



**FORTSCHREIBUNG  
INTEGRIERTES  
KLIMASCHUTZKONZEPT**

**FÜR DEN KREIS GÜTERSLOH**



---

## Lesehinweis

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich in dem vorliegenden Konzept bei den verwendeten Fotos um eigene Aufnahmen und bei den verwendeten Abbildungen und Grafiken um eigene Darstellungen.

## Projektbeteiligte

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Kreis Gütersloh und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

### **Auftraggeber**

Kreis Gütersloh  
Dezernat 4 – Bauen und Umwelt  
Herzebrocker Straße 140  
33324 Gütersloh  
Ansprechpartner: Herr Scheffer

### **Auftragnehmer**

Energielenker projects GmbH  
Airport Center II  
Hüttruper Heide 90  
48268 Greven  
Tel.: 02571 588 66 - 20  
Ansprechpartner: Frau Messing



## Bildbeschreibung Deckblatt:

Kleines Bild oben: Der Balkon des Sitzungssaals im Kreishaus Gütersloh bei Starkregen, mittleres Bild: Das Bild zeigt Fichten im Teutoburger Wald. Durch Trockenheit und Borkenkäferbefall ist dieser Bestand abgestorben, unteres Bild: Starke Trockenschäden an einem Maisacker in Halle/ Westfalen. Im Hintergrund ist eine Kalamitätsfläche des Teutoburger Waldes zu sehen.

Hintergrund: Das große Bild zeigt das Kreishaus Gütersloh (Foto von Detlef Gütchenke)

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Vorwort</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 Hintergrund und Motivation	5
1.2 Bezug der Fortschreibung zum Klimaschutzkonzept 2013	7
1.3 Vorgehensweise und Projektzeitplan	8
1.4 Rahmenbedingungen im Kreis Gütersloh	10
1.4.1 Verkehrliche Rahmenbedingungen im Kreis Gütersloh	10
1.4.2 Umgesetzte Maßnahmen im Kreis Gütersloh	11
<b>2 Energie- und THG- Bilanz</b>	<b>15</b>
2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	15
2.2 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen	18
2.2.1 Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh	18
2.2.2 THG-Emissionen des Kreises Gütersloh	24
2.3 Regenerative Energien	27
2.4 Ergebnis	29
<b>3 Potenzialanalyse</b>	<b>30</b>
3.1 Einsparungen und Energieeffizienz	30
3.1.1 Private Haushalte	30
3.1.2 Wirtschaft	35
3.1.3 Verkehrssektor	39
3.2 Erneuerbare Energien	43
3.2.1 Windenergie	43
3.2.2 Sonnenenergie	46
3.2.3 Biomasse	49
3.2.4 Geothermie und Erdwärme	50
<b>4 Szenarien zur Energieeinsparung</b>	<b>54</b>
4.1 Szenarien: Brennstoffbedarf	55
4.2 Szenarien: Kraftstoffbedarf	56
4.3 Szenarien: Strombedarf und erneuerbare Energien	58
<b>5 End-Szenarien: Endenergiebedarf und THG-Emissionen</b>	<b>61</b>
5.1 End-Szenarien: Endenergiebedarf	61
5.2 End-Szenarien: THG-Emissionen	62
5.3 Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für den Kreis Gütersloh	65
<b>6 Klimafolgenanpassung</b>	<b>67</b>
6.1 Beobachtete Klimaveränderungen	74
6.2 Extremwetterereignisse	78
6.3 Zukünftige klimatische Veränderungen	89
6.4 Klimafolgenanpassung in den kreisangehörigen Kommunen	91
6.5 Untersuchung der Handlungsfelder	94
<b>7 Handlungsfelder und Maßnahmen</b>	<b>132</b>
7.1 Handlungsfelder und Leitprojekte	133

7.2	Maßnahmenkatalog	135
7.3	Handlungsfeld erneuerbare Energien	136
7.4	Handlungsfeld Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	152
7.5	Handlungsfeld Wirtschaft	166
7.6	Handlungsfeld Mobilität	178
7.7	Handlungsfeld Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	180
7.8	Handlungsfeld Kommune als Vorbild	194
<b>8</b>	<b>Handlungsfelder im Bereich der Klimafolgenanpassung</b>	<b>203</b>
<b>9</b>	<b>Verstetigungsstrategie</b>	<b>213</b>
9.1	Controlling	213
9.1.1	Gesamtcontrolling (Kreisebene)	214
9.1.2	Projektbezogenes Controlling	215
9.2	Kommunikationsstrategie	216
9.2.1	Netzwerk Klimaschutzakteure	217
9.2.2	Öffentlichkeitsarbeit	219
<b>10</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>222</b>
<b>11</b>	<b>Ausblick</b>	<b>226</b>
<b>12</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>228</b>
<b>13</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>232</b>
<b>14</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>236</b>
<b>15</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>237</b>
<b>16</b>	<b>Anhang</b>	<b>239</b>
	Anhang I Maßnahmenkatalog	240
	Anhang II Ergebnisse der Jugendumfrage	249
	Anhang III Leitlinien für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh	276

## VORWORT

### Noch mehr tun!

Hinter uns liegt bereits der dritte heiße und trockene Sommer seit 2018. Neben dem Klimaschutz rückt damit auch die Klimafolgenanpassung immer stärker in den Fokus, die Flutkatastrophe im vergangenen Jahr hat das ebenfalls gezeigt. Wir haben bereits einiges erreicht in unserem Kreis, darauf wollen wir mit der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes weiter aufbauen.



Bereits 1995 hat der Kreis Gütersloh ein CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm aufgelegt. Inhaltlich und personell ausgeweitet wurde das Programm im Jahre 2013 mit unserem integrierten Klimaschutzkonzept. Unter Beteiligung vieler regionaler Akteure, die sich teilweise zu festen Netzwerken zusammengeschlossen haben, wurden viele konkrete Projekte umgesetzt: Dazu gehören der Aufbau einer Mobilitätsstrategie, durch die etwa das Bike-Sharing und das Alltagsradnetz gefördert wurden, das Projekt ‚ALTBAUNEU‘ und die neutrale Energieberatung des Kreises. Hinzu kamen Aktionen wie die Kindermeilen, die Entdeckerwochen oder das Projekt ‚Blaue Hausnummer‘.

Auch der Kreis Gütersloh selbst ist mit gutem Beispiel vorangegangen: Wir haben die kreiseigenen Liegenschaften auf Grundlage von Energieausweisen saniert und die Beleuchtung von Schulgebäuden und Kreisstraßen auf LED-Technik umgestellt. Unser Fuhrpark ist klimafreundlicher geworden und wir haben Deponieflächen für die Erzeugung von Photovoltaikstrom genutzt, um nur einige Projekte zu nennen.

Sie sehen, unser Kreis Gütersloh hat bereits große Anstrengungen unternommen, um den Klimawandel aufzuhalten. Die zweimalige Auszeichnung mit dem ‚European Energy Award‘ in Gold zeigt das. Wie herausfordernd es ist, dem Klimawandel Einhalt zu gebieten, wird daran ersichtlich, dass wir die Klimaneutralität, nur mit größten Anstrengungen, bis 2045 erreichen können. Dazu sind insbesondere in den Bereichen Gebäude, Wirtschaft, Mobilität und Ausbau der Erneuerbaren Energien die verfügbaren Potenziale maximal auszuschöpfen. Das ist eine große Leistung, die enorme Veränderungen erforderlich macht, aber auch Chancen für neue Denkansätze bis hin zu Geschäftsideen bietet. Es sollte uns eines noch stark ins Bewusstsein rufen: Wir können und müssen noch mehr für den Klimaschutz tun. Der Kreis Gütersloh wird deshalb zukünftig noch umfangreicher das Ziel der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen verfolgen, indem er den Ausbau von erneuerbarer Strom- und Wärmeversorgung vorantreibt.

Aufgrund der Extremwetterereignisse der vergangenen Jahre ist es wichtig, neben dem Klimaschutz auch die Klimafolgenanpassung in den Blick zu nehmen und aktiv zu werden. Durch

die gesetzten Leitprojekte wurde bereits ein zukünftiger Handlungsschwerpunkt gesetzt. Gemeinsam mit den kreisangehörigen Kommunen gilt es, die Bürgerinnen und Bürger auch vor den Folgen des Klimawandels zu schützen. Deshalb gibt es im integrierten Klimaschutzkonzept des Kreises ein eigenes Kapitel für diesen Bereich.

Doch allein sind die Bemühungen des Kreises Gütersloh wenig wert. Daher ist es wichtig, auch die Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen für den Klimaschutz zu begeistern und sie dazu zu ermutigen, das Klima zu schützen und Energie zu sparen.

Lassen Sie uns diesen Weg gemeinsam fortführen und unsere Zukunft mit vereinten Kräften gestalten.

Gütersloh, September 2022

The image shows a handwritten signature in black ink. The signature is written in a cursive style and appears to read 'S.-G. Adenauer'. There is a small, faint circular stamp or mark above the signature.

Sven-Georg Adenauer  
Landrat des Kreises Gütersloh

# 1 EINLEITUNG

Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Eiskappen an den Polen, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen - viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt bekannt, wenn auch die Intensität der Wechselwirkungen und Kaskadeneffekte oftmals noch unklar bleiben. Die Hauptursache der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen der Expertinnen und Experten die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N<sub>2</sub>O), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Fluorkohlenwasserstoffe (FKW).

Diese Einschätzungen wurden bereits durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-Report aus dem Jahr 2014 gestützt sowie mit dem Bericht aus 2018 und 2022 erneut bestärkt. Die Aussagen des Weltklimarat-Berichtes deuten auf einen hohen anthropogenen (durch den Menschen beeinflussten) Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Schmelzen der Gletscher und Eiskecken an den Polen, das Ansteigen des Meeresspiegels sowie das Auftauen der Permafrostböden z. B. in Russland, Kanada, Skandinavien und anderswo werden durch den Bericht bestätigt. Dies scheint sich sogar im Zeitraum zwischen 2002 und 2011, im Vergleich zur vorigen Dekade, deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht, der jüngst im Jahr 2021 eine Erderwärmung um 1,5 Grad bis 2030 prognostiziert hat, als sicher angesehen. Auch in Deutschland deuten die steigenden Durchschnittstemperaturen und die zunehmende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. „Pfingststurm Ela“ im Jahr 2014, „Sturmtief Frederike“ und trockener Hitzesommer 2018 und 2019, Flutkatastrophe im Sommer 2021 entlang der Ahr und in der Eifel) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) darauf hin, dass diese Auswirkungen vor Ort auf den Klimawandel zurückzuführen sind.

Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2014 (397 ppm) bis Juli 2018 (408 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im Februar 2022 sind es bereits 419,28 ppm (NOAA, 2022). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm. Zu Beginn der Messungen in den 1950er-Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung in den letzten Jahren wird in folgender Abbildung 1-1 dargestellt.

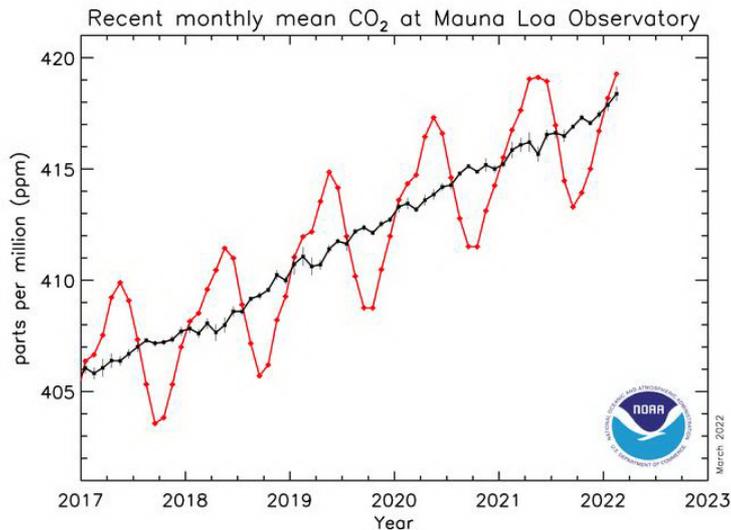


Abbildung 1-1: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre (NOAA, 2022).

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in der Abbildung 1-1 dargestellten CO<sub>2</sub>-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im Zusammenhang über die Zeit betrachtet werden. Ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Temperatur ist in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis. Die Geschichte ist geprägt vom Fallen und Ansteigen dieser Werte. Das Besondere unserer Zeit ist die Geschwindigkeit des CO<sub>2</sub>-Anstiegs, welcher nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Im Falle eines ungebremsen Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 % bis 2,5 % des Bruttoinlandsproduktes zu rechnen. Von diesen Entwicklungen wird auch der Kreis Gütersloh nicht verschont bleiben. Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, insbesondere hinsichtlich der Artenvielfalt, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang für die Menschen.

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu begrenzen, hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 um 65 %, bis 2040 um 88 % und bis 2045 um 100 % (angestrebte Treibhausgasneutralität), in Bezug auf das Ausgangsjahr 1990, zu senken. Die genannten Ziele sind Teil des verschärften Klimaschutzgesetzes der Bundesregierung, das am 31.08.21 in Kraft getreten ist und das Klimaschutzgesetz aus dem Jahr 2019 abgelöst hat. Mit der gesetzlichen Verankerung der Klimaszutzziele war die Bundesregierung 2019 die erste Regierung weltweit, die das Ziel der Treibhausgasneutralität gesetzlich verankert hat. Mit dem Klimaschutzgesetz macht die Bundesregierung den Klimaschutz somit verbindlich. Die jährlichen CO<sub>2</sub>-Minderungsziele und Emissionsmengen sind im Gesetz für alle Bereiche festgesetzt und werden jedes Jahr überprüft, um gegebenenfalls nachzusteuern.

Das Ziel aus dem Jahr 2020 mit einer Reduktion von 40 % konnte die Bundesregierung lediglich durch die Einschränkungen der Corona-Pandemie und auffällig milden Witterungen in den Wintern 2018-2020 erreichen.

Das Land NRW schließt sich mit seiner Neufassung des Klimaschutzgesetzes vom 08.07.21 den Zielen der Bundesregierung an und hat damit als erstes Bundesland auf die Verschärfungen der Klimaziele im Bundesklimaschutzgesetz reagiert. In dem Gesetz des Lan-

des NRW sind die gleichen Reduktionsziele verankert, inklusive dem Ziel der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 (Klimaschutzbericht 2021). Nordrhein-Westfalen kommt in Bezug auf die Energiewende und den Schutz des Klimas hierbei eine Schlüsselrolle zu, da in dem Bundesland rund ein Drittel der gesamten deutschen Energie produziert wird. Da der vorherrschende Energieträger zur Stromerzeugung derzeit jedoch Braun- bzw. Steinkohle ist, spiegelt sich dies auch in den Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) wider, die ebenfalls ein Drittel am Bundesdurchschnitt ausmachen. Wie auch alle anderen Kommunen, ist der Kreis Gütersloh gefragt, seinen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und damit zur Energiewende zu leisten.

## 1.1 HINTERGRUND UND MOTIVATION

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich der Kreis Gütersloh dazu entschlossen, dem Thema Klimaschutz weiterhin eine hohe Priorität einzuräumen und die Bemühungen zu verstärken. Diese beinhalten unter anderem die Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts. Bereits 2013 hat der Kreis Gütersloh ein Klimaschutzkonzept aufgestellt (siehe Kapitel 1.2). Dieses Konzept rahmte in den letzten Jahren bereits vielfältige Maßnahmen und Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes auf dem Kreisgebiet ein.

Der IPCC bekräftigt im sechsten Sachstandsbericht die Notwendigkeit, unmittelbar tätig zu werden und die Treibhausgasemissionen durch entsprechende Maßnahmen wie dem Ausbau der erneuerbaren Energien zu senken. Diese Handlungsnotwendigkeit zeigen vor allem die immer schneller aufeinanderfolgenden Extremwittersituationen. Auf Hochwasserereignisse folgen nach kurzer Zeit Hitzewellen und Dürren, die eine Wasserknappheit mit sich bringen. Landwirtschaftliche Ernteaufschläge aufgrund von Extremwetterereignissen nehmen immer mehr zu. Ebenso der Handlungsdruck der aktuell anhaltenden Energiekrise führt zu verstärkten Bemühungen, die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes mit einer hohen Priorität umzusetzen und den Schutz der Bevölkerung so zu gewährleisten. Der wesentliche Grundgedanke des Konzeptes ist es, die kommunalen Handlungsmöglichkeiten als Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu identifizieren und in den einzelnen Handlungsfeldern zu verorten. Darüber hinaus sollen unter den teilnehmenden Partnern Synergien identifiziert und in einer arbeitsteiligen Kooperation erschlossen werden. Dabei soll auch mit der Unterstützung von weiteren Akteur:innen sowie Kommunen im Kreis und der Region auf die Klimaschutzziele hingearbeitet werden. Bestehende Netzwerke und etablierte Projekte sollen weiterhin aufgegriffen und weiterentwickelt werden.

Die Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) sollen dargestellt werden und in ein langfristig umsetzbares Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen münden. Dafür wird ein Umsetzungsszenario erarbeitet, mit dem eine Treibhausgasneutralität bis 2045 erreicht werden kann. Für diese Zielerreichung werden kreisweit Maßnahmen im Einflussbereich der teilnehmenden kommunalen Partner aufgestellt, die für einen Beitrag des Kreises und der Partner zur Erreichung der Treibhausgasneutralität wegweisend sind. Diese Maßnahmen werden in den folgenden Handlungsfeldern entwickelt:

1. Erneuerbare Energien
2. Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz
3. Wirtschaft

4. Mobilität
5. Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing
6. Kommune als Vorbild
7. Klimafolgenanpassung

Dabei werden Effekte regionaler Wertschöpfung berücksichtigt, denn Klimaschutz vermeidet nicht nur zukünftig Folgekosten (z. B. aufgrund eines steigenden CO<sub>2</sub>-Preises oder aufgrund von Klimafolgeschäden), sondern kann auch Teil einer nachhaltigen und resilienten Wirtschaftsförderung im Kreisgebiet sein. Darüber hinaus sind aber auch die Möglichkeiten und Grenzen des kommunalen Handelns, als ein Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu berücksichtigen. Klimaschutz ist eine Aufgabe aller gesellschaftlichen Akteur:innen und damit auch, aber nicht nur, von Kommunen.

Mit der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes wurde für den Kreis Gütersloh ein Handlungsleitfaden für die nächsten Jahre erstellt, um die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie im Kreisgebiet konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Klimaschutz gilt als freiwillige kommunale Aufgabe. Der Handlungsspielraum besteht nur innerhalb der eigenen rechtlichen Zuständigkeit und im örtlichen Gestaltungsspielraum. Es besteht weder ein unmittelbarer Einfluss auf private Entscheidungen, individuelle Lebensstile und Konsummuster noch auf Unternehmen und deren Geschäftsmodelle. Diese Bereiche können vor allem durch strategische Unterstützungs- und Beratungsangebote sowie durch zielgerichtete Anreizförderungen angesprochen werden.

Zudem ist kommunaler Klimaschutz abhängig von den Rahmenseetzungen auf den übergeordneten Politik- und Planungsebenen und ist gleichzeitig auf eigenverantwortliche Beiträge der Bevölkerung, gesellschaftlicher Akteur:innen sowie der Wirtschaft angewiesen. Nichtsdestotrotz haben Kommunalverwaltungen eine Vorbildfunktion, die sie vor allem im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung wahrnehmen müssen. Die Erreichung von Klimaschutzziele ist kein Selbstläufer, sondern erfordert ein stringentes und zielorientiertes Handeln verschiedenster gesellschaftlicher Akteur:innen. Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes soll diese Belange konzeptionell unterstützen. Es soll daher vor allem auch eine Motivation für die Einwohner:innen und Unternehmen des Kreises sein, selbst tätig zu werden und weitere Akteur:innen zum Mitmachen animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

## 1.2 BEZUG DER FORTSCHREIBUNG ZUM KLIMASCHUTZKONZEPT 2013

Der Kreis Gütersloh beschäftigt sich bereits seit den 1990er-Jahren intensiv mit den Themen Energie und Klimaschutz. In dem 2013 erarbeiteten Klimaschutzkonzept wurde unter den Leitmottos „Kreis Gütersloh: Energieautark 2050“ und „Erfolgskreis Gütersloh – Energiewende schaffen“ das klimaorientierte Handeln des Kreises Gütersloh und die bisherigen angestoßenen und geplanten Maßnahmen gebündelt, um einen zielgerichteten Wegweiser und Handlungsleitfaden für die zukünftigen Aktivitäten in den Bereichen Energie, Klima- und Umweltschutz zu erstellen.

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes 2013 wurden in einem kreisweiten Beteiligungsprozess in 10 Workshops über 150 Einzelmaßnahmen in 6 Handlungsfeldern (*1. Erneuerbare Energien, 2. Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz, 3. Energieeffizienz und Unternehmen, 4. Mobilität, 5. Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing und 6. Kommune als Vorbild*) in Zusammenarbeit mit Bürger:innen und Akteur:innen erarbeitet sowie auf Grundlage einer Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz quantitative Ziele zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 bzw. bis 2030 definiert. Viele der im Klimaschutzkonzept 2013 erarbeiteten Maßnahmen wurden bereits umgesetzt und befinden sich in der Verstetigung oder werden aktuell umgesetzt (siehe Kapitel 1.4.2).

Im Jahr 2010 wurden im Kreis Gütersloh 13.618.932 MWh Endenergie (Strom und Brennstoffe) verbraucht und insgesamt 4.139.065 t CO<sub>2</sub> emittiert. Ein Großteil der Emissionen wurde auf die Wirtschaft zurückgeführt (1.675.469 t CO<sub>2</sub>), gefolgt vom Verkehrssektor (1.492.886 t CO<sub>2</sub>) und den Haushalten (925.615 t CO<sub>2</sub>). Pro Einwohner betrug der CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Bilanzjahr 2010 mit 11,7 t etwas mehr als der bundesdeutsche Durchschnittswert von rund 10 t. Mit dem im Beteiligungsprozess definierten Etappenziel hat der Kreis Gütersloh eine Reduktion der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Kreisgebiet bis 2030 um 30 % beschlossen (bezogen auf 2010). Die quantitativen Ziele flankieren den politischen Beschluss aus 2012 den Kreis Gütersloh bis 2050 Energieautark zu gestalten.

Aufgrund der hohen Dynamik sowie der sich verändernden Rahmenbedingungen im Feld des Klimaschutzes müssen die Maßnahmen und Konzepte fortlaufend überprüft und angepasst werden. Mit der Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzepts werden die Ergebnisse aus dem Klimaschutzkonzept 2013 aufgegriffen und darauf aufbauend eine neue Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, die eine nachhaltige Zukunft gestaltet und Innovations- und Technologieschübe der letzten Jahre sowie veränderte strukturelle Rahmenbedingungen und wissenschaftliche Erkenntnisse berücksichtigt.

Auf Basis einer Fortschreibung der kreisweiten Energie- und THG-Bilanz und der Aktualisierung der Potenzialanalyse und Szenarien werden in der vorliegenden Fortschreibung vorhandene Maßnahmen weiterentwickelt und durch Neue Maßnahmen ergänzt. Dabei wird unter anderem das Bundesziel, bereits im Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen, berücksichtigt. Die Handlungsfelder sowie die Struktur der Steckbriefe wurden übernommen (Abbildung 1-2) und um das integrierte Handlungsfeld Klimafolgenanpassung ergänzt.



Abbildung 1-2: Schematischer Aufbau der Handlungsfelder und Projektsteckbriefe (Eigene Darstellung)

Im Mittelpunkt der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes stehen der Klimaschutz durch den Ausbau der erneuerbaren Energien (PV auf Gewerbedächer und Windkraft), Strategien und Fachplanungen insbesondere die Wärmeplanung betreffend sowie die Wärmeplanung selbst. Als integrierter Baustein werden darüber hinaus Handlungsfelder innerhalb der Klimafolgenanpassung besprochen, die für den Kreis Gütersloh relevant sind, im Rahmen eines eigenständigen Klimafolgenanpassungskonzeptes jedoch detaillierter bearbeitet werden müssen.

### 1.3 VORGEHENSWEISE UND PROJEKTZEITPLAN

Zur erfolgreichen Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes bedarf es einer Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie die projektspezifischen Merkmale einbeziehen. Die Arbeitsbausteine zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes bestehen aus drei Phasen und den nachfolgenden Bausteinen:

1. Phase: Datenerhebung und Analyse
  - Energie- und THG-Bilanz
  - Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien
2. Phase: Konkretisierung und Auswertung
  - Abstimmung der Ziele
  - Workshops und Partizipationsprozesse (z. B. Online-Umfragen)
  - Entwicklung des Maßnahmenkatalogs
3. Phase: Zusammenfassung der Ergebnisse
  - Konkretisierung und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs
  - Verstetigungs-, Controlling-, und Kommunikationsstrategie
  - Zusammenfassung in der Berichtserstellung

Die konkrete Zeitplanung der einzelnen Arbeitsschritte ist der nachfolgenden Abbildung 1-3 zu entnehmen.

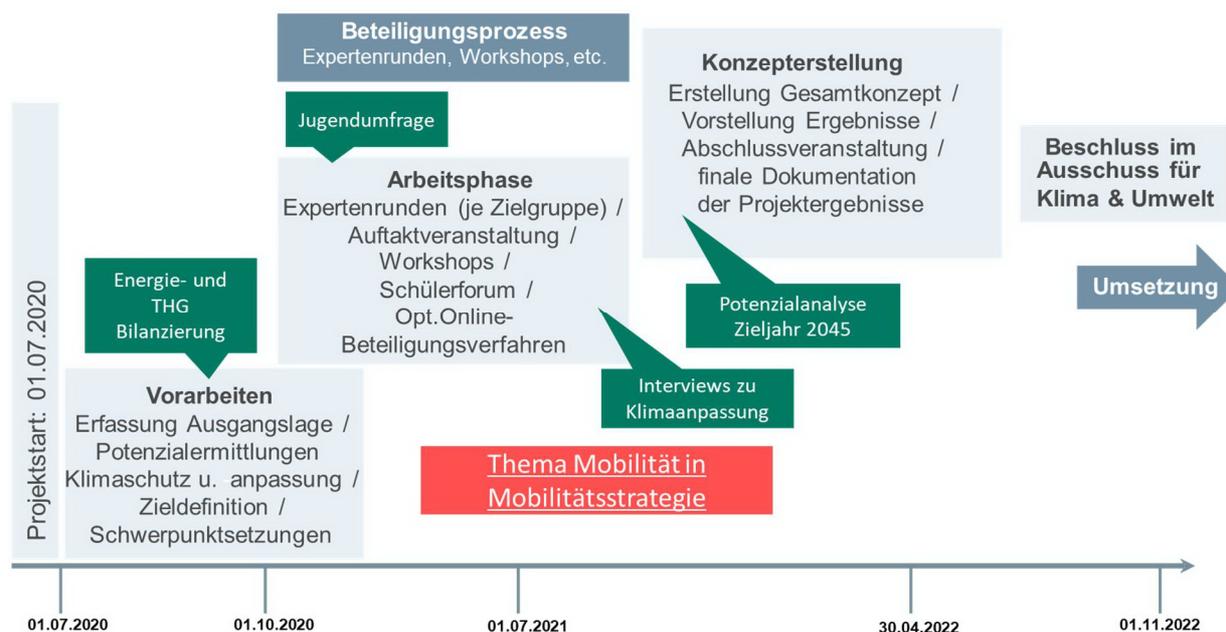


Abbildung 1-3: Projektzeitplan Klimaschutzkonzept (Quelle: Eigene Darstellung)

Zur Vorbereitung auf die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurden zunächst Grundlagendaten zu Energieverbräuchen und -bedarfen für den Kreis Gütersloh erhoben und in der Energie- und THG-Bilanz verarbeitet. Die Höhe und die sektorale Verteilung der THG-Emissionen sowie die Art der eingesetzten Energieträger definierten die Handlungsfelder und die wichtigsten Akteur:innen.

Im Anschluss fanden Gespräche mit unterschiedlichen beteiligten Fachämtern der Kreisverwaltung statt, um in Rückschau auf das bisherige Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 und dessen Maßnahmen zu prüfen, welche Maßnahmen fortgeführt und weiter vertieft werden könnten. Für unterschiedliche Handlungsfelder wurden Gespräche mit Expertinnen und Experten sowie Interviews durchgeführt, bestehende Problemstellungen diskutiert und Maßnahmenideen auf ihre Umsetzbarkeit überprüft. Weiterhin wurden themenspezifische Workshops in den Handlungsfeldern Entwicklungsplanung und Raumordnung, kommunale Gebäude und Anlagen, Mobilität, Bildung und Kommunikation sowie Wirtschaft mit Kommunalvertreter:innen der Fachämter durchgeführt. Über eine Onlineumfrage unter Jugendlichen wurden deren Interessen und Ideen im Klimaschutz abgefragt und für die Handlungsfelder und die Maßnahmen aufbereitet und berücksichtigt. Im Ergebnis wünschen sich die Jugendlichen vom Kreis Gütersloh, dass das Thema Klimaschutz grundsätzlich stärker in der Schule sowie in der Öffentlichkeit sichtbar wird, z.B. durch Mitmachaktionen, Infoveranstaltungen, Plakate & Ausgänge, über die Präsenz des Kreises in den sozialen Medien. Die gesamten Ergebnisse finden sich im Anhang II.



Abbildung 1-4: Illustrationen aus der Jugendumfrage (Quelle: Kreis Gütersloh 2021)

## 1.4 RAHMENBEDINGUNGEN IM KREIS GÜTERSLOH

Der Kreis Gütersloh liegt im Regierungsbezirk Detmold in Nordrhein-Westfalen und weist eine Fläche von 969 km<sup>2</sup> auf. Mit einer Einwohner:innenzahl von ca. 373.622 (Stand Januar 2022) liegt die Bevölkerungsdichte somit bei 386 Personen pro Quadratkilometer (vgl. Website Kreis Gütersloh).

Zum Kreis Gütersloh gehören zehn Städte und drei Gemeinden. Im Einzelnen sind dies die Städte Borgholzhausen, Gütersloh, Halle (Westf.), Harsewinkel, Rheda-Wiedenbrück, Rietberg, Schloß Holte-Stukenbrock, Verl, Versmold und Werther (Westf.). Zu den Gemeinden zählen Herzebrock-Clarholz, Langenberg und Steinhagen.

Der Kreis Gütersloh grenzt im Norden an den niedersächsischen Landkreis Osnabrück und den Kreis Herford, im Osten an die kreisfreie Stadt Bielefeld und den Kreis Lippe, im Südosten und Süden befinden sich die Kreise Paderborn und Soest. Im Westen grenzt der Kreis Warendorf an den Kreis Gütersloh an. Rheda-Wiedenbrück, Rietberg, Schloß Holte-Stukenbrock und Verl haben den Status einer mittleren kreisangehörigen Stadt, Gütersloh ist eine große kreisangehörige Stadt. Der Kreis Gütersloh ist naturräumlich insbesondere durch den Teutoburger Wald im Norden und der Emsniederung, die das Kreisgebiet von Südost nach West durchzieht, geprägt. Mit zusammengerechnet rund 72 % der Gesamtfläche stellen landwirtschaftlich genutzte Flächen (58,86%) und Wald (13,43 %) den größten Flächenanteil dar. Darauf folgen Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) mit etwa 22 % (vgl. Website IT.NRW). Knapp 70 % der Kreisflächen sind als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Die Wirtschaftsstruktur im Kreis Gütersloh ist sehr vielfältig und verteilt sich auf sechs wesentliche Branchenschwerpunkte – Logistik, Maschinenbau, Ernährung, Möbel, Medien und Energie. Dies macht den Kreis Gütersloh zu einer besonders wirtschaftsstarken Region und dank seiner hervorragenden Infrastruktur, der zentralen Lage an den entscheidenden Ost-West- und Nord-Süd-Verkehrsachsen und seiner Nähe zu mehreren wichtigen Flughäfen zu einem Top-Standort in Westfalen. Etwa 182.285 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte haben ihren Arbeitsplatz im Kreis Gütersloh. Mit einer Arbeitslosenquote von 3,6 % im Jahr 2021 (Stichtag 31.12) liegt der Kreis Gütersloh unter der Quote von Ostwestfalen-Lippe und unter dem nordrhein-westfälischen (6,74 %) sowie dem deutschlandweiten Durchschnitt (5,1 %). Die vielseitige Kulturlandschaft zwischen Teutoburger Wald, Münsterland und den Emsquellen im Sennesand macht die Region zu einem beliebten Ausflugsziel mit vielfältigen kulturellen und touristischen Angeboten.

### 1.4.1 Verkehrliche Rahmenbedingungen im Kreis Gütersloh

Die Anbindung an den überörtlichen Verkehr erfolgt über die bedeutende Ost-West-Achse A 2 mit Abfahrten in Gütersloh, Rheda-Wiedenbrück und Herzebrock-Clarholz. Daher verfügt der Kreis über eine sehr gute Anbindung in Richtung Ruhrgebiet sowie in den Raum Hannover und weiter nach Berlin. Weitere Autobahnanbindungen bestehen über die A 33 im Norden über die Abfahrt Borgholzhausen in unmittelbarer Nähe zur A 1 und A 30 (siehe Abbildung 1-5). Ein Lückenschluss der A 33 zwischen Borgholzhausen und Bielefeld wurde vorgenommen. Weitere Bundes- und Landesstraßen erschließen den Kreis Gütersloh. Der Kreis ist für Kreisstraßen von insgesamt 315,2 km Länge und Radwege von insgesamt 150 km zuständig. Der ICE-Bahnhof Gütersloh liegt an der elektrifizierten Eisenbahnhauptstrecke Hamm-Minden.

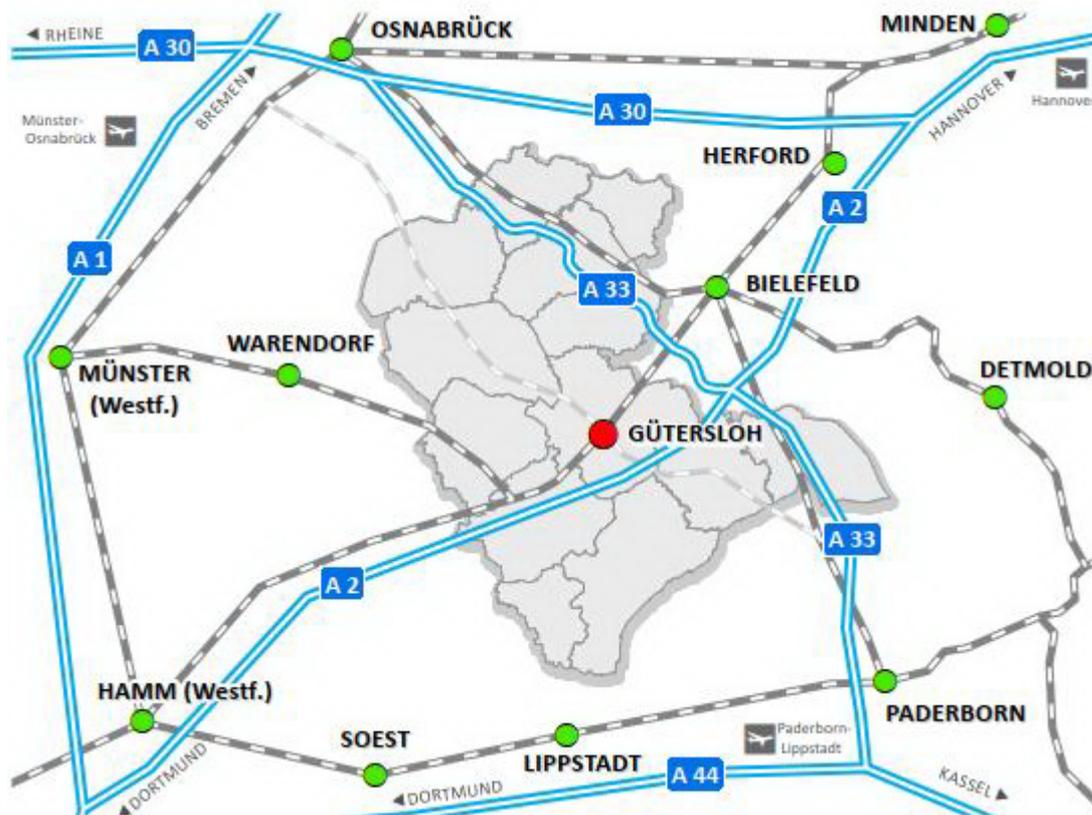


Abbildung 1-5: Verkehrsanbindungen Kreis Gütersloh (Kreis Gütersloh, Zahlen|Daten|Fakten, 2022)

Der nächstgelegene Verkehrsflughafen ist der etwa 60 Kilometer von Gütersloh entfernte Flughafen Paderborn/Lippstadt. Weitere Flughäfen, die innerhalb von 1,5 Stunden Autofahrt zu erreichen sind, sind Münster (90 km) und Hannover (130 km).

Der Kreis ist der Aufgabenträger für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Die Durchführung der Aufgabe ist auf den Verkehrsverbund Ostwestfalen-Lippe (VVOWL) übertragen, der gleichzeitig Aufgabenträger für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) ist. Dies gewährleistet eine enge regionale Abstimmung des gesamten Nahverkehrsangebots.

Im Jahr 2016 legte der Kreis Gütersloh mit der Mobilitätsstrategie Kreis Gütersloh die Basis für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung unter dem Motto „Mobilität stärken | Verkehr optimieren“. Als Teil der Zielkonzeption wurde beispielsweise die Nahmobilität verstärkt ausgebaut, die Radwegeinfrastruktur verbessert, die Attraktivität des ÖPNV gesteigert.

#### 1.4.2 Umgesetzte Maßnahmen im Kreis Gütersloh

Wie im Kapitel 1.2 beschrieben, ist der Kreis Gütersloh seit langem im Klimaschutz aktiv. Bereits vor 1996 wurden erste Energie- und THG-Bilanzen für das Gebäudemanagement erstellt und darauf aufbauend erstmalig ein CO<sub>2</sub>-Minderungsprogramm aufgelegt. Der Kreis hat in der Vergangenheit die Erfassung der Verbrauchsdaten eingeführt und für die kreiseigenen Liegenschaften fortlaufend erfasst und dokumentiert. Bei der Sanierung und Realisierung von Neubauvorhaben wurden Klimaschutzaspekte fortlaufend mitgedacht und berücksichtigt. Die Kreisverwaltung ist sich seiner Vorbildfunktion im Klimaschutz bewusst und möchte auch weiterhin den Klimaschutz bei umzusetzenden Maßnahmen und Projekten für die eigenen Liegenschaften, Organisationen und Mitarbeiter berücksichtigen und als Vorbild, auch für kreisangehörige Kommunalverwaltungen, dienen.

Aus dem Klimaschutzkonzept 2013 wurden 37 Maßnahmen etabliert bzw. abgeschlossen und 38 Maßnahmen befinden sich derzeit in der Umsetzung. Teilweise wurden Maßnahmen in den neuen Maßnahmenkatalog aufgenommen. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über einige der abgeschlossenen sowie der sich in der Umsetzung befindlichen Projekte und Maßnahmen gegeben.

### *Erneuerbare Energien*

Im Bereich der Windkraft werden durch den Kreis Gütersloh verstärkt Bürgerbeteiligungen beim Neubau von Windkraftanlagen gefördert und Informationsveranstaltungen zum Thema Windkraft angeboten. Im Rahmen der Planungsprozesse wird die Öffentlichkeit in breiten Beteiligungsprozessen mit einbezogen. Bestehende Potenziale für weitere Windenergieanlagen wurden in den letzten Jahren weitgehend genutzt und realisiert.

Im Jahr 2013 wurde die Initiative „Sonne sucht Dach“ gestartet, mit dem Ziel, Verbraucher umfassend und aktuell zu den Themen Photovoltaik, Solarthermie und Bürgerenergieanlagen zu informieren. Bestandteil der Initiative war unter anderem die Erstellung eines digitalen Solarkatasters, anhand dessen sich Gebäudeeigentümer:innen und Fachleute kreisweit über die Eignung von Dachflächen für Photovoltaiknutzung informieren können. Das Kataster wurde 2017 grundlegend überarbeitet und an die Nutzung von Mobilgeräten angepasst. Weitere Bestandteile der Initiative waren weitere Informationsangebote, wie z.B. Vorträge oder Exkursionen, Fortbildungen und Schulungen für Fachleute zu aktuellen Entwicklungen und weitere Angebote zum Thema.

### *Gebäude*

Die Energieberatungsinitiative ALTBAUNEU wurde im Jahr 2008 ins Leben gerufen und hat in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Hauseigentümern und Mietern erreicht und unterschiedliche Beratungen erfolgreich umgesetzt. Nicht zuletzt aufgrund der aktuellen Entwicklungen, ist die Initiative ALTBAUNEU weiterhin sehr gefragt und eine etablierte Anlaufstelle für Themen rund um Sanierung, Bauen und den Einsatz erneuerbarer Energien sowie Energieeffizienz. In Kooperation mit Energieberater:innen und weiteren Partner:innen wurden zahlreiche Informations- und Beratungsangebote realisiert. Im Zusammenhang mit den Gebäudebeständen und vor allem der Zielgruppe der privaten Gebäudeeigentümer:innen werden aktuell weitere Projekte, wie beispielsweise „Grün sucht Dach“ oder „Blaue Hausnummer“ durchgeführt. In den letzten Jahren wurde darüber hinaus auch zur Barrierefreiheit und Einbruchschutz beraten.

Am Tag des offenen Passivhauses konnten sich Interessierte Bürger:innen über die technischen Besonderheiten und das Leben in einem Passivhaus informieren.

Bei dem Kreisplanertreffen im Mai 2022 wurden erstmals die Leitlinien zum nachhaltigen Bauen und Planen, insbesondere für Gewerbegebiete, vorgestellt. Diese sollen den Kommunen bei der Planung und Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für Neubaugebiete eine wichtige Orientierungshilfe und Handlungsempfehlung bieten.

### *Mobilität*

Bereits im März 2014 wurde in einer ersten Umfrage zum Thema Mobilität der Grundstein für die zukünftige Mobilitätsplanung im Kreisgebiet gelegt. Die Erkenntnisse und Ergebnisse der Befragung wurden den Kommunen im Kreis Gütersloh zur Verfügung gestellt und konnten für effiziente und zukunftsorientierte Planungen genutzt werden.

Im Jahr 2016 folgte die Veröffentlichung der kreisweiten Mobilitätsstrategie die der Kreis Gütersloh zusammen mit den kreisangehörigen Kommunen sowie weiteren Akteur:innen und Expert:innen entwickelt hat. Unter dem Motto „Mobilität stärken | Verkehr optimieren“ wurden zahlreiche Maßnahmen erarbeitet, die eine Optimierung des Verkehrs und eine umweltverträgliche Mobilität erreichen. Eine Fortschreibung der kreisweiten Mobilitätsstrategie ist im Anschluss an eine im Herbst angestrebte Erhebung zum Mobilitätsverhalten geplant.

Um die Bürger:innen zu motivieren vermehrt das Fahrrad zu nutzen fördert der Kreis Gütersloh aktiv den Radverkehr. Mit dem Alltagsradwegekonzept für den alltäglichen Radverkehr werden gute, sicherer und schnelle Radverbindungen auf Basis entsprechender Qualitätsstandards zielgerichtet entwickelt. Ziel des Konzeptes ist es, alle Kommunen des Kreises mit ihren jeweiligen Nachbarkommunen zu verbinden. Dort wo es möglich ist, sind Gewerbegebiete, Bahnhöfe, Schulen und einzelne Ortsteile an das Netz angebunden.

### *Umweltbildung*

Seit 2002 sammeln Kindergarten- und Schulkinder im Rahmen der „Kindermeilen-Kampagne“ eine Woche von Mai bis Oktober „Grüne Meilen“ für den Klimaschutz. Für jeden zurückgelegten Weg mit einem umweltfreundlichen Verkehrsmittel können sich die Kinder eine „Grüne Meile“ in ihr Sammelheft kleben. Durch die Aktion setzen sich Kinder spielerisch mit den Themen umweltfreundliche Mobilität, Klimawandel und Klimaschutz auseinander lernen darüber hinaus sich selbstständig im Straßenverkehr zu bewegen.

Die „Entdeckerwochen“ werden seit 2017 vom Kreis Gütersloh für Kinder und das pädagogische Fach- und Lehrpersonal der Kitas, OGS, Grundschulen und der Jahrgangsstufen 5+6 ausgerichtet. Dabei steht das Lernen und Forschen im Mittelpunkt. Mit verschiedenen Veranstaltungen, Aktionen und Fortbildungen werden Inhalte zu den Themen Energie sparen, Klima- und Umweltschutz, Natur, Technik und Mobilität vermittelt. Für die Entdeckerwochen im Jahr 2022 finden beispielsweise Veranstaltungen zum klimafreundlichen Kochen oder ein Aktionstag zum Thema Naturwissenschaften statt.

Der Kreis Gütersloh engagiert in Kooperation mit der Stiftung „Haus der kleine Forscher“ für eine frühe Bildung und den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) mit dem Ziel, Mädchen und Jungen stark für die Zukunft zu machen und zu nachhaltigem Handeln zu befähigen. Dazu bietet der Kreis Coesfeld kontinuierlich Weiterbildungen für das pädagogische Fach- und Lehrpersonal an. Darüber hinaus finden im Kreishaus Gütersloh regelmäßig Weiterbildungsreihen für pädagogische Fach- und Lehrkräfte aus Kindergärten, OGS und Grundschulen statt.

### *Klimafolgenanpassung*

Mit dem Klimawandel und dessen Folgen kommt der Anpassung der gesellschaftlichen Strukturen an die voranschreitenden Veränderungen eine verstärkte Bedeutung zu. Es wird zunehmend erforderlich Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in Stadtentwicklungskonzepten und Planungen zu integrieren. Um diese Maßnahmen zu definieren und zu verorten, bedarf es klimafolgenanpassungsrelevante Grundlagendaten. Ziel des Projektes „UrbanGreenEye“ ist es daher, die Verwendung von Satellitendaten zur Bestimmung relevanter Parameter in den kommunalen Verwaltungs- und Planungsprozessen zu etablieren. Den Kommunen werden dabei wichtige Indikatoren wie beispielsweise Indizes zur thermischen Belastung kostenfrei zur Verfügung gestellt. Darauf aufbauend können Kommunen Klimafolgenanpassungsstrategien entwickeln und die Daten in ihre Verwaltungsprozesse integrieren. Der Kreis Gütersloh

nimmt als Praxispartner an dem Projekt „UrbanGreenEye“ teil und ist neben weiteren Praxispartnern für die Definition der kommunalen Anforderungen zuständig.

In dem Projekt „Evolving Regions“ (gefördert durch das LIFE Programm der EU und das MULNV) werden acht Regionen in NRW dazu befähigt integrierte und innovative Lösungen für die Anpassungen an die Folgen des Klimawandels zu erarbeiten und sich klimarobust für die Zukunft aufzustellen. Die Regionen werden durch sieben Partnerinstitution unterstützt. Die Mitarbeitenden des Kreises Gütersloh nehmen an Weiterbildungen im Bereich der Klimafolgenanpassung durch die Teilnahme an der Evolving Regions Roadmap Workshopreihe teil.

Das neue Klimaschutzkonzept baut auf den bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen und geschaffenen Strukturen im Kreisgebiet auf und versucht den Klimaschutz im Kreis weiter voranzutreiben und maßnahmenorientiert zu gestalten sowie umzusetzen.

## 2 ENERGIE- UND THG- BILANZ

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreises Gütersloh dargestellt. Der tatsächliche Energiebedarf ist dabei für das Bilanzjahr 2018 erfasst und bilanziert worden. Eine Entwicklung der Energiedaten in den Jahren 2010 bis 2018 wird ebenfalls dargestellt, um Entwicklungstrends zu veranschaulichen.

Die Energiebedarfe werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Kreisgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein inter-kommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede hohen Einfluss auf die Energiebedarfe und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben.

Im Folgenden werden zunächst die Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO (Bilanzierungs-Standard Kommunal) erläutert und anschließend die Endenergiebedarfe und die THG-Emissionen des Kreises Gütersloh dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Kreisgebiets sowie der einzelnen Sektoren.

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde“ (online abrufbar unter dem nachfolgenden Link: <https://www.klimaschutz-planer.de>). Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas (THG)-Emissionen.

### 2.1 GRUNDLAGEN DER BILANZIERUNG NACH BSKO

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) auf dem Kreisgebiet wird der vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BSKO) angewandt. Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt (ifeu, 2016). Weitere Kriterien waren u. a. die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden, sowie eine weitestgehende Konsistenz zu anderen Bilanzierungsebenen (regional, national).

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems, die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung.

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N<sub>2</sub>O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A (Regionale Primärdaten), B (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden.

Im Verkehrsbereich wurde bisher auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem im BSKO angewandten Territorialprinzip (s. genauere Erläuterung im folgenden Text). Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet.

#### *Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich*

Unter BSKO wird zur Bilanzierung das Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete Vorgehensweise, betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen, damit die tatsächlich entstandenen Emissionen dargestellt werden können. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt.

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren (Tabelle 2-1) werden anschließend die THG-Emissionen berechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis (LCA)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung miteinfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohnerinnen und Bewohnern außerhalb der Kreisgrenzen verbraucht wird, findet keine Berücksichtigung in der Bilanzierung. Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globale Emissions-Modell integrierter Systeme), entwickelt vom Öko-Institut, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Zudem wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen, bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

Tabelle 2-1: Emissionsfaktoren (ifeu, 2018).

EMISSIONSFAKTOREN JE ENERGIETRÄGER - LCA-ENERGIE FÜR DAS JAHR 2018			
Energieträger	[gCO <sub>2</sub> e/kWh]	Energieträger	[gCO <sub>2</sub> e/kWh]
Strom	544	Flüssiggas	267
Heizöl	318	Braunkohle	439
Erdgas	247	Steinkohle	444
Fernwärme	266	Heizstrom	620
Holz	22	Nahwärme	260
Umweltwärme	170	Sonstige erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	25	Sonstige konventionelle	330
Biogase	110	Benzin	314
Abfall	27	Diesel	325
Kerosin	322	Biodiesel	149

### *Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr*

Zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Emissionen aus dem Flugverkehr werden nach Anzahl der Starts und Landungen auf dem Territorium erfasst.

Generell kann der Verkehr in die Bereiche gut kommunal beeinflussbar und kaum kommunal beeinflussbar unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen-, Quell- und Zielverkehr im Straßenverkehr (MIV, LKW, LNF) sowie öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft. Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich werden diese in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht.

### *Datenerhebung der Energieverbräuche*

Die Endenergieverbräuche des Kreises Gütersloh sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden.

Nachfolgende Tabelle 2-2 stellt die Quellen der Datenerhebung dar.

Tabelle 2-2: Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung

DATENERHEBUNG IM RAHMEN DER ENERGIE- UND THG-BILANZIERUNG 2015 – 2018			
Energieträger	Quelle	Energieträger	Quelle
<b>Benzin / Bioethanol</b>	Bundekennzahlen (D)	<b>Heizöl</b>	Schornsteinfeger (B)
<b>Biogas</b>	Kommunale Daten (A)	<b>Heizstrom</b>	Netzbetreiber (A)
<b>Biomasse</b>	Schornsteinfeger (B)	<b>Nahwärme</b>	Netzbetreiber (A)
<b>Braunkohle</b>	-	<b>Regener. Energien</b>	Netzbetreiber (A)
<b>Diesel / Biodiesel</b>	Bundekennzahlen (D)	<b>Solarthermie</b>	Bafa Förderdaten (B)
<b>Erdgas</b>	Netzbetreiber (A)	<b>Steinkohle</b>	Schornsteinfeger (B)
<b>Fernwärme</b>	Netzbetreiber (A)	<b>Strom</b>	Netzbetreiber (A)
<b>Flüssiggas</b>	Kommunale Daten (A)	<b>Umweltwärme</b>	Netzbetreiber (A)

## 2.2 ENDENERGIEVERBRAUCH UND THG-EMISSIONEN

Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Kreisgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede sehr hohen Einfluss auf die Energieverbräuche und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die THG-Emissionen des Landkreises Gütersloh dargestellt. Hierbei erfolgt zunächst eine Betrachtung des gesamten Kreisgebietes sowie der einzelnen Sektoren.

### 2.2.1 Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh

Im Bilanzjahr 2018 sind im Kreis Gütersloh **10.625.210 MWh** Endenergie verbraucht worden. Den höchsten Verbrauch gab es im Jahr 2010 mit 11.213.279 MWh und den niedrigsten Verbrauch im Jahr 2014 mit 10.004.992 MWh. Damit zeichnet sich ein allgemein abnehmender Trend ab, welcher jedoch mit starken Schwankungen verbunden ist.

Die Abbildung 2-1 zeigt, wie sich die Endenergieverbräuche der Bilanzjahre 2010 bis 2018 unter die Sektoren aufteilen.

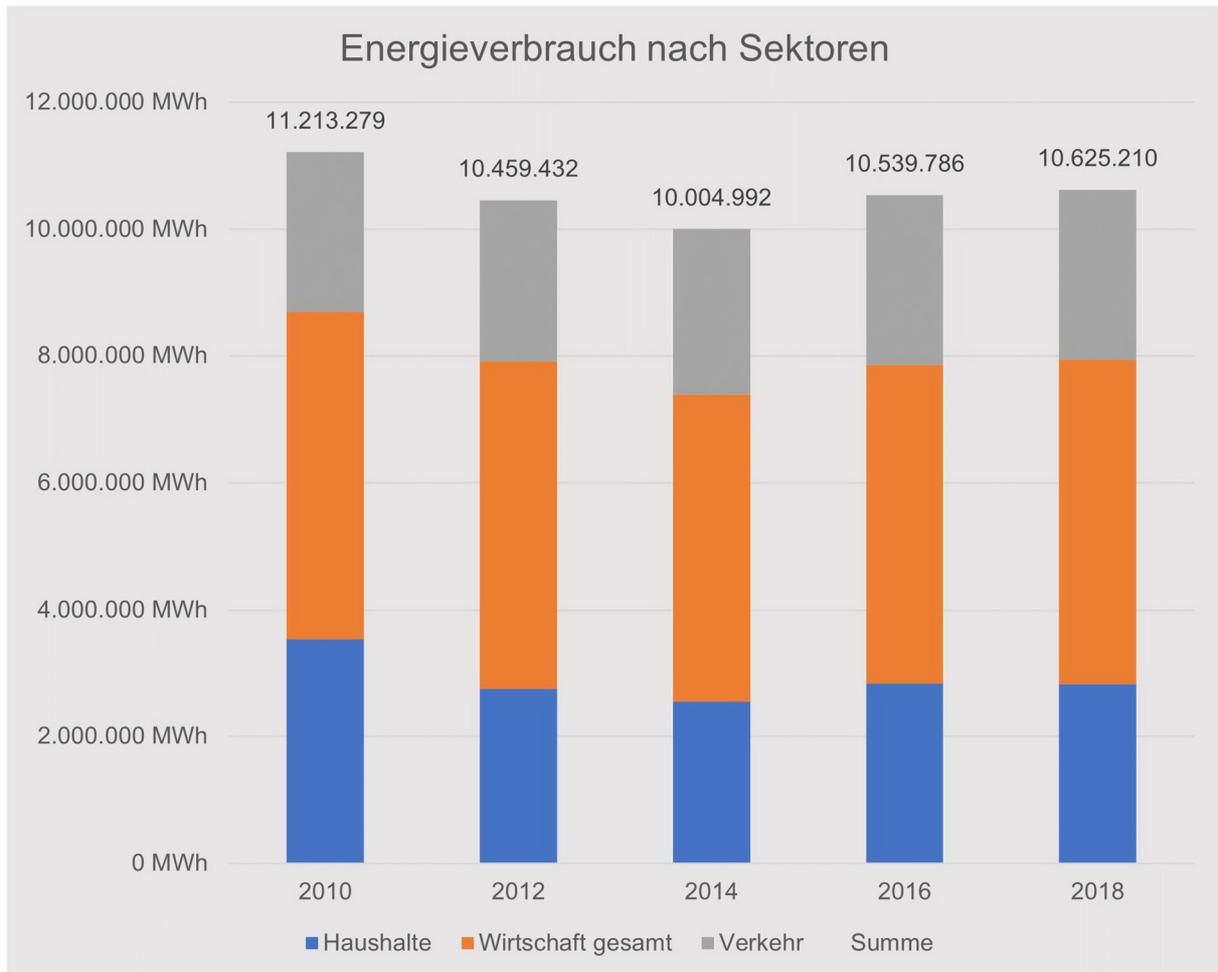


Abbildung 2-1: Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh nach Sektoren

Die Abbildung 2-2 zeigt, dass der Sektor Wirtschaft im Jahr 2018 mit 48 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch ausmacht. Dem Sektor Haushalte sind 27 % und dem Verkehr 25 % des Endenergieverbrauches zuzuordnen.

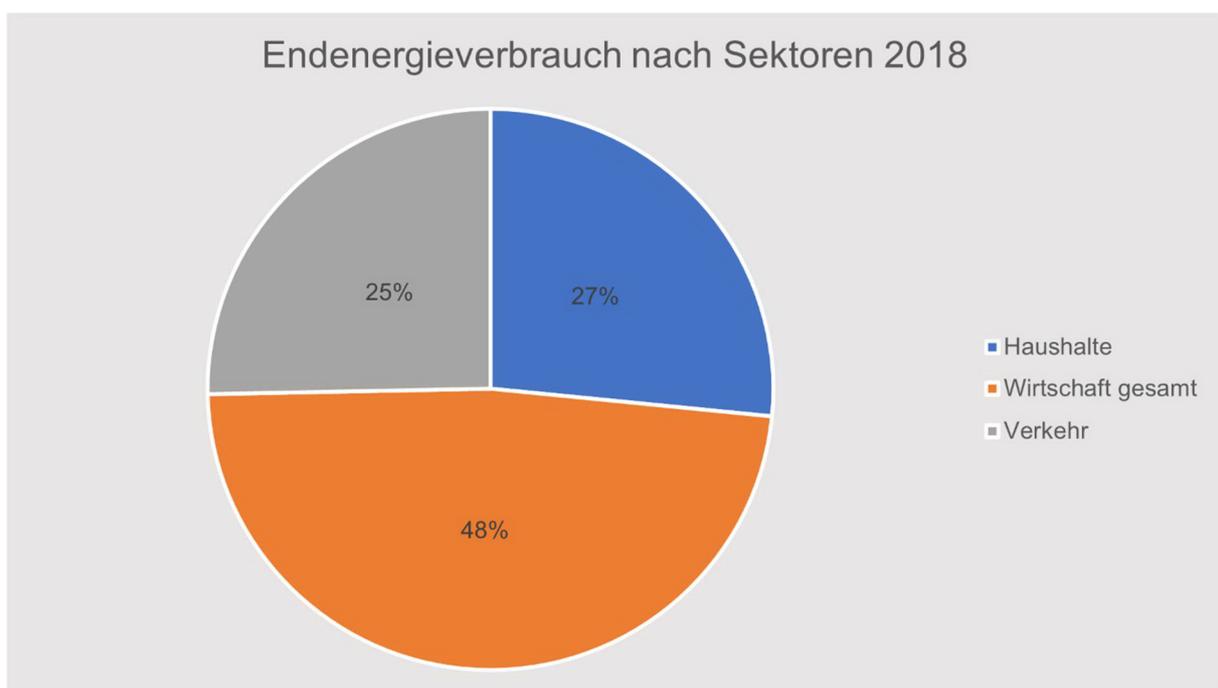


Abbildung 2-2: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch 2018

*Endenergieverbrauch nach Energieträgern*

Wird der Endenergieverbrauch des Kreises nach Energieträgern aufgeschlüsselt, so lässt sich erkennen, dass Erdgas den größten Anteil einnimmt. Ebenfalls aus dem stationären Bereich haben die Energieträger Strom und Heizöl einen hohen Verbrauch. Aus dem Sektor Verkehr sind die Energieträger Benzin und Diesel für einen hohen Anteil am Endenergieverbrauch verantwortlich. Insgesamt wurde 2010 mehr Heizöl und weniger Erdgas im Vergleich zum Bilanzjahr 2018 verbraucht.

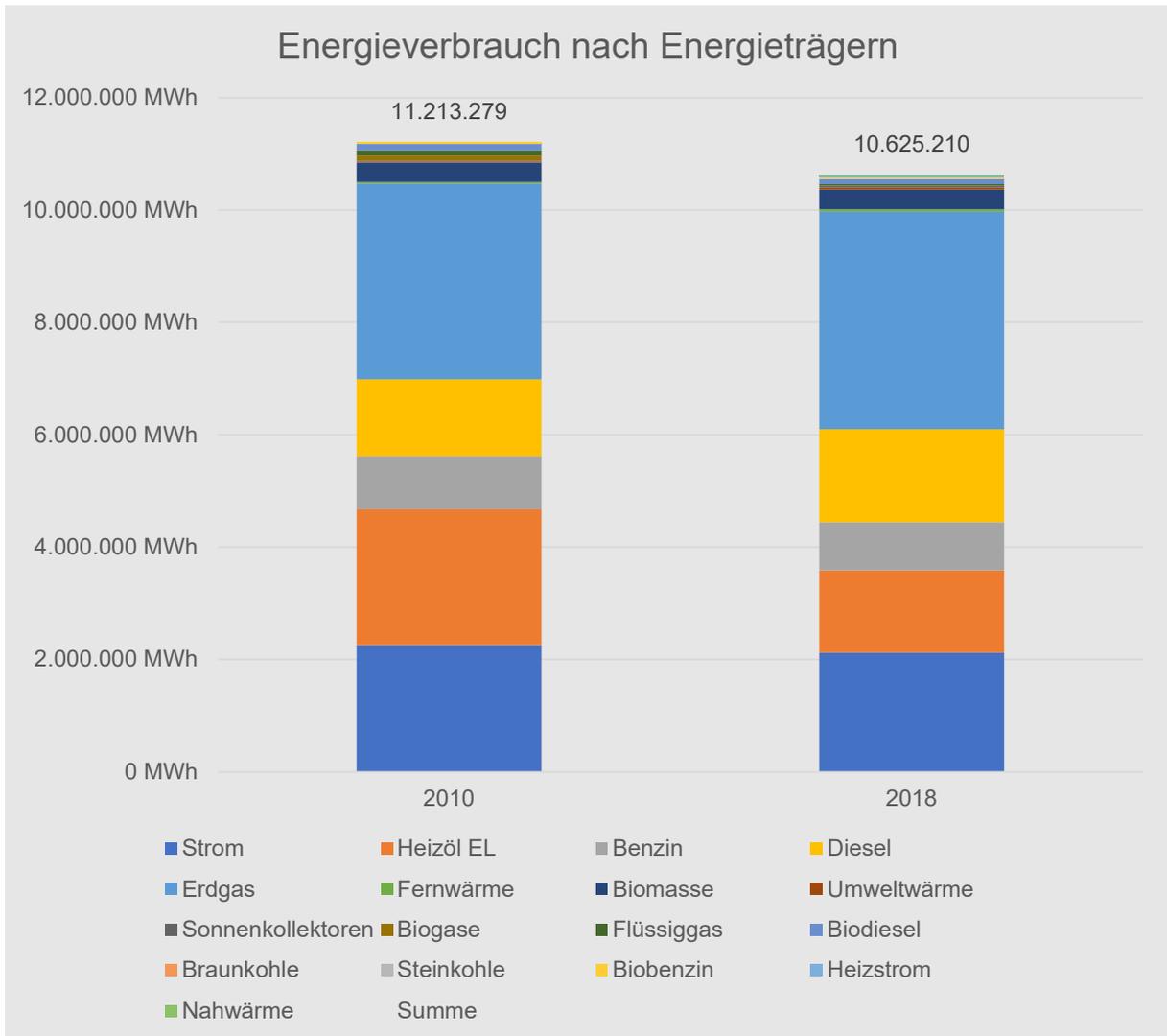


Abbildung 2-3: Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh nach Energieträgern

*Endenergieverbrauch der Haushalte*

Betrachtet man den Endenergieverbrauch der Haushalte, so wird ersichtlich, dass Erdgas, Heizöl und Strom für den höchsten Anteil am Energieverbrauch verantwortlich sind. Allgemein lässt sich ein Abnehmender Trend des Verbrauches an Erdgas erkennen. Zusätzlich hat sich der Fernwärmeanteil ca. verdoppelt und fossile Energieträger wurden durch Heizstrom substituiert.

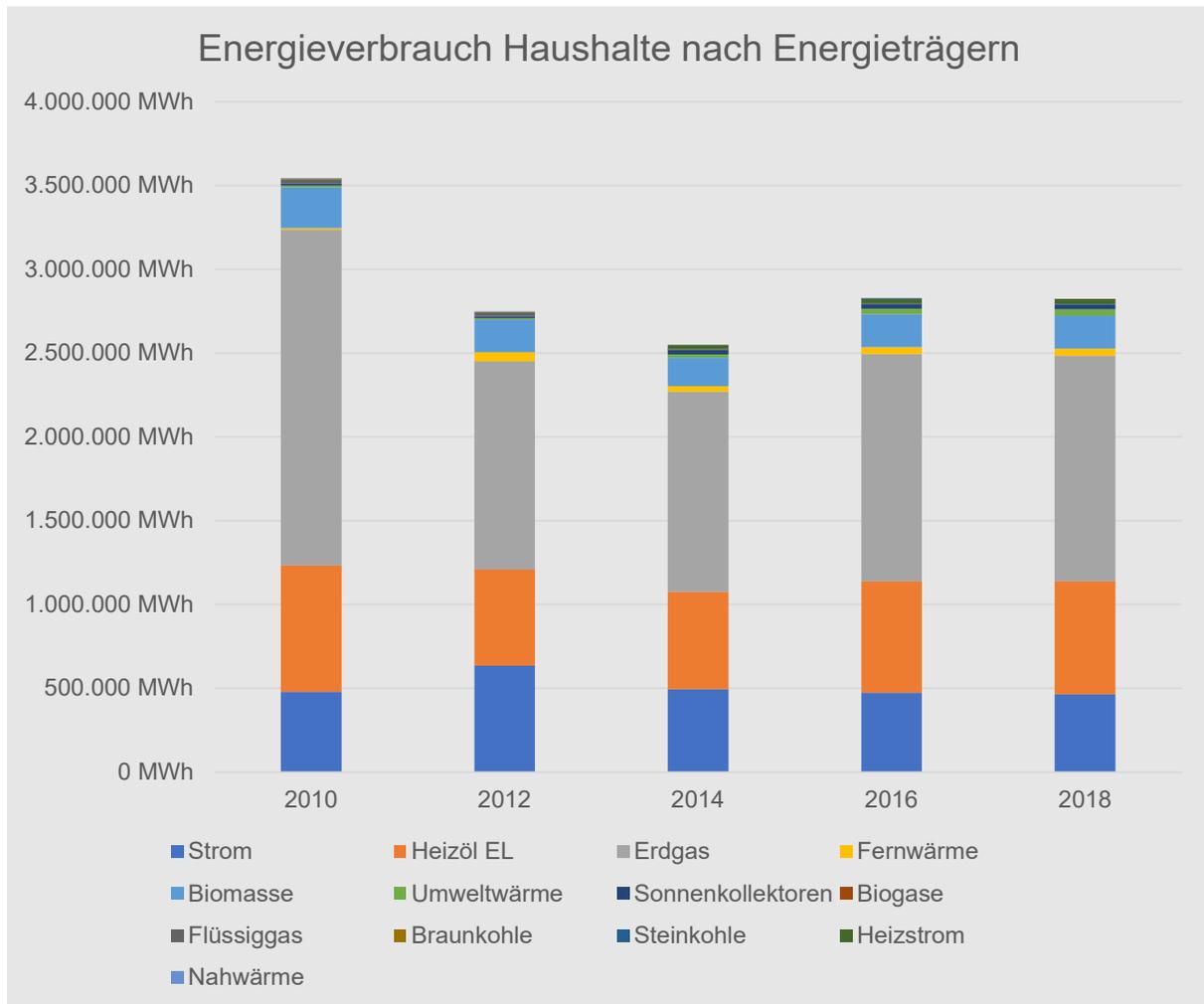


Abbildung 2-4: Endenergieverbrauch der Haushalte nach Energieträgern

### *Endenergieverbrauch der Wirtschaft*

Wie auch schon im Sektor der Haushalte ersichtlich, sind auch im Wirtschaftsbereich Erdgas, Heizöl und Strom die drei Energieträger mit dem höchsten Verbrauch. Jedoch lässt sich bei Heizöl ein abnehmender Trend erkennen. Nachdem der Erdgasverbrauch 2012 deutlich gesunken ist, ist ein moderater Zuwachs bis 2018 zu beobachten. Insgesamt sinkt der Endenergieverbrauch bis 2014 und steigt bis 2018 wieder an.

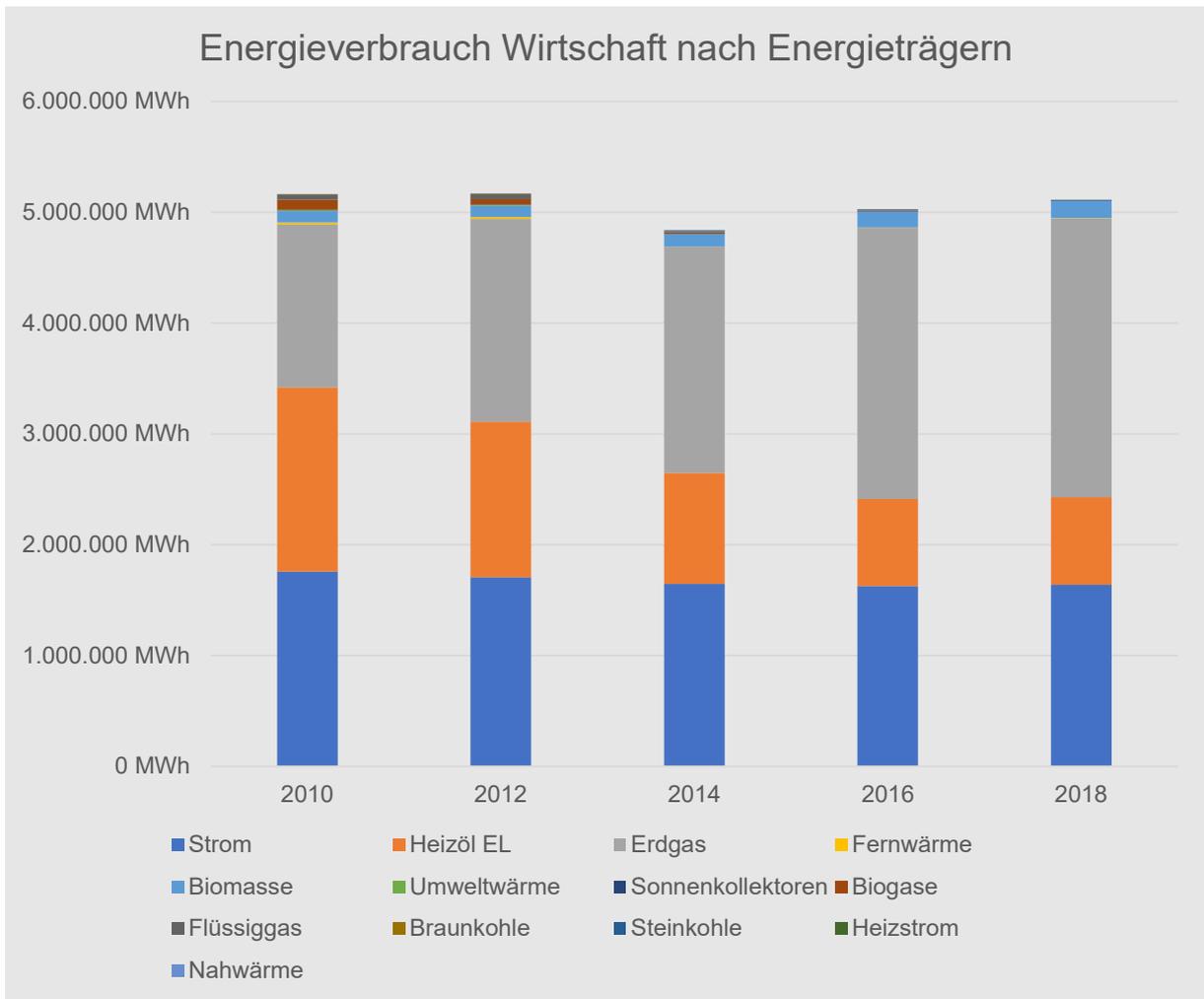


Abbildung 2-5: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Energieträgern

### Endenergieverbrauch der Verkehr

Im Sektor Verkehr haben die Energieträger Benzin und Diesel den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Auf den gesamten Zeitraum zwischen 2010 und 2018 steigt der Verbrauch insgesamt leicht an. Dabei sinkt der Benzinanteil während der Dieselanteil bis 2018 gestiegen ist. Der Stromverbrauch hat sich in den Jahren 2010 bis 2018 nicht signifikant geändert.

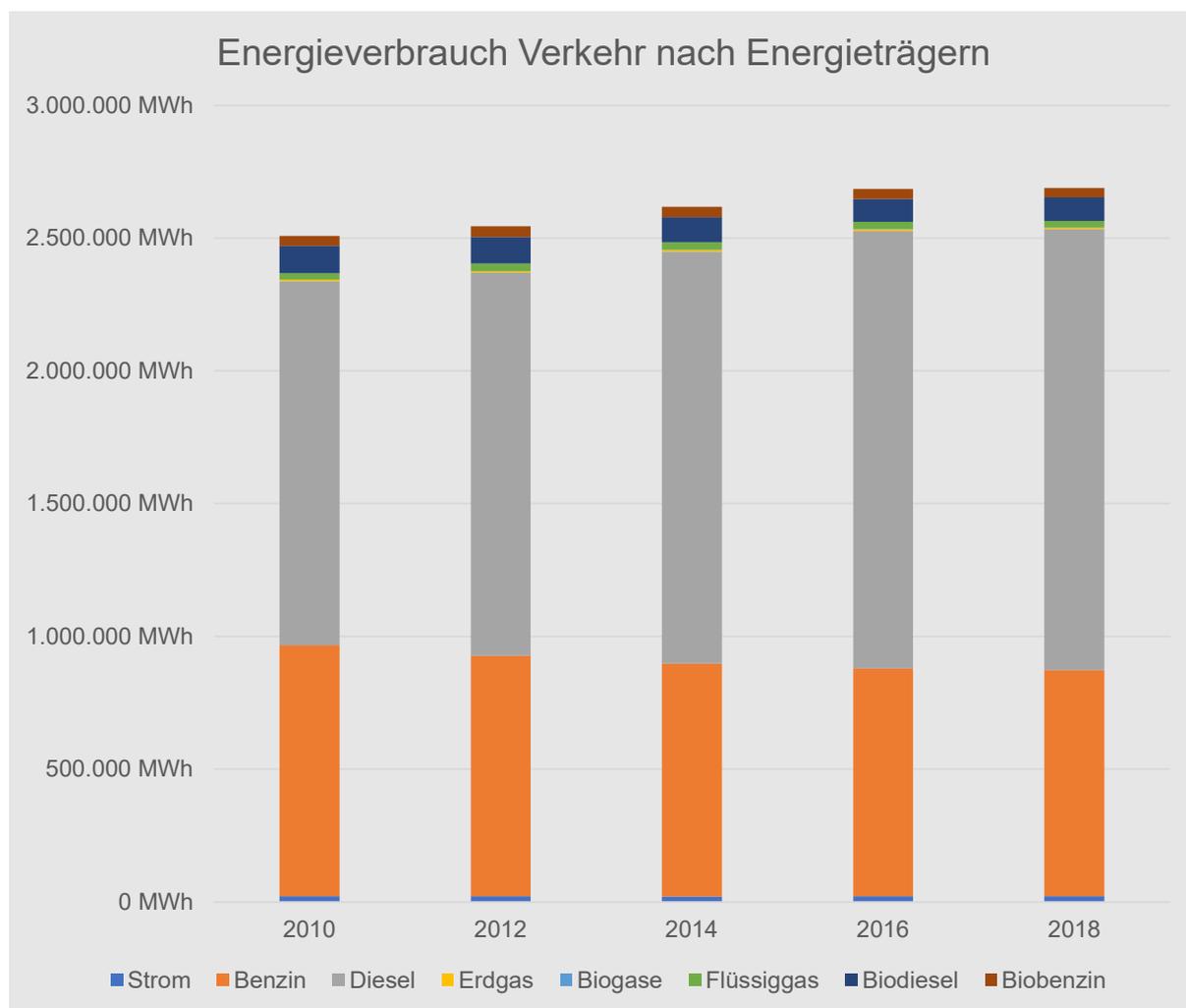


Abbildung 2-6: Endenergieverbrauch Verkehr nach Energieträgern

## 2.2.2 THG-Emissionen des Kreises Gütersloh

Im Bilanzjahr 2018 sind **3.479.621 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2e</sub>)** im Kreisgebiet Gütersloh ausgestoßen worden. In Abbildung 2-7 werden die Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, nach Sektoren aufgeteilt dargestellt.

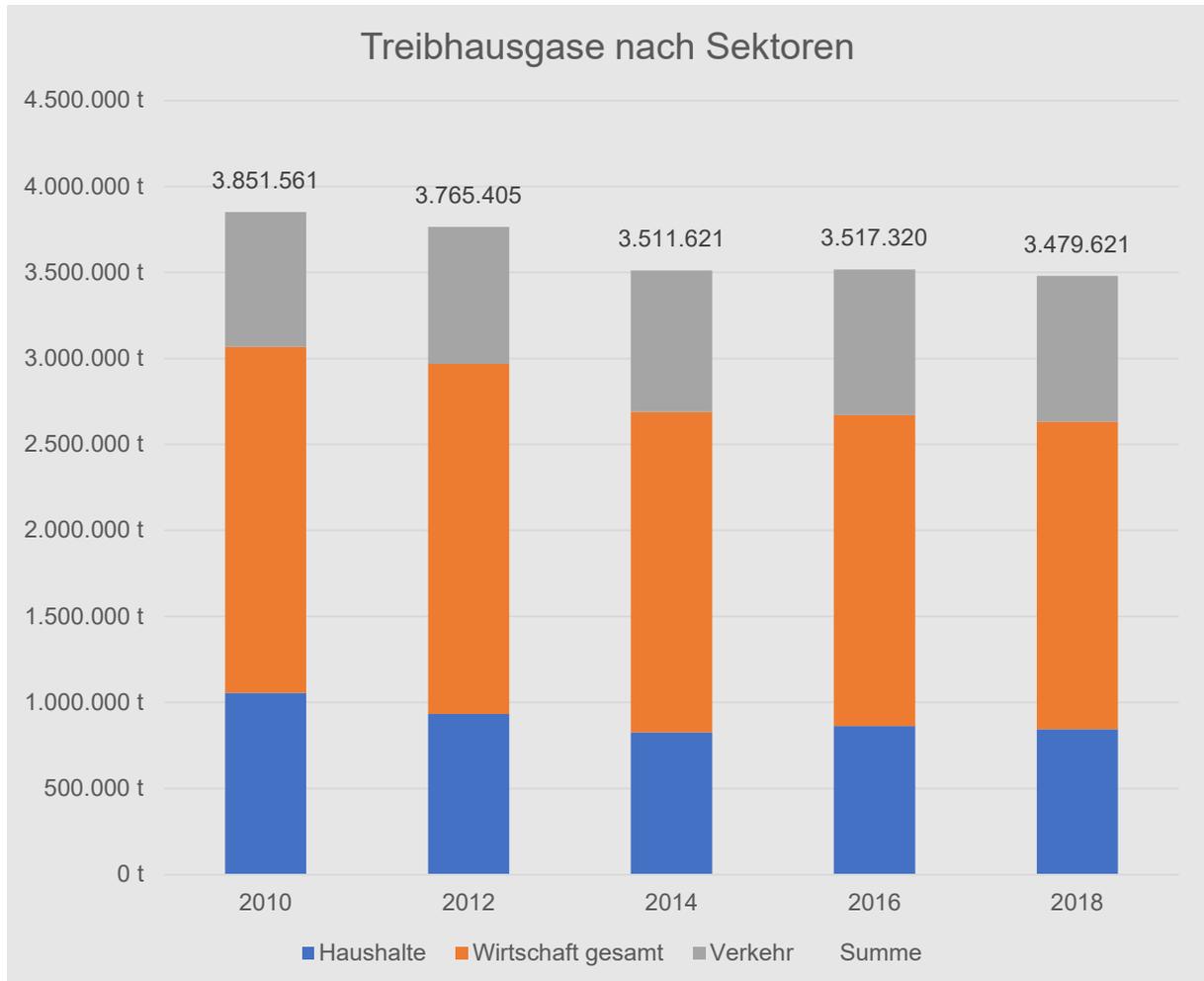


Abbildung 2-7: Treibhausgasemissionen des Kreises Gütersloh nach Sektoren

Im Jahr 2018 fällt der größte Anteil der THG-Emissionen auf den Sektor Wirtschaft, der zusammengefasst 51 % der Verbräuche ausmacht. Die Sektoren private Haushalte und Verkehr haben jeweils einen Anteil von 24 %. In den Jahren von 2010 bis 2018 ist ein leichter Rückgang der ausgestoßenen Emissionen zu beobachten.

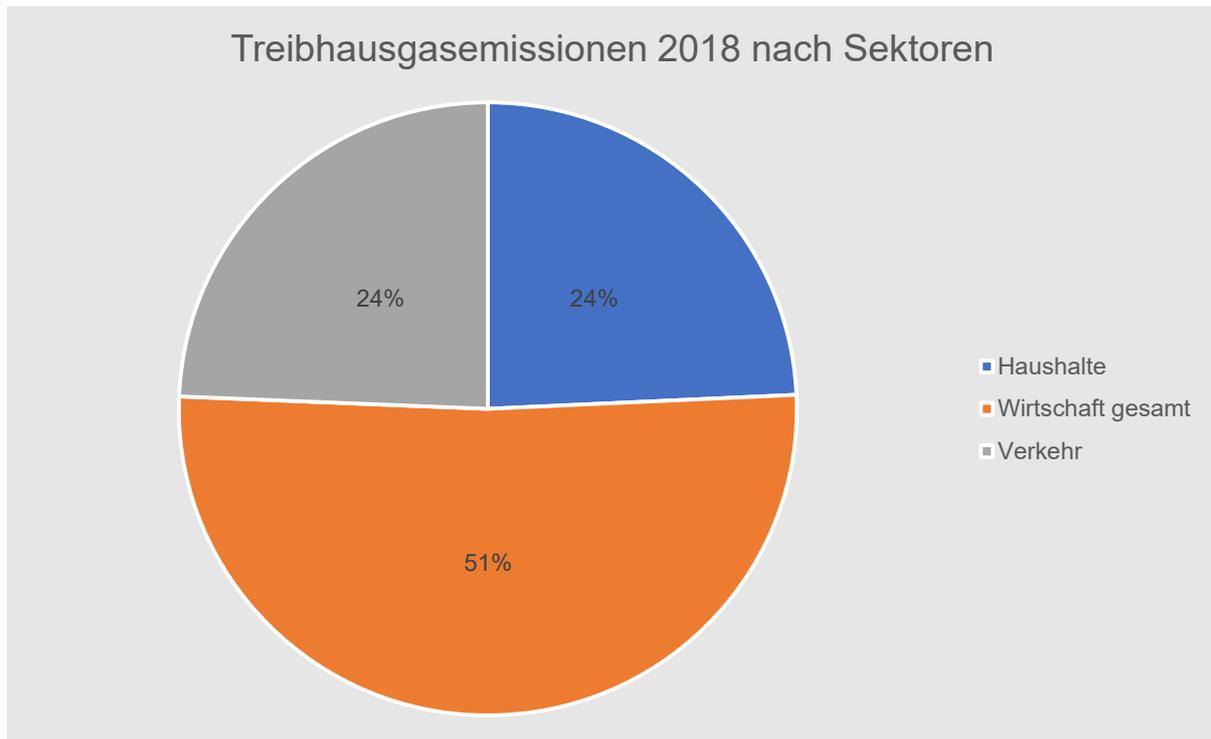


Abbildung 2-8: prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen im Jahr 2018

Gegenüber den absoluten Werten in Abbildung 2-7 werden die sektorspezifischen THG-Emissionen in Tabelle 2-3 auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Kreises Gütersloh bezogen.

Tabelle 2-3: THG-Emissionen pro Einwohner/in des Kreises Gütersloh

SEKTOREN	2010	2012	2014	2016	2018
<b>Haushalte</b>	3,0 t	2,6 t	2,3 t	2,4 t	2,4 t
<b>Wirtschaft gesamt</b>	5,7 t	5,7 t	5,2 t	5,1 t	5,1 t
<b>Verkehr</b>	2,2 t	2,2 t	2,3 t	2,4 t	2,4 t
<b>Summe</b>	10,9 t	10,5 t	9,9 t	9,9 t	9,9 t

Bezogen auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Kreises betragen die THG-Emissionen pro Person rund 9,9 t im Bilanzjahr 2018. Damit liegt der Kreis unter dem bundesweiten Durchschnitt von 11,5 t pro Einwohner und Jahr.

In Abbildung 2-9 werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern dargestellt. In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Stromanteil prozentual knapp 20 % beträgt, beträgt er an den THG-Emissionen rund 34 %. Ein klimafreundlicherer Strom-Mix mit einem geringeren Emissionsfaktor würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch auswirken.

