Ergänzung um Vor-Ort-Beratungen
6. Öffentlichkeitsarbeit



Durchführungszeitraum: 2019–2022

Priorität: 1



#### Zielgruppenbeschreibung

Hausbesitzer und Unternehmen mit eigenen Gebäuden

#### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



#### Zu erwartende Akzeptanz

Hoch

#### Ideenentwicklung

Interviews, Klimacafé, Gertec



#### Kriterienbewertung

+++	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Ca. 400 t CO <sub>2</sub> eq/a unter Annahme: Errichtung von 150 Anlagen à 4 kWp sowie 5 Anlagen à 50 kWp
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Ansatz von 1.500 €/a für Öffentlichkeitsarbeit
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	15 AT/a

#### Anmerkung

+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringe Kosten bei hohem Nutzen für die Bürger/Unternehmen
+++	Regionale Wertschöpfung	Auslösen von Aufträgen für das Handwerk, Arbeitsmarkt



Fördermöglichkeiten  
(NKI über Klimaschutzmanager)



Alternative Energieversorgung und regenerative Energien / Nr. 2

## Wärmekataster für Kaarst

### Kurzbeschreibung

Die Übersicht über Wärmesenken als auch Wärmequellen kann Potenziale für die Nutzung von Abwärme aufzeigen als auch für die gezielte Ansprache zur Nutzung von KWK etc. genutzt werden.

Hierbei können ggf. für KWK- geeignete Objekte/Liegenschaften ermittelt werden. Dabei kann es sich sowohl um den Einsatz von KWK in Gewerbegebieten, öffentlichen Gebäuden als auch in Wohngebieten handeln.

Zur Orientierung kann zunächst das Wärmekataster im Energieatlas.NRW genutzt werden.

Perspektivisch kann ein Quellen-Senken-Kataster als Grundlage für ein strategisches Energieplanungsinstrument genutzt werden. Als Werkzeug dient hier ein GIS-System in die Daten (ggf. in Zusammenarbeit mit Energieversorgern) eingepflegt und ausgewertet werden.



### Handlungsschritte

1. Auswertung des Energieatlas.NRW
2. Abgleich mit eigenen Erkenntnissen über Quellen- und Senken
3. Erarbeitung einer GIS-basierten Karte mit Quellen und Senken
4. Auswertung und Berücksichtigung bei Entwicklungsprojekten (z.B. Nutzung von Abwärme, Erweiterung eines Nahwärmenetzes)



Durchführungszeitraum: 2022

Priorität: 3



Zielgruppenbeschreibung  
Stadtverwaltung Kaarst,

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst, Stadtwerke Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Gering

Ideenentwicklung  
Interview, WS Politik



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Keine direkte Einsparung; Mittelbare Einsparung durch klimafreundliche Optimierung der Energieversorgung
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Kosten für Kataster/Wärmekonzept: Ansatz 50.000 € bzw. Eigenanteil 17.500 €
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	15 -20 AT für Vorbereitung, Begleitung, Nachbereitung und Initiierung von Projekten; weiterer Aufwand für Pflege
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Aufwand, Nutzen stark abhängig von den energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen
+	Regionale Wertschöpfung	Keine direkten Effekte



#### Fördermöglichkeiten

NKI-Förderung: Konzepte für Klimafreundliche  
Wärme- und Kältenutzung



Alternative Energieversorgung und regenerative Energien / Nr. 3  
**Unterstützungspakete von Versorgern**

**Kurzbeschreibung**

Mit Hilfe von gebündelten Aktivitäten der Stadtwerke für mehr Energieeffizienz und Erneuerbare Energien kann der Klimaschutzprozess in Kaarst weiter unterstützt werden. Die Stadtwerke sind hierbei bereits mit vielen Zuschüssen für die Kunden aktiv. Diese Unterstützung gilt es fortzuführen und weiterzuentwickeln.

Darüber hinaus sollte geprüft werden, ob eine Energieberatung geschaffen werden kann, die im besten Fall nicht nur stationär, sondern auch vor Ort Kunden beraten kann.

Perspektivisch kann das Ökostromangebot angepasst werden und Strom bezogen werden, dessen Tarif sicherstellt, dass nicht nur Strom aus Erneuerbaren Energien-Anlagen bezogen wird, sondern mit Hilfe des Tarifs auch in neue Anlagen investiert wird.



**Handlungsschritte**

1. Erhalt des Angebotes
2. Ggf. Ausweitung
3. Prüfung der Etablierung eines Energieberatungsangebotes (insbesondere Vor-Ort)
4. Überprüfung des Ökostromangebotes



Durchführungszeitraum: 2019–2024

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
 Bürger und Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte  
 Stadtwerke Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
 Mittel

Ideenentwicklung  
 Interviews, Workshops



**Kriterienbewertung**

**Anmerkung**

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Nicht quantifizierbar; abhängig von Maßnahme und Inanspruchnahme, Einsparungen durch spätere Um- setzung von Maßnahmen
+	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Nicht quantifizierbar; Ansatz für Bewerbung kommu- naler Angebote 3.000 €
+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Nicht quantifizierbar; minimaler Mehraufwand bei Ökostrombeschaffung; Initialisierung eines Energiebe- ratungsangebotes < 10 Arbeitstagen
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Aufwand abh. vom Umfang; entsprechend auch Nut- zen; positive Imagewirkung
+++	Regionale Wertschöpfung	Stärkung der Attraktivität der Stadtwerke



Fördermöglichkeiten  
Ggf. Sponsoren



Alternative Energieversorgung und regenerative Energien / Nr. 4

## Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

### Kurzbeschreibung

Nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung wird in Blockheizkraftwerken (BHKW) gleichzeitig Wärme und Strom erzeugt. BHKW werden in der Regel mit Erdgas betrieben. Der erzeugte Strom wird vorrangig selbst verbraucht, überschüssige Mengen werden in das öffentliche Netz eingespeist und erhalten Zuschlagszahlungen nach dem KWKG-Gesetz (KWKG).

Die elektrische und thermische Leistung von Blockheizkraftwerken reicht von wenigen Kilowatt bis in den Megawattbereich. Das macht Kraft-Wärme-Kopplung für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche interessant – vorausgesetzt der Strom- und Wärmebedarf der Immobilie ist über das Jahr gesehen auf einem konstant hohen Niveau. Denn ein BHKW arbeitet je nach Einsatzbereich dann wirtschaftlich, wenn es mehrere tausend Stunden im Jahr in Betrieb ist. Die Einsatzbereiche entwickeln sich dabei von Industrieanlagen und Heizkraftwerken, in denen BHKW seit vielen Jahren bereits im Einsatz sind, hin zu immer kleineren Anlagen, auch in Einfamilienhäusern.

Trotz der recht hohen Kosten kann sich die Anschaffung einer KWKG-Anlage (als Gasmotor oder Brennstoffzelle) lohnen, insbesondere bei einem hohen eigenen Verbrauch von Wärme und Strom. Einzelfallprüfungen sind für KWKG-Anwendungen aufgrund der hohen Investition und der Abhängigkeit von energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen (insbesondere vom KWKG) jedoch immer erforderlich.

Neben dem Einsatz in öffentlichen Gebäuden, sollte geprüft werden, ob sich die Realisierung von Nahwärmenetzen nicht lohnen kann. Dabei kann es sich um Nahwärmenetze ausgehend von öffentlichen Gebäuden als auch von einer Nachbarschaftswärmeversorgung für mehrere Mehrfamilienhäuser handeln.



### Handlungsschritte

1. Überprüfung der Situation in den eigenen Liegenschaften und der Möglichkeit zum Einsatz von BHKW
2. Eventuell Prüfung von Nahwärmeversorgungslösungen



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 1



### Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Bürger, Unternehmen

### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst, Stadtwerke Kaarst



### Zu erwartende Akzeptanz

Mittel

### Ideenentwicklung

Interviews, Workshops



### Kriterienbewertung

- |   | Kriterienbewertung   | Anmerkung   |
|---|--|---|
| + | Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten-<br>einsparung                          | Nicht quantifizierbar; zur Orientierung: ein kleines<br>Nahwärmenetz kann ca. 104 t CO <sub>2</sub> eq/a einsparen. |
| + | Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Nicht quantifizierbar<br>Dritte & Fördermöglichkeiten) |   |
| + | Zeitlicher Aufwand (Personal)  | Nicht quantifizierbar; abhängig von Ausrichtung<br>(kommunale Gebäude bis gesamtstädtische Betrachtung)             |

+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	KWK bietet hohe Effizienzgewinne und kann sich nach wenigen Jahren amortisieren
+	Regionale Wertschöpfung	Arbeitsmarkt



Fördermöglichkeiten

### 6.3.8 Handlungsfeld 8: Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU)



Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) – Aufklärung, Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing / Nr. 1

## Ressourceneffizienz-Einstiegsberatung in Unternehmen

#### Kurzbeschreibung

Da die Energiekosten für gewerbliche Unternehmen im Verhältnis zu den sonstigen Kosten häufig gering sind, spielt das Thema Energieeinsparung - trotz der Bedeutung für den Klimaschutz - nur selten eine große Rolle für Unternehmen. Andere Themen im Bereich der Reduktion des Ressourcenverbrauchs (Abfallvermeidung, Entsiegelung) werden von den Unternehmen vielfach als wichtiger erachtet.

Um die Unternehmen bei der Senkung des Ressourcenverbrauchs zu unterstützen und damit nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, sondern auch die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu verbessern, wird empfohlen kostenlose Einstiegsberatungsangebote der EffizienzAgentur.NRW zu bewerben, die durch anschließende vertiefende Beratungen ergänzt werden können.



#### Handlungsschritte

1. Abstimmung mit EffizienzAgentur.NRW und Wirtschaftsförderung über Bewerbung in den Unternehmen
2. Bewerbung (z.B. durch gezielte Mailings und Veranstaltungen)
3. Begleitung von Beratungen und öffentlichkeitswirksame Aufbereitung
4. Evaluation



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 1



Zielgruppenbeschreibung  
Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Mittel

Ideenentwicklung  
Interviews, WS Politik, Gertec



#### Kriterienbewertung

#### Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosteneinsparung	Nicht quantifizierbar, da die Einsparung von den individuellen Gegebenheiten des Unternehmens abhängt
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte & Fördermöglichkeiten)	Kosten für Bewerbung des Angebotes: (bis zu 700 €/a)
+++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	ca. 10 AT/a
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen für Unternehmen, Imagewirkung für Wirtschaftsförderung und Stadt
+++	Regionale Wertschöpfung	Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, Arbeitsmarkt, interne Finanzströme



#### Fördermöglichkeiten

Kostenlose Erstberatungen der EffizienzAgentur.NRW



Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) – Aufklärung, Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing / Nr. 2

## Pilotprojekt „Alternative Mobilitätsformen im Handwerk“

### Kurzbeschreibung

Viele Unternehmen stehen derzeit vor der Frage, wie ihr Fuhrpark zukünftig aussehen soll und kann. Dabei können E-Fahrzeuge zunehmend eine größere Rolle spielen, da neben den bereits vorhandenen PKW-Modellen zunehmend auch Fahrzeuge für den gewerblichen Betrieb (Kleinlaster, etc.) auf den Markt kommen.

Die Möglichkeiten von alternativen Antriebsarten für das Gewerbe können im Rahmen von Ausstellungen mit Erprobungsmöglichkeiten und Vortagsveranstaltungen vorgestellt und Unternehmer öffentlichkeitswirksam begleitet werden, die erste Erfahrungen mit den neuen Fahrzeugen sammeln.

Die Erfahrungen sollten verbreitet werden und andere Unternehmen zum Nachmachen motiviert werden.