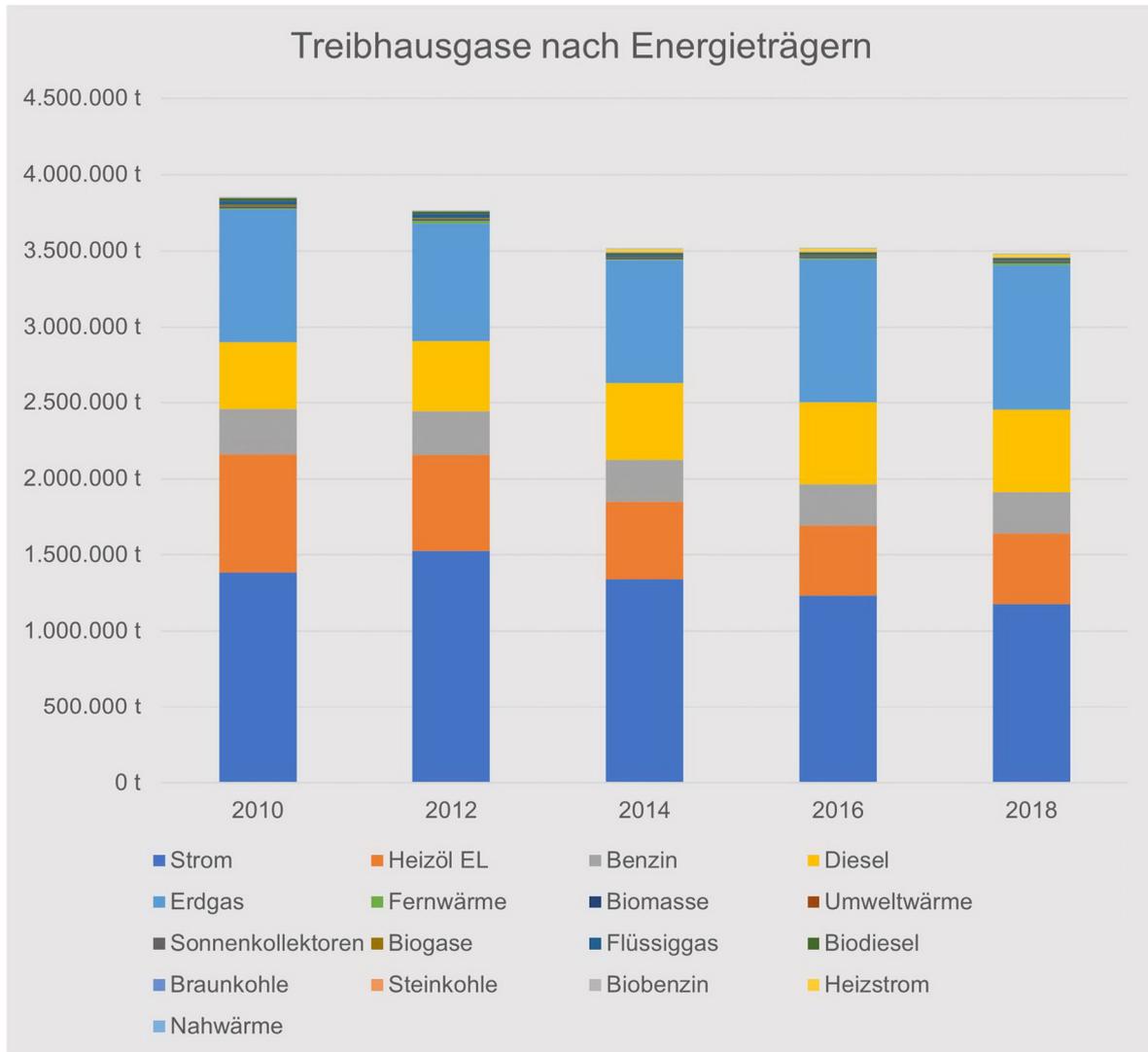


Abbildung 2-9: THG-Emissionen des Kreises Gütersloh nach Energieträgern

## 2.3 REGENERATIVE ENERGIEN

Neben den Energieverbräuchen und den Emissionen von THG sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Kreisgebiet von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird auf den regenerativ erzeugten Strom im Kreis Gütersloh eingegangen.

### Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Die Abbildung 2-10 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2010 bis 2018 von Anlagen im Kreis Gütersloh.

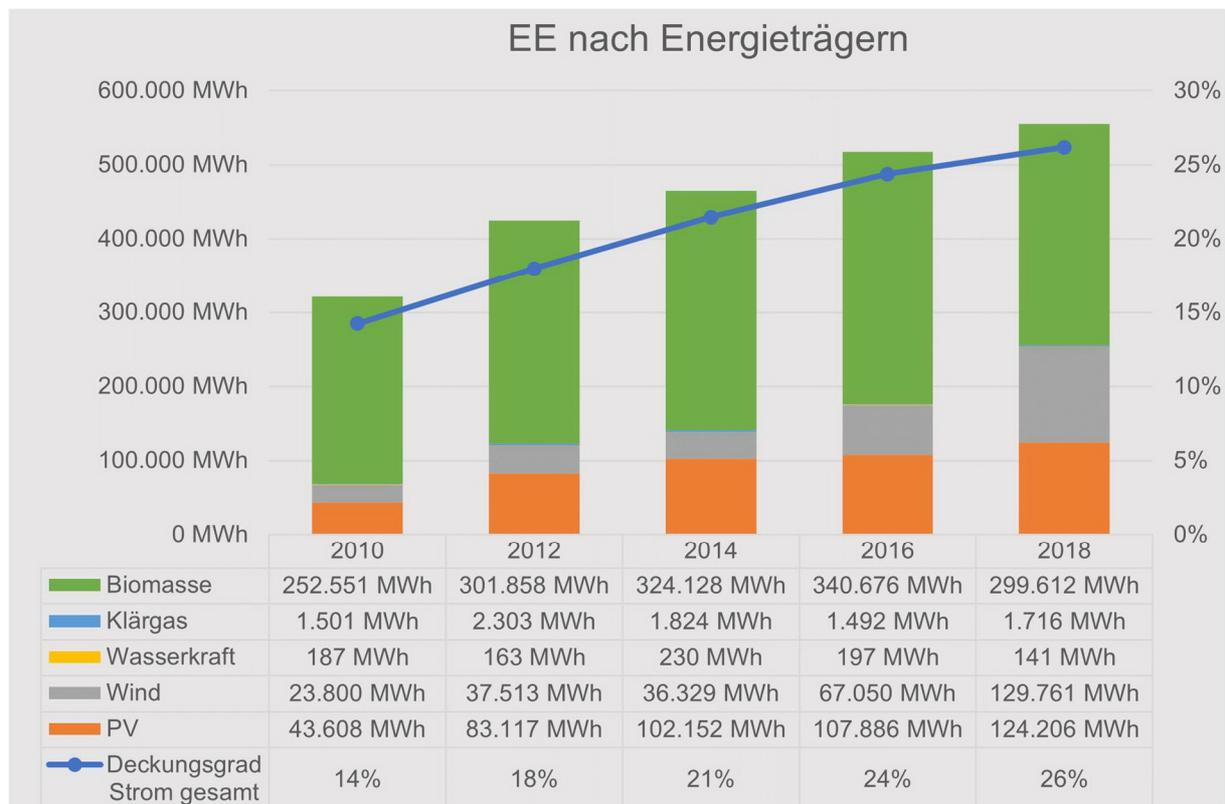


Abbildung 2-10: Stromerzeugung aus EE- und KWK-Anlagen im Kreisgebiet Gütersloh

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Windkraft-Strom eine nahezu kontinuierlich steigende Tendenz zu erkennen. Ebenfalls stetig steigend ist die Strom-einspeisemenge aus Photovoltaik.

Die Erzeugungsstruktur gründet sich im Jahr 2018 mit einem hohen Anteil von ca. 54 % auf die Biomasse. Es folgen mit 23 % der Energieträger Wind und mit 22 % die Photovoltaik. Klärgas und Wasserkraft haben einen vernachlässigbar geringen Anteil an der gesamten regenerativen Stromerzeugung. Insgesamt haben die Erneuerbaren Energien einen Deckungsgrad von 26 % am Stromanteil. Bundesweit ist der Erneuerbare Energien Anteil im Stromsektor deutlich höher bei ca. 38 %.

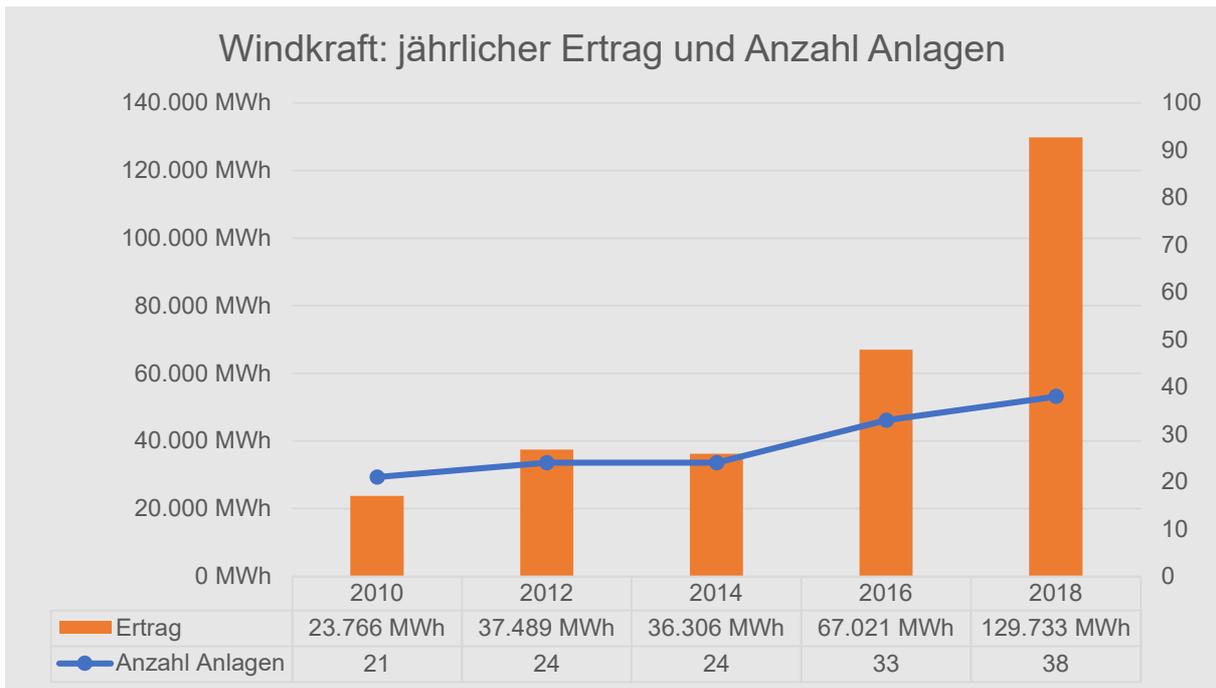


Abbildung 2-11: Stromerzeugung aus EE- und KWK-Anlagen im Kreisgebiet Gütersloh

Vergleicht man über den betrachteten Zeitraum den Zubau an Windenergieanlagen mit der Zunahme an Ertrag, so lässt sich erkennen, dass sich bei weniger als doppelter Anzahl der Anlagen der Ertrag mehr als verfünffacht hat.

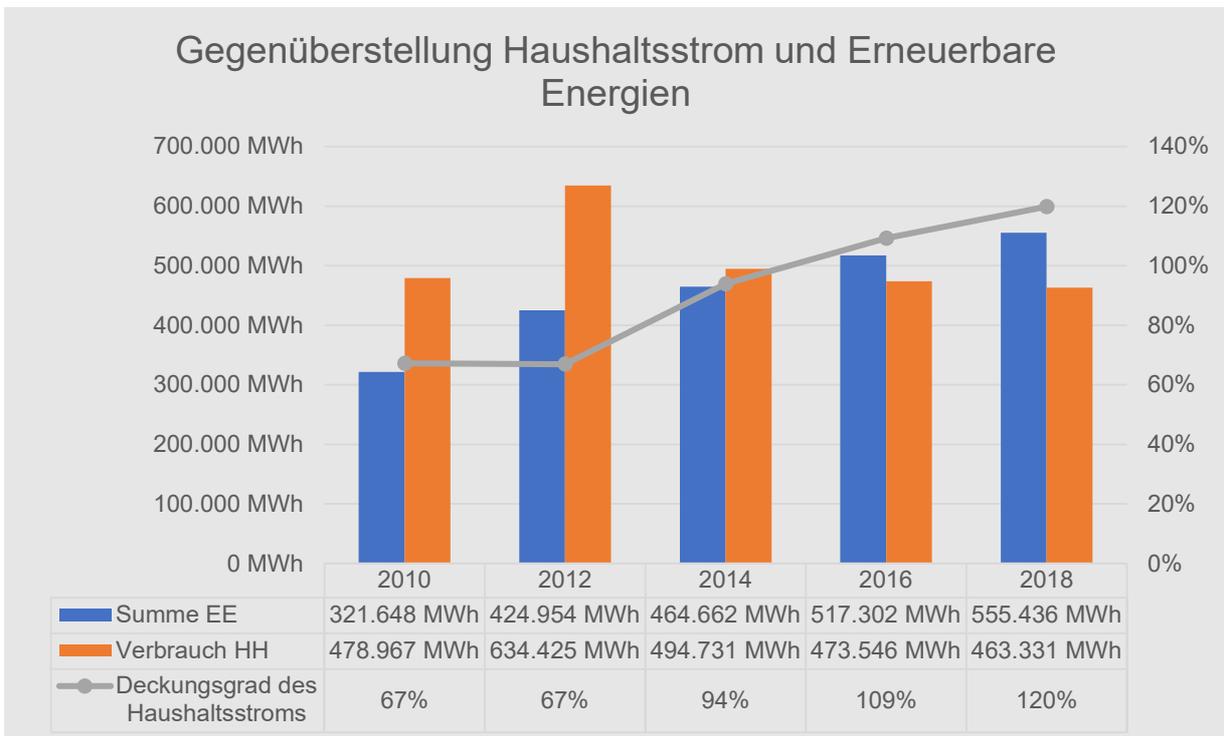


Abbildung 2-12: Gegenüberstellung Haushaltsstrom und erneuerbare Energien

Mit 555.436 MWh in Bilanzjahr 2018 wurden im Kreisgebiet Gütersloh rund 26 % des anfallenden Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien gewonnen.

Stellt man der Erzeugung erneuerbaren Stromes jedoch den Stromverbrauch der privaten Haushalte gegenüber, so ergibt sich ein Deckungsgrad von 120 % im Jahr 2018.

## 2.4 ERGEBNIS

Der Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh beträgt insgesamt **10.625.210 MWh** im Jahr 2018. Die Verteilung des Endenergieverbrauchs zeigt, dass der Sektor Wirtschaft mit 48 % den größten Anteil ausmacht.

Die Aufschlüsselung des Energieeinsatzes nach Energieträgern ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr einen Anteil von rund 20 % und somit einen Brennstoffanteil von 80 %. Bei den Brennstoffen kommt mit 36 % vorrangig Erdgas zum Einsatz.

Die aus dem Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2018 auf insgesamt **3.479.621 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2e</sub>)**. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Sektor Wirtschaft ist hier mit 51 % der größte Emittent. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 9,9 t/a. Damit liegt der Kreis Gütersloh unter dem bundesweiten Durchschnitt von 11,5 t/a.

Die Stromproduktion aus dezentralen, erneuerbaren Quellen im Kreisgebiet nimmt, verglichen mit dem Stromverbrauch des Kreises Gütersloh, einen Anteil von 26 % im Jahr 2018 ein, wobei die Biomasse mit 54 % den größten Anteil ausmacht. Voraussichtlich wird sich dieser Anteil aus Erneuerbaren durch technologische Entwicklungen und politische Entscheidungen weiter erhöhen, wobei tendenziell von einem höheren Stromverbrauch für beispielsweise E-Mobilität oder Wasserstoffherstellung auszugehen ist.

### 3 POTENZIALANALYSE

Die Potenzialanalyse des Kreises Gütersloh betrachtet neben den Einsparpotenzialen die Potenziale im Ausbau von erneuerbaren Energien. Hierbei werden z. T. bereits Szenarien betrachtet. Es wird zwischen dem „Trend“ Szenario, welches keine bzw. geringe Veränderungen vorsieht, und dem „Klimaschutz“ Szenario, welches mittlere bis starke Veränderungen in Richtung Klimaschutz prognostiziert, unterschieden.

#### 3.1 EINSPARUNGEN UND ENERGIEEFFIZIENZ

Folgend werden die Einsparpotenziale des Kreises Gütersloh in den Bereichen private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr betrachtet und analysiert.

##### 3.1.1 Private Haushalte

Gemäß der Energiebilanz des Kreises Gütersloh fällt rund 27 % der Endenergie auf den Sektor der privaten Haushalte. Ein erhebliches THG-Einsparpotenzial der privaten Haushalte liegt in den Bereichen Gebäudesanierung, Heizenergieverbrauch und beim Strombedarf vor.

###### *Gebäudesanierung*

Das größte Potenzial, im Sektor der privaten Haushalte, liegt im Wärmebedarf der Gebäude. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit der THG-Ausstoß erheblich reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung 3-1 stellt die Endenergiebedarfe von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.

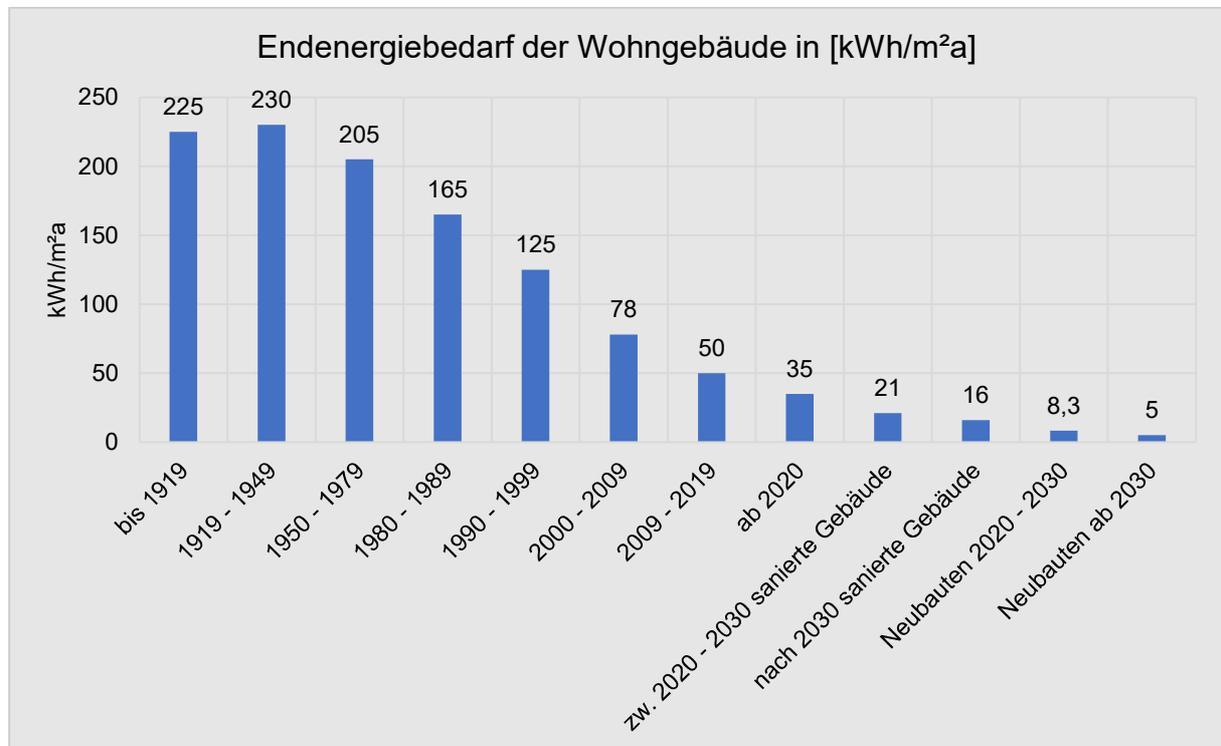


Abbildung 3-1: Verteilung des flächenbezogenen Endenergiebedarfs der Wohngebäude (Mehr Demokratie e.V./BürgerBegehren Klimaschutz, 2020)

Der zukünftige Heizwärmebedarf der Wohngebäude im Kreis Gütersloh wird auf Grundlage des berechneten Ist-Heizwärmebedarfes dargestellt und wurde mittels Zensus-Daten (2011)

zu den Gebäudetypen und Gebäudegrößen sowie Heizwärmebedarfen aus der Gebäudetypologie Deutschland (IWU, 2015) hochgerechnet.

Für die Berechnung des zukünftigen Heizwärmebedarfes werden jeweils drei Korridore für die Sanierungsszenarien „Trend“ und „Klimaschutz 2045“ angegeben. Die drei Korridore definieren sich über folgende unterschiedliche Sanierungsraten:

1. Variante: Sanierungsrate linear: Beschreibt das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2045 und nimmt eine lineare Sanierungstätigkeit an (→ Sanierungsquote beträgt hier: 3,1 % pro Jahr)
2. Variante: Sanierungsrate linear: liegt die Annahme einer Sanierungsrate von 0,8 % im Trend- und 1,5 % im Klimaschutzszenario pro Jahr zu Grunde. Damit wären im Jahr 2045 7,8 % bzw. 34,8 % saniert. Diese Variante weist damit die geringsten Einsparpotenziale auf.
3. Variante: Sanierungsrate variabel: Beschreibt ebenfalls wie Variante 1 das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2045, nimmt aber eine variable, gestaffelte Sanierungstätigkeit an, so dass die Sanierungsquoten von 0,8 % pro Jahr bis zu 4,5 % zwischen 2040 und 2045 reichen.

Für den Wohngebäudebestand im Kreis Gütersloh ergeben sich daraus für die Sanierungsvariante des Trendszenarios folgende Einsparpotenziale:

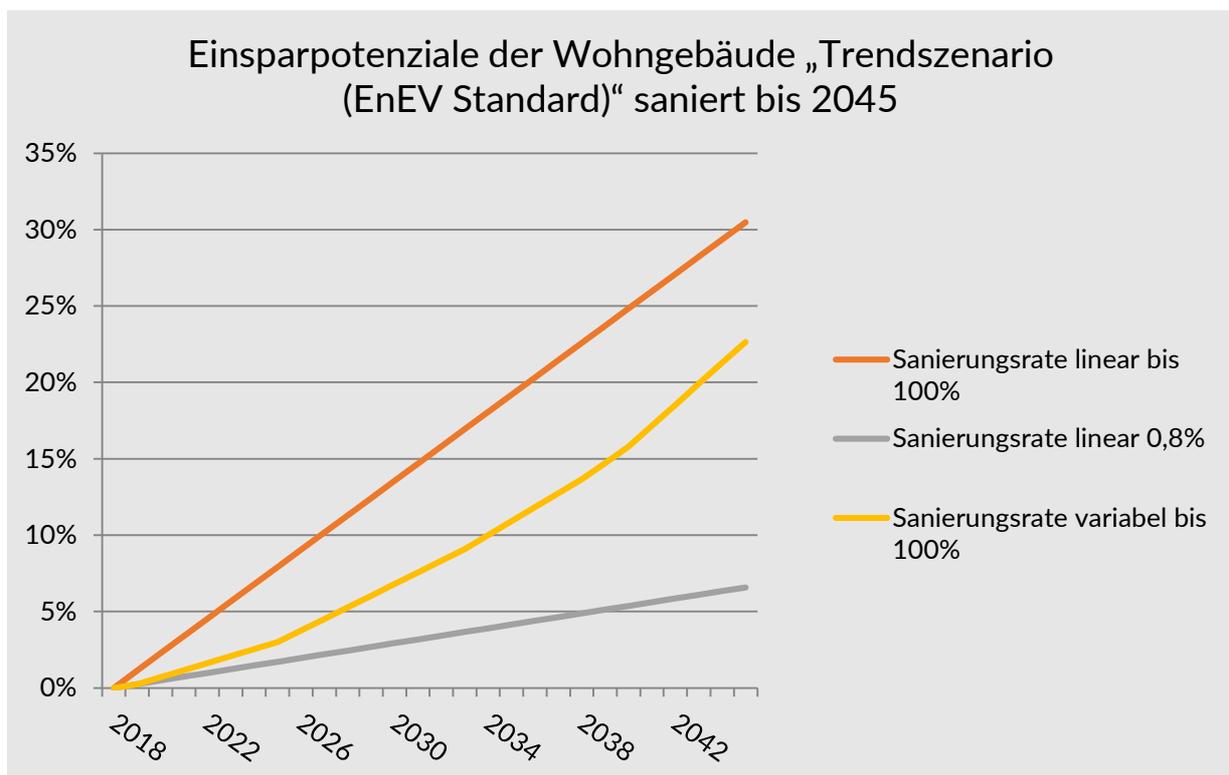


Abbildung 3-2: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Trendszenario (EnEV Standard)“ saniert bis 2045 (Quelle: eig. Darstellung und Berechnung 2018).

Für die Sanierungsvariante des Trendszenarios ergeben sich damit Einsparpotenziale bis 2045 von rund 30 %.

Des Weiteren ergeben sich für den Wohngebäudebestand im Kreis Gütersloh für die Sanierungsvariante des Klimaschutzszenarios (Passivhausstandard) folgende Einsparpotenziale:

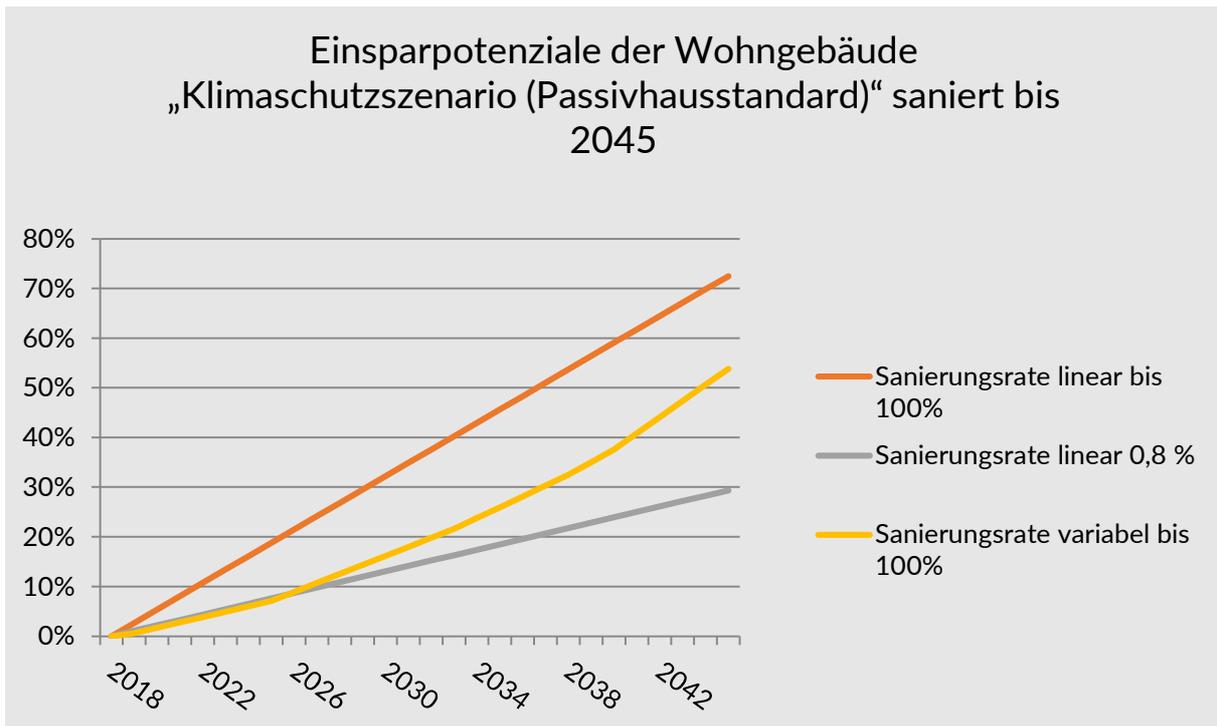


Abbildung 3-3: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Klimaschutzszenario (Passivhausstandard)“ saniert bis 2045 (Quelle: eig. Darstellung und Berechnung 2018).

Für die Sanierungsvariante des Klimaschutzszenarios ergeben sich damit Einsparpotenziale bis 2045 von bis zu 72,5 %.

Um die Potenziale zu heben, muss die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Kreisverwaltung möglich ist, müssen die Eigentümerinnen und Eigentümer zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit, Ansprache von Akteuren (Handwerkerinnen und Handwerker, Beraterinnen und Berater, Wohnungsgesellschaften). Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die KfW) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

#### *Strombedarf*

Zukünftig wird sich durch die steigende Energieeffizienz der Geräte und durch sich stetig änderndes Nutzerverhalten der Strombedarf in den Haushalten verändern.

Die hier angewandte Methodik zur Berechnung des Gerätebestandes basiert auf der „Bottom-Up-Methodik“. Dabei wird aus der Zusammensetzung des durchschnittlichen Gerätebestandes eines Haushaltes auf die Anzahl für das gesamte Kreisgebiet hochgerechnet. Als Grundlage der Haushaltsgrößen wurden kommunale Daten aus dem Jahr 2011 zugrunde gelegt. Die Anzahl der Haushalte beläuft sich für den Kreis Gütersloh auf 145.322 (vgl. Zensus 2011).

Zur Berechnung der Stromverbräuche der Haushalte wurden die verschiedenen Geräte zu Gerätegruppen zusammenzufasst:

Tabelle 3-1: Gruppierung der Haushaltsgeräte

GERÄTEGRUPPE	BEISPIEL
<b>Bürogeräte</b>	PC, Telefoniegeräte, IKT-Geräte, ISDN-Anlagen, Router
<b>TV</b>	TV, Beamer
<b>Unterhaltungskleingeräte</b>	Receiver, DVD-/Blue-Ray-/HDD-Player, Spielkonsolen
<b>Kochen und Backen</b>	Elektroherd, Backofen
<b>Kühlen und Gefrieren</b>	Kühlgeräte, Kühl- und Gefrierkombinationen, Gefriergeräte
<b>Licht/ Beleuchtung</b>	diverse Leuchtmittel
<b>Wasserversorgung</b>	Zirkulationspumpe Trinkwarmwasser
<b>Waschen/ Trocknen/ Spülen</b>	Waschmaschine, Spülmaschine, Trockner, Waschtrockner
<b>Haushaltskleingeräte</b>	Haartrockner, Toaster, Kaffeemaschine, Bügeleisen

Es wird angenommen, dass die Haushaltsgeräte, stetig durch neuere Geräte mit höherer Effizienz ersetzt werden. Durch die jeweilige Anpassung des Effizienzsteigerungsfaktors kann so der jeweilige spezifische Strombedarf für die kommenden Jahre errechnet werden.

Für den spezifischen, durchschnittlichen Haushaltsstrombedarf im Kreis Gütersloh ergibt sich folgende Darstellung:

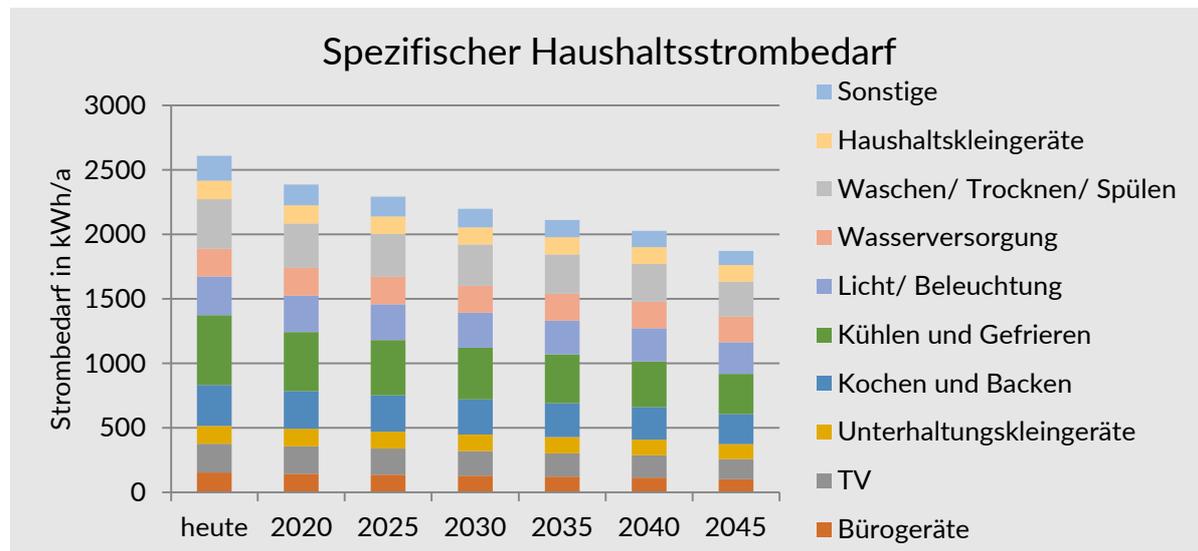


Abbildung 3-4: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt im Kreis Gütersloh (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung 2018).

Für das Jahr 2030 ergibt sich ein gesamter Haushaltsstrombedarf von rund 2.196,90 kWh, was eine Reduzierung des Strombedarfs gegenüber der aktuellen Situation von etwa 412,52 kWh bedeutet. Der Haushaltsstrombedarf der privaten Haushalte liegt im Jahr 2045 bei rund 1.871,85 MWh. Dies entspricht einer Einsparung von über 737,57 kWh gegenüber dem Ausgangsjahr 2018.

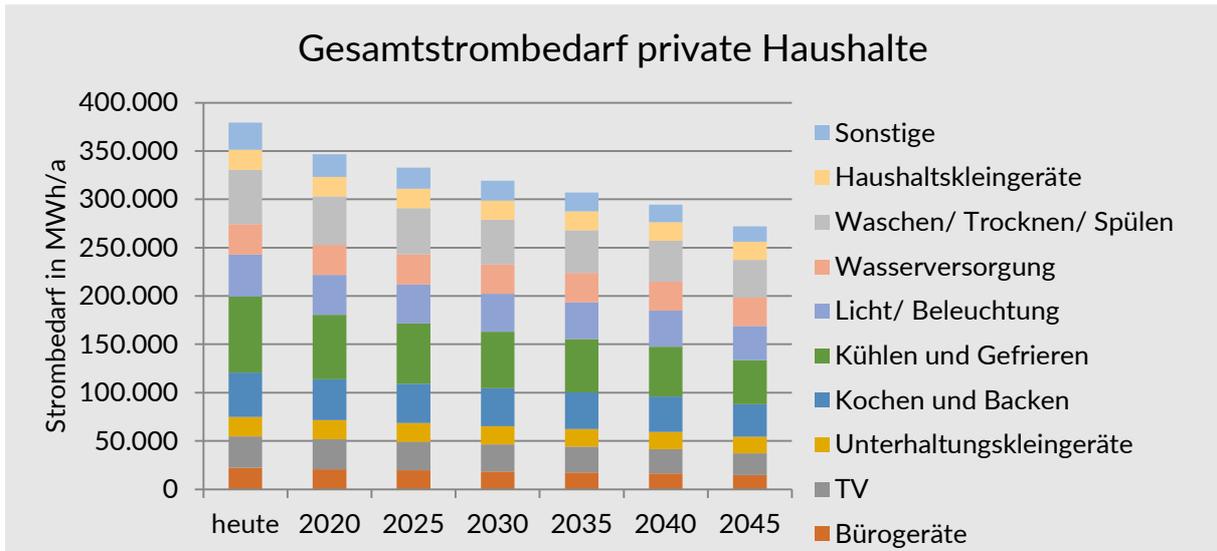


Abbildung 3-5: Gesamtstrombedarf der Haushalte im Kreis Gütersloh

*Einfluss des Nutzerverhaltens (Suffizienz)<sup>1</sup>*

Das Endenergieeinsparpotenzial durch die Effizienzsteigerung der Geräte kann jedoch durch die Ausstattungsraten und das Nutzerverhalten (Suffizienz) begrenzt werden. Eine rein technische Betrachtung führt stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstrombedarfs.

In der Realität zeigt sich, dass besonders effiziente Geräte zu sogenannten Rebound-Effekten führen. Das bedeutet, dass mögliche Stromeinsparungen durch neue Geräte, beispielsweise durch die stärkere Nutzung dieser oder durch die Anschaffung von Zweitgeräten (Beispiel: der alte Kühlschrank wandert in den Keller und wird dort weiterhin genutzt), begrenzt oder sogar vermindert werden (Sonnberger, 2014). Andererseits kann auch das Gegenteil eintreten, wobei energieintensive Geräte weniger genutzt werden. Des Weiteren ist es bei einigen Geräten auch schlichtweg nicht möglich, große Effizienzsteigerungen zu erzielen. Deshalb ist der Strombedarf in der Zielvision für 2045 nicht um ein Vielfaches geringer als in der Ausgangslage. Eine Reduktion des Verkehrsaufkommens durch flächendeckende Nutzung vom Home-Office kann zu einer Reduktion der Emissionen führen. Es müssen jedoch die erhöhten Emissionen im Haushalt gegenübergestellt werden.

<sup>1</sup> Suffizienz steht für das „richtige Maß“ im Verbrauchsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer und kann auf alle Lebensbereiche übertragen werden.

### 3.1.2 Wirtschaft

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 3-6 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

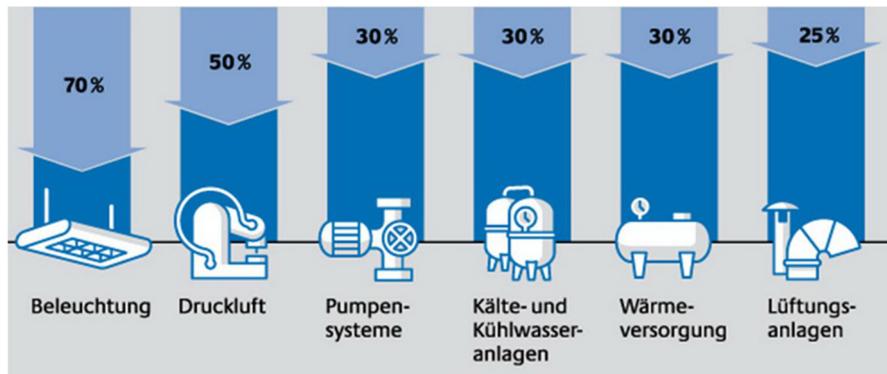


Abbildung 3-6: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale von Industrie und GHD wird auf eine Studie des Institutes für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES, 2015) zurückgegriffen. Diese weist in den zwei verschiedenen Szenarien Potenziale für die Entwicklung des Energiebedarfes in Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistung aus. Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

- Spezifischer Effizienzindex: Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotenziale im spezifischen Einsatzbereich.
- Nutzungsintensitätsindex: Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie, bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzerverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider.
- Resultierender Energiebedarfsindex: Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2045 multipliziert wird.

Nachfolgend werden die der Entwicklung der Bedarfe zugrundeliegenden Werte in der Tabelle 3-2 dargestellt. Hierbei werden den zwei Szenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ ein Wirtschaftswachstum von 10 % bis 2045 zur Seite gestellt. Diese Wachstumsrate der Wirtschaft ist hier beispielhaft zu interpretieren. Es soll zeigen, dass bereits ein geringes Wirtschaftswachstum einen hohen Unterschied in der Energie- und THG Bilanz ausmacht.

Wie zu erkennen ist, werden, außer bei Prozesswärme und Warmwasser, in sämtlichen Bereichen hohe Effizienzgewinne angesetzt.

Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) wird eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert. Die übrigen Bereiche werden in der Nutzung gleichbleiben oder abnehmen.

Tabelle 3-2: Grundlagendaten für Trend- und Klimaschutzszenario

GRUNDLAGENDATEN TRENDSZENARIO					
	Energiebedarfsindex in 2010	Spezifischer Effizienzindex in 2045	Nutzungsdensitätsindex in 2045	Resultierender Energiebedarfsindex in 2045	+ 10% Wirtschaftswachstum
<b>Prozesswärme</b>	100%	95%	90%	86%	94%
<b>Mech. Energie</b>	100%	80%	90%	72%	79%
<b>IKT</b>	100%	67%	151%	101%	111%
<b>Kälteerzeuger</b>	100%	75%	100%	75%	83%
<b>Klimakälte</b>	100%	75%	100%	75%	83%
<b>Beleuchtung</b>	100%	55%	100%	55%	61%
<b>Warmwasser</b>	100%	95%	100%	95%	105%
<b>Raumwärme</b>	100%	60%	100%	45%	66%

GRUNDLAGENDATEN KLIMASCHUTZSZENARIO					
	Energiebedarfsindex in 2010	Spezifischer Effizienzindex in 2045	Nutzungsdensitätsindex in 2045	Resultierender Energiebedarfsindex in 2045	+ 10% Wirtschaftswachstum
<b>Prozesswärme</b>	100%	95%	90%	86%	94%
<b>Mech. Energie</b>	100%	67%	90%	60%	66%
<b>IKT</b>	100%	67%	151%	101%	111%
<b>Kälteerzeuger</b>	100%	67%	100%	67%	74%
<b>Klimakälte</b>	100%	67%	100%	67%	74%
<b>Beleuchtung</b>	100%	55%	100%	55%	61%
<b>Warmwasser</b>	100%	95%	90%	86%	94%
<b>Raumwärme</b>	100%	45%	100%	45%	50%

Die oben dargestellten Parameter werden nachfolgend auf die Jahre 2018 bis 2045 in Dekadenschritten hochgerechnet. Dabei wird vor allem für die letzte Dekade ein Technologiesprung angenommen, der zu einer Beschleunigung der Energieeinsparungen führt. Nachfolgende Abbildung zeigt die addierten Ergebnisse der Berechnungen für GHD und Industrie und damit für den gesamten Wirtschaftssektor.

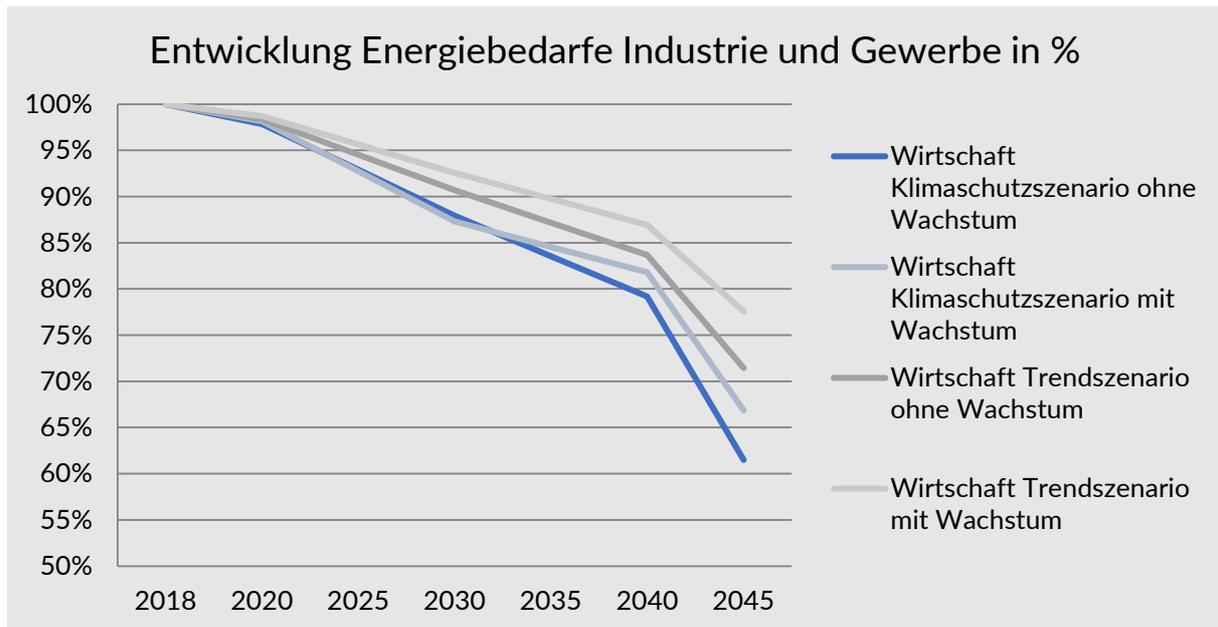


Abbildung 3-7: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe im Kreis Gütersloh in Prozent

Im Klimaschutzszenario ohne angesetztes Wirtschaftswachstum können bis zu 38 % Endenergie eingespart werden. Das Trendszenario führt zu Einsparungen von 29 %. Wenn 10 % Wirtschaftswachstum eingerechnet werden, steigt der Energiebedarf um etwa 5 % im Klimaschutzszenario und 6 % im Trendszenario.

Die Potenziale können auch nach Anwendungsbereichen und Energieträger (Strom oder Brennstoff) aufgeteilt dargestellt werden. Die folgende Abbildung 3-8 zeigt die Strom- und Brennstoffbedarfe nach Anwendungsbereichen für das Jahr 2018 sowie das Jahr 2045 in den verschiedenen Szenarien.

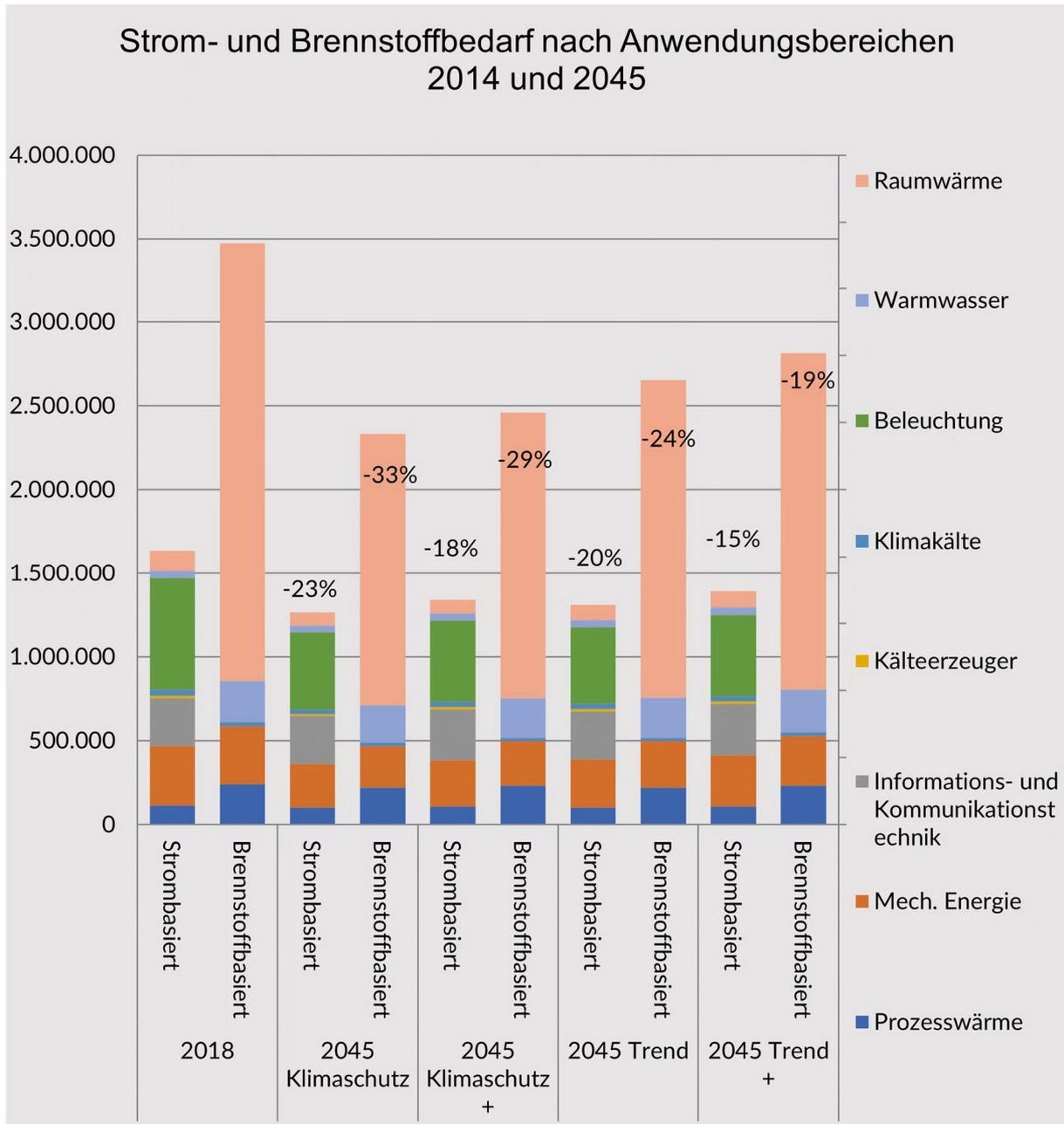


Abbildung 3-8: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2018 und 2045 (10 % Wirtschaftswachstum)

Es wird ersichtlich, dass in dem Kreis Gütersloh auch im Wirtschaftssektor vor allem Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können im Klimaschutzszenario mit Wirtschaftswachstum allein 954 GWh Raumwärmebedarf eingespart werden.

Über alle Anwendungsbereiche hinweg können insgesamt bis zu 298.620 MWh Strom eingespart werden. Hierbei zeigen sich mit 81.470 MWh möglicher Reduktion vor allem Einsparpotenziale im Bereich der mechanischen Energie. Dies kann vor allem durch den Einsatz effizienter Technologie realisiert werden.

Um besonders das Potenzial der Räumwärme zu heben, sollte die Sanierungsquote gesteigert werden. Da auch hier kein direkter Zugriff durch die Kreisverwaltung möglich ist, müssen die Unternehmen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit, Ansprache von Akteuren (Handwerkerinnen und Handwerker, Beraterinnen

und Berater, Wohnungsgesellschaften). Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die finanzielle Förderung von Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die KfW) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

Über gesetzgeberische Aktivitäten ließen sich zudem Standards für Energieeffizienz anheben. Auch hier sind Land, Bund oder EU aufgefordert, aktiv zu werden.

Ein zusätzlicher Anreiz zu energieeffizienter Technologie und rationellem Energieeinsatz können künftige Preissteigerungen im Energiesektor sein. Dies wird jedoch entweder über die Erhebung zusätzlicher bzw. Anhebung von bestehenden Energiesteuern erreicht oder über Angebot und Nachfrage bestimmt.

### **3.1.3 Verkehrssektor**

Der Sektor Verkehr bietet im Kreis Gütersloh langfristig hohe Einsparpotenziale. Bis zum Zieljahr 2045 ist davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren, Brennstoffzellen) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder im Kreisgebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft) kann dadurch langfristig von einem hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden. Die Kreisverwaltung Gütersloh kann neben der Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und eine höhere Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen nur geringen direkten Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen.

Aufbauend auf einer Mobilitätsstudie des Öko-Instituts (Öko-Institut, 2015) wurden die Entwicklung der Fahrleistung sowie die Entwicklung der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte für zwei unterschiedliche Szenarien hochgerechnet. Dabei werden vorhandene Daten, wie zurückgelegte Fahrzeugkilometer und der Endenergieverbrauch des Sektors Verkehr, verwendet. Des Weiteren werden für die Verkehrsmengenentwicklung und die Effizienzsteigerungen je Verkehrsmittel Faktoren aus der Studie „Klimaschutzszenario 2050“ (Öko-Institut, 2015) herangezogen.

Die Potenzialberechnungen erfolgen für ein Trend- und für ein Klimaschutzszenario. Für das Trendszenario werden die Faktoren aus dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“, für das Klimaschutzszenario Faktoren aus dem „Klimaschutzszenario 95 (KS95)“ des Öko-Instituts verwendet (vgl. Öko-Institut, 2015). Dabei stellt das Klimaschutzszenario jeweils die maximale Potenzialausschöpfung dar.

### *Randbedingungen „Aktuelle-Maßnahmen-Szenarios“*

Zum besseren Verständnis werden nachfolgend die Randbedingungen des „Aktuelle-Maßnahmen-Szenarios“ für die landgebundenen Verkehrsmittel zusammengefasst.

Die Personenverkehrsnachfrage steigt in Summe bis 2050 im „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ an und wird durch zwei Aspekte, bestimmt:

1. Die Kraftstoffpreise für Benzin und Diesel steigen nur in geringem Maße an (ca. 0,8 % / a)  
→ führt bei höherer Fahrzeugeffizienz und steigendem Wohlstand der Bevölkerung zu einer verbilligten individuellen Mobilität.
2. Der Anteil an Personen mit einem Zugang zu einem Pkw nimmt zu, wodurch die Möglichkeit zur Wahrnehmung des verbilligten individuellen Mobilitätsangebotes steigt.  
→ führt zum Anstieg der täglichen Fahrten mit dem Pkw bis 2050.

Für die Verkehrszwecke Freizeit und Beruf wird eine Zunahme der Fahrten mit Distanzen unter 100 km angenommen. Dieser Effekt verlangsamt sich allerdings bis 2030 durch die nachlassende Steigerungsrate und die sinkenden Einwohnerzahlen, bis er im Jahr 2050 nicht mehr sichtbar ist. (vgl. Öko-Institut, 2015).

### *Randbedingungen „Klimaschutzszenario 95“*

Das „Klimaschutzszenario 95“ beschreibt eine umfassendere Änderung des Mobilitätsverhaltens jüngerer Menschen, die immer weniger einen eigenen Pkw besitzen und stattdessen vermehrt CarSharing-Angebote nutzen. Damit ist auch die Erhöhung des intermodalen Verkehrsanteils verbunden, bei dem das Fahrrad als Verkehrsmittel eine zentrale Rolle spielt. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Mobilitätsverhalten auch im weiteren Altersverlauf der Personen noch beibehalten wird (vgl. Öko-Institut, 2015).

Des Weiteren wurden für dieses Szenario veränderte Geschwindigkeiten, eine erhöhte Auslastung der Pkw (erhöhte Besetzungsgrade) und die Verteuerung des motorisierten Individualverkehrs angenommen. Dadurch geht die Personenverkehrsnachfrage gegenüber dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ zurück. Dabei bedeutet die abnehmende Personenverkehrsnachfrage nicht gleichzeitig eine Mobilitätseinschränkung, denn es findet eine Verkehrsverlagerung zum Fuß- und Radverkehr statt.

Der Endenergiebedarf im Verkehrssektor liegt im „Klimaschutzszenario 95“ deutlich unter den Werten des „Aktuelle-Maßnahmen-Szenarios“. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die Veränderungen bei der Verkehrsnachfrage und die Elektrifizierung des Güterverkehrs (→ Oberleitungs-Lkw) (vgl. Öko-Institut, 2015).

Bis zum Jahr 2030 ist die Reduktion des Endenergiebedarfes vor allem auf folgende Faktoren zurückzuführen: die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor im Personen- und Güterverkehr, die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene und die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV). Die Elektrifizierung des Verkehrssektors findet größtenteils später, zwischen 2030 und 2050 statt (vgl. Öko-Institut, 2015).

Nachfolgend sind die Fahrleistungen für das Trend- und das Klimaschutzscenario bis 2045 berechnet worden. Daran schließen sich die Ergebnisse der Endenergiebedarfs- und Potenzialberechnungen für den Sektor Verkehr an. Es ist zu beachten, dass sich die Linien für LKW und leichte Nutzfahrzeuge auf Grund des Maßstabes in der Abbildung 3-9 und Abbildung 3-10 überlagern.

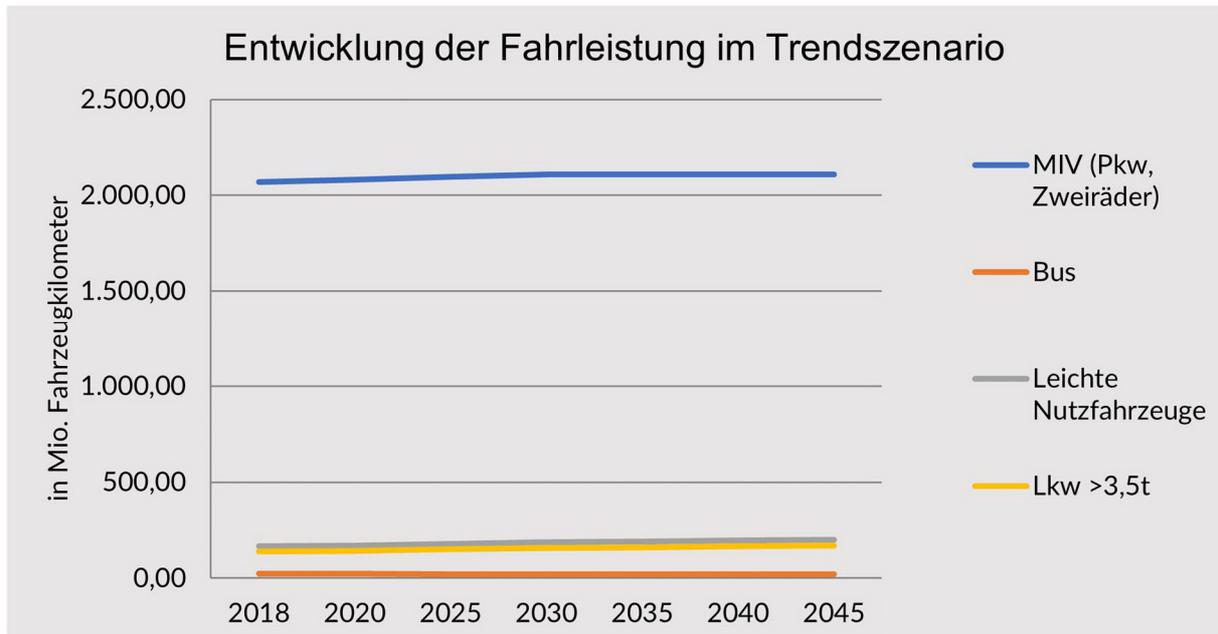


Abbildung 3-9: Entwicklung der Fahrleistungen im Kreis Gütersloh bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Trendszenario (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung)

Die Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario zeigen eine leichte Zunahme der Fahrleistungen im MIV und bei den Lkw sowie eine leichte Abnahme der Fahrleistung bei den Bussen bis 2045.

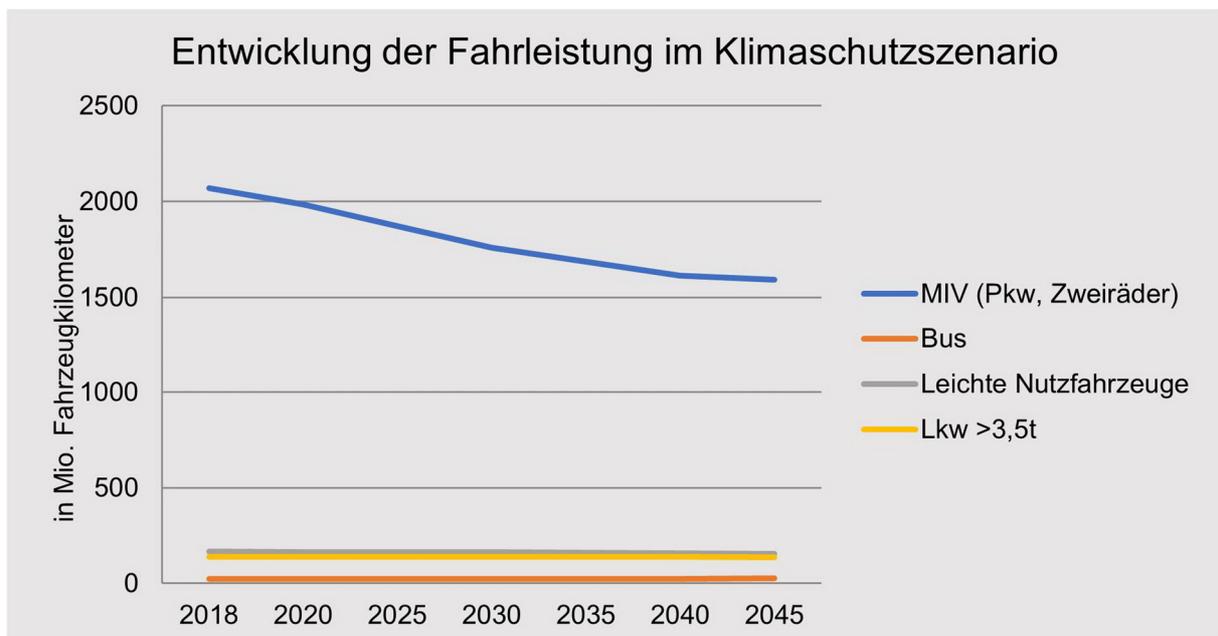


Abbildung 3-10: Entwicklung der Fahrleistungen im Kreis Gütersloh bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Klimaschutzscenario (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung)

Die Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzscenario hingegen zeigen eine Abnahme der Fahrleistungen im MIV und eine leichte Abnahme bei den Lkw und leichten Nutzfahrzeugen sowie eine Zunahme der Fahrleistung bei den Bussen bis 2045.

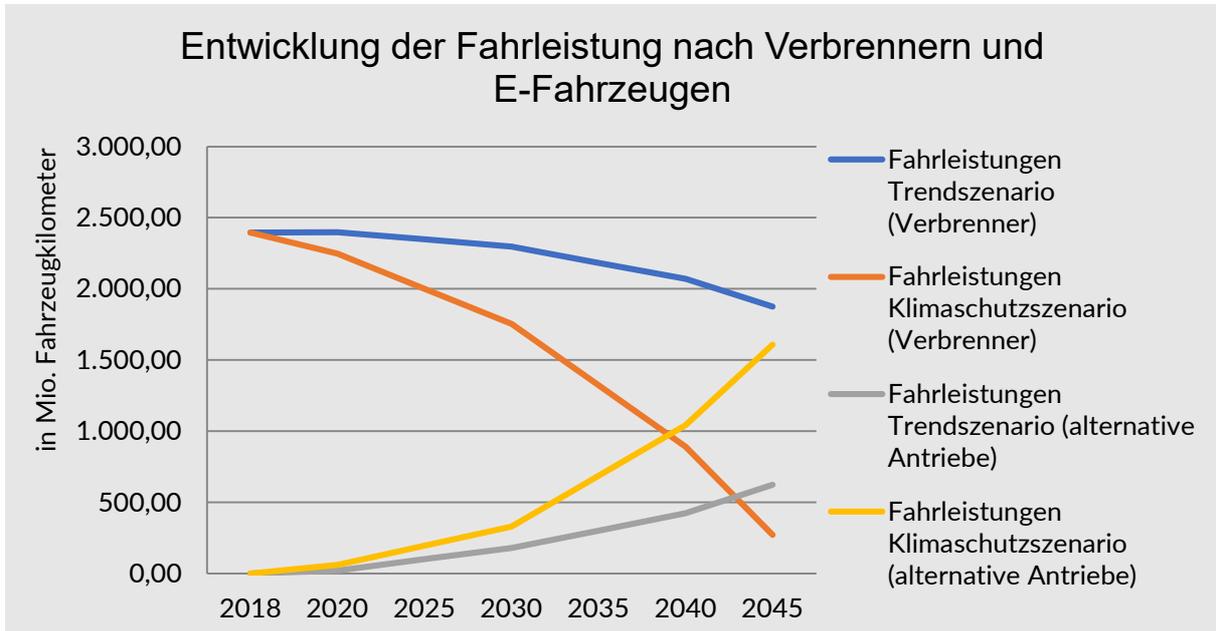


Abbildung 3-11: Entwicklung der Fahrleistungen im Kreis Gütersloh bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung)

Neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung im Verkehrssektor verschiebt sich auch der Anteil der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor zugunsten von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb. Im Klimaschutzscenario ist zu erkennen, dass nach 2035 die Fahrleistung der E-Fahrzeuge die Fahrleistung der Verbrenner übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier ist die Fahrleistung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor noch immer über der Leistung der E-Fahrzeuge.

Auf diesen Grundlagen werden nachfolgend die Endenergiebedarfe und Endenergieeinsparpotenziale für beide Szenarien berechnet.

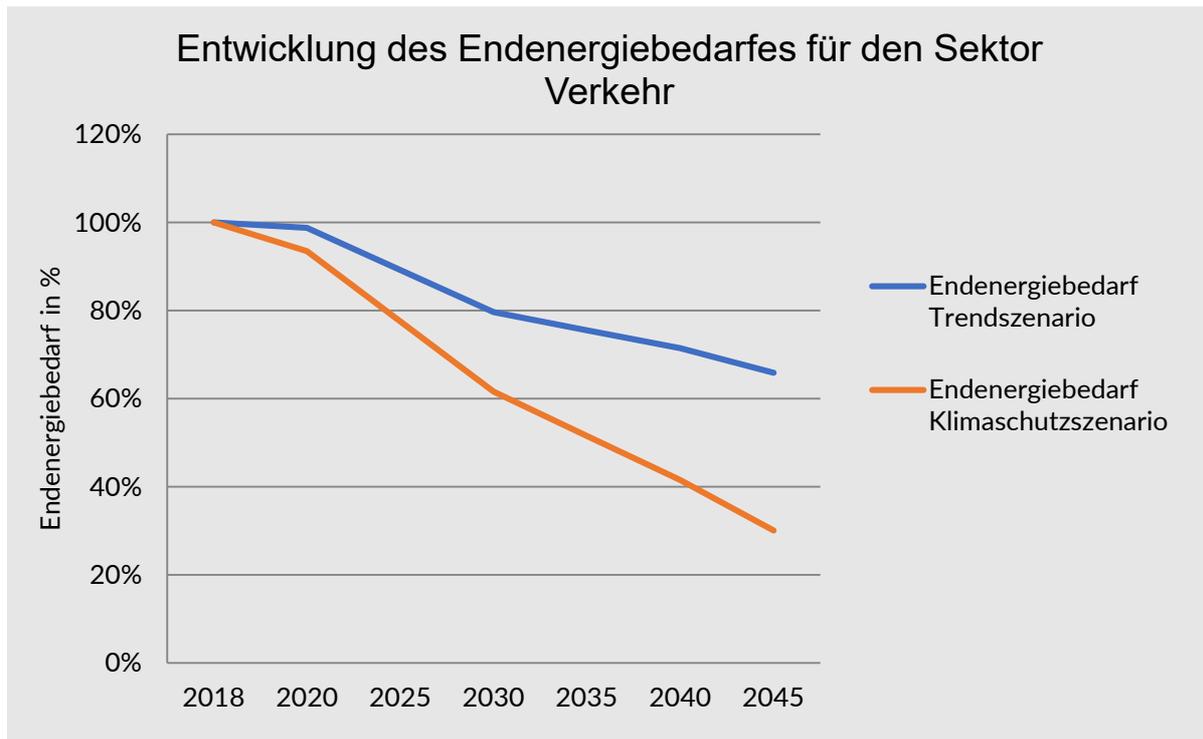


Abbildung 3-12: Entwicklung des Endenergiebedarfes für den Sektor Verkehr bis 2045 – Trend- und Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung)

Die Endenergiebedarfe für den Sektor Verkehr sind bis 2045 im Trendszenario auf 65,9 % und im Klimaschutzszenario auf 30,1 % zurückgegangen. Damit liegen die Einsparpotenziale bis 2045 im Trendszenario bei 34,1% und im Klimaschutzszenario bei 69,9 %.

## 3.2 ERNEUERBARE ENERGIEN

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung des Kreises Gütersloh. Nachfolgend werden die berechneten Potenziale für regenerative Energien dargestellt.

Die Potenziale für die Errichtung von erneuerbare Energien-Anlagen wurden verschiedenen Quellen entnommen, die in den jeweiligen Kapiteln genannt werden. Aufgrund von Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen, Förderkulissen und anderen Einflussfaktoren, wie beispielsweise politische Zielvorgaben und Ereignissen im Weltgeschehen, können sich die Potenziale fortlaufend ändern. Diese Potenziale gilt es regelmäßig zu überprüfen und im Kreis Gütersloh, aufgrund des hohen Energiebedarfs, nach Möglichkeit umfangreich zu nutzen oder Energiemengen aus erneuerbaren Energien umfangreich zu importieren.

### 3.2.1 Windenergie

Im Jahr 2022 (Stand 08/2022) sind im Kreis Gütersloh 47 Windkraftanlagen (WKA) in Betrieb und zwei Anlagen in Planung. Die Nennleistung der Anlagen im Betrieb beträgt im Jahr 2022 rund 87 MW installierte Leistung. Die Nennleistung der Windkraftanlagen reicht von 6 kW bis zu 3.600 kW. Im Mittel ergibt sich eine Nennleistung von ca. 1,86 MW pro Windkraftanlage. Die aktuell in Planung befindlichen Windkraftanlagen sind mit 4,5 MW bzw. 5,7 MW die bisher leistungsstärksten Anlagen im Kreis Gütersloh. (Marktstammdatenregister, 2022)

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass sich im Zuge des Repowerings von Altanlagen der

Trend zu größeren Leistungsklassen fortsetzen wird. Darüber hinaus ist es wahrscheinlich, dass durch die nicht rechtssichere Ausweisung der Flächennutzungspläne einiger Kommunen weitere Flächen für den Bau neuer Windkraftanlagen hinzukommen.

Der Energieatlas NRW prognostizierte 2020 drei mögliche Szenarien zum Ausbau der Windkraft im Kreis Gütersloh:

#### **NRW<sub>alt</sub>-Szenario**

Diese Variante beschreibt den geringsten Zubau auf eine Potenzialfläche von maximal 536 ha mit einer Leistungserhöhung von 192 MW gesamt. Die zu erwartende Ertragsprognose ist hier mit 481 GWh/a angesetzt.

#### **NRW-Leitszenario**

Diese Variante beschreibt einen mittleren Zubau auf eine Potenzialfläche von maximal 595 ha mit einer Leistungserhöhung von 210 MW gesamt. Die zu erwartende Ertragsprognose ist hier mit 517 GWh/a angesetzt.

#### **NRW<sub>plus</sub>-Szenario**

Diese Variante beschreibt den stärksten Zubau auf eine Potenzialfläche von maximal 654 ha mit einer Leistungserhöhung von 219 MW gesamt. Die zu erwartende Ertragsprognose ist hier mit 538 GWh/a angesetzt.

In Abbildung 3-13 werden der Ist-Stand sowie die Szenarien abgebildet.

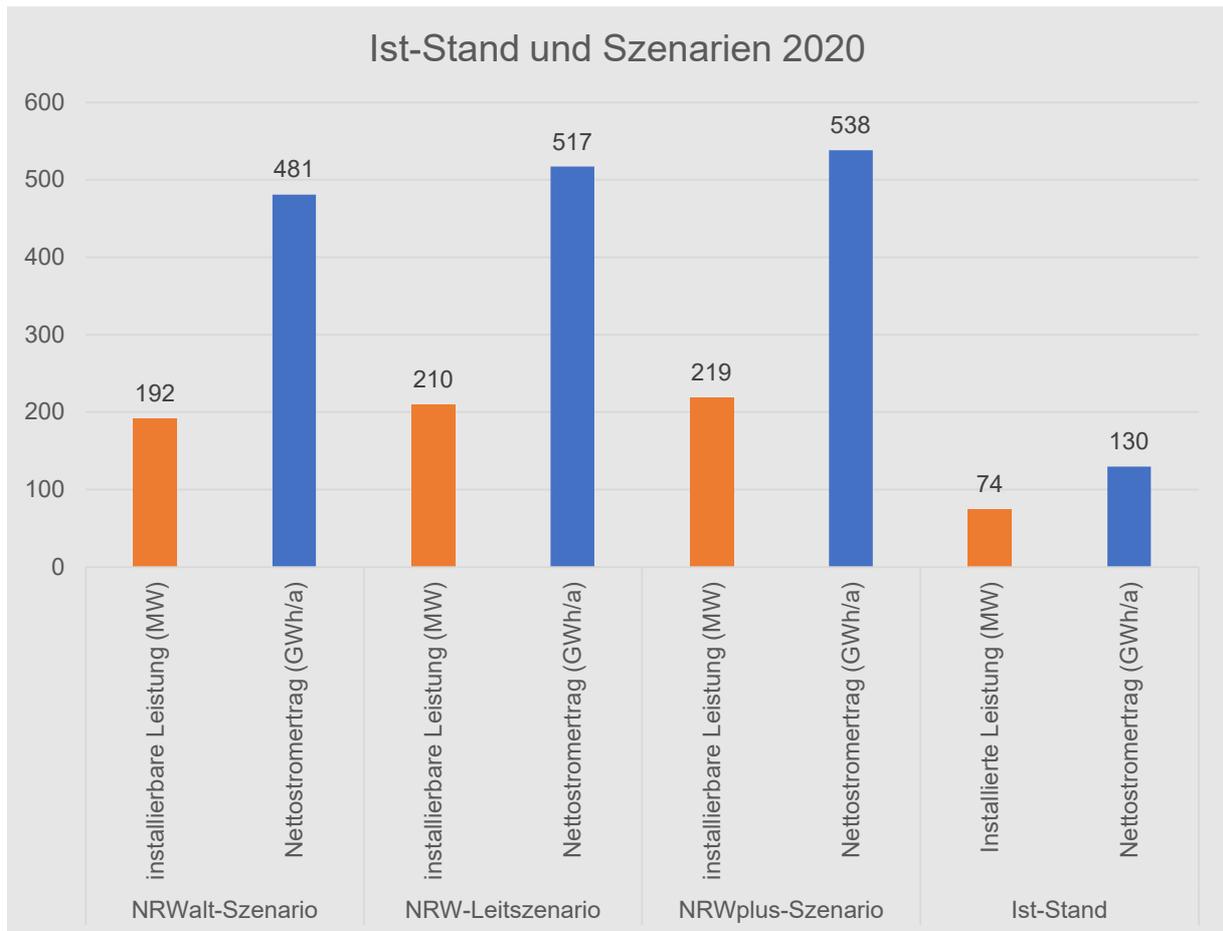


Abbildung 3-13: Ist-Stand 2020 und Szenarien 2020 zur Entwicklung der Windkraft im Kreis Gütersloh

Die Ertragsprognosen basieren auf theoretische Angaben der Anlagenhersteller. Hier müssen die erforderlichen Abschaltzeiten sowie die Windverteilung an den unterschiedlichen Standorten berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind die politischen Rahmenbedingungen, wie z. B. die Abstandsregeln oder die EEG-Vergütung im Hinblick auf die Anlagenentwicklung, nicht endgültig abschätzbar. Um die 538 GWh/a aus dem NRWplus-Szenario zu erreichen, müssten ca. 90 WKA mit einer durchschnittlichen Leistung von 3 MW und einer Stromproduktion von 6 GWh/a installiert werden.

Die auf Basis der aktuell geltenden Flächenregelungen erstellte Potenzialstudie Windenergie NRW (LANUV, Potenzialstudie Windenergie NRW, 2022) prognostiziert für das Jahr 2030 sowohl im „Restriktionsszenario“ als auch im „Leitszenario Energieversorgungsstrategie“ einen Ertrag aus Windenergie von lediglich 115 GWh/a<sup>2</sup>. Dieser Gesamtertrag wird laut Prognose aus 19 Windkraftanlagen gespeist, die eine Gesamtleistung von 53 MW installierter Leistung aufweisen. Demnach wäre zum aktuellen Zeitpunkt mit deutlich geringeren Ertragsprognosen zu rechnen, als sie im Rahmen der Potenzialanalyse zugrunde gelegt wurden. Aufgrund von Änderungen der gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen, können sich diese Prognosen jedoch schnell wieder in Richtung der alten NRW-Szenarien ändern.

<sup>2</sup> Das Potenzial zum Ausbau der Windenergie in NRW wird in der Potenzialstudie Windenergie NRW in zwei Szenarien berechnet. Im "Restriktionsszenario" werden Einzelfallprüfungsflächen, bei denen keine landesweite Flächenanalyse durchgeführt werden konnte und die einer näheren Betrachtung bedürfen ausgeschlossen. Demgegenüber werden diese Flächen im „Leitszenario Energieversorgungsstrategie“ als Potenzialflächen berücksichtigt.

### 3.2.2 Sonnenenergie

Die Stromerzeugung durch Sonnenenergie spielt im Kreis Gütersloh anteilig an der regenerativen Energieerzeugung die drittgrößte Rolle. Im Bilanzjahr 2018 waren laut Energieatlas NRW 11.199 Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 204,6 MW im Kreisgebiet installiert. Der Anlagenenertrag belief sich auf 124.206 MWh und machte rund 22 % der erzeugten Strommenge aus EEG-geförderten Anlagen aus. Im Jahr 2021 wurde ein Ertrag von insgesamt 216.000 MWh durch 13.709 Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von 241 MW erreicht. Davon waren 33 Anlagen Photovoltaikanlagen auf Freiflächen mit einer installierten Leistung von 8 MW.

Für Solarthermie weist der Energieatlas NRW eine installierte Kollektorfläche von 57.565 m<sup>2</sup> mit einem Ertrag von rund 23 GWh im Jahr 2018 aus. Die letzten Erhebungen stammen aus dem Jahr 2019. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Kollektorfläche nur geringfügig auf 58.657 m<sup>2</sup>, der Ertrag stieg auf 23,5 GWh an.

Laut Potenzialstudie des Landes NRW (LANUV, Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2- Solarenergie. Fachbericht 40, 2018) können im Kreis Gütersloh bis zu 1.880 GWh/a Strom aus Dachflächen-Photovoltaikanlagen und 96 GWh/a Wärme aus Solarthermieranlagen gewonnen werden. Die aktuellen Potenziale liegen laut Energieatlas NRW (Stand 2021) bei 1.863 GWh/a Strom aus Dachflächen-PV und 97 GWh/a Wärmeertrag aus Solarthermieranlagen. Bei einem durchschnittlichen Ertrag von 1.000 kWh/a pro 6 m<sup>2</sup> PV-Dachfläche ergibt sich eine Dachfläche von ca. 11 km<sup>2</sup> für die Stromproduktion. Aufgrund der Verluste in Solarthermieranlagen liegt der durchschnittliche Ertrag bei ca. 600 kWh/a pro Quadratmeter. Für die 97 GWh Wärme müssten ca. 0,17 km<sup>2</sup> Dachfläche zur Verfügung stehen.

Das Solarkataster des Kreises Gütersloh weist mit Stand vom 31.12.2021 für das Kreisgebiet ebenfalls erhebliche Potenziale für Dachflächen-Photovoltaik aus. Demnach erreichen die bisher 15.092 installierten Anlagen insgesamt eine Leistung von 258 MW und nutzen damit 10 % des vorhandenen Potenzials. Rund 90 % des Potenzials (2,971 MW) sind demnach noch ungenutzt. Interessierte Immobilienbesitzer können sich mithilfe des Solarkatasters <https://www.solarkataster-kreis-gt.de/v/solarkataster/#s=borders> über die Eignung ihrer Immobilie informieren.

Nachfolgend wird ein Auszug des Katasters für die Stadt Gütersloh dargestellt.

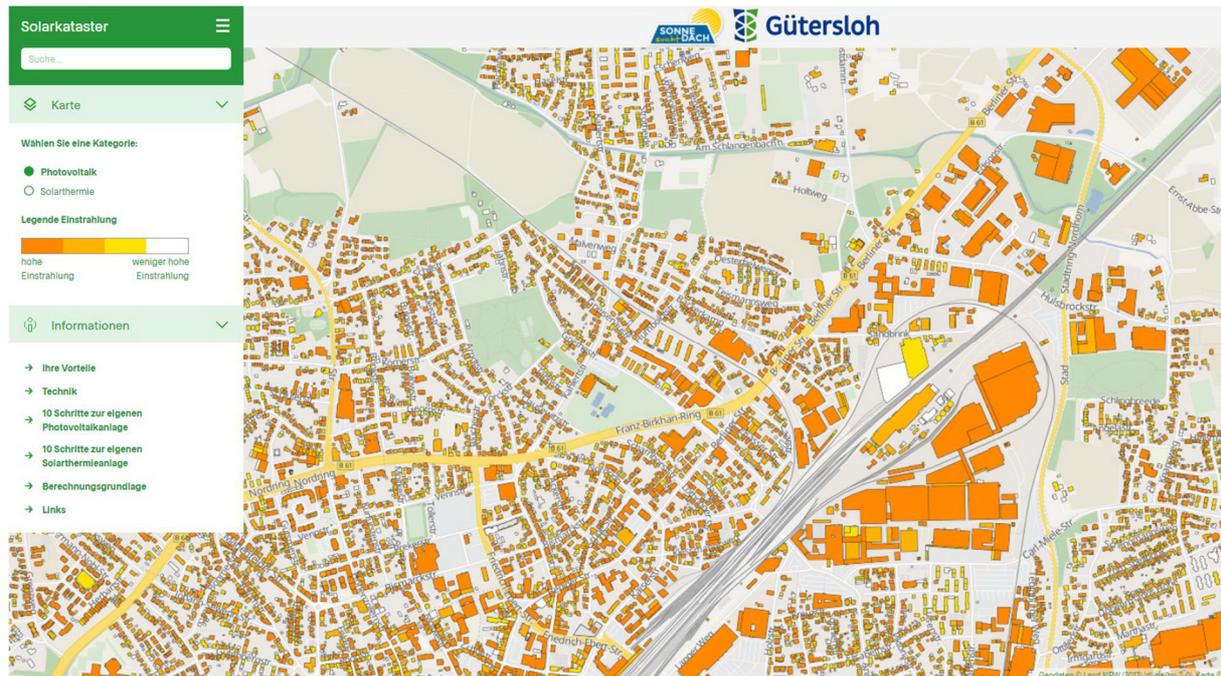


Abbildung 3-14: Auszug aus dem Solarpotenzialkataster des Kreises Gütersloh (Photovoltaik) (Quelle: Solarkataster Kreis Gütersloh)

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie auch für die Warmwasserbereitung durch Solarthermie geeignet. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können so über das Jahr gesehen rd. 60% des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus neben der Warmwasserbereitung auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen.

Ein Speicher im Keller sorgt dabei durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis dreimal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rd. 25% des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Heizung ist in jedem Fall erforderlich. Die Kombination von Solaranlage mit einem herkömmlichen Heizungssystem ist vom Fachmann durchzuführen, da Solaranlage, bestehende Heizung und Wärmeenergiebedarf aufeinander abgestimmt sein müssen, um eine optimale Effizienz zu erzielen.

### *Freiflächenphotovoltaik*

Auch für Freiflächen-PV gibt die Potenzialstudie des LANUV Potenziale an. Die ausgewiesenen Potenziale haben sich in der aktuellen Potenzialstudie des LANUV 2022 im Vergleich zur Studie aus 2018 im Bereich PV-Freifläche deutlich verändert. In der Studie 2018 wird für die gesamte Fläche des Kreisgebietes eine installierbare Modulfläche von maximal 5.560.000 m<sup>2</sup> ausgewiesen. Die auf dieser Fläche installierte Leistung beläuft sich auf 940 MWp, welche

maximal einen Stromertrag von 870 GWh jährlich generiert. Der Energieatlas NRW weist als aktuelle Potenziale eine Modulfläche von 12.000.000 m<sup>2</sup> sowie eine potenzielle Leistung von 2.046 MWp und einen jährlichen maximalen Stromertrag von 1.845 GWh/a aus (Stand 15.03.2022).

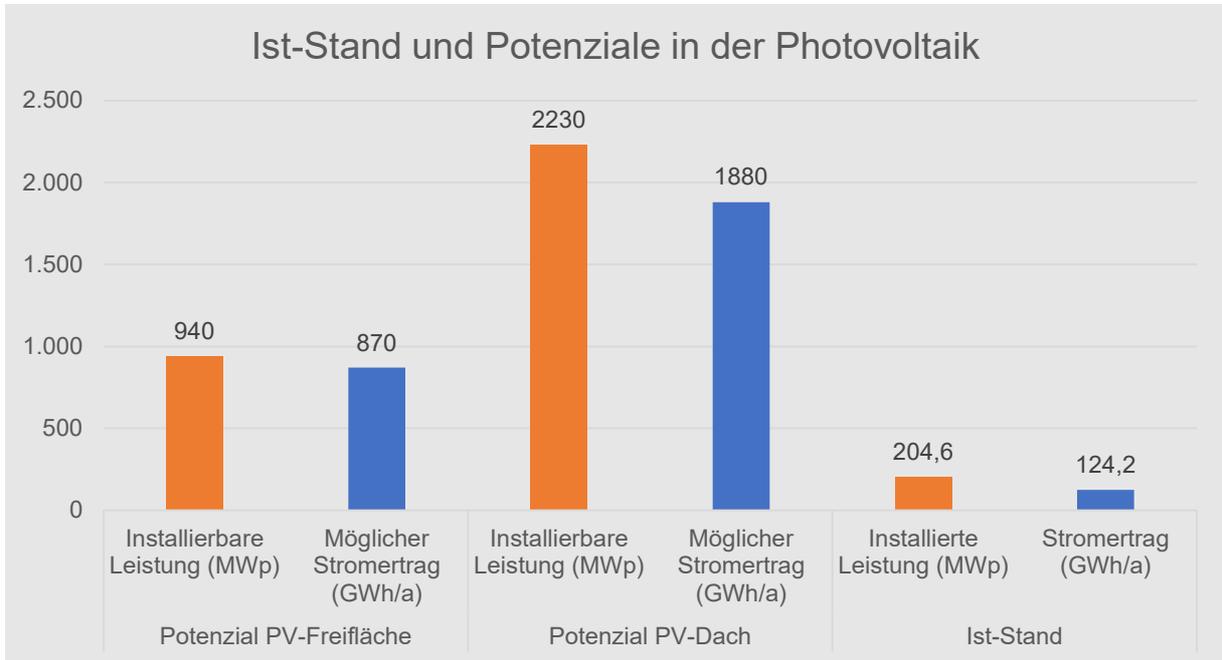


Abbildung 3-15: Szenarien zur Entwicklung der Freiflächen Photovoltaik auf versiegelten Flächen im Kreis Gütersloh

Die Ertragsprognosen basieren auf theoretische Angaben der Anlagenhersteller.<sup>3</sup> Hier müssen die erforderlichen Abschaltzeiten sowie die Solare Einstrahlung an den unterschiedlichen Standorten berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind die politischen Rahmenbedingungen, wie z. B. die EEG-Vergütung im Hinblick auf die Anlagenentwicklung nicht endgültig abschätzbar.

<sup>3</sup> Bericht auf [www.topagrar.com/energie/news/photovoltaikanlage-auf-kranstellflaeche-im-windpark-12091022.html](http://www.topagrar.com/energie/news/photovoltaikanlage-auf-kranstellflaeche-im-windpark-12091022.html)

### 3.2.3 Biomasse

Biomasse spielt neben der Stromerzeugung durch Wind und Sonnenenergie bisher die größte Rolle im Kreis Gütersloh. Rund 54% des EEG-Stromes wurden im Jahr 2018 durch Biomasse erzeugt. Laut Angaben des LANUV sind aktuell (Stand 02/2021) 74 Biomasseanlagen mit einer Leistung von 53,4 MW installiert, die zusammen einen Stromertrag von rund 300.000 MWh aufweisen konnten.

Die Potenzialstudie „Erneuerbare Energien NRW Teil 3 - Biomasse-Energie“ weist für den Standort Gütersloh potenzielle Stromerträge von 200.380 MWh aus. Da die aktuellen Stromerträge bereits darüber liegen, ist davon auszugehen, dass bereits mehr Biomasse zur Stromerzeugung verwendet wird, als auf dem Kreisgebiet nachwachsen kann. Dies lässt darauf schließen, dass Gütersloh Biomasse von den umliegenden Kreisen importiert.

Die nachfolgende Abbildung 3-16 stellt die Biomasseanlagen im Kreis Gütersloh dar. In einem Umkreis von 2 km um die Biomasseanlage könnten sinnvollerweise Wärmenetze betrieben werden. Dieses Potenzial sollte künftig bei Planungen für Neubaugebiete oder auch für die Erstellung von Wärmenetzen in Betracht gezogen werden.

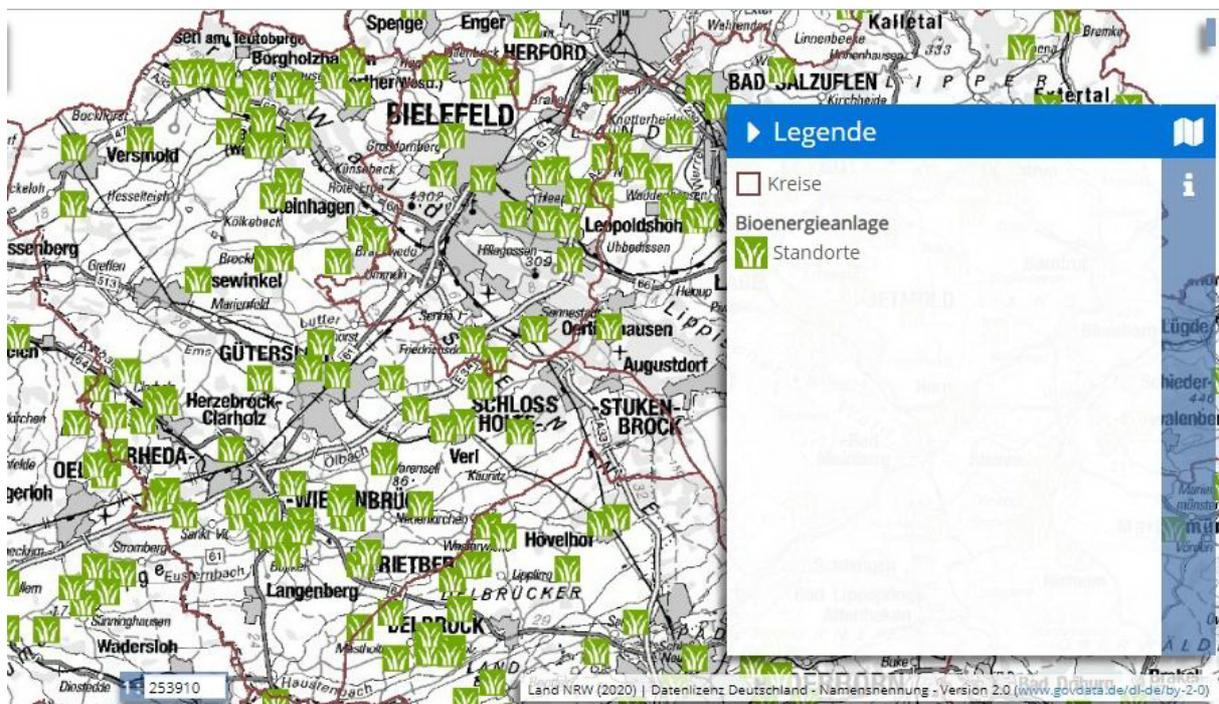


Abbildung 3-16: Biogasanlagen im Kreis Gütersloh (Quelle: Energieatlas NRW)

Es gibt jedoch auch kritische Stimmen zur Nutzung von Biomasse als Energielieferant. Hier ist beispielsweise die „Teller oder Tank“-Debatte zu nennen, in der häufig kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe zurückgegriffen werden sollte. Zukünftig wird vor allem die verstärkte stoffliche Nutzung von Biomasse, beispielsweise zur Herstellung von Kunststoffen, gegen den Einsatz zur Energiegewinnung sprechen. Im Rahmen dieses Konzeptes wird daher kein bzw. nur ein geringes Potenzial für Biomasse ausgewiesen. Zudem kommt die Novellierung des EEG zum Tragen, in dem der bundesweite Ausbau von Biomasse vorangetrieben wird. Somit können neue Anlagen gefördert werden und ältere Anlagen eine zweite Förderungsrunde erhalten.

### 3.2.4 Geothermie und Erdwärme

Die in der Erde gespeicherte Wärme kann zur Wärmeversorgung der Gebäude im Kreis Gütersloh genutzt werden. Die Anzahl der realisierten Anlagen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie belief sich laut Energieatlas NRW auf 2.757 Anlagen im Kreisgebiet (Stand 02/2021).

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) hat im Jahr 2015 eine Potenzialstudie zur Geothermie durchgeführt und die technisch nutzbaren geothermischen Potenziale für die Nutzung mittels oberflächennaher Erdwärmesonden (Max. Sondentiefe 100 m) ermittelt. Erdwärmesonden werden vertikal von fünfzig bis zu einigen hundert Metern Tiefe in den Boden eingebracht. Diese stellen ein Benutzungstatbestand im Sinne von § 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dar, sodass eine Zulassung von einzelnen Erdwärmesonden nur durch die Wasserbehörden erfolgen kann.

Hierbei ist zu beachten, dass sich Einschränkungen innerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zonen III, IIIa, IIIb und IIIc ergeben können, die in NRW nicht einheitlich geregelt sind. Das LANUV hat die Wasserschutzzonen 1 und 2 als Ausschlussfläche und für die Zonen 3, 3a, 3b und 3c die Szenarien A und B definiert.

- In Szenario A wird „[...] die Sondentiefe auf 40 m begrenzt und der Betrieb der Sondenanlage mit Wasser [...] vorgeschrieben“ (LANUV, Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4, 2015).
- In Szenario B stellen die Wasserschutzzonen III, IIIa, IIIb und IIIc Ausschlussflächen dar.

Unter Zuhilfenahme des Geothermie-Portals des Geologischen Dienstes NRW (GD NRW) werden nachfolgend die Potenziale für die Nutzung von Erdwärmesonden für beide Szenarien dargestellt.

Abbildung 3-17 zeigt einen Auszug zur geothermischen Ergiebigkeit für das Kreisgebiet von Gütersloh für Erdwärmesonden ab 40 m Sondentiefe. In weiten Bereichen des Kreises ist eine mittlere oder gute geothermische Ergiebigkeit vorzufinden. Letztere insbesondere in den Gebieten bei Steinhagen, Schloss Holte-Stukenbrock und Versmold.

Die Betrachtung der geothermischen Ergiebigkeit des Kreises Gütersloh für Erdwärmesonden ab 100 m Sondentiefe stellt keine Verbesserung dar. Insgesamt nimmt hier die geothermische Ergiebigkeit im Kreisgebiet flächendeckend ab (Abbildung 3-18).

Wie in Abbildung 3-19 zu sehen, ist die Nutzung von Erdwärmesonden in den Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zonen III, IIIa, IIIb und IIIc in großen Bereichen von Steinhagen, Herzebrock-Clarholz, Halle und zwischen Gütersloh und Rheda-Wiedenbrück wasserwirtschaftlich kritisch oder teilweise sogar unzulässig. Zudem wird der Osten des Kreisgebietes teilweise als hydrogeologisch kritisch für die Nutzung von Erdwärmesonden bewertet. In diesen Bereichen kann es zum Ausschluss von Erdwärmesonden kommen.

### Geothermische Ergiebigkeit

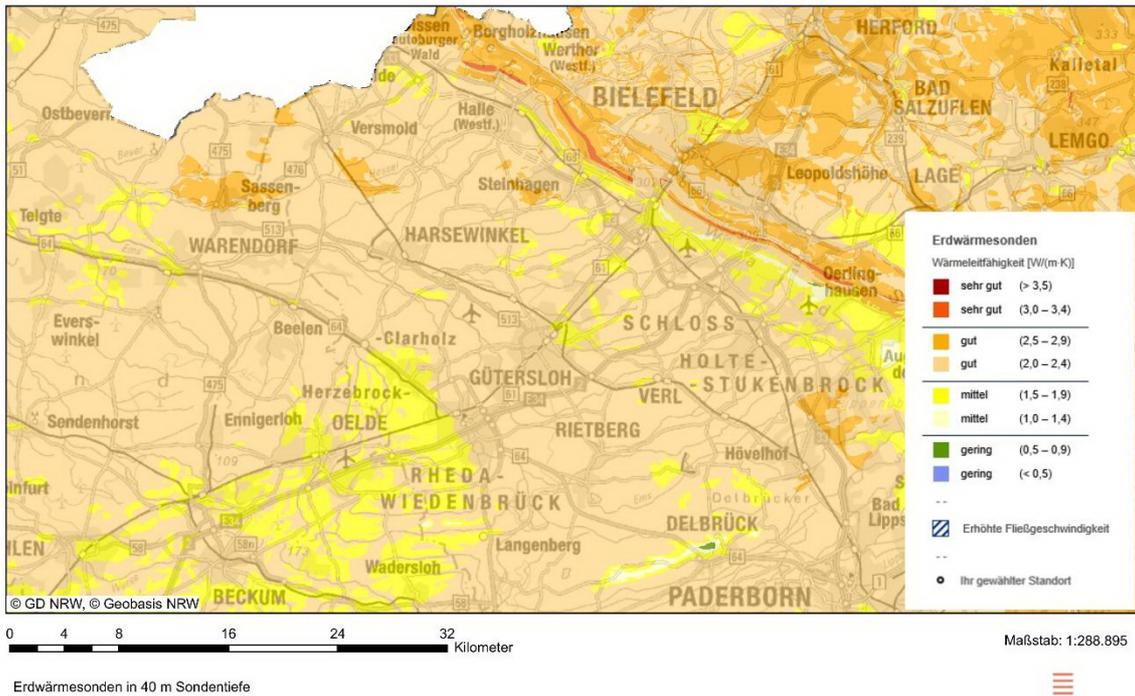


Abbildung 3-17: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden in 40 m Sondentiefe (Quelle: GD NRW)

### Geothermische Ergiebigkeit

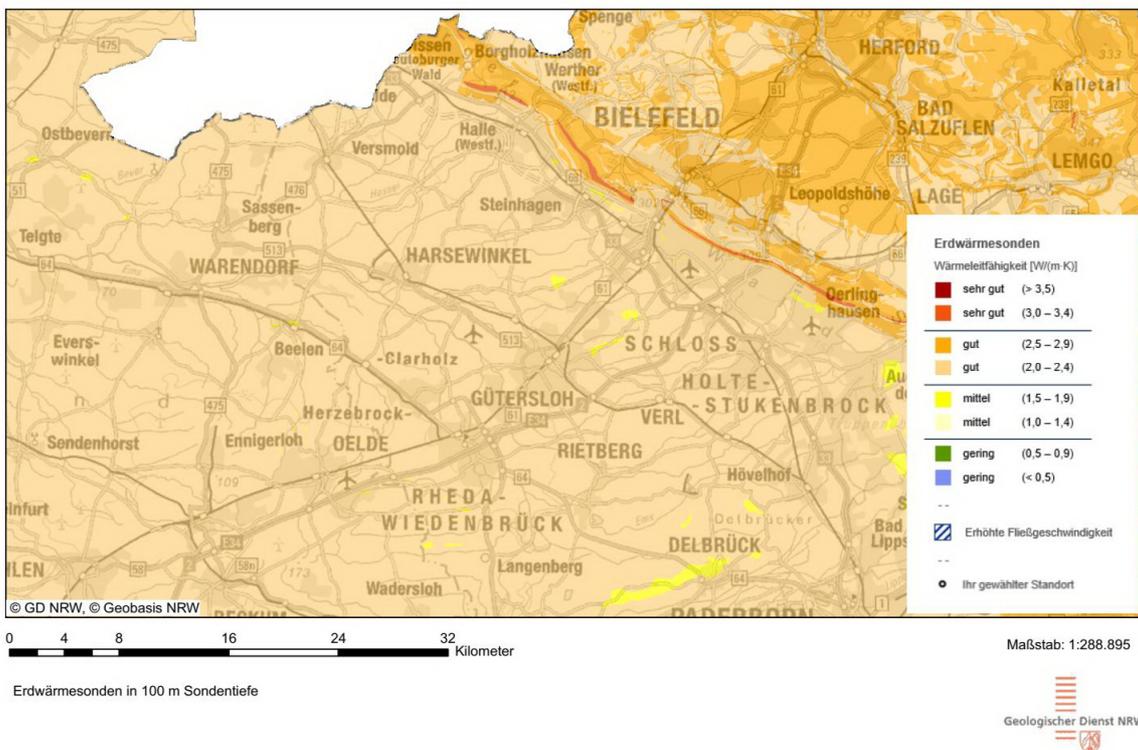
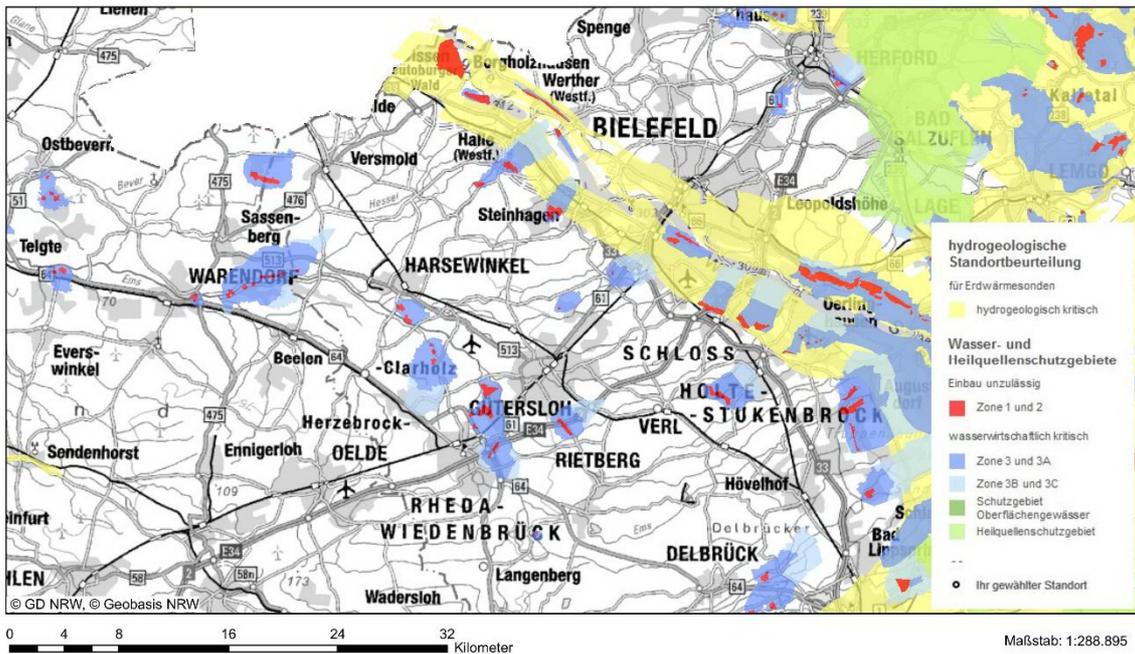


Abbildung 3-18: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden in 100m Sondentiefe (Quelle: GD NRW)

### Geothermische Ergiebigkeit



Hydrologisch kritische Bereiche

Maßstab: 1:288.895



Abbildung 3-19: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Hydrogeologisch kritische Bereiche (Quelle: GD NRW)

Das LANUV weist für den Kreis Gütersloh ein technisch nutzbares Potenzial von 4.346,9 GWh/a mit einem Deckungsanteil von 78,2 % am Wärmebedarf für das Szenario A aus. Da Flächenanteile an Wasser- und Heilquellenschutzzone im Kreisgebiet vorhanden sind, verringert sich für das Szenario B das technisch nutzbare Potenzial auf 4127,5 GWh/a (Deckungsanteil 75,3 %).

Neben Erdwärmesonden besteht die Möglichkeit, Erdwärmekollektoren zur Nutzung von Erdwärme einzusetzen. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie horizontal im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern verlegt werden. Da sie das Grundwasser nicht gefährden, können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu möglicherweise nicht genehmigungsfähigen Erdwärmesonden darstellen.

In Abbildung 3-20 ist die geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmekollektoren zu sehen. Große Teile des Kreises zeigen lediglich eine mittlere geothermische Ergiebigkeit oder sind aufgrund der geologischen Struktur grundnass. Damit sind diese Teile ungeeignet für die Nutzung von Erdwärmekollektoren. In den Kommunen Herzebrock-Clarholz, Rheda-Wiedenbrück und südlich von Langenberg sind jedoch auch Bereiche mit einer hohen geothermischen Ergiebigkeit für Erdwärmekollektoren vorzufinden. Inwiefern diese Bereiche mit Hinblick auf den hohen Flächenbedarf für die Nutzung von Erdwärmekollektoren geeignet sind, muss im Einzelfall geprüft werden.

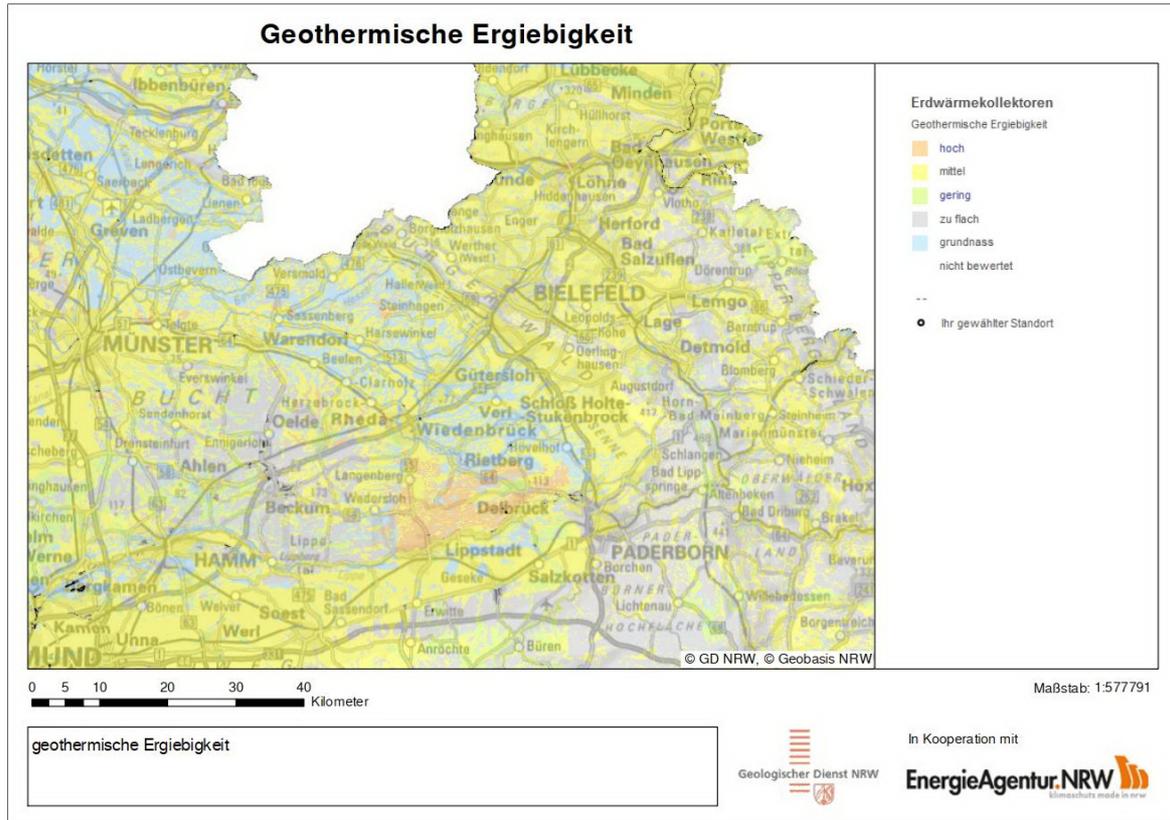


Abbildung 3-20: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmekollektoren (Quelle: GD NRW)

Insgesamt ist festzustellen, dass insbesondere für Erdwärmesonden technisch nutzbare Potenziale im Kreis Gütersloh vorhanden sind. Inwiefern diese Potenziale tatsächlich nutzbar sind, hängt von weiteren Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz und der Genehmigung von einzelnen Sondenanlagen durch die zuständige Wasserbehörde ab. Darüber hinaus weist das LANUV in seinem Potenzialbericht darauf hin, dass „die Ergebnisse [...] sehr stark abhängig sind von den im Rahmen der Potenzialstudie gewählten Randbedingungen und Berechnungsansätze“ (LANUV, Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4, 2015). In dieser Hinsicht könnte in der Realität ein höheres technisch nutzbares geothermisches Potenzial vorliegen. Derzeit werden in Deutschland verstärkt Luft/Wasser-Wärmepumpen installiert (Bundesverband Wärmepumpe e. V., 2022), welche jedoch zumindest aus technischer Sicht eine weniger effiziente Art der Wärmeversorgung darstellen als erdgekoppelte Wärmepumpen. Der Hauptvorteil bei der Nutzung der Erdwärme gegenüber der Umgebungsluft liegt in dem höheren Temperaturniveau während der Heizperiode.

## 4 SZENARIEN ZUR ENERGIEEINSPARUNG

Nachfolgend werden zu verschiedenen Schwerpunkten Szenarien dargestellt. Dabei werden jeweils zwei verschiedene Szenarientypen (Trendszenario und Klimaschutzszenario) als mögliche zukünftige Entwicklungspfade für die Endenergieeinsparung und die Reduktion der Treibhausgase im Kreis Gütersloh aufgezeigt. Die Szenarien beziehen dabei die in Kapitel 3 berechneten Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und die Endenergieeinsparpotenziale für die Sektoren private Haushalte, Verkehr sowie Industrie und GHD (unter unterschiedlicher Nutzung der Trend- und Klimaschutzszenarien) mit ein.

Im Wirtschaftssektor werden dabei Szenarien ohne Wirtschaftswachstum herangezogen. Wie im Kapitel 2.1.2 aufgeführt, werden damit deutlich geringere Energiebedarfe und THG-Emissionen dargestellt als bei Szenarien mit einbezogenem Wirtschaftswachstum. Für eine bessere zukünftige Vergleichbarkeit wird nachfolgend jedoch auf das Einbeziehen des Wirtschaftswachstums verzichtet.

Zudem werden unterschiedliche Quellen und Studien herangezogen, welche an der jeweiligen Stelle aufgeführt werden.

### *Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario*

Die hier betrachteten **Trendszenarien** beschreiben dabei das Vorgehen, wenn keine bzw. gering klimaschutzfördernde Maßnahmen umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden hier nur in geringem Umfang erhöht.

Im Verkehrssektor greifen jedoch bis 2045 die Marktanreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab.

Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2045 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale werden auch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

Die **Klimaschutzszenarien** hingegen beziehen vermehrt klimaschutzfördernde Maßnahmen mit ein. Hier wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale können aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden in hohem Umfang gehoben.

Im Verkehrssektor greifen auch hier bis 2045 die Marktanreizprogramme für E-Mobile und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzerverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt.

Erneuerbare Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik, werden mit hohen Zubauraten errichtet. Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen z. T. Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus.

## 4.1 SZENARIEN: BRENNSTOFFBEDARF

Die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sind sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe der Sektoren Private Haushalte, GHD und Industrie. In den nachfolgenden beiden Abbildungen Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 ist die Entwicklung des Brennstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2045 für das Trend- und das Klimaschuttszenario dargestellt. Bei den verwendeten Zahlen handelt es sich um witterungskorrigierte Werte. Diese können nicht eins zu eins mit den Werten aus der THG-Bilanz verglichen werden, da dort, konform zur BSKO-Systematik, alle Werte ohne Witterungskorrektur angegeben sind.

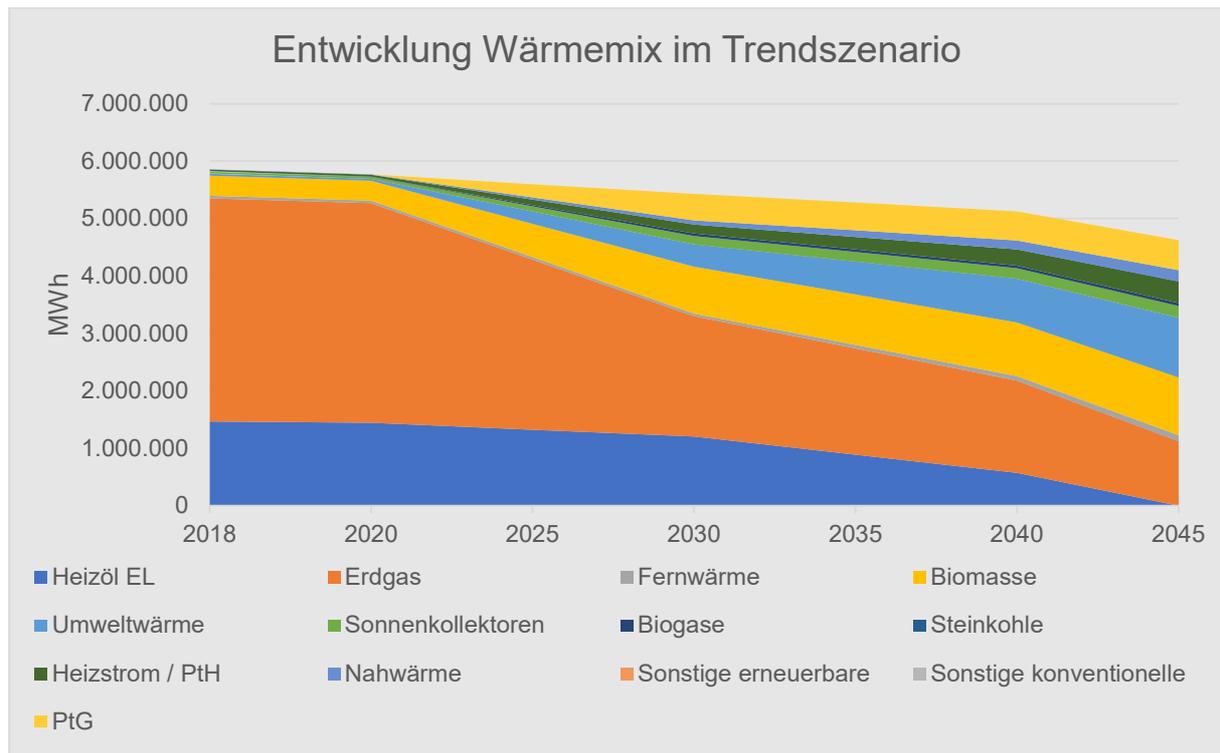


Abbildung 4-1: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Im Trendszenario sinken der Heizöl- sowie Erdgasbedarf bis 2045 deutlich ab. Zudem fallen Steinkohle sowie Flüssiggas als fossile Energieträger bis 2045 weg. Der Anteil von Erdgas am Gesamtbrennstoffbedarf nimmt von 2018 bis 2045 hin stetig ab. Dafür nehmen ab 2030 die Anteile an Umweltwärme, Sonnenkollektoren und Power to Gas stark zu. Erdgas bleibt im Trendszenario von den Anteilen her der stärkste Energieträger. Durch die vermehrte stoffliche Nutzung von Biomasse und Biogas soll zukünftig Power to Gas diese Energieträger ersetzen. Da die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Trendszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen, wird synthetisches Methan nur zu einem geringen Anteil zur Energieversorgung eingesetzt<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Der Emissionsfaktor von synthetischen Kraft- und Brennstoffen hängt von dem eingesetzten Strommix ab. Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese von einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan in etwa einen Emissionsfaktor, der doppelt so hoch wie der des eingesetzten Stromes ist.

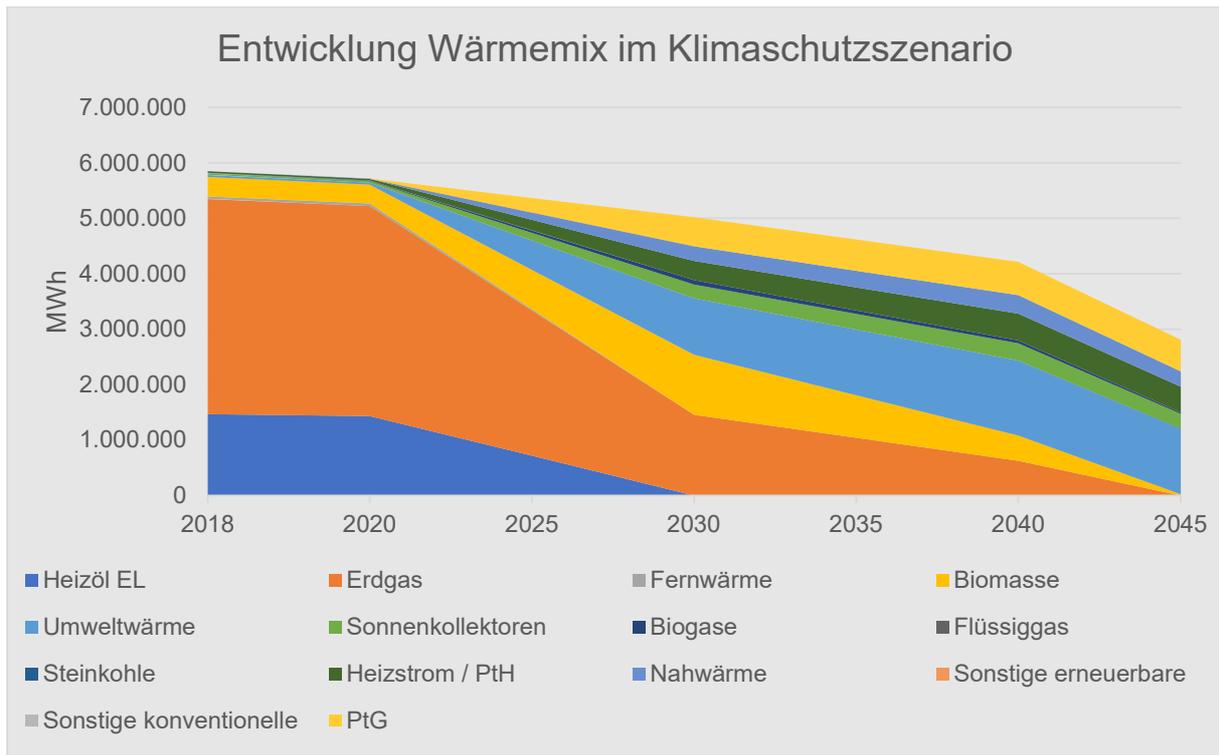


Abbildung 4-2: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzscenario (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sinken die Energiebedarfe im Klimaschutzscenario 2045 deutlich stärker als im Trendszenario. Im Klimaschutzscenario fallen Flüssiggas, Heizöl und Steinkohle als fossile Energieträger bis 2030 weg. Zudem wird bis 2045 der Einsatz des fossilen Energieträgers Erdgas eingestellt. Die fehlenden Energiemengen werden bis 2045 durch Umweltwärme und Power to Gas kompensiert. Daneben kommen bis 2045 vermehrt Sonnenkollektoren Power-to-Heat Anwendungen und Wärmenetze zum Einsatz.

## 4.2 SZENARIEN: KRAFTSTOFFBEDARF

Nachfolgend wird die Entwicklung des Kraftstoffbedarfes nach Energieträgern bis 2045 für das Trend- und das Klimaschutzscenario dargestellt. Die Szenarien basieren jeweils auf den Potenzialberechnungen des Sektors Verkehr und den jeweils damit verbundenen Annahmen. Der Sektor Verkehr bezieht sich nur auf den Straßenverkehr. ÖPNV, Schienenverkehr und Flugverkehr werden hier nicht betrachtet, da der Kreis hier nur geringen Einfluss durch direkte Maßnahmen nehmen kann.

Im Trendszenario nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor um etwa 35 % ab. Bis 2045 haben die Energieträger Diesel und Benzin weiterhin den höchsten Anteil am gesamten Endenergieverbrauch des Verkehrssektors. Der Stromanteil steigt erst ab 2030 nennenswert an und beträgt im Jahr 2045 knapp 10 %. Es wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen in erster Linie über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen.

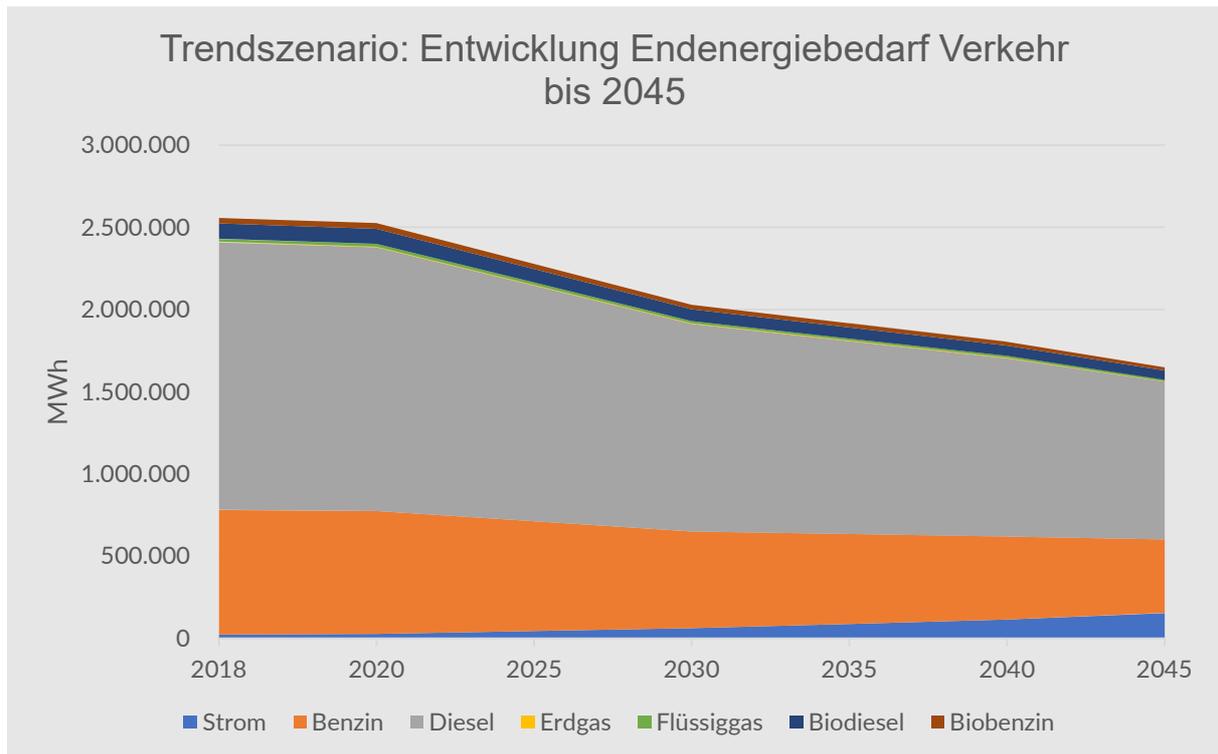


Abbildung 4-3: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten).

Im Klimaschutzscenario 2045 (Abbildung 4-4) nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor um ca. 74 % ab. Im Gegensatz zum Trendszenario spielen Benzin und Diesel 2045 als Kraftstoffe nur noch eine untergeordnete Rolle, da nun Strom als Kraftstoff mit einem Anteil von gut 60 % dominiert. Aber auch im Klimaschutzscenario steigt der Stromanteil erst ab 2030 nennenswert an und nimmt 2040 schon etwas weniger als ein Drittel des Kraftstoffbedarfes ein. Im Klimaschutzscenario wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen zwar auch über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen. Allerdings spielt hier zudem der Energieträgerwechsel hin zu strombasierten Antrieben eine erhebliche Rolle.

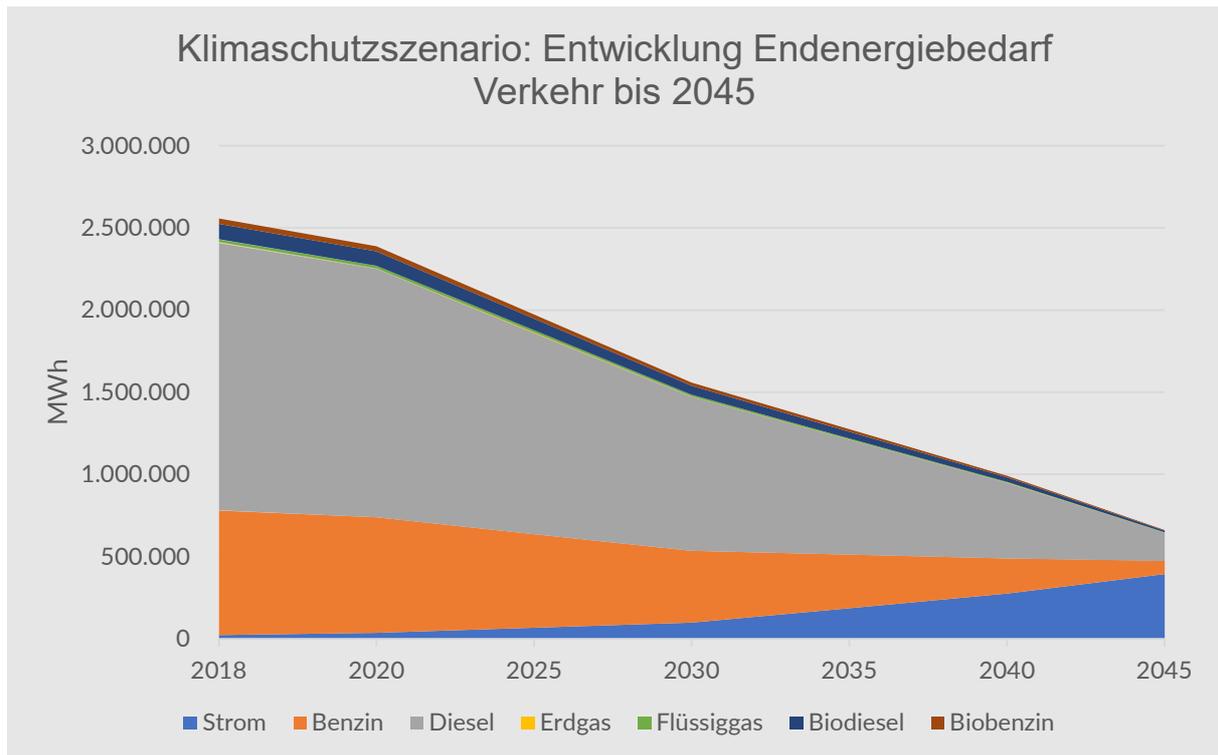


Abbildung 4-4: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Klimaschutzszenario 2045 (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten).

### 4.3 SZENARIEN: STROMBEDARF UND ERNEUERBARE ENERGIEN

Um zu beurteilen, ob der Kreis Gütersloh ein Überschuss- oder Importstandort wird, werden nachfolgend die ermittelten EE-Potenziale mit den Strombedarfen für 2045 abgeglichen.

Im Trendszenario ist von einem leicht steigenden Strombedarf auszugehen. Im Klimaschutzszenario 2045 steigt der Strombedarf gegenüber dem heutigen Niveau noch stärker an (Anstieg um 32 %). Dies ist darauf zurückzuführen, dass in Zukunft das Stromsystem nicht nur den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme (Umweltwärme und PtH) und Verkehr ausgleichen muss.

Die folgenden Abbildungen Abbildung 4-5 und Abbildung 4-6 zeigen, dass besonders für den Sektor Verkehr durch die erhöhte Nutzung der E-Mobilität steigende Strombedarfe vorhergesagt werden. Zudem werden im Bereich der Wärmeversorgung die Gebäude zunehmend über Power to Heat mit Wärme versorgt und damit den Strombedarf erhöhen.

Prozessoptimierungen, Effizienzentwicklungen, Technologiesprünge und Innovationen wird im Wirtschaftssektor eher ein geringerer Stromverbrauch erwartet, jedoch muss auch hier stark von fossilen auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden, weshalb der Stromverbrauch auch hier steigt. Es ist zu beachten, dass ein Wirtschaftswachstum nicht einbezogen wurde.

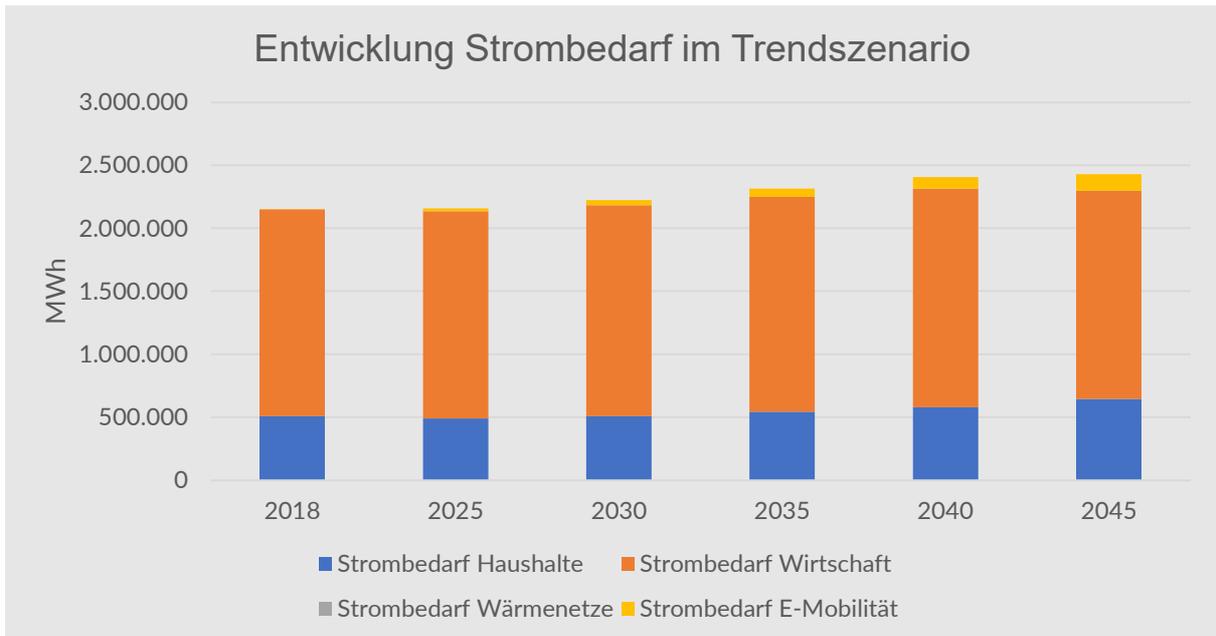


Abbildung 4-5: Entwicklung des Strombedarfes im Trendszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (Quelle: Eigene Abbildung)

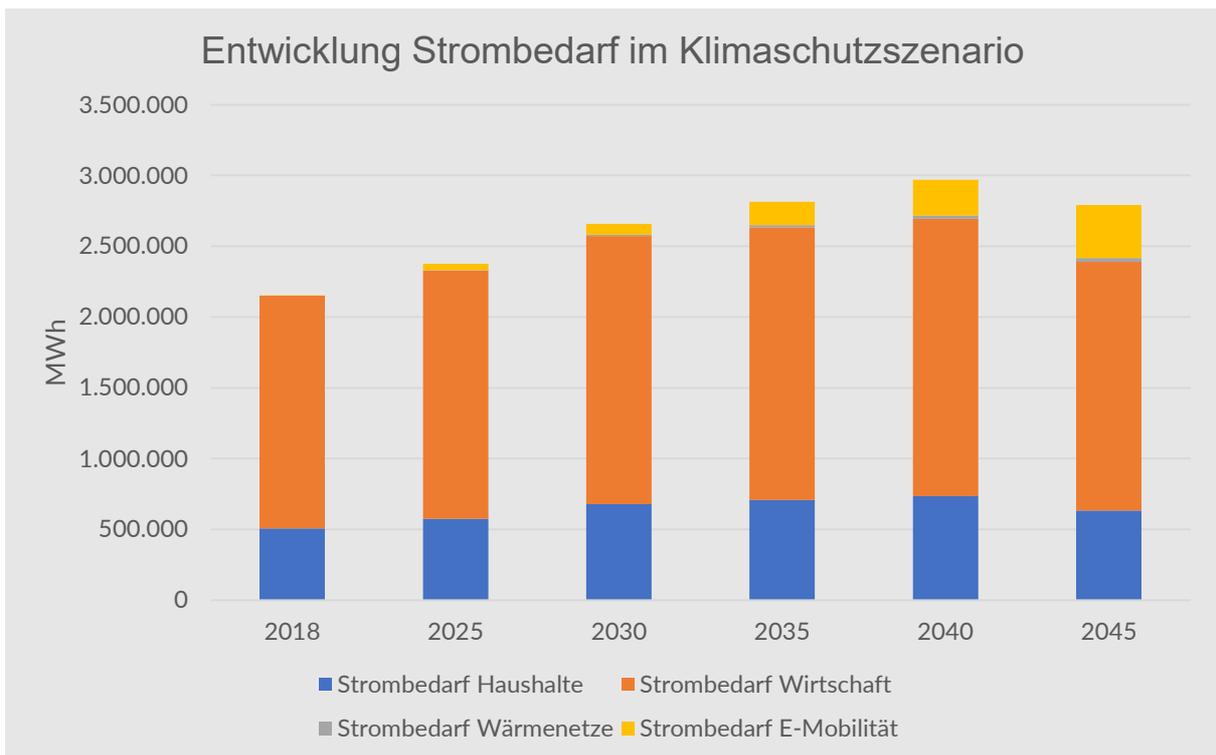


Abbildung 4-6: Entwicklung des Strombedarfes im Klimaschutzszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (Quelle: Eigene Abbildung)

Die EE-Potenziale belaufen sich auf rund 3.296 GWh, womit im Jahr 2045 ein Anteil von 118,2 % erneuerbare Energien am Strombedarf des Kreises Gütersloh für das Jahr 2045 erreicht wird. Damit kann der Kreis Gütersloh auch den steigenden Strombedarf aus eigenen Quellen decken. Die Entwicklung der eingesetzten erneuerbaren Energien des Kreises Gütersloh sowie der Anteil am Stromverbrauch bis zum Jahr 2045 wird in folgender Abbildung 4-7 dargestellt.

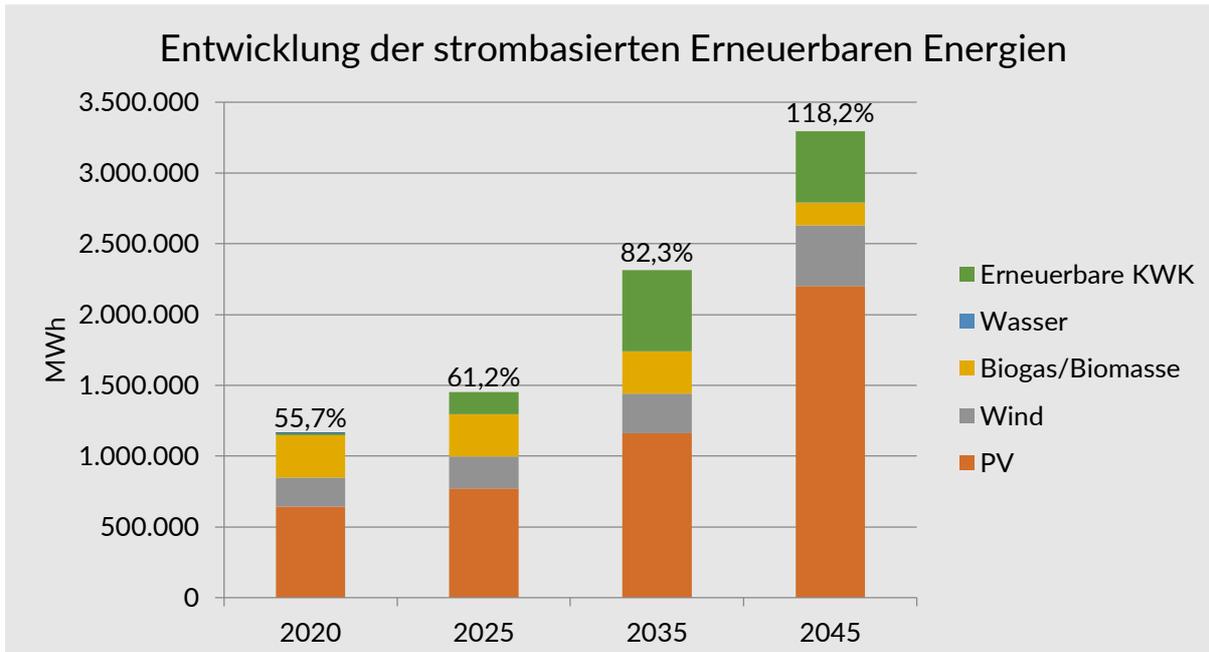


Abbildung 4-7: Entwicklung der erneuerbaren Energien im Klimaschutzscenario (Quelle: Eigene Abbildung)

Wie beschrieben muss in Zukunft das Stromsystem nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen und somit die benötigten Strombedarfe für E-Mobilität, Umweltwärme und vor allem für Power-to-X-Anwendungen liefern.

## 5 END-SZENARIEN: ENDENERGIEBEDARF UND THG-EMISSIONEN

Folgend werden alle aufgestellten Trend- und Klimaschutzszenarien der vorangehenden Kapitel zusammengefasst als „End-Szenarien“ dargestellt. Dabei werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergiebedarfes sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 differenziert betrachtet.

### 5.1 END-SZENARIEN: ENDENERGIEBEDARF

Für die zukünftige Entwicklung des Endenergiebedarfes bis 2045 zeigen die beiden Szenarien die Entwicklung des Endenergiebedarfes nach den Verwendungszwecken Strom, Wärme, Prozesswärme und Mobilität in 5-Jahres-Schritten bis 2045 auf.

#### *Trendszenario - Endenergiebedarf*

In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung des Endenergiebedarfes ausgehend vom Basisjahr 2018 dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Es zeigt sich, dass bis 2045 (bezogen auf das Bilanzjahr 2018) 25 % des Endenergiebedarfes eingespart werden können. Die größten Einsparungen sind dabei im Bereich Mobilität zu erzielen.

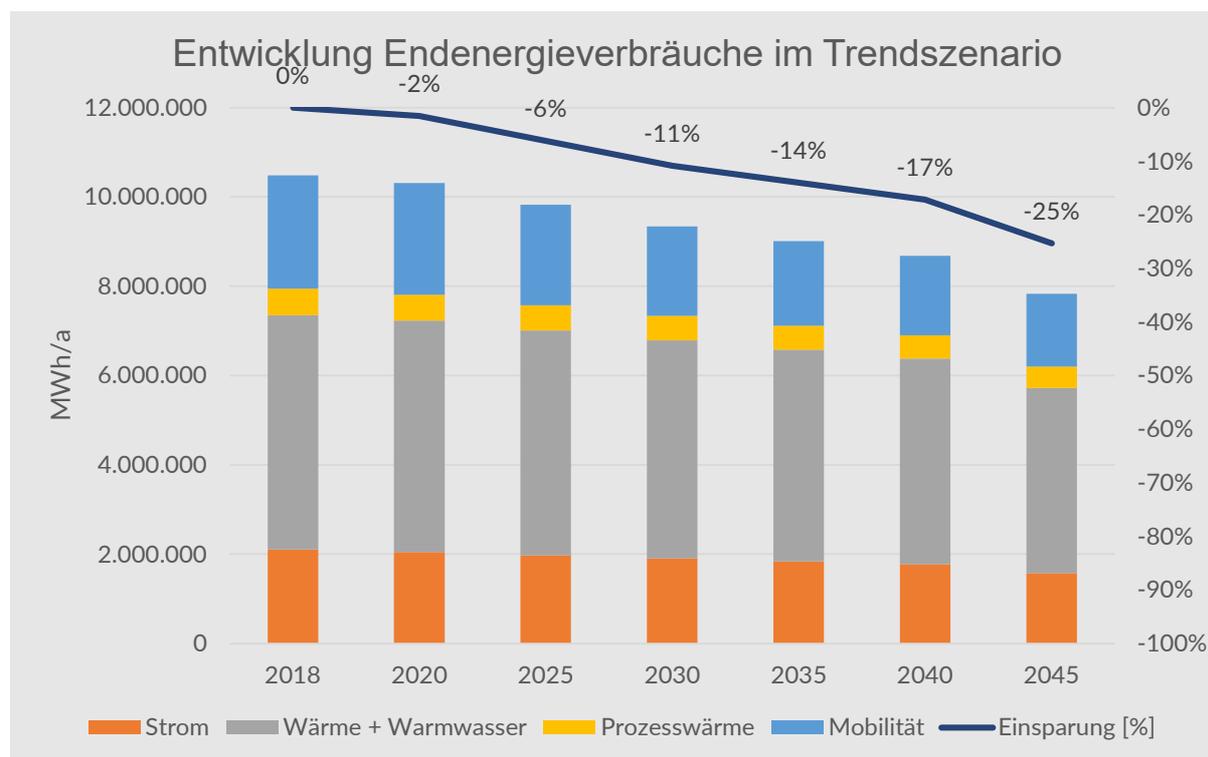


Abbildung 5-1: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung)

#### *Klimaschutzszenario - Endenergiebedarf*

Im Klimaschutzszenario zeigt sich, dass bis 2030 (bezogen auf das Bilanzjahr 2018) 19 % und bis 2045 52 % des Endenergiebedarfes eingespart werden können. Die größten Einsparungen sind in den Bereichen Mobilität sowie Wärme und Warmwasser zu erzielen.

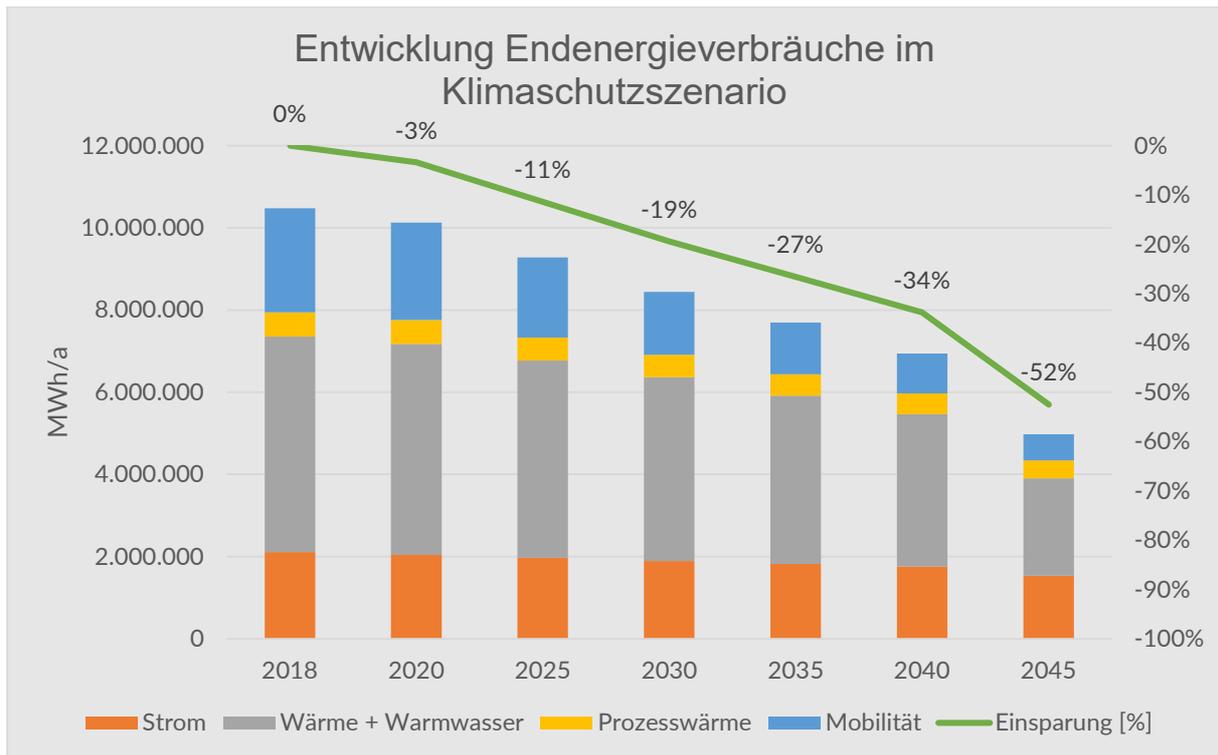


Abbildung 5-2: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung)

## 5.2 END-SZENARIEN: THG-EMISSIONEN

Für die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen zeigen die Szenarien die Entwicklung der THG-Emissionen nach den Energieformen Strom, Brennstoff, und Verkehr in 5-Jahres-Schritten bis 2045 auf.

Zum Verständnis der unterschiedlichen LCA-Faktoren in den Szenarien wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Szenarien auf unterschiedlichen LCA-Faktoren für den Energieträger Strom basieren. Während im Trendszenario nur ein geringer EE-Anteil am Strommix und damit ein höherer LCA-Faktor angenommen wird, ist der LCA-Faktor im Klimaschutzszenario geringer, da hier der EE-Anteil am Strommix bei 80 % liegt.

### *Trendszenario – THG*

Für die Berechnung des Trendszenarios der Emissionen wird im Jahr 2045 ein LCA-Faktor von 342 g CO<sub>2e</sub>/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung THG-Emissionen ausgehend vom Basisjahr 2018 dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Trendszenario von 2018 um gut 41 % bis 2045. Das entspricht 8,7 t THG pro Einwohner und Jahr im Jahr 2030 und 5,6 t pro Einwohner und Jahr im Jahr 2045.

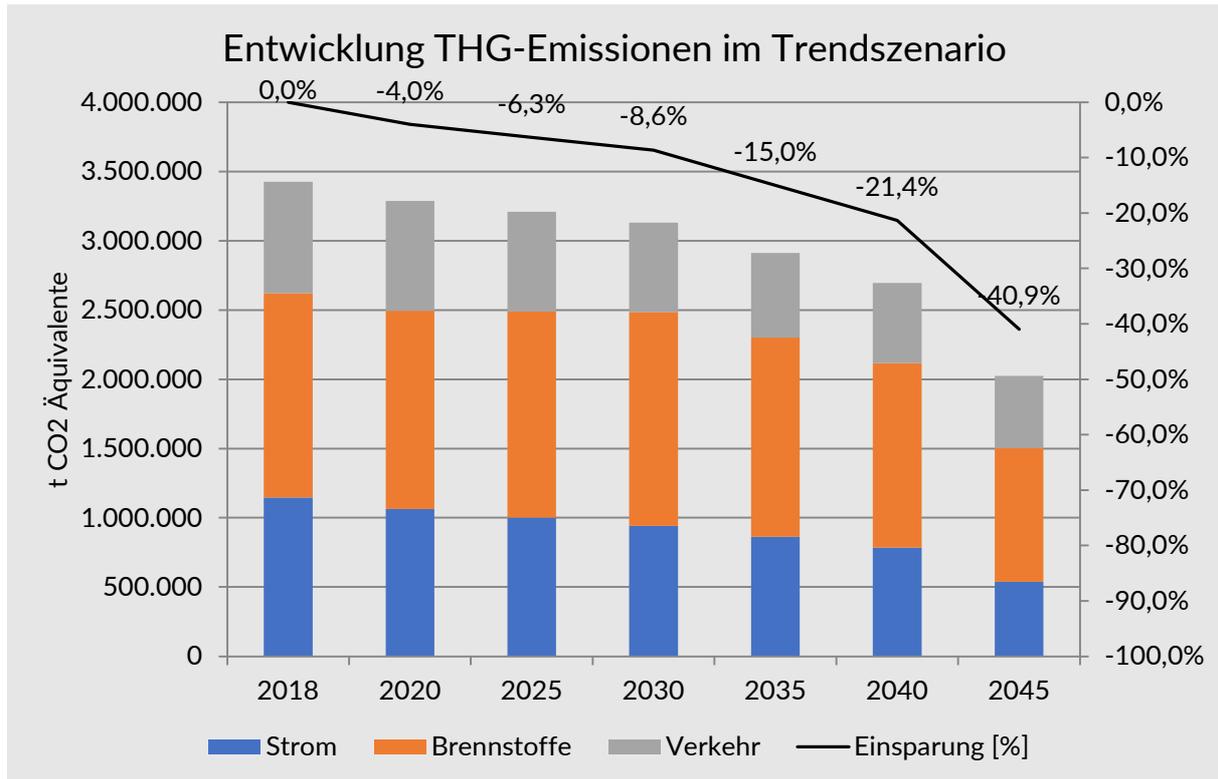


Abbildung 5-3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung)

*Klimaschutzszenario - THG*

Für die Berechnung der durch importierten Strom verursachten Emissionen innerhalb des Klimaschutzszenarios wird im Jahr 2045 ein LCA-Faktor von 59 g CO<sub>2e</sub>/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Grafik ist die Entwicklung THG-Emissionen ausgehend vom Basisjahr 2018 dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Klimaschutzszenario von 2018 um 37 % bis 2030 und 90 % bis 2045. Das entspricht 6 t THG pro Einwohner und Jahr im Jahr 2030 und gut 0,9 t pro Einwohner und Jahr im Jahr 2045.

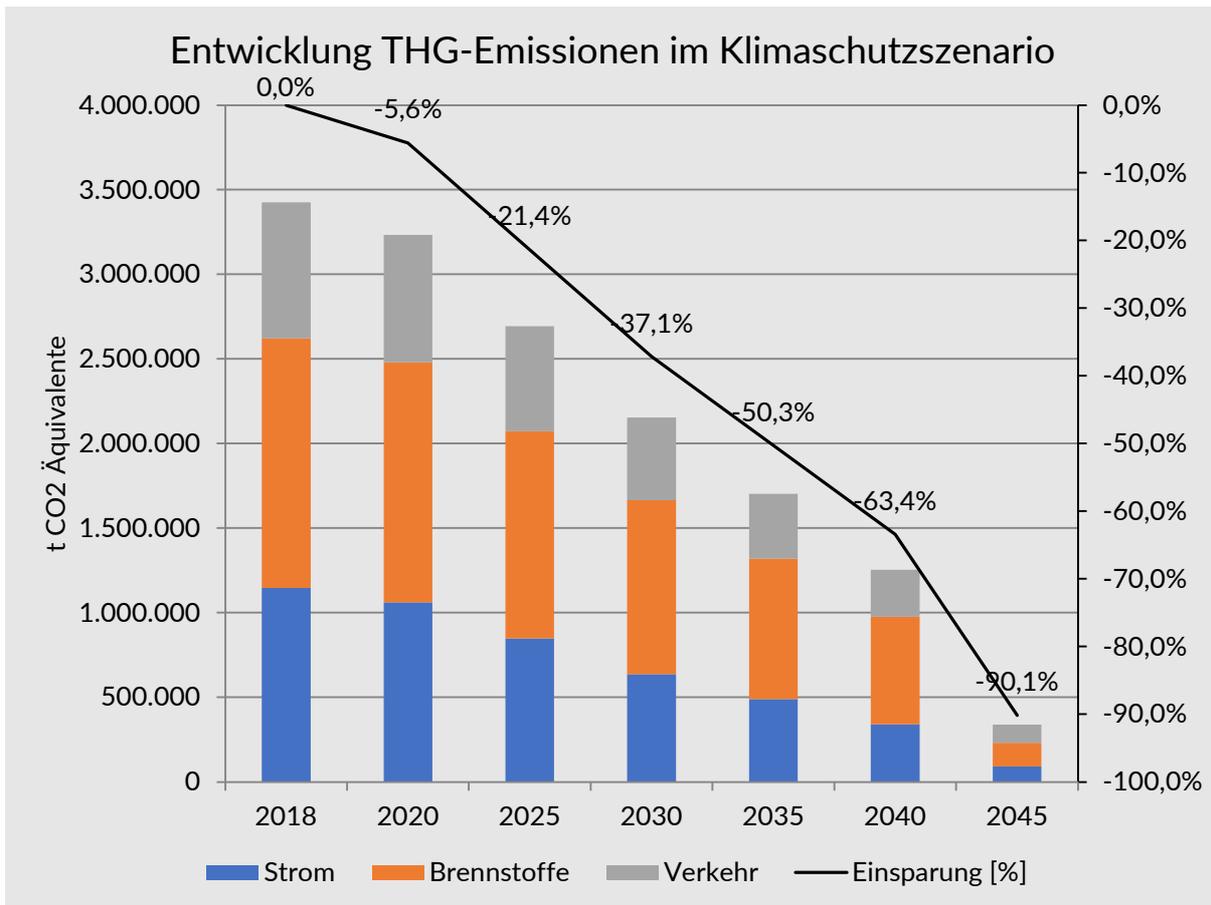


Abbildung 5-4: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung)

### 5.3 ZUSAMMENFASSUNG: INSTRUKTIONEN AUS DEN POTENZIALEN UND SZENARIEN FÜR DEN KREIS GÜTERSLOH

Die nachfolgende Tabelle 5-1 stellt, für den Kreis Gütersloh eine Zusammenfassung der Instruktionen aus den aufgezeigten Potenzialen und Szenarien dar. Dabei werden die Instruktionen nach den folgenden Handlungsfeldern bzw. Sektoren aufgeteilt:

- 1. Sanierung und Entwicklung Wärmemix:** Bis zum Zieljahr 2040 sind gemäß dieses Szenarios 82 % des Wohngebäudebestands im Kreisgebiet saniert, was zu Endenergieeinsparungen in Höhe von 59 % führt. Die restlichen 18 % werden dann bis zum Jahr 2045 saniert, um die mögliche Gesamtenergieeinsparung von 72,5 % zu erreichen. Die Sanierungsrate steigt im Klimaschutzszenario bis zum Jahr 2045 von 1,5 % auf bis zu 4,5 % pro Jahr an. Neben der Sanierung des Gebäudebestands bedarf zudem der Wärmemix einer entsprechenden Veränderung: Im zentralen Klimaschutzszenario sind die fossilen Energieträger Steinkohle, Flüssiggas und Heizöl jeweils bis zum Jahr 2030 durch andere Energieträger zu substituieren. Der Energieträger Erdgas muss spätestens bis zum Jahr 2045 durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Für die Substitution wird vor allem auf Umweltwärme, Heizstrom/PtH und den Aufbau eines Nahwärmenetzes (mit Geothermie) gesetzt. Kleinere Mengen werden durch Bioenergie, Sonnenkollektoren sowie Power-to-Gas gedeckt.
- 2. Mobilität und Verkehr:** Im Bereich Mobilität und Verkehr wird die notwendige Minderung der Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sowie der notwendige Anteil alternativer Antriebe an der Fahrleistung dargestellt. Der MIV muss um rund 24 % gesenkt werden (etwa durch Stärkung des Umweltverbands und weitere entsprechende Maßnahmen). Der Anteil der alternativen Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung muss rund 83 % betragen (auch hier sind entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen).
- 3. Erneuerbare Energien:** Insgesamt besitzt der Kreis Gütersloh ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie. Das Potenzial in den Bereichen Bioenergie, Klär-, Deponien- und Grubengas sowie KWK ist im Verhältnis betrachtet als eher gering einzustufen oder wie etwa bei der Bioenergie schon gehoben. Für das Zieljahr 2045 des Kreises ergibt sich damit ein möglicher Stromertrag von 3.296.725 MWh. Damit ergibt sich ein Deckungsanteil von 118,2 % im Klimaschutzszenario. Da seitens des Kreises Gütersloh von einer starken Flächenkonkurrenz der landwirtschaftlichen Nutzflächen und Freiflächen-PV ausgegangen wird, könnte der Deckungsanteil sowie der Stromertrag insgesamt deutlich geringer ausfallen.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien

<b>KREIS GÜTERSLOH</b>	
<b>KLIMASCHUTZSZENARIO 2045</b>	
<b>Sanierung und Entwicklung Wärmemix</b>	
<b>Sanierungsrate</b>	1,5 – 4,5 % pro Jahr (steigend bis 2045); Energieeinsparung von rund 72,5 % im Bereich der Wohngebäude im Jahr 2045 mit einer Sanierungsrate von 4,5 % pro Jahr bis 2045 bei Vollsanierung
<b>Rolle der fossilen Energieträger</b>	Heizöl: Reduktion von 51 % der Verbräuche bis 2025, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2030 Erdgas: mehr als Halbierung der Verbräuche bis 2030, Reduktion um 73 % bis 2035, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045 Steinkohle und Flüssiggas: Ausstieg bis 2030
<b>Alternative zu den fossilen Energieträgern</b>	Substitution durch: Umweltwärme, Heizstrom/PtH, Nahwärme (in Form von Geothermie), Solarthermie sowie zu geringen Teilen Power to Gas (PtG), Biogas und Biomasse
<b>Mobilität und Verkehr</b>	
<b>Minderung Fahrleistung MIV</b>	24 %
<b>Anteil alternativer Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung</b>	83 %
<b>Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maximaler Deckungsanteil am Strombedarf</b>	Es ergibt sich ein Deckungsanteil von 118,2 % im Jahr 2045.
<b>Wesentliche Erneuerbare Energien</b>	Photovoltaik und Windenergie; geringfügig Bioenergie; Theoretisches Potenzial 2045 an EE: 3.296.725 MWh

## 6 KLIMAFOLGENANPASSUNG

In Zukunft ist neben dem Anstieg der Durchschnittstemperatur mit einer Zunahme von extremen Wetterereignissen wie Hitze- und Dürreperioden, Stürmen und Starkregenereignissen zu rechnen. Diese prognostizierten Veränderungen haben Auswirkungen auf unser alltägliches Leben. Natur- und Landschaftssysteme, Verkehrsinfrastrukturen, die Energieversorgung, Wasserver- und -entsorgung, die eigene Gesundheit und viele weitere Bereiche sind von den Folgen des Klimawandels betroffen. Der Klimawandel und seine Auswirkungen stellt Städte und Regionen vor große Herausforderungen. Sie sind einerseits dazu aufgerufen die Anstrengungen und Maßnahmen zur Emissionsminderung zu unterstützen. Andererseits sollen sie ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Veränderungen erhöhen sowie ihre Anfälligkeit verringern.

Neben dem verantwortungsvollen Umgang mit Natur und Umwelt, der Reduktion der CO<sub>2e</sub>-Emissionen sowie dem effizienten Einsatz von Energie und der Förderung erneuerbarer Energien, besteht ein weiterer ganz wesentlicher Aspekt in der vorausschauenden Anpassung an die Folgen und Auswirkungen des voranschreitenden Klimawandels.

So ist im Falle eines ungebremsten Klimawandels, im Jahr 2080 in Deutschland, z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand, mit einer Zunahme der Kosten je nach Klimaszenario auf jährlich 0,3 bis 0,75 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) zu rechnen. Was bezogen auf das heutige BIP in Deutschland zwischen 8 und 21 Mrd. € pro Jahr entsprechen würde (Hirschfeld et al., 2015). Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang. Um negative Folgen bereits im Vorfeld zu begrenzen und hohe Kosten zu vermeiden, ist es sinnvoll, rechtzeitig in Schutz- und Vorsorgemaßnahmen zu investieren. Diese Maßnahmen können unter dem Stichwort "Klimafolgenanpassung" zusammengefasst werden.

Da vor allem die terminologische Differenzierung von Klimaschutz und Klimafolgenanpassung nicht immer eindeutig ist und häufig zwischen diesen Begriffen nicht unterschieden wird, soll an dieser Stelle nochmals eine begriffliche Abgrenzung vorgenommen werden.

Während Klimaschutz zum Ziel hat lokale Treibhausgasemissionen zu vermeiden bzw. zu reduzieren, um damit zur Eindämmung des globalen und auch lokalen Klimawandels beizutragen, verfolgen Aktivitäten unter dem Schlagwort der Klimafolgenanpassung das Ziel, sich resilient an regionale und lokale Auswirkungen klimatischer Veränderungen anzupassen (z. B. Umgang mit der Zunahme an Hitzetagen oder Starkregenereignissen). Selbst mit Erreichen der Ziele aus dem Pariser Abkommen durch einen verstärkten Klimaschutz, wird es zu klimatischen Veränderungen kommen, an die sich Kommunen und Gesellschaften werden anpassen müssen. Das bedeutet, dass ein umfangreicher Klimaschutz nicht gänzlich von der Aufgabe der Klimafolgenanpassung befreit, wie auch umgekehrt.

Dennoch ergeben sich in der Umsetzung konkreter Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und Klimafolgenanpassung Überschneidungsbereiche und Synergieeffekte, die sicherlich zu einer begrifflichen Unschärfe beigetragen haben. So kann beispielsweise die Begrünung von Dächern nicht nur als Maßnahme zur natürlichen Kühlung an Hitzetagen (Klimafolgenanpassung) verstanden werden, sondern die Maßnahme entfaltet gleichzeitig eine dämmende Wirkung, die zur häuslichen Energieeinsparung (Klimaschutz) beiträgt.

Das Ziel der Klimafolgenanpassung ist demnach, die Folgen des Klimawandels auf natürliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Systeme abzumildern.

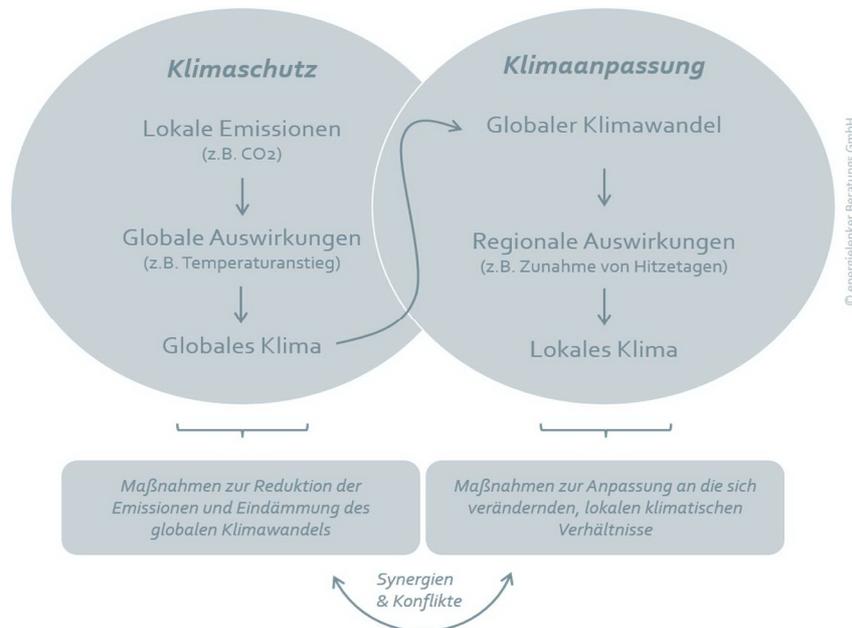


Abbildung 6-1: Unterschied zwischen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung (Eigene Darstellung)

Neben Synergieeffekten können Maßnahmen im Bereich Klimaschutz und Klimafolgenanpassung aber auch im Konflikt zueinanderstehen. So kann eine unter Klimaschutzaspekten zu priorisierende städteplanerische Innenverdichtung dazu führen, dass negative mikroklimatische Effekte erzeugt werden, die beispielsweise zukünftig die Belastung an Hitzetagen verstärken oder den Abfluss bei Starkregenereignissen stören. In diesen Konfliktfällen ist eine Einzelfallbetrachtung mit strategischer Abwägung notwendig.

Auch in Bezug auf andere Umweltthemen sind Schnittmengen, Überschneidungsbereiche und Konflikte auszumachen. Im Rahmen des Ausbaus von Windenergie können beispielsweise kontroverse Debatten darüber geführt werden, inwiefern Klimaschutz (durch erneuerbare Energien) mit Belangen des Natur- und Artenschutzes (z. B. durch die Gefahr des Vogelschlags) korreliert und/oder vereinbar ist. Auch im Bereich von Landnutzungsänderungen können diese Debatten entstehen und erfordern zumeist genauere Einzelfallbetrachtungen.

Dieses Konzept widmet sich in seiner Analyse von Energie- und Emissionsdaten vor allem dem Klimaschutz und damit dem Ziel, Treibhausgasemissionen einzusparen. Das heißt, dass die Reduktion von Emissionen bei der Entwicklung von Szenarien und konzeptionellen Handlungsstrategien im Vordergrund steht. Die Belange von Klimafolgenanpassung werden darüber hinaus in einem eigenständigen Kapitel betrachtet und im Maßnahmenkatalog als Handlungsfeld berücksichtigt, was die hohe Relevanz des Themas im Kreis Gütersloh verdeutlicht. Aspekte aus diesem Bereich werden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes zwar berücksichtigt und mitgedacht, müssen aber in weiterführenden Konzepten und Analysen weiter konkretisiert und ausformuliert werden. Das vorliegende Klimaschutzkonzept ersetzt somit kein Klimafolgenanpassungskonzept. Der Aufwand der Erstellung eines Klimafolgenanpassungskonzeptes erfordert in der Regel die Koordination und Begleitung eines/einer Klimafolgenanpassungsmanager: in.

Mit der Durchführung einer ersten Analyse sollen die bereits bemerkbaren Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Handlungsbereiche im Kreis Gütersloh identifiziert werden,

um darauf aufbauend Handlungsmöglichkeiten zur Anpassung an den voranschreitenden Klimawandel abzuleiten.

Im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel und seine möglichen Auswirkungen auf sämtliche Bereiche – wie durch die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz deutlich sichtbar geworden - wird eine zusätzliche, umfangreichere Analyse im Rahmen eines vollständigen Klimafolgenanpassungskonzeptes für den Kreis Gütersloh angedacht.

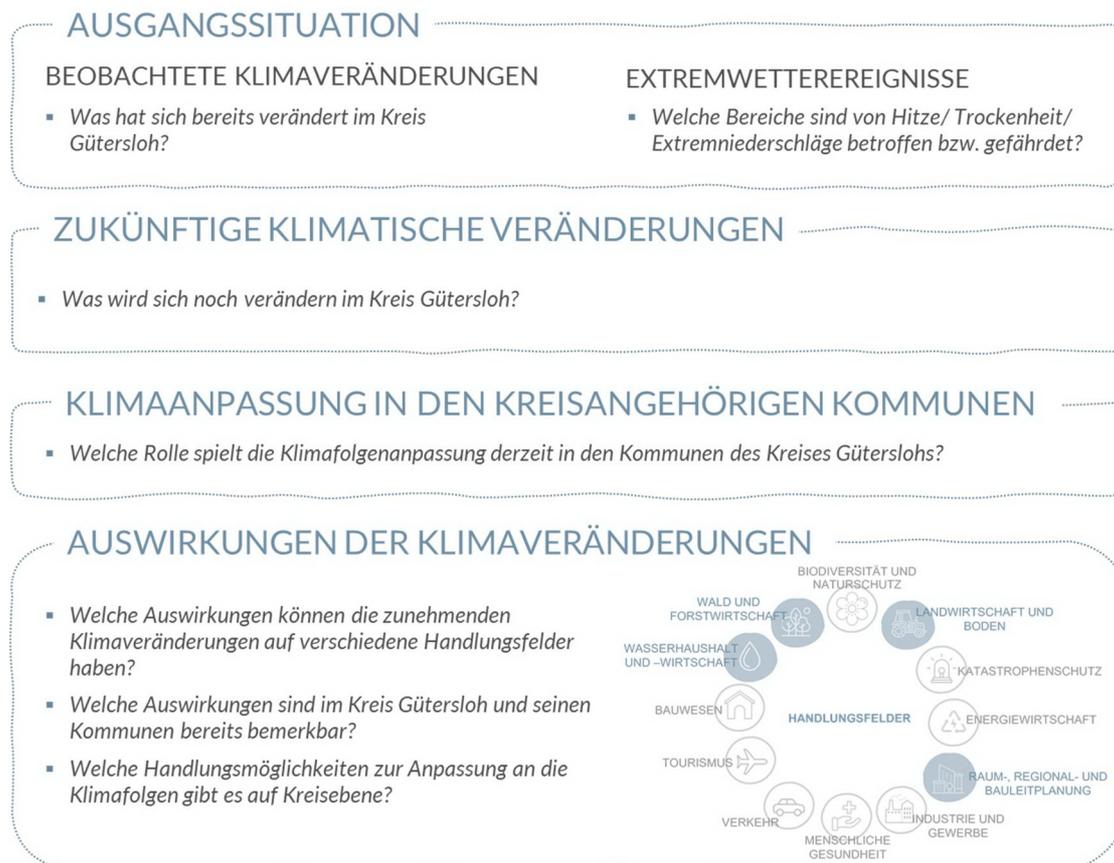


Abbildung 6-2: Inhalte und Struktur des Teilberichts (Eigene Darstellung)

Da es sich bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels um eine querschnittorientierte Aufgabe handelt und der Klimawandel „nicht an der Stadtgrenze aufhört“ kommt dem Kreis Gütersloh eine wichtige koordinierende Funktion in Bezug auf die interkommunale Zusammenarbeit zu.

Im Folgenden wird zunächst im Rahmen dieses einleitenden Kapitels der Klimaausblick für Landkreise des Climate Service Center Germany (GERICS) vorgestellt. Dieser basiert auf den Ergebnissen von 85 regionalen Klimamodellsimulationen. Die anschließend folgende erste Einschätzung des Kreises Gütersloh beruht auf vorliegenden Daten und Analysen, u.a. aus dem Klimaatlas sowie dem Fachinformationssystem (FIS) Klimaanpassung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW sowie der Hochwasserrisikomanagementplanung des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MULNV) NRW. Zusätzlich wurden Einschätzungen und Erfahrungen zum Klimawandel im Kreis Gütersloh bei verschiedenen Abteilungen der Kreisverwaltung (Bevölkerungsschutz, Gesundheit) sowie Feuerwehren und Hilfsorganisationen mittels eines Fragebogens abgefragt.

Um den Handlungsbedarf vor dem Hintergrund sich verändernder klimatischer Rahmenbedingungen in dem Kreis Gütersloh ableiten zu können, erfolgt dann eine Einordnung in die übergeordneten klimatologischen Zusammenhänge auf regionaler Ebene. Es wird anhand verschiedener Klimaparameter gezeigt, inwieweit sich das Klima in Nordrhein-Westfalen und im Kreis Gütersloh bereits verändert hat.

Anschließend wird dargestellt welche räumlichen Bereiche im Kreis Gütersloh eine grundlegende Gefährdung gegenüber Extremniederschlägen und Hochwasser, Trockenheit sowie Hitze/thermischer Belastung aufweisen und damit infolge der fortschreitenden Klimaveränderungen einem besonderen Risiko ausgesetzt sind.

### Klimaausblick des Climate Service Center Germany (GERICS) für den Kreis Gütersloh

Die Klimaausblicke des GERICS bilden in 17 verschiedenen Kennwerten sowohl eine historische Klimaveränderung als auch eine Klimaveränderung für das Ende des 21. Jahrhunderts in drei verschiedenen Emissionsszenarien (Representative Concentration Pathways (RCP)) ab. Dabei werden die Veränderungen für jeweils ein Szenario berechnet, in dem sich die Treibhausgasemissionen weiter stark erhöhen und spät stabilisieren (RCP8.5), moderat erhöhen und nach einigen Dekaden zurückgehen (RCP4.5) oder auf dem jetzigen Niveau stagnieren und anschließend zurückgehen (RCP2.6). Das RCP2.6-Szenario entspricht dabei den klimatischen Veränderungen bei Einhaltung des Pariser Klimaabkommens von 2015.<sup>5</sup>

Im Gegensatz zu den im Kapitel 6.1 und 6.3 besprochenen Klimaveränderungen (Klimanormalperiode 1961 – 1990), beziehen sich die Ergebnisse im folgenden Abschnitt auf die Klimanormalperiode (KNP) 1971 – 2000. Beide Analysen bilden damit zwar historische, gegenwärtige und die zukünftige Klimaentwicklung im Kreis Gütersloh ab, sind aber aufgrund der unterschiedlichen Referenzzeiträume nicht unmittelbar zu vergleichen.

Im Zeitraum 1971 – 2000 lag die Jahresmitteltemperatur im Kreis Gütersloh bei 9,5 °C. Mit 1,9 °C monatlicher Durchschnittstemperatur war der Januar der kälteste Monat. Die höchsten monatlichen Durchschnittstemperaturen fielen auf den Juli (17,7°C). Darüber hinaus ergeben sich für den Kreis Gütersloh die in Abbildung 6-3 dargestellten klimatische Kennwerte.

Temperatur	9,5 °C
Sommertage	29,1 Tage/Jahr
Heiße Tage	5,3 Tage/Jahr
Tropische Nächte	0,1 Tage/Jahr
Frosttage	61,1 Tage/Jahr
Spätfrosttage	4,1 Tage/Jahr
Eistage	12,3 Tage/Jahr
Maximale Dauer von Hitzeperioden	2,7 Tage
Tage > 5°C	265,1 Tage/Jahr
Niederschlag	802,0 mm/Jahr
Trockentage	223,9 Tage/Jahr
Niederschlag >= 20 mm/Tag	3,6 Tage/Jahr
95. Perzentil des Niederschlags	10,4 mm/Tag
99. Perzentil des Niederschlags	19,7 mm/Tag
Schwüle Tage	4,7 Tage/Jahr

Abbildung 6-3: Klimakennwerte für den Landkreis Gütersloh (Quelle: Pfeifer et al. 2021)

<sup>5</sup> „Die projizierten Klimaänderungen, die im Klimaausblick für den Landkreis Gütersloh präsentiert werden, basieren auf regionalen Klimaprojektionen, die im Rahmen der EURO-CORDEX-Initiative (<http://www.euro-cordex.net>) sowie des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes REKliEs-DE (<http://reklies.hlnug.de>) erstellt wurden. Die EURO-CORDEX und ReKliEs-De Simulationen liegen auf einem Gitter mit einer räumlichen horizontalen Auflösung von 12 km x 12 km vor. Die Klimaprojektionen im Klimaausblick basieren auf den „Representative Concentration Pathways“ (RCPs). RCP8.5 repräsentiert ein Szenario mit hohen Emissionen, RCP4.5 ein Szenario mit mittleren Emissionen und RCP2.6 ein Szenario mit niedrigen Emissionen. 85 Klimaprojektionen wurden bis April 2020 aus dem ESGF-Datenportal über den Datenknoten am Deutschen Klimarechenzentrum (<https://esgf-data.dkrz.de>) heruntergeladen und analysiert. Davon beziehen sich 50 Simulationen auf das Szenario RCP8.5, 17 Simulationen auf das Szenario RCP4.5, sowie 18 auf das Szenario RCP2.6. Für alle drei Szenarien wurden die Simulationen mit neun verschiedenen regionalen Klimamodellen (RCMs) erstellt. Die Antriebsdaten für diese neun RCMs kamen von zehn verschiedenen Simulationen verschiedener globaler Klimamodelle (GCMs).“ (Pfeifer et al., 2021)

Zwischen den Perioden 1951 – 1980 und 1986 – 2015 ergibt sich im Jahresmittel eine Zunahme um durchschnittlich  $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  (siehe Abbildung 6-4). Für den durchschnittlichen Jahresniederschlag wurde im Vergleich eine mittlere Zunahme von  $46,2\text{ mm/Jahr}$  ermittelt (statistisch nicht signifikant).