Neben E-Fahrzeugen können auch weitere Verkehrsmittel vorgestellt werden. Dazu gehören beispielsweise (E-)Lastenräder für die innerstädtische Nutzung (z.B. Lieferdienste).



### Handlungsschritte

1. Recherche aktueller Fahrzeugmodelle und weiterer Verkehrsmittel (z.B. Lastenräder)
2. Recherche von Unternehmen, die bereits E-Fahrzeuge nutzen und Ansprache
3. Organisation von Veranstaltungen bzw. Integration in andere Veranstaltungen
4. Mediale Begleitung von Unternehmen



Durchführungszeitraum: 2021–2023

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Mittel

Ideenentwicklung  
Interviews



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

++	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- einsparung	Einsparung von 150 t CO <sub>2</sub> eq/a unter Annahme, dass 100 PKW (Diesel) auf E-Antrieb umgestellt werden; tendenziell noch größerer Umfang möglich
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Kosten für Öffentlichkeitsarbeit <500 € Dritte & Fördermöglichkeiten)	
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Begleitung und Bewerbung: 5-15 AT/a
++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Geringer Aufwand und geringe Kosten. Nutzen durch Verbesserung der Luftqualität und Verringerung der Verkehrsbelastung in der Stadt
++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Förderung des lokalen Handels



#### Fördermöglichkeiten

Bundes- und Landesmittel (Bundes- und Landes-Bonus)



Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) – Aufklärung, Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing / Nr. 3

## Energieeffizienz-Wissensbörse für Unternehmen sowie Unternehmensbesuche

### Kurzbeschreibung

Mit dieser Maßnahme soll die Vernetzung und der Austausch zwischen Unternehmen gestärkt und eine bessere Information für Unternehmen sichergestellt werden.

Hierzu sollten regelmäßig stattfindende Treffen durch das Klimaschutzmanagement organisiert werden. Dazu gehören Info-Veranstaltungen mit Wissensinput durch externe Referenten wie beispielsweise Energieberater und IHK-Vertreter als auch Treffen in Unternehmen zur Besichtigung einer gelungenen Maßnahme.

Bei den Veranstaltungen in Unternehmen, die bereits energetische Maßnahmen im Betrieb/am Gebäude umgesetzt haben, soll eine Vorstellung dessen aufzeigen, was die Unternehmen getan haben und aufzeigen, was auch für andere Unternehmen machbar oder sinnvoll wäre. Dabei sollte ein Energieberater anwesend sein und könnte ggf. den Part übernehmen, die Ergebnisse auf weitere Unternehmen zu übertragen. Der Austausch zwischen Unternehmen über konkrete Projekte, Erfolge aber auch der potenziellen Hemmnisse und Tricks, soll einen Multiplikatoreffekt entfalten.

Die Veranstaltungen können in Kooperation mit der Wirtschaftsförderung, der Mittelstands- und Wirtschaftsvereinigung, der Werbegemeinschaft etc. durchgeführt werden. In einem ersten Treffen sollte das Interesse an Themen abgefragt werden sowie Bereitschaft von Unternehmen ermittelt werden, etwas von sich und bei sich in der Firma vorzustellen.

Als Themen eignen sich insbesondere die Darstellung von guten Beispielen für Energie-/Ressourceneffizienz, umweltfreundliche Mobilität, effiziente Beleuchtung und Druckluft, Fördermittel, kostenlose Beratungsangebote und die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien.

### Handlungsschritte

1. Abstimmung zwischen den potenziellen Projektpartnern über das Format
2. Vorbereitung der ersten Veranstaltung
3. Durchführung mit Erfragung der Interessen
4. Vorbereitung Unternehmensbesuch
5. Durchführung
6. Institutionalisierung



Durchführungszeitraum: 2020–2022

Priorität: 2



Zielgruppenbeschreibung  
Unternehmen

Verantwortliche und Beteiligte  
Stadtverwaltung Kaarst



Zu erwartende Akzeptanz  
Mittel

Ideenentwicklung  
Interviews, WS Politik, Gertec



Kriterienbewertung

Anmerkung

+	Energie- und CO <sub>2</sub> - Reduktion; Kosten- Nicht quantifizierbar einsparung	
+++	Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Ansatz von 500 € /a für Öffentlichkeitsarbeit und Referenten & Fördermöglichkeiten)	
++	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Ca. 10-15 AT/a
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen für Unternehmen bei geringen Kosten und positive Imagewirkung für Kommune
+++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk /lokale Dienstleister



#### Fördermöglichkeiten

NKI (über Klimaschutzmanager für Öffentlichkeitsarbeit?!) )



Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) – Aufklärung, Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing / Nr. 4

## Zukunftsorientiertes Gewerbegebiet

### Kurzbeschreibung

Bei der Entwicklung des neuen Gewerbegebietes Kaarster Kreuz sollten energie- und klimafreundliche Aspekte eingebracht werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass sich Pflichten und Vorgaben für Unternehmen in der Regel nicht oder nur selten erfolgreich umsetzen lassen. Unternehmen sollten daher insbesondere informiert und sensibilisiert werden und die Kommune ihre Möglichkeiten zur umweltfreundlichen Gestaltung des Gebietes ausschöpfen.

Dazu können unterschiedliche Angebote zählen:

Bei Anfragen von Unternehmen sollten Hinweise auf energieeffizientes Bauen, energieeffiziente Technik und Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien gegeben werden. Unterstützend wirken kann die Kommune durch die Ausgabe von Gutscheinen für Beratungsangebote.

Eventuell können Unternehmen mit Wärme- und Kältebedarf in räumlicher Nähe angesiedelt werden und auf eine Abwärmenutzung hingewirkt werden.

Des Weiteren können auch in der Planung dieses oder weiterer Gewerbegebiete Planungsaspekte berücksichtigt werden, wie z.B. Vorgaben zur Begrünung und Vermeidung von Versiegelung.

Neben den Handlungsmöglichkeiten im Bereich der Gebäudehülle und Technik sollten auch Angebote umweltfreundlicher Mobilität umgesetzt werden, wie z. B. Mobilitätsstationen, Beratungen zum betrieblichen Mobilitätsmanagement, Jobtickets, Radabstellplätze etc..



### Handlungsschritte

1. Prüfung der Möglichkeiten in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand
2. Schaffung von Angeboten in Abstimmung mit der Wirtschaftsförderung
3. Umsetzung
4. Evaluation
5. Ausweitung der Erfahrungen auf andere Gebiete (Bestand und Planung)



Durchführungszeitraum: 2019–2022

Priorität: 1



### Zielgruppenbeschreibung

Stadtverwaltung Kaarst, Unternehmen

### Verantwortliche und Beteiligte

Stadtverwaltung Kaarst



### Zu erwartende Akzeptanz

Gering

### Ideenentwicklung

Interviews



### Kriterienbewertung

### Anmerkung

- + Energie- und CO<sub>2</sub>- Reduktion; Kosten- Nicht quantifizierbar einsparung
- + Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Keine Kosten Dritte & Fördermöglichkeiten)

+	Zeitlicher Aufwand (Personal)	Aufwand für Beratung der Unternehmen derzeit nicht abschätzbar
+++	Kosten-Nutzen-Verhältnis	Hoher Nutzen für Umwelt, Imagewirkung für Stadt und Unternehmen bei begrenztem Aufwand für bestimmte Maßnahmen
++	Regionale Wertschöpfung	Ggf. Auslösen von Aufträgen für das lokale Handwerk



#### Fördermöglichkeiten

-

## 7 Ausgewählte Klimaschutz-Maßnahme

Sollte sich die Stadt Kaarst entscheiden für die Umsetzung des Konzeptes die Förderung eines Klimaschutzmanagers beantragen, steht ihr die Möglichkeit offen, in den ersten 18 Monaten der Arbeit eines Klimaschutzmanagers eine ausgewählte Klimaschutzmaßnahme als investive Maßnahmenförderung zu beantragen.

Diese Maßnahmen müssen Vorbildcharakter besitzen und einen substantziellen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem sie eine Reduzierung von Treibhausgasemissionen von mindestens 50 % erreicht und die die besten verfügbaren Technologien müssen zum Einsatz kommen. Vorhandene gesetzliche Mindeststandards müssen laut Richtlinie durch die Maßnahme deutlich übertroffen werden.

„Die ausgewählte Klimaschutzmaßnahme muss einen umfassenden Ansatz verfolgen, z. B. hinsichtlich der Reduzierung des Primärenergieeinsatzes, der Nutzung von Effizienzpotenzialen oder der Kopplung der Nutzungsbereiche Strom, Wärme und Verkehr“.

Dabei darf es sich nur um eine Maßnahme handeln, die nicht durch andere Förderprogramme des Bundes gefördert werden kann.

Der Nachweis über die Höhe der Treibhausgasminderung durch die Maßnahme muss in Form einer CO<sub>2</sub>-Bilanzierung von einem unabhängigen Ingenieurbüro vorgenommen, im Zuge der Antragstellung vorgelegt und im Verwendungsnachweis bestätigt werden.

Zu den nicht-zuwendungsfähigen Themen gehören Projekte aus dem Bereich Elektromobilität (bspw. Ersatz von Dienstfahrzeugen), Neubauten und Ersatzneubauten sowie Anlagen zur regenerativen Stromerzeugung.

Demnach kommen z.B. umfassende Sanierungsmaßnahmen in Frage - sofern zum Zeitpunkt der Beantragung keine Bundesförderung für Sanierungsmaßnahmen gewährt wird.

Mit der Maßnahme „Musterbauprojekt durchführen“ wird angestrebt, eine vorbildliche Maßnahme zu realisieren, die auch diesen Anforderungen genügen kann. Daher sollte - wie bereits im Maßnahmenblatt beschrieben - nach der Klarheit über die Förderung eines Klimaschutzmanagements geprüft werden, ob im Zeitraum eine vorbildliche Maßnahme umgesetzt werden kann und hierzu ggf. auf Fördermittel der NKI zurückgegriffen werden kann.

## 8 Controlling

Um zielgerichtet zu agieren, bedarf es eines regelmäßigen Controllings der Klimaschutzaktivitäten. Daher ist die Evaluation ein zentrales Element des Projektmanagements. Die Evaluation sollte zur Maßnahmenoptimierung sowie der Anpassung des gesamten Klimaschutzprozesses genutzt werden. Dabei werden Informationen über die Wirkung bzw. den Nutzen, die Effektivität sowie über die Funktionsfähigkeit interner Arbeitsabläufe betrachtet. Die Evaluation soll Entwicklungen über längere Zeiträume aufzeigen, Fehlentwicklungen frühzeitig begegnen und Möglichkeiten aufzeigen, diesen entgegenzuwirken. Hierzu gehören die individuelle Betrachtung und Bewertung jeder Maßnahme des Maßnahmenprogramms.

### 8.1 Gesamtstädtisches Controlling

Um die Entwicklung der Energieverbräuche, der eingesetzten Energieträger als auch die Entwicklung der Treibhausgasemissionen nachzuvollziehen, sollte die Energie- und THG-Bilanz zukünftig in einem regelmäßigen, möglichst von der Politik beschlossenen Turnus, fortgeschrieben werden. Empfehlenswert ist ein zwei bis vierjähriger Turnus.

Die Ergebnisse sollten veröffentlicht und bürgerfreundlich erklärt werden. Die Bilanzergebnisse sollten auch um Informationen zum persönlichen CO<sub>2</sub>-Verbrauch und Möglichkeiten zur Einsparung ergänzt werden. Dabei ist im Sinne des Controllings ein Abgleich mit den Zielsetzungen der Stadt Kaarst sinnvoll und notwendig.