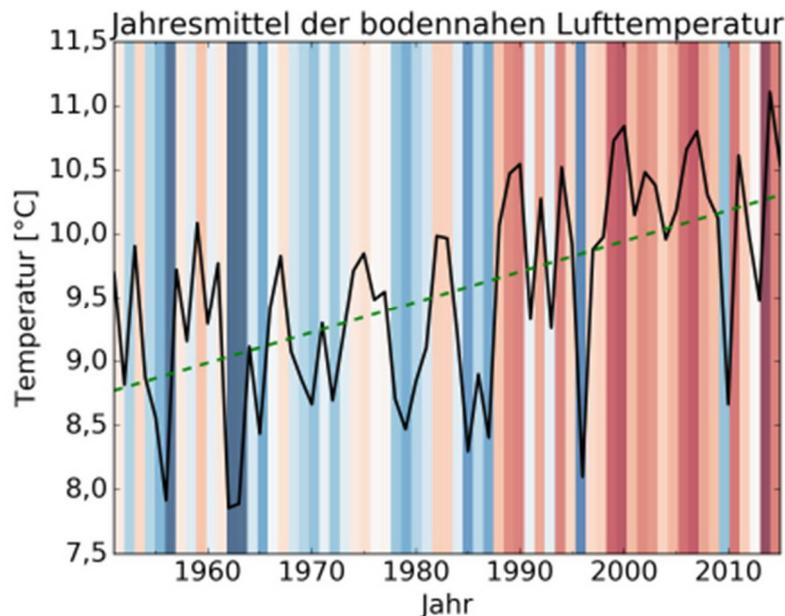


Abbildung 6-4: Aufgezeichnete Jahresmitteltemperatur der vergangenen Dekaden. Blaue Balken: besonders kalte Jahre, rote Blaken: besonders warme Jahre. Die Schwarze Linie bildet die jeweilige Jahresmitteltemperatur ab, die grüne gestrichelte Linie gibt den Trend der Temperaturentwicklung an (Quelle: Pfeifer, et al. 2021)

Die Zukunftsprojektionen der Klimaänderungen bezogen auf die Jahresmitteltemperatur werden in Abbildung 6-5 visualisiert. Dabei werden für jedes Szenario sowohl das fortlaufende 30-jährige Mittel der simulierten Temperaturänderungen im Vergleich zur Referenzperiode (1971 – 2000) dargestellt, wobei die Linien die einzelnen Modellsimulationen abbilden. Daneben werde die Spannweiten der Modellergebnisse der Zeitperioden 2036 – 2065 und 2069 – 2098 als Balkendiagramm gezeigt. Je größer die Balken sind, desto größer ist die Streuung der Ergebnisse. Die dunkel gefärbten Bereiche kennzeichnen die Werte, unter denen 80% bzw. 20% der Simulation liegen. Der Median, also der Wert, der in der Mitte der Ergebnisse liegt, wird als horizontale Linie im Balken dargestellt. Im rechten Teil der Abbildung 6-5 werden die Balkendiagramme für die vier Jahreszeiten Frühling, Sommer, Herbst und Winter aufgetragen.

Für alle Szenarien wird eine Änderung des 30-jährigen Mittels der Jahresmitteltemperatur zur Mitte des Jahrhunderts prognostiziert. Die Bandbreite des Szenarios RCP8.5 liegt mit einer Steigerung der Jahresmitteltemperatur von  $1,2$  bis  $2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  höher, als der Szenarien RCP4.5 ( $0,8$  bis  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) und RCP2.6 ( $0,3$  bis  $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Diese Entwicklung verstärkt sich gemäß der Modelle zum Ende des Jahrhunderts (2063 – 2098). Für das Szenario RCP2.6 bleiben die Änderungen zwischen  $0,3$  und  $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , wohingegen die Änderungen im Szenario RCP8.5 zwischen  $2,5$  und  $4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  weit darüber liegen. Die Bandbreite des Szenarios RCP4.5 liegt mit einer Änderung von  $1,2$  bis  $3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  dazwischen. Es wird ersichtlich, dass nur mit dem Szenario RCP2.6 die Ziele aus dem Abkommen von Paris eingehalten werden können

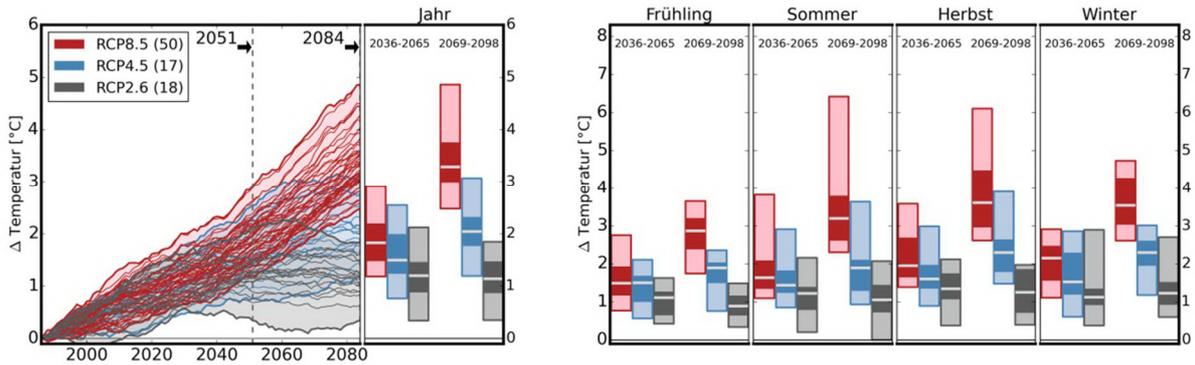


Abbildung 6-5: Zukunftsprojektionen: Änderungen der Temperatur (Quelle: Pfeifer, et al. 2021).

Die Klimaänderungen werden in der folgenden Abbildung verdeutlicht, die eine Übersicht über die temperaturbasierten Kennwerte liefert. Allgemein kann eine Zunahme der Kenntage in den Sommermonaten (Sommertage, Heiße Tage und Tropische Nächte<sup>6</sup>) beobachtet werden und eine Abnahme der Kennwerte der Wintermonate (Frosttage<sup>7</sup>, Spätfrosttage und Eistage).

Projizierte Klimaänderungen	2036-2065 **			2069-2098 **		
	Minimum*	Median*	Maximum*	Minimum*	Median*	Maximum*
<b>RCP8.5</b>						
Temperatur [°C]	1,2	1,8	2,9	2,5	3,3	4,9
Sommertemperatur [°C]	1,1	1,6	3,8	2,3	3,2	6,4
Wintertemperatur [°C]	1,1	2,1	2,9	2,6	3,5	4,7
Sommertage [Tage/Jahr]	3,2	9,7	41,0	14,3	22,2	75,8
Heiße Tage [Tage/Jahr]	-0,3	3,2	18,4	2,6	8,1	42,8
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	1,5	14,7	0,3	4,6	39,4
Frosttage [Tage/Jahr]	-47,8	-29,9	-16,9	-91,7	-48,1	-24,5
Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-10,7	-3,1	-0,4	-18,2	-4,1	-0,8
Eistage [Tage/Jahr]	-24,5	-10,0	-4,4	-34,2	-13,6	-5,7
Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	24,6	33,9	47,0	43,6	61,7	77,1
Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,1	1,3	5,4	1,3	2,7	12,1
<b>RCP4.5</b>						
Temperatur [°C]	0,8	1,5	2,5	1,2	2,0	3,1
Sommertemperatur [°C]	0,8	1,4	2,9	0,9	1,9	3,6
Wintertemperatur [°C]	0,6	1,5	2,9	1,2	2,3	3,0
Sommertage [Tage/Jahr]	3,4	9,7	33,0	2,6	11,6	40,6
Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,1	2,7	15,1	0,6	3,2	18,9
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	0,0	0,6	9,9	0,0	1,2	15,8
Frosttage [Tage/Jahr]	-44,6	-26,9	-13,4	-58,0	-33,7	-13,5
Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-12,1	-3,2	-0,9	-14,7	-4,0	-0,9
Eistage [Tage/Jahr]	-21,2	-9,1	-2,1	-22,2	-10,8	-5,5
Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	17,4	26,3	43,7	21,6	37,9	50,7
Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,1	1,0	5,2	0,1	1,1	5,5
<b>RCP2.6</b>						
Temperatur [°C]	0,3	1,2	2,1	0,3	1,1	1,8
Sommertemperatur [°C]	0,2	1,2	2,2	0,0	1,1	2,1
Wintertemperatur [°C]	0,4	1,1	2,9	0,6	1,2	2,7
Sommertage [Tage/Jahr]	-0,1	7,2	23,9	1,6	6,9	20,7
Heiße Tage [Tage/Jahr]	0,0	1,7	9,4	0,2	1,3	9,6
Tropische Nächte [Tage/Jahr]	-0,1	0,2	9,0	0,0	0,2	8,1
Frosttage [Tage/Jahr]	-43,8	-19,5	0,9	-38,9	-18,9	1,9
Spätfrosttage [Tage/Jahr]	-7,1	-2,9	-0,5	-6,3	-2,3	-0,2
Eistage [Tage/Jahr]	-26,5	-7,5	1,0	-23,3	-8,0	-1,6
Tage über 5 °C [Tage/Jahr]	3,9	21,9	32,0	1,8	20,2	29,0
Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	0,1	0,5	3,0	0,0	0,5	3,1

\* Minimum, Median und Maximum beziehen sich auf die Gesamtheit der Simulationen.

Abbildung 6-6: Zukunftsprojektionen: Übersicht der temperaturbasierten Kennwerte für die drei ausgewählten Szenarien RCP8.5, RCP4.5 und RCP2.6 (Quelle: Pfeifer et al. 2021).

<sup>6</sup> Anzahl der Nächte pro Jahr mit einer Minimumtemperatur von mehr als 20 °C

<sup>7</sup> Anzahl der Tage pro Jahr mit einer Minimumtemperatur von weniger als 0 °C zwischen dem 1. April und dem 30. Juni

## 6.1 BEOBACHTETE KLIMAVERÄNDERUNGEN

Im Bundesland Nordrhein-Westfalen herrscht ein warm-gemäßigtes Regenklima vor, bei dem die mittlere Temperatur des wärmsten Monats unter 22° C und die des kältesten Monats über -3° C bleibt. Somit liegt NRW in einem überwiegend maritim geprägten Bereich mit allgemein kühlen Sommern und milden Wintern. Für ganz NRW ergab sich eine durchschnittliche Lufttemperatur von 9,6° C. Der Kreis Gütersloh liegt geographisch am östlichen Rand der westfälischen Bucht und wies in der 30-jährige Messperiode (1991 - 2020) eine Jahresmitteltemperatur<sup>8</sup> von etwa 9,8° C auf. Die Temperatur in Gütersloh ist im Vergleich zur Klimanormalperiode (KNP) von 1961 bis 1990 bereits um 1 °C gestiegen.

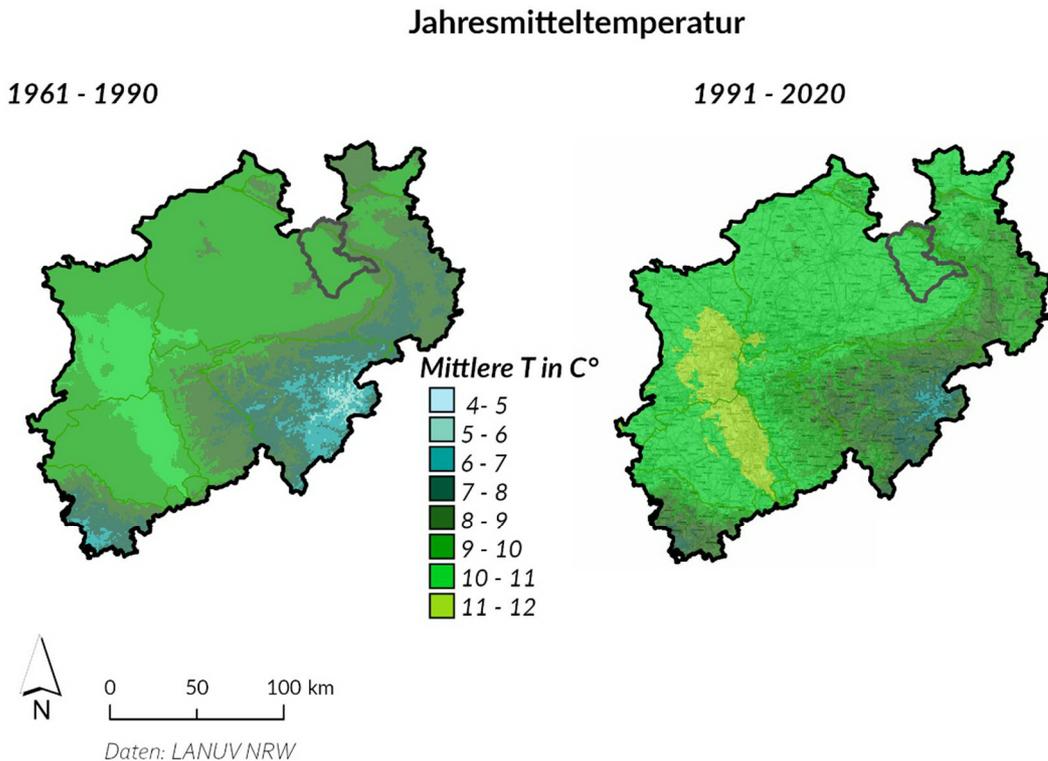


Abbildung 6-7: Vergleich der mittleren Lufttemperaturen in NRW für die KNP 1961-1990 und 1991-2020 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020)

Besonders kalte oder warme Perioden im Jahr werden über sogenannte Temperaturkenntage<sup>9</sup> charakterisiert. Die jährliche Summe der Kenntage in Form von Eis- bzw. Sommertagen<sup>10,11</sup> gibt einen Eindruck von der Wärmebelastung bzw. vom Kältereiz in NRW. Das errechnete Mittel für das Land NRW liegt bei 12 Eistagen pro Jahr.

<sup>8</sup> Die Jahresmitteltemperatur bezeichnet die gemittelte bodennahe Temperatur (in 1 – 2 Meter über dem Erdboden) in einem Jahr

<sup>9</sup> „Ein "Klimatologischer Kenntag" ist ein Tag, an dem ein definierter Schwellenwert eines klimatischen Parameters erreicht beziehungsweise über- oder unterschritten wird [...] oder ein Tag, an dem ein definiertes meteorologisches Phänomen auftrat (z. B. Gewittertag als Tag, an dem irgendwann am Tag ein Gewitter (hörbarer Donner) auftrat)“ (DWD 2018).

<sup>10</sup> Ein Eistag bezeichnet einen Tag, an dem das Lufttemperaturmaximum unterhalb des Gefrierpunktes ( $\rightarrow 0^{\circ}\text{C}$ ) liegt, d. h. dass durchgehend Frost herrscht (vgl. DWD 2018). Die Anzahl der Eistage ist somit eine Teilmenge der Anzahl der Frosttage und beschreibt über die Anzahl der Eistage sehr gut die Härte eines Winters (vgl. DWD 2018).

<sup>11</sup> Ein Sommertag bezeichnet einen Tag, an dem das Maximum der Lufttemperatur  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  liegt. Die Menge der Sommertage enthält als Teilmenge die Anzahl der heißen Tage (vgl. DWD 2018).

Im Kreisgebiet Gütersloh liegt die durchschnittliche Anzahl der Eistage im Zeitraum 1991 bis 2020 bei etwa 12,5 Tagen im Jahr (Abbildung 6-8). Im Vergleich zu den Jahren 1961 bis 1990 sind es bereits bis zu 6 Eistage weniger im Jahr.

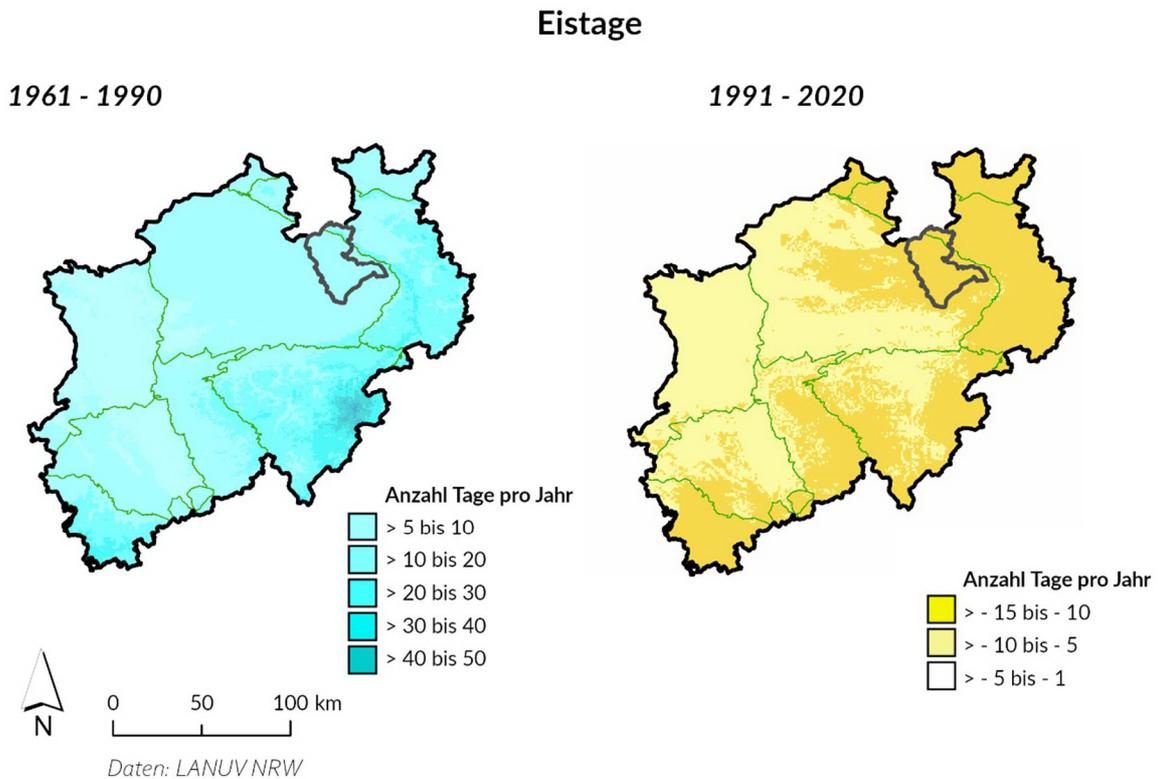


Abbildung 6-8: Durchschnittliche Anzahl der Eistage in NRW in der KNP 1991-2020 sowie Veränderung relativ zur KNP 1961-1990 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020)

Laut der langjährigen Messreihen lag die durchschnittliche Anzahl zwischen 1991 und 2020 an heißen Tagen<sup>12</sup> in NRW bei 8 Tagen. Für den Kreis Gütersloh liegt die durchschnittliche Anzahl der heißen Tage im gleichen Zeitraum bei 7,9 Tagen im Jahr. Die heißen Tage haben im Vergleich zur KNP 1961-1990 um 3,7 Tage im Jahr zugenommen.

<sup>12</sup> Heißer Tag bezeichnet einen Tag, an dem das Maximum der Lufttemperatur  $\geq 30$  °C beträgt (vgl. DWD 2018).

## Heiße Tage

1961 - 1990

1991 - 2020

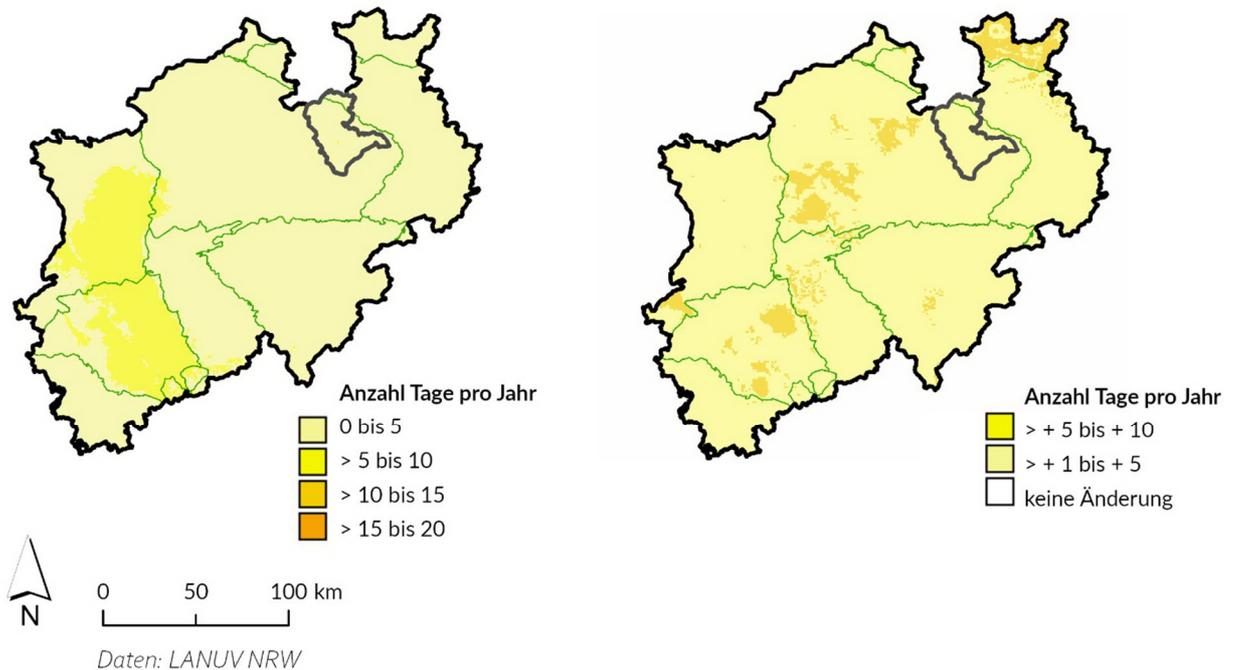


Abbildung 6-9: Durchschnittliche Anzahl der heißen Tage in NRW in der KNP 1991-2020 sowie Veränderung relativ zur KNP 1961-1990 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020)

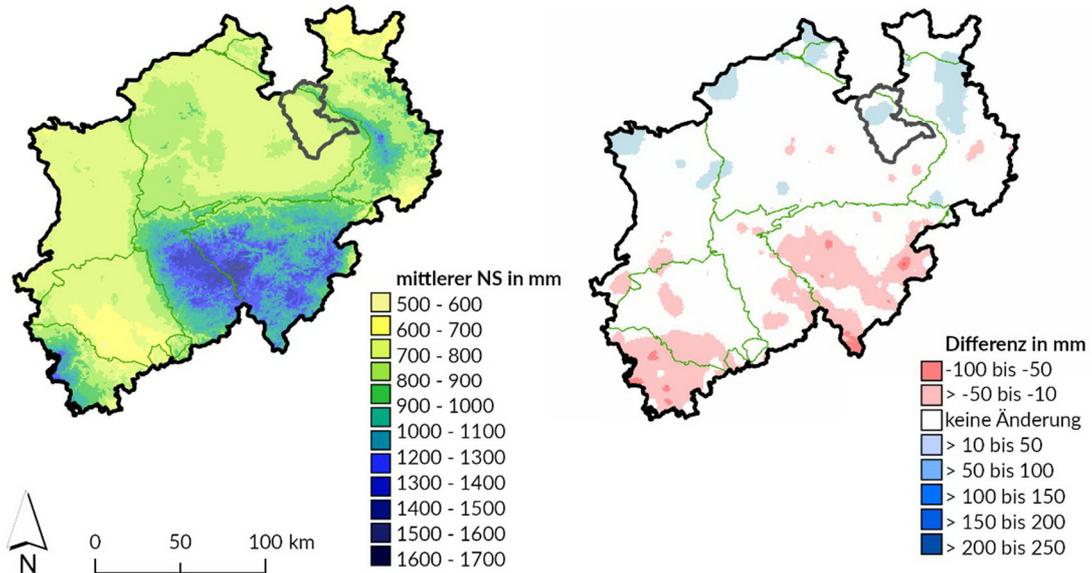
In NRW fielen im Zeitraum 1991 - 2020 im Mittel jährlich 870 mm Niederschlag. Für den Kreis Gütersloh liegt der mittlere Jahresniederschlag im Zeitraum 1991 - 2020 zwischen etwa 760 mm im westlichen Kreisgebiet und etwa 900 mm im Bereich der Ausläufer des Teutoburger Waldes. Im Vergleich zur Messperiode 1961-1990 gibt es keine bis geringe Veränderungen des durchschnittlichen Niederschlags im Jahr zu verzeichnen.

Der klimatische Parameter Niederschlag ist deutlich indirekter mit dem durch anthropogene Eingriffe verursachten Temperaturanstieg verknüpft. Eine wärmere Atmosphäre kann zwar mehr Wasserdampf aufnehmen, sodass insgesamt mehr Niederschlag fällt, jedoch gibt es weitere Faktoren, die die Menge, Häufigkeit und räumliche Verteilung beeinflussen. Beispielsweise sorgt das schmelzende Meereis in der Arktis dafür, dass der Polarfront-Jetstream insgesamt instabiler wird, infolgedessen sich besonders trockene oder nasse Witterungslagen festsetzen können. Allgemein wird jedoch mit fortschreitendem Klimawandel eher mit einer Zunahme des jährlichen Niederschlags gerechnet, der sich u.a. in Form von Starkregenereignissen unregelmäßiger über das Jahr verteilen wird (Umweltministerium NRW o.J.).

## Mittlerer Jahresniederschlag

1961 - 1990

1991 - 2020



Daten: LANUV NRW

Abbildung 6-10: Vergleich der mittleren Jahresniederschläge in NRW für die KNP 1961-1990 und 1991-2020 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020)

## 6.2 EXTREMWETTEREREIGNISSE

Neben langfristigen Klimaveränderungen, im Sinne von Temperatur- und Niederschlagsveränderungen, spielen Extremwetterereignisse eine wichtige Rolle. Es stellt sich zwar als besonders schwierig dar, konkrete Aussagen über zukünftige Entwicklungen von Extremwetterereignissen zu treffen. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass sich die Häufigkeit und Intensität von Extremwetterereignissen in Zukunft verändern werden (siehe Kapitel 6.3).

Für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind diese Ereignisse (Extremniederschläge, Trockenheit, Hitze) daher von besonderer Bedeutung. Die schleichenden Klimaveränderungen (Mittlere Jahrestemperatur, Jährlicher Gesamtniederschlag<sup>13</sup>) sind hingegen im Alltag kaum wahrnehmbar und stellen keine unmittelbare gesundheitliche Gefährdung dar.

Die folgende Betrachtung des Kreises Gütersloh beruht vorwiegend auf den Ergebnissen bereits vorhandener regionaler Daten und Analysen (Fachinformationssystem Klimaanpassung des LANUV, Hochwasserrisikomanagement NRW des MULNV) sowie Erfahrungen und Einschätzungen von Akteuren aus der Kreisverwaltung und den Feuerwehren und Hilfsorganisationen des Kreises Gütersloh. Es wird dargestellt, welche räumlichen Bereiche im Kreis Gütersloh eine grundlegende Gefährdung gegenüber Extremniederschlägen und Hochwasser, Trockenheit sowie Hitze/thermischer Belastung aufweisen und damit infolge der fortschreitenden Klimaveränderungen einem besonderen Risiko ausgesetzt sind. Dies unterscheidet sich je nach den lokalen Beschaffenheiten einer Kommune (z.B. städtische Prägung, Vorhandensein von größeren Fließgewässern, etc.).

### *Extremniederschläge*

Infolge von Starkregenereignissen kann es im Kreisgebiet zu Überflutungen kommen. In Abhängigkeit der verschiedenen lokalen Faktoren (z.B. Bodenversiegelung, Entwässerungssysteme, Möglichkeiten des Regenwasserrückhalts sowie der Topographie etc.) können grundsätzlich alle kreisangehörigen Kommunen davon betroffen sein. Überflutungen (unabhängig von ausufernden Gewässern) geschehen insbesondere dann, wenn die Niederschlagsmenge die Abflusskapazität der privaten bzw. der kommunalen Entwässerungssysteme wesentlich übersteigt und / oder wild abfließendes Oberflächenwasser von unbefestigten Außenbereichen (z.B. Ackerflächen) in den bebauten kanalisierten Bereich einströmt.



Abbildung 6-11: Starkregen- und Unwetterereignis am Kreishaus in Gütersloh (Quelle: Kreis Gütersloh)

<sup>13</sup> Bezeichnet die mittlere Niederschlagssumme pro Jahr.

Grundsätzlich muss zwischen Überflutungsgefährdungen aufgrund von Hochwasser aus Gewässern und reinen Starkregenabflüssen differenziert werden. Beide können räumlich und zeitlich unabhängig aber auch in Kombination miteinander auftreten.

Eine Überflutungsgefährdung von bebauten, kanalisierten Gebieten kann daher durch unterschiedliche Abfluss- und Überflutungsprozesse entstehen:

- **Hochwasser:** Überflutung infolge der Ausuferung von Bächen/ Gewässern bei hohen Zuflüssen aus den oberhalb liegenden Einzugsgebieten
- **Sturzflut:** Überflutung der bebauten Gebiete infolge von Hangabflüssen angrenzender nicht kanalisierter bzw. nicht bebauter Gebiete (Außengebiete)
- **Überlastung der Entwässerungssysteme:** Zustand, bei dem Schmutzwasser und/oder Niederschlagswasser aus dem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten können.

Die nachfolgende Abbildung 6-12 zeigt eine Auswertung von kreisweiten Niederschlagsereignissen (ohne Niederschlagsmengen und -dauer) in den Jahren 1980 bis 2016 in NRW. Die Karte wurde im Rahmen des Projekts „Urbane Sturzfluten“ (URBAS), auf der Grundlage von Medienmeldungen, fachlichen Hinweisen sowie Recherchen, erstellt. Die Karte verdeutlicht, dass in allen Regionen in NRW Starkregenereignisse in den vergangenen Jahrzehnten eingetreten sind. Im Kreis Gütersloh kam es in den letzten Jahrzehnten zu 10-20 Ereignissen. Damit ist eine vergleichsweise hohe Anzahl an Starkregenereignissen mit relevanter Schadensfolge in der Vergangenheit zu verzeichnen. Das vermehrte Auftreten von Starkregenereignissen in den vergangenen Jahren mit mehr als 25 Liter/m<sup>2</sup> im Kreis Gütersloh wird auch von der Abteilung Bevölkerungsschutz des Kreises bestätigt.

Die Ermittlung räumlicher Schwerpunkte im Kreis Gütersloh kann auf kommunaler Ebene durch die Erstellung von Starkregenkarten sichtbar gemacht werden. Wenngleich hohe Versiegelungsgrade die Entstehung von Starkregenabflüssen begünstigen, können jedoch keine Rückschlüsse auf die Überflutungsgefährdung einer Kommune gezogen werden. Hier sind die topografischen Verhältnisse sowie Entwässerungssysteme maßgebend. Hierzu bedarf es spezifische, kommunenscharfe Analysen.

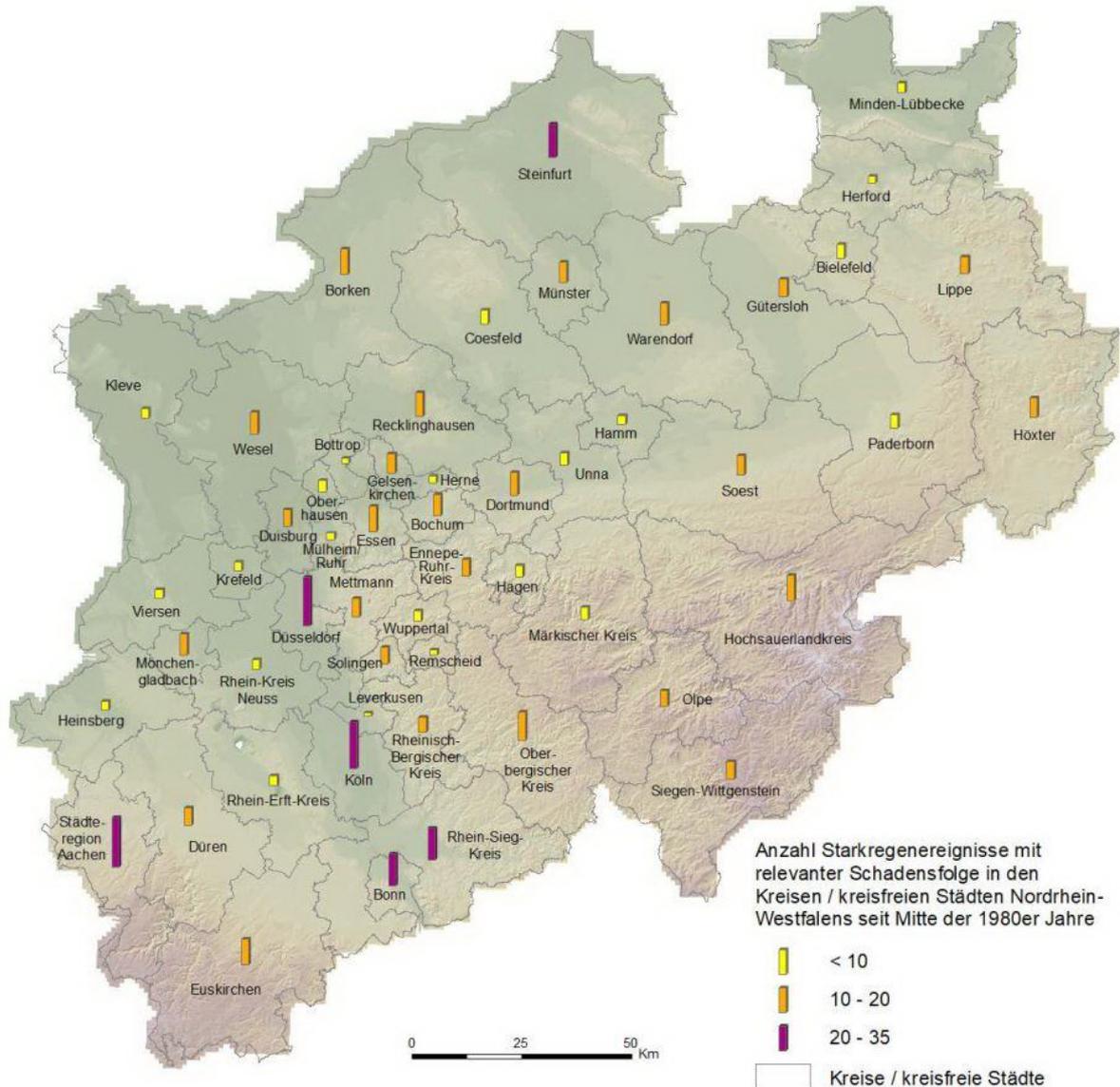


Abbildung 6-12: Anzahl Starkregenereignisse

*Hochwasser als Folge von Extremniederschlägen*

Der Kreis Gütersloh gehört zum Einzugsgebiet der Ems. Der Hauptlauf der Ems durchfließt die Gemeinden Schloß Holte-Stukenbrock, Rietberg, Rheda-Wiedenbrück, Gütersloh, Herzebrock-Clarholz sowie Harsewinkel. Darüber hinaus passieren mehrere Nebenflüsse das Kreisgebiet. Anhand der Karte (Abbildung 6-13) lässt sich erkennen, dass alle kreisgehörigen Kommunen - mit Ausnahme von Borgholzhausen und Werther - Hochwassergefahren ausgesetzt sind. Aus der Karte lassen sich die potenziellen Gefahren- und Risikobereiche (ausgelöst durch Flusshochwasser) ablesen. In der HWRM-RL (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie wurden folgende drei Szenarien festgelegt (Flussgebiete 2019):

HQ<sub>häufig</sub>: Hochwasser mit einer hohen Wahrscheinlichkeit, welches im statistischen Mittel einmal in 10 Jahren (HQ10) oder einmal in 20 Jahren (HQ20) auftritt.

HQ<sub>100</sub>: Hochwasser mit einer mittleren Wahrscheinlichkeit, welches im statistischen Mittel alle 100 Jahre einmal auftritt. Die Abflüsse und die Überflutungsflächen sind i.d.R. größer als für ein HQ<sub>häufig</sub>

HQ<sub>extrem</sub>: Hier handelt es sich um ein Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit, welches sehr selten auftritt. Dieses Szenario ist dasjenige mit den größten Abflüssen und den potenziell größten Überflutungsflächen.

Im Rahmen der Hochwasserrisikomanagementplanung wurden für die einzelnen Kommunen Steckbriefe mit der Beschreibung des Hochwasserrisikos in der Kommune und mit umgesetzten und geplanten Maßnahmen angefertigt. Die kommunalen Steckbriefe können unter <https://www.flussgebiete.nrw.de/node/5741> (Stand 11.07.2022) abgerufen werden.

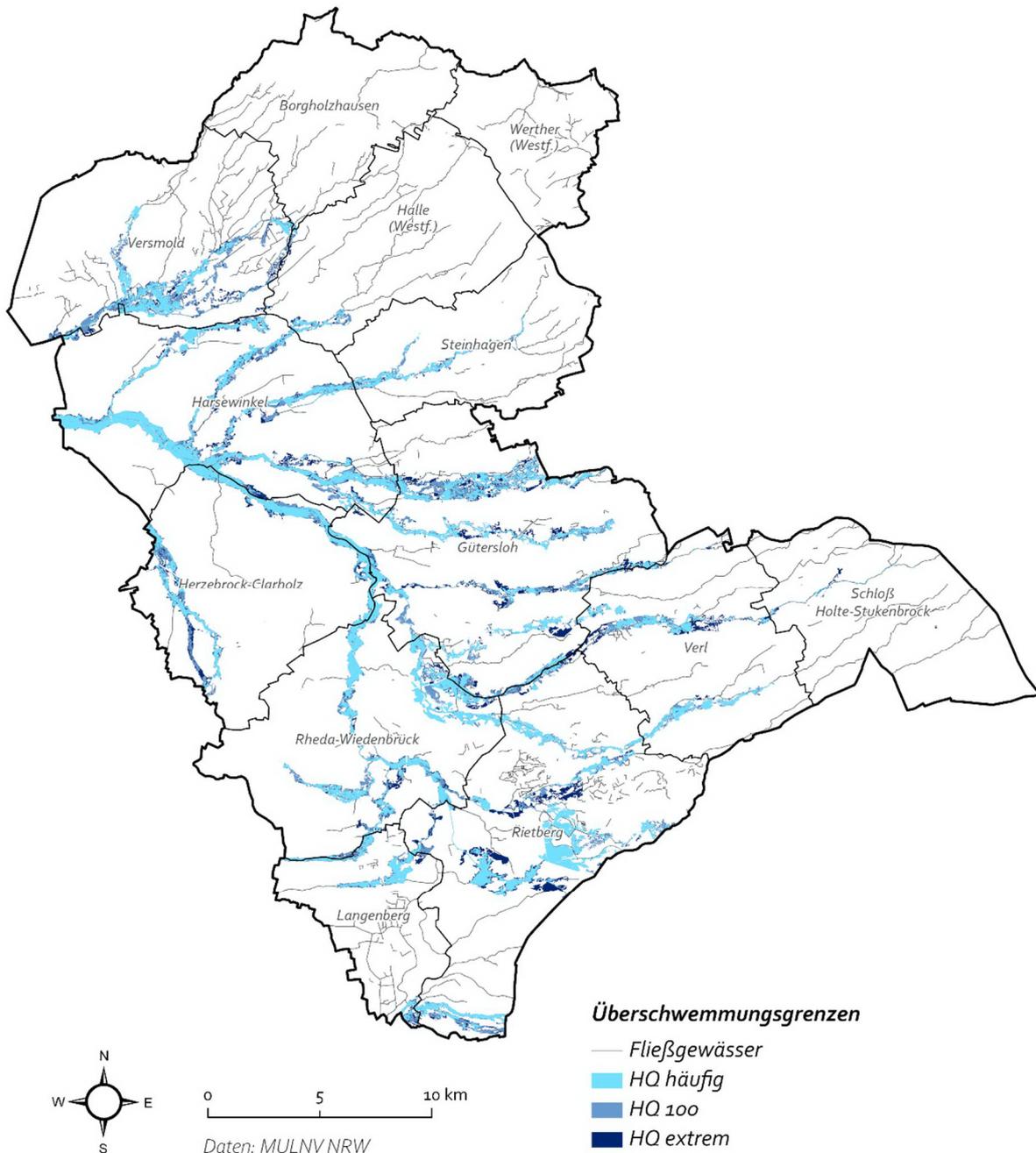


Abbildung 6-13: Überschwemmungsgrenzen im Kreis Gütersloh (Eigene Darstellung, Datengrundlage: MULNV NRW)

*Trockenheit*

Immer häufiger fällt ein Großteil der jährlichen Niederschläge im Winter und nicht während der Vegetationsperiode. Dadurch zeigen sich zunehmend die Auswirkungen von Perioden mit unterdurchschnittlich häufigen Niederschlägen (Dürre). Gerade auf Böden, die das Wasser unzureichend halten können, sind in den vergangenen Jahren Ernteauffälle in der Landwirtschaft und Baumschäden in der Forstwirtschaft entstanden. In den Jahren 2018 und 2019 gab es erstmalig seit 1976 großflächige Dürreperioden in Deutschland, die sowohl den Oberboden als auch die gesamte Bodentiefe betroffen haben. Der Sommer und Herbst 2018 waren die trockensten Jahreszeiten seit 1951 (Beginn des Dürremonitors). Die ausgetrockneten Bodenspeicher können sich erst durch langanhaltenden und in ausreichender Menge vorhandenen Niederschlag wieder erholen, sodass nach der Dürre 2019 zum Jahresanfang 2020 in NRW im Mittel immer noch ein Niederschlagsdefizit von 237 mm (seit April 2019) vorlag.

Das LANUV NRW hat für die Forststandorte eine Einschätzung der Dürreempfindlichkeit erarbeitet. Für die Großlandschaft Westfälische Bucht, in der der Kreis Gütersloh liegt, werden etwa zwei Drittel (66,1%) der Waldflächen als gering empfindlich gegenüber Trockenheit eingestuft. 11,5 % der Flächen werden als hoch (10,9%) bis sehr hoch (0,4%) eingestuft. Für den Kreis Gütersloh ergibt sich folgendes Bild (Abbildung 6-14).

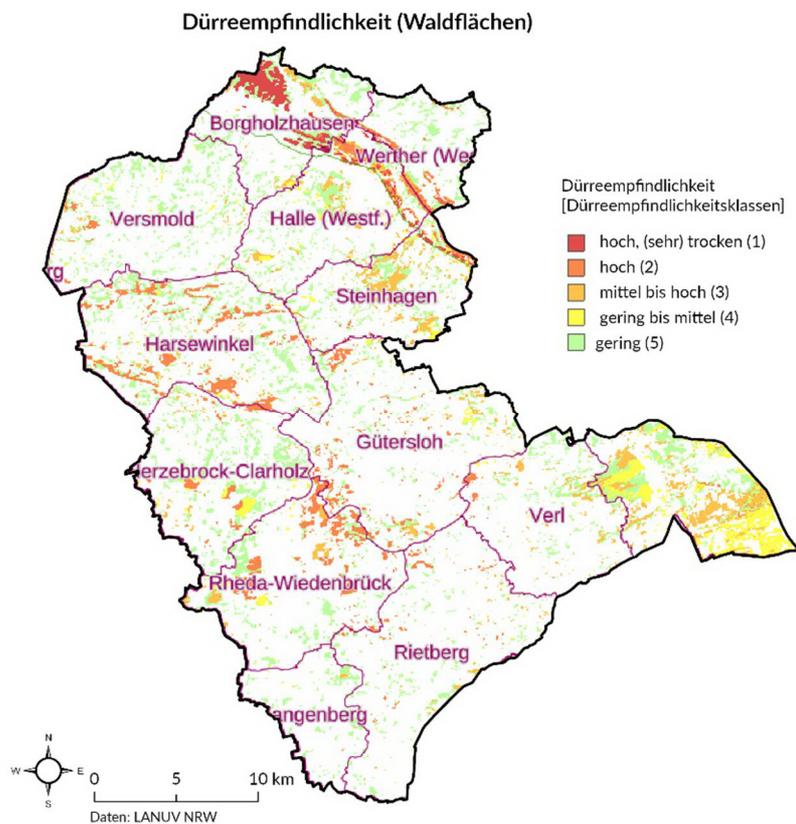


Abbildung 6-14: Dürreempfindlichkeit der Waldflächen (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW)

Insbesondere der nördliche Bereich des Kreisgebietes weist größere Anteile an dürrerempfindlichen Forststandorten auf. Zu den Kommunen Borgholzhausen, Werther, Halle und Steinhagen gehören Teile des Teutoburger Waldes, der

bereits heute als sehr trocken gilt und damit eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Dürreperioden aufweist. Über das restliche Kreisgebiet verteilt befinden sich ebenso mehrere kleinere Waldgebiete, die mit einer hohen Dürreempfindlichkeit gekennzeichnet sind. Lediglich die forstlichen Standorte der Kommunen Verl, Rietberg, Langenberg und Versmold sind vorwiegend gering bis mittelgradig gefährdet durch Trockenheit.

Der Dürreempfindlichkeitskarte für forstliche Standorte kann die potenzielle Gefährdung einzelner Standorte im Kreis Gütersloh gegenüber witterungsbedingter Dürre entnommen wer-

den. Die Karte gibt allerdings keine Informationen zum aktuellen Bodenfeuchte- bzw. Dürrezustand der Böden an, ebenso sind die landwirtschaftlich genutzten Flächen und bereits entstandene Schäden nicht inbegriffen.



Abbildung 6-15: Ausgetrockneter Ziegenbach im Feuchtwiesenschutzgebiet Vermolder Bruch. Der Ziegenbach ist sowohl 2018, 2019 als auch 2022 ausgetrocknet (Quelle: Kreis Gütersloh).

Grundsätzlich bedeuten Dürrephasen für alle kreisangehörigen Kommune ein zunehmendes Risiko. Ausbleibende Niederschläge haben in direkter Weise negative Auswirkungen auf die Vegetation (Wälder, landwirtschaftliche Flächen, Stadtgrün, etc.). Indirekt sind zudem sämtliche gesellschaftliche Bereiche davon betroffen und es kann zu Nutzungskonflikten um die Ressource Wasser kommen (siehe u.a. → Handlungsfeld Wasserhaushalt und -wirtschaft, → Wald und Forstwirtschaft, → Landwirtschaft und Boden).



Abbildung 6-16: Trockenheit im Kreis Gütersloh. Linkes Foto: Waldreste im NSG Hesselner Berg. Rechtes Foto: Vertrockneter Mais in der Gemeinde Mastholte (Quelle: Kreis Gütersloh)

Die Betriebsfeuerwehr des Kreises Gütersloh gab im Rahmen der Fragebogenaktion an, dass die Anzahl an Flächenbränden in der Vergangenheit angestiegen und aufgrund zunehmend trockenerer Witterungsverhältnisse die Brandgefahr insgesamt deutlich höher und präsenter ist.

### *Hitze und thermische Belastung*

Die Karte (Abbildung 6-17) zeigt verschiedene Wärmeinseln im Kreis Gütersloh auf. Vor allem in dicht bebauten innerstädtischen Quartieren können sich diese bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen bilden. Durch einen verringerten Luftaustausch, Wärmespeicherung von Gebäuden und Straßen sowie die Abstrahlung von Wärme durch Industrie und Verkehr kann hier die Temperatur um bis zu 10 °C höher liegen als im Umland. Positiv beeinflusst wird das Klima in Siedlungsbereichen durch Grün- und Freiflächen sowie offene Wasserflächen, die als Ausgleichsflächen für überwärmte Bereiche dienen können. Wiesen, Parkareale, Kleingärten und Friedhöfe, aber auch Acker- und Waldflächen sowie Wasserflächen kühlen sich in der Nacht deutlich stärker ab als bebaute Bereiche. Vor allem über diesen Freiflächen bilden sich nachts Schichten kühlerer Luft. Sofern die Bebauung und die Geländestrukturen es ermöglichen, kann diese Kaltluft die Wärmebelastungen in den Siedlungsbereichen verringern (LANUV NRW).

Anhand der Karte wird ersichtlich, dass sich insbesondere in den Kommunen Gütersloh, Rietberg, Rheda-Wiedenbrück, Herzebrock-Clarholz, Harsewinkel sowie Versmold größere zusammenhängende Bereiche mit weniger günstigen bis ungünstigen thermischen Situationen vorfinden. Sehr ungünstige klimatische Bedingungen sind der Analyse nach im Kreis Gütersloh bisher nur selten und sehr kleinräumig vorzufinden.

Der Großteil der Grün- und Freiflächen im Kreis Gütersloh weisen eine geringe thermische Ausgleichsfunktion auf. Die Grünflächen, die jedoch unmittelbar an bebaute Flächen grenzen, besitzen eine sehr hohe Ausgleichsfunktion, da sie im direkten Wirkumfeld belasteter Siedlungsräume liegen. Diese Flächen weisen damit eine herausragende Bedeutung für das Lokalklima auf und sollten zukünftig erhalten und ggf. weiterentwickelt werden.

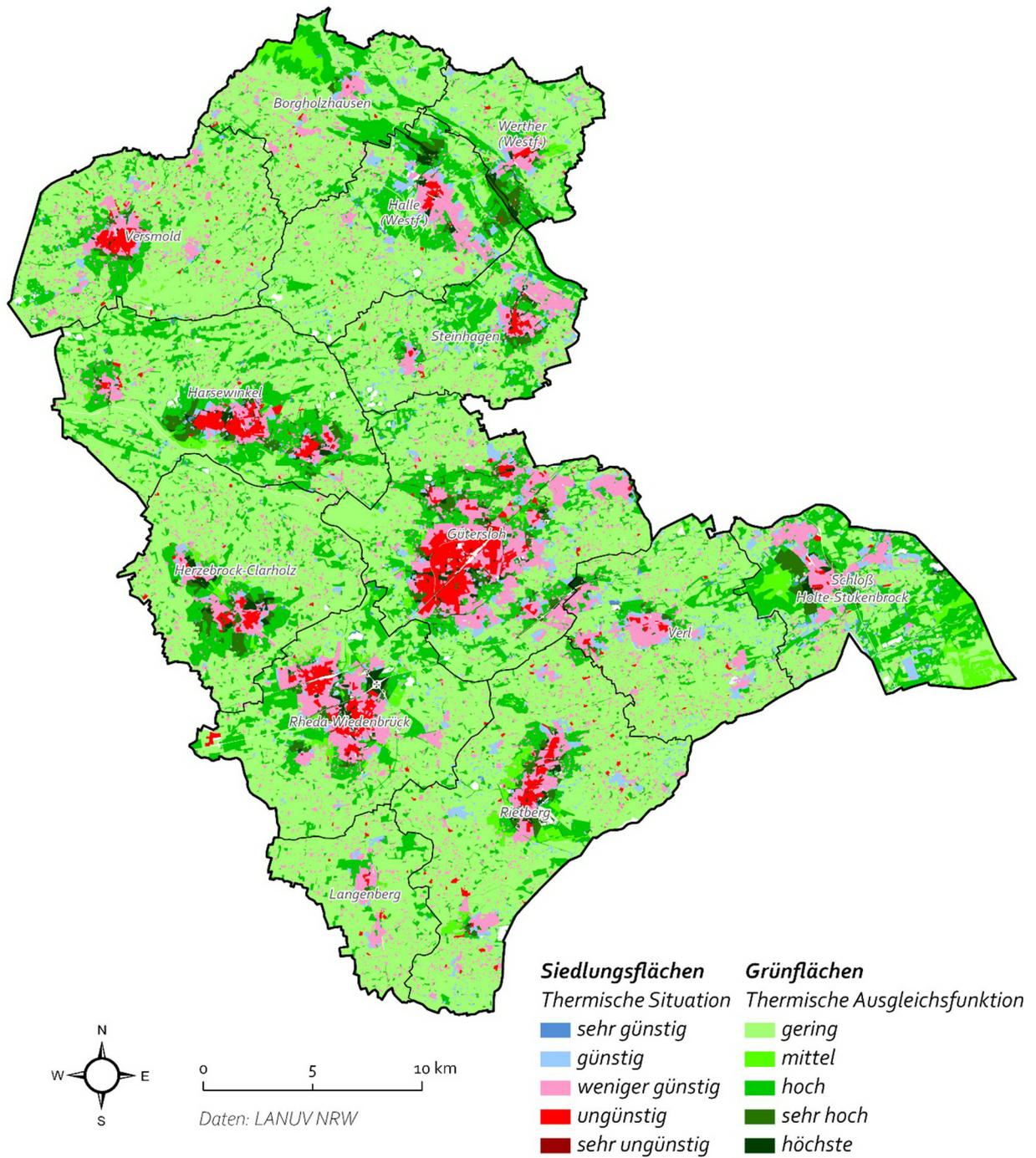


Abbildung 6-17: Klimaanalyse auf dem Kreisgebiet Gütersloh (Tag- und Nachtsituation) (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020)

## Klimaanalyse Gesamtbetrachtung

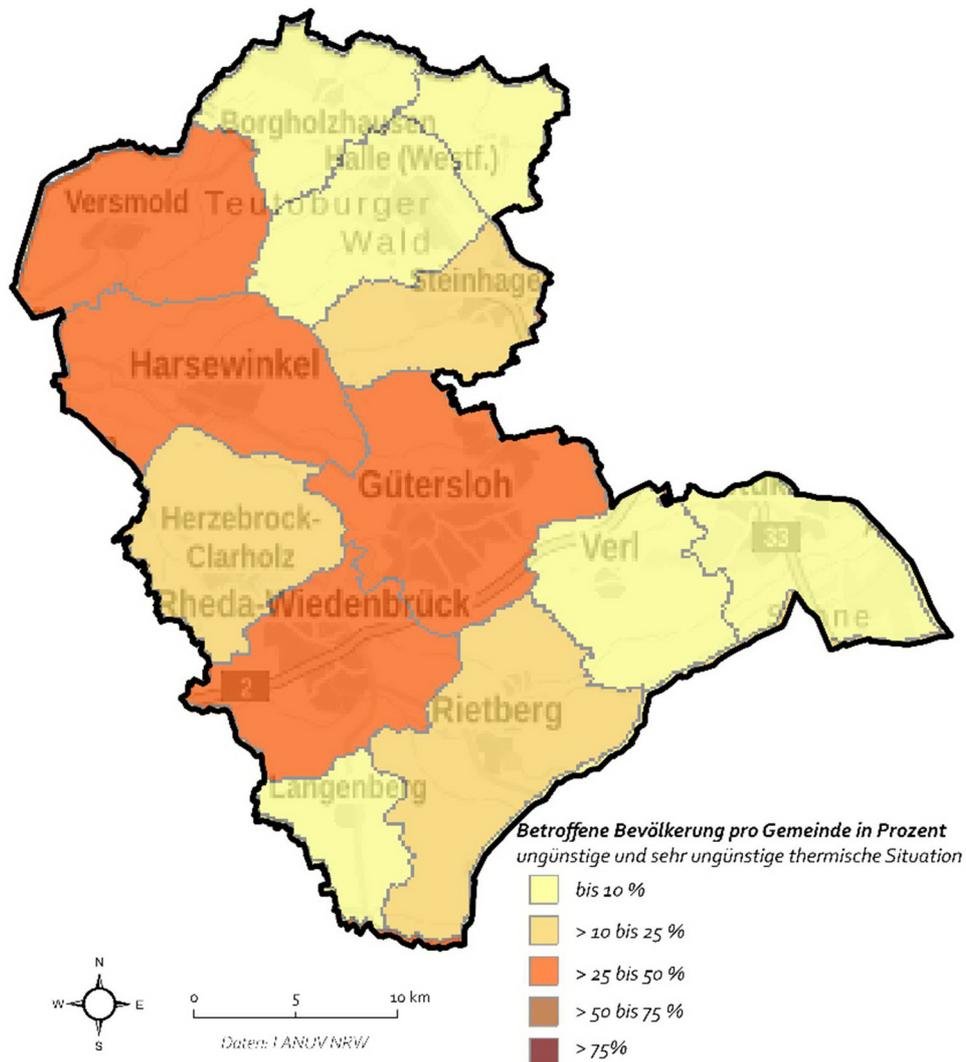


Abbildung 6-18: Durch Hitzebelastung betroffene Bevölkerung im Kreis Gütersloh (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020)

Wie zuvor beschrieben variieren die klimatischen Verhältnisse im Kreis Gütersloh zum Teil stark. Je nach Kommune sind daher auch unterschiedlich viele Menschen von Hitzebelastung betroffen. Im Rahmen der Klimaanalyse für NRW hat das LANUV auf Kommunen-Ebene den Anteil der betroffenen Bevölkerung und die Anzahl der betroffenen Personen erarbeitet<sup>14</sup>. Vor allem die Kommunen Gütersloh, Rheda-Wiedenbrück, Harsewinkel und Versmold verzeichnen einen hohen Anteil (28 bis 39,9%) an betroffener Bevölkerung. Im Hinblick auf den Klimawandel sind die Zunahme der Jahresmitteltemperatur sowie thermisch belastende Wetterlagen häufiger zu erwarten und somit wird auch der Anteil an betroffener Bevölkerung weiter zunehmen. Schon bei einem Anstieg von 1°C wird der Anteil in den Kommunen Gütersloh, Harsewinkel und Rheda-Wiedenbrück bei über 70 Prozent liegen.

<sup>14</sup> „Für die Untersuchung der besonders von thermischen Belastungen betroffenen Bevölkerung wurde die Anzahl der Menschen pro Gemeinde bestimmt, die in Bereichen mit einer „ungünstigen thermischen Situation“ oder einer „sehr ungünstigen thermischen Situation“ leben. Als Grundlage hierfür wurde die Gesamtbetrachtung der Klimaanalyse des LANUV herangezogen. Zur Bestimmung der betroffenen Bevölkerung wurden die Daten zu den Einwohnerzahlen aus dem ZENSUS 2011 mit dem Stand zum 09.05.2011 verwendet, die im 100 m × 100 m-Raster vorliegen.“ (LANUV NRW 2020)

Tabelle 6-1: Betroffene Bevölkerung je Kommune im Kreis Gütersloh (Ist-Zustand 2011) (LANUV NRW 2020)

KOMMUNE	BETROFFENE BEVÖLKERUNG IN PROZENT	ANZAHL AN BETROFFENEN PERSONEN
<b>Borgholzhausen</b>	1,1%	100
<b>Gütersloh</b>	35,6%	33.600
<b>Halle (Westf.)</b>	8,1 %	1700
<b>Harsewinkel</b>	39,9 %	9500
<b>Herzebrock-Clarholz</b>	19,4%	3100
<b>Langenberg</b>	2,4 %	200
<b>Rietberg</b>	16,4 %	4700
<b>Rheda-Wiedenbrück</b>	29 %	13.500
<b>Schloß Holte-Stukenbrock</b>	4,5 %	1200
<b>Steinhagen</b>	12,6 %	2600
<b>Verl</b>	4,4 %	1100
<b>Versmold</b>	28 %	5900
<b>Werther (Westf.)</b>	9,5 %	1100

Nachfolgend wurden die Klimaanalysedaten des LANUV mit den Standorten vulnerabler Einrichtungen (Krankenhäuser, Kindergärten, Pflege- und Wohneinrichtungen) verschnitten. Die Kartendarstellungen verdeutlichen die Bewertung der thermischen Belastung der Tag- und Nachtsituation (Gesamtbetrachtung) durch das LANUV NRW.

Anhand der Karte (Abbildung 6-19) wird ersichtlich, dass sich die sensiblen Einrichtungen des Kreises Gütersloh vorwiegend in Bereichen mit weniger günstigen bis ungünstigen thermischen Bedingungen befinden. Die jeweils angrenzenden Grünflächen haben dementsprechend herausragende Bedeutungen für die mikroklimatische Situation in diesen Gebieten. Eine Nutzungsänderung bzw. Versiegelung dieser Flächen würde zu einer deutlichen Verschlechterung der thermischen Bedingungen führen und insbesondere die vulnerablen Bevölkerungsgruppen nachteilig beeinflussen (siehe u.a. → Handlungsfeld Menschliche Gesundheit).

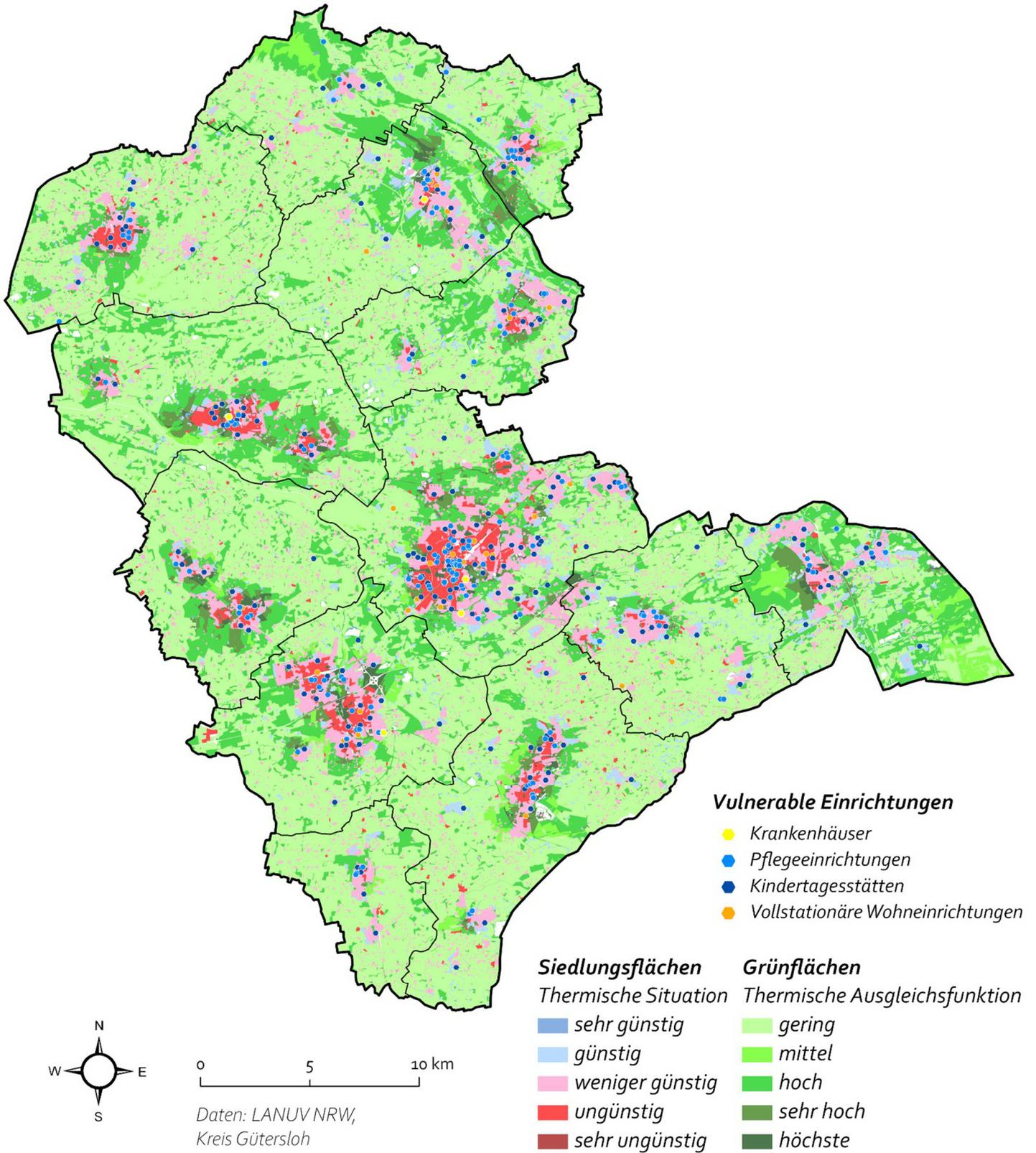


Abbildung 6-19: Thermische Belastung und vulnerable Einrichtungen (Tag- und Nachtsituation) (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020, Kreis Gütersloh)

### 6.3 ZUKÜNFTIGE KLIMATISCHE VERÄNDERUNGEN

Um die zu erwartenden Änderungen besser einordnen zu können, werden zunächst die wichtigsten zu erwartenden Klimaveränderungen übergeordnet für NRW und im Vergleich dazu im Kreis Gütersloh dargestellt.

Die Klimaveränderungen für NRW können wie folgt zusammengefasst werden (LANUV NRW 2020): Für die Entwicklung der mittleren Lufttemperatur zeigen Auswertungen der regionalen Klimaprojektionen einen zukünftigen Anstieg der Lufttemperaturen in ganz Nordrhein-Westfalen an. Regionale Differenzierungen lassen sich dabei nicht feststellen. So werden Zunahmen der Jahresmitteltemperatur von 1,4 °C bis 2,2 °C für die nahe Zukunft (2031 – 2060) projiziert, für die ferne Zukunft (2071 – 2100) bis zu 2,7 °C. Die Steigerungen der Temperaturen fallen für die Herbst- und Wintermonate etwas höher aus, für den Frühling etwas geringer (LANUV NRW 2020). Wichtig sind des Weiteren besonders warme oder kalte Perioden eines Jahres. Diese werden durch sogenannte Temperaturkentage charakterisiert: So wird die Summe aller Tage pro Jahr gebildet, an denen eine definierte maximale Temperatur überschritten oder eine minimale Temperatur unterschritten wird (Tabelle 6-2). Für den Kreis Gütersloh werden folgende Änderungen erwartet<sup>15</sup>:

Tabelle 6-2: Prognostizierte Änderungen für den Kreis Gütersloh (Datenquelle: Klimaatlas LANUV NRW)

KLIMAPARAMETER	Für den Kreis Gütersloh prognostizierte Änderungen in der nahen Zukunft (2031 – 2060) bezogen auf 1971 - 2000	Für den Kreis Gütersloh prognostizierte Änderungen in der fernen Zukunft (2071 – 2100) bezogen auf 1971 - 2000
<b>Mittlere Lufttemperatur</b>	+ 1,9 °C	+ 2,7 °C
<b>Eistage</b>	- 2,1 Tage	- 4,5 Tage
<b>Frosttage<sup>16</sup></b>	- 11,3 Tage	- 15,5 Tage
<b>Heiße Tage</b>	+ 9,5 Tage	+ 11,5 Tage
<b>Sommertage</b>	+ 17,2 Tage	+ 22 Tage

Die in Tabelle 6-2 dargestellte Zunahme der heißen Tage und der Sommertage wird auch durch die Abbildung 6-20 bestätigt. Laut dieser Prognose wird der Kreis Gütersloh zukünftig überwiegend mit einer hohen (Borgholzhausen, Halle (Westf.), Werther (Westf.), Steinhagen, Gütersloh, Verl, Rietberg) bis sehr hohen (Versmold, Harsewinkel, Herzebrock-Clarholz, Rheda-Wiedenbrück, Langenberg) Zunahme an Hitzewellentagen konfrontiert sein. Lediglich für Schloß Holte-Stukenbrock wird eine geringe Zunahme prognostiziert. Das Auftreten von

<sup>15</sup> Aussagen zu möglichen zukünftigen Klimaentwicklungen lassen sich über physikalische Rechenmodelle ableiten. Die Ergebnisse dieser Simulationen werden als Klimaprojektionen bezeichnet. Den Daten im vorliegenden Konzept wird das RCP 4.5-Szenario (moderates Szenario) zu Grunde gelegt und es wird auf das 85. Perzentil zurückgegriffen. Um eine Spannweite aufzuzeigen, in dem die zu erwartenden Klimaveränderungen bei Annahme Szenarios in NRW wahrscheinlich eintreten werden, werden Perzentile dargestellt. 50. Perzentil: repräsentiert den Wert, für den jeweils die Hälfte der Modellberechnungen höhere bzw. niedrigere Abweichungen anzeigen; 85. Perzentil: gibt den Wert an, für den 85 Prozent der Simulationen höhere Änderungen oder diesen Wert genau erreichen; 15. Perzentil: gibt den Wert an, für den 15 Prozent der Modellergebnisse niedrigere Änderungen zeigen oder diesen Wert genau erreichen. Über dieses Vorgehen kann eine gewisse Bandbreite von verschiedenen Modellergebnissen dargestellt werden, während Extremwerte keine Berücksichtigung finden (LANUV NRW 2020). Die Projektionen werden vom LANUV nur mit Bezug auf den Messzeitraum 1971 – 2000 bereitgestellt.

<sup>16</sup> Ein Frosttag ist ein Tag, an dem das Lufttemperaturminimum unterhalb des Gefrierpunktes (→ 0 °C) liegt (vgl. DWD 2018).

drei aufeinanderfolgenden heißen Tagen (>30 °C) wird als Hitzewellentag definiert. Die Berechnung der Hitzewellentage erfolgte mithilfe des STAR Modells (Szenario). Die Kalkulation wurde dabei für zwei Zeitperioden durchgeführt: die Referenzperiode 1961-1990 und die Zukunftsperiode 2031-2060. Dabei lässt sich festhalten, dass aufgrund der hohen Einwohneranzahl und -dichte in NRW ein großer Anteil der Bevölkerung betroffen sein wird. Durch den Klimawandel könnten sich daher Hitzewellen und somit Perioden mit einer hohen thermischen Belastung für die Bevölkerung im Kreis Gütersloh noch verstärken bzw. häufiger auftreten.

### Hitzewellentage

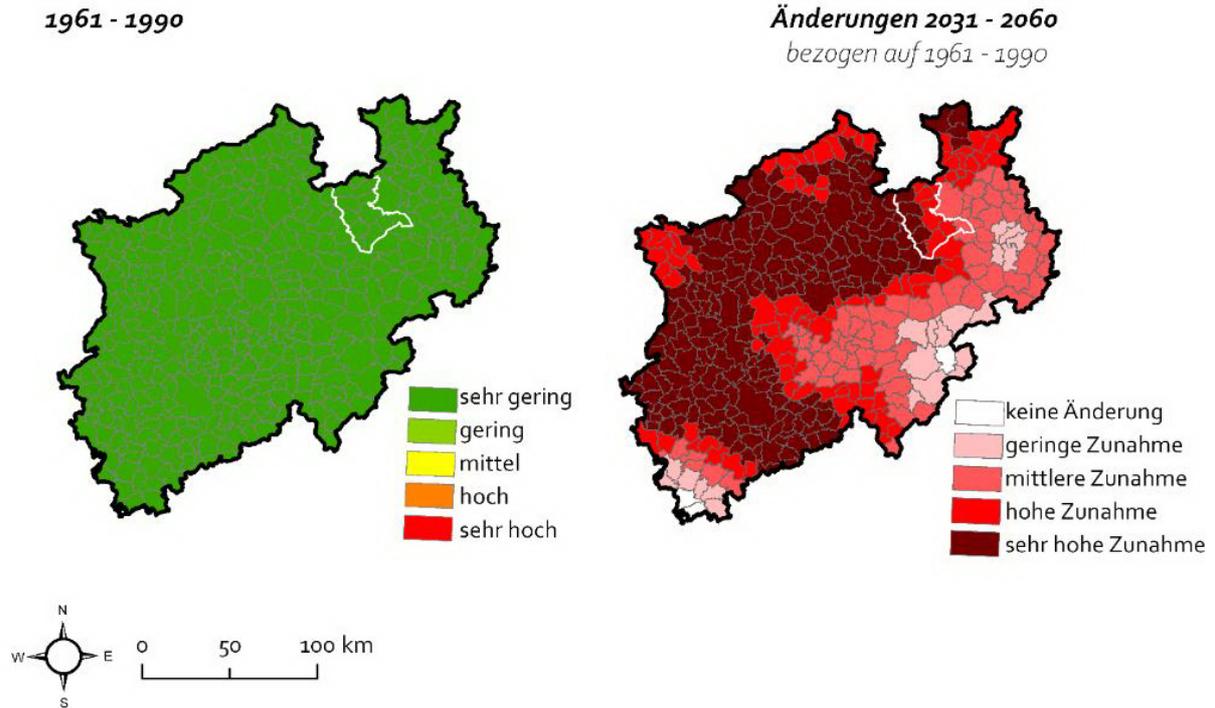


Abbildung 6-20: Anzahl der Hitzewellentage und Anzahl der prognostizierten Hitzewellentage (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2018)

## 6.4 KLIMAFOLGENANPASSUNG IN DEN KREISANGEHÖRIGEN KOMMUNEN

Im Rahmen der Fortschreibung des integrierten Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungskonzeptes wurden die kreisangehörigen Kommunen gebeten an einer Umfrage zum Thema Klimafolgenanpassung teilzunehmen, die als Bestandsaufnahme in diesem Kontext dienen soll. Insgesamt haben 12 der 13 Kommunen teilgenommen (jeweils die Klimaschutzmanager:innen). Es hat sich im Allgemeinen gezeigt, dass die Aktualität der Thematik innerhalb der Kommunen bekannt und ein Bewusstsein für die Notwendigkeit des Handelns vorhanden sind. Gleichwohl wird dem Thema aufgrund der derzeitigen Geschehnisse wie etwa der Energiekrise und der Corona-Pandemie, aktuell eine geringere Priorität zugeordnet. Das zeigt sich auch an der unterschiedlichen Tiefe der bisherigen Auseinandersetzung mit der Klimafolgenanpassung in den einzelnen Kommunen. Während beispielsweise die Städte Rietberg, Halle (Westf.) und Gütersloh bereits kommunale Klimafolgenanpassungsstrategien mit unterschiedlichen Schwerpunkten erarbeitet und damit konzeptionelle Grundlagen vorliegen haben, wird das Thema in den anderen Kommunen vor allem punktuell durch die Umsetzung erster Maßnahmen aufgegriffen (Tabelle 6-3).

Tabelle 6-3: Ergebnisse aus der Kommunenumfrage zur Auseinandersetzung mit der Klimafolgenanpassung.

KOMMUNE	AUSEINANDERSETZUNG MIT DER KLIMAFOLGENANPASSUNG
Borgholzhausen	<b>Erste Maßnahmen wurden bereits umgesetzt</b> <i>z.B. Aktion „Hier fehlt ein Baum“</i>
Harsewinkel	<b>Kommunales Klimafolgenanpassungskonzept geplant (2022)</b>
Halle (Westf.)	<b>Kommunales Klimafolgenanpassungskonzept erarbeitet (2015)</b> <i>Schwerpunktleger auf Starkregenmanagement, Entsiegelungsmaßnahmen und Anlegung von Pflanzbeeten zur Versickerung (Initiierung durch den Tiefbau)</i>
Herzebrock-Clarholz	<b>Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes thematisiert (2021)</b> <i>Thematisierung in einem Kapitel des neuen Klimaschutzkonzeptes und Entwicklung von drei Maßnahmen (Anlage eines Klimawaldes, vermehrte Pflanzung von Straßenbäumen, dabei insbesondere klimaresiliente Arten, nachhaltige Bewirtschaftung der Grünflächen)</i>
Gütersloh	<b>Kommunales Klimafolgenanpassungskonzept erarbeitet (2018)</b> <i>Schwerpunktleger auf Freiraumentwicklung in der Bauleitplanung, Begrünung von Gebäuden, Entsiegelung, klimaangepasste Baumarten, Renaturierung von Fließgewässern, Regenwassermanagement, Hochwasserrückhaltebecken, Grundlagenermittlungen und bauliche Maßnahmen der Stadtentwässerung, Notfallplanung Hochwasser/Starkregen, Öffentlichkeitsarbeit und gesundheitliche Empfehlungen/Maßnahmen</i>
Langenberg	<b>Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes thematisiert (2022) und bereits erste Maßnahmen umgesetzt</b> <i>Umsetzung von Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung in Kombination mit anderen Projekten (Spendenwald, Baumgutscheine, Stadtradeln, ...)</i>
Rheda-Wiedenbrück	<b>Thematisierung im Ausschuss für Umwelt, Klimaschutz und Mobilität und Teilnahme am ECA ab 2022</b>
Rietberg	<b>Kommunales Klimafolgenanpassungskonzept erarbeitet (2020)</b> <i>Entwicklung von Maßnahmen für fünf verschiedene Handlungsfelder: Verwaltungsinternes Handeln; Gewerbe und Industrie; Freiraum, Land- und Forstwirtschaft; Quartier; Gebäudeebene) sowie die Erarbeitung einer Handlungskarte, die als Filter allen räumlichen Planungen vorgeschaltet bzw. dabei beachtet werden soll (Aufzeigen von beachtenswerten Räumen in Bezug auf Hitze, Überflutung sowie Kaltluft/Kaltluftströme).</i>
Schloß Holte-Stukenbrock	<b>Starkregengefahrenkarten erarbeitet (2021)</b> <i>Darstellung von Risikogebieten bei einem hundertjährigen und bei einem dreißigjährigen Starkregenereignis sowie Informationsbereitstellung für die Bürger:innen in einem Leitfaden und über einen Videofilm</i>
Steinhagen	<b>Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes thematisiert (geplant) und erste Maßnahmen umgesetzt</b> <i>Förderprogramm zur Fassaden- und Dachbegrünung zur Ausweitung der dezentralen Retentionsflächen seit 01.01.2020; Förderprogramm zur Flächenentsiegelung seit Mitte 2021; Anlage naturnaher Regenrückhaltung in allen neuen B-Plangebietes; Entwicklung einer innovativen Retentionsstrategie für das nachhaltige Gewerbegebiet Detert</i>
Verl	<b>Förderprogramm für Klimafolgenanpassung (Schwerpunkte Biodiversität, Entsiegelung) sowie die Erstellung einer Starkregenrisikokarte für 2022 geplant</b>

Versmold	<b>Konzeptentwicklung für 2022 geplant</b>
Werther	<b>Erste Maßnahmen der Klimafolgenanpassung umgesetzt</b> <i>Aufforstung, Stärkung der Biodiversität, Bäume in der Innenstadt, Überlegung am Förderprogramm Klimaanpassung teilzunehmen</i>

Aus der Umfrage unter den Klimaschutzmanager:innen geht außerdem hervor, dass bei fast allen Kommunen ein großes Interesse an einer kreisweiten Arbeitsgruppe oder Austauschrunde zum Thema Klimafolgenanpassung besteht und der Wunsch vorhanden ist, sich gemeinsam effektiv und robust auf die zukünftigen Herausforderungen vorzubereiten. Die Umsetzung strategischer oder baulicher Anpassungsmaßnahmen wird demgegenüber insbesondere durch mangelndes Personal bzw. mangelnde Unterstützung und zu hohe Kosten gehemmt. Dort wo es notwendig ist müssen daher notwendige Kapazitäten geschaffen werden, um eine stetige Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu erreichen.

Für den Kreis Gütersloh ergibt sich daraus die Herausforderung, die Brisanz und Handlungserfordernisse für die Anpassung an die Klimaveränderungen bei den Kommunen weiter in den Vordergrund zu rücken und koordinativ tätig zu werden um die Anpassung der Region zu unterstützen.

## 6.5 UNTERSUCHUNG DER HANDLUNGSFELDER

Aufbauend auf den bisherigen Erkenntnissen (Ausgangssituation, Zukünftige klimatische Veränderungen, Klimafolgenanpassung in den kreisangehörigen Kommunen) folgt nun die genauere Betrachtung themenspezifischer Handlungsfelder. Hierbei wird dargestellt, welche Auswirkungen die Klimaveränderungen auf bestimmte Bereiche im Kreis Gütersloh haben bzw. wo bereits konkrete Betroffenheiten feststellbar sind. Insgesamt werden 12 Handlungsfelder betrachtet ().

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass innerhalb des Kapitels 6 Klimafolgenanpassung andere Handlungsfelder definiert sind als im Kapitel 7 des Klimaschutzkonzeptes („Erneuerbare Energien“, „Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz“, „Wirtschaft“, „Mobilität“, „Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing“, „Kommune als Vorbild“ und „Klimafolgenanpassung“). Die Bezeichnung „Handlungsfelder“ bezieht sich in diesem Kapitel 6 auf die in Abbildung 6-22 dargestellten Bereiche in Anlehnung an die Deutsche Anpassungsstrategie (bspw. „Landwirtschaft und Boden“ oder „Bauwesen“).

Vier Handlungsfelder – in der Abbildung 6-22 blau unterlegt – werden tiefergreifend betrachtet, da sich hier die Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene sowie die Schwerpunkte der Klimaveränderungen im Kreis Gütersloh überlagern. Zum einen ist dies das Handlungsfeld Landwirtschaft und Boden, da der Kreis Gütersloh stark landwirtschaftlich geprägt ist und im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel immer mehr Landwirt:innen von den Folgen betroffen sein werden. Der Kreis kann in diesem Kontext beratend tätig werden. Dies gilt auch für das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft, da zunehmende Trockenheit und der klimaangepasste Waldumbau eine zentrale Problematik für die forstlichen Flächen im Kreis Gütersloh darstellen. Das Handlungsfeld Wasserhaushalt und -wirtschaft ist insofern von besonderer Relevanz, da auf Kreisebene aktiv über Stellungnahmen Einfluss genommen werden kann. In diesem Bereich treffen bereits heute viele divergierende Interessen aufeinander und im Kontext der Klimaveränderungen werden sich die Zielkonflikte um die Ressource Wasser intensivieren. Der Kreis ist zudem auf der Ebene der Bauleitplanung und Flächennutzungsplanung aktiv beteiligt.



Abbildung 6-21: Inhalte und Struktur des Teilberichts Klimafolgenanpassung (Eigene Darstellung)

Für die Untersuchung der Handlungsfelder wurden neben der Datenrecherche insgesamt sieben Expert:innengespräche durchgeführt. Dabei handelte es sich um Mitarbeiter:innen aus den Abteilungen Tiefbau, Umwelt, Straßenverkehr, Bevölkerungsschutz der Kreisverwaltung sowie Vertreter:innen der Landwirtschaftskammer und dem Regionalforstamt Ostwestfalen-Lippe. Auf diese Weise konnte ein erster Sachstand über die Betroffenheit von verschiedenen Bereichen durch Klimafolgen im Kreis Gütersloh erarbeitet sowie erste Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene zur Anpassung an den Klimawandel abgeleitet werden.

Soweit zwischen den Handlungsfeldern Wechselwirkungen bestehen wird dies über einen Pfeil (→) und der Nennung des Handlungsfeldes kenntlich gemacht.

Im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel und seine möglichen Auswirkungen auf sämtliche Bereiche – wie durch die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz sichtbar geworden - ist es dennoch empfehlenswert, eine vollumfassende Analyse (z.B. Klimafolgenanpassungskonzept, Vulnerabilitätsanalyse) für den Kreis Gütersloh zu entwickeln.



Abbildung 6-22: Betrachtete Handlungsfelder in Anlehnung an die Deutsche Anpassungsstrategie. Die blau hinterlegten Handlungsfelder wurden einer intensiveren Betrachtung unterzogen, da der Kreis hier Handlungsspielräume hat und sich diese mit den Schwerpunkten der Klimaveränderung überlagern. (Quelle: Eigene Darstellung)

---

## BIODIVERSITÄT UND NATURSCHUTZ

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Veränderte abiotische Lebensbedingungen (Luft, Wasser, Land):
  - Verlust von Lebensräumen
  - Entstehung neuer Lebensräume für wärmeliebende Arten
  - Veränderte Nahrungsangebote und -beziehungen
  - Beeinflussung von Fortpflanzung und Entwicklung
  - Verdrängung von Arten durch Konkurrenzstärkere
  - Veränderte Überwinterungsbedingungen /-standorte
  - Ausbreitung von Neobiota und invasiven Arten
  - Existenzbedrohung/ Aussterben von Arten

➔ **Verschiebung von Verbreitungsgebieten**

➔ **Abnahme der Wintersterblichkeit**

➔ **Verlust an genetischer Vielfalt**

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

Die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Gütersloh ist für die Betreuung der Naturschutzgebiete und in dem Zusammenhang für den Biotop- und Artenschutz im Kreisgebiet zuständig. Zusammen mit den Biostationen Paderborn-Senne und Gütersloh-Bielefeld kann der Kreis Gütersloh damit einen großen Beitrag für die Förderung und den Erhalt der Biologischen Vielfalt im Kreisgebiet leisten.

In den vergangenen Jahren konnte beobachtet werden, dass sich die Jahreszeiten verschieben (Frühling, Sommer, Herbst beginnen früher), was sich unmittelbar auf die Tiere und Pflanzen auswirkt. Im Kreis Gütersloh wurden in diesem Zusammenhang unter anderem folgenden Problematiken festgestellt:

- › Fledermäuse oder Igel erwachen im Winter aus dem Winterschlaf, finden dann aber keine Nahrung.
- › Bäume und Sträucher entwickeln keine ausreichende Holzreife und wachsen schlechter an, weil die Prozesse im Holz nicht zur Ruhe gekommen sind.
- › Einige Zugvögel haben ein festes Zugprogramm, unabhängig von der jeweiligen Witterung. Wenn sie zum üblichen Zeitpunkt zurückkommen, die Entwicklung der Insekten als ihre Nahrungsgrundlage aber aufgrund der milden Witterung bereits weiter vorangeschritten ist, fehlt das passende Nahrungsangebot.