### 8.2 Klimaschutzbericht

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

### 8.3 Projektbezogenes Controlling

Für die Stadt Kaarst wurde für jede Maßnahme des Klimaschutzkonzeptes ein Erfolgsindikator bzw. Ziel mit einer dazugehörigen Erfolgsüberprüfung entwickelt. Diese sind tabellarisch in diesem Kapitel dargestellt und zeigen welches Ziel mit der jeweiligen Maßnahme erreicht werden soll.

Ziele sind beispielsweise die Reduktion von THG-Emissionen oder die Erhöhung der Teilnehmerzahl bei Veranstaltungen und Kampagnen. Die Zielerreichung wird dann mit geeigneten Mitteln überprüft, in diesem Beispiel u. a. durch Dokumentation oder Befragungen. Individuelle Zielformulierungen für die einzelnen Maßnahmen sind deshalb notwendig, da sie von ihrem Grundcharakter und ihrer Wirkungsweise große Unterschiede aufweisen und daher die Anwendung eines einheitlichen Maßstabes nicht möglich ist.

Das Einzelmaßnahmencontrolling soll jährlich erfolgen und zum Abschluss der Gesamtmaßnahme einen Überblick über die Entwicklung in den jeweiligen Projektjahren beinhalten. Die Ergebnisse können im Klimaschutzbericht veröffentlicht werden.

Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit			
Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikator / Ziel	Erfolgsüberprüfung
1	Klimaschutzmanager für Kaarst	Besetzung der Stelle; Umsetzung des Arbeitsprogramms für den Klimaschutzmanager	Dokumentation durchgeführter Projekte, jährliche Berichterstellung
2	Konzept für Klimaschutzkommunikation	Die Stadt hat ein Kommunikationskonzept unter Berücksichtigung verschiedener Zielgruppen entwickelt und nutzt dieses um die Öffentlichkeitsarbeit zu steuern und zu koordinieren	Kennzahlen zur Öffentlichkeitsarbeit werden erhoben, z. B. Anzahl Pressemitteilungen, Anzahl Medien, in denen veröffentlicht wurde
3	Begleitkampagne „Gutes Klima für's Klima“	Die Kampagne wurde entwickelt und umgesetzt	Dokumentation der Kampagnenmaterialien, der Teilnehmer an Veranstaltungen, stichprobenhafte Befragung über Wahrnehmung der Kampagne;
4	Klima- und Umweltcafé für Kaarst	Das Klima- und Umweltcafé wurde eingerichtet und findet regelmäßig statt	Dokumentation der Teilnehmerzahlen an den für die einzelnen Veranstaltungen
5	Energie- und Ideenwettbewerbe für Bürger	Mindestens ein Wettbewerb wurde durchgeführt; möglichst jährlich	Anzahl der Wettbewerbsteilnehmer pro Wettbewerb

Kommune als Vorbild			
<b>Energieeffizienz in eigenen Liegenschaften und Nutzerverhalten</b>			
1	Teilnahme am European Energy Award	Beschluss zur Teilnahme am European Energy Award wird gefasst, die Umsetzung wird geplant und personell besetzt; Teilnahme an der ersten Förderphase inkl. Auditierung	Zertifizierung und Auszeichnung mit dem EEA
2	Optimierung des Managements eigener Liegenschaften	Umsetzung von Maßnahmen (mindestens Schulung, Begehung)	Entwicklung Energieverbräuche und CO <sub>2</sub> -Einsparung
3	Klimaschutz in der Verwaltung verankern	Umsetzung klimafreundlicher Maßnahmen im Verwaltungsalltag (Ressourcen- und Energieschonung)	Dokumentation und Nachverfolgung (durch den Klimaschutzmanager) und die stadt eigene IT-Abteilung (Stichpunktumfragen, Anzahl der Maßnahmen (z.B. Mitteilungen über Intranet)
<b>Planen und Bauen</b>			
4	Musterbauprojekt durchführen	Projekt wurde umgesetzt	Auswertung der Einsparungen (Energie-/Kosten) gegenüber konventioneller Bauweise gemäß EnEV
5	Klimaschutz in der Stadtplanung und Flächenkataster	Klimaschutzaspekte finden in Bebauungsplanung Berücksichtigung/Beachtung; Siedlungsmonitoring wurde eingerichtet; Baulückenkataster ist erstellt	Überprüfung Bebauungspläne hinsichtlich eingebrachter Klimaschutzaspekte
6	Mitgliedschaft im Klimabündnis	Aufnahme als Mitglied im Klimabündnis	Mitgliedschaft
7	Fairtrade Town-Zertifizierung	Erreichung der Anforderungen; Aufnahme als Fairtrade-Town	Zertifizierung
8	E-Bikes und E-Fahrzeuge in der Stadtverwaltung	Anschaffung von E-Bikes und E-Fahrzeugen	Auswertungen des Fuhrparkmanagements; Anteil der E-Fahrzeuge an Gesamtfahrzeugbestand & Entwicklung, Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen

Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich			
Öffentlichkeitsarbeit			
1	Energiesparmodelle in Kindertagesstätten und Schulen	Durchführung einer Informationsveranstaltung für alle Einrichtungen; Umsetzung eines Projektes mit mehreren Einrichtungen	Anzahl teilnehmender Einrichtungen, Kinder; Energie- und THG-Einsparungen in den Einrichtungen, Gesamteinsparung
2	Projekt Schulgarten und Ernährung	Information aller Einrichtungen; Umsetzung in mindestens einer Einrichtung	Anzahl der teilnehmenden Einrichtungen und der beteiligten Kinder; Befragung der Einrichtungen über Lerneffekte
3	Recherche und Vermittlung (kostenloser) Bildungsangebote für Schulen	Abfrage über Interesse an Informationsweitergabe an alle Einrichtungen ist erfolgt; jährliche Information	Anzahl informierter Einrichtungen, Darstellung der anschließend initiierten Projekte
4	Klimaschutz in allen Generationen	Anzahl angebotener Kurse und Aktionen	Befragung von Teilnehmern und Haushalten
5	Ferienangebote	Durchführung von mindestens einem Angebot	Auswertung der Teilnehmerzahlen; Abfrage der Wahrnehmung des Angebotes bei den Teilnehmern am Ende des Projektes

Klimaanpassung			
Klimaanpassung			
1	Kommunale Planung von Maßnahmen zur Klimaanpassung	Durchführung einer gesamtstädtischen Untersuchung	Untersuchung liegt vor; Untersuchung wird angewendet
2	Städtische Leitlinie zur Anpassung an den Klimawandel	Leitlinie wurde initiiert, erarbeitet und beschlossen	Leitlinie liegt vor; Überprüfung von Verfahren hinsichtlich Anwendung der Leitlinie
3	Bürgeraufklärung zum Thema Klimaanpassung	Informationsmaterialien wurden zusammengestellt/erstellt und verteilt	Anzahl erreichter Bürger
Örtliche Versickerung von Niederschlagswasser, Retentionsflächen			
5	Fokus Dachbegrünung	Entwicklung von Angeboten für Private; Umsetzung von Projekten durch Kommune	Realisierte Dachbegrünungen (differenziert nach Privat, Gewerbe, Öffentliche Gebäude)
6	Projektidee: Kaarst blüht auf	Begrünungsmaßnahmen wurden in die Planung eingebracht; Projekte wurden umgesetzt	Anzahl und Größe realisierter Projekte
7	Multifunktionale urbane Retentionsräume schaffen	Projekte wurden realisiert	Anzahl und Größe realisierter Projekte

Umweltfreundliche Mobilität			
Vermeidung und Verringerung KFZ-Verkehr			
1	Verbesserung der Radverkehrssituation	Umsetzung von investiven Maßnahmen zur Verbesserung (Qualität, Sicherheit) der Radverkehrsinfrastruktur	Auswertung der umgesetzten Projekte; perspektivisch Zählung zur Auswertung der Nutzung
2	Zertifizierung Fahrradfreundliche Kommune (AGFS)	Zertifizierung	Überprüfung der Erreichung der Anforderungen; Zertifizierung

3	Verbesserung der Fußverkehrssituation	Umsetzung von investiven Maßnahmen zur Verbesserung (Qualität, Sicherheit) der Fußwegeinfrastruktur	Auswertung der umgesetzten Projekte; Befragung von Bürgern (Stichprobe)
4	Schülermobilität – Verkehrs- und Mobilitätserziehung	Anteil der teilnehmenden Schulen / Schüler	Befragung der Schulen und Schüler (Stichprobe)
5	Schülermobilität – Eltern-Bring-Taxi und Walking-Bus	Anteil der teilnehmenden Schulen / Schüler	Befragung der Schulen und Eltern (Stichprobe)
6	Mobilitätsaktionen in Kaarst	Veranstaltung hat stattgefunden	Evaluation zu Teilnehmerzahl, Interviews, Ausrechnen der CO <sub>2</sub> -Einsparung
Optimierung ÖPNV			
7	Förderung und Optimierung des ÖPNV	Einbringung von Anforderungen; Realisierung von Maßnahmen	Umsetzung von Maßnahmen; Entwicklung Fahrgastzahlen (langfristig)
Förderung alternativer Antriebssysteme			
8	Stärkung der Intermodalität und alternativer Mobilitätsformen	Verstärkte Nutzung und Kombination umweltfreundlicher Mobilitätsangebote	Haushaltsbefragung
9	Betriebliches Mobilitätsmanagement in Verwaltung und Unternehmen	Einführung Betriebliches Mobilitätsmanagement in Verwaltung; Bewerbung in Kommune	Umgesetzte Projekte; Inanspruchnahme; Entwicklung Jahresverbrauch; Befragung Mitarbeiter
Verkehrsplanung und Stärkung der Multimodalität			
10	Mobilitätskampagne für Kaarst	Mobilitätskampagne wurde umgesetzt;	Teilnehmer Veranstaltungen; Befragung der Bürger über Wahrnehmung und Wirkung (Stichprobe)

## Klimaschutz in privaten Haushalten

### Aufklärung, Information und Beratung

1	Beratungsangebot für Kaarster Bürger	Erfolgreiche Umsetzung und Annahme der Beratungsangebote in	Evaluation der Nutzerzahlen und Inanspruchnahme
---	--------------------------------------	---	---

der Bevölkerung			
2	Bürger- Informationsveranstaltungen zu eigenen Handlungsmög- lichkeiten	Veranstaltung hat stattgefunden	Evaluation zu Teilnehmer- zahl, Interviews direkt nach Veranstaltung und nach längerer Zeit
3	Allianz des „richtigen Zeit- punktes“	Informationsveranstaltung hat stattgefunden; Thema wird von mehreren Akteuren in Beratung eingebracht	Anzahl der Unterstützter und der erreichten Perso- nen
4	Informationsangebote im Quartier	Veranstaltung hat stattgefunden	Evaluation zu Teilnehmer- zahl

### Alternative Energieversorgung und regenerative Energien

#### Aufklärung, Information und Beratung

1	Mehr Solarenergie für Kaarst	Stetiger Zuwachs der aus Solar- modulen erzeugten Energie	Dokumentation zur Entwick- lung des solar erzeugten Stroms in Kaarst
2	Wärmekataster für Kaarst	Kenntnis über Wärmesenken und -quellen; Wärmekataster wurde erstellt	Wärmekataster liegt vor; Befragung über Nutzung in Verwaltung und bei Stadt- werken
3	Unterstützungspakete von Versorgern	Angebote werden überprüft und erweitert	Inanspruchnahme durch die Kunden; Erzielte Energie- und THG-Minderung
4	Ausbau der Kraft-Wärme- Kopplung	Erhöhung der KWK- Anlagenzahlen	Auswertung der installierten Leistung und Anlagenzahl

### Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen

#### Aufklärung, Information und Beratung sowie Öffentlichkeitsarbeit und Marketing

1	Ressourceneffizienz- Einstiegsberatung in Unter- nehmen	Erfolgreiche Umsetzung und Annahme der Beratungsange- bote von KMU	Evaluation der Nutzerzahlen und Inanspruchnahme
---	---	--	--

2	Pilotprojekt „Alternative Mobilitätsformen im Handwerk“	Veranstaltungen wurden durchgeführt	Teilnehmerzahlen von Veranstaltungen
3	Energieeffizienz-Wissensbörse für Unternehmen sowie Unternehmensbesuche	Erfolgreiche Umsetzung und Annahme der Veranstaltungen von KMU	Evaluation der Nutzerzahlen und Inanspruchnahme
4	Zukunftsorientiertes Gewerbegebiet	Aspekte zur Energieeffizienz und Klimaschutz fließen in Projekte ein	Anzahl von angesprochenen Unternehmen; Auswertung von umgesetzten Maßnahmen (Stichprobe)

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

## 9 Effekte des Maßnahmenkatalogs

### 9.1 Treibhausgas-Minderung<sup>54</sup>

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

Das Emissionsminderungspotenzial der bewerteten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes beträgt ca. 2.291 t CO<sub>2</sub>eq. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht allen Maßnahmen eine eindeutige Emissionsreduktion zugeordnet werden kann, also nicht die komplett mögliche Minderung angezeigt wird.