Bei den Baumbeständen in den geschützten Gebieten im Kreis Gütersloh sind seit einigen Jahren, insbesondere infolge der Trockensommer 2018 und 2019, vermehrt Trockenschäden zu beobachten. Die unzureichende Wasserverfügbarkeit führt nicht nur unmittelbar zu Schäden an den Bäumen, sondern macht sie außerdem anfälliger für Schaderreger. Im Kreis Gütersloh ist dies vor allem bei den Fichten feststellbar, die massiv vom Borkenkäfer befallen sind und kreisweit absterben. Aber auch an den Buchenbeständen, die vor allem auf sehr flachgründigen Böden wurzeln, sind Schäden infolge der Trockenheit entstanden

(z.B. schütterere Kronen). Der Kreis Gütersloh ist überwiegend durch sandige und im Bereich des Teutoburger Waldes durch sehr flachgründige Böden geprägt, sodass die Wasserspeicherkapazität grundsätzlich eher gering ist und im Kreis Gütersloh damit allgemein eine höhere Vulnerabilität gegenüber zunehmenden Dürreperioden vorliegt (→ Wasserhaushalt & -wirtschaft). Zusammen mit dem Forstamt steht die Untere Naturschutzbehörde damit vor der Herausforderung der Aufforstung und Auswahl geeigneter Baumarten in den Schutzgebieten (heimische vs. Klimaresistente Arten). Bei der Pflanzung von trockenresistenteren Arten kommt es auch zu Veränderungen der Krautschicht und somit einer veränderten Waldgesellschaft und Lebensbedingungen für heimische Tierarten. Bisher werden deshalb vor allem heimische Arten bei Neuanpflanzungen verwendet.

Des Weiteren sind vor allem die feuchten Standorte (z.B. Feuchtwiesen Schutzgebiete), die es im Kreis Gütersloh großflächig gibt, zunehmend durch die Trockenheit gefährdet. Dazu gehören u.a. die Rietberger Emsniederung, die Grasmeeerwiesen, die Feuchtwiesen Hörste und der Versmolder Bruch. Einerseits lassen sich dort Veränderungen im Vegetationsbestand beobachten und andererseits führt mangelnde Wasserverfügbarkeit dazu, dass beispielsweise die Wiesenvogelarten in trockenen Böden nur unzureichend nach Nahrung suchen können und somit gefährdet sind. Im Kreis Gütersloh gibt es beispielsweise seit einiger Zeit kein Brutpaar der Bekassine mehr und nur noch wenige Uferschnepfen Paare. Dies ergibt sich zwar aus dem Zusammenspiel verschiedener Faktoren (u.a. intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung im Kreis Gütersloh, vermehrtes Vorkommen von Räufern wie z.B. Waschbären, etc.), jedoch stellt der voranschreitende Klimawandel ein besonderes Risiko für die Arten dar, die auf Feuchtes Grünland angewiesen sind.

In den letzten Jahrzehnten wurde die landwirtschaftliche Nutzung im Kreis Gütersloh stark intensiviert, auch in den Schutzgebieten (5-mal jährliche Mahd, zunehmende Düngung, Nachsaat mit ertragreichen Arten, etc.). Das ist für die Artenvielfalt und im Kontext der Klimaveränderungen besonders problematisch. Eine Maßnahme, die dem entgegenwirken soll, ist der Vertragsnaturschutz. Derzeit arbeitet der Kreis Gütersloh an Möglichkeiten diese Maßnahme zu etablieren, damit die Flächen in den Schutzgebieten wieder extensiver bewirtschaftet werden und die Landwirt:innen dafür Ausgleichszahlungen erhalten.

Neben der Abnahme von Amphibienpopulationen, die aus mangelnden Niederschlägen resultiert, ist eine weitere Beobachtung, die sich aus den Kartierungen der Biostation Paderborn-Senne ergibt, dass das Vorkommen von Schmetterlingen auf vielen Flächen in den letzten Jahren abgenommen hat. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die Nahrungspflanzen der Raupen vertrocknet sind. Die Bemühungen des Kreises fokussieren sich deshalb aktuell vor allem auf die Wasserrückhaltung in diesen Bereichen (z.B. durch das Aufweiten von Grabenstrukturen, Bodensenken oder ähnlichen Maßnahmen). Die Bewässerung gefährdeter Lebensräume steht in einem Spannungsverhältnis mit der landwirtschaftlichen Flächennutzung, die ebenfalls von sommerlicher Trockenheit betroffen ist, sodass der Fokus auch hier auf dem Regenwasserrückhalt liegt (siehe u.a. → Wasserhaushalt & -wirtschaft).

Im Gegensatz dazu nehmen Insekten, die mehr auf Wärme angewiesen sind, zu. Dazu gehören unproblematische Arten wie die Blaue Holzbiene aber auch eher problematische Arten wie der Eichenprozessionsspinner (allergene Brennhaare an den Larven → Menschliche Gesundheit), Holzbockarten aus Süd-Ost-Asien (Forstschädlinge) oder die Tigermücke, die Krankheiten übertragen kann.

Ein weiterer wichtiger Lebensraum, der durch den fortschreitenden Klimawandel bedroht wird, ist das Hühnermoor in Harsewinkel. Dabei handelt es sich um das letzte „lebende“ Hochmoor im Kreis Gütersloh. Es lässt sich beobachten, dass das Moor zunehmend trockener wird: Verschiedene Baumarten, die auf intakten Moorflächen nicht wachsen können, haben sich im Hühnermoor angesiedelt, während sich typische Torfmoosarten zunehmend schwertun. Die Untere Naturschutzbehörde hat in den vergangenen Jahren vermehrt Torfmoosarten eingebracht, um die Regeneration zu unterstützen. Zudem wird der oberflächliche Graben am Hühnermoor abgedichtet, damit das Abfließen von Wasser verhindert wird.

Zusätzlich zu den veränderten abiotischen Lebensbedingungen, die sich infolge der Klimaveränderungen ergeben, stellen gebietsfremde Arten (Neobiota) eine Bedrohung für die heimischen Tiere und Pflanzen im Kreis Gütersloh dar. Der Waschbär breitet sich rasant aus und ebenso sind Bisam und Nutria vermehrt feststellbar. Das Indische Springkraut sowie der Riesen-Bärenklau entwickeln sich in Massenbeständen und verdrängen zunehmend heimische Arten, insbesondere auf Standorten, die bereits aufgrund veränderter abiotischer Bedingungen vorbelastet sind. Im Kreis Gütersloh wurde daher auf politischer Ebene beschlossen, dass das Thema mehr in den Fokus der Naturschutzbemühungen gerückt werden soll. Dafür sollen die Fragestellungen: „Wo sind welche invasiven Arten? Was ist daran problematisch? Was kann getan werden?“ durch die biologische Station im Rahmen eines Konzeptes beantwortet werden.

Für den Erhalt der biologischen Vielfalt spielt ein funktionierendes Biotopverbundsystem eine wichtige Rolle, denn es ermöglicht Arten auf Umweltveränderungen (z.B. Veränderungen des Klimas oder der Landnutzung) zu reagieren, indem sie kleinräumig auf andere Lebensräume ausweichen oder sogar großräumige Ausgleichsbewegungen ausführen können (LANUV, 2018). Im Kreis Gütersloh wirken insbesondere die Autobahnen (A33 im Nordosten sowie die A2 im Süden) zerschneidend auf die Lebensräume von Tieren und Pflanzen ein. Größere unzerschnittene, verkehrsarme Bereiche<sup>17</sup> befinden sich vor allem im nordwestlichen Kreisgebiet bei Versmold, Harsewinkel, Halle (Westf.) und Steinhagen. Doch auch der weiterhin steigende Verbrauch von kleineren Flächen für Wohnen, Verkehr, Siedlung, Gewerbe und Freizeit führt zu einem Verlust von Lebensräumen und gefährdet somit die Funktionsfähigkeit des gesamten Ökosystems insbesondere vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen. Neben den offiziellen Schutzgebieten spielen somit auch kleinräumige Trittsteinbiotope und Wanderkorridore eine zentrale Rolle für den Erhalt und die Förderung der biologischen Vielfalt im Kreis Gütersloh. Die Schwerpunkte der Biotopvernetzung liegen beim Kreis Gütersloh derzeit vor allem auf den Fließgewässern im Kontext der Renaturierungsbemühungen (Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit). In den kreisangehörigen Kommunen findet das Thema Biologische Vielfalt unterschiedlich stark Beachtung. Die Stadt Verl hat bspw. für das Jahr 2022 ein Förderprogramm mit den Schwerpunkten Biodiversität und Entsiegelung geplant. Die Relevanz des Themas (Verlust von Biodiversität und Klimawandel) wird in Verl vom Stadtrat außerdem durch die Bestellung eines Arbeitskreises Biodiversität anerkannt.

<sup>17</sup> Bereiche mit einer Größe zwischen 10 und 50 km<sup>2</sup>, die nicht durch technologische Elemente wie Straßen (mehr als 1000 Kfz/ 24h), Schienenwege, schiffbare Kanäle, flächenhafte Bebauung oder Betriebsflächen mit besonderen Funktionen (z.B. Verkehrsflugplätze) zerschnitten sind (LANUV, 2018).

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Erarbeitung einer kreisweiten Biodiversitätsstrategie
- Wissenschaftliche Begleitung (Kooperation mit Hochschulen): Maßnahmenmonitoring
- Verstärkter Fokus auf Wasserrückhalt (Feuchtwiesenschutzgebiete, Hochmoor) (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft)
- Etablierung einer Austauschrunde mit den Kommunen zum Thema Biodiversität und Klimafolgenanpassung, Flächenverbrauch, Möglichkeiten der kleinräumigen Biotopvernetzung

---

## LANDWIRTSCHAFT UND BODEN

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Verstärkte Bodenerosion infolge zunehmender Starkregenniederschläge (insbesondere in der vegetationsarmen Zeit) und Frühjahrs- und Sommertrockenheit
  - Gefährdung von Mooren infolge von Trockenheit
  - geringere Sickerwasserraten im Sommer und Verlagerung der Grundwasserneubildung in den späten Herbst und Winter (außerhalb der Vegetationsperiode): Dünge- und Nährstoffe gelangen in das Grundwasser
  - Rückgang der Nutztierproduktivität durch Hitzestress
  - Erhöhter Energiebedarf für Stallklimatisierung
  - Zunehmendes Infektionsrisiko bei Nutztieren
  - Zunehmende Gefahr von Schädlingsbefall in landwirtschaftlichen Kulturen infolge zunehmender Trockenheit und Wärme
  - Verschiebung von Anbaugebieten: ggf. Vermehrter Anbau wärmeliebender Kulturen notwendig
  - Früher einsetzender Vegetationsbeginn, verlängerte Vegetationszeit: Positiv für satzweisen Anbau und mehrjährigen Kulturen, gleichzeitig Gefährdung durch Spätfröste
  - Schnellere Pflanzenentwicklung durch „Kohlendioxid-Düngung“
- ➔ **Beeinträchtigungen der Ertragsicherheit**
- ➔ **Wirtschaftliche Auswirkungen**

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

#### *Bodenwasserhaushalt*

Böden sind die Grundlage der Landwirtschaft. Der Kreis Gütersloh zeichnet sich durch überwiegend sandige Böden aus (etwa 70% der Kreisfläche), die aufgrund ihrer geringen Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit jedoch eher schlecht für die landwirtschaftliche Produktion (insbesondere den Getreideanbau) geeignet sind. Auf diesen Böden werden vorwiegend Kartoffeln, Spargel und Mohrrüben im Kreis Gütersloh angebaut. Etwa 30% der Böden im Kreis Gütersloh sind bindige Böden mit einem hohen Löss- und Lehmanteil und weisen damit guten Bedingungen für den Getreideanbau auf. Diese befinden sich vor allem in den Hügellagen (Werther, Borgholzhausen, Teutoburger Wald).

Mit fortschreitendem Klimawandel muss im Kreis Gütersloh mit geringeren Sommerniederschlägen sowie höheren Temperaturen gerechnet werden. Dies führt zu einer erhöhten Verdunstung und somit einer Abnahme der klimatischen Wasserbilanz in der Hauptvegetationsperiode. Die Bodenwasservorräte werden infolgedessen stärker beansprucht und die Gefahr von Trockenstress und geringerer Nährstoffverfügbarkeit für Pflanzen erhöht. Vermindertes Pflanzenwachstum und Schäden an Pflanzen können schließlich zu landwirtschaftlichen Ertragseinbußen führen. Dies stellt aufgrund des hohen Anteils an Sandböden ein zunehmendes

des Risiko für den Kreis Gütersloh dar. Grundsätzlich ist der Kreis Gütersloh ein eher wasserreicher Standort (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft), weshalb es bisher noch nicht zu kompletten Ernteaufschlägen infolge von Dürreperioden gekommen ist. Nichtsdestotrotz führten die langen Trockenperioden und hohen Temperaturen in den Jahren 2018 bis 2020 zu Ertragsminderungen um etwa 20 bis 30 %. Problematisch sind vor allem länger andauernde Trockenperioden im Frühjahr, die in den vergangenen Jahren häufig zu beobachten waren. Mangelt es im Frühjahr an ausreichender Wasserverfügbarkeit kann dies zu erheblichen Beeinträchtigungen der Pflanzenentwicklung und damit zu Ertragsverlusten führen. Mit dem voranschreitenden Klimawandel wird der Bedarf an künstlicher Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen im Kreis Gütersloh zunehmen und zu Nutzungskonflikten um die Ressource Wasser führen. Kommt es zu einer zunehmenden künstlichen Bewässerung von Flächen im Sommer, wirkt sich dies negativ auf die Grundwasservorräte aus (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft). Die Umstellung auf trocken- und hitzeresistentere Arten sowie die Anwendung wassersparender Anbaumethoden findet im Kreis Gütersloh bereits heute statt.

Die zu erwartende Zunahme an winterlichen Niederschlägen hingegen kann zu einer häufigeren Überschreitung der Wasseraufnahmekapazität von Böden führen, was wiederum Stauwasser, Oberflächenabflüsse, Erosion und Bodenverdichtung zur Folge hat. Die häufigere Vernässung führt zu einer Abnahme der Stabilität des Bodengefüges. Die Abnahme der Frosttage und die damit seltener werdenden Gefrier- und Tauprozesse im Boden, die zur Auflockerung beitragen, wirken sich ebenso negativ auf die Stabilität des Bodengefüges aus. Insbesondere bei Ackerböden erhöht sich durch das Befahren und Bearbeiten die Gefahr der Verdichtung des Bodens. Die Funktionen des Bodens als Filter, Lebensraum und Standort für Nahrungsmittelproduktion werden dadurch negativ beeinflusst. Im Kreis Gütersloh stellt dies vor allem für die bindigen Böden ein zunehmendes Risiko gegenüber irreversiblen Schäden dar. Die grobkörnigen Sandböden sind weniger von Verdichtung gefährdet.

#### *Bodenerosion*

Die Zunahme der Intensität und Dauer von sommerlichen Trockenperioden mit dem Klimawandel begünstigen eine schnellere Austrocknung und Krustenbildung des Oberbodens. Es droht Winderosion bei den Sandböden im Kreis Gütersloh und in Verbindung mit Starkregenereignissen Wassererosion. Dies ist insbesondere in den vergangenen Jahren im Kreis Gütersloh vermehrt zu beobachten gewesen. Zunehmende winterliche Regenfälle können zudem auch im Winter zu verstärkter Erosion bei den bindigen Böden führen, wenn die Wasseraufnahmekapazität überschritten wird und es zu Oberflächenabflüssen kommt. Dies stellt im Kreis Gütersloh vor allem in Bereichen mit einer Hangneigung ab etwa 1 bis 1,5° (z.B. in Werther, Borgholzhausen, Teutoburger Wald) ein Problem dar. Die Bodenerosion hat nicht nur negative Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit, Wasserspeicherkapazität und Gefügestabilität, sondern kann auch zu Beeinträchtigungen im Straßenverkehr o.ä. führen. Dies kam in den Bereichen des Teutoburger Waldes in der Vergangenheit bereits häufiger vor (→ Verkehr). Zudem sind landwirtschaftliche Flächen, die in unmittelbarer Nähe zur Ems liegen, bei Hochwasser erosionsgefährdet und es besteht die Gefahr, dass Düngemittel und Pflanzenschutzmittel mit den Bodenpartikeln in das Fließgewässer gelangen (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft) - ein bereits bestehendes Spannungsfeld, das sich mit fortschreitendem Klimawandel verschärft.

### *Landwirtschaftliche Produktivität*

Trotz der eher mäßigen Bedingungen (Sandböden) hat die Landwirtschaft eine große Bedeutung für den Kreis Gütersloh. Über 60 % des Kreisgebietes wird landwirtschaftlich genutzt (LANUV, 2018). Die Landwirtschaft bietet zahlreiche Arbeitsplätze im Kreis Gütersloh und ist zugleich ein besonders vom Klimawandel beeinflusster Wirtschaftsbereich. Änderungen bei Temperatur, Niederschlag oder CO<sub>2</sub> Konzentration haben einen direkten Einfluss auf die landwirtschaftliche Produktivität.

Infolge sommerlicher Trockenperioden kann sich die Nährstoffdynamik in Böden verändern, da in ausgetrockneten Böden die Nährstoffverfügbarkeit und Düngewirkung eingeschränkt sind. In den Wintermonaten hingegen besteht ein erhöhtes Auswaschrisiko von Salzen wie Nitrat ins Grundwasser (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft). Die mit dem Klimawandel zu erwartenden höheren Lufttemperaturen sorgen für höhere Bodentemperaturen, wodurch biologische Prozesse im Boden beschleunigt werden können (Vermehrung von Bodenorganismen und -tieren, beschleunigtes Wurzelwachstum, schnellerer Abbau organischer Bodensubstanzen). Daraus ergibt sich eine Zunahme an Nährstoffen und ein erhöhter Wasserbedarf der Pflanzen. Bei ausreichender Wasserverfügbarkeit können also auch positive Effekte durch die Klimaveränderungen im Kreis Gütersloh eintreten, wie z.B. höhere Ernteerträge und die Möglichkeit neue und ertragreichere Kulturarten wie z.B. Soja und Sonnenblumen anzubauen. Auch konnte bereits beobachtet werden, dass die Kosten für die Nachtrocknung von Getreide abnehmen.

Im Kreis Gütersloh nimmt die Anzahl an Frosttagen ab. Nur noch selten kommt es mehrere Tage hintereinander zu Dauerfrost, was jedoch für die Bodenbeschaffenheit und Bodenbearbeitung bei bindigen Böden von Relevanz ist („Frostgare“). Zudem ist Frost wichtig für das Abfrieren der Zwischenfrüchte, die zur Bodenbedeckung, Humusbildung und Konservierung oberflächennaher Nährstoffe in den Wintermonaten auf den Ackerflächen angebaut werden (müssen). Bleibt der Frost aus, muss die Zwischenfrucht im Frühjahr kosten- und zeitaufwendig entfernt werden (mechanisches Abtragen oder Spritzen).

Durch die klimatischen Veränderungen kann es zudem zu mehrmaligem Auftreten von Schadorganismen im Jahresverlauf und der gehäuften Ausbreitung von (neuen) Krankheitserregern kommen. Durch Hitze- und Trockenstress werden Pflanzenbestände anfälliger für einen Befall, was ihre Produktivität negativ beeinträchtigt. Bei feuchter und warmer Witterung konnte im Kreis Gütersloh bereits der Getreiderost (Pilz) festgestellt werden. Weitere bekannte Schädlinge im Kreis Gütersloh sind der Maiswurzelbohrer sowie der Zünsler. Bisher sind diesbezüglich jedoch noch keine größeren negativen Auswirkungen beobachtet worden.

Infolge von anhaltender Hitze (über 30 Grad) konnten im Kreis Gütersloh in den vergangenen Jahren vermehrt Verbrennungen bei Pflanzen festgestellt werden (insbes. Weizen). Die Herausforderung liegt im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel daher in der Zucht und dem Anbau neuer, hitze- und trockenresistenter Sorten.

### *Nutztierhaltung*

Im Kreis Gütersloh gibt es fast keine viehlosen Betriebe. Mit steigenden Lufttemperaturen und vermehrt auftretenden Hitzetagen nimmt die Wärmebelastung für die Nutztiere zu und sie leiden vermehrt unter Hitzestress. Milchkühe bekommen Sonnenbrände, weshalb sie teilweise nur noch nachts auf die Weide gelassen werden. Auch in den Ställen kommt es zu Hitzebelastung, damit verbunden zu erhöhter Schadgasentstehung und bei den Tieren zu

Leistungsabfall und Stoffwechselproblemen. Die Stallgebäude müssen dementsprechend durch Belüftungs-/Klimaanlagen zunehmend gekühlt werden. Auch der Trinkwasserbedarf der Tiere nimmt im Sommer zu.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Bildung einer Arbeitsgruppe und Entwicklung eines Strategiepapiers zum Wassermanagement und zukünftigen Umgang mit der Ressource Wasser im Kreis Gütersloh (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft)
- Entwicklung von Retentionsräumen zur Hochwasservorsorge (Dabei Reduzierung und Berücksichtigung des landwirtschaftlichen Flächenverlustes) (→ Wasserhaushalt und -wirtschaft)
- Informationsveranstaltung zu klimaresilienter Landwirtschaft, Bodenbearbeitung, klimaresiliente Arten, Zusammenarbeit mit lokalen Vertretern/Verbänden der Landwirtschaft (praxisnahe Sensibilisierung)
- Entwicklung eines Netzwerkes zum Erfahrungsaustausch zwischen den kommunalen Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmanager:innen, Wasserwirtschaft, untere Naturschutzbehörde und Landwirtschaftskammer zum Thema Landwirtschaft & Klimawandel

---

## KATASTROPHENSCHUTZ

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Erhöhtes Einsatzaufkommen bei Katastrophenschutzbehörden infolge von vermehrt vorkommenden Extremwetterereignissen
- Zunehmende Gefährdung von Versorgungssystemen wie Energie- und Trinkwasserversorgung, Transport- und Verkehrssystemen, Gesundheitswesen
- Versorgungsengpässe nach Einschränkungen von Verkehrswegen durch Extremwetterereignisse
- mehr Personenschäden durch Unfälle wegen erhöhter Belastungen der Verkehrsteilnehmer in Hitzeperioden
- Veränderte Ansprüche an Ausbildungsbedarf und Ausbildung des Katastrophenschutzes
- zusätzlich höhere Anforderungen an den Katastrophenschutz durch älter werdende und isoliert lebende Bevölkerung (demographischer Wandel)
- Beeinträchtigung der Einsatzfähigkeit von Katastrophenschutzbehörden selbst durch extremwetterbedingte Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen (wie die Überflutung von Liegenschaften und Anbindungswesen oder der Ausfall der Strom- und Energieversorgung)

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

Aufgrund der in der Vergangenheit aufgetretenen Extremwetterereignissen -beispielsweise Orkan Frederike im Jahr 2018- wurden die kreisweiten Konzepte der Feuerwehren und Einsatzkräfte entsprechend der gewonnenen Erkenntnisse überarbeitet und außerdem Anpassungen in Organisation und Beschaffung bei den Feuerwehren und Hilfsorganisationen im Kreis Gütersloh vorgenommen.

Mit den veränderten klimatischen Verhältnissen kann es im Kreis Gütersloh zu länger andauernden und intensiveren sommerlichen Dürreperioden kommen. Dürreperioden führen dazu, dass Vegetation nicht ausreichend mit Wasser versorgt wird und in Wäldern, Mooren oder an Straßenböschungen sehr trockene Verhältnisse herrschen, sodass die Entstehung und Ausbreitung von Bränden begünstigt wird. Dies kann ebenfalls zu einem erhöhten Einsatzaufkommen bei den zuständigen Katastrophenschutzbehörden führen. In den vergangenen Jahren (2018-2020) konnte in Nordrhein-Westfalen eine signifikante Zunahme der Brandeinsätze beobachtet werden (vgl. LANUV, 2021). Auch die Betriebsfeuerwehr des Kreises Gütersloh bestätigt, dass die Anzahl an Flächenbränden in den vergangenen Jahren angestiegen ist und die Brandgefahr deutlich höher und präsenter ist. Wenngleich hier die Differenzierung nach Brandursache beachtet werden muss, wird angenommen, dass ein Zusammenhang zu dem überdurchschnittlichen heißen Sommer 2018 und den trockenen Jahren 2019 und 2020 besteht. Waldbrandprävention ist somit ein zunehmend relevantes, Städte- und Gemeindeübergreifendes Thema, das im Rahmen eines kreisweiten Katastrophenschutzplans Berücksichtigung finden sollte. Im Kreis Gütersloh gibt es diesbezüglich das Einsatzkonzept Waldbrand (s.u.).

Einen wichtigen Beitrag zur Warnung der Bevölkerung im Falle von Naturgefahren oder gefährlichen Wetterlagen können Sirenen leisten. Im Kreis Gütersloh gibt es derzeit keine flächendeckende Sirenenwarnung. Zwar wurden in den vergangenen Jahren alte Sirenen sukzessive ausgetauscht und digitalisiert, jedoch steht der Ausbau einer flächendeckenden Warnung noch in Zusammenarbeit mit den Kommunen bevor.

Im Falle einer Katastrophenlage ist die Kommune die zuständige Gefahrenabwehrbehörde. Der Kreis hat eine koordinierende Funktion und erarbeitet in Kooperation mit den Kommunen kreisweite Konzepte. Seitens des Landtages NRW wurde die Flutkatastrophe in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz im Sommer 2021 aufgearbeitet und Empfehlungen für die Kommunen und Kreise in NRW ausgesprochen. Der Hochwasserabwehrplan des Kreises Gütersloh wurde infolgedessen einer Überarbeitung unterzogen.

Folgende Konzepte zur Bewältigung von größeren Schadensereignissen stehen im Kreis Gütersloh zur Verfügung:

- Alarm- und Ausrückeordnung (AAO) der jeweiligen Kommunen
- Handlungsanweisung Flächenlagen Kreis Gütersloh (Stand 04-2022)
  - Unwettereinsätze
  - (Stromausfall (in Bearbeitung))
  - (Ausfall der Notrufleitung 112 (in Bearbeitung))
- Einsatzkonzept Waldbrand (Stand 02.07.2021)
- Hochwasserabwehrplan (Stand 11.10.2021 – derzeit noch in letzter interner Abstimmung)
- Sonderabwehrplan Stromausfall (Stand 23.01.2019 – Risikoanalyse derzeit gestoppt)
- Warnkonzept (Stand 26.08.2021)
- Notfallsystem Massenansturm von Verletzten und Erkrankten (MANV) (Stand 28.04.2021)
- Leitfaden Evakuierung (Stand 05.2019).

Zudem greift der Kreis Gütersloh auf folgende Konzepte des Landes NRW zurück:

- Mobile Führungsunterstützung - Mofüst
- ABC-Bereitschaft NRW
  - Messen 1 / Messen 2
  - G-Dekon
  - P-Dekon 10 / P-Dekon 30
  - V-Dekon
- Brandschutz (vorgeplante überörtliche Hilfe):
- Bezirksabteilung bestehend aus 5 Bereitschaften mit je vier Löschzügen und einem Logistikzug
- Sanitäts- und Betreuungsdienst:
  - PTZ 10 Patiententransportzug
  - BHP-B-50 Behandlungsplatzbereitschaft
  - BTP-B-500 Betreuungsbereitschaft.

Um jedoch weitere konkrete Handlungsbedarfe für den Bevölkerungsschutz im Rahmen der Klimafolgenanpassung ableiten zu können, ist eine tiefere Betrachtung im Rahmen einer sog. Risikoanalyse erforderlich. Nach Angaben der Abteilung Bevölkerungsschutz

kann diese derzeit und auch in naher Zukunft aus personellen Gründen und mit eigenen Mitteln des Bereichs jedoch nicht abschließend erstellt werden.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Erarbeitung einer Risikoanalyse zur Ermittlung konkreter Handlungsbedarfe (ggf. durch externe Beauftragung und Fördermittel)
- Schaffung eines Gefahrenbewusstseins und einer Selbsthilfefähigkeit bzw. Notfallvorsorge der Bevölkerung
- Kreisweite einheitliche Systeme bei Frühwarnung und Einsatz im Katastrophenfall
- Hochwasserprävention durch Retention etc. (→ Wasserwirtschaft und-haushalt)

## *ENERGIEWIRTSCHAFT*

### **1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen**

- Steigender Kühl-/Klimatisierungsbedarf
- Reduktion an Heizenergie
- Behinderung des Transportes von konventionellen Energieträgern (Kohle, Mineralöl) infolge von Niedrigwasserereignissen
- Verminderung der Verfügbarkeit von Kühlwasser in den Sommermonaten zum Schutz der Gewässerökologie: Drosselung oder zeitweise Einstellung der Stromproduktion durch thermische Kraftwerke
- Reduktion des Wirkungsgrades von Photovoltaikanlagen durch Hitzeperioden
- Unterbrechungen und Netzschwankungen in der Energieversorgung durch Extremwetterereignisse

### **2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen**

Die Energiewirtschaft ist insbesondere durch den Temperaturanstieg, die Veränderung regionaler Wettermuster und durch die Zunahme von Starkwetterereignissen gefährdet. Im Kreis Gütersloh sind die Kommunen unterschiedlich stark von der Ausprägung des Wärmeineffektes betroffen. Vor allem in Gütersloh, Rietberg, Rheda-Wiedenbrück, Herzebrock-Clarholz, Harsewinkel sowie Versmold sind bereits heute größere zusammenhängende Bereiche mit weniger günstigen bis ungünstigen thermischen Situationen vorzufinden. Mit der Zunahme der Intensität und Dauer von Hitzeperioden wird sich die thermische Belastung weiter verstärken. In Bereichen mit einem starken Überwärmungspotenzial ist die Energiewirtschaft durch eine höhere Anfälligkeit geprägt (Erhöhter Bedarf an Kühlenergie, verminderte Wirkung von PV durch Hitzeperioden, etc.).

Im Kreis Gütersloh selbst befinden sich zwar keine thermischen Kraftwerke, jedoch ist die Energieversorgung des Kreises von solchen abhängig. Mit fortschreitendem Klimawandel kann es bei länger anhaltenden Trockenperioden zu Drosselung oder zeitweiser Einstellung der Stromproduktion durch Kraftwerke kommen, wovon dann ebenso der Kreis Gütersloh betroffen wäre. Die auch im Kreis Gütersloh zu erwartenden Starkwetterereignisse können zu einer Beschädigung der Netze führen und damit die ununterbrochene Energieversorgung gefährden.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

- Vorbereitung auf Netzschwankungen im Stromnetz und Plan zur priorisierten Verteilung
- Gesamtplanung von erneuerbaren Energien im Kreis denken, Netzeinspeisung
- Beratung und Unterstützung zum Thema Senkung des Energieverbrauchs
- Förderung von Dachbegrünung zur Kühlung von Photovoltaik und Stabilisierung der Stromerzeugungsleistung (Aufklärung/Informierung/Beratung für private + eigene Liegenschaften)

---

## RAUM-, REGIONAL- UND BAULEITPLANUNG

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Veränderte Ansprüche auf soziale und technische Infrastruktur (Klimatisierung, Entwässerung, etc.)
  - Erhöhter Pflegebedarf (Bewässerung) und veränderte Ausgestaltung von Grünbeständen und -flächen
  - Verstärkung des Stadtklimaeffekts: negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung
  - Zunehmender Verschleiß von Grün- und Sportflächen durch erhöhte Einstrahlung und intensivere Nutzung
  - Veränderte Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen in der Stadt
  - Beschädigungen und Nutzungseinschränkungen von öffentlichen Gebäuden und Objekten infolge von Extremwetterereignissen
  - Infrastrukturschäden und Verkehrsbehinderungen
- ➔ **Zunahme an Nutzungskonflikten**
- ➔ **Steigende Kosten**

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

#### *Funktion des Kreises*

Der Kreis Gütersloh ist im Kontext der Planung zentraler Akteur als Träger öffentlicher Belange. Bei Änderungen der Flächennutzung, Bebauungsplänen, bei landesplanerischen Anfragen, Planfeststellungsverfahren etc. gibt der Kreis Stellungnahmen ab. Der Kreis hat jedoch keine Planungshoheit inne. Im Bereich der Klimafolgenanpassung sind viele Aspekte noch nicht gesetzlich verankert, weshalb Unterlassungen oder Abänderungen aufgrund von Klimabelangen oftmals nicht eingefordert werden können. Neben den formalen Stellungnahmen übernimmt der Kreis zudem unterstützende, informierende und moderierende Tätigkeiten und initiiert Dialogprozesse zwischen und mit den kreisangehörigen Kommunen.

#### *Netzwerke im Bereich Planung*

Im Bereich Klimaschutz und Klimafolgenanpassung gibt es derzeit diverse Netzwerke im Rahmen derer der Kreis Gütersloh aktiv ist:

- Überregional:
  - › Klimaschutzmangertreffen OWL (Klimaschutzmanager:innen der Kreis und größeren Städte aus Ostwestfalen-Lippe, jährlich ca. 1-2 mal)
- Kreisebene:
  - › Lenkungsgruppe
  - › Kreisplanertreffen
  - › Klimaschutzmanagertreffen (Klimaschutzmanager:innen des Kreises Gütersloh, jährlich ca. 1-2 mal)

Auf Kreisebene werden unter anderem gemeinsame Lösungsvorschläge diskutiert und politische Beschlüsse für den Klima- und Umweltausschuss vorbereitet. Der Kreis agiert dabei als Schnittstelle zwischen Bund, Land und den kreisangehörigen Kommunen. Informationen des Bundes und des Landes NRW werden gebündelt, an die Kommunen weitergegeben sowie wünschenswerte Entwicklungen diskutiert. Im Rahmen der Netzwerktreffen liegt der Fokus derzeit vornehmlich auf dem Klimaschutz. Kreisintern wird das Thema Klimafolgenanpassung bisher ebenfalls weniger berücksichtigt und eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit diesbezüglich ist bisher nicht vorhanden.

#### *Aktuelle Projekte auf Kreisebene im Bereich Klimafolgenanpassung*

- Derzeit nimmt der Kreis Gütersloh mit und für die Kommunen an dem Projekt UrbanGreenEye teil. Im Rahmen des Projekts (Januar 2022 – Dezember 2024) wird ein Datenportal entwickelt, das Indikatoren zur thermischen Belastung und Entlastung sowie hydrologischen Entlastung enthält. Auf diese Weise soll eine einheitliche Informations- und Entscheidungsbasis für kommunale Planungsinstrumente und zur Entwicklung von städtischen Konzepten geschaffen werden.
- Seit Januar 2020 stellt der Kreis ein kreisweites Gründachkataster sowie Informationen zu Planung und Bau von Dachbegrünungen für Privateigentümer:innen zur Verfügung. Einige Kommunen des Kreises bieten zudem lokale Förderprogramme an.
- Geplant ist die Teilnahme am Netzwerk NRW Unternehmen für Klimafolgenanpassung
- Geplant ist ein Gesprächsformat zum Thema Vulnerable Einrichtungen (speziell Altenpflege) und Klimawandel unter Einbezug der Träger der Einrichtungen sowie der kommunalen Klimaschutzmanager:innen

#### *Einfluss auf Neuplanungen und Bestand*

Mit dem Klimaschutzkonzept werden für den Kreis Gütersloh Leitlinien zum Nachhaltigen Planen für Bau- und Gewerbegebiete beschlossen. Diese sind als „Willenserklärung“ der Kommunen zu verstehen, sie sind jedoch nicht rechtlich bindend. Dennoch ist das Eröffnen des Dialogs hier eine zentrale Funktion des Kreises, damit die Klimafolgenanpassung verstärkt in der Bauleitplanung berücksichtigt wird. Folgende Leitlinien sind hierbei in Bezug auf die Anpassung an die Klimafolgen formuliert worden:

- Leitlinie 4: Erhalt und Schaffung relevanter Bereiche für das Kleinklima
- Leitlinie 5: Begrünung des Standortes
- Leitlinie 6: Schutz der Gebäude vor den negativen Auswirkungen des Klimawandels
- Leitlinie 7: Artensterben verhindern und regionale Artenvielfalt erhöhen
- Leitlinie 8: Schaffung und Optimierung von Lebensräumen
- Leitlinie 9: Minimierung des Flächenverbrauchs

Als eine der wirtschaftsstärksten Regionen Deutschlands hat der Kreis Gütersloh viel wirtschaftlich genutzte Flächen, die sich vor allem im Außenbereich befinden. Mittels der Leitlinien wird auch hier ein Wandel in der Planung angestrebt, um den Flächenverbrauch zu minimieren. Bisher lag der Fokus diesbezüglich vor allem auf dem Aspekt der Biodiversität, jedoch spielt mit dem Anstieg von Hitzetagen die Minimierung der Neubebauung auch eine zentrale Rolle im Hinblick auf das Freihalten von Kalt- und Frischluftleitbahnen (→ Menschliche Gesundheit). Neben der Flächenversiegelung aufgrund wirtschaftlicher Nutzung, ist zudem ein erheblicher Neubau an flächenintensiven Einfamilienhäusern im Kreis Gütersloh

zu verzeichnen. Die Untere Naturschutzbehörde kritisiert diese Entwicklung im Rahmen von Stellungnahmen.

Erste Ergebnisse des UrbanGreenEye Projektes zeigen bereits, dass insbesondere Gewerbegebiete im Kreis Gütersloh eine hohe thermische Belastung aufweisen. Bisher gibt es im Kreis Gütersloh jedoch keine konkreten Beratungsangebote für Unternehmen im Bereich der Klimafolgenanpassung. Die Wirtschaftsförderung des Kreises fokussiert sich insbesondere auf Energieeffizienzberatungen bei klein- und mittelständischen Unternehmen

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Erarbeitung eines kreisweiten Klimafolgenanpassungskonzepts
- Einstellung eines/einer Klimafolgenanpassungsmanager:in auf Kreisebene
- Etablierung einer abteilungsübergreifenden Arbeitsgruppe Klimafolgenanpassung in der Kreisverwaltung
- Etablierung des Themas Klimafolgenanpassung in den kreisangehörigen Kommunen im Klimaschutzmangertreffen (Expert:innen einladen, Workshop veranstalten, etc.)
- Förderungen für Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in Gewerbegebieten in Kooperation mit der ProWi (→ Industrie und Gewerbe)
- Veröffentlichung der Ergebnisse des UrbanGreenEye Projekts und Anbieten von Fortbildungen für Fachplaner:innen
- Etablierung von Gesprächsformaten/Netzwerken zum Thema Klimawandel und Klimafolgenanpassung im baulichen Bestand (→ Bauwesen)
- Förderung/Beratung von Klimafolgenanpassung in sozialen Einrichtungen (→ Menschliche Gesundheit)
- Leerstandsmanagement zur Minimierung des Flächenverbrauchs: innovative Ideen für die Nutzung bereits versiegelter Flächen und leerstehender Gebäude entwickeln

## *INDUSTRIE UND GEWERBE*

### **1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen**

- Beeinträchtigung der Produktion aufgrund von Wasserknappheit
- Steigender Energiebedarf für Kühlung
- Sinkender Heizbedarf
- Zunahme des Hitzestresses in Arbeitsstätten & verminderte Leistungsfähigkeit
- Beeinträchtigung des Warenverkehrs infolge von Schäden durch Extremwetterereignisse
- Schäden an gewerblicher & industrieller Infrastruktur, mögliche Freisetzung von gefährlichen Stoffen
- Betriebseinschränkungen durch wetterbedingte Unterbrechungen der vor- oder nachgelagerten Beschaffungs- oder Absatzwege
- Erhöhter Planungsbedarf
- Auswirkungen auf Absatzmärkte/ Wettbewerbsfähigkeit
- Steigende Kosten für Versicherungen

### **2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen**

Der Kreis Gütersloh zählt zu den wirtschaftsstärksten Regionen Deutschlands mit einer großen Anzahl an inhabergeführten, mittelständischen Unternehmen. Insbesondere die Branchen Maschinenbau, Ernährungswirtschaft, Logistik, Medien und Möbel sind an diesem Wirtschaftsstandort vertreten. Die größten Anteile an gewerblich genutzten Flächen (Stand 2017) verzeichnen die Kommunen Gütersloh (639 ha), Rheda-Wiedenbrück (422ha), Rietberg (235ha) und Verl (234ha). Das produzierende Gewerbe hat im Kreis Gütersloh einen besonders hohen Stellenwert mit 47,4% der SV-Beschäftigten (2019).

Infolge häufiger vorkommenden Trockenperioden oder Starkregenereignissen kann es zu veränderten Rohstoffqualitäten/Ernteeinbußen kommen, sodass die Rohstoffbeschaffungskosten steigen können. Dies stellt insbesondere für das verarbeitende Gewerbe im Kreis Gütersloh ein Kostenrisiko dar. Auch Verzögerungen in der An- bzw. Auslieferung oder Produktionsstopps/-unterbrechungen durch Starkregenereignisse und dadurch ausgelöste Überschwemmungen sind Risiken für das im Kreis Gütersloh vorkommende verarbeitende Gewerbe.

Infolge steigender Temperaturen und einer zunehmenden Anzahl an Hitzetagen muss mit einem steigenden Energieverbrauch in Produktions- und Lagerräumen und höheren Energiekosten für Klimatisierung gerechnet werden. Insbesondere im Bereich der Ernährungswirtschaft spielt dies vor dem Hintergrund der Hygiene und Gesundheit eine besondere Rolle. In Rheda-Wiedenbrück befindet sich beispielsweise der größte fleischverarbeitende Betrieb in Europa. Eine wärmere Arbeitsumgebung bzw. die zunehmende Hitze wird außerdem das Wohlbefinden und die Gesundheit der arbeitenden Personen im Kreis Gütersloh negativ beeinflussen.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Empfehlungen und Leitlinien für Klimafolgenanpassung für Unternehmen im Kreisgebiet, Öffentlichkeitsarbeit (Regenwasserbewirtschaftung, Gebäudebegrünung) (→ Raum-, Regional- und Bauleitplanung)
- Sensibilisierung der Unternehmen für Klimafolgenanpassung über die ProWi, Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Auslobung eines Wettbewerbes zwischen Unternehmen (Begrünung, etc.))

## MENSCHLICHE GESUNDHEIT

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Entwicklung von (invasiven) Krankheitserregern
  - Ausbreitung von Allergenen und Infektionskrankheiten
  - Hitze- oder kältebedingte Erkrankungen und Todesfälle
  - Unmittelbare Gefährdung von Leben durch Extremwetterereignisse
  - Zunahme an Unfällen und Verletzungen durch Extremereignisse
  - Reizung der Atemwege und Atembeschwerden
  - Beeinflussung der bodennahen Ozonkonzentration: Zunahme an Lungenerkrankungen
  - Veränderungen des Strahlungshaushaltes: Erhöhung des Hautkrebsrisikos
  - Aufheizung versiegelter Bereiche: Zunahme von Herz-Kreislauf-Beschwerden
  - Einschränkung der Qualität von Natur- und Erholungsräumen
  - Beeinflussung von Gewässern und der Trinkwasserqualität
- ➔ **Beeinflussung des allgemeinen Wohlbefindens**
- ➔ **Physische und psychische Belastung insbes. für vulnerable Bevölkerungsgruppen**

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

Die Zunahme Heißer Tage (> 30 Grad Celsius) und die länger andauernden Hitzewellen werden insbesondere die Personen in Kreis Gütersloh treffen, die bereits heute in thermisch ungünstigen Lagen leben oder aufgrund ihres Alters oder gesundheitlichen Zustandes eine erhöhte Vulnerabilität aufweisen. Der Anteil der Personen, die in thermisch ungünstigen Bereichen leben, ist in den Kommunen Gütersloh, Harsewinkel, Rheda-Wiedenbrück und Versmold bereits heute vergleichsweise hoch. Auch die sensiblen Einrichtungen (Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Kindertagesstätten, Wohneinrichtungen → viele vulnerable Personen an einem Ort) liegen vorwiegend in Bereichen mit weniger günstigen bis ungünstigen thermischen Bedingungen (Abbildung 6-19). Zudem wird zukünftig (insbes. ab 2030) ein Anstieg der Altersgruppen ab 65 Jahren im Kreis Gütersloh erwartet, so dass sich der Anteil an Personen erhöhen wird, die sensibel auf Hitzebelastung reagieren.

Infolge des Klimawandels vermehren sich wärmeliebende Arten wie beispielsweise der Eichenprozessionsspinner (→ Biodiversität und Naturschutz). In den vergangenen Jahren kam es im Kreis Gütersloh in den Sommermonaten zu einem erheblichen Befall der Eichen. Die Brennhaare der Raupen können sowohl bei Menschen als auch Tieren zu starkem Juckreiz, Hautrötungen, Quaddeln, Allergien, Bindehautentzündungen, Bronchitis, Asthma oder Schwindel führen. Neben den gesundheitlichen Gefahren ist die Bekämpfung des Schädling mit einem hohen Aufwand für die Kommunen und den Kreis verbunden.

Der Kreis Gütersloh wird von der Ems und mehreren Nebenflüssen durchquert. Infolge von andauernden Niederschlagsereignissen oder Starkregen kann es folglich zu Überschwemmungen im Kreisgebiet kommen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Klimaveränderungen muss damit gerechnet werden, dass insbesondere Starkregenereignisse häufiger auftreten und zudem die winterlichen Niederschläge höher ausfallen werden. Die Gefahr von Überschwemmungen im Kreis Gütersloh nimmt somit zu, wodurch es vermehrt zur Gefährdung von Menschen kommen kann (siehe u.a. → Verkehr & Verkehrsinfrastruktur).

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Beratung und kommunikativer Austausch mit den Kommunen zur Reduzierung der Hitzebelastung durch planerische und bauliche Maßnahmen (→ Raum-, Regional- und Bauleitplanung)
- Beratung und kommunikativer Austausch mit den Kommunen zur Erhaltung und Aufwertung von Grün- und Erholungsflächen (→ Raum-, Regional- und Bauleitplanung)
- Beitrag zur Sicherung der Trinkwasserqualität und Wasserversorgung (→ Wasserwirtschaft und -haushalt)
- Bewusstseinsbildung und Stärkung der Selbsthilfekapazität der Bevölkerung zum Thema Hitze und Starkregenvorsorge
- Gesundheitliche Empfehlungen für die Ausgestaltung von Arbeitsstätten im Kreisgebiet mit Blick auf Klimafolgenanpassung (z.B. Hitzeschutz), Beratungsangebote für Unternehmen
- Förderung des Erfahrungsaustauschs zwischen den Kommunen

## VERKEHR UND VERKEHRSINFRASTRUKTUR

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Schäden an Straßen und Schienen durch Hochwasser, Sturzfluten, Stürme, gravitativer Massenbewegungen oder extremer Hitze
- erhöhtes Risiko von Schäden an Verkehrsleitsystemen, Oberleitungen und Stromversorgungsanlagen
- Beeinträchtigung der Konzentrationsfähigkeit von Verkehrsteilnehmern bei extremer Hitze, Behinderungen des Straßenverkehrs durch Starkregen oder Sturmschäden → erhöhtes Unfallrisiko
- mögliche Abnahme von durch Schnee und Eis verursachten Unfälle
- ➔ Wirtschaftliche Auswirkungen
- ➔ Beeinträchtigungen des Alltagslebens

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

Die Verkehrsinfrastruktur ist vielen witterungsbedingten Risiken ausgesetzt und kann dadurch in ihrer Leistungsfähigkeit zeitweilig beeinträchtigt werden. Viele gesellschaftliche Bereiche sind jedoch von ihr abhängig. Im Kreis Gütersloh ist der Kreis für den Bau neuer und die Unterhaltung von 302 km bestehenden Straßen und 174 km Fahrradwegen sowie Brücken zuständig. In den vergangenen Jahren haben sich die Klimaveränderungen zunehmend auf verschiedene Art und Weise im Bereich der Verkehrsinfrastruktur im Kreis Gütersloh bemerkbar gemacht.

Während Hitzeperioden kam es in den letzten Jahren bereits mehrfach dazu, dass die Fahrbahnoberflächen im Kreis Gütersloh weich geworden und auf diese Weise Straßenschäden entstanden sind. Wenngleich das Ziel verfolgt wird, die Kreisstraßen fortlaufend in einem guten Zustand zu erhalten (v.a. durch regelmäßige Oberflächenbehandlungen), besteht nun die Überlegung das Unterhaltungsmanagement anzupassen: Anstatt regelmäßig die Fahrbahndecke auszubessern, soll nur abgewartet werden, bis die Schäden so weit vorangeschritten sind, dass sich eine aufwendige komplette Sanierung des jeweiligen Straßenabschnittes lohnt. Dies ist aufgrund des zunehmenden Unterhaltungsaufwands infolge des Klimawandels auf Dauer wirtschaftlicher. Bei der Auswahl der Baumaterialien richtet sich der Kreis nach dem aktuellen Stand der Technik und den aktuellen Vorgaben und Bestimmungen. Mitarbeiter:innen aus dem Sachgebiet Straßenbau nehmen zusätzlich an Seminaren zur Weiterbildung in diesem Zusammenhang teil.

Eine weitere Herausforderung, der sich der Kreis Gütersloh im Bereich Verkehr zunehmend stellen muss, ist der Einfluss der Klimaveränderungen auf das Straßenbegleitgrün. Über 20.000. Bäume und zusätzliche Sträucher befinden sich entlang von Kreisstraßen und Radwegen im Kreis Gütersloh. Die Auswahl des Pflanzgutes wird immer schwieriger, da es verschiedene Anforderungen erfüllen muss (Lichttraumprofil, Wurzelbildung, etc.) und bisher eingesetzte Arten seit einigen Jahren vermehrt Probleme bereiten: Der Ahorn, der im Kreisgebiet vielfach entlang von Straßen gepflanzt wurde, ist vermehrt von Trockenschäden betroffen. Seit etwa 2017 gibt es gerade bei diesen Bäumen eine massive Totholzentwicklung. Problematisch ist außerdem der Befall von Eichen mit dem Eichenprozessionsspinner sowie Ulmenfäule und Eschenpilze bei den Straßenbäumen. Basierend auf den Erfahrungswerten

und in Absprache mit der Unteren Landschaftsbehörde wird die Auswahl des Pflanzgutes bereits angepasst. Die Transformierung des Straßenbegleitgrüns hin zu einer klimaangepassten Bepflanzung ist jedoch ein langwieriger Prozess.

Diese bereits deutlich bemerkbaren Auswirkungen der Klimaveränderungen führen derzeit zu einem deutlichen Mehraufwand in der Unterhaltung und Verkehrssicherung im Kreis Gütersloh. Aufgrund der starken Totholzentwicklung kommt es außerdem dazu, dass bei Sturmereignissen vermehrt Blätter und Äste in Gräben und Abläufen gelangen, die dann verklausen. Bei Niederschlag erhöht sich dann das Risiko der Überschwemmungen von Straßen und Radwegen. Zudem besteht eine unmittelbare Gefährdung (z.B. durch herabfallende Äste) für Fahrradfahrer:innen und Fußgänger:innen, die während eines Starkregen-/Sturmereignisses unterwegs sind (→ Menschliche Gesundheit).

Die Kreisstraßen und Radwege sind allgemein eher wenig von Überflutungen betroffen. Meist handelt es sich um bereits bekannte Bereiche, wie beispielsweise im Bereich des Axtbaches, wo dann zeitweise der Radweg gesperrt werden muss.

Starkregenereignisse, die in den vergangenen Jahren häufiger im Kreis Gütersloh vorgekommen sind, haben gerade in Gebieten mit Hanglagen (Teutoburger Wald) schon mehrfach Erosionsprozesse ausgelöst. Das Bodenmaterial (vorwiegend von Äckern) setzte dann Gräben und Durchlässe zu oder wurde direkt auf die Straße gespült. Dies erforderte bereits des Öfteren aufwendige Aufräum- und Reinigungsarbeiten.

Ein weiterer Aspekt, der in Zusammenhang mit Klimawandel und Verkehr von Relevanz ist, ist die verminderte Konzentrationsfähigkeit bei Verkehrsteilnehmer:innen bei extremen Lufttemperaturen. In den vergangenen Jahren haben die Verkehrsunfälle mit Personenschäden im Kreis Gütersloh zugenommen (im Jahr 2012: 1.232, im Jahr 2016: 1.339). Mit häufiger auftretenden Hitzewellen infolge des Klimawandels besteht die Gefahr, dass die Zahl an Unfällen aufgrund mangelnder Konzentration in den Sommermonaten weiter ansteigt (→ Menschliche Gesundheit).

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Beratung und kommunikativer Austausch mit den Kommunen zu klimaangepassten Straßenbegleitgrün
- Zusammenarbeit/Austausch mit den Kommunen: klimaresiliente Straßengestaltung, fachbereichsübergreifende Austauschrunde (Tiefbau, UNB, etc.)

## *Tourismus*

### **1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen**

- direkte und indirekte Auswirkungen auf das Landschaftsbild und möglicherweise Attraktivitätsverlust naturräumlicher Gegebenheiten
  - Beeinträchtigungen von Badegewässern oder Luftqualität infolge von Hitzeperioden und Trockenheit
  - mögliche positive Effekte: Verlängerung der Dauer saisonaler Angebote (z.B. der Rad-, Bade- und Wandersaison)
  - Unterbrechung touristischer Nutzung von Wander-, Rad-, Waldwegen oder Gewässern durch zunehmende Häufigkeit und Intensität von Starkregenniederschlägen, Stürmen, Trockenperioden
- ➔ **Auswirkungen auf die Nachfrageentwicklung im Tourismussektor (jedoch stellt der Einfluss nur einen von zahlreichen Faktoren dabei dar ➔ Multikausalität)**

### **2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen**

Der Kreis Gütersloh ist aufgrund seiner Lage am Teutoburger Wald ein beliebtes Ziel für Sport- und Naturtourismus und zeichnet sich durch ein weitläufiges Rad- und Wanderwegenetz aus. Weitere touristische Sportangebote im Kreis Gütersloh sind Klettern und Gleitschirmfliegen. Bereits heute sind die Auswirkungen des Klimawandels im Landschaftsbild des Teutoburger Waldes sichtbar. Trockenheit und Schädlingsbefall (Borkenkäfer) führten in den vergangenen Jahren zu großflächigem Baumsterben und veränderten bereits das Erscheinungsbild. Die sehr wahrscheinlich häufiger vorkommenden Starkniederschläge und Sturmereignisse können zudem die Nutzung der Wander- und Radwege im Kreis Gütersloh einschränken und damit Auswirkungen auf die Tourismusbranche haben.

Die Senne am Westhang des Teutoburger Waldes, als bedeutendste zusammenhängende Heidelandschaft in Nordrhein-Westfalen, bildet eine weitere prägende Landschaft im Kreis Gütersloh von touristischer Attraktivität. Große Flächen mit Magerrasen, naturnahe Gewässer und Moore sowie eine vielfältige Flora und Fauna mit zahlreichen bedrohten Arten zeichnen die Senne aus. Jedoch ist auch diese Kulturlandschaft durch den fortschreitenden Klimawandel bedroht und wird sich in ihrem Erscheinungsbild verändern und infolgedessen möglicherweise an touristischer Attraktivität verlieren. Insbesondere Moore, wie beispielsweise das Hühnermoor im Kreis Gütersloh, reagieren als wasserabhängige Ökosysteme besonders empfindlich auf wärmere und trockenere Jahre. Wärmere Temperaturen führen zu verlängerten Vegetationsperioden und damit zu einem höheren Wasserbedarf der Pflanzen. Infolge von Trockenperioden und erhöhter Evaporation und Transpiration kann die typische Moorvegetation des Hühnermoors beschädigt werden und eine Artenverschiebung stattfinden (➔ Biodiversität und Naturschutz).

Für den Kreis Gütersloh ist darüber hinaus mit einer Zunahme an heißen Tagen und sommerlichen Hitzeperioden zu rechnen. Dies kann auch Einfluss auf den Kulturtourismus haben. Dichte Bebauung und wenig Begrünung in städtischen Bereichen verstärken den Hitzeeffekt und können sich auf das Wohlbefinden der Tourist:innen negativ auswirken. Jedoch kann eine Verlängerung der touristischen Saison durch verminderte sommerliche

Niederschläge und höhere Temperaturen auch positive Auswirkungen auf die Tourismusbranche im Kreis Gütersloh haben.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Kostenlose Wasserstationen (Auffüllen) und weitere Schutzmaßnahmen gegen Starkregen, Sturm, Sonneneinwirkung an klimatischen Brennpunkten
- Aufklärung und Bildungsangebote zur Veränderung des Landschaftsbildes in den Ausflugs- und Erholungsgebieten (Sensibilisierung)
- Anpassung der Wald -und Forstwirtschaft (→ Wald und Forstwirtschaft)

## **BAUWESEN**

### **1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen**

- Biotische Folgewirkungen: Fäulnisschäden, Ausbreitung von Materialschädlingen und Pilzbefall sowohl an fertigen Gebäuden als auch am Baumaterial
- Steigender Energiebedarf für Kühlung
- Sinkender Heizbedarf
- Zunahme des Hitzestresses in Wohn- und Arbeitsstätten
- Vermehrte Geruchsemissionen (z.B. aus der Kanalisation durch lange Trockenperioden)
- Ausfall von Versorgungsanlagen und –netzen aufgrund von Extremwetterereignissen
- Beschädigungen von Gebäuden und Infrastruktur aufgrund von Extremwetterereignissen

### **2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen**

Das Bauwesen ist direkt mit Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert. Der Druck auf Gebäude nimmt durch die fortschreitenden Klimaveränderungen und Extremwetterereignissen stetig zu, wird deren Witterungsbeanspruchung erhöhen und die Funktionen beeinträchtigen. Aufgrund der prognostizierten Zunahme von heißen Tagen und länger andauernden Hitzewellen nimmt der Hitzestress in und an Gebäuden im Kreis Gütersloh zukünftig zu (→ Menschliche Gesundheit). Entscheidend für die Vulnerabilität von Gebäuden ist deren Standort. Insbesondere bei Gebäuden, die bereits heute in Bereichen mit thermisch ungünstigen Bedingungen liegen (v.a. in den Kommunen Gütersloh, Harsewinkel, Rhede-Wiedenbrück und Versmold), besteht ein erhöhter Anpassungsbedarf. Die Zunahme von Hitzewellen macht Änderungen in der Gebäudeplanung notwendig. So wird die Energienachfrage für die Klimatisierung künftig zunehmen.

Es besteht eine grundlegende Gefahr von Schäden an Gebäuden durch Überschwemmungen infolge von Hochwasserereignissen (Ems und Nebenflüsse). In den vergangenen Jahren gab es zudem bereits mehrere Starkregenereignisse mit relevanter Schadensfolge. Es muss in Zukunft mit einer Zunahme der Intensität und Häufigkeit derer gerechnet werden, sodass es häufiger zu Gebäudeschäden kommen kann. Damit steigt auch der Bedarf an Reparatur- und Wiederaufbauarbeiten.

Extreme Wetterlagen können zu mehr Bauverzögerungen und damit einhergehend zu höheren Kosten führen. Andererseits könnte der Klimawandel möglicherweise auch die Länge der Bausaison verändern.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Förderung des Austauschs zwischen den Kommunen zu Planungsleitlinien im Bereich klimagerechtes Bauwesen

- Beratungsangebote zu klimaresilientem Bauen für Eigentümer:innen und Planende (Materialien, Begrünung, Verschattung, Wasser), Angebote zur Fortbildung und Vernetzung von Planenden und Ausführenden
- Beratung und Unterstützung der Kommunen hinsichtlich der Erweiterung von Retentionsflächen, halten von Niederschlagswasser (→ Wasserwirtschaft und -haushalt)
- Technische Anpassungsmaßnahmen bei kreiseigenen Liegenschaften (wie Aufkantung im Eingangsbereich und vor Kellertreppen, keine Unterkellerung in hochwassergefährdeten Gebieten, Notüberläufe an Dachrinnen und Balkonen, Rückstauschutz bei Sanitärobjekten)
- Beratung und Unterstützung der Kommunen hinsichtlich Auslobung von Wettbewerben für Privatpersonen im Kreis Gütersloh (Naturnahe Gartengestaltung, etc.)



Abbildung 6-23: Gebäude und deren Umgebung können durch vielfältige Maßnahmen an die Folgen des Klimawandels angepasst werden. Die Abbildung zeigt eine Auswahl von häufig umgesetzten Maßnahmen, um die Gebäude und damit die Siedlungsbereiche resilienter gegen Hitze und Starkregenereignisse zu gestalten (Eigene Darstellung)

## WASSERHAUSHALT UND WASSERWIRTSCHAFT

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Beeinflussung der Wasserverfügbarkeit, des chemisch – physikalischen Gewässerzustand und der Abflussmenge
  - Erhöhte Korrosion und Geruchsbildung im Abwassernetz bei anhaltenden Trockenperioden
  - Höhere Abwasseranteile in Oberflächengewässern bei Niedrigwasserphasen
  - Beeinträchtigung der Trinkwasserhygiene
  - Erhöhte Gefahr der Überlastung des Kanalnetzes und infolgedessen von Überschwemmungen
  - Eintrag von Schadstoffen, Krankheitserregern und Nährstoffen in Grundwasser und Oberflächengewässer durch Überschwemmungen
- ➔ **Divergierende Bewirtschaftungsziele ➔ Nutzungskonflikte**
- ➔ **Steigende Kontaminationsgefahr von Oberflächengewässern und des Grundwassers**
- ➔ **Auswirkungen auf die aquatische Lebensgemeinschaft**

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

#### *Hochwasser*

Der Hochwasserschutz in Form von Hochwasserschutzanlagen oder -konzepten liegt in der Zuständigkeit der Kommunen. Der Kreis Gütersloh ist als Aufsichtsbehörde bei Bauleitplanungen/Bauanträgen/Bauvorhaben in Überschwemmungsgebieten dafür verantwortlich, die gesetzlichen Vorschriften durchzusetzen. Die Freihaltung von Überschwemmungsgebieten und die begrenzte Flächenverfügbarkeit stellen ein Spannungsfeld zwischen den Akteuren im Kreis Gütersloh dar. Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz hat diese Thematik jedoch eindrücklich in den Fokus gerückt. Im Kreis Gütersloh sollen deshalb die wasserrechtlichen Vorschriften für das Planen und Bauen in Überschwemmungsgebieten fortan restriktiv ausgelegt werden, d.h. eine Bebauung in diesen Bereichen ist ohne eine konkrete Untersuchung bzw. Nachweis nicht möglich. Der Kreis ist zudem in Kooperation mit den Kommunen verantwortlich für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Im Rahmen dessen wird vom Kreis Gütersloh beabsichtigt die Anstrengungen im Bereich des natürlichen Wasserrückhalts (Retention) noch weiter zu verstärken.

#### *Oberflächengewässer*

Im Kreis Gütersloh weist der überwiegende Teil der Fließgewässer einen unzureichenden ökologischen Zustand (nach EG-WRRL) auf. Beinahe alle Fließgewässer im Kreisgebiet sind erheblich verändert bzw. begradigt. Lediglich der Furlbach im östlichen Bereich des Kreises kann als Referenzgewässer (guter Zustand) herangezogen werden. Darüber hinaus gehören die Fließgewässer weitgehend der Kategorie „sandgeprägte Tieflandgewässer“ an,

da der Kreis Gütersloh in weiten Teilen durch Sandböden geprägt ist. Im Zusammenhang mit der Begradigung besteht dadurch die Gefahr, dass das Wasser schnell versickert und die Gewässer in den niederschlagsarmen Monaten sogar trockenfallen können. Ein positives Beispiel für die Renaturierungsbemühungen des Kreises Gütersloh stellt in diesem Kontext der Loddenbach in Harsewinkel dar und hat im Hinblick auf die Klimaveränderungen einen wichtigen Vorzeigecharakter. In Kooperation mit den Kommunen hat der Kreis Gütersloh seit 2009 28 km der Fließgewässer renaturiert. Bis 2039 müssen laut Richtlinie weitere 199,1 km im Kreis Gütersloh einer Renaturierung unterzogen werden.

Die natürliche/naturnahe Gestaltung von Gewässern sollte vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen als eine zentrale Herausforderung verstanden und weiter in den Fokus gerückt werden. Die Zunahme der Lufttemperatur im Kreis Gütersloh wirkt sich auch auf die Wassertemperaturen der kreisweiten Oberflächengewässer aus. Insbesondere in langsam fließenden, nicht beschatteten oder gestauten Gewässern hat dies negative Effekte auf die Sauerstoffverhältnisse, da die Löslichkeit von O<sub>2</sub> abnimmt bei gleichzeitiger Zunahme der Sauerstoffzehrung durch Mikroorganismen. Niedrige Wasserstände in den Sommermonaten aufgrund von Trockenperioden können außerdem dazu führen, dass sich die Konzentration an Wasserinhaltsstoffen (auch an Schadstoffen) erhöht. Erhöhte Nähr- und Schadstoffkonzentrationen belasten schließlich die aquatischen Ökosysteme. Die mögliche Zunahme von Starkregenereignissen vergrößert zudem die Erosionsgefahr, infolgedessen Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie weitere Schadstoffe in die Oberflächengewässer gelangen können.

Der Eintrag von Dünge-, Pflanzenschutz- Tierarzneimitteln oder sonstigen Stoffen hat im Kreis Gütersloh insofern eine besondere Relevanz, als dass der Großteil der kreisweiten Fließgewässer von Grünland und Ackerbauflächen umgeben ist und in Ostwestfalen intensive Landwirtschaft betrieben wird. Hier ergibt sich demnach ein weiteres bestehendes Spannungsfeld (Landwirtschaftliche Produktion – Gewässerbelastung), das sich mit zunehmendem Klimawandel verschärft (→ Landwirtschaft und Boden). Im Kontext der Renaturierungsbemühungen des Kreises ergibt sich zusätzlich der Umstand, dass die Flächen an den Gewässern vorwiegend in Privatbesitz von Landwirt:innen sind. Aus diesem Grund findet bereits ein umfassender Austausch mit den Landwirt:innen im Kreis statt, wo auf die Dringlichkeit des Schutzes von Wasser aufmerksam gemacht wird. Im Kontext der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung werden mittlerweile im Kreis Gütersloh vermehrt Kompensationen zugunsten der Gewässerrenaturierung eingesetzt.

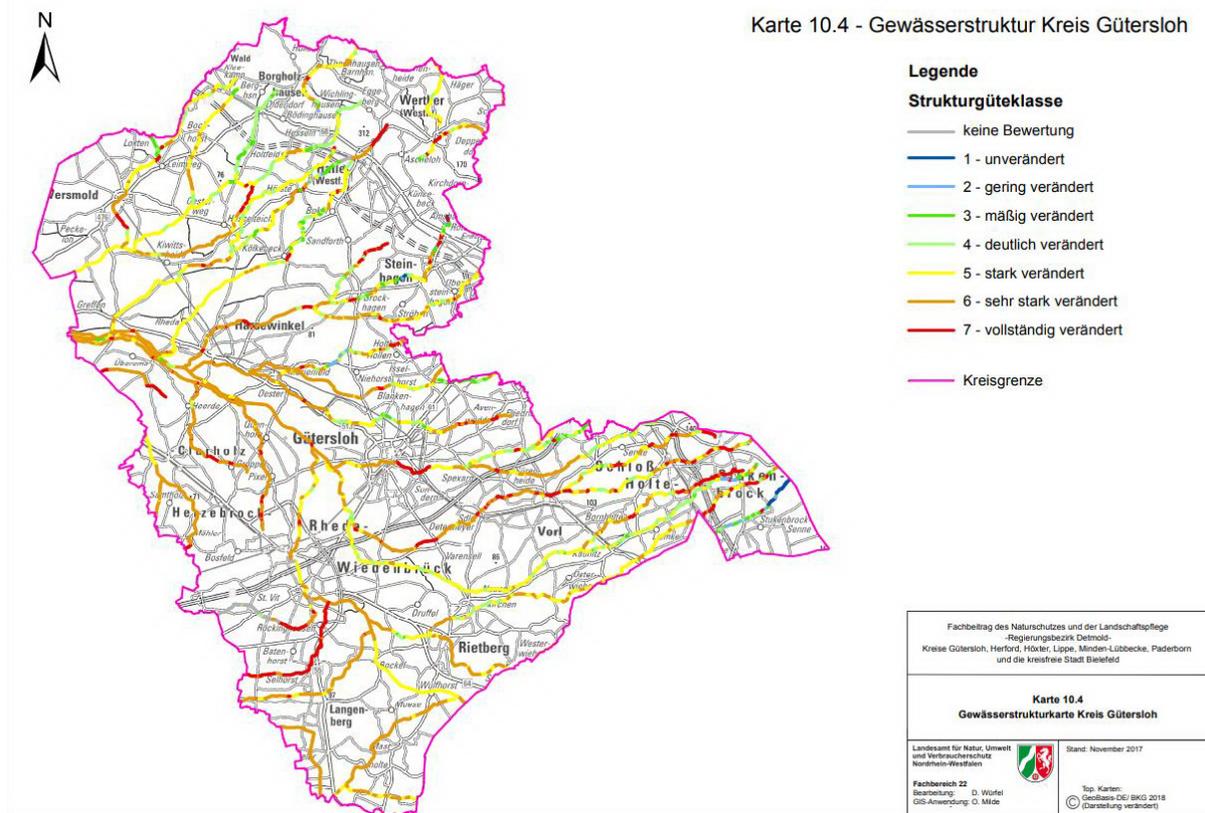


Abbildung 6-24: Gewässerstruktur Kreis Gütersloh (Quelle: LANUV 2018)

### Grundwasser

Für eine nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Grundwasserressourcen ist die Ermittlung der Grundwasserneubildungsraten von zentraler Bedeutung. Die Grundwasserneubildung ist somit ein bedeutendes Maß für die natürliche Regenerationsfähigkeit der Grundwasserressourcen und hängt unter anderem von der Niederschlagsmenge und -verteilung, den Durchlässigkeiten der Böden, dem Bewuchs und dem Relief der Bodenoberfläche ab. Es ist also der Teil des Wasserkreislaufs, der als infiltrierendes Sickerwasser den Grundwasserleiter speist. In Nordrhein-Westfalen zeigt die Grundwasserentwicklung der letzten Jahre bereits ein deutliches Defizit. An 80 % der Messstellen liegt der Grundwasserspiegel derzeit unterhalb des langjährigen Durchschnitts (vgl. LANUV

Im Kreis Gütersloh ist Grundwasser zum heutigen Zeitpunkt in ausreichenden Mengen vorhanden. Nichtsdestotrotz ist ein Absinken der Grundwasserstände infolge der Trockenperioden der vergangenen Jahre festzustellen. Der gefallene Niederschlag im Winter reichte nicht aus, um die Grundwasserstände wieder aufzufüllen.

Mit zunehmenden Klimaveränderungen muss damit gerechnet werden, dass längere Trocken- und Hitzeperioden sowie feuchtere und mildere Wintern auftreten. Dies führt zu erhöhten Verdunstungsraten und könnte sich im Kreis Gütersloh zunehmend negativ auf die Grundwasserneubildung auswirken. Verschärft wird dieser Prozess insbesondere durch die vermehrte Entnahme von Grundwasser und Oberflächengewässern zur Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen. Die Abnahme der Grundwasserneubildung hat wiederum Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme (→ Biodiversität und Naturschutz) und

trägt zu einer Veränderung der Wasserbilanz bei, wodurch demnach auch die Trinkwasserversorgung beeinflusst wird.

Das Trinkwasser im Kreis Gütersloh entstammt vorwiegend aus dem Grundwasser (im südlichen Bereich auch aus Talsperren). Die zu erwartende Zunahme an Hitze- und Trockenperioden ist mit einem erhöhten Wasserbedarf verbunden, sodass es zu einer größeren Spreizung zwischen Grund- und Spitzenbedarf kommen wird. In Verbindung mit einer geringeren Grundwasserneubildung sind bei langanhaltenden heißen und trockenen Perioden (Trink-)Wasserengpässe denkbar. Zudem erhöht sich das Risiko der Wiederverkeimung durch hygienisch relevante Bakterien, wenn sich das Trinkwasser in den Rohrleitungen erwärmt. In der Vergangenheit ist es im Kreis Gütersloh bereits vorgekommen, dass aufgrund von Entnahmespitzen in Hitzephasen die Bevölkerung zum Wassersparen aufgerufen wurde. Im August 2020 musste in diesem Zusammenhang ein Freibad in Borgholzhausen zeitweise schließen.

Grundsätzlich liegt die Trinkwasserversorgung in der Zuständigkeit der Kommunen. Der Kreis ist lediglich Genehmigungsbehörde für Grundwasserentnahmen und wird bei der Fortschreibung von Wasserversorgungskonzepten beteiligt. Das Thema Wasser und Wasserknappheit ist erst seit wenigen Jahren in den Regionen Münsterland und Ostwestfalenlippe – und somit im Kreis Gütersloh – in die öffentliche Diskussion gerückt. In der Vergangenheit stand insbesondere das Trockenlegen von Flächen im Fokus. Wenngleich ein Wandel in der öffentlichen Wahrnehmung feststellbar ist, ist eine verstärkte Thematisierung der Grundwasserbewirtschaftung im Kreis Gütersloh mit Blick auf die zunehmenden Klimaveränderungen von zentraler Bedeutung.

Die Karte (Abbildung 6-25) zeigt eine Projektion der Änderung der Grundwasserneubildung (mm/Jahr) für den Zeitraum 2041-2070. Im Vergleich zur Periode 1981-2010 sind vor allem in den Kommunen Herzebrock-Clarholz, Langenberg, Rietberg, Verl und Harsewinkel große Bereiche mit einer Abnahme von 50 bis 100 mm pro Jahr gekennzeichnet. In den Kommunen Schloß Holte-Stukenbrock, Borgholzhausen, Versmold, Halle (Westf.), Werther und Steinhagen hingegen wird größtenteils mit einer Zunahme der jährlichen Grundwasserneubildung gerechnet.

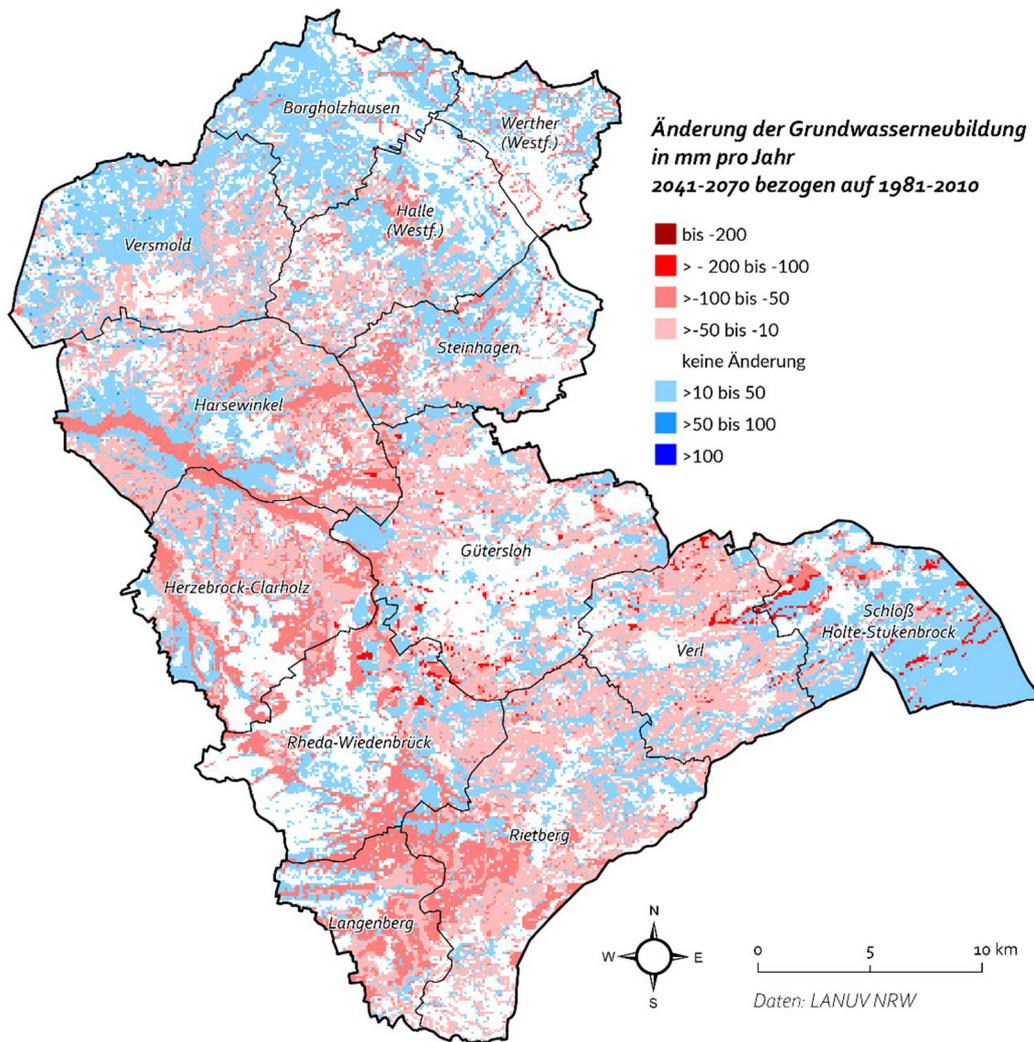


Abbildung 6-25: Projektion der Grundwasserneubildung für den Kreis Gütersloh für die Jahre 2041-2070. (Eigene Darstellung, Datengrundlage: LANUV NRW)

Mit steigenden Luft- und Bodentemperaturen können ebenfalls höhere Temperaturen des oberflächennahen Grundwassers auftreten, die zu Veränderungen chemischer physikalischer und biologischer Prozesse (Stofftransport, -umsatz, Veränderungen der Artenzusammensetzung der Grundwasserfauna) führen können. Bei langanhaltenden Trockenperioden können Grundwasserstände drastisch sinken, während sich die Konzentration von Stoffen erhöht und somit die Grundwasserqualität verschlechtert wird. Zunehmende Niederschläge im Winter hingegen können zu einer verstärkten Stoffverlagerung vom Boden ins Grundwasser führen, bspw. Nitratauswaschung (v.a. auf regelmäßig gedüngten landwirtschaftlichen Flächen). Dies ist auch im Kreis Gütersloh aufgrund seiner starken landwirtschaftlichen Prägung eine relevante Thematik und (nicht nur) mit Blick auf die Klimaveränderungen zunehmend problematisch.

### Siedlungsentwässerung

Mit zunehmenden Klimaveränderungen muss mit häufigeren und intensiveren Starkregenereignissen gerechnet werden. Extreme Niederschläge in kurzen Zeiträumen können vorhandene Abwasseranlagen und die Kanalisation überlasten und somit zu großräumigen Über-

flutungen in Siedlungsbereichen führen. Die Aufgabe der Siedlungsentwässerung ist die Zu-  
leitung von Abwasser aller Art aus den Siedlungsgebieten in Abwasserbehandlungsanlagen  
(Kläranlagen) oder eine Vorflut (Fließgewässer). Ob es infolge von Starkregenereignissen  
zu Überflutungen kommt, hängt von der örtlichen, kleinräumigen Topographie sowie der  
Leistungsfähigkeit der vorhandenen Entwässerungssysteme ab. Die komplexen Prozesse  
bei der Entstehung von Überschwemmungen müssen daher immer im jeweiligen Einzelfall  
betrachtet werden.

Die Abwasserbeseitigung liegt in der Zuständigkeit der Kommunen. Der Kreis Gütersloh  
fungiert dabei, je nachdem auf welche Art das Abwasser beseitigt wird, als Genehmigungs-  
behörde (z.B. bei der Einleitung in Oberflächengewässer). Die kreisangehörigen Kommunen  
sind bisher sehr unterschiedlich aufgestellt in Bezug auf die Starkregenvorsorge. Eine  
Starkregenanalyse liegt bspw. für die Stadt Schloß Holte-Stukenbrock vor. Die Karten zei-  
gen Risikogebiete bei 30-jährigen und 100-jährigen Starkregenereignissen. Die Bürger:in-  
nen können sich in einem Leitfaden und Video darüber informieren. Die Stadt Rietberg hat  
bereits ein Klimafolgenanpassungskonzept erarbeitet, welches u.a. eine Handlungskarte mit  
überflutungsgefährdeten Bereichen (Gefahrenklassen I – IV) enthält.

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und  
sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh  
überprüft werden.*

- Kreisweite Ereignisdatenbank: Dokumentation und Veröffentlichung von Starkrege-  
nereignissen und deren Auswirkungen in Bildern, Berichten und Messergebnisse
- Unterstützung der Kommunen bei der Erstellung von Starkregengefahrenkarten und  
Zusammenführung in einer kreisweiten Überblickskarte (Fokus interkommunale Zu-  
sammenarbeit)
- Beratung der Kommunen und anderer Antragsteller:innen bzgl. Siedlungsentwässe-  
rung, Sensibilisierung der Planer:innen und Kommunalpolitik
- Verstärkte Thematisierung der Grundwasserbewirtschaftung auf verschiedenen  
Ebenen
- Initiierung Dialogprozess Gewässerrenaturierung und Öffentlichkeitsarbeit (Fokus  
auf Flächenerwerb: Beteiligungsmöglichkeiten an Projekten)
- Entwicklung von Naturerlebnisangeboten im Rahmen der Gewässerrenaturierung  
(Wasser erlebbar machen, Naherholung)

## WALD UND FORSTWIRTSCHAFT

### 1 Mögliche Auswirkungen infolge zunehmender Klimaveränderungen

- Trockenstress infolge von Dürreperioden (Gefährdung insbesondere für junge Bäume)
  - zunehmende Gefährdung gegenüber großflächigen Schäden durch Schädlingsbefall (z.B. Borkenkäfer) oder Waldbränden
  - Hitzestress insbesondere für Bäume am Waldrand
  - Zunehmende Waldbrandgefahr durch Dürreperioden
  - Häufigere Schäden durch Windwurf
  - Zunahme an Aufräumarbeiten nach Extremwetterereignissen sowie aufwändigeres Schädlingsmanagement
  - Veränderungen der Qualität und Verfügbarkeit von Holz und infolgedessen des Holzpreises
  - Veränderung des Forstmanagements, etwa der Aufforstung oder der Ernte
  - Einschränkung der Erholungsfunktion von Wäldern und Verlust an Attraktivität infolge von großflächigen Schäden – steigender Nutzungsdruck auf gesunde Wälder
- ➔ **Einschränkung der Fähigkeiten als Wassersammler, -werk, -speicher und Luftbefeuchter sowie CO<sub>2</sub> Speichers**
- ➔ **Beeinflussung der Produktivität und Vitalität von Wäldern**
- ➔ **Wirtschaftliche Auswirkungen**

### 2 Bedeutung für den Kreis Gütersloh und seine Kommunen

#### *Waldökologie*

Der Kreis Gütersloh ist zu 14% von Wald bedeckt. Mit dem Klimawandel (höhere Temperaturen, saisonale Niederschlagsveränderungen, Extremwetterereignisse) verändern sich die Standortbedingungen für die Waldvegetation. Einerseits verlängert sich die Vegetationsperiode, was bei ausreichender Wasserversorgung in Kombination mit den steigenden Temperaturen sogar zu Wachstumssteigerungen führen kann. Problematisch in diesem Zusammenhang waren in den vergangenen Jahren jedoch Spät- und Frühfrostereignisse, die bei den Wäldern im Kreis Gütersloh zu Schäden geführt haben. Andererseits kommt es zu längeren und intensiveren Trockenperioden (insbesondere 2018 und 2019) und damit zu geringerer Wasserverfügbarkeit (insbesondere in den Sommermonaten). Da der Kreis Gütersloh vorwiegend durch sandige Böden geprägt ist, die ein eher geringes Wasserspeichervermögen besitzen, wird das Problem der Trockenheit verschärft. Normalerweise fungiert der Wald bei Regen wie ein Schwamm, der das Regenwasser aufnimmt und dann nach und nach an das Grundwasser abgibt bzw. es auch langsam und stetig den Pflanzen zur Verfügung stellt. Bei Starkniederschlägen fließt das Regenwasser jedoch zu schnell an der Oberfläche ab und wird somit nicht in den Waldboden aufgesogen. Die Schwammfunktion kann also nicht ihre Wirkung entfalten. Dieser Effekt verstärkt sich, wenn der Boden durch lange Trockenheit hart und rissig geworden ist und somit die Wasseraufnahme ohnehin schon

herabgesetzt ist. Hinzukommend sind die, durch die Trockenheit zunehmend geschwächten Wälder, anfälliger gegenüber anderer Schadereignisse (z. B. Sturmschäden und Schädlingsbefall). Zudem kommen, besonders die am Waldrand stehende Bäume mit Hitzeperioden weniger gut zurecht. Es kann beobachtet werden, dass es in den letzten Jahren vermehrt zu Schäden durch Sturmereignisse im Kreis Gütersloh kam: besonders hervorzuheben ist der Sturm Frieda im Jahr 2018, der die Wälder im Kreis besonders stark getroffen hat. Wenngleich es schon immer Schädlinge gab, so werden die Bäume infolge der Trockenheit immer anfälliger. Im Kreis Gütersloh lässt sich dies beispielsweise im Norden des Teutoburger Waldes beobachten. Dort sind große Fichten- und Mischfichtenbestände aufgrund des Borkenkäferbefalls abgestorben. In den sonnenexponierten Randbereichen sind außerdem vermehrt geschwächte Buchen vorzufinden. Auch Esche und Ahorn sind zunehmend gestresst, ebenso wie die eigentlich anspruchslose Birke. Die tiefwurzelnden Kiefern sind derzeit noch unauffällig. Es besteht jedoch das Risiko, dass mit absinkendem Grundwasserspiegel auch die Kieferbestände negativ beeinflusst werden (→ Wasserwirtschaft und -haushalt). Seit ein paar Jahren können im Kreis Gütersloh zudem bisher seltenere Krankheiten im Forstbestand festgestellt werden, wie beispielsweise die Rußrindenkrankheit des Ahorns. Diese Krankheit wird durch einen Pilz hervorgerufen, der den Bergahorn befällt. Seine Sporen sind sehr aggressiv, was dazu führt, dass Baumfällarbeiten nur mit Sicherheitsanzügen durchgeführt werden können. Im Allgemeinen ist der Klimawandel ein Treiber für die Ausbreitung von Krankheiten. Die wärmeren Temperaturen führen dazu, dass sich Krankheiten aus dem Süden, mit nicht absehbaren Folgen, bei uns ausbreiten können.

Die Dürrewahrscheinlichkeit steht in direktem Zusammenhang mit der Waldbrandgefahr. Dies hat bisher im Kreis Gütersloh zu keinen größeren Problemen geführt. Dennoch wird diesbezüglich bereits verstärkt mit der Feuerwehr kommuniziert und Strategien und Systeme entwickelt, um größeren Schäden durch Brände entgegenzuwirken (z.B. Reaktivierung von Waldwegen, um die Durchfahrt der Feuerwehr zu sichern).

Insbesondere der nördliche Bereich des Kreisgebietes Gütersloh weist größere Anteile an dürreempfindlichen Forststandorten auf. Zu den Kommunen Borgholzhausen, Werther, Halle und Steinhagen gehören Teile des Teutoburger Waldes, der bereits heute als sehr trocken gilt und damit eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Dürreperioden aufweist. Über das restliche Kreisgebiet verteilt befinden sich ebenso mehrere kleinere Waldgebiete, die mit einer hohen Dürreempfindlichkeit gekennzeichnet sind. Lediglich die forstlichen Standorte der Kommunen Verl, Rietberg, Langenberg und Versmold sind vorwiegend gering bis mittelgradig durch Trockenheit gefährdet.

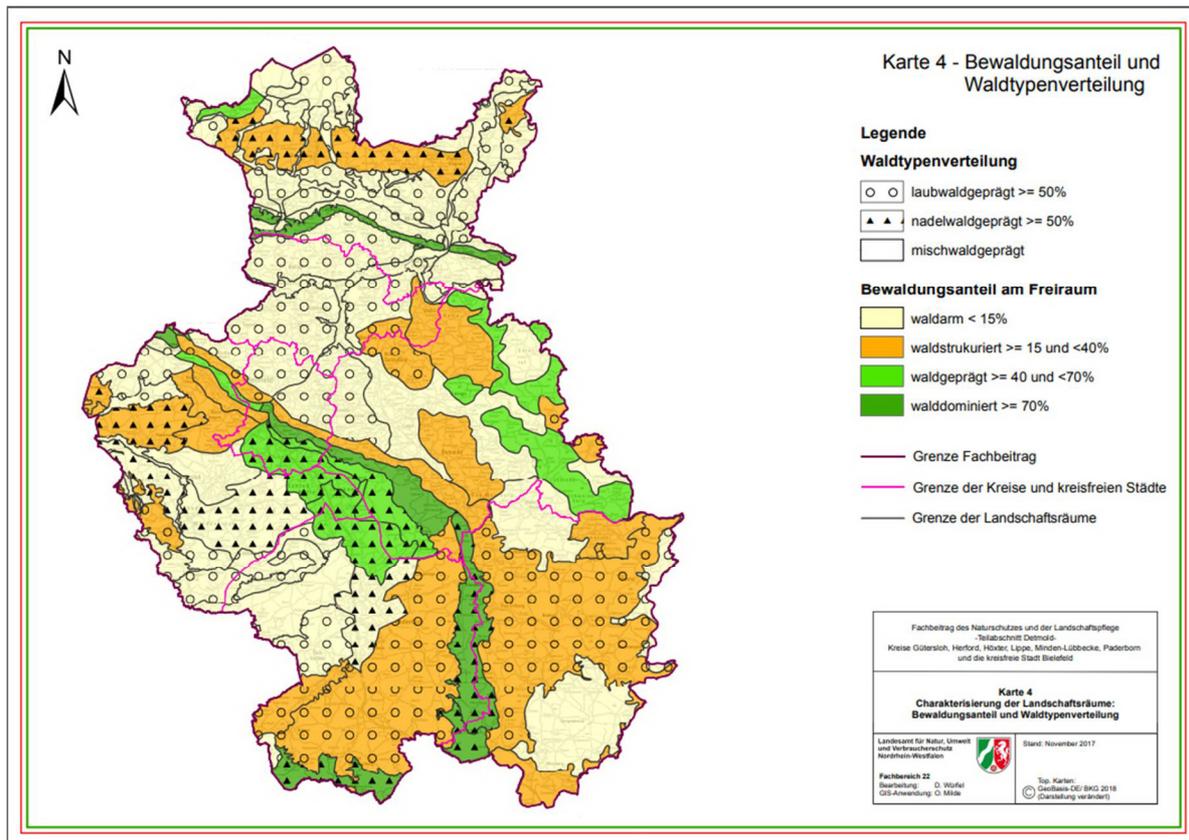


Abbildung 6-26: Bewaldungsanteil und Waldtypenverteilung (LANUV 2018)

Waldreich ist insbesondere der Osten des Kreises Gütersloh im Bereich der Stadt Schloß-Holte-Stukenbrock sowie Teile des Nordens mit dem Teutoburger Wald. Insbesondere im Osten und in der Mitte des Kreises sind vermehrt Nadelwälder vorzufinden. Der Norden ist wiederum Laub- und Mischwaldgeprägt.

### Waldbewirtschaftung

Für die Forstwirtschaft bedeutet der Klimawandel, dass die Bewirtschaftung von Wäldern erheblich anspruchsvoller und aufwendiger wird. Zudem sind planerische Entscheidungen durch Wissenslücken und Unsicherheiten gekennzeichnet und Aufwendungen für die Pflege und Ernte steigen. Die steigenden Anforderungen an den Erhalt und die Pflege des Waldes sind im Kreis Gütersloh bereits seit einigen Jahren die zentrale Herausforderung. Der Waldumbau von Monokulturen hin zu Mischwäldern wird vom Regionalforstamt OWL intensiviert und aktiv unterstützt. Grundlage dafür bildet ein Waldbaumkonzept bzw. Wiederbewaldungskonzept (mindestens vier verschiedenen Baumarten in nennenswerten Beständen).

Die Fichte, die als Hauptbaumart in NRW eine hohe wirtschaftliche Bedeutung hat, ist im Kreis Gütersloh bereits großflächig abgestorben und zeigt damit deutlich auf, dass sich die Baumartenzusammensetzung in den kommenden Jahrzehnten mit den fortschreitenden Klimaveränderungen wandeln wird. Durch die Veränderungen des Wasserhaushalts kommt es zu Vitalitätsverlusten und einer geringen Biomasseproduktion. Die Forstwirtschaft muss also neben dem steigenden Aufwand für die Waldpflege auch mit Mindererträgen rechnen. Das Regionalforstamt OWL stellt Beratungsangebote für (insb. für Kleinwaldbesitzer:innen) zur Verfügung, jedoch sind die Kosten für Kleinwaldbesitzer für eine Auf- oder Umforstung sehr

hoch wodurch zum Teil nicht ausreichend in den Erhalt und die Pflege der privaten Waldflächen investiert wird.

Zukünftig werden, bei der Bestimmung des geeigneten Waldentwicklungstyp, neben der wirtschaftlichen Eignung der Baumarten, die Standortbedingungen (Nährstoffverfügbarkeit, Wasserverfügbarkeit und Vegetationslänge) und die Veränderungen dieser durch den Klimawandel, eine wesentliche Rolle spielen. Um die richtigen Baumarten zu finden, stehen digitale Modelle und Tools zu Verfügung, welche die passenden Baumarten errechnen können. Hiermit können Waldbesitzer mit deren gewünschten Wirtschaftsweise, die für Ihren Standort optimalen Waldentwicklungstyp bestimmen lassen.

### *Biodiversität*

Auch als Lebensraum ist der Wald von übergeordneter Bedeutung. 70 % der Landeswaldfläche stehen zur Erhaltung der Biodiversität und als Erholungsraum unter Schutz. Denn der Wald ist für viele sensible Synergieeffekte zwischen verschiedenen Lebewesen der Flora und Fauna von grundlegender Relevanz. So bieten Wälder einer Vielzahl an Tieren einen Lebensraum und werden entweder als Landschafts- oder Naturschutzgebiete oder sogar als FFH- oder Vogelschutzgebiete geschützt. Im Kreis Gütersloh haben sich aufgrund des Klimawandels die Bedingungen für einige Tier- und Pflanzenarten bereits verändert (→ Biodiversität und Naturschutz).

### **3 Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene**

*Die hier aufgeführten Handlungsmöglichkeiten sind als erste Vorschläge zu verstehen und sollten zukünftig weiter ausgearbeitet und in ihrer Anwendbarkeit auf den Kreis Gütersloh überprüft werden.*

- Übersicht über mögliche Förderprogramme für klimafreundliche Aufforstung für Kleinwaldbesitzer:innen Aufforstung kreiseigener Waldflächen und Vorbildfunktion stärken
- Schaffung von Bildungsangeboten (Wald im Klimawandel)
- Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Kommunen in Bezug auf Wald und Klimawandel, Einbeziehung von Verbänden

## 7 HANDLUNGSFELDER UND MAßNAHMEN

Der Kreis Gütersloh versteht Klimaschutz als Querschnittsaufgabe, die vielfältige Bereiche und Handlungsfelder abdeckt. Um ein praxisnahes Klimaschutzkonzept zu erstellen, wurden sieben Handlungsfelder konkretisiert und für jedes der sieben Handlungsfelder Projekte definiert. Für jedes Projekt wurden mehrere Maßnahmen erarbeitet, auf die im Folgenden in Steckbriefen weitergehend eingegangen wird.



Abbildung 7-1: Für das Klimaschutzkonzept definierte Handlungsfelder (1 bis 7) und die zugehörigen Projektsteckbriefe (Quelle: eigene Darstellung)

Die Maßnahmen wurden auf Grundlage der Energie- und Treibhausgasbilanz sowie der darauf basierenden Potenzialanalyse und aus verschiedenen Beteiligungsprozessen, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden, erarbeitet (siehe Kapitel 1.3).

Eine weitere Ergänzung und Konkretisierung erfährt die Maßnahmensammlung auf Basis spezifischer Projekterfahrungen und Best-Practice-Beispielen von bereits erfolgreich durchgeführten Maßnahmen und Projekten auf anderen Kreisebene in Deutschland.

Die Umsetzung der Maßnahmen obliegt nicht allein dem Kreis Gütersloh. Ein Teil der Maßnahmen muss aufgrund der kommunalen Planungshoheit durch die kreisangehörigen Kommunen umgesetzt werden. Die erfolgreiche Umsetzung ist unter anderem vom kommunalen Engagement abhängig. Der folgende Maßnahmenkatalog versteht sich daher auch als Ideenpool, bei dessen Umsetzung der Kreis Gütersloh und die Kommunen kooperieren.

## 7.1 HANDLUNGSFELDER UND LEITPROJEKTE

Die angesetzten Maßnahmen beinhalten verschiedene Wirkungsweisen. So können Maßnahmen eine regulierende und steuernde Wirkung haben, über Förderung und Anreize Impulse für Verhaltensänderungen und Anpassungsmaßnahmen liefern oder über Grundlagen und Informationen zur Klimaschutzbezogenen Aufklärung beitragen. Da weder der Kreis noch die kreisangehörigen Kommunen einen unmittelbaren Einfluss auf Verhaltensmuster, Konsumverhalten oder unternehmensbezogene Geschäftsmodelle haben, können Verwaltungen insbesondere über diese Ebenen in die breite Gesellschaft hineinwirken. Dabei gilt, dass vor allem auch die Kreisverwaltung selbst mittels interner Maßnahmen als Vorbild fungieren, vorangehen und Handlungspfade in ihrem Einflussbereich aufzeigen kann. Auf einen Großteil der Bei der Bewertung der Maßnahmen und dem darauf aufbauenden Controlling, sind unterschiedliche Dimensionen zu betrachten. Das nachfolgende Kapitel 9 geht detailliert auf die Priorisierung und den fortlaufenden Überprüfungsprozess ein. Um ein Controlling sinnvoll aufbauen zu können, sind die folgenden Aspekte bei der Erarbeitung und Formulierung der Maßnahmen von Relevanz.

Zuständigkeiten zur Umsetzung der einzelnen Projekte und Maßnahmen sollten geklärt sein, die Investitionskosten sollten genauso wie Effekte für regionale Wertschöpfungsprozesse Berücksichtigung erfahren, die vor allem die Umsetzungs- und Wirkungsdauer betreffen. Zu bedenken ist dabei allerdings, dass es durchaus auch Maßnahmen gibt, die vielleicht kein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen, aber dafür eine enorme Prozessrelevanz oder Öffentlichkeitswirksamkeit beinhalten (z. B. Maßnahmen im Bereich nachhaltiger Bildung). Eine ausschließliche Kategorisierung der Maßnahmen nach Kosten-Nutzen-Bilanzen ist damit nicht zielführend, da es der Vielfalt an erforderlichen Maßnahmen nicht gerecht wird. Vor allem da Klimaschutz als Querschnittsaufgabe zu verstehen ist, würde eine derartige Charakterisierung von Maßnahmen zu kurz greifen. Wenn eine Treibhausgasneutralität bis 2045 im Kreis Gütersloh und auf Bundesebene erreicht werden soll, ist ein ambitioniertes und fachübergreifendes, umfassendes Vorgehen notwendig. Eine Priorisierung einzelner, kleinerer Maßnahmen würde dem Ziel der Treibhausgasneutralität 2045 nicht gerecht werden. Aus diesem Grund werden im Rahmen des Maßnahmenkataloges Leitprojekte in den Handlungsfeldern definiert, die jeweils eine Vielzahl von Maßnahmen unter sich vereinen. Die Leitprojekte sind in der folgenden Auflistung orangefarbig markiert.



Abbildung 7-2: Für das Klimaschutzkonzept definierte Handlungsfelder (1 bis 7) und die zugehörigen Projektsteckbriefe (Quelle: eigene Darstellung)

Die Umsetzung von Leitprojekten besitzt aufgrund deren hohen Treibhausgasminderungspotenzialen und der hohen Öffentlichkeitswirksamkeit eine hohe Priorität. Die Auswahl der Leitprojekte erfolgte unter der Prämisse, dass die Lösungen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion zukünftig in der verstärkten Zusammenarbeit mit den wichtigsten Akteuren und den „Verursachern“ erarbeitet werden.

## 7.2 MAßNAHMENKATALOG

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet die einzelnen Projektsteckbriefe, welche sieben Handlungsfeldern zugeordnet wurden und den angedachten Klimaschutzprozess des Kreises Gütersloh umfassend abbilden. Innerhalb der Projektsteckbriefe werden weitere Maßnahmen benannt. Dabei lassen sich die Maßnahmen nicht immer ausschließlich einem bestimmten Handlungsfeld zuweisen. Häufig existieren Querverbindungen zu anderen Maßnahmen und/oder Handlungsfeldern, auf die entsprechend verwiesen wird. Die Motivation und anzugehenden Größenordnungen für die einzelnen Maßnahmen leiten sich aus der, in der durchgeführten Potenzialanalyse (vgl. Kapitel 3) identifizierten, Handlungserfordernis ab. Dabei wurden, wie weiter oben bereits erwähnt, auch identifizierte Handlungserfordernisse aus den Beteiligungsprozessen berücksichtigt, die den Maßnahmen eine inhaltliche Richtung gegeben haben.

Die einzelnen Projektsteckbriefe verweisen, neben dem Titel, der Zuordnung zu einem Handlungsfeld sowie der Nennung der Maßnahmennummer, auch auf die Nachhaltigkeitsziele der Agenda2030 hin. Mit der Agenda2030 will die Weltgemeinschaft ein menschenwürdiges Leben weltweit ermöglichen und die natürliche Lebensgrundlage dauerhaft bewahren.



Abbildung 7-3: Die Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 (Quelle: finep.org, 2022)

Dies umfasst ökonomische, ökologische und soziale Aspekte. Das übergeordnete Ziel der Maßnahmen sowie die angesprochene Zielgruppe werden benannt und die Ausgangslage beschrieben. Die im Beteiligungsprozess erarbeiteten Maßnahmen werden aufgelistet und die entscheidenden Initiatorinnen und Initiatoren sowie die involvierten Akteurinnen und Akteure näher benannt. Der Kostenaufwand der einzelnen Maßnahmen wird zugunsten der Übersichtlichkeit mit der Folgenden Symbolik veranschaulicht

- ▶ Geringe Kosten (bis 5.000 €) €
- ▶ Mittlere Kosten (bis 15.000 €) € €
- ▶ Hohe Kosten (mehr als 15.000 €) € € €

Die Verantwortlichkeit der Klimaschutzbeauftragten ist in den Maßnahmen nicht festgelegt, da dort grundsätzlich keine trennscharfe Zuweisung der Aufgaben an Abteilungen sowie Ämtern erfolgt. Den Klimaschutzbeauftragten kommen bei der Umsetzung der Maßnahmen Koordinierungsaufgaben zuteil. Bei einigen Maßnahmen erfolgt die Umsetzung kooperativ, das heißt, dass der Kreis mit den beteiligten Kommunen die Maßnahmen im engen Austausch umsetzt (vgl. Kapitel 9.2).

Anschließend werden die Erfolgsindikatoren sowie zur Orientierung Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten benannt. Hierbei ist zu erwähnen, dass davon auszugehen ist, dass die Fördermöglichkeiten derzeit und auch weiterhin stetig angepasst werden.

Für die Darstellung der Art der Energie- und Treibhausgaseinsparung wurde nachfolgende Symbolik ausgewählt:

- ▶ Elektrische Energie / Strom 
- ▶ Heizenergie/Wärme 
- ▶ Ressourcen/Rohstoffe/Abfall 
- ▶ Kraftstoff 
- ▶ Treibhausgasemissionen 

Über die Symbolik können die Bereiche identifiziert werden, in denen die Maßnahmen eine Einsparung bewirken.

Das mögliche Einsparpotenzial erläutert, ob Energie und THG-Emissionen direkt oder indirekt durch die Maßnahmen eingespart werden können. Wenn möglich werden hier konkrete Werte als Orientierung auf Basis von Berechnungen und vorhandenen Daten angegeben. Dazu wurden Studien von verschiedenen Institutionen (Umweltbundesamt, Fraunhofer, Ökoinstitut, Ifeu, etc.) wie auch projektspezifische Erfahrungswerte miteinbezogen. Lagen unterschiedliche Einschätzungen zu Maßnahmen vor, wurden Mittelwerte und Durchschnittswerte gebildet. Alle beteiligten Gebietskörperschaften wirken auf unterschiedliche Weise an der späteren Umsetzung von Maßnahmen mit, auch wenn sie nicht die Federführung innehaben. Außerdem sind die Maßnahmen nicht isoliert zu betrachten. Es sind an vielen Stellen Möglichkeiten zur Einsparung des personellen (Mehr-)Aufwandes durch Synergieeffekte vorhanden, z. B. durch die vorgesehene Kooperation unter den Partner\*innen zur Vorbereitung oder auch Umsetzung von Maßnahmen. Unter der Kategorie Hinweise und Beispiele sind u.a. weitere Informationen und/oder Best-Practice-Beispiele zu finden, die bei der Umsetzung Orientierung und Unterstützung bieten können.

### 7.3 HANDLUNGSFELD ERNEUERBARE ENERGIEN

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist im Kreis Gütersloh ein Handlungsfeld von großer Bedeutung, sowohl um die THG-Emissionen zu senken und die CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele des Kreises zu erreichen als auch zur Unterstützung des nationalen Ziels der Treibhausgasneutralität

bis 2045. Zukünftig sollen deshalb verstärkt erneuerbare Energien, wie Solarenergie, Windenergie, Biomasse und Umweltwärme in den Fokus rücken und Zukunftstechnologien wie Wasserstoff begleitet und gefördert werden.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien spielt sektorenübergreifend eine wichtige Rolle. Um beispielsweise die innovative Entwicklung im Bereich E-Mobilität, den Ausbau der Umweltwärme oder die Umsetzung von Power-to-X-Anwendungen weiter vorantreiben zu können, müssen die Stromsysteme in der Lage sein, zukünftige Strombedarfe zu decken.

Der Kreis Gütersloh besitzt ein erhebliches Potenzial zum Ausbau der Photovoltaikanlagen, insbesondere auf Dachflächen (rd. 1.880 GWh/a) aber auch in der Freifläche (rd. 870 GWh/a). Im Bereich der Windkraftanlagen sind gemäß den aktuellen Rahmenbedingungen die Ausbaupotenziale ausgeschöpft (Potenzialstudie Windenergie NRW, LANUV /2022). Da sowohl die Erreichung der Klimaziele als auch die aktuellen Entwicklungen auf dem Energiemarkt eine Steigerung und eine Beschleunigung des Ausbaus von Windkraftanlagen versprechen, ist eine Verschiebung zugunsten einer Potenzialhebung nichtsdestotrotz zu erwarten. Der Kreis Gütersloh hat sich als Ziel gesetzt, die Potenziale für Erneuerbaren Energien entsprechend der gesetzlichen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten detailliert analysieren zu lassen, um einen zielgerichteten Ausbau und die Ausschöpfung der Potenziale sicherstellen zu können.

Werden die aufgezeigten EE-Potenziale, basierend auf den älteren LANUV-Daten 2020, wie in der Potenzialanalyse Kapitel 3 aufgezeigt, vollständig genutzt, können im Klimaschutzszenario 118,2 % des Strombedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Je nach Szenario kann der Kreis seine quantitativen THG-Reduktionen von bis zu 37 % bis 2030 und bis zu 90 % bis 2045 erreichen.

Um dieses Szenario zu realisieren, geht der Kreis Gütersloh mit gutem Beispiel voran, um die Akteurinnen und Akteure der Energiewende zu motivieren, den Ausbau zu verstärken und Netzwerke auszubauen. Die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie die Potenzialanalyse soll zukünftig in regelmäßigem Abstand aktualisiert werden.

Das Handlungsfeld „erneuerbare Energien“ umfasst die folgenden Projektsteckbriefe:

<b>Kürzel</b>	<b>Projektsteckbriefe im Handlungsfeld erneuerbare Energien</b>
1.1	Solarenergie
1.2	Windkraft
1.3	Biomasse
1.4	Umweltwärme
1.5	Zukunftstechnologien

<b>1. ERNEUERBARE ENERGIEN</b>	
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>1. 1 Solarenergie</b> <div style="float: right; text-align: right;">   </div>
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Erhöhung des Anteils der regenerativen Stromproduktion durch Photovoltaikanlagen im Kreis Gütersloh
<b>ZIELGRUPPE</b>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</div> <div style="width: 50%;"><span style="color: green;">■</span> Vereine und Verbände</div> <div style="width: 50%;"><span style="color: green;">■</span> Unternehmen</div> <div style="width: 50%;"><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</div> </div>
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Neben dem Ausbau der Windenergie bildet die Nutzung solarer Einstrahlung (Photovoltaik und Solarthermie) eine wesentliche Säule für die Energiewende im Kreis Gütersloh.</p> <p>Durch Photovoltaikanlagen auf Dachflächen wurden im Bezugsjahr 2018 (Quelle: CO<sub>2</sub>-Bilanz für den Kreis Gütersloh) 22% des regenerativen Stromanteils erzeugt. Das entsprach insgesamt 124 GWh im Jahr, womit das maximale Potenzial für PV-Energie auf Dachflächen im Kreis Gütersloh bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist. Zum 31.12.2021 sind laut der Statistiken der Fa. Geoplex – veröffentlicht im kreisweiten Solardachkataster - erst 10 Prozent des theoretischen Dachflächenpotenzials mit PV-Modulen belegt worden. Das entspricht einer Leistung von 256 MW. Eine ergänzende Potenzial-Erhebung von Geoplex im Mai 2022 für Gewerbeflächen macht deutlich, dass hier noch Potenziale ausgenutzt werden können.</p> <p>Bei vermieteten Wohn- und Nichtwohngebäuden verhinderten in der Vergangenheit bürokratische und rechtliche Hemmnisse die Umsetzung von Mieterstrommodellen. Das neue EEG 2021, weitere politische Beschlüsse auf Bundesebene im Jahr 2022 sowie die Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle schaffen neue Anreize, auch diese Gebäude mit PV-Anlagen auszustatten. Zudem können sich so auch Mieter unmittelbar an der Energiewende beteiligen.</p> <p>Darüber hinaus können viele gewerbliche Dachflächen im Kreis mit PV-Anlagen ausgestattet werden. Mehr als 1.000 Hektar gewerbliche Dachfläche wurden durch den Kreis Gütersloh als potenzielle Standorte ermittelt. Um diese Flächen effektiv zu nutzen, hat die Kreisverwaltung Leitlinien zur Standortplanung formuliert, gemäß derer zunächst versiegelte Flächen für die PV-Nutzung herangezogen und landwirtschaftliche Flächen entlastet werden sollen.</p> <p>Solarthermieanlagen können einen wichtigen Beitrag zur klimaschonenden Wärmeversorgung von Gebäuden leisten. Zum 31.12.2021 wurden laut Statistik der Fa. Geoplex 5.300 Solarthermieanlagen mit 50.000 m<sup>2</sup> Fläche registriert. Das entspricht 3 % des theoretischen Dachflächenpotenzials. Für die Solarthermie weist die Studie des LANUV ein Potenzial von insgesamt 92 GWh</p>

	jährlich aus. Auf diese Art und Weise können Solarthermieanlagen in Gebäuden bis zu 60% des Wärmeenergiebedarfes decken.	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Fortführung der Öffentlichkeitsarbeit und gezielte Werbung für das kreisweite Solardachkataster €</p> <p>B. Fortführung/Weiterentwicklung des Projektes „Sonne sucht Dach“ unter ALTBAU-NEU für Privathaushalt €</p> <p>C. Konzeptionelle Ausarbeitung einer Solaroffensive für Unternehmen (über einen ökonomisch rentablen Betrieb von PV-Anlagen unter jeweils aktuellen Rahmenbedingungen für Unternehmen informieren und fortlaufende Aktualisierung der Informationen zu Speichertechnologien und Fördermöglichkeiten in Verbindung mit PV-Anlagen) €</p> <p>D. Entwicklung von Maßnahmen in Kooperation mit den Kommunen und weiteren Dritten (PV-Geschäftsmodelle für private und gewerbliche Mieter, Kooperation Stadtwerke, EVU, Bürgerenergiegenossenschaften etc., Informations- und Beratungsangebote für Hausbesitzer*innen über ALTBAU-NEU, Fortbildung für Energieberater*innen etc.) € €</p> <p>E. Festlegung von Solarnutzung in Leitlinien wie z.B. Gewerbegebieten €</p>	
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> </ul> </li> <li>▶ Wohnungs- und Immobilienwirtschaft</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> <li>▶ Energieversorger</li> <li>▶ Wohnungs- und Immobilienwirtschaft</li> <li>▶ Private Immobilieneigentümer</li> <li>▶ Wirtschaftsunternehmen</li> <li>▶ Kreishandwerkerschaft</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Neuinstallierte Leistung aus PV-Anlagen; Anzahl Dächer mit PV-Anlagen</li> </ul>	

<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ EEG und ggf. Contracting (je nach Marktentwicklung)</li> <li>▶ Anlagenbetreiber</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um koordinierende und beratende Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen. Werden die aktuellen Potenziale des Energieatlas für PV-Dach und PV-Freifläche zugrunde gelegt, können bis zu 1.624.104 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr eingespart werden</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.5 Zukunftstechnologien – hier: Speichertechnologien</p> <p>2.1 ALTBAUNEU – Beratungsinitiative rund ums Sanieren und Bauen (Privathaushalte)</p> <p>2.3 Nachhaltiges Planen für Bau- und Gewerbegebiete im Kreis: PV-Eigenstrom für z.B. Wärmepumpen und E-Mobilität, zukünftige Mieterstrommodelle (auch gewerblicher Bereich)</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Projekt „Neue Heimat“ in Nußloch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installation von 400kWp auf 3.000m<sup>2</sup> in 2013</li> <li>▶ Versorgung von mehr als 100 4-Personen-Haushalte, circa 350.000 kWh Strom pro Jahr</li> <li>▶ Heidelberger Energiegenossenschaft bietet allen Bewohnern der „Neuen Heimat“ einen günstigen Solarstromtarif</li> <li>▶ Bewohner können so in die Anlage investieren und Solarstrom zu einem vertraglich für 20Jahre gesicherten Strompreis beziehen</li> </ul> <p>Schon im alten Klimaschutzkonzept nahm das Thema PV-Anlagen einen wichtigen Platz ein. So hatte die Öffentlichkeitsarbeit eine bedeutende Rolle, z.B. in Kooperationen mit Kommunen (Solarwochen/-tagen). Auch Aktionen im Zuge von ALTBAUNEU wurden schon damals in den Maßnahmenkatalog mitaufgenommen und umgesetzt, wie bspw. ein Beratungsstand auf der Baumesse.</p>

## 1. ERNEUERBARE ENERGIEN

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>1. 2 Windkraft</b>  
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Erhöhung des Anteils der regenerativen Stromproduktion im Kreis Gütersloh
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Der Kreis Gütersloh erzeugte im Bilanzjahr 2018 mit den bestehenden Windkraftanlagen bilanziell 6,16 % des Gesamtstromverbrauches im Kreis.</p> <p>Derzeit sind 42 Windkraftanlagen mit einer Nennleistung von rund 78 MW im Betrieb (LANUV 2021). Entsprechend der aktuellen Potenzialstudie Windenergie (LANUV 2022), ist ein weiterer Ausbau der installierten Leistung weder im Restriktionsszenario noch im Leitszenario Energieversorgungsstrategie unter den gegebenen Rahmenbedingungen möglich.</p> <p>Die aktuellen politischen Rahmenbedingungen werden aufgrund dessen noch als Hemmnis gewertet. Eine Veränderung und Rückkehr zu den vorherigen Szenarien und damit zu einer Steigerung des Ausbaus, ist unter der Berücksichtigung der anstehenden gesetzlichen Änderungen denkbar.</p> <p>Da bis 2030 bundesweit mindestens 80 Prozent des Stromverbrauchs aus Erneuerbaren Energien stammen soll und mit dem Angriffskrieg Russlands nun auch die Energiesicherheit im Fokus steht, sollen entsprechende Gesetzesänderungen das Ausbautempo erhöhen. Im Rahmen des Osterpaktes werden das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und das Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG) novelliert. Um die Ausbauziele im Bereich Onshore-Windkraft von rund 115 GW zu erreichen, muss insbesondere die Realisierungsdauer reduziert werden. Das Wind-an-Land-Gesetz (WaLG) soll unter anderem bei der Flächenbereitstellung ansetzen. Demnach muss jedes Bundesland bis 2032 rd. 2 % der Landesfläche für Windenergieanlagen ausweisen. Darüber hinaus wird eine Beschleunigung der Genehmigungsverfahren ermöglicht. Die aktuelle Windpotenzialstudie (Stand April 2022) zeigt, dass je nach Szenario rund 0,3 % - 1,7 % der NRW Landesfläche potenziell geeignet sind. Die Entwicklungen diesbezüglich werden fortlaufend vom Kreis Gütersloh verfolgt und berücksichtigt.</p> <p>Um den Anteil Erneuerbarer Energien aus dem Zielszenario zu erreichen, bedarf es einen weiteren Zubau von Windenergieanlagen. Zusätzlich müssen bis 2045 Potenziale von Repowering mitbe-</p>

rücksichtigt werden. Auch wenn Maßnahmen im Bereich der Windenergie zukünftig als erreicht gelten, müssen in diesem Bereich fortlaufend Potenziale weiterhin geprüft und verstetigt werden.

Als begleitende Maßnahmen gelten vor allem Maßnahmen zur deutlichen Steigerung der Akzeptanz von Windkraftanlagen im Kreis.

Es soll fortlaufend darüber informiert werden, inwieweit Anlagen über Bürgerbeteiligungsmodelle errichtet werden können, um auch die Bevölkerung vor Ort in die regional generierte Wertschöpfung mit einzubeziehen.

<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Koordinierung der interkommunalen Zusammenarbeit im Bereich Windkraftanlagenausbau auf Grundlage der Windpotenzialanalysen des Landes und des Kreises inklusive fortlaufende Information für Kommunen und Akteure zu rechtlichen Regelungen</p> <p>B. Förderung von Bürgerbeteiligungen beim Neubau von Windkraftanlagen (z.B. Bürgerwindpark; Ansprache von Akteuren und Betreibern)</p> <p>C. Erarbeitung und Unterstützung von Informationsveranstaltungen zum Thema Windkraft und Durchführung, gemeinsam mit den Kommunen</p> <p>D. Nutzen von weiteren Maßnahmen der Inwertsetzung (z.B. Errichtung eines Energielehrpfades (Kombinationsprojekt Wind und PV), o.Ä.)</p> <p>E. Fortlaufende Beratung durch Fachleute bzw. spezialisierte Büros</p> <p>F. Analyse und Informationsbündelung für Kommunen und Akteure über zukünftige Marktmodelle (z.B. Direktvermarktung von Windstrom an die Bürger; Bereitstellung von Energiespeichern)</p>	<p>€</p> <p>€ €</p> <p>€</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> <li>▶ Fachplaner</li> <li>▶ Energieversorger</li> <li>▶ Investoren / Kreditinstitute</li> </ul>	

<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl neuinstallierter Windkraftanlagen, Steigerung der Leistung (Repowering bringt mehr kWh bei weniger Anlagen)</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Investoren / Kreditinstitute</li> <li>▶ Energiegenossenschaften</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um koordinierende und beratende Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen.</p> <p>Wird das derzeitig ermittelte Potenzial (NRWPlus) ausgenutzt, könnten bis zu 241.956 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr eingespart werden. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen und der Berücksichtigung der Potenzialstudie Windenergie NRW (LANUV 2022), könnten Einsparungen von 53.820 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/ Jahr erreicht werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien</p> <p>5.1 Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Solidarpakt Rhein-Hunsrück-Kreis – Die Gemeinden einigten sich auf windhöfliche Standorte auf denen WEA kumuliert realisiert wurden. Insgesamt 46,5 MW. Die Einnahmen aus dem Windpark werden unter den Gemeinden verteilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhalt im Kreis wird gestärkt</li> <li>• Unkontrolliertem „Wildwuchs“ von WEA wird entgegengewirkt</li> <li>• Einnahmen konnten öffentlich wirksam eingesetzt werden (z.B. für Kindergärten, Renaturierungen etc.)</li> </ul> <p>Bereits im alten Klimaschutzkonzept des Kreises Gütersloh wurde die Wichtigkeit von Maßnahmen im Bereich Windkraftanlagenausbau erkannt und sich dieser angenommen, wie z.B. die Durchführung von Informationsveranstaltungen, die Koordinierung interkommunaler Zusammenarbeit oder die Beratung durch Fachleute.</p>

1. ERNEUERBARE ENERGIEN		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>1. 3 Biomasse</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	<p>Das Ziel des Kreises Gütersloh ist die effiziente Nutzung der Strom- und Wärmeproduktion aus Biomasse. Die Potenziale für Nahwärmenetze in Kombination mit Biomasseanlagen sollen vollständig ausgeschöpft werden. Dabei soll die Nutzung der Biomasse im Einklang mit Natur und Mensch erfolgen.</p>	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<p> <span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger      <span style="color: gray;">■</span> Vereine und Verbände  <span style="color: green;">■</span> Unternehmen                      <span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung         </p>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Strom und Wärme aus Biomasse stellt im Kreis Gütersloh mit über 50% den größten Anteil der erneuerbaren Energien am Strom- und Wärmeverbrauch dar.</p> <p>Von einem weiteren Zubau von Biogasanlagen im Kreis wird, aufgrund des bereits hohen Anteils von rund 74 Anlagen und einer installierten Leistung von 53,4 MW, nicht ausgegangen (Stand 02/2021). Für die bestehenden Biogasanlagen sollen neue Betriebs- und Vermarktungskonzepte genutzt werden. Der Arten- und Naturschutz soll dabei stetig begleitend hohe Beachtung finden.</p> <p>Um den Brennstoffbedarf zur Wärmebereitstellung für das Jahr 2045 aus dem Zielszenario decken zu können, bedarf es der Errichtung von Wärmenetzen. Die Wärmenetze sollen mit regenerativen Energieträgern, wie z.B. nachwachsenden Rohstoffen, biologischen Abfällen oder den Anschluss an Biogasanlagen, betrieben werden.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Austausch und Unterstützung der Netzwerke zum Thema Biomasse und Bildung von Facharbeitskreisen zum Informationsaustausch über die zukünftige Nutzung der Biogasanlagen und Vermarktungsmöglichkeiten</p> <p>B. Stärkung der Vereinbarkeit von Pflanzen/Energiepflanzen für Biogasanlagen und Arten- und Naturschutz (Artenvielfalt) sowie die Akzeptanz bei den Bürgern. Verbesserung der bestehenden Blühpflanzen-Konzepte durch Projekte, Veranstaltungen und Aktionen (Akteure zusammenbringen (Landwirte/Biologisches Zentrum))</p> <p>C. Prüfung der Möglichkeiten für Bürgerenergiegenossenschaften als (Co-)Betreiber von Biogas/Biomasseanlagen und Ausbildung von Nahwärmenetzen (Match-Projekt Neubaugebiet/Biogas/ Biomasseanlage zur Errichtung eines Nahwärmenetzes als Vorreiterprojekt)</p>	<p>€</p> <p>€</p> <p>€ € €</p>

<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> </ul>
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen und Grünflächenämter</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kreis und Kommunen</li> <li>▶ Fachplaner</li> <li>▶ Energieversorger</li> <li>▶ Anlagenbetreiber / Landwirte / Forstwirte</li> <li>▶ Landwirtschaftliche Verbände / Landwirtschaftskammer</li> <li>▶ Abfallwirtschaft</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einspeisemengen aus Biomasse</li> <li>▶ Etablierte Nahwärmenetze</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Anlagenbetreiber</li> <li>▶ Energiegenossenschaften/Bürgerbeteiligungsgesellschaften</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um koordinierende und beratende Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen.
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>2.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren</p> <p>2.3 Nachhaltiges Planen für Bau- und Gewerbegebiete im Kreis</p> <p>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	Die Gesellschaft Bioenergie Tecklenburg GmbH & Co. KG betreibt in Tecklenburg eine Biogasanlage an die 37 Häuser über ein Nahwärmenetz angeschlossen sind. Die Anschlussleistung beträgt 20 bis 80 KW.

<b>1. ERNEUERBARE ENERGIEN</b>	
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>1. 4 Umweltwärme</b> <div style="float: right; text-align: right;">   </div>
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	<p>Der Kreis Gütersloh unterstützt den Ausbau von Wärmepumpen und Geothermieanlagen im Kreisgebiet.</p>
<b>ZIELGRUPPE</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</p> <p><span style="color: green;">■</span> Unternehmen</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: gray;">■</span> Vereine und Verbände</p> <p><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</p> </div> </div>
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Derzeit ist der Gebäudebestand wesentlich durch gas- und ölbeheizte Verbrennungssysteme gekennzeichnet, die einen hohen Primärenergiebedarf aufweisen. Im Jahr 2020 wurde jede zweite Heizung im Wohnungsbestand in Deutschland mit Gas betrieben und rund 25 % der Anlagen mit Heizöl (bdew, 2021). Dabei kann der Bestand der gas- und vor allem der ölbetriebenen Wärmezeuger als stark veraltet eingestuft werden. Das Durchschnittsalter der Heizungsanlagen in deutschen Wohnungen betrug im Jahr 2019 rund 16 Jahre (bdew, 2019). Da mehr als zwei Drittel (68 %) der in privaten Haushalten verbrauchten Endenergie auf die Bereitstellung von Wärme zurückfällt, besteht hier ein hohes Einsparpotential. Insbesondere Wärmepumpen, die mit Erneuerbaren Energien betrieben werden, gelten als Schlüsseltechnik um einen treibhausgasneutralen Gebäudebestand zu erreichen.</p> <p>Laut statistischem Bundesamt wurden im Jahr 2021 in über 50 % der Neubauten Wärmepumpen als primäre Heizungssysteme eingesetzt. Sieben Jahre zuvor betrug der Anteil der Wärmepumpen rund 31 %. Wärmepumpen werden insbesondere in Ein- und Zweifamilienhäusern eingesetzt (53,9 % der Heizsysteme). Obwohl rund 82 % der Wohngebäude Ein- und Zweifamilienhäuser sind, machen sie weniger als 60 % der Wohnfläche aus. Der Einsatz von Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern und älteren Bestandsgebäuden ist zwar möglich, die Umsetzung birgt jedoch administrative wie auch technische Herausforderungen.</p> <p>In den letzten Jahren zeigte der Wärmepumpenmarkt ein starkes Wachstum: Im Jahr 2021 betrug das Wachstum des Wärmepumpenabsatzes 28 %, den größten Marktanteil machten dabei Luft-Wasser-Wärmepumpen aus (BWP e.V., 2022).</p> <p>Mit der durch das Klimapaket der Bundesregierung 2020 eingeführten CO<sub>2</sub>-Bepreisung, attraktiven Förderprogrammen der KfW und der BAFA (Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)) sowie durch die stark gestiegenen Gas- und Ölpreise ist die Motivation und das Interesse der Haus- und Wohnungseigentümer zuletzt stark gestiegen.</p>

Aber auch im Wirtschaftssektor sind erhebliche Einsparpotenziale zu identifizieren. So wird beispielsweise in Unternehmen des Handels und der Dienstleistung oder in Betrieben des Handwerks Energie vor allem für Raumwärme, Klima und Lüftung verwendet. Bei diesen Energieverbrauchern ist je nach Branche ein bemerkenswertes Einsparpotential von durchschnittlich 30-40% vorhanden.

Geothermie ist eine erneuerbare Energieressource, die eine importunabhängige Energieversorgung dezentral und langfristig sicherstellen kann. Dabei lassen sich in Verbindung mit Wärmenetzen auch größere Dimensionierungen umsetzen, beispielsweise um die Wärmeversorgung von ganzen Quartieren oder Gewerbegebieten sicherzustellen.

Trotz gestiegener Nachfrage fehlt es insbesondere an personellen Ressourcen. Energieexpert\*innen die unabhängig beraten, qualifizierte Handwerker\*innen, die den fachgerechten Einbau der PV- und Wärmepumpenanlage sowie der Ladeinfrastruktur bewerkstelligen können, fehlen ebenso wie Fachkräfte in der Industrie und bei den Herstellern. Darüber hinaus gibt es Materialengpässe bei den Herstellern von Wärmepumpen und Solarmodulen.

Im Basisjahr 2018 stellt die Wärmeerzeugung basierend auf Umweltwärmetechnologien für den Bereich der Haushalte lediglich 1,6%, sowie für die Industrie 5% des Wärmebedarfs. Legt man das Zielszenario zugrunde, werden im Haushaltssektor im Jahr 2045 60% des Wärmebedarfs (Raumwärme und Warmwasser) durch Umweltwärme gedeckt. Im Industriesektor sollen 50% der Raumwärme und Warmwasser sowie 30% der notwendigen Prozesswärme zukünftig durch Umweltwärme erzeugt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es insbesondere einer fortlaufenden, intensiven Informationskampagne für Bürger, Industrie und Gewerbe- und Handel.

Der Kreis beabsichtigt das Thema insbesondere im Bereich der Bestandsgebäude in einer neuen Informationskampagne, gemeinsam mit Geothermie, zu bewerben.

<b>MAßNAHMEN</b>	A. Weiterentwicklung der ALTBAUNEU- Informationskampagne zum Thema Umweltwärme (Wärmepumpentechnik, Lärmschutz, Neubau/Altbau), insbesondere in Verbindung mit einer PV-Anlage und E-Mobilität für unterschiedliche Gebäudearten (Haushalte), Standortcheck des geologischen Dienstes wird mitbeworben und von den Energieberatern eingesetzt	€ €
	B. Weiterverfolgung von Informationskampagnen für Unternehmen (-> Verweis auf Aktionen über PROWI)	€

	<p>C. Konzeption eines Leasing-Angebots für Wärmepumpen über örtliche Energieversorger und Stadtwerke</p> <p>D. Schaffung eines eigenen Best Practice Beispiel der Kreis Verwaltung, durch den Einsatz von Umweltwärme für kreiseigene Liegenschaften</p>	<p>€ €</p> <p>€ € €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> <li>▶ Fachplaner</li> <li>▶ Energieberater</li> <li>▶ Spezialisierte Unternehmen und Dienstleister?</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Installierte Anlagenzahl und Leistung</li> </ul>	
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Investoren / Kreditinstitute</li> <li>▶ Anlagenbetreiber</li> <li>▶ Energiegenossenschaften</li> <li>▶ Energieversorger</li> </ul>	
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>		
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um informierende und motivierende Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen.</p> <p>Unter der Annahme, dass im Klimaschutzszenario Erdgas durch Umweltwärme im Bereich der Haushalte ersetzt wird, lassen sich bis 2030 ca. 171.947,54 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr einsparen.</p>	
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.1 Solar</p> <p>2.1 ALTBAUNEU Maßnahme: „Neue Wärme für Ihr Haus“</p>	
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Innovation City Ruhr (2021) Modernisierungs- und Instandsetzungsprogramm (für den Einbau neuer Technik, insb. Austausch von Heizungsanlagen) sowie Projekt „100 Wärmepumpen Plus“ [für Ein- und Zweifamilienhauseigentümer im InnovationCity-Gebiet kann zu günstigen Konditionen die Realisierung einer hocheff-</p>	

fizienten Wärmepumpen- und Photovoltaik-Komplettlösung ermöglicht werden (Förderung von bis zu 100 Wärmepumpen bzw. Wärmepumpen mit Photovoltaikanlage)]

1. ERNEUERBARE ENERGIEN		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>1. 5 Zukunftstechnologien</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Der Kreis Gütersloh unterstützt die Etablierung von Zukunftstechnologien wie z.B. Wasserstoff, als Energieträger der Zukunft.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>In den nächsten Jahren sind weitere Entwicklungsschritte im Rahmen von Forschung und Entwicklung in unterschiedlichen Bereichen des Klimaschutzes, insb. in der Energiewende zu erwarten. Der Kreis Gütersloh versteht sich als wichtiger Akteur und Unterstützer bei dem Einsatz von Zukunftstechnologien.</p> <p>Wasserstoff wird in einer Vielzahl von wissenschaftlichen Studien als Energieträger der Zukunft und als zentrales Element für die Klimaneutralität Deutschlands bezeichnet. Vor allem grün produzierter Wasserstoff aus Windkraft und Photovoltaik wird für die angestrebte Dekarbonisierung eine wichtige Rolle spielen. Wasserstoff ist ein vielseitig einsetzbarer Energieträger und kann im Sinne der Sektorenkopplung mit Hilfe von Power-to-X-Verfahren in allen Sektoren, wie beispielsweise der Industrie oder auch dem Verkehr, eingesetzt werden. Der Energieträger ist überall dort ein guter Ersatz für fossile Energieträger, wo erneuerbarer Strom nicht direkt eingesetzt werden kann.</p> <p>Der Kreis Gütersloh wird die Themen der Zukunftstechnologien prioritär verfolgen und einen Kontakt zu potenziellen Investoren entsprechender Technologien im Kreis vorantreiben. Dafür sollen in den nächsten 5 Jahren Modellprojekte in der Region weiterverfolgt bzw. neu entwickelt werden.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Informationen über Speichertechnologien (Stand der Technik, Fördermöglichkeiten für Unternehmen und Bürger bereitstellen)</p> <p>B. Kontaktaufnahme und Netzwerkbildung mit potenziellen Akteuren, Multiplikatoren und Nutzern (Hochschulen, Investoren, F&amp;E Programme etc.)</p> <p>C. Begleitung von Projekten rund um das Zukunftsthema Wasserstoff</p> <p>D. Zusammenarbeit mit den projektbeteiligten Kreisen und Kommunen in OWL</p>	<p>€ € €</p> <p>€</p> <p>€ € €</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	▶ Kreis Gütersloh	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> <li>▶ Universitäten und Fachhochschulen</li> <li>▶ Unternehmen und private Forschungsinstitute</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zukunftstechnologien wirken als Leuchtturmprojekt</li> <li>▶ Breitenwirkung in unterschiedliche Zielgruppen</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Fremdfinanzierung durch Investoren</li> <li>▶ Drittmittel/ Fördermittel</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um koordinierende und beratende Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen.</p> <p>Beispiel ÖPNV: 1 kg CO<sub>2</sub>-neutraler grüner Wasserstoff enthält mit 33,33 kWh mehr Energie als 1 l Diesel (9,7 kWh). Bei einer jährlichen Laufleistung von 60.000 km könnten, im Vergleich zu einem Bus mit konventionellem Dieselaggregat (35,4 l/100km), durch die Verwendung eines Solobuses mit einem Verbrauch von 8,2 l H<sub>2</sub>/100 km rund 56 tCO<sub>2</sub>-Äquivalente/Jahr eingespart werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.1 Solar</p> <p>3.4 Digitalisierung</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>„HyDrive OWL“ ist ein Kooperationsprojekt zur Etablierung einer Wasserstoffinfrastruktur in der Region Ostwestfalen—Lippe. Ziel ist das Voranbringen postfossiler Mobilität mit regional erzeugtem, grünem Wasserstoff.</p>

## 7.4 HANDLUNGSFELD PLANEN, BAUEN, SANIEREN, ENERGIEEFFIZIENZ

Im Bilanzjahr 2018 entfallen im Kreis Gütersloh rund 27 % der Endenergie auf die privaten Haushalte sowie 24 % der THG-Emissionen. Das Einsparpotenzial im Gebäudesektor ist erheblich. Die Einsparpotenziale ergeben sich insbesondere aus den Bereichen Gebäudesanierung und Heizenergieverbrauch. Dort wo es möglich ist, sollten diese Potenziale genutzt werden. Im Kreis Gütersloh ergeben sich für den Heizwärmebedarf je nach Sanierungsvariante Einsparpotenziale bis 2045 von bis zu 72,5 %. Um diese Potenziale erreichen zu können, muss die Sanierungsrate wesentlich gesteigert werden (3,1 %/a).

Mit dem Handlungsfeld Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz werden dazu Handlungsoptionen formuliert, die im Bereich des Sektors der öffentlichen, privaten und gewerblichen Gebäude eine Steigerung der Sanierungsrate erzielen.

Da die Kreisverwaltung hier im Wesentlichen koordinativ und informierend vorgehen kann, adressieren die Maßnahmen die Eigentümer\*innen und zielen auf die Vermittlung von Informationen, die Vernetzung von Akteurinnen und Akteuren und die Sensibilisierung gegenüber den Rahmenbedingungen und Möglichkeiten der Sanierung von Bestandsgebäuden. Die Weiterführung bereits erfolgreicher, etablierter und anerkannter Projekte ist dabei von wesentlicher Relevanz, um die Eigentümer\*innen zu erreichen und zu motivieren.

Darüber hinaus werden durch die Maßnahmen Rahmenbedingungen und Hilfestellungen geschaffen, um die Kommunen in der Planung von Gewerbegebieten und der integrierten Wärmeplanung zu unterstützen und zukunftsfähig aufzustellen.

Das Handlungsfeld „Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz“ umfasst die folgenden Projektsteckbriefe:

<b>Kürzel</b>	<b>Projektsteckbriefe im Handlungsfeld Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz</b>
2.1	ALTBAUNEU - Beratungsinitiative rund ums Sanieren und Bauen (Privathaushalte)
2.2	Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren für Unternehmen und öffentliche Gebäude
2.3	Nachhaltiges Planen für Bau- und Gewerbegebiete im Kreis
2.4	Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien
2.5	Aktiv für das Passivhaus

2. PLANEN, BAUEN, SANIEREN, ENERGIEEFFIZIENZ	
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>2.1 ALTBAUNEU – Beratungsinitiative rund ums Sanieren und Bauen (Privathaushalte)</b>   
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Deutliche Erhöhung der Sanierungsrate von Bestandsgebäuden im Kreis Gütersloh.
<b>ZIELGRUPPE</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</p> <p><span style="color: gray;">■</span> Unternehmen</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: gray;">■</span> Vereine und Verbände</p> <p><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</p> </div> </div>
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Zur Unterstützung von Wohnungseigentümern beim energiesparenden Sanieren und Bauen hat der Kreis Gütersloh, gemeinsam mit den Kommunen und weiteren regionalen Partnern, 2008 die Energieberatungsinitiative ALTBAUNEU ins Leben gerufen.</p> <p>Wesentliche Angebote der kreisweiten Initiative sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ das Internetportal ALTBAUNEU mit regionalen und überregionalen Informationen rund ums Haus</li> <li>▶ neutrale Beratungsaktionen und dauerhafte, neutrale Energieberatungsangebote in einer Beratungsstelle oder zu Hause (bis zu 100 Prozent bezuschusst)</li> <li>▶ Broschüren, Flyer und Veranstaltungen zu aktuellen Themen</li> <li>▶ Vermittlung von Kontakten zu lokalen Sanierungs- und Bau fachleuten (Energieberater, Architekten, Ingenieure, Handwerker, Kreditinstitute)</li> </ul> <p>Durch die Vernetzung mit dem landesweiten Projekt ALTBAUNEU, das seit 2022 von der Energy4Climate koordiniert und vom MWIDE gefördert wird, nutzt der Kreis Gütersloh Synergieeffekte bei der Öffentlichkeitsarbeit und tauscht sich regelmäßig mit anderen Kreisen und Kommunen sowie den Partnern auf Landesebene aus.</p> <p>Aktuelle Entwicklung: Stark gestiegene Gas- und Strompreise, die die Inflation in die Höhe treiben, plötzliche Kündigungen durch Energieversorger und hohe Preise in der Ersatzversorgung haben die Nachfrage nach neutraler Energieberatung beim Kreis Gütersloh, den Kommunen sowie den Beratungsstellen der Verbraucherzentralen 2022 in die Höhe schnellen lassen. Verstärkt wurde diese Entwicklung durch den Ukraine-krieg. Dies führt zu einer angespannten Auftragslage bei den Energieexperten, Architekten und Ingenieuren sowie bei den Handwerkern, Anlagenherstellern und dem Baustoff-Handel. Die Initiative wird bestehende Projekte an die veränderten Rahmenbedingungen anpassen und neue Informations- und Beratungsformate entwickeln.</p>

Neue Themen und neue Zielgruppen sollen angesprochen werden. Kommunen, die Quartiersansätze in Wohngebieten verfolgen, werden bei Bedarf unterstützt.

Weitere Untermaßnahmen sind die Initialberatung für Hauseigentümer, die Bereitstellung von Informationen zu Förderlandschaften und eine Wärmepumpen Offensive, welche den regenerativen Wärmeanteil im Kreis erhöhen kann. Letzteres kann speziell durch die Veröffentlichung von Best-Practice bespielen vorangetrieben werden.

<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Fortsetzung und Weiterentwicklung der kreisweiten ALTBAUNEU-Initiative und der neutralen Beratungsformate in Kooperation mit den Kommunen und weiteren Partnern. Aufstockung des Beraterpools um weitere Experten. Informations- und Beratungsangebote für neue Zielgruppen.</p> <p>B. Aufzeigen von Potenzialen und dringenden Handlungsbereichen bei der Gebäudesanierung im Kreisgebiet und Weiterentwicklung der zentralen Informationsstelle beim Kreis</p> <p>C. Fortführung/Weiterentwicklung der Initiative „Sonne sucht Dach“</p> <p>D. Fortführung/Weiterentwicklung der Initiative „Neue Wärme für Ihr Haus“</p> <p>E. Fortführung/Weiterentwicklung der Initiative Wärmepumpe, PV und E-Mobilität</p> <p>F. Fortführung/Weiterentwicklung des Wettbewerbs „Blaue Hausnummer“</p> <p>G. Fortführung/Weiterentwicklung der Initiative „Grün sucht Dach“ im Rahmen ALTBAUNEU</p> <p>H. Unterstützung der Kommunen bei der Entwicklung und Umsetzung von energetischen Quartierskonzepten und Projekten zum seriellen Bauen und Sanieren</p> <p>I. Information und Beratung zu neuen Themen (z.B. Mieterstrom, Brennstoffzellenheizung etc.)</p>	<p>€ €</p> <p>€</p> <p>€</p> <p>€</p> <p>€</p> <p>€</p> <p>€ € €</p> <p>€ €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Kommunen</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hauseigentümer, Vermieter, Hausverwalter, Bauherren</li> <li>▶ Energieberater</li> <li>▶ Ingenieure und Architekten</li> <li>▶ Handwerker</li> <li>▶ Kreditinstitute</li> <li>▶ Energieversorger</li> <li>▶ Vereine und Verbände (Haus und Grund, Mieterbund etc.) Energieversorger</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Steigerung der Sanierungsquote der Bestandsgebäude gemäß der Klimaschutzziele Kreis Gütersloh</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Eigenmittel der Baulastträger</li> <li>▶ Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (BMU)</li> <li>▶ Weitere Fördermittel für Hauseigentümer sind zu erwarten</li> <li>▶ Förderung der energetischen Gebäudesanierung u.a. durch die KfW-Bankengruppe</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen, die Einsparungen sind abhängig von den umgesetzten Sanierungs- bzw. Modernisierungsmaßnahmen.</p> <p>Unter der Annahme das bei der Sanierung von 1000 Gebäuden eine Energieeinsparung von 30 % erzielt wird, könnten ca. 2.670 t CO<sub>2</sub> – Äquivalente/ Jahr eingespart werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.1 Solarenergie</p> <p>1.4 Umweltwärme</p> <p>2.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen</p> <p>2.3 Leitlinien zum nachhaltigen Planen Bau- / und Gewerbegebiete</p> <p>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Die Sanierung von Altbauten im Zuge von ALTBAUNEU war schon im alten Klimaschutzkonzept ein wichtiges Projekt des Kreises Gütersloh. Durch Beratung und Bereitstellung von Informationen wurde eine Steigerung der Sanierungsrate vorangetrieben.</p>

2. PLANEN, BAUEN, SANIEREN, ENERGIEEFFIZIENZ		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>2.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren für Unternehmen und öffentliche Gebäude</b>	  
<b>ZIEL UND STRATEGIE PRIORITYÄT</b>	Informationsoffensive für Sanieren und Bauen im Gebäudesektor der Unternehmen und öffentlichen Gebäude zur Senkung der THG-Emissionen	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Im Kreis Gütersloh liegt ein erhebliches Einsparpotential beim Wärmebedarf des Gebäudesektors. Durch die energetische Sanierung des Gebäudestands in den Bereichen der Unternehmen und öffentlichen Gebäude, könnte der Energiebedarf und so auch der THG-Ausstoß reduziert werden.</p> <p>Um die Betriebe im Kreisgebiet weiter bei Energieeffizienzanstrengungen zu begleiten, soll die Öffentlichkeitsarbeit mit der Zielgruppe der Unternehmen verstärkt werden. Eine gezielte Ansprache von Unternehmen, unter Verwendung von Best-Practice-Beispielen, kann ein nachhaltiges Effizienznetzwerk der Wirtschaft schaffen. Über ausgewählte Multiplikatoren der Wirtschaftsunternehmen, können die Themen Energetische Gebäudesanierung, Graue Energie und Energieeffizienz eine große Anzahl an Unternehmen erreichen.</p> <p>Graue Energie ist die Primärenergie, die im gesamten Herstellungsprozess von Gebäuden, inklusive Entsorgung, anfällt. Durch die Verwendung heimischer Materialien und durch ressourcenschonendes Bauen lässt sich die im Gebäude verbaute graue Energie minimieren. Dieses bezieht sich sowohl auf Neubau- als auch Sanierungsvorhaben.</p> <p>Für die Themenbereiche graue Energie, energetische Sanierung und Energieeffizienz sind entsprechende Vorbilder/Standards zu identifizieren und über die Informationskampagnen zu verbreiten.</p> <p>Vorbild für die Sanierungs- aber auch Neubauvorhaben, vor allem im Gewerbebereich, kann zum Beispiel der Passivhaus-Standard sein. Bis zu 90 Prozent weniger Heizwärme verbrauchen Passivhäuser, verglichen mit unsanierten Altbauten.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Durchführung einer Informationsveranstaltung zum Thema Passivhaus (Organisation und Durchführung in Zusammenarbeit mit regionalen Partnern und Projektgruppen)</p> <p>B. Vorstellung von Best-Practic-Beispielen aus der Wirtschaft im Rahmen von Aktionen und Veranstaltungen</p>	<p>€</p> <p>€</p>

	<p>C. Unterstützung bei der Bildung eines Akteursnetzwerks im Bausektor zum Thema Graue Energie im Kreis (Architekten, Bauträger, Unternehmen etc.) €</p> <p>D. Konzepterstellung für eine Informationskampagne zur Aufklärung „Graue Energie im Bausektor“ und Anregung einer Reststoffbörse für wiederverwendbares Baumaterial (als Kooperationsprojekt zwischen den Kommunen) € €</p> <p>E. Aktualisierung der Sammlung Passivhauszertifizierter Planer, Architekten und Energieberater erstellen €</p> <p>F. Entwicklung und Bewerben eines Leuchtturmprojektes: z.B. Sanierung von Nichtwohngebäuden in Passivhausstandard € € €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> </ul>
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kreis und Kommunen</li> <li>▶ Energieberater und Architekten</li> <li>▶ Akteure im Bauwesen</li> <li>▶ Unternehmen</li> <li>▶ Regionale Partner und Projektgruppen</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Steigerung der Sanierungsquote der Bestandsgebäude gemäß der Klimaschutzziele Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sicherung eines hohen Energieeffizienzstandards in Unternehmen</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Eigenmittel der Baulastträger</li> <li>▶ Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (BMU)</li> <li>▶ Weitere Fördermittel für Gebäudeeigentümer sind zu erwarten</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um koordinierende und motivierende Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen. Bei konsequenter Sanierung können im Wirtschaftssektor 552.227 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/ Jahr eingespart werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>2.3 Nachhaltiges Planen Bau- und Gewerbegebiete</p> <p>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien</p>

**HINWEISE  
UND BEISPIELE**

Projekt Ökoprofit für Unternehmen – Ökoprofit ist ein Umweltförderprogram im Rahmen dessen Unternehmen an einem Umweltmanagement-Programm teilnehmen können. Die Unternehmen werden in umweltrelevanten Themen fachlich beraten und geschult und erhalten im Anschluss ein Zertifikat für ressourcenschonendes Handeln.

## 2. PLANEN, BAUEN, SANIEREN, ENERGIEEFFIZIENZ

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>2.3 Nachhaltiges Planen für Bau- und Gewerbegebiete im Kreis</b>   
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Förderung einer nachhaltigen Bauweise für einen bewussten Einsatz vorhandener Ressourcen, einen möglichst geringen Energieverbrauch und Senkung der THG-Emissionen zum Schutz der Umwelt.
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Eine direkte Einflussnahme des Kreises hinsichtlich städtebaulicher, energetischer und klimatischer Aspekte besteht über die formelle Bauleitplanung. Mit der Novelle des BauGB im Jahr 2011 wurde dem Klimaschutz und der Klimafolgenanpassung in der Bauleitplanung eine besondere Gewichtung verliehen. Seitdem sind Klimaschutz und Klimafolgenanpassung in der Stadtentwicklung zu fördern und bei der Aufstellung von Flächennutzungsplänen und B-Plänen von Kommunen zu berücksichtigen. Die Kommune erhält so als wichtiger Akteur weitere Handlungs- und Steuerungsoptionen um dem Klimawandel und dessen Auswirkungen zu begegnen. In diesem Rahmen bestehen verschiedene Möglichkeiten einer energieeffizienten und klimatisch vorteilhaften Ausrichtung, beispielsweise über klimaschutzbezogene Festsetzungen in der verbindlichen Bauleitplanung. Da diese sich in der Regel unmittelbar im Erscheinungsbild niederschlagen und somit auch von städtebaulicher Relevanz sind, kommt dabei der Wahrung der siedlungsstrukturellen und baukulturellen Qualitäten des Quartiers ein besonderer Stellenwert zu.</p> <p>Angesichts der angestrebten klimagerechten Kreisentwicklung wird eine generelle Überprüfung und ggf. Anpassung der bereits bestehenden, sowie die Anregung zur Etablierung neuer Standards in der Bauleitplanung empfohlen. Es ist absolut notwendig, eine effiziente sowie nachhaltige Nutzung von begrenzten Ressourcen und der Energie bei der Planung neuer Bau- und Gewerbegebiete umzusetzen.</p> <p>So hat sich der Kreis Gütersloh im Rahmen dieses Projektes dazu entschlossen Leitlinien zur nachhaltigen Planung von Gewerbegebieten zu entwickeln und diese als ein Projektbaustein in die Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes aufzunehmen. Die Leitlinien sollen dabei den kreisangehörigen Kommunen Handlungsempfehlungen und Maßnahmenbeispiele aufzeigen und eine verstärkte Berücksichtigung des Klimaschutzes, der Klimafolgenanpassung und dem Schutz der Biodiversität in der Planung von Bau- und Gewerbegebieten gewährleisten. Der Fokus der Leitlinien liegt zunächst auf Gewerbegebieten, da diese aufgrund ihrer</p>

baulichen Eigenschaften häufig ein besonders hohes Potential aufweisen, im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung klimaschutzbezogene Festsetzungen in deren Planung zu integrieren. In der Regel lassen sich die Leitlinien und die darin aufgeführten Maßnahmenbeispiele jedoch auch auf klassische Baugebiete, wie beispielsweise Wohngebiete übertragen. Der textliche Vorentwurf der Leitlinien befindet sich im Anhang dieses Konzeptes (siehe Anhang III).

<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Entwicklung eines Leitfadens/ Empfehlungen zur „strategischen Wärmeplanung in Kommunen“</p> <p>B. Leitfaden für Bau-/Gewerbegebiete werden etabliert und in der kommunalen Planung berücksichtigt (z.B. über Kreisplanertreffen, Erörterung von Hemnissen und gemeinsamen Lösungsansätzen)</p> <p>C. Bekanntmachung der Leitlinien durch Informationsveranstaltungen und Workshops</p> <p>D. Erweiterung der Leitlinien um eine Ideensammlung/Katalog für Kommunen von Best Practice Beispielen im Kreis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieversorgung (Strom und Wärme)</li> <li>• Mobilität</li> <li>• Grüne Gewerbegebiete/Neubaugebiete</li> <li>• Dachbegrünung</li> <li>• weitere Ideen</li> </ul> <p>E. Unterstützung der Kommunen bei der Entwicklung und Weiterentwicklung von Leitlinien und Konzepten (Beispielkonzepte für Neubaugebiete, Flächensparendes Bauen)</p> <p>F. Einbeziehung der Stadtplanung der einzelnen Kreisstädte; Ausschreibung von Baugebieten unter Berücksichtigung von Energieeffizienz und Nachhaltigkeit</p>	<p>€ €</p> <p>€</p> <p>€ €</p> <p>€</p> <p>€ €</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen</li> <li>▶ Energieversorgungsunternehmen</li> <li>▶ Energieberater</li> <li>▶ Planungsbüros</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Steigerung der Sanierungsquote der Bestandsgebäude gemäß der Klimaschutzziele Kreis Gütersloh</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl der Bau- und Gewerbegebiete in denen eine nachhaltige und klimaschonende Bauweise erfolgt</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (BMU)</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um koordinierende und planerische Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen.
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>2.1 ALTBAUNEU – Beratungsinitiative rund ums Sanieren und Bauen (Privathaushalte)</p> <p>2.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren für Unternehmen und öffentliche Gebäude</p> <p>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	Leitlinien für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh

2. PLANEN, BAUEN, SANIEREN, ENERGIEEFFIZIENZ		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Bündelung von Fach- und Standortplanungen hinsichtlich des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf Kreisebene (zur Entlastung der Kommunen); Dient der Gesamtplanung im Kreis (Zusammendenken von Wind, PV und anderen erneuerbaren Energien, Ressourceneffizienz)	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</p> <p><span style="color: green;">■</span> Unternehmen</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: gray;">■</span> Vereine und Verbände</p> <p><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</p> </div> </div>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Um die Potenziale und Möglichkeiten zum Ausbau von erneuerbaren Energien strategische und effizient nutzen zu können, bedarf es kreisweiter Machbarkeitsstudien und Potenzialanalysen, die Aufschluss über die Umsetzbarkeit von Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie und der entsprechenden Infrastruktur geben.</p> <p>Die kommunale Wärmeplanung bildet die Grundlage für die ganzheitliche Weiterentwicklung der kreisweiten Wärmeversorgungsstruktur. Um die verschiedenen Teilbereiche des Energiesystems im Kontext der Wärmewende zu bewerten, Potenziale zu identifizieren und die langfristige Wärmeversorgung zu gestalten, stellt die integrierte Wärmeplanung ein wirksames Planungsinstrument dar. Dabei kann die Umsetzung der Wärmewende wesentlich effizienter und vor allem kostengünstiger vorangebracht werden, als dies bei kleinteiligen Lösungen der Fall wäre.</p> <p>Bisher wurden Planungen dieser Art durch die Kommunen eigenständig durchgeführt. Die Erstellung diverser Konzepte und Potenzialstudien kann jedoch ressourcenintensiv sein. Daher sollen Fach- und Standortplanungen gebündelt, der Ausbau der erneuerbaren Energien und Wärmeinfrastruktur beschleunigt sowie die Kommunen bei der Planung entlastet werden.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Strategieentwicklung zum Aufbau von Wärmenetzen im Kreisgebiet</p> <p>B. Konzepterstellung für das zukünftige Vorgehen einer integrierten Wärmeplanung auf Kreisebene und Erarbeitung eines Konzeptvorschlags für Kommunen</p> <p>C. Entwicklung einer gezielten Vorgehensstrategie zur Identifikation ungenutzter Wärmepotenziale (bspw. Abwärme aus Industrie, Prozesswärme oder Abwasser mit Wärmeverbrauchern wie z.B. Neubaugebieten zusammenbringen)</p> <p>D. Entwicklung von Vorsorgemodellen in Kooperation mit Pro Wirtschaft GT und Kommunen für</p>	<p>€ €</p> <p>€ € €</p> <p>€ €</p> <p>€ € €</p>

	Nichtwohngebäude (z.B. Mieterstrom, lokales Wärmenetz, Nutzung von Abwärme, Mobilität)
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen</li> <li>▶ Energieversorgungsunternehmen</li> <li>▶ Energieberater</li> <li>▶ Planungsbüros</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vorliegende Konzepte zur integrierten Wärmeplanung bzw. Stromplanung</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld</li> <li>▶ Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft</li> <li>▶ Drittmittel</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um koordinierende und planerische Maßnahmen. Die Einsparung erfolgt durch die Umsetzung investiver Maßnahmen.</p> <p>Die erreichbaren Einsparungen sind stark vom Ausmaß des Netzausbaus und des erreichten Energieträgermixes für die Fern- und Nahwärme abhängig. Im Vergleich zu Öl- oder Gasheizung kann mit Einsparungen von bis zu 90 % gerechnet werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.3 Biomasse</p> <p>2.3 Nachhaltiges Planen Bau- Gewerbegebiet</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Freiflächen Spotter</p> <p>Windpotenzialstudie</p> <p>Wärmekataster (BaWü)</p>

## 2. PLANEN, BAUEN, SANIEREN, ENERGIEEFFIZIENZ

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>2.5 Aktiv für das Passivhaus</b>			
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Die Akzeptanz und der Bekanntheitsgrad von Passivhäusern wird gesteigert; Steigerung der Gebäudesanierung im energieeffizienten Passivhausstandard; Passivhaus als Minimalstandard im Kreis Gütersloh			
<b>ZIELGRUPPE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</li> <li><span style="color: green;">■</span> Unternehmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: gray;">■</span> Vereine und Verbände</li> <li><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</li> </ul>		
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Um einen klimafreundlichen Gebäudebetrieb zu ermöglichen, gilt es den Bedarf mit erneuerbaren Energien zu decken und den Energiebedarf zu senken. Passivhäuser erreichen nahezu ohne Heizverteilersystem oder Klimaanlage ein angenehmes Raumklima bei sehr niedrigem Energieverbrauch. Durch die optimierte Gebäudehülle, besondere Fenster und Wärmerückgewinnung wird die Wärme in den Gebäuden gehalten. Neben der Reduzierung des Energieverbrauchs für die Bereitstellung der Raumwärme, ist auch der Verbrauch für Warmwasserbereitung und der Stromverbrauch verringert. Aus dem Bau oder der Sanierung im Passivhausstandard ergeben sich auch wirtschaftliche Einsparmöglichkeiten für die Gebäudeeigentümer:innen.</p> <p>Die seit 2011 bestehende Bürgerinitiative Energiewende Gütersloh beschäftigt sich mit den Themen Umwelt, Klima und Energie. Die aus der Initiative hervorgegangene Arbeitsgruppe (AG) „Aktiv für das Passivhaus“ setzt sich dafür ein, dass die zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen von Neubauten im Kreis Gütersloh durch besonders energieeffiziente Bauweisen (z.B. im Passivhausstandard) begrenzt werden. Diese Neubauten sollen mit überwiegend regenerativer Energieversorgung, PV-Anlagen sowie mit Anlagen zur Wärmerückgewinnung aus Abluft und Abwasser ausgerüstet werden. Der Einbau von Öl- und Gasheizungen soll vermieden werden. Die AG wirbt für eine Weiterentwicklung von Instrumenten zur Erfolgskontrolle und will die zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit vorantreiben. Darüber hinaus werden durch die AG Ziele und Strategien erarbeitet, um die CO<sub>2</sub>-Einsparziele im Gebäudesektor zu erreichen.</p>			
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>E. Weiterführung: Aufbau eines Informationsnetzwerkes</p> <p>F. Weiterführung: Aufbau und Ausbau einer Informationsplattform zum Thema Passivhaus</p> <p>G. Weiterführung: jährliche Zertifizierung zum/zur Passivhaus-Projektierungspaket Planer:in</p> <p>H. Weiterführung: Qualifizierung im Handwerk aufbauen (HBZ) in Kooperation mit dem Passivhaus-Institut</p>	<p>€</p> <p>€</p> <p>€</p> <p>€ €</p>		

	I. Weiterführung: Erstellung eines Passivhauskatasters (Sammlung) und Best-Practice-Beispielen	€ €
<b>INITIATOR</b>	▶ Bürgerinitiative Energiewende Gütersloh	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Architekt:innen und Planer:innen</li> <li>▶ Energieberater</li> <li>▶ Bauunternehmen</li> <li>▶ Baugenossenschaften</li> <li>▶ Kreishandwerkerschaft</li> <li>▶ Haus- und Grundbesitzerverbände</li> <li>▶ Mieterverbände</li> <li>▶ Politik und Verwaltung der Kommunen des Kreises</li> <li>▶ Klimabeiräte</li> <li>▶ KlimaTisch e.V.</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	▶ CO2-Emissionen im Kreisgebiet aus dem Gebäudesektor	
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Drittmittel (Sponsoring)</li> </ul>	
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>		
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um eine informierende und beratende Maßnahme. Die THG-Einsparung erfolgt durch die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen. Es lassen sich Einsparungen der Heizenergie von bis zu 90 % gegenüber dem durchschnittlichen Bestand erreichen.	
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>2.1 ALTBAUNEU – Beratungsinitiative rund ums Sanieren und Bauen (Privathaushalte)</p> <p>2.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren für Unternehmen und öffentliche Gebäude</p>	
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	Mehr Informationen unter <a href="https://www.energiewende-guetersloh.de/">https://www.energiewende-guetersloh.de/</a>	

## 7.5 HANDLUNGSFELD WIRTSCHAFT

Mit ca. 16.000 Betrieben ist der Kreis Gütersloh der zweitstärkste Wirtschaftsstandort in NRW. Die starke Präsenz der Wirtschaft im Kreis spiegelt sich auch in den THG-Emissionen wider. Rund die Hälfte der THG-Emissionen entfallen auf den Sektor Wirtschaft. Dadurch ergeben sich in der Industrie große Einsparpotenziale, hauptsächlich im Umgang mit Prozesswärme und mit mechanischer Energie im industriellen Bereich und im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistung bei der Bereitstellung von Raumwärme, Beleuchtung und Kommunikation. Die Einsparungen lassen sich vor allem durch den Einsatz von effizienten Technologien über alle Anwendungsbereiche ermöglichen.

Im Handlungsfeld Wirtschaft sind daher die Maßnahmen zusammengefasst, die sich direkt mit dem Wirtschaftsstandort Kreis Gütersloh auseinandersetzen. Dabei soll dieser gestärkt und für eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft optimal aufgestellt werden. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Unterstützung der Unternehmen und Betriebe im Kreisgebiet. Hier gilt es den Unternehmen die Vorteile und Chancen aufzuzeigen, die der Klimaschutz im Sektor Wirtschaft mit sich bringt. Austauschmöglichkeiten und Projektangebote sollen dabei zu einer hohen Eigenmotivation führen, um die eigenen Klimaschutzbemühungen zu verstärken und sich als Unternehmen oder Betrieb zukunftsorientiert zu präsentieren. Die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle hin zu einem klimafreundlichen Wirtschaften kann Innovationsprozesse anstoßen, durch die Unternehmen neue Märkte erschließen können und Wettbewerbsvorteile erhalten. Der Zusammenschluss zu Kooperationen und Clustern und schafft neue Möglichkeiten und die heimische Wirtschaft wird durch eine regionale Wertschöpfung gestärkt und unabhängiger von globalen Einflüssen.

Zu bedenken ist, dass der Kreis und die beteiligten Kommunen keinen direkten Einfluss auf die Geschäftsmodelle und -praktiken von Unternehmen haben, sondern vornehmlich durch Anreize und Informationen Impulse setzen können.

Das Handlungsfeld „Wirtschaft“ umfasst die folgenden Projektsteckbriefe:

<b>Kürzel</b>	<b>Projektsteckbriefe im Handlungsfeld Wirtschaft</b>
3.1	Ressourceneffizienz
3.2	Neue Geschäftsmodelle im Bereich Klimaschutz und Sektorenkopplung
3.3	Zirkuläres Wirtschaften
3.4	Digitalisierung

3. WIRTSCHAFT		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>3.1 Ressourceneffizienz</b>	  
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Förderung und Motivation zur Ressourcenschonung im Arbeitsalltag, etwa durch gezielte Beratung bzw. durch Informationsmaterial für Unternehmen oder Integration des Nachhaltigkeitsgedankens in die Unternehmen.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<input type="checkbox"/> Bürgerinnen und Bürger <input type="checkbox"/> Vereine und Verbände <input checked="" type="checkbox"/> Unternehmen <input type="checkbox"/> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Rohstoffe und Ressourcen sind begrenzt, werden immer teurer und in Zukunft in immer geringerem Umfang vorhanden sein. Die steigenden Umweltbelastungen und die Folgen des Klimawandels erfordern eine deutliche Reduzierung des Ressourcenverbrauchs in der Wirtschaft und eine Optimierung der Ressourcennutzung innerhalb der Unternehmen. Neben der Verringerung der Umweltbelastungen, können durch den effizienteren Umgang mit den vorhandenen Ressourcen auch Kosten gesenkt werden.</p> <p>Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem in einem effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen wird ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation genutzt. Im Kreis Gütersloh waren im Jahr 2018 48% des Gesamtenergieverbrauchs und 51% der THG-Emissionen auf den Sektor Wirtschaft zurückzuführen. Insbesondere im Bereich der Raumwärme können ca. 954 GWh eingespart werden. Über alle Anwendungsbereiche hinweg könnten insgesamt bis zu 298.620 MWh Strom eingespart werden, mit 81.470 MWh möglicher Reduktion im Bereich der mechanischen Energie – durch den Einsatz effizienter Technologie.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Informationsmaterial für Unternehmen erarbeiten und bewerben: Beispielsammlung Klimaschutz (effizientere Maschinen, Umweltpapier, Digitalisierung, Briefverkehr, Fuhrpark, Kantine, Abfall)</p> <p>B. Kampagne „Green-IT“ in Unternehmen unterstützen</p> <p>C. Neuauflage des Effizienz.Kreis.GT mit einer Veranstaltungsreihe in Kooperation mit der Effizienz Agentur NRW</p> <p>D. Etablierung von Corporate Social Responsibility (CSR), basierend auf den drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) soll CSR in allen Unternehmensbereichen integriert</p>	<p>€</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p>

	werden (Orientierung an der Umweltmanagementnorm DIN EN ISO 14001)	
	E. Leuchtturmprojekt: Neubaugewerbegebiet und Bildung eines Klimaschutznetzwerkes der Unternehmen innerhalb des Gewerbegebiets: Zusammenarbeit von Beginn an	€ € €
	F. Niederschwellige Quantifizierungs-Angebote für betriebliche Ressourceneffizienz. Zielgruppe: Interessierte Laien in Betrieben. Vorstellen und Schulen von nützlichen Denkwerkzeugen und (kostenfreien) Software-Lösungen (denkbar: Azubi-Projekt durchführen)	€ €
	G. Beratung vermitteln, u.a. Beraternetzwerk der Effizienz-Agentur nutzen und einbinden	€
	H. (Neue) Beratungs-Anbieter identifizieren, fitmachen und durch regelmäßige Feedbackrunden langfristig (ein)binden; Beratungsangebote regelmäßig hinterfragen und nachschärfen (lassen). Engpässen und Lücken in Beratungsangeboten (Kapazität und Know-how) frühzeitig erkennen und transparent machen	€ €
	I. Seminare und Impulse für Zielgruppe KMU entwickeln und/oder organisieren (gemeinsam mit unabhängigen Wissensträgern wie Effizienz-Agentur NRW, Energy4Climate, NRW, Verbänden). Aktuell im Angebot: Energie.Kosten.zähmen als Kompaktkurs und als Reihe	€ € €
	J. Überbetriebliche Arbeitskreise und/oder Konvois zum Erreichen höherer Reifegrade durchführen	€ €
	K. Durchführung eines Unternehmens-Klimapreis	€ €
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kreis und Kommunen</li> <li>▶ Unternehmen im Kreisgebiet</li> <li>▶ Wirtschaftsvereine und -Verbände</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abnahme des Ressourcenverbrauchs</li> <li>▶ Steigerung der Energieeffizienz</li> </ul>	

<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (BMU)</li> <li>▶ Kreditinstitute</li> <li>▶ Förderprogramm „Zuwendung für die Umweltwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen“ (MULNV NRW)</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um eine organisatorische Maßnahme, die Einsparungen ergeben sich durch die Sensibilisierung und anschließende Maßnahmen.
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.5 Zukunftstechnologien</p> <p>3.3 Zirkuläres Wirtschaften</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	Die Biobäckerei „cibaria“ aus Münster investierte in neue, effizientere Backöfen und eine CO <sub>2</sub> -kältemittelbasierte Anlagentechnik. So können Einsparungen der Abwärmenutzung für Öfen und Kälteanlagen von 15%, bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch, erzielt werden. Die anfallende Abwärme durch Öfen und Kälteanlagen wird mithilfe von Wärmetauschern und Pufferung zur Brauchwassererwärmung sowie für die Gebäudeheizung genutzt.

3. WIRTSCHAFT		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>3.2 Neue Geschäftsmodelle im Bereich Klimaschutz und Sektorenkopplung</b>	  
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Unternehmen erkennen Geschäftsfelder in den Bereichen Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz, Klimafolgenanpassung, Energieeffizienz etc.; gezielte Unterstützung von Gründern mit nachhaltigen Geschäftsideen	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<input type="checkbox"/> Bürgerinnen und Bürger <input type="checkbox"/> Vereine und Verbände <input checked="" type="checkbox"/> Unternehmen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Um die Klimaziele zu erreichen, wird das bestehende wirtschaftliche und industrielle Umfeld vor neue Herausforderungen gestellt. Geschäftsmodelle, die die Klimaveränderungen und die Natur nicht berücksichtigen sind gesellschaftlich unerwünscht und werden zunehmend ökonomisch unattraktiv. Klimaschutz und -anpassung, Umweltschutz und Nachhaltigkeit befinden sich daher bereits auf der Agenda von Unternehmen und werden in strategischen Unternehmenszielen verankert.</p> <p>Darüber hinaus drängen unter dem Megatrend Neo-Ökologie neue Wettbewerber mit nachhaltigen innovativen und ressourceneffizienten Geschäftsfeldern auf den Markt, die die gesellschaftlichen Forderungen nach nachhaltigen und klimafreundlichen Geschäftsmodellen bedienen.</p> <p>Unternehmen können Ihre Geschäftsmodelle entsprechend anpassen, um diesen Wandel zu begegnen. Begleitend von der fortschreitenden Digitalisierung können beispielsweise durch Maßnahmen zur Ressourceneffizienz ökologische Risiken reduziert und wirtschaftliche Chancen genutzt werden.</p> <p>Die Maßnahmen sollen Unternehmen bei diesem Wechsel zu neuen Geschäftsmodellen und bei der Umsetzung entsprechender innovativer Projekte unterstützen und Gründer motivieren nachhaltige Geschäftsideen zu forcieren.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Entwicklung eines Klimaschutzprofils</p> <p>B. Seminare und Impulse für Zielgruppe KMU anbieten (gemeinsam mit unabhängigen Wissensträgern)</p> <p>C. Gezielte Unterstützung von Gründern mit nachhaltigen Geschäftsideen</p> <p>D. Starke Wirtschaft – Starker Klimaschutz; Unternehmen für den Kreis: Schaffung von vier starken Kooperationen mit Unternehmen und der PROWI für best-Practice Beispiele für Energieeffizienz / Nachhaltigkeit / Neue Geschäftsmodelle Energie (Stichwort Abwärme und Wärmenetz) / Klimaneutrale Unternehmen (nach Greenhouse-Gas-Protocol)</p>	<p>€</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p>

	<p>E. Informationsveranstaltungen zu möglichen neuen Geschäftsmodellen für Unternehmen durchführen und Informationsmaterial zur Verfügung stellen (Unternehmen als Energieversorger) durch das neue EEG / Direktvermarktung € €</p> <p>F. Klimaschutz Partner in der Wirtschaft (Partnerschaften zwischen Unternehmen) – ein Projekt zum Zusammenbringen von Partnern / Partnerschaften in Themenbereichen des Klimaschutzes (Direktvermarktung, Klimaneutrales Unternehmen, nachhaltig Sanieren...) – Ziel: Unternehmen lernen voneinander € €</p> <p>G. Zusammenarbeit mit Netzwerken der Region weiterführen und stärken €</p> <p>H. Wirtschaftsfrühstücke in Zusammenarbeit mit den Kommunen durchführen €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> </ul>
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Unternehmen und Gewerbetreibende</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl neu gegründeter Startups mit Bezug zum Klimaschutz</li> <li>▶ Anzahl der an den Maßnahmen teilnehmenden Unternehmen</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unternehmensbezogene Förderprogramme des BMWK</li> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen. Die Einsparungen werden durch die unternehmensinternen Änderungen der Geschäftsmodelle und den daraus resultierenden Klimaschutzmaßnahmen erreicht
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>1.5 Zukunftstechnologien</p> <p>3.1 Ressourceneffizienz</p> <p>3.3 Zirkuläres Wirtschaften</p> <p>3.4 Digitalisierung</p>

**HINWEISE  
UND BEISPIELE**

Die 2 G Energy AG rüstet Blockheizkraftwerke für den Betrieb mit Wasserstoff statt mit Gas um.