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

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

In [Abbildung 32](#) wird die Minderungswirkung nach Handlungsfeldern dargestellt. Darin wird ersichtlich, in welchen Handlungsfeldern welche Größenordnung der quantifizierbaren THG-Minderung erreicht werden kann. Dabei zielen die Maßnahmen auf alle Sektoren der Energie- und THG-Bilanz ab. Die höchsten Anteile liegen in den Handlungsfeldern „Kommune als Vorbild“ und „Umweltfreundliche Mobilität“.

Die Aufteilung der Emissionsminderung auf die verschiedenen Sektoren zeigt [Abbildung 33](#).

Die größten quantifizierten Minderungen liegen im Sektor „Kommunale Verwaltung“ mit 42 %, gefolgt von den Privaten Haushalten mit 40%.

---

<sup>54</sup> Es ist zu berücksichtigen, dass die quantifizierten THG-Minderungen sich in der Regel nicht Jahr für Jahr addieren, sondern dass nach Abschluss einer Maßnahme davon auszugehen ist, dass das THG-Niveau um den genannten Betrag gesenkt wurde und dort gehalten wird. Dabei ist es egal, wann die Maßnahme umgesetzt wird, solange sie vollständig umgesetzt wird.

- Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit
- Die Kommune als Vorbild
- Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich
- Klimaanpassung
- Umweltfreundliche Mobilität
- Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte
- Alternative Energieversorgung und regenerative Energien

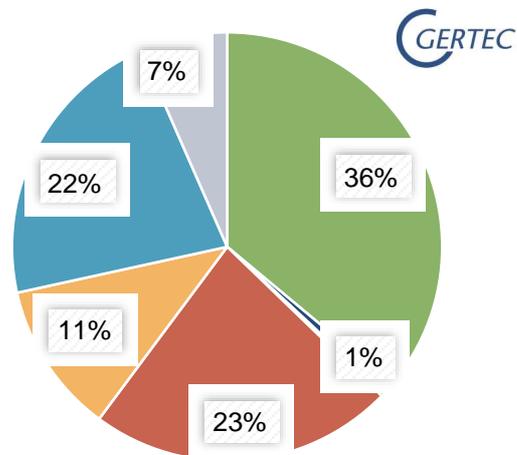


Abbildung 32 Wirkung des Maßnahmenkatalogs nach Handlungsfeldern (Quelle: Gertec)

- Private Haushalte
- Industrie
- GHD
- kommunale Verwaltung
- Verkehr

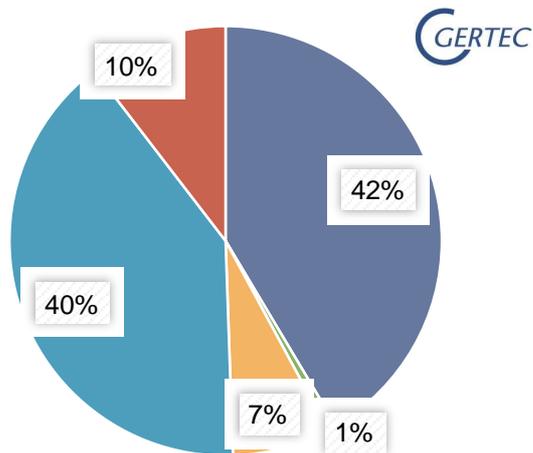


Abbildung 33 Wirkung des Maßnahmenkatalogs; sektorale Darstellung (Quelle: Gertec)

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

Bilanzierungsbasis, Minderungspotenziale und Zielsetzungen für die Stadt Kaarst		
	Tsd. t CO <sub>2</sub> eq/a	
Emissionen in 1990	405	
Bilanzierungsbasis: Emissionen in 2015	311	
davon stationäre Emissionen:	179	
davon Verkehr	132	
THG-Minderungsziel laut Klimaschutzgesetz <b>NRW</b> (bis 2050 in Bezug zu 1990)	<b>-80%</b>	
Zielwert laut Klimaschutzgesetz NRW Emissionen in 2050	81	
Verbleibendes Minderungsziel bis 2050	230	
THG-Minderungsziel laut <b>Bundesregierung (bis 2030</b> in Bezug zu 1990)	<b>-55%</b>	
Zielwert laut Bundesregierung in 2030	182	
Verbleibendes Minderungsziel bis 2030	129	
THG-Minderungsziel laut <b>Bundesregierung (bis 2050</b> in Bezug zu 1990)	<b>-95%</b>	
Zielwert laut Bundesregierung in 2050	20	
Verbleibendes Minderungsziel bis 2050	291	
Wirtschaftliche Minderungspotenziale bis 2030 und 2050 für die Stadt Kaarst (Kap. 3)		
	2030	2050
Minderung im Bereich Endenergieverbrauch		
Haushalte	24,7	25,5
Industrie	5,9	5,7
Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)	4,0	2,3
kommunale Liegenschaften	2,2	0,7
<b>Summe</b>	<b>36,8</b>	<b>34,2</b>
Vermeidung im Bereich Energieerzeugungsstruktur		
Windkraft	0,0	6,7
Wasserkraft	0,0	0,0
Bioenergie	1,4	1,9
Solarthermie	0,7	2,2
Photovoltaik	15,8	23,4
Geothermie	3,2	1,9
KWK-Ausbau	0,7	0,9
Nachtspeicher	1,8	0,6
Umstellung NLE auf Gas	5,5	1,0
<b>Summe</b>	<b>29,1</b>	<b>38,6</b>
Minderung und Vermeidung im Bereich Mobilität		
Umsetzung des Klimaschutzenszenarios	34,0	78,0
<b>Summe</b>	<b>34,0</b>	<b>78,0</b>
<b>Summe der wirtschaftlichen Minderungspotenziale</b>	<b>99,9</b>	<b>150,8</b>
Das THG-Ziel des Land NRW bis zum Jahr 2050 ist wirtschaftlich erreichbar (zu 109%).		
Das THG-Ziel der Bundesregierung bis zum Jahr 2030 ist wirtschaftlich erreichbar (zu 78%).		
Das THG-Ziel der Bundesregierung bis zum Jahr 2050 (maximal) ist wirtschaftlich erreichbar (zu 86%).		
THG-Minderungseffekte des Maßnahmenplans nach Handlungsfeldern bis 2030		
	Tsd. t CO <sub>2</sub> /a	
Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit	0,00	
Die Kommune als Vorbild	0,83	
Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich	0,02	
Klimaanpassung	0,01	
Umweltfreundliche Mobilität	0,53	
Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte	0,26	
Alternative Energieversorgung und regenerative Energien	0,50	
Klimaschutz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)	0,15	
<b>Summe</b>	<b>2,29</b>	

Tabelle 11 Übersicht über CO<sub>2</sub>eq-Emissionen und Minderungspotenziale der Stadt Kaarst bis 2030 (Quelle: Gertec)

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

Die untenstehende Graphik stellt den ermittelten Status quo der THG-Emissionen der Jahre 1990 und 2015 dar und vergleicht diese mit diversen Szenarien. Diese sind „THG-Emissionen nach Umsetzung des Maßnahmenprogramms“, THG-Emissionen nach Umsetzung der wirtschaftlichen Einsparpotenziale in 2030 und 2050 sowie Zielwerte der THG-Emissionen nach Land NRW und Bundesregierung in 2030 und 2050.

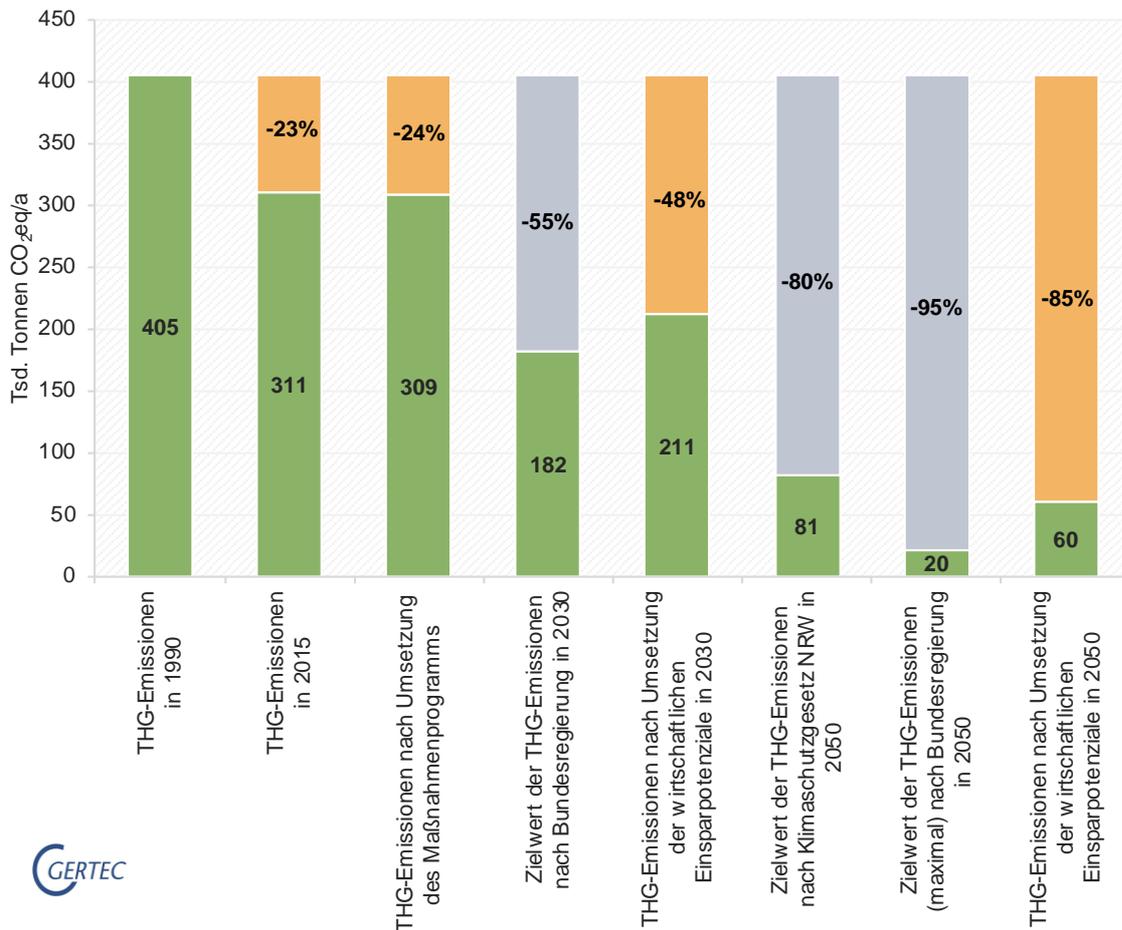


Abbildung 34 Emissionen 1990 und 2015 in Tsd. t sowie Emissionsminderungsziele und Minderungseffekte bezogen auf die Emissionen des Jahres 1990 (Quelle: Gertec)



Aus [Tabelle 11](#) und [Abbildung 34](#) wird ersichtlich, dass die Emissionen der Stadt Kaarst im Vergleich zu 1990 von 405 Tsd. t um 23 % auf 311 Tsd. t gesunken sind.

Die vollständige Umsetzung der wirtschaftlichen Minderungspotenziale senkt die Emissionen auf 211 Tsd. t bzw. -48 % im Vergleich zu 1990. Das in Abstimmung mit der Stadt Kaarst entwickelte Maßnahmenprogramm und die darin quantifizierten THG-Minderungen betragen etwas über 2 Tsd. t und führen zu einer Minderung von circa 1 % bezogen auf den Wert von 2015. Zu bedenken ist hier jedoch, dass nur einige Maßnahmen für eine quantitative Auswertung herangezogen werden konnten, d.h. die Umsetzung aller Maßnahmen würde voraussichtlich eine weit höhere THG-Minderung bewirken. Die THG-Minderungen durch den Maßnahmenkatalog sind Teil der wirtschaftlichen Minderungspotenziale der Stadt.

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

## 9.2 Zeit- und Finanzierungsplan

Der Zeit- und Kostenplan für die Stadt Kaarst fasst alle quantifizierbaren Rahmendaten aus den Maßnahmenblättern zusammen. Darin enthalten sind Nummer und Titel zur Identifikation der Maßnahmen, der durch das Gutachterbüro vorgeschlagene Umsetzungszeitraum, Sachkosten insgesamt sowie in den drei Jahren 2020-2022 (Zeitraum Klimamanagerförderung), Personalaufwand (für Klimaschutzmanager und insgesamt) und THG-Minderung je Maßnahme. Er deckt einen Zeithorizont von 2019 bis 2028 ab, wobei davon ausgegangen wird, dass ein Klimaschutzmanager in den Jahren 2020 bis 2022 zur Verfügung steht und ggf. eine zweijährige Folgeförderung bis 2024 beantragt werden kann.

Der Maßnahmenkatalog umfasst für alle vorgeschlagenen Maßnahmen Sachkosten in Höhe von rd. 750.000 € (Schätzwert für den Zeitraum 2019 bis 2028). Darin sind potenzielle Förderungen nicht berücksichtigt, so dass die tatsächlichen Kosten deutlich niedriger liegen.

Der Gesamtaufwand für die Umsetzung aller Maßnahmen bis 2028 liegt bei 1.616 Tagen. Der durch den Klimaschutzmanager davon theoretisch inhaltlich abdeckbaren Anteil ist ebenfalls dargestellt und umfasst circa 986 Arbeitstage in den ersten drei Jahren einer potenziellen Förderung.

Die Kosten des Klimaschutzmanagers sind in der Maßnahme „Klimaschutzmanager für Kaarst“ enthalten und im Zeit- und Finanzierungsplan aufgeführt.

Bezüglich der Kosten sollte berücksichtigt werden, dass die teuerste Maßnahme („Klimaschutzmanagement für Kaarst“) bereits gut 50% der Gesamtkosten ausmacht, und dass sich die Kosten über einen Zeitraum über 3 Jahre verteilen und die Förderung von 65% hier noch nicht abgezogen wurde.

Die Maßnahmen stellen das Arbeitsprogramm des Klimaschutzmanagers für drei Jahre dar. An vielen Maßnahmen ist der Klimaschutzmanager federführend beteiligt, in anderen kann er eine unterstützende Rolle spielen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass der Klimaschutzmanager in der Regel eine Maßnahme nie ganz ohne Unterstützung aus der Verwaltung umsetzen kann. Mit X gekennzeichnete Maßnahmen können das Arbeitsprogramm des Klimaschutzmanagers für die ersten drei Jahre bilden.

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

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



Klimaanpassung	Startphase	Klimaschutzmanagement				Verlängerung				Mittelfristige Perspektive					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	SUMME sach (€) 3 Jahre	Summe pers (AT) (KSM) 3 Jahre	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi t/a CO2
1	x											60.000 €	36	72	0
2	x											0 €	0	30	0
3	x											1.500 €	37,5	67,5	0
4	x											0 €	0	30	6
5	x											n.d.	n.d.	n.d.	0
6	x											n.d.	n.d.	n.d.	0
												<b>61.500 €</b>	<b>133,5</b>	<b>229,5</b>	<b>6 t/a CO2</b>
												Klimaanpassung: 61.500,- €			

Klimaschutz im Bereich der privaten Haushalte	Startphase	Klimaschutzmanagement				Verlängerung				Mittelfristige Perspektive					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	SUMME sach (€) 3 Jahre	Summe pers (AT) (KSM) 3 Jahre	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi t/a CO2
1	x											n.d.	n.d.	n.d.	261
2	x											1.500 €	24	36	n.d.
3	x											2.000 €	30	30	n.d.
4	x											1.000 €	30	30	n.d.
												<b>4.500 €</b>	<b>84</b>	<b>96</b>	<b>261 t/a CO2</b>
												Information und Beratung: 4.500,- €			

Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen	Startphase	Klimaschutzmanagement				Verlängerung				Mittelfristige Perspektive					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	SUMME sach (€) 3 Jahre	Summe pers (AT) (KSM) 3 Jahre	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi t/a CO2
1	x											2.100 €	30	30	n.d.
2	x											1.500 €	15	15	150
3	x											1.500 €	45	45	n.d.
4	x											0 €	0	n.d.	n.d.
												<b>5.100 €</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>150 t/a CO2</b>
												Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen: 5.100,- €			

Alternative Energieversorgung und regenerative Energie	Startphase	Klimaschutzmanagement				Verlängerung				Mittelfristige Perspektive					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	SUMME sach (€) 3 Jahre	Summe pers (AT) (KSM) 3 Jahre	Summe per (AT) gesamt	SUMME emi t/a CO2
1	x											4.500 €	45	60	397
2	x											50.000 €	20	20	n.d.
3												3.000 €	10	10	n.d.
4												n.d.	n.d.	n.d.	104
												<b>57.500 €</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>501 t/a CO2</b>
												Alternative Energieversorgung und regenerative Energien: 57.500,- €			





## 10 Regionale Wertschöpfung

Kommunaler Klimaschutz ist die wichtigste Antwort auf die ökonomischen und ökologischen Folgen des Klimawandels. Denn Klimaschutz kann ein Motor für eine positive wirtschaftliche Entwicklung in der Region sein und trägt zu einer innovativen und nachhaltigen Regionalentwicklung bei. Klimaschutz, Sicherheit bei der Energieversorgung und regionale Wertschöpfung gelingen jedoch nur gemeinsam, wenn die Weichen richtig gestellt werden. Kommunale Klimaschutzmaßnahmen, wie die energetische Sanierung von Gebäuden oder die Erneuerung von Heizungsanlagen, fördern die Konjunktur vor Ort, wenn die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen (d. h. die Durchführung der energetischen Sanierungen der Gebäude sowie die Installation und Wartung neuer Energietechnologien) zum Teil bei regionalen Betrieben und Handwerkern sowie lokalen Energiedienstleistern erfolgen. Werden die Maßnahmen vorwiegend von lokalen und regionalen Akteuren (z. B. Handwerksunternehmen, Ingenieurbüros etc.) umgesetzt, führt dies zu zusätzlichen Aufträgen, schafft bzw. sichert Arbeitsplätze und stärkt somit die regionale Wirtschaft. Wird zukünftig weniger Geld für importierte Energieträger ausgegeben, können die Geldströme weitgehend intraregional wirksam werden. Denn vermiedene Energiekosten durch wirtschaftliche Energieeffizienzinvestitionen stärken die Kaufkraft beim Endverbraucher.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung sowie die Durchführung energetischer Sanierungen ist einerseits mit höheren Investitionskosten verbunden, auf der anderen Seite wird aber auch ein Mehrwert entlang der Wertschöpfungskette (Produktion, Planung, Installation/Umsetzung, Betrieb), der auch beschäftigungs- und steuerwirksam ist, geschaffen.

Als Wertschöpfung wird üblicherweise der Ertrag einer Wirtschaftseinheit nach Abzug aller Vorleistungen bezeichnet. Sie ist eine maßgebliche Größe, um die Leistungen einer Unternehmung, wie zum Beispiel die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen, zu messen und um die geschaffenen Werte darzustellen. Im Falle einer regionalen Wertschöpfung ergeben sich Effekte aus der Summe aller Leistungen, die in einer Region erbracht werden. Dabei kann die Wertschöpfung komplett in der Region stattfinden oder aber es können einzelne Teile der Wertschöpfungskette (z. B. die Herstellung von Anlagenteilen) außerhalb der Region angesiedelt sein.

Die Bestimmung der von (Klimaschutz-) Projekten ausgehenden Wertschöpfung in Form von Produktions-, Einkommens- und Beschäftigungseffekten erfolgt idealerweise auf der Grundlage eines für Schätzmethoden üblichen Input-Output-Modells, welches um Multiplikatoreffekte erweiterbar ist. Produktions- und Beschäftigungseffekte, die durch den mit Einkommenszahlungen verbundenen Konsum ausgelöst werden, können folglich zusätzlich einbezogen werden. Die konkrete Berechnung von Wertschöpfungseffekten erweist sich in der Praxis jedoch als recht schwierig, insbesondere die Aufteilung zwischen regionalen und überregionalen Effekten. Vor allem die Datenbeschaffung stellt oftmals ein Problem dar,

wobei zwei Verfahren zur Beschaffung angewandt werden: das Top-Down- (Aufbereitung statistischer Daten) und das Bottom-Up-Verfahren (betriebliche Datenabfrage entlang der Wertschöpfungskette).

Beim Top-Down-Ansatz handelt es sich dabei um ein Modell, das der Abschätzung regionaler Wertschöpfungseffekte durch den Maßnahmenkatalog dienen soll. Grundsätzlich wird die regionale Wertschöpfung allgemein aus den durch Maßnahmen ausgelösten Investitionen ermittelt. Dabei setzt sie sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen:

- Erzielte Nach-Steuer-Gewinne, sowohl von Unternehmen (z. B. Planungsbüros, Hersteller, Handwerksunternehmen, Gewinnmargen von Betreibern) als auch von Privatleuten (z. B. Gewinne durch Photovoltaikanlagen).
- Nettoeinkommen: Dies betrifft bei den meisten Maßnahmen die Investitionsphase, in der ein einmaliger Einkommenseffekt der beteiligten Beschäftigten erzielt wird (z. B. im Handwerk bei der Montage). In der Nutzungsphase sind die meisten bewerteten Maßnahmen eher weniger personalintensiv.
- Die zusätzlichen Steuereinnahmen: Diese beinhalten die Gewerbesteuer und auch die kommunalen Anteile an (zusätzlicher) Einkommenssteuer und – bei Investoren ohne Vorsteuerabzug – auch kommunale Umsatzsteueranteile.