3. WIRTSCHAFT		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>3.3 Zirkuläres Wirtschaften</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Das zirkuläre Wirtschaften verfolgt das Ziel, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren; Minimierung von Abfällen; Steigerung der nationalen/ regionalen Wertschöpfung	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-left: 100px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-left: 100px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Zirkuläres Wirtschaften basiert auf der Senkung des Einsatzes von Primärrohstoffen, der Verlängerung der Produktlebenszyklen und auf dem Recycling von Materialien am Ende eines Zyklus. Die zirkuläre Wirtschaft bietet dadurch den Vorteil von geschlossenen Stoffkreisläufen, was einen effizienteren Ressourceneinsatz bzw. -verbrauch bedeutet. Damit leistet sie einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit und dem globalen Klimaschutz.</p> <p>Durch die Substitution recycelter Rohstoffe sinkt die Abhängigkeit von Rohstoffimporten und CO<sub>2</sub>-Emissionen werden reduziert. Laut BDI Studie können global ca. 5,5 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden.</p> <p>Die Maßnahmen sollen dazu beitragen innovative Konzepte und Projekte für die Transformation von einer linearen zu einer zirkulären Wirtschaft im Kreis Gütersloh anzustoßen. Befragungen des BDI haben gezeigt, dass das Interesse und die Motivation zur Einführung der zirkulären Wirtschaft in den Unternehmen hoch sind. Als Hauptgründe für diese Motivation werden Ressourcenersparnis, Nachhaltigkeitsziele, veränderte Kundenansprüche und neue Regulierungen genannt. Darüber hinaus entstehen neue Innovations- und Geschäftsfelder sowie Entwicklungspotenziale entlang der Wertschöpfungskette.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Transfer aus anderen Wissens-/Fachbereichen ermöglichen/herstellen</p> <p>B. Regelmäßig CIRCO-Workshops (Tracks) anbieten (für KMU; „wo gehen Werte verloren?“). Partner: Effizienz-Agentur NRW</p> <p>C. Kooperationen und Wissenstransfer mit CirQuality OWL ausbauen</p> <p>D. Erarbeitung von Informationsmaterial für Unternehmen zu Bilanzierung nach Green-House-Gas-Protocol – Scope 3 (Beschaffung/Produktion/Abfall...)</p>	<p>€</p> <p>€ €</p> <p>€</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	▶ Kreis Gütersloh	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> <li>▶ Unternehmen und Gewerbetreibende</li> <li>▶ Wirtschaftsvereine und -Verbände</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Einsatz von CO<sub>2</sub>-Bilanzierungen in Unternehmen</li> <li>▶ Reduktion des Ressourcenverbrauchs in Unternehmen</li> <li>▶ Einsatz von Rezyklaten und Sekundärrohstoffen am gesamten Materialeinsatz</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sonderprogramm Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) und Ressourceneffizienz (LANUV)</li> <li>▶ KfW-Umweltprogramm</li> <li>▶ EU-LIFE-Programm für die Umwelt und Klimapolitik (Teilprogramm Kreislaufwirtschaft und Lebensqualität)</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, die Reduktion der THG-Emissionen wird entlang der globalen Wertschöpfungskette erzielt. Da im Rahmen der durchgeführten THG-Bilanz nicht alle Stoffkreisläufe vollumfänglich bilanziell erfasst werden, können an dieser Stelle keine konkreten Zahlen für eine mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparung auf Kreisebene getroffen werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>3.1 Ressourceneffizienz</p> <p>3.4 Digitalisierung</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Die Transformation der Wirtschaft in Richtung Circular Economy/ zirkuläres Wirtschaften befindet sich in Deutschland noch in einer frühen Entwicklungsphase. Derzeit werden zahlreiche Projekte in diesem Bereich verfolgt. Im Kreis Gütersloh und der Region beschäftigt sich die Wirtschaft und die Wissenschaft bereits intensiv mit dem Thema.</p> <p>BIO-Circle Surface Technology GmbH Cirquality OWL Lippe zirkulär Batteriepass „Made with Germany“ Circular-economy-initiative Normungsroadmap Circular Economy (Veröffentlichung 2023) – Gibt einen Überblick über den Status Quo BDI Studie: Zirkuläre Wirtschaft – Herausforderungen und Chancen für den Industriestandort Deutschland</p>

BMU/ UBA Studie: Innovationen für die Circular Economy – Aktueller Stand und Perspektiven

3. WIRTSCHAFT		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>3.4 Digitalisierung</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Eine Zunahme der Digitalisierung in der Wirtschaft durch effiziente Beratung, Fortbildung und Hilfestellung.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>■ Bürgerinnen und Bürger</p> <p>■ Unternehmen</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>■ Vereine und Verbände</p> <p>■ Kommunale Verwaltung</p> </div> </div>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Wirtschaftliche Digitalisierung kann einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Gerade in Zeiten der Corona-Pandemie wurde diese als Folge vorangetrieben, z.B. die Ausweitung der Home-Office-Angebote. Des Weiteren kann durch etwa eine effizientere Automatisierung in der Produktion oder so genannte „Digitale Zwillinge“, bei denen Produkte schon während der Produktion zu einem geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoß hin optimiert werden, viele Emissionen eingespart werden.</p> <p>Der Kreis Gütersloh ist sehr interessiert daran, die Digitalisierung in der Wirtschaft voranzutreiben. Es wurden bereits Fortbildungsprogramme wie „DIGITAL.bewegt“ vom Kreis durchgeführt, um den Nutzen und die Chancen der Digitalisierung aufzuzeigen, aber auch Kompetenzen in diesem Bereich zu schaffen.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Seminare und Impulse für Zielgruppe KMU entwickeln und/oder organisieren (gemeinsam mit unabhängigen Wissensträgern wie Mittelstand Digital, VDI und Co.)</p> <p>B. Überbetriebliche Arbeitskreise und/oder konvois zum Erreichen höherer Reifegrade bilden/durchführen</p> <p>C. Transfer ermöglichen: Wie komme ich vom Smarthome zur SmartFactory.</p> <p>D. Beraternetzwerk der Effizienz-Agentur NRW verfügbar machen</p> <p>E. Entwicklung einer Unternehmensumfrage zur Digitalisierung</p>	<p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Kommunen</li> <li>▶ Unternehmen und Gewerbetreibende</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zunahme der Digitalisierungsrate in Unternehmen</li> </ul>	
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Förderprogramm „Digital GreenTech – Umwelttechnik trifft Digitalisierung“ (BMBF)</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen. Digitalisierung ist Ermöglicher („enabler“) und ermöglicht, Prozesse (Betriebs-, Planungs-, und Kommunikations-Abläufe) transparent, steuerbar und flexibel zu gestalten und dadurch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verschwendungen zu erkennen und zu beseitigen,</li> <li>▶ Lieferketten und Geschäftsmodelle zu reorganisieren</li> <li>▶ Und bei Verknappungen und Krisen flexibel zu reagieren</li> </ul>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>3.1 Ressourceneffizienz 3.3 Zirkuläres Wirtschaften</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Anwendungsbeispiele: zirkuläres Wirtschaften, stromnetzdienliche Anlagensteuerung, Sektorenkopplung oder Nutzung volatiler Energien sind ohne Digitalisierung nicht umsetzbar.</p> <p>Im Kreis Gütersloh beschäftigen sich bereits zahlreiche Unternehmen intensiv mit den Themen Digitalisierung und Automatisierung, beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beckhoff Automation</li> <li>▶ Kieback und Peter</li> <li>▶ GfR – Gesellschaft für Regelungstechnik</li> <li>▶ Fritz Husemann</li> </ul>

## 7.6 HANDLUNGSFELD MOBILITÄT

Der Bereich Mobilität spielt beim Klimaschutz eine wichtige Rolle. Die Treibhausgasemissionen des Sektors Verkehr belaufen sich auf rund ein Viertel des gesamten Ausstoßes im Kreis Gütersloh und sind seit 2010 nur leicht zurückgegangen.

Um den Energieverbrauch in diesem Bereich deutlich zu reduzieren, wurde 2014 eine Modal Split-Erhebung im Kreis Gütersloh durchgeführt und 2016 eine kreisweite Mobilitätsstrategie vom Kreistag beschlossen. Mit der Mobilitätsstrategie wurde das Ziel gefasst, den Modal Split entscheidend zugunsten des Umweltverbunds zu verändern und dadurch langfristig die Treibhausgasemissionen zu senken.

Als Basiswert für diese Zielsetzung dienen die Ergebnisse einer Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten im Kreis Gütersloh von 2014/15: Demnach legt die Bevölkerung im Kreis Gütersloh einen Großteil der Wege per Privat-Pkw zurück (56 %). Rad- und Fußverkehr kommen auf durchaus beachtliche 31 % am Modal Split, der öffentliche Nahverkehr wird für 12 % der Wege genutzt. Dabei unterscheidet sich die individuelle Verkehrsmittelwahl zwischen den Kreiskommunen teilweise erheblich.

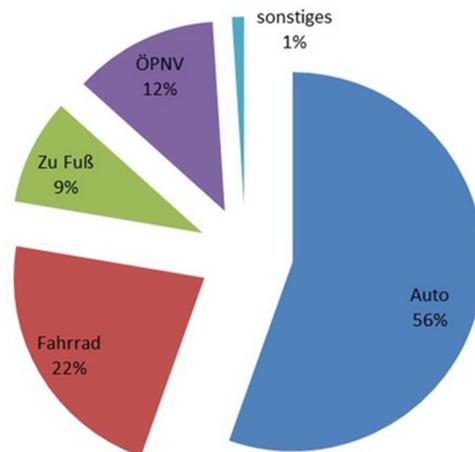


Abbildung 7-7-4: Gewählte Verkehrsmittel nach Wegen von Bürger:innen im Kreis Gütersloh, Auszug aus den Ergebnissen der Modal Split-Erhebung im Kreis Gütersloh, 2014, <https://www.kreis-guetersloh.de/themen/auto-verkehr-mobilitaet/mobilitaetsstrategie/mobilitaetsumfrage>

In der Mobilitätsstrategie wurden unter dem Motto „Mobilität stärken – Verkehr optimieren“ in sechs Zielfeldern eine Reihe von Maßnahmen und Pilotprojekten formuliert, die den Rad- und Fußverkehr stärken sowie den ÖPNV fördern sollen.

## Mobilität stärken | Verkehr optimieren

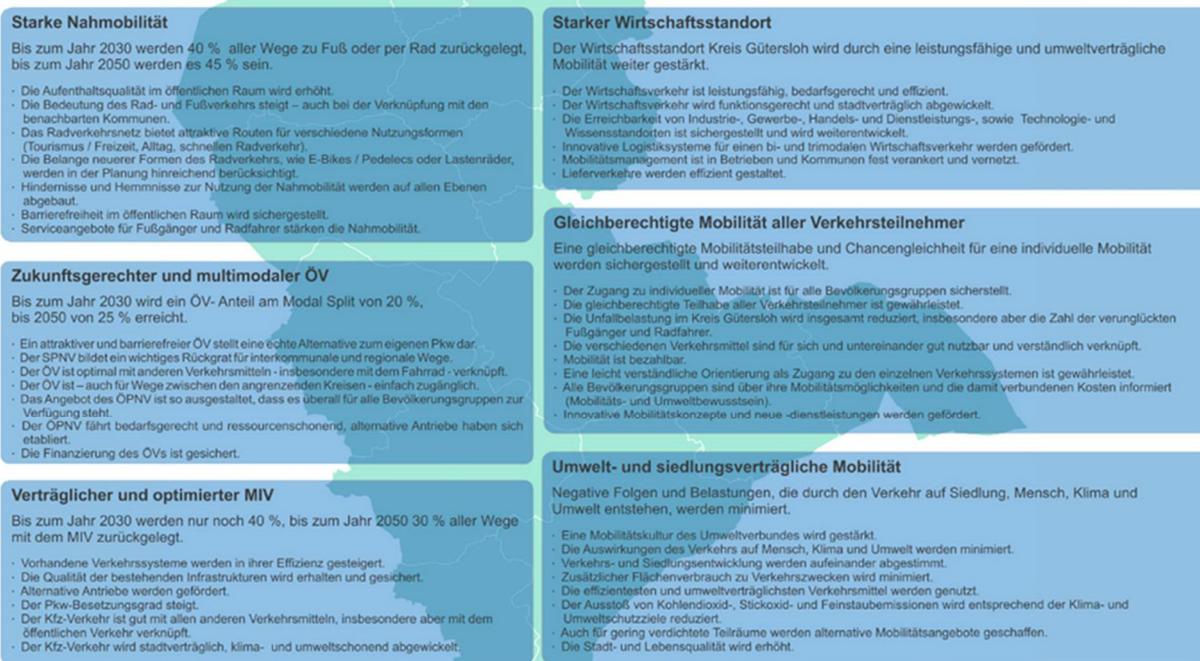


Abbildung 7-7-5 Darstellung der Zielfelder der Mobilitätsstrategie des Kreises Gütersloh, 2016, <https://www.kreis-guetersloh.de/themen/auto-verkehr-mobilitaet/mobilitaetsstrategie/kreisweite-mobilitaetsstrategie-guetersloh/>

Erste Projekte und Maßnahmen konnten bereits erfolgreich umgesetzt werden. Dazu zählen unter anderem die Erstellung eines Alltagsradwegekonzeptes, der Ausbau einer Mobilstation als Pilotprojekt sowie die Analyse weiterer möglicher Standorte, Unterstützung bei der Einführung von Dorfautos zur Steigerung der Inter-/Multimodalität, Projekte zum betrieblichen Mobilitätsmanagement, Unterstützung bei der Optimierung der Mobilität in Gewerbegebieten, der Einführung der OWLmobil-App oder der Bereich Mobilitätsbildung mit Projekten wie „Lass(t) uns laufen! Weniger Elterntaxis an meiner Schule“ oder der kreisweiten Koordinierung der Kindermeilen-Kampagne des Klimabündnisses. Seit 2020 ist der Kreis Gütersloh darüber hinaus offiziell Mitglied der AGFS (Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e.V.). OWL-weit wurde die Zusammenarbeit mit den Kreisen, Kommunen und weiteren Partner:innen ausgebaut und Projekte wie das Radnetz OWL oder der Radschnellweg OWL 2.0 vorangebracht.

Um vertiefte Erkenntnisse über die Entwicklung des Modal Split in den vergangenen Jahren zu erhalten, soll im Herbst 2022 eine erneute Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten durchgeführt werden. Im Anschluss folgt die Fortschreibung der kreisweiten Mobilitätsstrategie, die detailliert auf alle relevanten Themen und Potenziale im Bereich der Mobilität eingehen wird.

Aus diesem Grund wird an dieser Stelle nicht weiter auf die Projekte im Handlungsfeld 4 Mobilität eingegangen und auf die Mobilitätsstrategie des Kreises Gütersloh verwiesen.

## 7.7 HANDLUNGSFELD KLIMABILDUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND STANDORTMARKETING

Im Handlungsfeld Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing liegt das Hauptaugenmerk auf der Unterstützung der Bürger:innen, der Bildungseinrichtungen sowie der lokalen Wirtschaft. Weitere Schwerpunkte sind die Öffentlichkeitsarbeit rund um Klimaschutzbestrebungen sowie die dazugehörige Netzwerkarbeit. Die Maßnahmen stellen somit die Grundlage für einen breit aufgestellten Prozess der Klimaschutzarbeit im Kreis dar. Zentrales Anliegen des Handlungsfeldes ist es, strategisch sinnvolle Schnittstellen zu bedienen, die sich für die Informationsstreuung und zur Multiplikation von Klimaschutzthemen anbieten, damit die breite Bevölkerung erreicht wird. Der Hintergrund ist, dass Klimaschutz aufgrund kommunaler Handlungsgrenzen nur als gesamtgesellschaftliche Gemeinschaftsaufgabe funktioniert, bei der alle mitmachen und mithelfen müssen.

Öffentlichkeitsarbeit, Standortmarketing und Klimabildung sind die zentralen Elemente und gleichzeitig der verbindende Rahmen in einem integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept. Sie sorgen zusammen für eine kontinuierliche Motivation der Akteurinnen und Akteure und informieren gleichzeitig über realisierte, aktuelle und zukünftige Projekte.

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

Synergieeffekte entstehen z. B. dadurch, dass klimafreundliches, regionales und pflanzliches Essen in den Schulen angeboten wird, wodurch der Kreis Gütersloh eine Vorreiterrolle einnimmt und sich deutlich für den Klimaschutz positioniert und die Schüler:innen gleichzeitig für eine klimafreundliche Ernährung sensibilisiert werden.

### *...Wissensvermittlung*

Das Handlungsfeld setzt sich die Aufklärung der Kinder, der Bürger:innen und Unternehmen über Möglichkeiten des Klimaschutzes und die Sensibilisierung im Umgang mit den verfügbaren Ressourcen zum Ziel. Nur das Wissen um die Möglichkeiten zur Verbesserung des Klimas und mögliche Kosteneinsparungen werden Bürger:innen und Unternehmen zu eigenen Aktionen und Maßnahmen motivieren. Gleichzeitig wird durch eine verstärkte Kommunikation und Einbindung von Akteurinnen und Akteuren eine Akzeptanzsteigerung von Maßnahmen und Klimaprojekten erzielt.

### *...Überzeugung*

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

### *...Beteiligung*

Die Akteurinnen und Akteure auf dem Kreisgebiet selbst stellen einen der wichtigsten Faktoren zur Erreichung von Klimaschutzzielen dar. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und

die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können sie starken Einfluss nehmen. Dennoch muss trotz vorhandenem Umweltbewusstsein häufig noch die Bereitschaft zu aktivem Handeln entstehen. Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

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

#### *...Bildung*

Vorschulische, schulische und außerschulische Bildungsmaßnahmen ergänzen diese Ziele. Sie setzen zwar insbesondere an der kognitiven Wissensvermittlung an, sollten aber auch immer affektive („emotionale“) und konative (aktivitäts-/verhaltensorientierte) Elemente enthalten. Klassischerweise wird bei Bildung immer an Kinder und Jugendliche gedacht. Doch im Sinne eines lebenslangen Lernens ist auch die Einbeziehung von Erwachsenen wichtig. Hier können die oben bereits erwähnten Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit dazu beitragen, die Bevölkerung zu informieren. Diese sollten ergänzt werden, um klassische Bildungsmaßnahmen z. B. für Berufstätige im Rahmen von Fort- und Weiterbildungen, für Interessierte z. B. durch die Volkshochschulen und insbesondere auch um didaktisch-methodische Fort- und Weiterbildungen für die Multiplikator:innen, wie sie die Inhalte für die Zielgruppen aufbereiten und Aktivitäten zu gestalten sind.

Weitere Informationen zur Umsetzung sowie zur Kommunikationsstrategie folgen in Kapitel 9.

Das Handlungsfeld „Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing“ umfasst die folgenden Projektsteckbriefe:

<b>Kürzel</b>	<b>Projektsteckbriefe im Handlungsfeld Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing</b>
5.1	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation
5.2	Standortmarketing
5.3	Externe und interne Kommunikation mit Kommunen
5.4	Suffizienz

**5. KLIMABILDUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND STANDORTMARKETING**

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>5.1 Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation</b>	  
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Bewusstsein für die Themen Klimawandel und Klimaschutz in der breiten Bevölkerung schaffen, um zu klimaschützendem Verhalten zu motivieren.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bürgerinnen und Bürger</li> <li>■ Unternehmen</li> <li>■ Vereine und Verbände</li> <li>■ Kommunale Verwaltung</li> </ul>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Es gibt viele Instrumente, die im kommunalen Klimaschutz zum Einsatz kommen können, seien es die vielen Medienformate, Beratungs- oder Mitmachangebote oder Informationsveranstaltungen. Im Rahmen von diversen Projekten sollen alle Bevölkerungsgruppen für das Thema Klimaschutz sensibilisiert und motiviert werden. Aus diesem Grund sollen bestehende Maßnahmen fortgeführt, weiterentwickelt und neue Projekte angestoßen werden.</p> <p>Besonders Kinder und Jugendliche werden zukünftig eine zentrale Rolle im Klimaschutz einnehmen. Sie lernen welche Maßnahmen wirksam sind und tragen die Themen weiter in den Familien- und Freundeskreis. So erfolgt eine generationsübergreifende Bewusstseinsbildung im Klimaschutz, die zu klimafreundlichem Handeln führt.</p> <p>Der Kreis Gütersloh engagiert sich bereits seit langem im Bereich Klimabildung. Angebote wie z. B. der „Entdeckerwochen – Natur und Technik, Energie, Klima und Umwelt“ für Kinder in Kita und Schule oder des zdi-Zentrums pro MINT GT werden durchgeführt, um schon im jungen Alter ein Bewusstsein für den Klimaschutz zu schaffen. Darüber hinaus hat sich der Kreis der kontinuierlichen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutzaktivitäten im Kreisgebiet verschrieben, über welche z.B. im Internet oder in Broschüren berichtet wird.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Fortführung und Weiterentwicklung der „Entdeckerwochen – Natur und Technik, Energie, Klima und Umwelt“, u. a. Einbeziehung des Themas nachhaltige Mobilität</li> <li>B. Kitas/ Schulen als Multiplikatoren für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zu Hause wahrnehmen</li> <li>C. Kooperation zwischen Schulen, Hochschulen und Unternehmen weiter unterstützen/ vorantreiben (bspw. in Kooperation mit der pro Wirtschaft GT und des zdi-Zentrums pro MINT GT)</li> <li>D. Neue Veranstaltungsformate und Kommunikationsformate im Bereich Klimaschutz für</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>€ €</li> <li>€</li> <li>€ €</li> <li>€ € €</li> </ul>

	das pädag. Fach- und Lehr Personal, Eltern, Kinder und Jugendliche entwickeln. Zur Erreichung des Ziels soll u. a. der Austausch zwischen dem Lehrpersonal unterstützt bzw. vorantreiben werden; Podcasts und Videos zu verschiedenen Themen entwickeln und produzieren; Social Media-Nutzung ausbauen	
E.	Nachhaltige Einbindung aller Schulen und Kitas im Kreis Gütersloh im Rahmen der Projekte Klimabildung und Mobilitätsbildung	€
F.	Nutzung und Weiterentwicklung von vorhandenem und neuem Informationsmaterial für Kitas und Schulen (Abfallvermeidung, Mensaessen, Unterrichts- und Projektmaterial zum Thema Klimaschutz, Mobilität erleben, Strom- und Wärmeversorgung), u. a. Videos zu unterschiedlichen Themen entwickeln	€ €
G.	Veranstaltungen und Aktionen für die Erwachsenenbildung entwickeln und ausbauen, z. B. Erwachsenenbildung in Zusammenarbeit mit den Volkshochschulen (siehe Initiative ALTBAUNEU), weitere Entwicklung von Angeboten für Jugendliche im Kreisgebiet unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Jugendumfrage	€ € €
H.	Ausbau und Weiterentwicklung des zdi-Zentrums pro MINT GT, u.a. mit Projekten und Maßnahmen wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MINT-Erlebnisorte im Kreis Gütersloh u.a. mit Themen der Nachhaltigkeit und erneuerbaren Energien</li> <li>• MINT-Mitmach-Tag</li> <li>• MINT-Technikum</li> <li>• Projekt „MINT gestalten – digital und nachhaltig“, mit dem Blick auf „Ziele für nachhaltige Entwicklung“</li> </ul>	€ € €
I.	Durchführung von „Magnet-Veranstaltungen“ zum Thema Klimaschutz (z. B. in Verbindung mit bereits bekannten und etablierten Klimaschutzprojekten, Einladung von bekannten Gastrednern oder Keynote-Speakern)	€ € €
J.	Fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des IKSK	€ €
K.	Bewerbung von Veranstaltungen und Aktionen auch in Zusammenarbeit mit den Kommunen/ Kooperationspartnern (z. B. Wettbewerb „Blaue Hausnummer“)	€

	<p>L. Durchführung des Klimaschutztag OWL, z. B. mit Veranstaltungen oder Foto-Wettbewerben, in Kooperation mit den Kommunen im Kreis € €</p> <p>M. Erarbeitung einer Marketingstrategie für das Vorgehen des Kreises bzgl. Werbung rund um den Bereich Klimaschutz (Vorstellung der Projekte und Maßnahmen in den sozialen Medien (Film, Podcast, Text, etc.)); Hashtags nutzen und eigenen Hashtag entwickeln; Kreismitarbeiter als Multiplikator: Artikel in Kreisintern veröffentlichen; Internetseite aktualisieren und für den Nutzer interessant gestalten € €</p> <p>N. Digitale Projekte für Bürger:innen und Bürger entwerfen und umsetzen € € €</p> <p>O. Einbindung und Unterstützung der Leader-Projekte € € €</p> <p>P. Zusammenarbeit mit Vereinen und Verbänden stärken €</p> <p>Q. Anstoßen von Citizen Science Projekten als aktive Maßnahme für Bürger zur Steigerung des Bewusstseins für die Notwendigkeit von Klimaschutz und klimaanpassenden Maßnahmen € €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Bildungsbüro, Pressestelle</li> </ul> </li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Gemeinde und Kommunen</li> <li>▶ Pro Wirtschaft GT mit dem zdi-Zentrum pro MINT GT</li> </ul>
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Gemeinde und Kommunen</li> <li>▶ Schulen und Kitas</li> <li>▶ Abfallwirtschaftsbetriebe</li> <li>▶ Zdi-Zentrum „pro MINT GT“</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Teilnahme von Kindern und dem pädagogischen Fach- und Lehrpersonal aus Kita und Schule an den Projekten des Kreises</li> <li>▶ Teilnahme der Bevölkerung an Informationsveranstaltungen</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Sponsoring</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	

---

<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen. Die Einsparungen ergeben sich durch die Änderung des Nutzungsverhaltens und durch die Steigerung des Bewusstseins der Bevölkerung hinsichtlich Klimaschutz (-maßnahmen)
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	Öffentlichkeitsarbeit bezieht sich auf alle Projekte des Konzeptes
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Entdeckerwochen – Natur und Technik, Energie, Klima und Umwelt (<a href="http://www.kreis-guetersloh.de/entdeckerwochen">www.kreis-guetersloh.de/entdeckerwochen</a>)</p> <p>ErfolgsKreis Gütersloh (<a href="http://www.erfolgskreis-gt.de">www.erfolgskreis-gt.de</a>)</p> <p>Die Entdeckerwochen wurden bereits im früheren Klimaschutzkonzept durchgeführt, um Kinder früh an das Thema Klima- und Umweltschutz heranzuführen. Auch Kooperationen zwischen Schulen und Hochschulen wurden damals bereits unterstützt sowie die Zusammenarbeit mit „proMINT GT“ vorangetrieben.“</p>

## 5. KLIMABILDUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND STANDORTMARKETING

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>5.2 Standortmarketing</b>	   
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Der Kreis Gütersloh als klimafreundliche Marke etablieren und ein positives klimafreundliches Image fördern	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</li> <li><span style="color: green;">■</span> Unternehmen</li> <li><span style="color: green;">■</span> Vereine und Verbände</li> <li><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</li> </ul>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Mit rund 370.000 Einwohner:innen ist der Kreis Gütersloh einer der bevölkerungsreichsten Kreise in Ostwestfalen-Lippe und mit 16.000 Unternehmen einer der wirtschaftlich erfolgreichsten Kreise in Nordrhein-Westfalen. Mit der Marke Erfolgskreis-GT hat sich der Kreis Gütersloh bereits in vielen Lebensbereichen stark aufgestellt und die Attraktivität des Standortes und die Außenwirkung positiv verstärkt. Zusammen mit der Pro Wirtschaft GT GmbH wird der Kreis Gütersloh als Wohn- und Arbeitsstandort sowie als Investitions- und Wirtschaftsstandort sowohl digital als auch analog präsentiert.</p> <p>Klimaschutz und Energieeffizienz sind wichtige Themen im Kreis Gütersloh und für die Unternehmen als Markeninstrumente von großer Bedeutung. Der Kreis Gütersloh hat bereits große Anstrengungen in diesen Bereich unternommen, das zeigt z. B. auch die Goldakkreditierung des European Energy Award. Bisherige Anstrengungen und neue innovative Projekte sollen stärker kommuniziert und das Thema Klimaschutz in das Standortmarketing eingebunden werden.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Thema Klimaschutz in Neubürgerinformation platzieren</p> <p>B. Klimaleitbild im Rahmen der Marketingstrategie entwickeln (Marke/Slogan) für Bürger und Wirtschaft</p> <p>C. Entwicklung von neuen Formaten z.B. Kooperation mit (kreiseigenen) Unternehmen oder an interessanten Orten</p> <p>D. Nachhaltige Tourismusangebote – Zertifizierung für nachhaltige Tourismusentwicklungskonzepte prüfen</p>	<p>€</p> <p>€ €</p> <p>€</p> <p>€ €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ pro Wirtschaft GT GmbH</li> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement Gemeinde und Kommunen</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>		

<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fördermittel, falls vorhanden</li> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Sponsoren</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, die den Standort hinsichtlich der Klimaschutzaktivitäten nach außen repräsentieren.
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>5.1 Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation</p> <p>5.4 Suffizienz</p> <p>6. Kommune als Vorbild</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	ErfolgsKreis.GT

5. KLIMABILDUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND STANDORTMARKETING		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>5.3 Externe und interne Kommunikation mit Kommunen</b>	  
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Der Kreis Gütersloh und die zugehörigen Kommunen kommunizieren und kooperieren intern erfolgreich im Bereich Klimaschutz und extern mit anderen Kreisen und Städten.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: green;">■</span> Bürgerinnen und Bürger</p> <p><span style="color: gray;">■</span> Unternehmen</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><span style="color: gray;">■</span> Vereine und Verbände</p> <p><span style="color: green;">■</span> Kommunale Verwaltung</p> </div> </div>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Ein regelmäßiger Informationsaustausch innerhalb der Kreisverwaltung und die Kooperation mit den kreisangehörigen Kommunen ist sehr wichtig, um Klimaschutzprojekte und -Maßnahmen abstimmen, durchführen, evaluieren und im Anschluss weiterentwickeln zu können. So können Erfahrungen geteilt, Fehler vermieden und folglich Maßnahmen effizienter angegangen und umgesetzt werden, wie z. B. die Anschaffung eines emissionsärmeren Fuhrparks oder kreisweite Veranstaltungsformate.</p> <p>Auch außerhalb des Kreisgebietes kann durch den Austausch mit anderen Kreisen und Städten ein reger Austausch zu Optimierung von Abläufen und der Umsetzung von gemeinsamen Maßnahmen genutzt werden.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p><b>Innerhalb des Kreises:</b></p> <p>A. Projekte, Maßnahmen und Aktionen im Bereich Klimaschutz- und Klimafolgenanpassung der Kommunen im Kreis und der Kreisverwaltung aufeinander abstimmen, gemeinsam weiterentwickeln und durchführen, Blaupausen nutzen</p> <p>B. Unterstützung bei der Recherche und Akquise von Fördermitteln, evtl. gemeinsame Anträge, Unterstützung durch die Pro Wirtschaft GT</p> <p>C. Klimaschutztreffen Kreis Gütersloh/ Netzworkebildung und Namensgebung zur Identitätsstiftung: Regelmäßiger Austausch der Klimaschutzmanager, -beauftragten und Klimafolgenanpassungsmanager im Kreis Gütersloh (ca. 3-5x im Jahr und nach Bedarf), Austauschgespräche zu Themen wie Gebäudemanagement, Fuhrpark, Aktionen und Veranstaltungen, Kinder- und Jugendbildung im Bereich Energie, Klima und Mobilität etc.)</p> <p>D. Einbindung und Unterstützung der Leader-Projekte</p> <p><b>Außerhalb des Kreises:</b></p>	<p>€</p> <p>€</p> <p>€</p> <p>€ €</p>

	<p>E. Erfahrungsaustausch mit den Kreisen und Städten in Ostwestfalen-Lippe (OWL) und Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Kreisen außerhalb des Regierungsbezirkes</p> <p>F. Einbindung und Nutzung der Materialien der Klimakampagne OWL nach Bedarf</p> <p>G. Teilnahme am Klimaschutztag OWL</p> <p>H. Gemeinsame Durchführung des Stadtradelns OWL auf Kreisebene</p>	<p>€</p> <p>€</p> <p>€ €</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Klimaschutzmanagement der Kommunen</li> <li>▶ Weitere Kommunen und Städte außerhalb des Kreises</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>		
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises und der Kommunen</li> <li>▶ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)</li> </ul>	
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>		
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen. Die Einsparungen ergeben sich durch die spätere Umsetzung von Pilotprojekten</p>	
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>6. Kommune als Vorbild</p>	
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Ggf. Best Practice aus anderen Regionen oder Zusammenarbeit mit anderen Kommunen (Bsp. Klimakampagne OWL)</p> <p>Stadtradeln OWL</p> <p>Klimaschutztreffen Kreis Gütersloh</p> <p>Die Abstimmung von Projekten, Maßnahmen und Aktionen innerhalb des Kreises, im Bereich Klimaschutz, wurde bereits im alten Klimaschutzkonzept durchgeführt. Auch die Klimaschutztreffen im Kreis, die fortgeführt werden sollen, waren Bestandteil des Konzeptes. in Form von Austauschgesprächen zu Themen wie dem Fuhrpark.</p> <p>Außerhalb des Kreises wurde schon damals der Erfahrungsaustausch mit den OWL angeregt.</p>	

**5. KLIMABILDUNG, ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND STANDORTMARKETING**

**HANDLUNGSFELD**

**5.4 Suffizienz**



**ZIEL UND STRATEGIE**

Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für einen klimagerechten und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen; Regionale Wertschöpfung erhöhen.  
 Sensibilisierung der Bürger:innen zum Thema regionaler Produkte. Förderung des Konsums regionaler Produkte durch Bewerbung von diesen und der Anbieter dieser Produkte. Des weiteren Vermeidung von Abfällen von Lebensmitteln durch Aufklärung in dem Themenfeld.

**ZIELGRUPPE**

- Bürgerinnen und Bürger
- Unternehmen
- Vereine und Verbände
- Kommunale Verwaltung

**BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE**

Die Erreichung der Klimaneutralität wird nicht allein durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Effizienz gelingen. Klimaschutz und Nachhaltigkeit müssen in die Gesellschaft getragen, etabliert und suffiziente Lebensstile bestärkt werden. Suffizienz-Ansätze hinterfragen den Bedarf, versuchen den Verbrauch zu reduzieren, Überfluss zu vermeiden und können in vielen Bereichen Anwendung finden. Die Grundlage dieses Prinzips liegt also in dem Verhalten der Menschen selbst.

Der Suffizienz- oder Nachhaltigkeitsgedanke findet bereits Anwendung im gesellschaftlichen Leben und gehört teilweise zum Stadtbild: beispielsweise erkennen die Bewohner:innen, dass der Verzicht auf ein eigenes Auto einen Mehrwert für die Umwelt und darüber hinaus für den Geldbeutel haben kann und nutzen daher Car-sharing-Modelle. Brachen und ungenutzte Flächen werden gemeinschaftlich zum Anbau von Obst und Gemüse genutzt und in „Give Boxen“ und öffentlichen Bücherregalen können Konsumgüter verschenkt und weitergegeben werden. Reparieren statt wegwerfen ist das Prinzip von „Repair-Cafés“. Hier können beispielsweise Elektrogeräte, Möbel oder Spielzeuge mit bereitgestellten Werkzeugen und mit fachmännischer Unterstützung repariert und so ein Beitrag zu einer nachhaltigeren Ressourcennutzung geleistet werden.

Dem Einsparen von Energie kommt gerade in der gegenwärtigen, angespannten Situation auf den Energiemärkten eine besondere Bedeutung zu. Der verantwortungsvolle und maßvolle Umgang mit Energie ist nun nicht rein ökologisch motiviert, sondern ist ein Beitrag zur nationalen Versorgungssicherheit geworden. Bereits mit kleinen Maßnahmen wie beispielsweise Elektrogeräte ganz auszuschalten, Deckel für Kochtöpfe nutzen oder Wäsche draußen trocknen, wird Energie und Geld gespart.

In Deutschland verursacht jede und jeder Bürger:in im Durchschnitt 11 tCO<sub>2</sub>e pro Jahr. Durch die aktuelle Lebensweise entfallen davon rund 1,7 tCO<sub>2</sub>e pro Person und Jahr auf ernährungsbedingten Emissionen, also Emissionen die bei der landwirtschaftlichen Produktion, der Tierhaltung, der Verarbeitung oder dem Handel entstehen. Mehr als die Hälfte davon werden im Ausland verursacht. Dabei trägt insbesondere der Konsum von tierischen Produkten zum Klimafußabdruck bei. Durch die Veränderung ihres Lebensstils können die Bürger:innen hier direkt zu Akteuren werden, beispielsweise indem Sie Abfälle reduzieren, regionale und saisonale Produkte kaufen oder weniger Fleisch essen. Im Kreis Gütersloh hat der landwirtschaftliche Sektor einen hohen Stellenwert. Daher soll die lokale Wertschöpfung unterstützt und der Konsum regionaler und saisonaler Produkte gefördert werden.

Um zum suffizienten Handeln, zum Maßhalten und zur Nachhaltigkeit zu motivieren, ist es wichtig, dass eine solche Lebensweisen nicht als Einschränkungen empfunden wird. Obwohl Suffizienz eine individuelle Aufgabe ist, müssen daher die Rahmenbedingungen geschaffen und Informationen bereitgestellt werden, um diese Lebensweise zu unterstützen.

MAßNAHMEN		
	A. Angebot regionaler Produkte in Kantinen ausbauen	€ € €
	B. Veggi-Day bewerben, evtl. auch für die Freitage bewerben, Hintergründe aufzeigen	€
	C. Fairtrade-Produkte unterstützen und mehr bewerben	€ €
	D. Aktionstage der Kommunen unterstützen	€ €
	E. Anbieter regionaler Produkte und Angebote aktiv in der Öffentlichkeit bewerben, auch in Kooperation mit weiteren Partnern, z. B. Hofladenführer oder „regionale Ecke“ im Einzelhandel, Direkter Vertrieb auf Wochenmarkt etc.	€
	F. Informationskampagne für regionale Lebensmittelläden, Erzeuger:innen, Gastronomie über die Möglichkeiten der Abfallvermeidung von Lebensmitteln informieren (auf dem Markt befindliche Apps und Aktionen bewerben, z.B. ToGoodToGo, digitale arte für Verkäufer regionaler Produkte)	€ €
	G. Label für Regionale Produkte entwickeln – Regionalmarke schaffen	€ €
	H. Netzwerkbildung mit Akteuren der Landwirtschaft	€
	I. Förderung von Repair-Cafés	€
	J. Förderung von „Give-Boxen“ und öffentlichen Bücherregalen	€

	K. Informationskampagne zum Energiesparen von Energie und Ressourcen	€ €
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Klimaschutzmanagement der Kommunen</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Klimaschutzmanagement der Kommunen</li> <li>▶ Kantinenbetreiber</li> <li>▶ Regionale Produkthanbieter, Supermärkte</li> <li>▶ Gastwirte</li> <li>▶ Abfallwirtschaftsbetriebe/Berater</li> <li>▶ Bürger:innen</li> <li>▶ Einzelhandel</li> <li>▶ Vereine</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl teilnehmenden Akteure</li> <li>▶ Anzahl eingerichteter Repair-Cafés</li> <li>▶ Anzahl der angestoßenen Informationskampagnen</li> <li>▶ Verkaufszahlen nachhaltiger bzw. regionaler Produkte</li> <li>▶ Anzahl der angestoßenen Informationskampagnen</li> </ul>	
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)</li> </ul>	
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>		
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um bewusstseinsbildende Maßnahmen. Der Umstieg der Ernährungsform kann beispielsweise einen großen Einfluss auf die THG-Emissionen haben. Eine Person, die auf Fleisch und Fisch verzichtet verursacht ca. 767 kg CO<sub>2</sub>/Jahr und spart damit rund 47,7 % Treibhausgase gegenüber einer omnivoren Ernährung ein.</p>	
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	5.1 Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation	
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Marktschwärmer</p> <p>Makerspace Gütersloh e.V.</p> <p>Kantine sucht Region</p>	

Münster Nachhaltig - Tage der Nachhaltigkeit

„Essbare Stadt“ Andernach

RegioApp

Das Anbieten von mehr regionalen Produkten wurde auch schon in das alte Klimaschutzkonzept des Kreises integriert. Ebenso wie die Bewerbung des Veggie-Day und die Unterstützung von Fairtrade-Produkten und Aktionstagen.

## 7.8 HANDLUNGSFELD KOMMUNE ALS VORBILD

Dem Kreis Gütersloh kommt als untere staatliche Verwaltungsbehörde mit ihren weitreichenden Netzwerken und Kontakten zu Bürger:innen, Unternehmen und Institutionen in Sachen Klimaschutz eine wichtige Bedeutung und Vorbildfunktion zu. Das Handlungsfeld Kommune als Vorbild umfasst Maßnahmen, die innerhalb der Verwaltung oder im Bereich der kreiseigenen Liegenschaften liegen. Der Kreis wird im eigenen Einflussbereich Verantwortung übernehmen und den Klimaschutz aktiv voranbringen. Bereits im ersten Klimaschutzkonzept wurde dieses wichtige Handlungsfeld definiert und soll nun konsequent weitergeführt werden.

Machen die THG-Emissionen der kreiseigenen Zuständigkeiten nur einen geringen Anteil an den gesamten THG-Emissionen des Kreisgebietes aus, können gleichwohl direkt beeinflussbare Maßnahmen, wie die energieeffiziente Bewirtschaftung und Sanierung der eigenen Liegenschaften zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung führen und eine Signalwirkung nach außen tragen.

Projekte, die zu einer Verringerung der kreiseigenen THG-Emissionen führen, wie beispielsweise die Umrüstung des Fuhrparks auf klimaschonende Antriebstechnologien, die Nutzung von alternativen Verkehrsmitteln durch die Beschäftigten, oder die Errichtung einer PV-Anlage werden öffentlichkeitswirksam präsentiert werden und demonstrieren die Bereitschaft den kommunalen Klimaschutz voranzutreiben.

Auch innerhalb der Verwaltung werden Maßnahmen angestoßen, um die Arbeitsprozesse und die Beschaffung von Arbeitsmitteln nachhaltiger zu gestalten und den Klimaschutz systematisch in die Verwaltungsabläufe zu integrieren. Darüber hinaus kommt den Mitarbeitenden als Multiplikator:innen eine wichtige Rolle zu. Durch die Förderung eines klimagerechten Verhaltens können die Energieverbräuche in den Liegenschaften reduziert und der ressourcenschonende Umgang mit Arbeitsmaterialien gestärkt werden. Da die Mitarbeitenden die Kreisverwaltung nach außen repräsentieren und sich für die klimapolitischen Ziele einsetzen, tragen sie so zur Vorbildfunktion bei.

Das Handlungsfeld „Kommune als Vorbild“ umfasst die folgenden Projektsteckbriefe:

<b>Kürzel</b>	<b>Projektsteckbriefe im Handlungsfeld Kommune als Vorbild</b>
6.1	Liegenschaften
6.2	Nachhaltigkeit in der Beschaffung
6.3	Mitarbeiter:innen
6.4	Betriebliches Mobilitätsmanagement

## 6. KOMMUNE ALS VORBILD

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>6.1 Liegenschaften</b>		
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Stärkung der Vorbildfunktion des Kreises Gütersloh durch Verbesserung der energetischen Kennwerte kommunaler Gebäude und Schaffung von Referenzobjekten im Kreis, durch Senkung der gebäudebezogenen THG-Emissionen für Bau- und Bewirtschaftung der kommunalen Liegenschaften.		
<b>ZIELGRUPPE</b>	 Bürgerinnen und Bürger  Vereine und Verbände  Unternehmen  Kommunale Verwaltung		
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	Es ist wichtig auch weiterhin Sanierungspotenziale der kreiseigenen Liegenschaften zu identifizieren und Sanierungen umzusetzen, da diese als Vorbild dienen und erhebliche Strahlkraft haben. Dabei gilt es nicht nur Potenziale im Gebäudesektor zu erkennen, sondern auch die vorhandenen Blühpflanzen und Grünflächenkonzepte zu überprüfen, weitere mögliche Begrünungsmaßnahmen zu erkennen und umzusetzen.		
<b>MAßNAHMEN</b>	A. Fortlaufende energetische Sanierung/Optimierung der kreiseigenen Liegenschaften	€ € €	
	B. Weitere Umsetzung der kreiseigenen Gebäudeleitlinie beim Bau zukünftiger Gebäude	€	
	C. Im Rahmen von Sanierung werden immer verstärkte Anstrengung zum Bau von Photovoltaikanlagen (oder Kombination mit Gründach) auf kreiseigenen Gebäuden berücksichtigt, auf Grundlage der 2021 erstellten Dachflächenbilanz	€ € €	
	D. Überprüfung möglicher Kriterien bei zukünftigen Ausschreibungen im Bereich Nachhaltigkeit (z.B. Recycling von Materialien, graue Energie)	€	
	E. Überprüfung der bestehenden Blühpflanzen- und Grünflächenkonzepte kreiseigener Flächen (insektenfreundlich/standortgerecht/ressourcenschonend)	€	
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Gebäudewirtschaft</li> </ul>		
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Gebäudewirtschaft</li> </ul>		

<b>ERFOLGSINDIKATOREN FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sanierungsrate kommunaler Gebäude</li> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Eigenmittel der kreisangehörigen Kommunen</li> <li>▶ Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (BMU)</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Durch fachgerechtes Sanieren und moderne Gebäudetechnik können teilweise bis zu 80 % des Energiebedarfs eingespart werden.</p>
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>2.1 ALTBAUNEU – Beratungsinitiative rund ums Sanieren und Bauen (Privathaushalte)</p> <p>2.2 Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren für Unternehmen und öffentliche Gebäude</p> <p>2.3 Nachhaltiges Planen für Bau- und Gewerbegebiete im Kreis</p> <p>2.4 Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien</p>
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Energieeffizienter Neubau des Verwaltungsgebäudes „Auf dem Stempel“ im Passivhausstandard.</p>

6. KOMMUNE ALS VORBILD		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>6.2 Nachhaltigkeit in der Beschaffung</b>	  
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Nachhaltige Kriterien sollen bei der Beschaffung stärker in den Vordergrund rücken, um die Vorbildfunktion in Sachen Klimaschutz zu stärken und die CO <sub>2</sub> – und Umweltbilanz zu verbessern.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008000; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Vor allem die investiven bzw. Anschaffungskosten werden bei der Beschaffung von Produkten herangezogen. Die Vorbildfunktion der Kommune ist auch hier wichtig, um Legitimität und Strahlkraft zu haben.</p> <p>Eine Richtlinie für die nachhaltige Beschaffung wird erarbeitet, die verschiedene Nachhaltigkeitskriterien beinhaltet und Beschaffungen möglichst zentral steuert. Die Nutzung von Recyclingpapier mit dem Siegel des „Blauen Engels“, „Eu-Ecolabel“ für Reinigungsmittel, energieeffiziente IT oder regionale Souvenirs seien als Beispiele genannt.</p>	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Erstellung einer eigenen Beschaffungsrichtlinie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeitsaspekte bei der Bedarfsanalyse</li> <li>• Nachhaltigkeitsaspekte bei der Marktanalyse</li> <li>• Präzise formulierter Auftragsgegenstand (Umwelt- und Sozialreferenzen)</li> <li>• Leistungsbeschreibung, Ausschlusskriterien und Eignungsprüfung</li> <li>• Zuschlagskriterien und Auftragsführung</li> </ul> <p>B. Sicherung und Fortführung des Einsatzes der Kombination von energieeffizienten Techniken und optimierter Steuerung bei der IT-Infrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Überprüfung auf technische und organisatorische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz</li> <li>• Verankerung von Maßnahmen in organisatorischen Leitlinien (z.B. Beschaffung, Hardwareaustausch, energieeffizienter Betrieb von Systemen, Energieeffizienz bei der Datenspeicherung Verlagsmanagement und -Monitoring)</li> </ul> <p>C. Überprüfung der Beschaffungskriterien und Prüfung der Einführung eines Bilanzierungstools für die Bilanzierung des Scope 3 nach Greenhouse-Gas-Protocol (dient ebenfalls als Vorbild für Unternehmen)</p>	<p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	▶ Kreis Gütersloh	

<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> <li>▶ Dezernat 1 Personal Finanzen und zentrale Dienste</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl beschaffter Produkte mit Nachhaltigkeits-Gütesiegeln</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> </ul>
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>	
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen, die Einsparungen ergeben sich durch die späteren Umstellungen.
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	6.3 Mitarbeiter:innen
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Blaupause für öffentliche Einrichtungen des LANUV</p> <p>Zentrales Portal für nachhaltige Beschaffung öffentlicher Auftraggeber (<a href="https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Home/home_node.html">https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Home/home_node.html</a>)</p>

6. KOMMUNE ALS VORBILD		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>6.3 Mitarbeiter:innen</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Die Mitarbeiter:innen des Kreises und der Kommunen dienen als Vorbild für die Bürger:innen in Sachen Klimaschutz und tragen den Gedanken des Klimaschutzes nach außen, indem die Mitarbeiter:innen geschult werden und bei ihnen ein Bewusstsein für den Klimaschutz geschaffen wird.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008000; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> Kommunale Verwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	Die Mitarbeiter:innen repräsentieren durch Ihr Handeln den Kreis Gütersloh. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass sie informiert und geschult werden, um den Gedanken des Klimaschutzes auch nach außen tragen zu können und als Multiplikator:innen in der Öffentlichkeit zu agieren. Die Mitarbeiter:innen können eine hohe Strahlkraft auf die Bevölkerung haben, deshalb muss eine Sensibilisierung dieser erfolgen. Gleichzeitig müssen sie aber auch motiviert werden, Teil des Klimaschutzes des Kreises zu sein. Dies ist möglich durch Aktionen wie interne Nachhaltigkeitstipps, oder Home-Office-Angebote.	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Bonussystem Fortführung, bei Prüfung der Aufnahme nachhaltiger Kriterien</p> <p>B. Home-Office Die Möglichkeit des Home Office wird weiter unterstützt und gefördert Evaluierung der Kapazität von Telefon- und Videokonferenzräumen</p> <p>C. Entwicklung eines kreiseigenen klimafreundlichen Veranstaltungskonzeptes Senkung/ Kompensation der klimaschädlichen Auswirkungen von Veranstaltungen. Interne und externe Veranstaltungen (ÖPVN-Anreise etc.)</p> <p>D. Vorbildfunktion der Kommunen über die Mitarbeiter:innen nach außen tragen (Öffentlichkeitsarbeit)</p> <p>E. Nachhaltiger Einsatz der Kommunikationstechnik und Ausstattung an den Arbeitsplätzen</p> <p>F. Reaktivierung des Energie- und Mobilitätsteam innerhalb der Kreisverwaltung</p> <p>G. Mitarbeiter:innen sollen weiter sensibilisiert und motiviert werden ihr eigenes handeln zu überprüfen/anzupassen. Ausbau des digitalen Büros</p>	<p>€ €</p> <p>€ € €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ € €</p> <p>€</p> <p>€ €</p>

	<p>und ressourcenschonender Einsatz von Arbeitsmaterialien</p> <p>H. Unterstützung, Bewerbung und Organisation von Aktionen und Angeboten im Bereich Nachhaltigkeit. Direkte Kommunikation mit verantwortlichen Mitarbeiter:innen Einbeziehung von Arbeits- und Projektgruppe Nachhaltigkeitstipps über Intranet/Kreisintern</p> <p>I. Weitere Digitalisierung der Verwaltung</p>	<p>€ €</p> <p>€ € €</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl erarbeiteter Konzepte</li> <li>▶ Anzahl der medienwirksamen Öffentlichkeitsauftritten</li> </ul>	
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> </ul>	
<b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b>		
<b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b>	<p>Indirekt, es handelt sich um eine organisatorische Maßnahme. Die Einsparungen ergeben sich durch die Änderung des Nutzungsverhaltens</p>	
<b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b>	<p>3.4 Digitalisierung</p> <p>6.4 Betriebliches Mobilitätsmanagement</p> <p>6.1 Liegenschaften</p> <p>6.2 Nachhaltigkeit in der Beschaffung</p>	
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	<p>Umweltleitlinien der Kreisverwaltung Coesfeld</p> <p>Ratingen.digital 2025<i>plus</i></p> <p>Ein ressourcenschonender Umgang mit Arbeitsmaterialien durch Mitarbeiter:innen wurde schon im alten Klimaschutzkonzept des Kreises Gütersloh verankert. Die Vorbildfunktion der Mitarbeiter, die nach außen getragen werden soll, wurde schon damals in die Maßnahmen integriert sowie eine Sensibilisierung der Mitarbeiter:innen des Kreises angestrebt.</p>	
<b>6. KOMMUNE ALS VORBILD</b>		
<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>6.4 Betriebliches Mobilitätsmanagement</b>	  

<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Motivation für klimagerechte Mobilität und somit Senkung der verkehrserzeugten THG-Emissionen durch erfolgreichen Wissens- und Informationstransfer sowie die Unterstützung und Bewerbung von Angeboten im Bereich Mobilität.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	 Bürgerinnen und Bürger  Unternehmen	 Vereine und Verbände  Kommunale Verwaltung
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	Mit dem betrieblichen Mobilitätsmanagement kann eine effiziente, attraktive und umweltverträgliche Mobilität gefördert werden. Durch Aktionen wie betriebliche Mobilitätsberatung, schadstoffarme Unternehmensfahrzeuge und auch Fahrradabstellplätze oder Mitarbeiter-Aktionstage kann eine Reduzierung von THG-Emissionen stattfinden, die durch den verursachten Verkehr entstehen würden.	
<b>MAßNAHMEN</b>	<p>A. Unterstützung, Bewerbung und Organisation von Aktionen und Angeboten im Bereich Mobilität</p> <p>B. Koordination Stadtradeln für die Kommunen im Kreis und Bewerbung der Aktion intern</p> <p>C. Fortführen, Weiterentwickeln und Werben für diverse Angebote und Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit dem Rad zur Arbeit</li> <li>• Jobticket vermehrt bewerben</li> <li>• Umsetzung „JobRad“</li> </ul> <p>D. Ausbau der eigenen Infrastruktur und unterstützender interner Angebote:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbieten eines Fahrsicherheits- und Spritsparfahrtrainings für Vielfahrer</li> <li>• Bereitstellung neuer und überdachter Fahrradabstellanlagen, Parkmöglichkeiten für Lastenräder und Fahrradladestationen</li> </ul> <p>E. Förderung eines Mobilitätsportals für alle Mitarbeiter:innen im Intranet</p> <p>F. Sukzessive Substitution des fossilen Fuhrparks</p> <p>G. Überprüfung, Aktualisierung und Erweiterung der Dienstreiserichtlinien</p>	<p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ €</p> <p>€ € €</p> <p>€ €</p> <p>€ € €</p> <p>€</p>
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Mobilitätsmanagement</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh             <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul> </li> <li>▶ Mobilitätsmanagement</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl installierter Radabstellanlagen</li> <li>▶ Anzahl Fahrzeuge mit alternativen Antrieben</li> </ul>	

<p><b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anzahl Jobtickets</li> <li>▶ Anzahl Jobbikes</li> <li>▶ Eigenmittel Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Evtl. Sponsoring</li> <li>▶ Förderrichtlinie Vernetzte Mobilität und Mobilitätsmanagement</li> <li>▶ Förderung durch die Bezirksregierung Detmold, Fördergegenstand: Mobilitätsmanagement</li> <li>▶ Förderung durch die Bezirksregierung Detmold, Fördergegenstand: Mobilstationen und andere Infrastruktur</li> <li>▶ Förderung durch die Bezirksregierung Detmold, Fördergegenstand: Mobilitätskonzepte und Studien</li> <li>▶ Förderung durch die Bezirksregierung Detmold, Fördergegenstand: Maßnahmen zur Digitalisierung</li> </ul>
<p><b>ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-EINSPARUNG</b></p>	
<p><b>MÖGLICHES EINSPARPOTENTIAL</b></p>	<p>Indirekt, es handelt sich um organisatorische Maßnahmen. Die Einsparungen ergeben sich durch die spätere Umsetzung von investiven Maßnahmen (z.B. ca. 3,9 kg CO<sub>2e</sub>-Einsparung durch vermiedene Autofahrt von 20 km mit konventionellem Pkw und Umstieg auf E-Bike)</p>
<p><b>SCHNITTSTELLEN ZU ANDEREN PROJEKTEN</b></p>	<p>3.4 Digitalisierung</p> <p>5.1 Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation</p> <p>5.2 Standortmarketing</p>
<p><b>HINWEISE UND BEISPIELE</b></p>	<p>Weitere Informationen unter <a href="http://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de">www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de</a></p> <p>Betriebliches Mobilitätsmanagement in Kommunen – Handbuch des Zukunftsnetz Mobilität NRW</p> <p>Leitfaden zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement (BMM)</p> <p>Betriebliches Mobilitätsmanagement der Stadt Bergisch Gladbach</p>

## 8 HANDLUNGSFELDER IM BEREICH DER KLIMAFOLGENANPASSUNG

Steigende Temperaturen, die Veränderungen der Niederschlagsverteilung und extreme Wetterereignisse beeinflussen unmittelbar viele Bereiche des Lebens. Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft sind von den Folgen des Klimawandels ebenso betroffen wie die Verkehrsinfrastruktur, die Wasserver- und -entsorgung sowie die menschliche Gesundheit. Die Gesellschaft, Städte und Regionen werden vor große Herausforderungen gestellt. Zum einen gilt es mit Klimaschutzmaßnahmen eine Verringerung der THG-Emissionen zu erzielen und so die voranschreitenden Veränderungen des Klimawandels zu begrenzen, auf der anderen Seite müssen Maßnahmen getroffen werden, die eine Anpassung, an die bereits eingetretenen und sich voraussichtlich weiter verschärfenden Folgen des Klimawandels ermöglichen. Aus diesen Aufgaben ergeben sich sowohl Konflikte als auch Chancen. Der Umgang mit begrenzten Ressourcen und Raum muss neu gedacht und die Klimafolgenanpassung in zukünftigen Planungen berücksichtigt werden.

Die Kommune übernimmt wichtige Funktionen sowohl im Kontext des Klimaschutzes als auch bei der Anpassung an die Klimaveränderung. Aufgrund ihrer weitreichenden Kompetenzen und Verantwortungsbereiche, beispielsweise im Bereich der Wasser- und Energieversorgung und der Nähe zu den Bürger:innen, Unternehmen und Institutionen, obliegt ihr eine besondere Verantwortung.

Die frühe und entschlossen Umsetzung von Schutz- und Vorsorgemaßnahmen begrenzt die Schäden und kann im erheblichen Maße zu einer Verringerung der entstehenden Kosten beitragen.

Die Auswirkungen des Klimawandels wirken über die Verwaltungsgrenzen hinaus und betreffen das gesamte Kreisgebiet. Dem Kreis kommt eine wichtige koordinierende Funktion in Bezug auf die interkommunale Zusammenarbeit zu. Damit übernimmt der Kreis Gütersloh Verantwortung und leistet einen Beitrag um die ökologischen und ökonomischen Folgen des Klimawandels auf natürliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Systeme abzumildern.

Das Thema Klimafolgenanpassung spielt derzeit eine eher untergeordnete Rolle in der Arbeit der kommunalen Verwaltungen. Die Betrachtung der Folgen des Klimawandels erfordert eine integrierte und interdisziplinäre Zusammenarbeit und Planung. Die Handlungsansätze adressieren dementsprechend zunächst die verwaltungsinterne und kommunale Zusammenarbeit und Aufklärung sowie Maßnahmen im Katastrophenschutz und im Bereich Biodiversität und Naturschutz. Weitergehende Maßnahmen und Handlungsempfehlungen sollten im Rahmen eines umfassenden kreisweiten Klimafolgenanpassungskonzeptes erarbeitet werden.

Die Betroffenheiten und Handlungsmöglichkeiten auf Kreisebene können dem Kapitel 6.5 entnommen werden. Für den Maßnahmenkatalog wurden die fünf TOP-Maßnahmen im Bereich Klimafolgenanpassung formuliert.

Das Handlungsfeld „Klimafolgenanpassung“ umfasst die folgenden Projektsteckbriefe:

<b>Kürzel</b>	<b>Projektsteckbriefe im Handlungsfeld Klimafolgenanpassung</b>
7.1	Biodiversität und Naturschutz – Erarbeitung einer kreisweiten Biodiversitätsstrategie
7.2	Katastrophenschutz – Erarbeitung einer Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz
7.3	Raum-, Regional- und Bauleitplanung – Bildung einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe Klimafolgenanpassung
7.4	Raum-, Regional- und Bauleitplanung – Etablierung des Themas Klimafolgenanpassung in den kreisangehörigen Kommunen
7.5	Raum-, Regional- und Bauleitplanung – Erarbeitung eines kreisweiten Klimafolgenanpassungskonzeptes

## 7. KLIMAFOLGENANPASSUNG

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>7.1 Biodiversität und Naturschutz</b> <b>– Erarbeitung einer kreisweiten Biodiversitätsstrategie</b>	 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Schaffung einer Grundlage für einen langfristigen Prozess der Entwicklung, Verbesserung und Bewusstseins-schaffung hinsichtlich der biologischen Vielfalt auf allen Ebenen im Kreis Gütersloh durch einen interdisziplinären Erarbeitungsprozess und unter Einbeziehung zahlreicher regionaler Akteure	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Bürgerinnen und Bürger</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Vereine und Verbände</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Unternehmen</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #008080; margin-right: 5px;"></span> Kreisverwaltung</li> </ul>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Die Biodiversität ist die Existenzgrundlage für den Menschen und erbringt unverzichtbare Leistungen für unser Wirtschaften und Wohlergehen. Zugleich bedrohen menschliche Aktivitäten Arten und Lebensräume mehr als jemals zuvor. Klimaveränderungen stellen dabei nur eine der Hauptursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt dar. Den Kreis Gütersloh stellen der Erhalt und die Förderung der Artenvielfalt vor eine große Herausforderung insbesondere im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel. Eine kreisweite Biodiversitätsstrategie soll daher als Grundlage dienen, um die Ursachen für den Rückgang der Biodiversität detailliert zu analysieren und darauf aufbauend zielgerichtete Maßnahmen zu konzipieren. Auf diese Weise soll die biologische Vielfalt in das eigene Planen, Handeln und Bewerten des Kreises integriert werden. Die Maßnahmen sollten einerseits organisatorisch-administrative Rahmenbedingungen in Verwaltung und Politik betreffen (Öffentlichkeitsarbeit, dauerhafte Sicherung von Flächen, etc.) sowie andererseits konkrete Instrumente zur Erhaltung und Optimierung von Lebensräumen und Lebensbedingungen für Tiere und Pflanzen im Kreis Gütersloh umfassen. Nach der ersten Erarbeitung der Strategie sollte diese fortwährend weiterentwickelt und umgesetzte Maßnahmen evaluiert werden.</p>	
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Untere Naturschutzbehörde</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Biostationen, Landwirtschaft (Kreisverband, Kammer), Naturschutzverbände, Forstwirtschaft (Regionalforstamt OWL)</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vorhandensein einer Biodiversitätsstrategie</li> </ul>	
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▶ Bundesprogramm Biologische Vielfalt des Bundesamtes für Naturschutz</li> </ul>	
<b>SYNERGIEN</b>	Menschliche Gesundheit; Landwirtschaft und Boden; Wald- und Forstwirtschaft; Wasserhaushalt und -wirtschaft	

**HINWEISE  
UND BEISPIELE**

Biodiversitätsstrategie Kreis Steinfurt

## 7. KLIMAFOLGENANPASSUNG

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>7.2 Katastrophenschutz – Erarbeitung einer Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz</b>	
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	<p>Bestandsaufnahme über mögliche Risiken sowie die vorhandenen Fähigkeiten und Bewältigungskapazitäten im Kreis Gütersloh, sodass eine angemessene und effektive Vorbereitung der Akteure im Bevölkerungsschutz auf größere Schadensereignisse (wie Extremwetterlagen) ermöglicht wird. Mittels sogenannter „Stresstests“ sollen Gefahren und Ereignisse in Form von Szenarien analysiert werden, um eventuelle Schwachstellen und Handlungsbedarfe für den Schutz und die Versorgung der Bevölkerung aufzudecken.</p>	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bürgerinnen und Bürger</li> <li>■ Vereine und Verbände</li> <li>■ Unternehmen</li> <li>■ Kreisverwaltung</li> </ul>	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Im Hinblick auf die Anpassung an die Folgen des fortschreitenden Klimawandels ist die Erarbeitung einer Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz im Kreis Gütersloh von zentraler Bedeutung, denn die Grundlage für ein erfolgreiches Risikomanagement sind Informationen: Nur wenn die drohenden Gefahren und die verfügbaren Ressourcen bekannt sind, kann im Katastrophenfall eine tragfähige Entscheidung getroffen und zielführende Maßnahmen ergriffen werden. Unter der Beteiligung verschiedener Abteilungen und Expert:innen soll daher ein Gesamtbild aller denkbaren Auswirkungen von Extremwetterlagen erstellt werden, um im Falle eines Ereignisses ein koordiniertes Vorgehen gewährleisten zu können. Aufbauend darauf sollen schließlich Handlungsoptionen und die Risikokommunikation abgeleitet werden. Eine Risikoanalyse ist damit zentraler Bestandteil eines umfassenden Risikomanagements und die Grundlage für alle Planungen und Maßnahmen im Bevölkerungsschutz.</p>	
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bevölkerungsschutz</li> <li>▶ Klimaschutzmanagement</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Politik</li> <li>▶ Verwaltung</li> <li>▶ (private) Betreiber Kritischer Infrastrukturen</li> <li>▶ Feuerwehren</li> <li>▶ Private Hilfsorganisationen</li> <li>▶ Gesundheitswesen</li> <li>▶ Polizei</li> <li>▶ Bundeswehr (Kreisverbindungskommando)</li> <li>▶ Externes Fachbüro / Ingenieurbüro</li> </ul>	

<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	▶ Bestehende Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Ggf. Fördermittel des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
<b>SYNERGIEN</b>	Menschliche Gesundheit; Raum-, Regional- und Bauleitplanung; Verkehr; Energiewirtschaft
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	Klimaanpassungskonzept Rheinisch-Bergischer Kreis

## 7. KLIMAFOLGENANPASSUNG

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>7.3 Raum-, Regional- und Bauleitplanung – Bildung einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe Klimafolgenanpassung</b>	
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Fachbereichsübergreifender Austausch und Wissenstransfer, damit die Klimafolgenanpassung in allen Handlungsbereichen des Kreises Beachtung findet, Synergien und Zielkonflikte ermittelt sowie Maßnahmen zielgerichtet entwickelt werden.	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<input type="checkbox"/> Bürgerinnen und Bürger <input type="checkbox"/> Vereine und Verbände <input type="checkbox"/> Unternehmen <input checked="" type="checkbox"/> Kreisverwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	Da die Folgen des Klimawandels nahezu alle Handlungsbereiche des Kreises betreffen und teilweise Zielkonflikte bestehen (z.B. Wasserwirtschaft und Landwirtschaft), erfordert die Anpassung eine integrierte und interdisziplinäre Betrachtung. In der Kreisverwaltung Gütersloh gibt es bisher keine fachbereichsübergreifende Zusammenarbeit im Hinblick auf den Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels. Im Rahmen dieser Maßnahme sollen die organisatorischen Voraussetzungen für die Daueraufgabe der Klimafolgenanpassung geschaffen werden, indem eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe gebildet und dauerhaft etabliert wird.	
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Regelmäßig stattfindende Treffen von Mitarbeiter:innen aus unterschiedlichen Abteilungen der Kreisverwaltung</li> </ul>	
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> </ul>	
<b>SYNERGIEN</b>	Synergien mit allen Handlungsfeldern	
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	Ggf. Aufbau und Funktion wie das „Klimateam“ im eca/eea Prozess. <a href="https://www.european-climate-award.de/">https://www.european-climate-award.de/</a>	

## 7. KLIMAFOLGENANPASSUNG

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>7.4 Raum-, Regional- und Bauleitplanung – Etablierung des Themas Klimafolgenanpassung in den kreisangehörigen Kommunen</b> 
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Organisation regelmäßig stattfindender Treffen, um die kreisangehörigen Kommunen für die Dringlichkeit der Anpassung an die Klimafolgen zu sensibilisieren, den Erfahrungsaustausch zu fördern und das Wissen über mögliche Risiken und Handlungsmöglichkeiten zu erweitern
<b>ZIELGRUPPE</b>	<input type="checkbox"/> Bürgerinnen und Bürger <input type="checkbox"/> Vereine und Verbände <input type="checkbox"/> Unternehmen <input checked="" type="checkbox"/> Kreisverwaltung, Kommunale Verwaltungen
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	Hinsichtlich seiner unterstützenden, informierenden und moderierenden Funktion soll der Kreis Gütersloh im Rahmen dieser Maßnahme das Thema der Klimafolgenanpassung in den kreisangehörigen Kommunen stärker etablieren. Neben dem Klimaschutz spielt die Klimafolgenanpassung derzeit eher eine untergeordnete Rolle in der Arbeit der kommunalen Verwaltungen. Dies bestätigt auch die Umfrage, die im Zuge der Erstellung dieses Konzeptes mit den kreisangehörigen Kommunen durchgeführt wurde. Es hat sich gezeigt, dass die Thematik bisher überwiegend eine geringe Priorität aufweist im Vergleich zu anderen Bereichen (Energie- wende, etc.). Das Interesse an einer Austauschrunde bei allen Kommunen ist jedoch vorhanden. Daraus ergibt sich die Herausforderung auf Seiten des Kreises, die Brisanz und Handlungserfordernisse für die Anpassung an die Klimaveränderungen bei den Kommunen weiter in den Vordergrund zu rücken. Es empfiehlt sich daher regelmäßig stattfindende Treffen unterschiedlicher Formate (Vorträge durch externe Expert:innen, Workshops, Austauschrunden, etc.) mit den Kommunen zu organisieren.
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreisangehörige Kommunen</li> <li>▶ Ggf. externe Expert:innen</li> </ul>
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Regelmäßig stattfindende Treffen mit den kreisangehörigen Kommunen</li> </ul>
<b>FINANZIERUNGSANSATZ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eigenmittel des Kreises</li> </ul>
<b>SYNERGIEN</b>	Alle Handlungsfelder
<b>HINWEISE UND BEISPIELE</b>	-

## 7. KLIMAFOLGENANPASSUNG

<b>HANDLUNGSFELD</b>	<b>7.5 Raum-, Regional- und Bauleitplanung – Erarbeitung eines kreisweiten Klimafolgenanpassungskonzeptes</b>	
<b>ZIEL UND STRATEGIE</b>	Schaffung eines Orientierungs- und Handlungsrahmens hinsichtlich der bereits eingetretenen und künftigen Auswirkungen des Klimawandels, Sensibilisierung der Menschen im Kreis Gütersloh, Förderung des Wissensaustauschs zur Klimafolgenanpassung und Erarbeitung von Maßnahmen mit hohem Realisierungspotenzial im Rahmen eines fachbereichsübergreifenden Vorgehens	
<b>ZIELGRUPPE</b>	<input type="checkbox"/> Bürgerinnen und Bürger <input type="checkbox"/> Vereine und Verbände <input type="checkbox"/> Unternehmen <input checked="" type="checkbox"/> Kreisverwaltung	
<b>BESCHREIBUNG/ AUSGANGSLAGE</b>	<p>Aufbauend auf der vorliegenden ersten Analyse zu den Folgen des Klimawandels im Kreis Gütersloh, soll ein kreisweites Konzept zur Anpassung erarbeitet werden. Neben einer Klimarisikoanalyse sollte ein umfassender Katalog mit umsetzungsorientierten Handlungsempfehlungen für den Kreis, seine Kommunen, den im Kreisgebiet ansässigen Unternehmen sowie den Bürgerinnen und Bürgern zentraler Bestandteil der Strategie sein. Bereits bestehende Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung im Kreis und seinen Kommunen sollen dabei in jedem Fall berücksichtigt, zusammengetragen und weiterentwickelt werden. Auf diese Weise soll eine auf den Kreis Gütersloh abgestimmte Entscheidungsgrundlage für die resiliente Entwicklung des Kreises im Hinblick auf die Auswirkungen des Klimawandels geschaffen werden. Ein fachbereichsübergreifendes Vorgehen ist dabei unerlässlich, sowohl um Synergien aufzudecken als auch Zielkonflikte zu diskutieren und Lösungsansätze auszuhandeln.</p>	
<b>INITIATOR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Sachgebiet 4.5.3 Klimaschutz und Planung</li> </ul>	
<b>AKTEURE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kreis Gütersloh</li> <li>▶ Wasserwirtschaft, Landwirtschaft (Kreisverband, Kammer), Naturschutzverbände, Forstwirtschaft (Regionalforstamt OWL), Feuerwehren sowie Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger</li> <li>▶ Kreiseigene Kommunen</li> <li>▶ Externes Fachbüro</li> </ul>	
<b>ERFOLGSINDIKATOREN</b>	Vorhandensein eines Klimafolgenanpassungskonzeptes	
<b>FINANZIERUNGS-ANSATZ</b>	▶ Eigenmittel des Kreises	
<b>SYNERGIEN</b>	Alle Handlungsfelder	

**HINWEISE  
UND BEISPIELE**

Klimaanpassungskonzept Rheinisch-Bergischer Kreis

## 9 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE

### 9.1 CONTROLLING

Die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen, unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele des Kreises Gütersloh, wird durch das Controlling umfasst. Die Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen sowie eine stetige Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb des Kreises, ist sinnvoll und wichtig. Realisierte Projekte können so bewertet und analysiert werden und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Ein wichtiger Bestandteil wird dabei sein, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Durch eine Prozessevaluierung in regelmäßigen Abständen kann der Gesamtfortschritt beurteilt werden. Dabei sollten nachstehende Fragen beantwortet werden, die den Prozessfortschritt bewerten:

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

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

**Auswirkungen umgesetzter Projekte:** Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Wurden Arbeitsplätze geschaffen? (Ermittlung z.B. mittels einer Befragung der involvierten Akteurinnen und Akteure)

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

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

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

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

Für eine quantitative Bewertung können die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt werden. Die erneuerte Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen. Ebenso kann eine Überprüfung der Potenzialanalyse für den Kreis Sinn machen, sofern sich wesentliche Grundlagen, wie beispielsweise der gesetzliche Rahmen zur Errichtung von Wind- und Photovoltaikanlagen geändert haben.

### 9.1.1 Gesamtcontrolling (Kreisebene)

Das Gesamtcontrolling stellt eine Erfolgskontrolle der gesamten Klimaschutzarbeit auf dem Gebiet des Kreises Gütersloh dar. Um die Erfolge im Klimaschutz auf Kreisebene aufzuzeigen, ist z.B. die Energie- und THG-Bilanz ein zentrales Instrument. Über diese sollte ebenso wie über die Ergebnisse des Maßnahmen- und Projektcontrollings regelmäßig in den politischen Gremien Bericht erstattet werden.

#### *Energie- und THG-Bilanz*

Die Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird dem Kreis Gütersloh in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen, da dieses Instrument nur sehr träge reagiert und zudem keine oder nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderung zulässt. Mit Hilfe der Bilanz und der dafür zu erhebenden Daten können aber trotzdem Entwicklungstrends für den gesamten Kreis oder einzelne Sektoren wiedergegeben werden, die auf andere Weise nicht erfasst werden können. Auf der Basis der Bilanzen können Anpassungen und Verbesserungen bei bspw. der Zielstellung oder Ausgestaltung der Maßnahmen vorgenommen werden. Es könnten z.B. keine Einspareffekte im Energieverbrauch der privaten Haushalte ersichtlich werden, trotz Energiesparkampagnen und Sanierungsoffensiven. Dies sollte eine Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen nach sich ziehen.

#### *Gebäudesanierung*

Befragungen der Wohnungsbauunternehmen und Immobilienbesitzer können erste Erkenntnisse zu Sanierungen liefern. Auch eine regelmäßige Erhebung von Sanierungsförderungen durch die KfW ist anzustreben. Über die Daten der Schornsteinfeger:innen kann in einer Zeitreihe die Entwicklung der Altersklassen der Feuerungsanlagen und damit die Sanierung von Heizungsanlagen nachverfolgt werden. Aus diesen Daten können somit weitere Feinjustierungen an den Maßnahmen vorgenommen werden. Insbesondere vor dem aktuellen Hintergrund des vermehrten Einsatzes von Wärmepumpentechnik im Bereich privater Haushalte, können die regelmäßig aktualisierten Daten der Schornsteinfeger:innen in den nächsten Jahren bereits zuverlässige Informationen liefern.

#### *Erhebung von installierter Leistung und erzeugter elektrischer Arbeit*

Über die Netzbetreiber sowie das Anlagenregister der Bundesnetzagentur sind jährlich einerseits die installierten Anlagen je Anlagengröße und Energieträger zu erheben (z. B. <10 kWp / >10 kWp) und andererseits die jährlichen Einspeisemengen. Die Angaben der Netzbetreiber werden im Laufe der Jahre aber immer weniger die tatsächliche Energieerzeugung abbilden können, weil zukünftig immer weniger Energie in das Netz eingespeist und stattdessen vor Ort verbraucht wird. Als Möglichkeiten bieten sich daher die Berechnung der erzeugten Energiemenge anhand von installierter Leistung und durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden sowie die Befragung von Anlagenbetreiber:innen. Die Befragung ist allerdings sehr zeitaufwändig und gleichzeitig besteht die Gefahr, dass die Anlagenbetreiber:innen keine Daten zur Verfügung stellen oder nicht kooperieren wollen und somit keine Daten eingeholt werden können.

#### *E- Mobilität*

Nach aktuellem Technologie- und Wissensstand ist die E-Mobilität zentraler Bestandteil der Mobilitätswende, welche unumgänglich bei dem Ziel der Erreichung der Treibhausgasneutralität ist. Die Verbreitung von E-Autos ist allerdings, sofern diese sich im Kreis Gütersloh schnell-

ler vollziehen sollte als im Bundesdurchschnitt, nur bedingt in zukünftigen Energie- und Treibhausgasbilanzen einsehbar, denn nach BSKO wird mit dem Bundestreibstoffmix bilanziert. Im Rahmen der Mobilitätsstrategie werden die Zulassungszahlen für alternative Antriebe erfasst und als Grundlage für die weitere Entwicklung der E-Mobilität verarbeitet. Damit sich ein Bild für die Entwicklung der E-Mobilität im Kreis Gütersloh ergibt, sollten darüber hinaus die Zulassungszahlen für alternative Antriebe einem regelmäßigen Monitoring unterzogen werden.

Bei einer Zunahme privater Ladeinfrastruktur können die Stromverbräuche der privaten Haushalte steigen und Klimaschutz-, Einspar- und Effizienzmaßnahmen durch diese Verbräuche kompensiert und nicht mehr sichtbar werden. Zukünftige Bilanzen müssen daher immer vor dem Hintergrund der spezifischen Methodik verstanden und ggfs. durch weitere Erhebungen konkretisiert und ergänzt werden.

### 9.1.2 Projektbezogenes Controlling

Für das projektbezogene Controlling werden für die Projekte im Rahmen des Projekt- und Maßnahmenkatalogs ein Ampelsystem (ausstehend, in Planung, in Umsetzung) etabliert, das die Umsetzungsstände der Einzelmaßnahmen übersichtlich darstellt. Darüber hinaus ist es möglich, den unterschiedlichen Maßnahmen weitere Informationen, z.B. über 1x im Jahr stattfindende Veranstaltungen, hinzuzufügen. Zur Umsetzung des Maßnahmenkatalogs soll zudem ein Umsetzungsprinzip auf der Basis von Projektpatenschaften für einzelne Maßnahmen eingeführt werden, um eine möglichst arbeitsteilige und kooperative Zusammenarbeit zu gewährleisten. Bereits zum Abschluss der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 wurde eine Lenkungsgruppe gebildet, die als fachkundiges Gremium fungiert, die Erstellung der vorliegenden Fortschreibung begleitet hat und im Rahmen der Maßnahmenumsetzung die Erfolgskontrolle übernimmt.

Handlungsfeld-Nr.	Handlungsfeld	Maßnahmen-Nr.	Maßnahmetitel	Priorität	Maßnahme mit					Leitprojekt	Bezug zu Maßnahme aus IKK 2013	Umsetzungsstand		
					hohem Treibhausgas-minderungs-potenzial	hoher Wahrnehmung	hoher Investition	strategischer Wirkung	F&E Charakter / Pilot			Ausstehend	In Planung	In Umsetzung
<b>Erneuerbare Energien</b>														
1	Erneuerbare Energien	1.1	Solarenergie								x			
1	Erneuerbare Energien	A	Fortführung der Öffentlichkeitsarbeit und gezielte Werbung für das kreisweite Solardachkataster	XX	XX	XXX	X	XX			X			X
1	Erneuerbare Energien	B	Fortführung der Aktion „Sonne sucht Dach“ unter ALTBÄUENE für Privathaushalte	XX	XX	XX	X	XX						X
1	Erneuerbare Energien	C	Konzeptionelle Ausarbeitung einer Solaroffensive für Unternehmen (über einen ökonomisch rentablen Betrieb von PV-Anlagen unter jeweils aktuellen Rahmenbedingungen für Unternehmen informieren und fortlaufende Aktualisierung der Informationen zu Speichertechnologien und Fördermöglichkeiten in Verbindung mit PV-Anlagen)	XX	XX	XX	X	XX	XX		X	X		

Abbildung 9-1: Ausschnitt aus dem Maßnahmenkatalog mit dem beschriebene Ampelsystem (rechte Seite) (Quelle: Eigene Darstellung).

#### Allgemeine Indikatoren für jedes Projekt

Im Rahmen des Controllings sind für die Projekte allgemeine Indikatoren anzusetzen, die im Folgenden genannt werden und den Erfolg des jeweiligen Projektes beschreiben sollen. Die Herleitung dieser Indikatoren ist jedoch für das einzelne Projekt individuell anzupassen.

- **THG-Einsparung pro Jahr [tCO<sub>2</sub>e/a]**

Dieser Indikator ist nicht zwingend für jedes Projekt ermittelbar, da Maßnahmen teilweise nur mittelbaren Einfluss auf die THG-Emissionen haben. Vor allem im Bereich der Öffentlichkeits-, Netzwerk- und Informationsarbeit sind Einsparungen schwierig zu quantifizieren, aber diese Arbeit ist absolut notwendig für erfolgreiche Klimaschutzbemühungen im Kreis.

- **CO<sub>2</sub>-Einsparung pro 1.000 eingesetzten € und Jahr [tCO<sub>2</sub>e/1.000€\*a]**

Für eine quantitative Bewertung von Maßnahmen mit direkter CO<sub>2</sub>-Einsparung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Folgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt. Dieser Indikator hilft insbesondere nach der Durchführung von Maßnahmen, diese auf ihre Effizienz hin zu bewerten, um beispielsweise eine Grundlage für eine Entscheidung zur Wiederholung der Maßnahmen zu erhalten.

- **Erreichung von Meilensteinen**

Die Erreichung eines Meilensteins ist zum Beispiel die Erreichung einer bestimmten Zielmarke (z. B. Anzahl an durchgeführten Beratungen oder zusätzlich installierte PV-Anlagen). Diese Zielmarke kann zusätzlich mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft werden, um verbindliche Ziele zu setzen. In diesem Fall bilden die jeweiligen Zieldaten ein zeitliches Raster für die Evaluation und können vor Start einer Maßnahme definiert werden. Die Definition von Zielmarken erleichtert auch die Kommunikation und beugt Missverständnissen vor. Beispiele für Erfolgsindikatoren finden sich in den Projektsteckbriefen.

- **Projektpatenschaften**

Um die Umsetzung der Maßnahmen zu erleichtern, sollen der Kreis, die beteiligten Städte und Kommunen sowie weitere Akteur:innen im Klimaschutz Patenschaften für einzelne Projekte übernehmen. Die genauen Aufgaben und Handlungsbereiche sind je nach Projekt zu bewerten. Die Idee ist es, dass sich auf diese Weise die beteiligten Akteurinnen und Akteure auf einzelne Maßnahmen konzentrieren können und von der Organisation und Unterstützung Dritter profitieren. Damit werden der Kreis und die beteiligten Partner nicht nur bei der Umsetzung der Projekte entlastet, sondern es wird auch sichergestellt, dass es klare Zuständigkeiten und Verantwortungsbereiche gibt. Zudem werden die im Klimaschutz dringend notwendigen Netzwerkstrukturen zwischen allen Akteur:innen gestärkt. Eine derartige gemeinschaftliche Umsetzung und Unterstützung innerhalb der Projekte kommt darüber hinaus dem Verständnis zugute, dass der Klimaschutz im Kreis Gütersloh eine Gemeinschaftsaufgabe aller ist. Dort wo arbeitsteilige und kooperative Strukturen im Kreis Gütersloh bereits etabliert sind, bietet es sich an, an diesen anzuknüpfen.

## 9.2 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Den Klimaschutz im Kreis Gütersloh zu verankern, kann und wird nicht nur Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen im Kreisgebiet und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden. Eine transparente Kommunikation von Seiten der Kreisverwaltung und der zuständigen Fachämter hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten.

*Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren,*

das muss der grundsätzliche Leitsatz für die Klimaschutztätigkeiten im Kreis Gütersloh sein. Die Bürger:innen und lokalen Akteur:innen über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und ihre Handlungsmöglichkeiten samt finanzieller Einspareffekte aufzuzeigen ist das Ziel der Projekte und Maßnahmen. Bürger:innen und Akteur:innen sollen durch eine Verbes-

serung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz stärker zu eigenen Maßnahmen angeregt werden. Es wird ein auf den lokalen Kontext zugeschnittenes Vorgehen empfohlen. Dieses soll darstellen, wie die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes in der Bevölkerung und unter den relevanten Akteur:innen verbreitet und bei diesen ein breiter Konsens und aktive Mitarbeit bei der Umsetzung der Maßnahmen erreicht werden kann. Im Folgenden werden Wege der Ansprache für die relevanten Akteursgruppen dargestellt, um auf ihre spezifischen Interessen, Bedürfnisse und Möglichkeiten einzugehen. Die schon heute vorliegenden vielfältigen Kommunikationswege bilden hierbei die Grundlage der zu erarbeitenden Kommunikationsstrategie. Insbesondere die städtischen und örtlichen Medien sowie die sozialen Netzwerke und Verteiler finden hierzu Berücksichtigung. Diese sollen für Kampagnen genutzt werden, um Informationen zu verbreiten und bestimmte Zielgruppen zu erreichen.