Einschränkend muss gesagt werden, dass der forcierte Ausbau einzelner, zum Teil auch stark subventionierter Techniken, immer auch gesamtwirtschaftliche Effekte nach sich zieht. Diese gesamtwirtschaftlichen Effekte wie zum Beispiel der Budgeteffekt, der die Veränderungen in Haushaltseinkommen und Beschäftigung durch Verteuerung oder Verbilligung von Strom z. B. durch die EEG-Umlage beschreibt, können in Auswertungen nur schwer berücksichtigt werden. Solche Effekte lassen sich – wenn überhaupt – nur in makroökonomischen Analysen ermitteln. Ebenfalls unberücksichtigt bleiben meist gegenläufige Betriebseffekte durch Energieträgersubstitution (z. B. Absatzrückgang Gas- und Mineralölwirtschaft beim Ausbau von Solarthermie-Anlagen und Pelletkesseln), die wiederum eine geringere regionale Wertschöpfung zur Folge haben.

Eine kurzfristige, rein quantitative Betrachtung der Wirkungseffekte von Klimaschutzinvestitionen kann aber stets nur einen Teil der ökonomischen Effekte der Vorhaben erfassen. Die in der Region realisierten Klimaschutzmaßnahmen geben jedoch auch weitergehende Anstöße und tragen dazu bei, dass es auch langfristig zu ökonomischen Verbesserungen für die Stadt Kaarst kommt. Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive geht es darum, nicht nur die konjunkturellen Effekte zu ermitteln, sondern auch die strukturellen Wirkungen der Klimaschutzmaßnahmen herauszuarbeiten. Strukturelle Verbesserungen bedeuten, dass von den Projekten langfristig positive Wirkungen ausgehen auf

- die Leistungsfähigkeit von Unternehmen, die Klimaschutzgüter und -leistungen anbieten und deren Wettbewerbsfähigkeit sich u. a. durch Kosteneinsparungen verbessern,

- die Projektträger und Anlagenbetreiber, deren Wettbewerbsfähigkeit aufgrund der Projektpräsentation bzw. deren Sichtbarkeit überregional verbessert wird,
- Ausstrahlungseffekte auf andere Unternehmen, die von den durch Klimaschutzmaßnahmen möglicherweise verbesserten Standortfaktoren oder der zusätzlichen Nachfrage profitieren können,
- das allgemeine „Image“ der Stadt, dessen Verbesserung z. B. die Neuansiedlung von Unternehmen positiv beeinflussen kann oder die Attraktivität der Stadt als Wohnstandort steigert<sup>55</sup>.

Diese Art der regionalökonomischen Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen ist in der Regel nicht zu quantifizieren. Sie geht einher mit möglicherweise weiter reichenden Effekten wie der technologischen Entwicklung, der Qualifizierung, Exportwirkungen vor allem über Netzwerkeffekte und weitere Nebeneffekte, die entsprechende ökonomische Wirkungen entfalten können (z. B. Verdrängungseffekte oder Beschäftigungsveränderungen).

Die aktuellen energie- und klimapolitischen Herausforderungen bestehen aus Energieeinsparung, Energieeffizienz und erneuerbaren Energien. Diese sind ihrem Wesen nach dezentral und gerade deshalb von zentraler Bedeutung im Wirkungsbereich kommunalen Klimaschutzes. Die Bestimmung der regionalen Wertschöpfung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen kann die positiven Effekte aufzeigen, ihre Quantifizierung steckt jedoch noch in den Anfängen.

---

<sup>55</sup> Die ökonomische Relevanz von Imagewirkungen ist ausgesprochen schwer zu beurteilen. Erst wenn Wirtschaftssubjekte ihr Verhalten aufgrund von Imagefaktoren ändern, kommt es zu beobachtbaren Wirkungen, wobei der Zusammenhang in den seltensten Fällen nachweisbar sein wird. Neben positiven Imageeffekten nach außen können Klimaschutzmaßnahmen auch positive ökonomische Effekte nach innen bewirken, indem die kommunalen Aktivitäten eine Vorbildfunktion für die eigenen Bürger und für andere Kommunen einnehmen, was wiederum zusätzliche Investitionen auslösen kann.

## 11 Rahmenbedingungen für das Maßnahmenprogramm und Verstetigungsstrategie

Viele Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes können von der Stadtverwaltung selbst umgesetzt werden. Dabei kann das Maßnahmenprogramm nicht von einem Klimaschutzmanager alleine umgesetzt werden, sondern es bedarf dessen Unterstützung und auch der eigenverantwortlichen Umsetzung von Maßnahmen durch die verschiedenen Verwaltungsbereiche. Im besten Fall gründet sich ein Klima-Team oder Lenkungskreis, der gemeinsam die Umsetzung von Projekten in den verschiedenen Bereichen vorantreibt. Dabei werden in Kaarst fast alle Bereiche von Klimaschutz- und -anpassungsthemen berührt. Schnittstellen finden sich insbesondere hier:

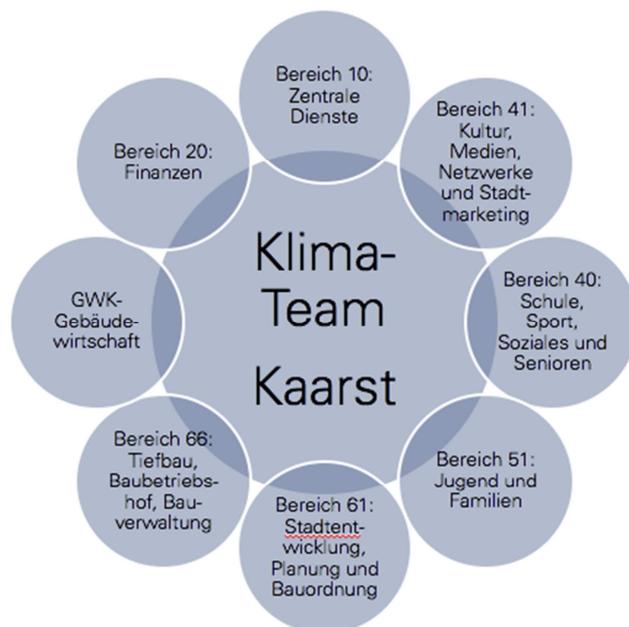


Abbildung 35: Klima-Team Kaarst

Die Vernetzung zwischen den Ämtern, bzw. die Implementation des Klimaschutzgedankens in die bereits vorhandenen Aufgabenfelder der verschiedenen Verwaltungsbereiche wird eine wichtige Aufgabe eines Klimaschutzmanagements - neben eigenständiger Umsetzung von Projekten – darstellen.

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

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

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

Die Stadt Kaarst kann in diesem Zusammenhang sowohl an lokal bestehende als auch an regional verankerte Aktivitäten, Initiativen, Strukturen und Netzwerke anknüpfen. Dazu können beispielsweise die Mittelstands- und Wirtschaftsvereinigung der Stadt Kaarst und der Energie-Tisch im Rhein-Kreis Neuss sowie die Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen wie den Städten Neuss, Meerbusch, Willich oder auch - im größeren Umkreis - Düsseldorf zählen.

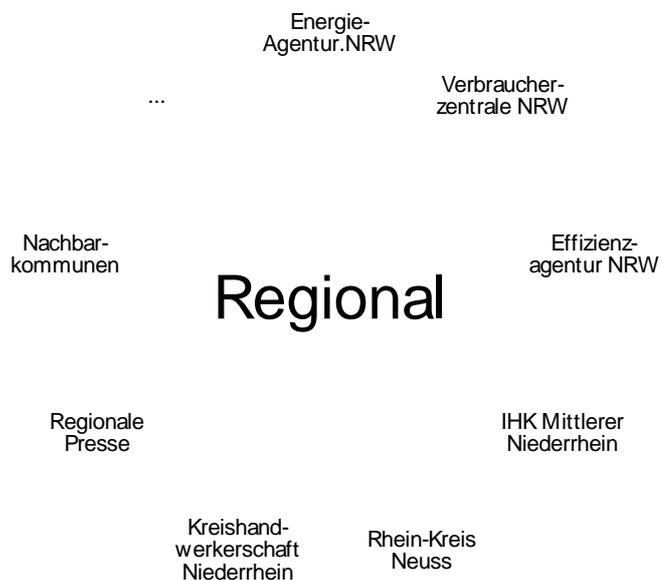




Abbildung 36 Ausgewählte lokale und regionale Akteure in Kaarst (Quelle: Gertec)

Das Netzwerkmanagement bedarf dabei einer umfassenden und zugleich effektiven Öffentlichkeitsarbeit auf lokaler und regionaler Ebene, um sein Anliegen im Bereich des Klimaschutzes zu verdeutlichen und mit gezielten Aktivitäten weiter zu gestalten.

Zur Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit wird im Handlungsfeld Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit sowie insbesondere in der Maßnahme „Begleitkampagne „Gutes Klima für's Klima““ eine Bandbreite an Aktionen erläutert, die für die Öffentlichkeitsarbeit in der Kommune und darüber hinaus genutzt werden können. Weitere Maßnahmen aus dem Handlungsfeld „Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit“ können für das Klimaschutzmarketing ebenfalls eine Rolle spielen, wie „Energie- und Ideenwettbewerbe“ oder auch das „Klima- und Umweltcafé“. Aber auch in den anderen Handlungsfeldern sind öffentlichkeitswirksame Maßnahmen enthalten, die das Thema Klimaschutz in Kaarst bewerben können, wie beispielsweise die „Energieeffizienz-Wissensbörse für Unternehmen sowie Unternehmensbesuche“ oder auch die „Mobilitätskampagne für Kaarst“.

Um die bestehenden Akteursgruppen, bereits laufende Projekte sowie Projektplanungen auf Basis des vorliegenden Maßnahmenprogramms einzubinden oder zusammenzuführen, sollte ihr Zusammenspiel in einem effektiven Klimaschutz- und Netzwerkmanagementprozess stärker koordiniert werden. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass die Politik diese Ziele aktiv unterstützt, kommuniziert und damit vorantreibt – nach dem Motto „Tue Gutes

und rede darüber“. Ein Konzept für zukünftiges Netzwerkmanagement und Öffentlichkeitsarbeit wird im Folgenden skizziert.

### 11.1 Klimaschutzmanagement und Netzwerkverantwortung

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

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

Das Klimaschutzmanagement begleitet die Umsetzung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms und fungiert – auch fachlich – als zentraler Ansprechpartner vor Ort. Die unterschiedlichen Akteure in Kaarst können sich bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten gezielt an das Klimaschutzmanagement wenden. Es behält den Überblick über relevante Aktivitäten der unterschiedlichen lokalen und regionalen Akteure und sorgt zudem für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch unter den Akteuren, wodurch diese von den unterschiedlichen Erfahrungen wechselseitig profitieren können. Zudem können Hemmnisse frühzeitig erkannt und gegebenenfalls gemeinsame Lösungsvorschläge und Strategien im Bereich Klimaschutz erarbeitet werden. Das Klimaschutzmanagement kann diesen Prozess begleiten und bei Bedarf regelmäßige Treffen bzw. Veranstaltungen für einen Erfahrungsaustausch zwischen den unterschiedlichen Akteuren organisieren und koordinieren. Derartige Veranstaltungen können aus einzelnen Maßnahmen des Maßnahmenkataloges entwickelt werden, wie z. B. aus dem Projekt „Allianz des „richtigen Zeitpunktes“.

Netzwerke gezielt zu fokussieren und gewachsene Strukturen regelmäßig zu optimieren, ist eine wesentliche Aufgabe, um Klimaschutzaktivitäten zu bündeln und Synergieeffekte zu nutzen. Von daher ist es wichtig, eine intensive Partnerschaft unter den Akteuren zu erreichen. Diese Aufgabe erfordert zunächst u. a. eine Übersicht vorhandener Netzwerkstrukturi-

ren und -aktivitäten einzelner Akteursgruppen, eine Gliederung nach Themenschwerpunkten und ggf. die Beteiligung an Arbeitskreisen.

Gemeinsam mit dem Klimaschutzmanagement als zentrale vernetzende Kraft (bildlich gesprochen als „Spinne im Netz“) kann es auf diese Weise gelingen, die bestehenden Strukturen zu einem systematischen Netzwerk unter breiter Beteiligung der lokalen Akteure zu optimieren, die alle relevanten Themenfelder des Klimaschutzes sowie vor allem die standortspezifischen Aspekte berücksichtigen. Das gesamte Klimanetzwerk findet so in seiner über die Zeit durchaus dynamischen Zusammensetzung, das Klimaschutzmanagement als beständigen Akteur vor Ort, bei dem die entsprechenden Fäden zusammenlaufen. Einen Überblick über das Aufgabenspektrum des Klimaschutzmanagements gibt Abbildung 37.



Abbildung 37 Aufgabenspektrum Klimaschutzmanagement (Quelle: Gertec)

Die Umsetzung aller in Kapitel 6 vorgestellten Maßnahmen erfordert einen bedeutenden Personaleinsatz, der in dem Umfang nicht von der Stadt Kaarst geleistet werden kann. Der Klimaschutzmanager ist die wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung des Klimaschutz-

konzeptes sowie die Realisierung von quantifizierten und nicht quantifizierten THG-Minderungen in Kaarst.

Um Kommunen die Einstellung dieser zentralen Person zu erleichtern, stellt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) Fördermittel zur Verfügung. Voraussetzung für die Beantragung eines Klimaschutzmanagers ist ein beschlossenes Klimaschutzkonzept. Die Höhe der Förderung für einen Klimaschutzmanager ist an die Haushaltslage der Kommune gekoppelt – für Kommunen mit genehmigtem Haushalt gilt derzeit eine Förderquote von 65 %, für solche mit schlechteren Haushaltslagen werden Förderquoten von bis zu 95 % erreicht. Es werden die Personalkosten für einen Zeitraum von drei Jahren gefördert. Eine Verlängerung auf weitere zwei Jahre ist auf Antrag möglich.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit einer Co-Finanzierung des Eigenanteils des Klimaschutzmanagements durch Dritte. Zu berücksichtigen ist auch, dass der Klimaschutzmanager spätestens drei Jahre nach der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes eingestellt werden muss und dann spätestens mit der Umsetzung der Maßnahmen begonnen werden müsste.

Mit dem Klimaschutzmanager können ebenfalls Mittel für Öffentlichkeitsarbeit in Höhe von bis zu maximal 20.000 € zur gleichen Förderquote sowie Sachmittel und Weiterbildungen beantragt werden sowie einmalig innerhalb der ersten 18 Monate der Tätigkeit des Klimaschutzmanagers bis zu 200.000 € zur Förderquote von 50 % für ein Projekt, dessen Realisierung zu THG-Einsparungen in Höhe von mindestens 50 % führt, d. h. herausragend bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz ist. Dies kann z. B. durch die Sanierung einer Heizungsanlage geschehen, muss jedoch im Einzelfall vorab genau geprüft werden (siehe Kapitel 7). Im Rahmen der ab dem 01.01.2019 geltenden neuen Kommunalrichtlinie sind viele investive Maßnahmen förderfähig. Diese Möglichkeiten sollten umfassend geprüft werden.

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

## 11.2 Klimaschutzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit

### 11.2.1 Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache

Eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit stellt die Zusammentragung und Veröffentlichung aller relevanten Informationen über laufende und geplante Aktivitäten in Kaarst dar. So wird gewährleistet, dass alle internen Akteure (z. B. Verwaltungsmitarbeiter) über die Vielfalt derzeitiger und geplanter Maßnahmen informiert sind. Hierfür können Newsletter, Klimazeitungen, soziale Netzwerke, Homepages und das Intranet genutzt werden. Nur so können Informationen lokal und regional weitergegeben und eine parallele Bearbeitung des entsprechenden Themengebietes vermieden werden. Ist mit Hilfe der Maßnahme „Konzept für Klimaschutzkommunikation“ die Grundlage der Öffentlichkeitsarbeit geschaffen, können auch die weiteren Handlungsempfehlungen des vorliegenden Konzeptes, welche die Information und vor allem auch Motivation von relevanten Zielgruppen durch Kampagnen und Aktionen zum Ziel haben (s. beispielsweise die Maßnahmen „Mehr Solarenergie für Kaarst“, „Bürgerinformationsveranstaltungen zu eigenen Handlungsmöglichkeiten“) effektiv eingebunden werden. Es empfiehlt sich die Erstellung eines Zeitplans für Aktionen und Kampagnen der Öffentlichkeitsarbeit, um diese gleichmäßig über das Jahr zu verteilen.

Die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen bedeutet in den verschiedenen Verbrauchssektoren oft zunächst einmal die Tötigung einer Investition (z. B. neue Haustechnik) oder den Verzicht auf „bequeme“ Lösungen (z. B. Verkehrsmittelwahl). Damit Investitionen sinnvoll eingesetzt werden, bedarf es einer umfassenden Detailinformation und Beratung. Daher müssen für alle Zielgruppen entsprechende Informationsmaterialien und Beratungsangebote bereitgestellt werden.

Für einen fokussierten Klimaschutzprozess müssen vor allem die Haupt-Zielgruppen angesprochen und motiviert werden. Hierzu zählen neben Privatpersonen auch die Wirtschaftsunternehmen. Sie bedürfen einer individuellen Ansprache, ggf. spezifischer Kommunikationsinstrumente sowie differenzierter Informationen. Entsprechende Informationskanäle stellen u. a. das Internet und E-Mail-Verteiler dar. Von besonderer Bedeutung ist dabei die persönliche Ansprache.

Auch die meisten der bereits im Klimaschutz tätigen Akteure oder Institutionen verfügen über eine aktive eigene Öffentlichkeitsarbeit, mit der sie über Projekte, Erfolge oder weitere Beratungsmöglichkeiten informieren. Abbildung 38 listet ausgewählte Zielgruppen, Themenfelder, Medien und Instrumente in Kaarst auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich Zielgruppen noch viel spezifischer aufteilen lassen, wenn beispielsweise „Situationen“ oder „Umstände“ hinzugezogen werden. So kann innerhalb der Zielgruppe private Haushalte eine Rolle spielen, ob ein Paar in der Familiengründungsphase ist und über einen neuen Wohnplatz nachdenkt, ein älteres Paar die Verkleinerung des Wohnraums oder eine alten-

gerechte Sanierung anstrebt oder einfach die Heizungsanlage ausgefallen ist und ersetzt werden muss.

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

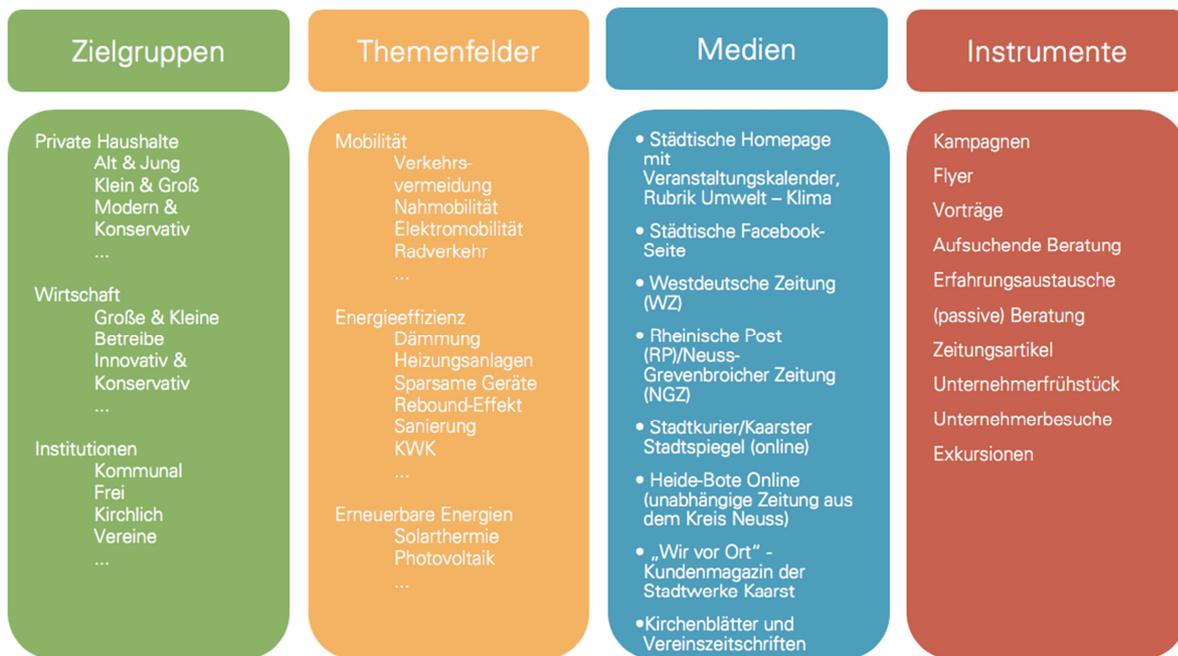


Abbildung 38 Zielgruppenspezifische Ansprache in Kaarst (Quelle: Gertec)

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

Mit dem Maßnahmenprogramm werden verschiedene Vorschläge unterbreitet, um den oben genannten Ansätzen gerecht zu werden, relevante Zielgruppen für den Klimaschutzprozess zu gewinnen und verstärkt die ermittelten THG-Einsparpotenziale zu erschließen (z. B. „Beratungsangebot für Kaarster Bürger“, „Bürger-Informationsveranstaltungen zu

eigenen Handlungsmöglichkeiten“ oder auch „Ressourceneffizienz-Einstiegsberatung in Unternehmen“). Es ist der Einsatz verschiedenster Instrumente vorgesehen, wie etwa die Umsetzung von Kampagnen, aktive und passive Beratungselemente, Wissensvermittlung über Vorträge oder Flyer sowie Erfahrungsaustausche zwischen Bürgern und Unternehmen.

Um die Bürger zu erreichen, sollten die Veranstaltungen an gut erreichbaren Orten stattfinden bzw. gegebenenfalls auch dezentral durchgeführt werden. Zu den potenziell geeigneten Veranstaltungsorten können Folgende gehören:

- Rathausgalerie
- Seminarräume der VHS, der Stadtwerke, der Banken und größerer Unternehmen
- Maubiscenter / Rathausarkaden (Einkaufszentrum)
- Albert-Einstein-Forum
- Tuppenhof – Museum und Begegnungsstätte für bäuerliche Geschichte und Kultur
- Ggf. weitere Schul-Aulen/Sporthallen.

Es wird vorgeschlagen, die Klimaschutzaktivitäten in Form von Statusberichten (z. B. im Sinne von Sachstandsberichten) jährlich zusammenzufassen. Darin könnten die abgeschlossenen und auch geplanten Aktivitäten sowie die Umsetzungsergebnisse bekannt gemacht werden (s. auch Kapitel Controlling)

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

#### 11.2.2 Vorbildfunktion der Stadtverwaltung

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

Hierbei ist für die Stadt Kaarst sinnvoll, die bestehenden eigenen Informationskanäle für ein Kommunikationsgeflecht des Klimaschutzes zu optimieren und effektiv zu nutzen. Eine Grundlage bildet die Maßnahme „Konzept für Klimaschutzkommunikation“. Weitere Maßnahmen mit Vorbildfunktion sind im Handlungsfeld „Kommune als Vorbild“ zu finden.

## 12 Zusammenfassung und Ausblick

Die Stadt Kaarst hat im Zeitraum September 2017 bis Dezember 2018 das vorliegende Integrierte kommunale Klimaschutzkonzept gemäß der Förderrichtlinien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) erstellt. Das Konzept bedient alle wesentlichen Bausteine, die vom Fördermittelgeber vorgeschrieben sind, wie die Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz, die Ermittlung von THG-Minderungspotenzialen, einen breit angelegten partizipativen Prozess, die Entwicklung eines Maßnahmenprogramms, die Erstellung eines Konzepts für die Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung sowie eines Umsetzungskonzepts mit Netzwerkbildung und Öffentlichkeitsarbeit. Durch diesen umfassenden Ansatz stellt das Konzept eine gute Ausgangsbasis für einen strukturierten Klimaschutzprozess der kommenden Jahre dar.

In einem ersten Schritt wurde mittels Datenrecherche und der Erstellung der Energie- und THG-Bilanz der Ist-Zustand der Stadt Kaarst hinsichtlich der Energieverbräuche und THG-Emissionen sowie bisheriger Klimaschutzmaßnahmen ermittelt. Energieverbräuche und THG-Emissionen wurden für die Sektoren Private Haushalte, Wirtschaft, Mobilität sowie die kommunalen Liegenschaften bestimmt, wobei deutlich wird, dass die wesentlichen Emissionen im Bereich der Privaten Haushalte entstehen und die Emissionen der Stadtverwaltung unter 4 % betragen, so dass Einsparungen in diesem Bereich eher symbolischen und motivatorischen Charakter haben. Ebenfalls wurden wirtschaftliche Energiespar- und THG-Minderungspotenziale berechnet, die aus Effizienzsteigerungsmaßnahmen sowie dem Ausbau und der Nutzung erneuerbarer Energien (die größten EE-Potenziale der Stadt Kaarst liegen im Bereich der Solarenergienutzung) resultieren und die ein bedeutendes Potenzial für die Stadt Kaarst bieten.

Weitere wichtige Grundlagenarbeit für die Erarbeitung eines für die Stadt Kaarst spezifischen Maßnahmenkataloges war, neben der Ermittlung der oben beschriebenen Effizienzpotenziale, die Bürgerbeteiligung. In einem breit angelegten Prozess wurden insgesamt zehn persönliche und telefonische Interviews, sechs Workshops, ein Klimacafé sowie mehreren Sitzungen des gesamten Projektteams durchgeführt.

Hiermit konnte eine Vielzahl lokaler Akteure, Experten und Bürger in die Ideenfindung und Maßnahmenentwicklung unmittelbar einbezogen werden. Aufbauend auf den Maßnahmenvorschlägen der beteiligten Akteure wurden auf Basis der Erfahrungen und der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanzierung ergänzende Maßnahmenempfehlungen erarbeitet und mit der Verwaltung abgestimmt, so dass dieser ein breites Spektrum an Maßnahmen abdeckt. Mit seinen acht Handlungsfeldern „Strukturübergreifende Maßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit“, „Kommune als Vorbild“, „Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich“, „Klimaanpassung“, „Umweltfreundliche Mobilität“, „Klimaschutz in privaten Haushalten“, „Alternative Energieversorgung und regenerative Energien“ sowie „Klimaschutz in Kleinen und Mittleren Unternehmen“ erstreckt er sich auf wesentliche Bereiche des städtischen Le-

bens und Wirkens. Da die direkten Einflussmöglichkeiten der Verwaltung auf das Handeln von Bürgern oder Unternehmen sehr begrenzt sind, zielen viele der entwickelten Maßnahmen zunächst auf „weiche“ Faktoren wie Bildung, Beratung, Information oder Vernetzung, um so eine positive Grundstimmung und die Voraussetzung für weiterführende technische Maßnahmen und/oder Investitionen zu schaffen.

Jede Maßnahme wurde hinsichtlich der Kriterien Finanzieller Aufwand (Sachkosten, Dritte und Fördermöglichkeiten), Zeitlicher Aufwand (Personal), Kosten-Nutzen-Verhältnis und Regionale Wertschöpfung bewertet sowie, sofern möglich, als fünftes Kriterium jeweils die THG-Minderung einer Maßnahme berechnet. Diese Minderungen wurden je Handlungsfeld aber auch nach den Sektoren Private Haushalte, Wirtschaft, Mobilität und kommunale Liegenschaften ausgewiesen und belaufen sich bei konservativen Berechnungen auf insgesamt 2.291 Tonnen CO<sub>2</sub>eq.

Im Zeit- und Finanzierungsplan werden für alle Maßnahmen die entstehenden Sach- und Personalkosten bis zum Jahr 2026 zusammengefasst. Es wird deutlich, dass eine erfolgreiche Realisierung der entwickelten Klimaschutzmaßnahmen nur mit zusätzlichen personellen und ausreichenden finanziellen Ressourcen möglich ist. Die Stadtverwaltung und die politischen Entscheidungsträger sollten ihren Fokus daher zunächst auf die Beantragung eines Klimaschutzmanagers sowie die Schaffung organisatorischer Rahmenbedingungen für die Aufnahme seiner Arbeit richten. Im Kontext des interdisziplinären Maßnahmenprogramms, welches Themenfelder wie Energie, Umwelt, Verkehr oder Wirtschaftsförderung berührt, nimmt der Klimaschutzmanager eine Querschnittsfunktion ein. Er stellt für die Umsetzung des Konzeptes und die Gestaltung des Weges bzw. die Gestaltung eines langfristig ausgelegten Prozesses zur Ausschöpfung der wirtschaftlichen Potenziale die zentrale Voraussetzung dar.

Im Rahmen des Zeit- und Finanzierungsplanes (korrespondierende Angaben sind jeweils in den Steckbriefen einzelner Maßnahmen enthalten) wird eine sinnvolle zeitliche Anordnung der Maßnahmen vorgeschlagen. Die Stadt Kaarst sollte, im Rahmen eines Sofort-Programms, möglichst bald mit der Umsetzung erster Maßnahmen beginnen, um die angestoßenen Prozesse aufzugreifen und fortzuführen und somit den Übergang von der Konzepterstellung in einen dauerhaften und strukturierten Prozess zu vollziehen. Die Umsetzung von Maßnahmen ist jedoch von einer Vielzahl von Faktoren, wie Verfügbarkeit des Personals, Vorhandensein der Mittel, Dringlichkeit, externe Mitstreiter etc. abhängig, so dass sich unter Praxisbedingungen eine andere Reihenfolge als praktikabler erweisen kann. Auch eine zusätzliche Prüfung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses gekoppelt ggf. mit expliziten Beschlüssen einzelner Maßnahmen ist denkbar. Wesentliche Aufgabe der Stadt Kaarst ist es, bald möglichst ausgewählte grundlegende Maßnahmen umzusetzen, um so den Übergang von der Konzepterstellung in einen dauerhaften und strukturierten Prozess zu gestalten.

Die Einbindung der unterschiedlichen Akteure stellt eine wesentliche Aufgabe dar, denn die Akzeptanz in der breiten Bevölkerung und das Engagement vieler Akteure sind zentrale

Erfolgsfaktoren. Mit Hilfe einer zeitnahen Veranstaltung nach Beschlussfassung des Konzeptes kann der Einstieg in die Umsetzung erfolgen und somit ohne große zeitliche Verzögerung mit gebündelten Klimaschutzaktivitäten zu starten.

Für die Stadt Kaarst bietet sich mit dem nun vorliegenden Klimaschutzkonzept und unter der Voraussetzung eines Beschlusses des Konzeptes sowie der Einführung eines Klimaschutzcontrollings die Möglichkeit, einen geförderten Klimaschutzmanager für drei Jahre sowie ggf. im Rahmen der Folgeförderung für zwei weitere Jahre einzustellen.

Mit Hilfe des Maßnahmenkatalogs kann langfristig der gesamtstädtische Klimaschutzprozess der Stadt Kaarst gesteuert und gestaltet werden. Mit einem Bekenntnis zum Klimaschutz und dessen Wichtigkeit z. B. im Rahmen des „Leitbildes“ kann die Stadt ihrer Vorbildrolle gerecht werden und wichtige Impulse nicht nur für den Klimaschutz, sondern auch für die Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung setzen.

## 13 Anhang

Dokumentation der Ergebnisse des Klimacafés Kaarst, 5. Juni 2018

Am 5. Juni 2018 fand von 18:00 bis 21.00 das Klimacafé im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung der Stadt Kaarst in der Rathausgalerie statt. Nach einer Begrüßung durch die Stadt Kaarst (Frau Burkhart) hielt Herr Hübner von der Firma Gertec, Essen einen kurzen Einführungsvortrag, der die Teilnehmer auf die anstehende Diskussion einstimmte.

An vier Tischen zu vier Themenfeldern diskutierten ca. 30 Teilnehmer anhand thematischer Leitfragen in drei offenen Runden. Die Tische wurden jeweils durch einen Tischgastgeber geleitet und moderiert, Ideen wurden von den Gästen direkt auf die Tischdecken notiert.

Nach Abschluss der dritten Diskussionsrunde notierten die Teilnehmer ihre eine Lieblingsidee des Abends auf Moderationskarten, die – ihrem Themenbereich zugeordnet – auf Pinnwänden geclustert und anschließend durch die Tischgastgeber vorgestellt wurden. So können aus den vielfältigen Ideen der Teilnehmer Schwerpunkte herausgefiltert werden.

Zum Ende der Veranstaltung konnten die Teilnehmer ihr Feedback zur Veranstaltung ebenfalls auf Moderationskarten notieren – diese Rückmeldung ist jedoch nicht inhaltlicher Natur und richtet sich an die Stadt/Veranstalter.

Alle Ergebnisse (Tischdecken, Lieblingsideen und Feedback) wurden notiert. Für den weiteren Prozess werden die Ideen geprüft und aggregiert und dienen als eine Grundlage zur Entwicklung Maßnahmenkataloges für das Klimaschutzkonzept der Stadt Kaarst.

Im Folgenden werden die Lieblingsideen dargestellt:

### Mobilität

- Fahrradfreundliche Straßenraumgestaltung und nutzerfreundliche Buslinienführung
- Straßenbahn
- Weiterer Ausbau und Taktung der ÖPNVs
- Kleine hopp on-hopp off-Busse mit alternativen Energien und kurzer Taktung
- Tempo 30 in der ganzen Stadt
- Stadt fördert das Aufstellen von Elektrotankstellen
- Kfz-Emissionen vermeiden durch fließenden Verkehr: grüne Welle, Einbahnstraßenregelung
- Förderung von Rucksackdrohnen für dezentrale Ortsteile (Vision für 2050)

### Bauen und Wohnen

- Sozialen Wohnungsbau: Umdenken der Stadt
- Neubauten nur mit Erneuerbaren Energien
- Klimaschutz-Modellprojekte ermöglichen (auch für Quartiere)
- Mit kleinen Maßnahmen Strom sparen
- Nicht auf eine Technologie festlegen

#### Anpassung an die Folgen des Klimawandels

- Straßenbegleitgrün, grüne Vorgärten
- Generalgrünplan für die Stadt Kaarst
- Wasser in die Stadt (in der Stadt halten)
- Dachbegrünung zur Kühlung und Wasserspeicherung
- Öffentliche Gebäude mit Erdwärme + Photovoltaik verpflichtend ausstatten

#### Klimaschutz im Kinder- und Jugendbereich

- Gemeinsame Aktion mit Kita-/Schulpersonal und Eltern und Kindern, ökologischer Fußabdruck
- Eltern als Vorbilder zum Klimaschutz (u. a.)
- Schülervorbilder als Sammelort Mitschüler mitzureißen
- Klimawandel in den Schulen durchnehmen
- Neben jeder Schulturnhalle soll eine Werkhalle stehen, Vision: für Handwerker Nachwuchs
- Planung von Projektwoche „Klimaschutzolympiade“ für Kinder
- Gemüsebeete in Kindertageseinrichtungen und Schulen
- Kita- und Schulgärten anlegen
- Wiesen zum Spielen Hundekot-frei halten
- Müllvermeidung