### 9.2.1 Netzwerk Klimaschutzakteure

Eine zielgruppenorientierte Ansprache ist dem schrittweisen Ausbau der Kooperation mit den örtlichen Akteur:innen im Kreis Gütersloh voranzustellen. Als sinnvoll und zielführend hat sich das Zusammenfassen von Akteur:innen in themenspezifischen Gruppen erwiesen, in denen unterschiedliche Handlungsbedarfe thematisiert werden. An diesem Prinzip orientieren sich bereits der Aufbau und die Unterteilung der unterschiedlichen Projekte in den Handlungsfeldern. Hier wird weitgehend nach Adressatinnen und Adressaten und Akteur:innen unterschieden, um die Projekte für die jeweiligen Akteursgruppen platzieren und umsetzen zu können.

Die Ziele zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Beteiligten erreichbar sein. Die verschiedenen Zielgruppen tragen die Verantwortung für das konkrete Handeln und die Umsetzung von Projekten auf ihren Schultern. Der Kreis übernimmt bei der Entwicklung von Projekten und Maßnahmen eine koordinierende Rolle, die eng mit den ausführenden Akteur:innen und insbesondere den kreisangehörigen Kommunen verbunden ist. Die folgende Abbildung 9-2 zeigt eine Auswahl relevanter Akteur:innen. Die Definition und Weiterentwicklung der bestehenden Netzwerke von Akteur:innen ist eine wesentliche und wichtige Grundlage für die Umsetzung der Projekte. So können diverse Informationen, die aus Maßnahmen resultieren, vielschichtig in bestehende Netzwerkstrukturen hineingegeben und multipliziert werden. Beispiele für solche Netzwerke sind die Lenkungsgruppe Klimaschutz im Kreis Gütersloh, in der Multiplikatoren aus der Politik, dem Handwerk, Unternehmen, dem Bereich der Energieversorgung, Kreditinstitute, Vereine und Verbände sowie Mitglieder der Verwaltung vertreten sind, sowie die Bürgerinitiative Energiewende Gütersloh, die AG Aktiv für das Passivhaus oder der Gütersloher Klimatisch e.V..

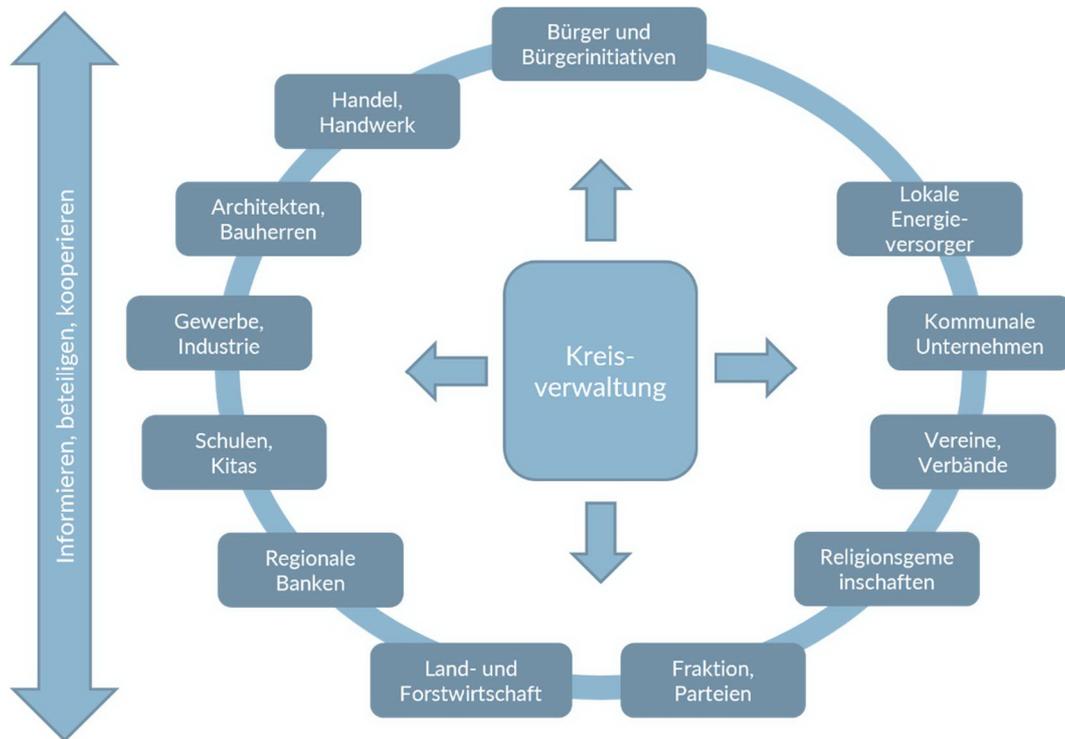


Abbildung 9-2: Akteursnetzwerk im Kreisgebiet Quelle (Eigene Darstellung nach DIFU 2011).

Die Wege zur gezielten Akteursansprache können vielschichtig sein. Insbesondere folgende Zielgruppen wurden bei der Erarbeitung der Projekte und Maßnahmen unterschieden:

- Bürger:innen
- Unternehmen und Mitarbeiter:innen in Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistung
- Verwaltungen des Kreises und der Kommunen
- Wohnungswirtschaft
- Private Hauseigentümer:innen
- Verbraucher:innen
- Jugendliche/Schüler:innen
- Betreiber von Anlagen erneuerbarer Energien

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die Vernetzung der Akteur:innen untereinander. Die Transparenz zwischen allen Mitwirkenden kann zu Innovationen anregen und ein gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen wecken. Insbesondere im Bereich der Wirtschaftsunternehmen zeigt sich, dass ein Austausch untereinander und Best Practice Beispiele dazu einladen, Ideen zu multiplizieren und umzusetzen. Bei der Einbindung und Ansprache der verschiedenen Akteursgruppen ist darauf zu achten, dass der jeweilige Mehrwert des Engagements angemessen vermittelt wird. Insbesondere solche Akteursgruppen mit wirtschaftlichen Interessen werden nach einem Mehrwert für ihr Engagement suchen.

Die Akteur:innen der Netzwerke dienen als Multiplikator:innen und Ideengeber:innen und sollen das Thema Klimaschutz in ihre Netzwerke tragen. Über die bereits bestehenden Netzwerkstrukturen sollen sie eine zielgruppenspezifische Ansprache ihrer Netzwerkmitglieder ermöglichen. Herausfordernd ist hierbei die Schnittstelle zwischen Netzwerken auf intelligente Weise zu stärken, sodass direkte und schnelle Informationsflüsse möglich sind. Kammern, Verbände und Vereine können in dem Bereich eine zentrale Rolle spielen und als Multiplikatoren berücksichtigt werden (siehe Abbildung 8-2)

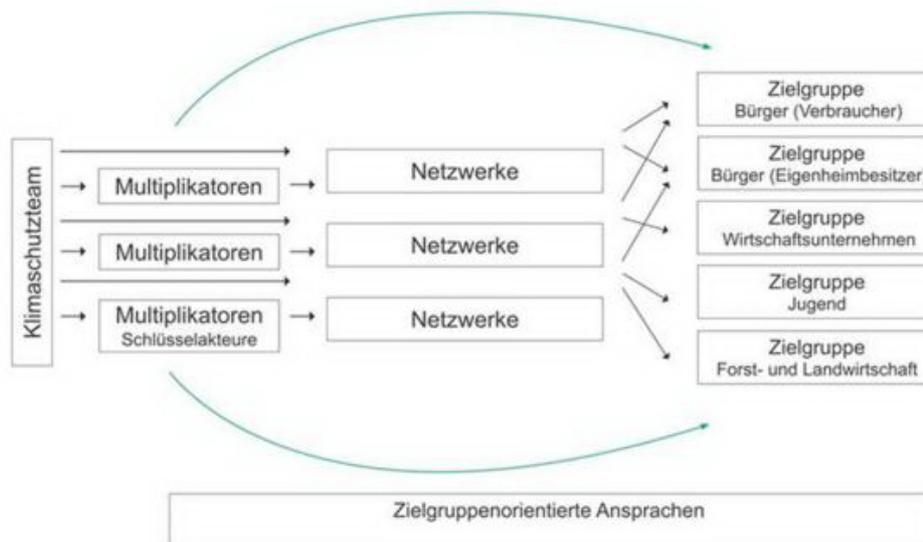


Abbildung 9-3: Struktur und Netzwerkarbeit

Die Netzwerkarbeit nach innen ist ebenso wichtig, wie die Arbeit nach außen. Der regelmäßige Austausch in den Verwaltungen und zwischen dem Kreis und den Kommunen nimmt eine zentrale Rolle ein. Ein Austausch zwischen den Ämtern kommt im Arbeitsalltag oft zu kurz, ist aber für die Bewältigung von Klimaschutz als Querschnittsaufgabe von großer Bedeutung und sollte deshalb noch weiter intensiviert werden. Die Etablierung und Verstetigung eines kreisweiten „Klimaschutzteams“ kann diesen Austausch sicherstellen. Vom Klimaschutzteam aus können dann einzelne Akteursgruppen gezielt angesprochen und zur Mitarbeit angeregt werden.

Der interne und externe Austausch sowie die interkommunale Zusammenarbeit sollten in Zukunft noch weiter ausgebaut werden. Die Schaffung beispielsweise einer gemeinsamen Marke für den Klimaschutz ist identitätsstiftend und schafft kreisweit eine hohe Sensibilität für das Thema. Darüber hinaus können auf dieser Grundlage gemeinsame Projekte und Ziele verfolgt und umgesetzt werden.

### 9.2.2 Öffentlichkeitsarbeit

Eine Idee bleibt wirkungslos, wenn die öffentliche Aufmerksamkeit fehlt. Die kostengünstigsten Klimaschutzmaßnahmen sind solche im Bereich der Medien- und Öffentlichkeitsarbeit. Es kann viel erreicht werden, wenn Klimaschutzthemen kontinuierlich kommuniziert werden, denn Medien sind zu einem dauerhaften Begleiter der Bevölkerung geworden. Um die Bevölkerung und Unternehmen für Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen und die Bemühungen seitens des Kreises in Bezug auf Klimaschutz verständlicher zu machen, sollten gezielte Maßnahmen in der Öffentlichkeitsarbeit ergriffen werden. Das Signal, Klimaschutz als eine Gemeinschaftsaufgabe zu sehen, wird so ebenfalls verstärkt.

Das Zusammentragen und die Veröffentlichung aller relevanten Informationen zu laufenden oder geplanten Aktivitäten und Kampagnen im Kreis Gütersloh ist eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit. So kann sichergestellt werden, dass Akteur:innen über die Vielfalt der aktuell laufenden und geplanten Maßnahmen informiert sind. Genutzt werden können hierfür Pressemitteilungen, soziale Netzwerke, das Intranet und vor allem auch die Homepage des

Kreises. So ist eine lokale und regionale Weitergabe von Informationen möglich. Auch ehrenamtliches Engagement kann durch öffentlichkeitswirksame Spiegelung der Themen geweckt werden.

Je nach Umsetzung der Öffentlichkeitsarbeit werden Akteursgruppen unterschiedlich intensiv eingebunden und angesprochen (siehe Abbildung 9-4).

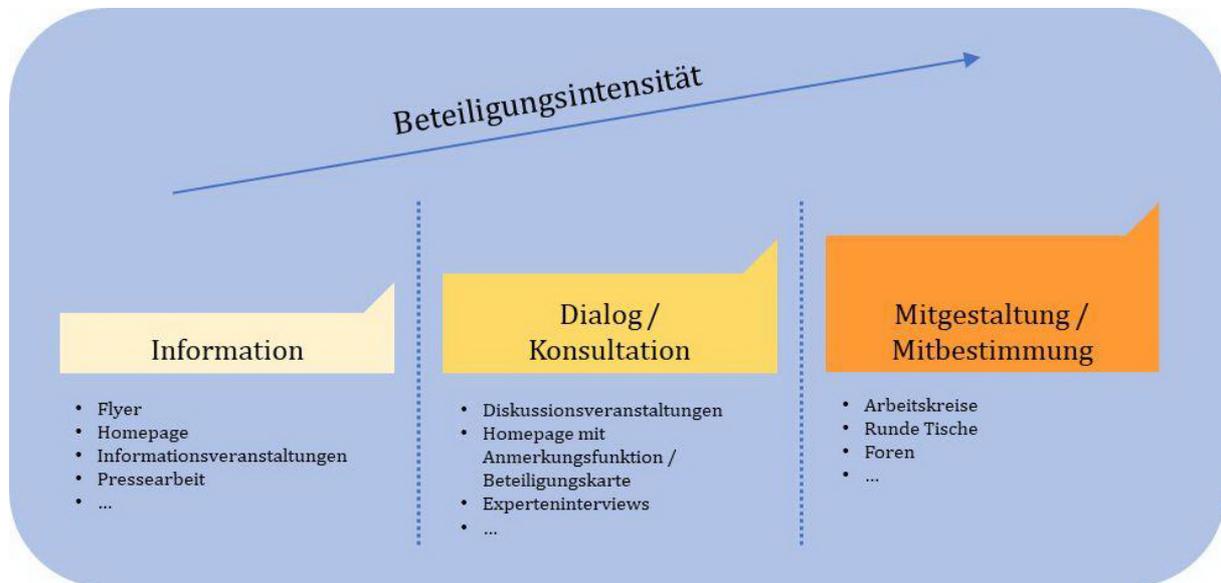


Abbildung 9-4: Beteiligungsintensitäten bei der Einbindung von Akteursgruppen (Quelle: Eigene Darstellung).

Öffentlichkeitsarbeit stellt im Kreis Gütersloh ein themenübergreifendes Handlungsfeld dar. Jedes bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes betrachtete Thema bedarf einer eigenen Systematik und einzelnen individuellen Kommunikationsmedien, da die verschiedenen Handlungsfelder für unterschiedliche Zielgruppen von Relevanz sind, die sich unterschiedlicher Informationsquellen bedienen.

Die Sensibilisierung der Bürger:innen kann mit Beratungsangeboten und Informationen auf der Homepage der Kommunen, des Kreises sowie in persönlichen Beratungsgesprächen durch Mitarbeiter:innen der Kommunalverwaltungen bzw. dem Klimaschutzmanagement verbunden werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit verfolgt dabei einerseits das Ziel, Bürger:innen in die Lage zu versetzen, eigene Maßnahmen umzusetzen und dazu zu motivieren, andererseits muss auf Sensibilisierung und Akzeptanzsteigerung gegenüber Klimaschutzmaßnahmen hingearbeitet werden, wie beispielsweise dem Ausbau von Anlagen für erneuerbare Energien.

Methodisch steht dem Kreis Gütersloh eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung, die bereits eingesetzt werden, um Projekte und Projektinformationen sowie weitere öffentlichkeitswirksame Informationen zu kommunizieren.

Großes Potenzial ergibt sich aus der Erweiterung und Neugestaltung der Homepage des Kreises (<https://www.kreis-guetersloh.de/>), bzw. der Inhalte, die sich auf den Klimaschutz beziehen. Eine Vernetzung der Klimaschutzseiten der kreisangehörigen Kommunen mit der Homepage des Kreises kann darüber hinaus für mehr Erreichbarkeit in der Bevölkerung sorgen und damit den Bekanntheitsgrad von Projekten des Kreises im Klimaschutz erhöhen.

Durch eine Erweiterung und Aktualisierung des Internetauftritts könnte zukünftig umfassend über aktuelle Projekte, Themen und Aktivitäten im Kreisgebiet verwiesen werden. Privathaushalte können sich zudem im ALTBAUNEU-Internetportal des Kreises Gütersloh zu Klimaschutzmaßnahmen am Haus informieren ([www.alt-bau-neu.de/kreis-guetersloh](http://www.alt-bau-neu.de/kreis-guetersloh)). Sie finden

dort aktuelle Informationen rund ums Sanieren und Bauen, dem Einsatz erneuerbarer Energien sowie zur Dachbegrünung. Eine regionale Dienstleistersuche, eine Übersicht mit den wichtigsten Förderprogrammen und lokalen Veranstaltungen und Aktionen rundet das Angebot ab. Die Plattform wird gemeinsam mit der Landesgesellschaft NRW.Energie4Climate GmbH betrieben, die die allgemeinen Informationen zum Thema zur Verfügung stellt.

Des Weiteren werden durch die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Kreises Gütersloh die presserelevanten Projekte und Informationen über die lokalen Tageszeitungen und Anzeigenblätter kommuniziert.

Eine stärkere Einbindung der Themen des Umwelt- und Klimaschutzes in die Marketingstrategien ist empfehlenswert. Das Thema Klimaschutz generell sowie einzelne Projekte können auf vielfältige Art und Weise über Veranstaltungen, Zeitung, Homepage, Social Media und Radio beworben werden. Die folgende Tabelle stellt mögliche Maßnahmen und Inhalte für die Öffentlichkeitsarbeit für unterschiedliche Akteursgruppen dar.

## 10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 baut auf bereits erfolgreich initiierten und umgesetzten Projekten auf und entwickelt Maßnahmen zielgerichtet weiter, um den Weg für zukünftige Aktivitäten in den Bereichen Energie, Klima- und Umweltschutz zu weisen. Der Kreis Gütersloh ist bereits seit vielen Jahren im Bereich Klima- und Umweltschutz aktiv und hat mit großem Engagement Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich angestoßen und umgesetzt.

Mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes vom 29. April 2021 wurde das bis dato geltende Klimaschutzgesetz in Teilen als verfassungswidrig erklärt. Im Sinne der Generationengerechtigkeit darf die Reduktion von Treibhausgasen nunmehr nicht länger alleinig den zukünftigen Generationen aufgebürdet werden. Im Einklang mit der 1,5-Grad-Grenze des Pariser Klima-Abkommens wurden in der darauffolgenden Klimaschutznovelle vom 25. Juni 2021 entsprechende Emissionsreduktionspfade definiert, mit dem Bundesziel im Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Vor diesem Hintergrund ist es das oberste Ziel des Konzeptes, sowohl eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen als auch des Energieverbrauchs im Kreisgebiet zu erreichen.

Eine Aktualisierung der kreisweiten Energie- und Treibhausgas-Bilanz (THG) erfolgte im Rahmen dieser Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes. Der Kreis hat in der Vergangenheit die Erfassung der Verbrauchsdaten eingeführt und für die kreiseigenen Liegenschaften fortlaufend erfasst und dokumentiert. Bei der Sanierung von kreiseigenen Bestandsgebäuden und Realisierung von Bauvorhaben wurden Klimaschutzaspekte fortlaufend mitgedacht und berücksichtigt. Die Kreisverwaltung ist sich ihrer Vorbildfunktion im Klimaschutz bewusst und möchte diesen weiterhin bei umzusetzenden Maßnahmen und Projekten für die eigenen Liegenschaften, Organisationen und Mitarbeitende berücksichtigen und als Vorbild, auch für kreisangehörige Kommunalverwaltungen, dienen.

Eine belastbare Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung des gesamten Kreisgebiets bildet die Grundlage für alle weiteren Projektschritte und Maßnahmen.

Als integrierter Baustein wird innerhalb der vorliegenden Fortschreibung neben den Möglichkeiten der Reduktion von Treibhausgasemissionen auch das Handlungsfeld der Klimafolgenanpassung berücksichtigt. Dabei findet im Rahmen der Analyse eine Beschreibung der beobachteten klimatischen Veränderungen und der gegenwärtigen klimatischen Situation statt sowie abgeleitet davon eine Prognostizierung der zukünftigen Veränderungen und Herausforderungen. Anhand von 12 definierten spezifischen Handlungsfeldern innerhalb der Klimafolgenanpassung (z.B. Wald- und Forstwirtschaft) wurden daraufhin erste Handlungsmöglichkeiten für der Kreis Gütersloh erarbeitet, um den Folgen des Klimawandels zu begegnen.

### *Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz*

Im Bilanzjahr 2018<sup>18</sup> wurden im Kreis Gütersloh 10.625.210 MWh Endenergie verbraucht (siehe Abbildung 10-1). Zwei Jahre zuvor war der Energieverbrauch mit 10.539.786 MWh nur geringfügig kleiner. Der Wirtschaftsstandort Kreis Gütersloh charakterisiert sich dadurch, dass

---

<sup>18</sup> Die zur Erstellung der Bilanz notwendigen Emissionsfaktoren werden in größeren Abständen für einzelne Jahre veröffentlicht. Zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung lagen nur die Emissionsfaktoren für das Jahr 2018 vor. Aufgrund der Corona-Pandemie und den dadurch verlagerten und ausgefallenen Personalressourcen, verzögerte sich die Fertigstellung des Konzeptes.

48 % des Energieverbrauchs aus der Wirtschaft stammen, 25 % aus dem Verkehrssektor und 27 % aus den privaten Haushalten.

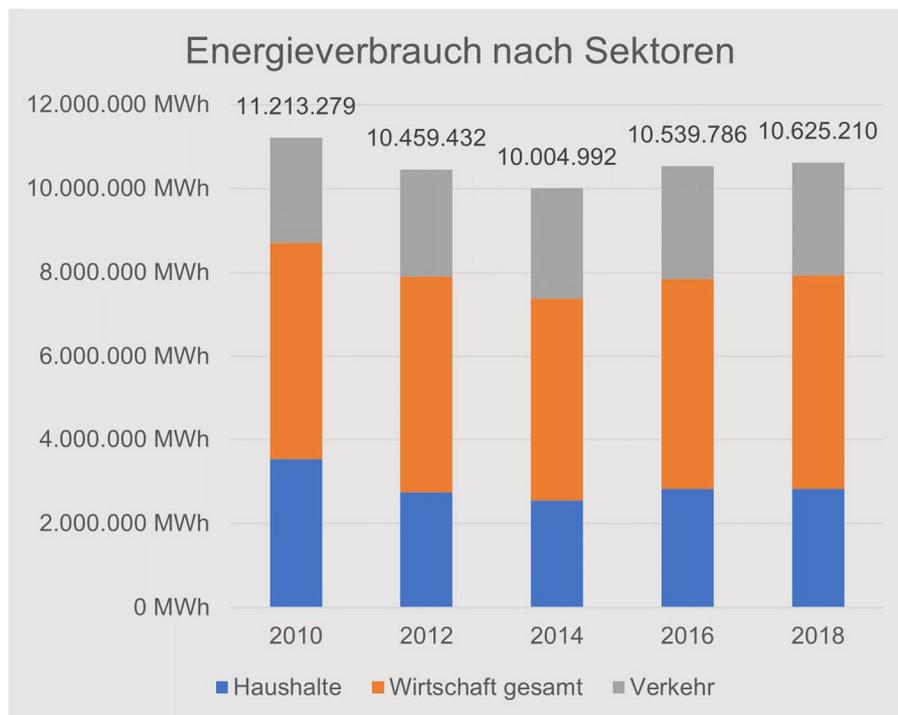


Abbildung 10-1: Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh nach Sektoren. (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung)

Hieraus resultieren 3.479.621 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e), die im Kreisgebiet ausgestoßen worden sind. Dies entspricht 9,9 t CO<sub>2</sub>e-Emissionen pro Einwohner:in und Jahr (Bundesdurchschnitt: 11,5 t CO<sub>2</sub>e pro Einwohner:in).

Bei den erneuerbaren Energien hat der regenerativ erzeugte Strom, verglichen mit dem Stromverbrauch auf dem Kreisgebiet, einen Anteil von 26 % (Deutschland: 38 %) und ist zum Großteil auf die Nutzung von Biomasse (rund 54 %) zurückzuführen. Mit 23 % folgt der Energieträger Wind.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wurde ein kreisweiter Beteiligungsprozess gestartet. In Workshops zu verschiedenen Themenschwerpunkten und Experteninterviews kristallisierten sich 7 Handlungsfelder als besonders relevant heraus. Die Lenkungsgruppe Klimaschutz, bestehend aus verschiedenen fachspezifischen Experten, politischen und verwaltungsseitigen Vertretern, begleitete, wie auch bereits das erste Klimaschutzkonzept, den Fortschreibungsprozess mit und setzte Schwerpunkte, welche Handlungsfelder zukünftig prioritär und mit Dringlichkeit umzusetzen sind. Die Projekte und Maßnahmen decken ein breites Spektrum an Themenfeldern ab, die die regionalen und zeitgemäßen Belange berücksichtigen. Aufgrund der stark zunehmenden Notwendigkeit und Dringlichkeit, sich den aus dem Klimawandel resultierenden Aufgaben und Problemstellungen zu widmen, wurde die Klimafolgenanpassung in der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes als eigenes Handlungsfeld aufgeführt.

Handlungsfelder des Kreises Gütersloh

1. Erneuerbare Energien
2. Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz
3. Wirtschaft
4. Mobilität
5. Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing
6. Kommune als Vorbild
7. Klimafolgenanpassung

Aus einem umfangreichen Ideenpool sind insgesamt 28 Projekte festgelegt worden, die durch zahlreiche Einzelmaßnahmen (149) spezifiziert und auf die Umsetzungsebene heruntergebrochen wurden. 12 Projekte sind, in Abstimmung mit der Lenkungsgruppe, als Leitprojekte deklariert worden. Die zugrunde gelegten Kriterien zur Auswahl der Leitprojekte sind ein hohes Treibhausgasminderungspotenzial, zukünftige Themen von hoher Priorität sowie öffentlichkeitswirksames und bewussteinsschaffendes Potenzial bezüglich der Themen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung.



Abbildung 10-2: Für das Klimaschutzkonzept definierte Handlungsfelder (1 bis 7) und die zugehörigen Projektsteckbriefe (Quelle: Eigene Darstellung)

Hinter den aufgeführten Handlungsfeldern und ihren entsprechenden Projekten verbergen sich konkrete Maßnahmenbeispiele, wie die Erstellung eines ausführlichen Klimafolgenanpassungskonzeptes, Möglichkeiten zur Ausbauförderung der erneuerbaren Energien oder gewünschte Bildungsangebote für Jugendliche, die im Rahmen der Jugendumfrage ermittelt werden konnten. Im nächsten Schritt werden die Leitprojekte mit ihren Maßnahmen angegangen. Diese bedürfen, für eine erfolgreiche Umsetzung, einer regelmäßigen Einbeziehung relevanter Stakeholder, kreisangehöriger Kommunen und der allgemeinen Öffentlichkeit.

Im Rahmen des Beteiligungsprozesses zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden unterschiedliche Zielsetzungen entwickelt, die zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und zum verstärkten Einsatz regenerativer Energien beitragen.

Allen Zielsetzungen ist gemein, dass sie die politisch beschlossene Treibhausgasneutralität<sup>19</sup> verfolgen und Zwischentappen auf dem Weg dorthin aufzeigen. Wie der Abbildung 10-3 zu entnehmen ist, werden auch im ambitionierten Klimaschutzszenario nicht null Emissionen (tatsächlich null Tonnen THG-Emissionen pro Einwohner:innen) bis 2045 erreicht. Dies ist zum

<sup>19</sup> Mit Treibhausgasneutralität ist in diesem Zusammenhang das Gleichgewicht zwischen THG-Emissionen und dem Abbau dieser Gase durch Senken gemeint.

einen darauf zurückzuführen, dass nicht in allen Sektoren bis 2045 realistischerweise komplett auf fossile Energieträger verzichtet werden kann, aber auch darauf, dass selbst für erneuerbare Energieträger Emissionen zu berücksichtigen sind (bspw. Photovoltaik verfügt über den Emissionsfaktor von 40 gCO<sub>2</sub>e/kwh). Dies ist auf die aus der Bilanz bekannte BSKO-Systematik zurückzuführen, welche nicht nur die direkten Emissionen, sondern korrekterweise auch die durch die Vorkette entstandenen Emissionen mit einbezieht.

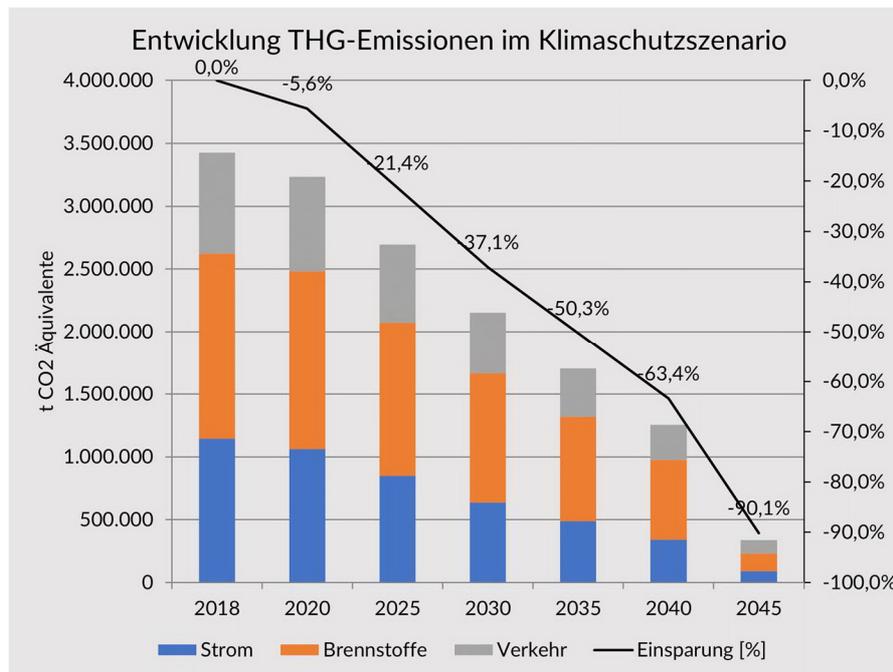


Abbildung 10-3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzscenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung)

Mit einer Reduktion der THG- Emissionen um rund 90 % im Vergleich zum Bilanzjahr 2018 wurde ein ambitionierter Reduktionspfad definiert, der die größten Bemühungen und Anstrengungen sowie das volle Engagement aller Akteurinnen und Akteure im Kreisgebiet Gütersloh erfordert.

#### Quantitative Ziele

- ▶ Energieeinsparung von rund 72,5 % im Bereich der privaten Wohngebäude im Jahr 2045 mit einer wachsenden Sanierungsrate auf 4,5 % pro Jahr bis 2045 bei Vollsaniierung
- ▶ Bis zum Jahr 2040 sind 82 % des Wohngebäudebestands im Kreisgebiet saniert, was zu Endenergieeinsparungen in Höhe von 59 % führt. Die restlichen 18 % werden bis zum Jahr 2045 saniert, um die möglichen Gesamtenergieeinsparung von 72,5 % zu erreichen
- ▶ Reduktion des Heizölverbrauchs um 51 % bis 2025, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2030
- ▶ Mehr als die Halbierung der Erdgasverbräuche bis 2030, Reduktion um 73 % bis 2035, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045
- ▶ Ausstieg aus weiteren fossilen Energieträgern (wie z.B. Steinkohle) bis zum Jahr 2030

- ▶ Der maximale potenzielle Deckungsanteil der erneuerbaren Energien am Strombedarf beträgt 118,2 % im Jahr 2045 (siehe Kapitel 4.3)
- ▶ Es ergibt sich ein theoretisches Potenzial von 3.296.725 MWh erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien
- ▶ 24 % Minderung der Fahrleistung des Motorisierter Individual Verkehrs (Pkw und Zweiräder) bis zum Jahr 2045
- ▶ Der verbleibende Anteil an Fahrleistung bis zum Jahr 2045 wird mit einem Anteil von 83 % Anteil über alternative Antriebe gedeckt

Alle Zielaussagen beziehen sich dabei auf das Bilanzjahr 2018.

Die Koordinierung und Umsetzung der im Konzept aufgeführten Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele, die Aufrechterhaltung des Klimaschutznetzwerkes sowie das Controlling und Monitoring der Klimaschutzarbeiten muss über eine zentrale Koordinierungsstelle durchgeführt werden. Diese Aufgabe übernimmt das Klimaschutzmanagement des Kreises Gütersloh.

## 11 AUSBLICK

Mit der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes wurde für den Kreis Gütersloh ein Handlungsleitfaden für die nächsten Jahre erstellt. Um die Energie- und Klimaziele sowie die zukünftige Klimastrategie im Kreisgebiet zu erreichen, werden hier die zu bearbeitenden Handlungsfelder aufgrund ihrer aktuellen Dringlichkeit aufgeführt. Klimaschutz kann nur erfolgreich sein, wenn er eine gesellschaftliche Akzeptanz findet und von allen Seiten unterstützt wird. Das Klimaschutzkonzept soll daher auch eine Motivation für die Einwohner:innen, Akteur:innen und kreiseigenen Kommunen sein, Ihre Anstrengungen im Klimaschutz weiterzuführen und zu verstärken.

Mit der Wahl der Leitprojekte hat sich der Kreis Gütersloh die Weichen für die nahe Zukunft gestellt. Das vorrangige Ziel ist die Reduzierung der kreisweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dazu sollen insbesondere fördernde und beratende Maßnahmen helfen, um Kommunen, Bürger:innen sowie Industrie- und Gewerbetreibende zu unterstützen.

Als Kreisverwaltung kann der Kreis für die Mitgliedskommunen eine koordinierende, beratende und unterstützende Rolle wahrnehmen. Dieser Aufgabe wird nachgekommen, in dem seitens des Kreises konzeptionelle Planungen erarbeitet und etabliert werden. Im Rahmen des neuen integrierten Klimaschutzkonzeptes wird der Kreis beispielsweise die Leitlinien zum nachhaltigen Planen und Bauen – nachhaltige Gewerbegebiete detaillierter in den kreiseigenen Kommunen kommunizieren und zu deren Berücksichtigung in Planungsprozessen anregen. Ebenfalls wird sich die Kreisverwaltung mit Strategien und Fachplanungen zur erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung befassen, um so die kreiseigenen Kommunen bei einer möglichst effizienten und nachhaltigen Energiewende zu unterstützen.

Gleichauf mit den Maßnahmen des Klimaschutzes sind die Belange der Klimafolgenanpassung. Um die Bürger:innen im Kreis Gütersloh vor den Klimafolgen zu schützen, bedarf es einer Vielzahl an Maßnahmen, die häufig auch bauliche Eingriffe nach sich ziehen können. Da der Kreis Gütersloh den zunehmenden Handlungsbedarf erkannt hat, ist auch die Raum-, Regional- und Bauleitplanung als Leitprojekt aufgenommen worden.

Wichtig bei einer erfolgreichen Umsetzung der Projekte ist die Einbeziehung aller relevanten Beteiligten, ihre Aktivierung und Motivation und die interdisziplinäre Zusammenarbeit. Jede

umgesetzte Maßnahme und jedes abgeschlossene Projekt stellt dabei ein bedeutendes Teilziel auf dem Weg des Kreises Gütersloh hin zur Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 dar.

Während der gesamten Umsetzung des IKSK ist eine intensive Zusammenarbeit mit den kreiseigenen Kommunen essenziell. Bereits im Prozess der Fortschreibung wurde deutlich, dass sich etliche Kommunen auf dem Kreisgebiet bereits im Klimaschutzprozess befinden und an vorbildlichen Lösungen und Umsetzungsmaßnahmen arbeiten. Hieraus werden sich zukünftig Synergieeffekte ergeben sowie Best-Practice-Beispiele die auf andere Kommunen übertragen werden können. Der Kreis nimmt hier gerne seine unterstützende und moderierende Rolle wahr und fördert die weitere Umsetzung der Klima- und Energieziele bei allen Mitgliedskommunen.

## 12 LITERATURVERZEICHNIS

- AGRIDEA. (2012). Nützlinge in den landwirtschaftlichen Kulturen fördern. 2012.
- BMUB. (2014a). *Aktionsplan Klimaschutz 2020. Eckpunkte des BMUB*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMUB. (2014b). *Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMVBS. (2013). *Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung*. Abgerufen am 09. 01 2017 von Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. BMVBS-Online-Publikation.:  
URL:<http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichun>
- BMWi. (2014). *Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- BMWi. (12. 03 2017). *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*. Von Europäische Energiepolitik: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaische-und-internationale-Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html>. abgerufen
- BZL. (2018). *Bundesinformationszentrum für Landwirtschaft*. Von Neue Schädlinge im Garten: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-erleben/garten-und-balkon/duengung-und-pflanzenschutz/neue-schaedlinge-im-garten/> abgerufen
- dena. (06 2014). *Deutsche Energie-Agentur*. Abgerufen am 26. 03 2017 von Initiative Energie Effizienz: <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- DifU. (2011). *Deutsches Institut für Urbanistik*. Abgerufen am 2017. 03 29 von Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden: <http://www.leitfaden.kommunalrerklimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf>
- DifU. (2011). *Leitfaden kommunaler Klimaschutz*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrg.).
- Dunkelberg, E., & Weiß, J. (2016). *Ökologische Bewertung energetischer Sanierungsoptionen, Gebäude-Energiewende*. Berlin.
- DWD (2018): Klimatologische Kenntage <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=102672&lv3=102738>
- Fischlin, Buchter, Matile, Hofer, Taverna, & Fischlin. (2006). *CO<sub>2</sub>-Senken und -Quellen in der Waldwirtschaft – Anrechnung im Rahmen des Kyoto-Protokolls. Umwelt-Wissen Nr. 0602*. Bern: Bundesamt für Umwelt.
- Hirschfeld, J., Pissarskoi, E., Schulze, S., Stöver, J. (2015): *Kosten des Klimawandels und der Anpassung an den Klimawandel aus vier Perspektiven. Impulse der deutschen Klimaökonomie zu Fragen der Kosten und Anpassung*. [https://www.fona.de/medien/pdf/Hintergrundpapier\\_Forum\\_Kosten.pdf?m=1548322391&](https://www.fona.de/medien/pdf/Hintergrundpapier_Forum_Kosten.pdf?m=1548322391&)
- IEA. (13. 03 2017). *Internationale Energie Agentur*. Von Energie und Climate Change. World Energy Outlook Special Report: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf> abgerufen
- ifeu. (2016:3). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- IÖW. (2010). *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien*. Berlin: Schriftstück des IÖW.

- IPCC. (24. 06 2015). *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Von IPCC Fifth Assessment Reprt Summary for Policymakers: [http://www.de-ipcc.de/\\_media/SYR\\_AR5\\_SPM.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/SYR_AR5_SPM.pdf) abgerufen
- IPCC. (2018). *Summary for Policymakers*. In *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate*. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.
- IREES. (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013*. Karlsruhe, München, Nürnberg: Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.
- IT.NRW. (2017). *Statistische Berichte - Bevölkerung der Gemeinden NRW*. Düsseldorf: Information und Technik Nordrhein-Westfalen.
- IWU. (2015). *IWU - Institut Wohnen und Umwelt*. Von TABULA – Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern,: <http://www.iwu.de/forschung/energie/abgeschlossen/tabula/> abgerufen
- Joosten. (2006). *Moorschutz in Europa*. . Wagenfeld/Ströhen pp. 35-43: Landesverband Niedersachsen (Hrsg.) .
- Klimafakten (2014): *Branchenbericht Bausektor*. <https://www.klimafakten.de/branchenbericht/was-der-klimawandel-fuer-den-bausektor-bedeutet>
- Kulke. (2008). *Wirtschaftsgeographie 3. Auflage (Grundriss Allgemeine Geographie)*. Padaborn.
- LANUV. (2010). *Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Daten und Hintergründe. Fachbericht 27*. Recklinghausen. LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV NRW (2011): *Klimawandel und Wasserwirtschaft*. Recklinghausen. LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/broschuere\\_klima\\_und\\_wasser.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/broschuere_klima_und_wasser.pdf)
- LANUV. (2013). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2- Solarenergie. Fachbericht 40*. Recklinghausen. NUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen .
- LANUV. (2015). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4*. Recklinghausen. LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV. (2018). *Fachinformationssystem Klimaanpassung*. Recklinghausen. LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Von <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/> abgerufen
- LANUV NRW (2018): *Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für die Planungsregion des Regierungsbezirks Detmold*. Recklinghausen. LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. [https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/6\\_sonderreihen/Fachbeitrag\\_Detmold.pdf](https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/6_sonderreihen/Fachbeitrag_Detmold.pdf)
- LANUV NRW (2021): *Klimabericht NRW 2021. Klimawandel und seine Folgen – Ergebnisse aus dem Klimafolgen- und Anpassungsmonitoring. LANUV Fachbericht 120*. Recklinghausen. NUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV. (2022). *Potenzialstudie Windenergie NRW*. Recklinghausen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV NRW (o.J.): *Klimaatlas NRW*. Recklinghausen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. <https://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>

- LANUV NRW (o.J.): *Fachinformationssystem Klimaanpassung*. <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/index.html?feld=Analyse&param=Klimatopkarte>
- LWF. (2011). *Kohlenstoffspeicherung von Bäumen*. Freising: Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).
- Mikrozensus. (2011). *Zensusdatenbank*. Abgerufen am 16. 03 2017 von Ergebnisse Zensus 2011: <https://ergebnisse.zensus2011.de/#StaticContent:053620036036,ROOT,ROOT>,
- MULNV (2018): *Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement*. Düsseldorf. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. [https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe\\_kommunales\\_starkregenrisikomanagement\\_2018.pdf](https://www.flussgebiete.nrw.de/system/files/atoms/files/arbeitshilfe_kommunales_starkregenrisikomanagement_2018.pdf)
- MULNV NRW (2021): *Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten*. Düsseldorf. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. <https://www.flussgebiete.nrw.de/hochwassergefahrenkarten-und-hochwasserrisikokarten-8406>
- NOAA. (2015). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Abgerufen am 15. 02 2017 von Recent Monthly Average Mauna Loa CO2: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- NOAA. (2022). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Abgerufen am 15. 02 2017 von Recent Monthly Average Mauna Loa CO2: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>
- NRW, L. (15. 04 2015). *Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen*. Abgerufen am 24. 03 2017 von Handlungsschwerpunkte: [https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Dorload-Dokumente/Sonstige/150415Handlungsschwerpunkte\\_Klimaschutzplan.pdf](https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Dorload-Dokumente/Sonstige/150415Handlungsschwerpunkte_Klimaschutzplan.pdf).
- Öko-Institut. (2012). *RENEWABILITY II – Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs*. Berlin: Öko-Institut (Hrsg.).
- Öko-Institut, e. a. (2015). *Klimaschutzszenario 2050 - 2. Endbericht*. Berlin: Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung.
- Pfeifer, S., Bethiany, S., & Rechid, D. (2021). *Klimaausblick Gütersloh*. Climate Service Center Germany (GERICS).
- Sonnberger, M. (2014). *Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Rebound-Effekt*. Stuttgart: Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau.
- Städtetag, D. (2011). *Deutscher Städtetag*. Abgerufen am 2017. 03 29 von Positionspapier Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung: [http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/klimagerechte\\_stadtentwicklung.pdf](http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/klimagerechte_stadtentwicklung.pdf)
- TLL. (2009). *Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft*. Von Standpunkt zu Treibhausgas-Emissionen in der Landwirtschaft und Potentiale ihrer Minimierung in Thüringen.: <http://www.tll.de/ainfo/pdf/emis0609.pdf> abgerufen
- UBA. (2014). *Lachgas und Methan*. Umweltbundesamt. Abgerufen am 29. 07 2016 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/lachgas-methan>
- UNEP. (2018). *The Emissions Gap Report 2018*. Nairobi.
- Weil, Winterkamp, Knopp. (5. Januar 2017). *Borken*. Von [https://www.borken.de/fileadmin/daten/mandanten/kreisstadt/PDF-Dokumente/Planung/Windgutachten/wwk\\_-\\_Standortkonzept\\_Windenergie\\_Nov2016.pdf](https://www.borken.de/fileadmin/daten/mandanten/kreisstadt/PDF-Dokumente/Planung/Windgutachten/wwk_-_Standortkonzept_Windenergie_Nov2016.pdf) abgerufen



## 13 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1-1: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Konzentration in der Atmosphäre (NOAA, 2022). .....	4
Abbildung 1-2: Schematischer Aufbau der Handlungsfelder und Projektsteckbriefe (Eigene Darstellung).....	8
Abbildung 1-3: Projektzeitplan Klimaschutzkonzept (Quelle: Eigene Darstellung) .....	9
Abbildung 1-4: Illustrationen aus der Jugendumfrage (Quelle: Kreis Gütersloh 2021) .....	9
Abbildung 1-5: Verkehrsanbindungen Kreis Gütersloh (Kreis Gütersloh, Zahlen Daten Fakten, 2022).....	11
Abbildung 2-1: Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh nach Sektoren .....	19
Abbildung 2-2: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergieverbrauch 2018.....	20
Abbildung 2-3: Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh nach Energieträgern.....	20
Abbildung 2-4: Endenergieverbrauch der Haushalte nach Energieträgern.....	21
Abbildung 2-5: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Energieträgern.....	22
Abbildung 2-6: Endenergieverbrauch Verkehr nach Energieträgern .....	23
Abbildung 2-7: Treibhausgasemissionen des Kreises Gütersloh nach Sektoren.....	24
Abbildung 2-8: prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen im Jahr 2018 .....	25
Abbildung 2-9: THG-Emissionen des Kreises Gütersloh nach Energieträgern.....	26
Abbildung 2-10: Stromerzeugung aus EE- und KWK-Anlagen im Kreisgebiet Gütersloh .....	27
Abbildung 2-11: Stromerzeugung aus EE- und KWK-Anlagen im Kreisgebiet Gütersloh .....	28
Abbildung 2-12: Gegenüberstellung Haushaltsstrom und erneuerbare Energien.....	28
Abbildung 3-1: Verteilung des flächenbezogenen Endenergiebedarfs der Wohngebäude (Mehr Demokratie e.V./BürgerBegehren Klimaschutz, 2020).....	30
Abbildung 3-2: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Trendszenario (EnEV Standard)“ saniert bis 2045 (Quelle: eig. Darstellung und Berechnung 2018). .....	31
Abbildung 3-3: Einsparpotenziale der Wohngebäude „Klimaschutzszenario (Passivhausstandard)“ saniert bis 2045 (Quelle: eig. Darstellung und Berechnung 2018). ...	32
Abbildung 3-4: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt im Kreis Gütersloh (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung 2018). .....	33
Abbildung 3-5: Gesamtstrombedarf der Haushalte im Kreis Gütersloh .....	34
Abbildung 3-6: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014).....	35
Abbildung 3-7: Entwicklung der Energiebedarfe von Industrie und Gewerbe im Kreis Gütersloh in Prozent.....	37
Abbildung 3-8: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2018 und 2045 (10 % Wirtschaftswachstum) .....	38
Abbildung 3-9: Entwicklung der Fahrleistungen im Kreis Gütersloh bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Trendszenario (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung).....	41
Abbildung 3-10: Entwicklung der Fahrleistungen im Kreis Gütersloh bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach dem Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung).....	41

Abbildung 3-11: Entwicklung der Fahrleistungen im Kreis Gütersloh bis 2045 in Millionen Fahrzeugkilometer nach Verbrennern und E-Fahrzeugen (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung).....	42
Abbildung 3-12: Entwicklung des Endenergiebedarfes für den Sektor Verkehr bis 2045 – Trend- und Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung).....	43
Abbildung 3-13: Ist-Stand 2020 und Szenarien 2020 zur Entwicklung der Windkraft im Kreis Gütersloh.....	45
Abbildung 3-14: Auszug aus dem Solarpotenzialkataster des Kreises Gütersloh (Photovoltaik) (Quelle: Solarkataster Kreis Gütersloh).....	47
Abbildung 3-15: Szenarien zur Entwicklung der Freiflächen Photovoltaik auf versiegelten Flächen im Kreis Gütersloh .....	48
Abbildung 3-16: Biogasanlagen im Kreis Gütersloh (Quelle: Energieatlas NRW) .....	49
Abbildung 3-17: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden in 40 m Sondentiefe (Quelle: GD NRW).....	51
Abbildung 3-18: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmesonden in 100m Sondentiefe (Quelle: GD NRW).....	51
Abbildung 3-19: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Hydrogeologisch kritische Bereiche (Quelle: GD NRW).....	52
Abbildung 3-20: Ausschnitt Kreis Gütersloh: Geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmekollektoren (Quelle: GD NRW).....	53
Abbildung 4-1: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten) .....	55
Abbildung 4-2: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten) .....	56
Abbildung 4-3: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten). .....	57
Abbildung 4-4: Zukünftiger Kraftstoffbedarf nach Klimaschutzszenario 2045 (Quelle: Eigene Berechnungen 2018 auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten). .....	58
Abbildung 4-5: Entwicklung des Strombedarfes im Trendszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (Quelle: Eigene Abbildung) .....	59
Abbildung 4-6: Entwicklung des Strombedarfes im Klimaschutzszenario inklusive E-Mobilität und Umweltwärme (Quelle: Eigene Abbildung) .....	59
Abbildung 4-7: Entwicklung der erneuerbaren Energien im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Abbildung).....	60
Abbildung 5-1: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung).....	61
Abbildung 5-2: Entwicklung des Endenergiebedarfes nach Verwendung im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung) .....	62
Abbildung 5-3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Trendszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung) .....	63
Abbildung 5-4: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Verwendung im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung) .....	64
Abbildung 6-1: Unterschied zwischen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung (Eigene Darstellung).....	68
Abbildung 6-2: Inhalte und Struktur des Teilberichts (Eigene Darstellung).....	69

Abbildung 6-3: Klimakennwerte für den Landkreis Gütersloh (Quelle: Pfeifer et al. 2021) ....	71
Abbildung 6-4: Aufgezeichnete Jahresmitteltemperatur der vergangenen Dekaden. Blaue Balken: besonders kalte Jahre, rote Blaken: besonders warme Jahre. Die Schwarze Linie bildet die jeweilige Jahresmitteltemperatur ab, die grüne gestrichelte Linie gibt den Trend der Temperaturentwicklung an (Quelle: Pfeifer, et al. 2021) .....	72
Abbildung 6-5: Zukunftsprojektionen: Änderungen der Temperatur (Quelle: Pfeifer, et al. 2021).....	73
Abbildung 6-6: Zukunftsprojektionen: Übersicht der temperaturbasierten Kennwerte für die drei ausgewählten Szenarien RCP8.5, RCP4.5 und RCP2.6 (Quelle: Pfeifer et al. 2021). ...	73
Abbildung 6-7: Vergleich der mittleren Lufttemperaturen in NRW für die KNP 1961-1990 und 1991-2020 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020).....	74
Abbildung 6-8: Durchschnittliche Anzahl der Eistage in NRW in der KNP 1991-2020 sowie Veränderung relativ zur KNP 1961-1990 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020) .....	75
Abbildung 6-9: Durchschnittliche Anzahl der heißen Tage in NRW in der KNP 1991-2020 sowie Veränderung relativ zur KNP 1961-1990 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020).....	76
Abbildung 6-10: Vergleich der mittleren Jahresniederschläge in NRW für die KNP 1961-1990 und 1991-2020 (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020) .....	77
Abbildung 6-11: Starkregen- und Unwetterereignis am Kreishaus in Gütersloh (Quelle: Kreis Gütersloh).....	78
Abbildung 6-12: Anzahl Starkregenereignisse .....	80
Abbildung 6-13: Überschwemmungsgrenzen im Kreis Gütersloh (Eigene Darstellung, Datengrundlage: MULNV NRW).....	81
Abbildung 6-14: Dürreempfindlichkeit der Waldflächen (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW) .....	82
Abbildung 6-15: Ausgetrockneter Ziegenbach im Feuchtwiesenschutzgebiet Vermolder Bruch. Der Ziegenbach ist sowohl 2018, 2019 als auch 2022 ausgetrocknet (Quelle: Kreis Gütersloh). .....	83
Abbildung 6-16: Trockenheit im Kreis Gütersloh. Linkes Foto: Waldreste im NSG Hesselner Berg. Rechtes Foto: Vertrockneter Mais in der Gemeinde Mastholte (Quelle: Kreis Gütersloh) .....	83
Abbildung 6-17: Klimaanalyse auf dem Kreisgebiet Gütersloh (Tag- und Nachtsituation) (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020).....	85
Abbildung 6-18: Durch Hitzebelastung betroffene Bevölkerung im Kreis Gütersloh (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020).....	86
Abbildung 6-19: Thermische Belastung und vulnerable Einrichtungen (Tag- und Nachtsituation) (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2020, Kreis Gütersloh) .....	88
Abbildung 6-20: Anzahl der Hitzewellentage und Anzahl der prognostizierten Hitzewellentage (Eigene Darstellung; Datengrundlage: LANUV NRW 2018).....	90
Abbildung 6-21: Inhalte und Struktur des Teilberichts Klimafolgenanpassung (Eigene Darstellung).....	95
Abbildung 6-22: Betrachtete Handlungsfelder in Anlehnung an die Deutsche Anpassungsstrategie. Die blau hinterlegten Handlungsfelder wurden einer intensiveren	

Betrachtung unterzogen, da der Kreis hier Handlungsspielräume hat und sich diese mit den Schwerpunkten der Klimaveränderung überlagern. (Quelle: Eigene Darstellung).....	96
Abbildung 6-23: Gebäude und deren Umgebung können durch vielfältige Maßnahmen an die Folgen des Klimawandels angepasst werden. Die Abbildung zeigt eine Auswahl von häufig umgesetzten Maßnahmen, um die Gebäude und damit die Siedlungsbereiche resilienter gegen Hitze und Starkregenereignisse zu gestalten (Eigene Darstellung) .....	121
Abbildung 6-24: Gewässerstruktur Kreis Gütersloh (Quelle: LANUV 2018) .....	124
Abbildung 6-25: Projektion der Grundwasserneubildung für den Kreis Gütersloh für die Jahre 2041-2070. (Eigene Darstellung, Datengrundlage: LANUV NRW).....	126
Abbildung 6-26: Bewaldungsanteil und Waldtypenverteilung (LANUV 2018).....	130
Abbildung 7-1: Für das Klimaschutzkonzept definierte Handlungsfelder (1 bis 7) und die zugehörigen Projektsteckbriefe (Quelle: eigene Darstellung).....	132
Abbildung 7-2: Für das Klimaschutzkonzept definierte Handlungsfelder (1 bis 7) und die zugehörigen Projektsteckbriefe (Quelle: eigene Darstellung).....	134
Abbildung 7-3: Die Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 (Quelle: finep.org, 2022).....	135
Abbildung 7-7-4: Gewählte Verkehrsmittel nach Wegen von Bürger:innen im Kreis Gütersloh, Auszug aus den Ergebnissen der Modal Split-Erhebung im Kreis Gütersloh, 2014, <a href="https://www.kreis-guetersloh.de/themen/auto-verkehr-mobilitaet/mobilitaetsstrategie/mobilitaetsumfrage">https://www.kreis-guetersloh.de/themen/auto-verkehr-mobilitaet/mobilitaetsstrategie/mobilitaetsumfrage</a> .....	178
Abbildung 7-7-5 Darstellung der Zielfelder der Mobilitätsstrategie des Kreises Gütersloh, 2016, <a href="https://www.kreis-guetersloh.de/themen/auto-verkehr-mobilitaet/mobilitaetsstrategie/kreisweite-mobilitaetsstrategie-guetersloh/">https://www.kreis-guetersloh.de/themen/auto-verkehr-mobilitaet/mobilitaetsstrategie/kreisweite-mobilitaetsstrategie-guetersloh/</a> .....	179
Abbildung 9-1: Ausschnitt aus dem Maßnahmenkatalog mit dem beschriebene Ampelsystem (rechte Seite) (Quelle: Eigene Darstellung). .....	215
Abbildung 9-2: Akteursnetzwerk im Kreisgebiet Quelle (Eigene Darstellung nach DIFU 2011).....	218
Abbildung 9-3: Struktur und Netzwerkarbeit .....	219
Abbildung 9-4: Beteiligungsintensitäten bei der Einbindung von Akteursgruppen (Quelle: Eigene Darstellung).....	220
Abbildung 10-1: Endenergieverbrauch des Kreises Gütersloh nach Sektoren. (Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung) .....	223

## 14 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Emissionsfaktoren (ifeu, 2018).....	17
Tabelle 2-2: Datenquellen bei der Energie- und THG-Bilanzierung .....	18
Tabelle 2-3: THG-Emissionen pro Einwohner/in des Kreises Gütersloh .....	25
Tabelle 3-1: Gruppierung der Haushaltsgeräte .....	33
Tabelle 3-2: Grundlagendaten für Trend- und Klimaschutzszenario .....	36
Tabelle 5-1: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien .....	66
Tabelle 6-1: Betroffene Bevölkerung je Kommune im Kreis Gütersloh (Ist-Zustand 2011) (LANUV NRW 2020) .....	87
Tabelle 6-2: Prognostizierte Änderungen für den Kreis Gütersloh (Datenquelle: Klimaatlas LANUV NRW) .....	89
Tabelle 6-3: Ergebnisse aus der Kommunenumfrage zur Auseinandersetzung mit der Klimafolgenanpassung. ....	92

## 15 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

%	Prozent
a	Jahr
BMU	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa, „ungefähr“
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
CO <sub>2e</sub>	CO <sub>2</sub> Äquivalent, gibt das Treibhauspotenzial von Substanzen im Bezug zu CO <sub>2</sub> an.
dena	Deutsche Energie-Agentur
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
e. V.	eingetragener Verein
gCO <sub>2eq</sub> /kWh	Gramm Kohlenstoffdioxid Äquivalent pro Kilowattstunde
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
Hrsg.	Herausgeber
IEA	International Energy Agency
IKT	Kommunikationstechnologie
Kfz	Kraftfahrzeug
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt peak
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LANUV NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LCA	Life Cycle Analysis
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWeI	Megawatt elektrisch
MWh	Megawattstunde
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PtG	Power to Gas
PV	Photovoltaik
t	Tonne
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgasemissionen
u. a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
Wh/a	Wattstunden pro Jahr

WHG	Wasserhaushaltsgesetz
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

## **16 ANHANG**

*Anhang I Maßnahmenkatalog*

*Anhang II Ergebnisse der Jugendumfrage*

*Anhang III Leitlinien für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh  
(Entwurf)*

## Anhang I Maßnahmenkatalog

<b>Maßnahmenkatalog Klimaschutzkonzept Kreis Gütersloh Stand 13.09.2022</b>			
<b>Handlungsfeld-Nr.</b>	<b>Handlungsfeld</b>	<b>Maßnahmen-Nr.</b>	<b>Maßnahmentitel</b>
<b>Erneuerbare Energien</b>			
1	Erneuerbare Energien	1.1	Solarenergie
1	Erneuerbare Energien	A	Fortführung der Öffentlichkeitsarbeit und gezielte Werbung für das kreisweite Solardachkataster
1	Erneuerbare Energien	B	Fortführung der Aktion „Sonne sucht Dach“ unter ALTBAUNEU für Privathaushalte
1	Erneuerbare Energien	C	Konzeptionelle Ausarbeitung einer Solaroffensive für Unternehmen (über einen ökonomisch rentablen Betrieb von PV-Anlagen unter jeweils aktuellen Rahmenbedingungen für Unternehmen informieren und fortlaufende Aktualisierung der Informationen zu Speichertechnologien und Fördermöglichkeiten in Verbindung mit PV-Anlagen)
1	Erneuerbare Energien	D	Entwicklung von Maßnahmen in Kooperation mit den Kommunen und weiteren Dritten (PV-Geschäftsmodelle für private und gewerbliche Mieter, Kooperation Stadtwerke, EVU, Bürgerenergiegenossenschaften etc., Beratungsangebote etc.)
1	Erneuerbare Energien	E	Festlegung von Solarnutzung in Leitlinien wie z.B. Gewerbegebieten
1	Erneuerbare Energien	1.2	Windkraft
1	Erneuerbare Energien	A	Koordinierung der interkommunalen Zusammenarbeit im Bereich Windkraftanlagen ausbau auf Grundlage der Windpotenzialanalysen des Landes und des Kreises inklusive fortlaufende Information für Kommunen und Akteure zu rechtlichen Regelungen
1	Erneuerbare Energien	B	Förderung von Bürgerbeteiligungen beim Neubau von Windkraftanlagen (z.B. Bürgerwindpark; Ansprache von Akteuren und Betreibern
1	Erneuerbare Energien	C	Erarbeitung und Unterstützung von Informationsveranstaltungen zum Thema Windkraft und Durchführung, gemeinsam mit den Kommunen
1	Erneuerbare Energien	D	Nutzen von weiteren Maßnahmen der Inwertsetzung (z.B. Errichtung eines Energielehrpfades (Kombinationsprojekt Wind und PV, o.Ä.)
1	Erneuerbare Energien	E	Fortlaufende Beratung durch Fachleute bzw. spezialisierte Büros
1	Erneuerbare Energien	F	Analyse und Informationsbündelung für Kommunen und Akteure über zukünftige Marktmodelle (z.B. Direktvermarktung von Windstrom an die Bürger; Bereitstellung von Energiespeichern)
1	Erneuerbare Energien	1.3	Biomasse
1	Erneuerbare Energien	A	Austausch und Unterstützung der Netzwerke zum Thema Biomasse und Bildung von Facharbeitskreisen zum Informationsaustausch über die zukünftige Nutzung der Biogasanlagen und Vermarktungsmöglichkeiten
1	Erneuerbare Energien	B	Stärkung der Vereinbarkeit von Pflanzen/Energiepflanzen für Biogasanlagen und Arten- und Naturschutz (Artenvielfalt) sowie die Akzeptanz bei den Bürgern. Verbesserung der bestehenden Blühpflanzen-Konzepte durch Projekte, Veranstaltungen und Aktionen (Akteure zusammenbringen (Landwirte/Biologisches Zentrum))

1	Erneuerbare Energien	C	Prüfung der Möglichkeiten für Bürgerenergiegenossenschaften als (Co-)Betreiber von Biogasanlagen und Ausbildung von Nahwärmenetzen (Match-Projekt Neubaugebiet/Biogasanlage zur Errichtung eines Nahwärmenetzes als Vorreiterprojekt)
1	Erneuerbare Energien	1.4	Umweltwärme
1	Erneuerbare Energien	A	Weiterentwicklung der ALTBAUNEU-Informationskampagne zum Thema Umweltwärme (Wärmepumpentechnik, Lärmschutz, Neubau/Altbau), insbesondere in Verbindung mit einer PV-Anlage und E-Mobilität für unterschiedliche Gebäudearten (Haushalte), Standortcheck des geologischen Dienstes wird mitbeworben und von den Energieberatern eingesetzt
1	Erneuerbare Energien	B	Weiterverfolgung von Informationskampagnen für Unternehmen (-> Verweis auf Aktionen über PROWI)
1	Erneuerbare Energien	C	Konzeption eines Leasing-Angebots für Wärmepumpen über örtliche Energieversorger und Stadtwerke
1	Erneuerbare Energien	D	Schaffung eines eigenen Best Practice Beispiel der Kreis Verwaltung, durch den Einsatz von Umweltwärme für kreiseigene Liegenschaften
1	Erneuerbare Energien	1.5	Zukunftstechnologien
1	Erneuerbare Energien	A	Informationen über Speichertechnologien (Stand der Technik, Fördermöglichkeiten für Unternehmen und Bürger bereitstellen)
1	Erneuerbare Energien	B	Kontaktaufnahme und Netzwerkbildung mit potenziellen Akteuren, Multiplikatoren und Nutzern (Hochschulen, Investoren, F&E Programme etc.)
1	Erneuerbare Energien	C	Begleitung von Projekten rund um das Zukunftsthema Wasserstoff
1	Erneuerbare Energien	D	Zusammenarbeit mit den projektbeteiligten Kreisen und Kommunen in OWL
<b>Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz</b>			
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	2.1	ALTBAUNEU
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	A	Fortsetzung und Weiterentwicklung der ALTBAUNEU-Initiative und der neutralen Beratungsformate in Kooperation mit den Kommunen und weiteren Partnern. Aufstockung des Beraterpools um weitere Experten. Informations- und Beratungsangebote für neue Zielgruppen.
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	B	Aufzeigen von Potenzialen und dringenden Handlungsbereichen bei der Gebäudesanierung im Kreisgebiet und Weiterentwicklung der zentralen Informationsstelle beim Kreis
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	C	Fortführung der Initiative „Sonne sucht Dach“
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	D	Fortführung der Initiative „Neue Wärme für Ihr Haus“
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	E	Fortführung der Initiative Wärmepumpe, PV und E-Mobilität
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	F	Fortführung des Wettbewerbs „Blaue Hausnummer“
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	G	Fortführung der Initiative „Grün sucht Dach“ im Rahmen ALTBAUNEU
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	H	Unterstützung der Kommunen bei der Entwicklung und Umsetzung von energetischen Quartierskonzepten und Projekten zum seriellen Bauen und Sanieren
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	I	Information und Beratung zu neuen Themen (z.B. Mieterstrom, Brennstoffzellenheizung etc.)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	2.2	Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen und Sanieren für Unternehmen und öffentliche Gebäude

2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	A	Durchführung einer Informationsveranstaltung zum Thema Passivhaus (Organisation und Durchführung in Zusammenarbeit mit regionalen Partnern und Projekt-gruppen)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	B	Vorstellung von Best-Practic-Beispielen aus der Wirtschaft im Rahmen von Aktionen und Veranstaltungen
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	C	Unterstützung bei der Bildung eines Akteursnetzwerks im Bausektor zum Thema Graue Energie im Kreis (Architekten, Bauträger, Unternehmen etc.)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	D	Konzepterstellung für eine Informationskampagne zur Aufklärung „Graue Energie im Bausektor“ und Anregung einer Reststoffbörse für wiederverwendbares Baumaterial (als Kooperationsprojekt zwischen den Kommunen)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	E	Aktualisierung der Sammlung Passivhauszertifizierter Planer, Architekten und Energieberater erstellen
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	F	Entwicklung und Bewerben eines Leuchtturmpromotes: z.B. Sanierung von Nichtwohngebäuden in Passivhausstandard
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	2.3	Nachhaltiges Planen für Bau- und Gewerbegebiete im Kreis
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	A	Entwicklung eines Leitfadens/Empfehlung zur „strategischen Wärmeplanung in Kommunen“
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	B	Leitfaden für Bau-/Gewerbegebiete werden etabliert und in der kommunalen Planung berücksichtigt (z.B. über Kreisplanertreffen, Erörterung von Hemmnissen und gemeinsamen Lösungsansätzen)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	C	Bekanntmachung der Leitlinien durch Informationsveranstaltungen und Workshops
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	D	Erweiterung der Leitlinien um eine Ideensammlung/Katalog für Kommunen von Best Practice Beispielen im Kreis a. Energieversorgung (Strom und Wärme) b. Mobilität c. Grüne Gewerbegebiete/Neubauegebiete d. Dachbegrünung e. weitere Ideen
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	E	Unterstützung der Kommunen bei der Entwicklung und Weiterentwicklung von Leitlinien und Konzepten (Beispielkonzepte für Neubauegebiete, Flächensparendes Bauen)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	F	Einbeziehung der Stadtplanung der einzelnen Kreisstädte; Ausschreibung von Bauebenen unter Berücksichtigung von Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	2.4	Strategien und Fachplanungen für Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	A	Strategieentwicklung zum Aufbau von Wärmenetzen im Kreisgebiet
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	B	Konzepterstellung für das zukünftige Vorgehen einer integrierten Wärmeplanung auf Kreisebene und Erarbeitung eines Konzeptvorschlags für Kommunen
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	C	Entwicklung einer gezielten Vorgehensstrategie zur Identifikation ungenutzter Wärmepotenziale (bspw. Abwärme aus Industrie, Prozesswärme oder Abwasser mit Wärmeverbrauchern wie z.B. Neubauebenen zusammenbringen)
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	D	Entwicklung von Vorsorgemodellen in Kooperation mit Pro Wirtschaft GT und Kommunen für Nichtwohngebäude (z.B. Mieterstrom, lokales Wärmenetz, Nutzung von Abwärme, Mobilität)

2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	2.5	Aktiv für das Passivhaus
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	A	Weiterführung: Aufbau eines Informationsnetzwerkes
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	B	Weiterführung: Aufbau und Ausbau einer Informationsplattform zum Thema Passivhaus
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	C	Weiterführung: jährliche Zertifizierung zum/zur Passivhaus-Projektierungspaket Planer:in
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	D	Weiterführung: Qualifizierung im Handwerk aufbauen (HBZ) in Kooperation mit dem Passivhaus-Institut
2	Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz	E	Weiterführung: Erstellung eines Passivhauskatasters (Sammlung) und Best-Practice-Beispielen
<b>Wirtschaft</b>			
3	Wirtschaft	3.1	Ressourceneffizienz
3	Wirtschaft	A	Informationsmaterial für Unternehmen erarbeiten und bewerben: Beispielsammlung Klimaschutz (effizientere Maschinen, Umweltpapier, Digitalisierung, Briefverkehr, Fuhrpark, Kantine, Abfall)
3	Wirtschaft	B	Kampagne „Green-IT“ in Unternehmen unterstützen
3	Wirtschaft	C	Neuaufgabe des Effizienz.Kreis.GT mit einer Veranstaltungsreihe in Kooperation mit der Effizienz Agentur NRW
3	Wirtschaft	D	Etablierung von Corporate Social Responsibility (CSR), basierend auf den drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) soll CSR in allen Unternehmensbereichen integriert werden (Orientierung an der Umweltmanagementnorm DIN EN ISO 14001)
3	Wirtschaft	E	Leuchtturmprojekt: Neubaugewerbegebiet und Bildung eines Klimaschutznetzwerkes der Unternehmen innerhalb des Gewerbegebiets: Zusammenarbeit von Beginn an
3	Wirtschaft	F	Niederschwellige Quantifizierungs-Angebote für betriebliche Ressourceneffizienz. Zielgruppe: Interessierte Laien in Betrieben. Vorstellen und Schulen von nützlichen Denkwerkzeugen und (kostenfreien) Software-Lösungen (denkbar: Azubi-Projekt durchführen)
3	Wirtschaft	G	Beratung vermitteln, u.a. Beraternetzwerk der Effizienz-Agentur nutzen und einbinden
3	Wirtschaft	H	(Neue) Beratungs-Anbieter identifizieren, fitmachen und durch regelmäßige Feedbackrunden langfristig (ein)binden; Beratungsangebote regelmäßig hinterfragen und nachschärfen (lassen). Engpässen und Lücken in Beratungsangeboten (Kapazität und Know-how) frühzeitig erkennen und transparent machen
3	Wirtschaft	I	Seminare und Impulse für Zielgruppe KMU entwickeln und/oder organisieren (gemeinsam mit unabhängigen Wissensträgern wie Effizienz-Agentur NRW, Energy4Climate, NRW, Verbänden). Aktuell im Angebot: Energie.Kosten.zähmen als Kompaktkurs und als Reihe
3	Wirtschaft	J	Überbetriebliche Arbeitskreise und/oder Konvois zum Erreichen höherer Reifegrade durchführen
3	Wirtschaft	K	Durchführung eines Unternehmens-Klimapreis
3	Wirtschaft	3.2	Neue Geschäftsmodelle im Bereich Klimaschutz und Sektorenkopplung
3	Wirtschaft	A	Entwicklung eines Klimaschutzprofils
3	Wirtschaft	B	Seminare und Impulse für Zielgruppe KMU anbieten (gemeinsam mit unabhängigen Wissensträgern)

3	Wirtschaft	C	Gezielte Unterstützung von Gründern mit nachhaltigen Geschäftsideen
3	Wirtschaft	D	Starke Wirtschaft – Starker Klimaschutz; Unternehmen für den Kreis: Schaffung von vier starken Kooperationen mit Unternehmen und der PROWI für best-Practice Beispiele für Energieeffizienz / Nachhaltigkeit / Neue Geschäftsmodelle Energie (Stichwort Abwärme und Wärmenetz) / Klimaneutrale Unternehmen (nach Greenhouse-Gas-Protocol)
3	Wirtschaft	E	Informationsveranstaltungen zu möglichen neuen Geschäftsmodellen für Unternehmen durchführen und Informationsmaterial zur Verfügung stellen (Unternehmen als Energieversorger) durch das neue EEG / Direktvermarktung
3	Wirtschaft	F	Klimaschutz Partner in der Wirtschaft (Partnerschaften zwischen Unternehmen) – Projekt zum Zusammenbringen von Partnern / Patenschaften in Themenbereichen des Klimaschutzes (Direktvermarktung, Klimaneutrales Unternehmen, nachhaltig Sanieren...) – Ziel: Unternehmen lernen voneinander
3	Wirtschaft	G	Zusammenarbeit mit Netzwerken der Region weiterführen und stärken
3	Wirtschaft	H	Wirtschaftsfrühstücke in Zusammenarbeit mit den Kommunen durchführen
3	Wirtschaft	3.3	Zirkuläres Wirtschaften
3	Wirtschaft	A	Transfer aus anderen Wissens-/Fachbereichen ermöglichen/herstellen
3	Wirtschaft	B	Regelmäßig CIRCO-Workshops (Tracks) anbieten (für KMU; „wo gehen Werte verloren?“). Partner: Effizienz-Agentur NRW.
3	Wirtschaft	C	Kooperationen und Wissenstransfer mit CirQuality OWL ausbauen.
3	Wirtschaft	D	Erarbeitung von Informationsmaterial für Unternehmen zu Bilanzierung nach Greenhouse-Gas Protocol – Scope 3 (Beschaffung/Produktion/Abfall...)
3	Wirtschaft	3.4	Digitalisierung
3	Wirtschaft	A	Seminare und Impulse für Zielgruppe KMU entwickeln und/oder organisieren (gemeinsam mit unabhängigen Wissensträgern wie Mittelstand Digital, VDI und Co.).
3	Wirtschaft	B	Überbetriebliche Arbeitskreise und/oder konvois zum Erreichen höherer Reifegrade bilden/durchführen.
3	Wirtschaft	C	Transfer ermöglichen: Wie komme ich vom Smarthome zur SmartFactory.
3	Wirtschaft	D	Beraternetzwerk der Effizienz-Agentur NRW verfügbar machen
3	Wirtschaft	E	Entwicklung einer Unternehmensumfrage zur Digitalisierung
<b>Mobilität</b>			
4	Mobilität	4.1	Kreisweite und ganzheitliche Mobilitätsstrategie
<b>Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing</b>			
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	5.1	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Bürgermotivation
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	A	Fortführung und Weiterentwicklung der „Entdeckerwochen – Natur und Technik, Energie, Klima und Umwelt“, u. a. Einbeziehung des Themas nachhaltige Mobilität
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	B	Kitas/ Schulen als Multiplikatoren für Nachhaltigkeit und Energieeffizienz zu Hause wahrnehmen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	C	Kooperation zwischen Schulen, Hochschulen und Unternehmen weiter unterstützen/ vorantreiben (bspw. in Kooperation mit der pro Wirtschaft GT und des zdi-Zentrums pro MINT GT)
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	D	Neue Veranstaltungsformate und Kommunikationsformate im Bereich Klimaschutz für das pädag. Fach- und Lehr Personal, Eltern, Kinder und Jugendliche entwickeln. Zur Erreichung des Ziels soll u. a. der Austausch zwischen dem Lehrpersonal unterstützt bzw. vorantreiben werden; Podcasts und Videos zu verschiedenen Themen entwickeln und produzieren; Social Media-Nutzung ausbauen

5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	E	Nachhaltige Einbindung aller Schulen und Kitas im Kreis Gütersloh im Rahmen der Projekte Klimabildung und Mobilitätsbildung
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	F	Nutzung und Weiterentwicklung von vorhandenem und neuem Informationsmaterial für Kitas und Schulen (Abfallvermeidung, Mensaeessen, Unterrichts- und Projektmaterial zum Thema Klimaschutz, Mobilität erleben, Strom- und Wärmeversorgung), u. a. Videos zu unterschiedlichen Themen entwickeln
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	G	Veranstaltungen und Aktionen für die Erwachsenenbildung entwickeln und ausbauen, z. B. Erwachsenenbildung in Zusammenarbeit mit den Volkshochschulen (siehe Initiative ALTBAU NEU), weitere Entwicklung von Angeboten für Jugendliche im Kreisgebiet unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Jugendumfrage
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	H	Ausbau und Weiterentwicklung des zdi-Zentrums pro MINT GT, u.a. mit Projekten und Maßnahmen wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>•MINT-Erlebnisorte im Kreis Gütersloh u.a. mit Themen der Nachhaltigkeit und erneuerbaren Energien</li> <li>•MINT-Mitmach-Tag</li> <li>•MINT-Technikum</li> <li>•Projekt „MINT gestalten – digital und nachhaltig“, mit dem Blick auf „Ziele für nachhaltige Entwicklung“</li> </ul>
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	I	Durchführung von „Magnet-Veranstaltungen“ zum Thema Klimaschutz (z. B. in Verbindung mit bereits bekannten und etablierten Klimaschutzprojekten, Einladung von bekannten Gastrednern oder Keynote-Speakern)
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	J	Fortlaufende Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des IKSK
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	K	Bewerbung von Veranstaltungen und Aktionen auch in Zusammenarbeit mit den Kommunen/ Kooperationspartnern (z. B. Wettbewerb „Blaue Hausnummer“)
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	L	Durchführung des Klimaschutztag OWL, z. B. mit Veranstaltungen oder Foto-Wettbewerben, in Kooperation mit den Kommunen im Kreis
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	M	Erarbeitung einer Marketingstrategie für das Vorgehen des Kreises bzgl. Werbung rund um den Bereich Klimaschutz (Vorstellung der Projekte und Maßnahmen in den sozialen Medien (Film, Podcast, Text, etc.)); Hashtags nutzen und eigenen Hashtag entwickeln; Kreismitarbeiter als Multiplikator: Artikel in Kreisintern veröffentlichen; Internetseite aktualisieren und für den Nutzer interessant gestalten
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	N	Digitale Projekte für Bürger:innen und Bürger entwerfen und umsetzen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	O	Einbindung und Unterstützung der Leader-Projekte
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	P	Zusammenarbeit mit Vereinen und Verbänden stärken
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	Q	Anstoßen von Citizen Science Projekten als aktive Maßnahme für Bürger zur Steigerung des Bewusstseins für die Notwendigkeit von Klimaschutz und klimaanpassenden Maßnahmen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	5.2	Standortmarketing
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	A	Thema Klimaschutz in Neubürgerinformation platzieren
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	B	Klimaleitbild im Rahmen der Marketingstrategie entwickeln (Marke/Slogan) für Bürger und Wirtschaft
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	C	Entwicklung von neuen Formaten z.B. Kooperation mit (kreiseigenen) Unternehmen oder an interessanten Orten
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	D	Nachhaltige Tourismusangebote – Zertifizierung für nachhaltige Tourismusentwicklungskonzepte
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	5.3	Externe und interne Kommunikation mit Kommunen

5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	A	Projekte, Maßnahmen und Aktionen im Bereich Klimaschutz- und Klimafolgenanpassung der Kommunen im Kreis und der Kreisverwaltung aufeinander abstimmen, gemeinsam weiterentwickeln und durchführen, Blaupausen nutzen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	B	Unterstützung bei der Recherche und Akquise von Fördermitteln, evtl. gemeinsame Anträge
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	C	klimaschutztreffen Kreis Gütersloh/Netzwerkbildung und Namensgebung zur Identitätsstiftung: Regelmäßiger Austausch der Klimaschutzmanager, -Bauftragten und Klimafolgenanpassungsmanager im Kreis Gütersloh (3-5x im Jahr und nach Bedarf) mit je einem Themenvortrag (Austauschgespräche zu Themen wie Gebäudemanagement, Fuhrpark, Aktionen, Tag der offenen Tür, Kinder- und Jugendbildung im Bereich Energie, Klima und Mobilität etc.)
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	E	Erfahrungsaustausch mit den Kreisen und Städten in Ostwestfalen-Lippe (OWL) und Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Kreisen außerhalb des Regierungsbezirkes, z.B. mit dem Kreis Warendorf, zu Themen im Bereich Energie, Klimaschutz, Klimafolgenanpassung, Nachhaltigkeit und Mobilität
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	F	Einbindung und Nutzung der Materialien der Klimakampagne OWL
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	G	Teilnahme am Klimaschutztag OWL
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	H	Gemeinsame Durchführung des Stadtradelns OWL auf Kreisebene
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	5.4	Suffizienz
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	A	Angebot regionaler Produkte in Kantinen ausbauen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	B	Veggi-Day bewerben, evtl. auch für die Freitage bewerben, Hintergründe aufzeigen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	C	Fairtrade-Produkte unterstützen und mehr bewerben
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	D	Aktionstage der Kommunen unterstützen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	E	Anbieter regionaler Produkte und Angebote aktiv in der Öffentlichkeit bewerben, auch in Kooperation mit weiteren Partnern, z. B. Hofladenführer oder „regionale Ecke“ im Einzelhandel, Direkter Vertrieb auf Wochenmarkt etc
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	F	Informationskampagne für regionale Lebensmittelläden, Erzeuger:innen, Gastronomie über die Möglichkeiten der Abfallvermeidung von Lebensmitteln informieren (auf dem Markt befindliche Apps und Aktionen bewerben, z.B. ToGoodToGo, digitale arte für Verkäufer regionaler Produkte)
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	G	Label für Regionale Produkte entwickeln – Regionalmarke schaffen
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	H	Netzwerkbildung mit Akteuren der Landwirtschaft
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	I	Förderung von Repair-Cafés
5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	J	Förderung von „Give-Boxen“ und öffentlichen Bücherregalen

5	Klimabildung, Öffentlichkeitsarbeit und Standortmarketing	K	Informationskampagne zum Energiesparen von Energie und Ressourcen
<b>Kommune als Vorbild</b>			
6	Kommune als Vorbild	6.1	Liegenschaften
6	Kommune als Vorbild	A	Fortlaufende energetische Sanierung/Optimierung der kreiseigenen Liegenschaften
6	Kommune als Vorbild	B	Weitere Umsetzung der kreiseigenen Gebäudeleitlinie beim Bau zukünftiger Gebäude
6	Kommune als Vorbild	C	Im Rahmen von Sanierung werden immer verstärkte Anstrengung zum Bau von Photovoltaikanlagen (oder Kombination mit Gründach) auf kreiseigenen Gebäuden berücksichtigt, auf Grundlage der 2021 erstellten Dachflächenbilanz
6	Kommune als Vorbild	D	Überprüfung möglicher Kriterien bei zukünftigen Ausschreibungen im Bereich Nachhaltigkeit (z.B. Recycling von Materialien, graue Energie)
6	Kommune als Vorbild	E	Überprüfung der bestehenden Blühpflanzen- und Grünflächenkonzepte kreiseigener Flächen (insektenfreundlich/standortgerecht/ressourcenschonend)
6	Kommune als Vorbild	6.2	Nachhaltigkeit in der Beschaffung
6	Kommune als Vorbild	A	Erstellung einer eigenen Beschaffungsrichtlinie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeitsaspekte bei der Bedarfsanalyse</li> <li>• Nachhaltigkeitsaspekte bei der Marktanalyse</li> <li>• Präzise formulierter Auftragsgegenstand (Umwelt- und Sozialreferenzen)</li> <li>• Leistungsbeschreibung, Ausschlusskriterien und Eignungsprüfung</li> <li>• Zuschlagskriterien und Auftragsführung</li> </ul>
6	Kommune als Vorbild	B	Sicherung und Fortführung des Einsatzes der Kombination von energieeffizienten Techniken und optimierter Steuerung bei der IT-Infrastruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Überprüfung auf technische und organisatorische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz</li> <li>• Verankerung von Maßnahmen in organisatorischen Leitlinien (z.B. Beschaffung, Hardwareaustausch, energieeffizienter Betrieb von Systemen, Energieeffizienz bei der Datenspeicherung, Verlagsmanagement und -Monitoring)</li> </ul>
6	Kommune als Vorbild	C	Überprüfung der Beschaffungskriterien und Prüfung der Einführung eines Bilanzierungstools für die Bilanzierung des Scope 3 nach Greenhouse-Gas-Protocol (dient ebenfalls als Vorbild für Unternehmen)
6	Kommune als Vorbild	6.3	Mitarbeiter:innen
6	Kommune als Vorbild	A	Bonussystem Fortführung, bei Prüfung der Aufnahme nachhaltiger Kriterien
6	Kommune als Vorbild	B	Home Office Die Möglichkeit des Home Office wird weiter unterstützt und gefördert Evaluierung der Kapazität von Telefon- und Videokonferenzräumen
6	Kommune als Vorbild	C	Entwicklung eines kreiseigenen klimafreundlichen Veranstaltungskonzeptes Senkung/ Kompensation der klimaschädlichen Auswirkungen von Veranstaltungen. Interne und externe Veranstaltungen (ÖPVN-Anreise etc.)
6	Kommune als Vorbild	D	Vorbildfunktion der Kommunen über die Mitarbeiter:innen nach außen tragen (Öffentlichkeitsarbeit)
6	Kommune als Vorbild	E	Nachhaltiger Einsatz der Kommunikationstechnik und Ausstattung an den Arbeitsplätzen
6	Kommune als Vorbild	F	Reaktivierung des Energie- und Mobilitätsteam innerhalb der Kreisverwaltung
6	Kommune als Vorbild	G	Mitarbeiter:innen sollen weiter sensibilisiert und motiviert werden ihr eigenes Handeln zu überprüfen/anzupassen. Ausbau des digitalen Büros und ressourcenschonender Einsatz von Arbeitsmaterialien

6	Kommune als Vorbild	H	Unterstützung, Bewerbung und Organisation von Aktionen und Angeboten im Bereich Nachhaltigkeit Direkte Kommunikation mit verantwortlichen Mitarbeiter:innen Einbeziehung von Arbeits- und Projektgruppe Nachhaltigkeitstipps über Intranet/Kreisintern
6	Kommune als Vorbild	I	Weitere Digitalisierung der Verwaltung
6	Kommune als Vorbild	6.4	Betriebliches Mobilitätsmanagement
6	Kommune als Vorbild	A	Unterstützung, Bewerbung und Organisation von Aktionen und Angeboten im Bereich Mobilität
6	Kommune als Vorbild	B	Koordination Stadtradeln für die Kommunen mit Kreis und Bewerbung der Aktion intern
6	Kommune als Vorbild	C	Fortführen, Weiterentwickeln und Werben für diverse Angebote und Möglichkeiten: • Mit dem Rad zur Arbeit • Jobticket vermehrt bewerben • Umsetzung „JobRad“
6	Kommune als Vorbild	D	Ausbau der eigenen Infrastruktur und unterstützender interner Angebote: • Anbieten eines Fahrsicherheits- und Spritsparfahrtrainings für Vielfahrer • Bereitstellung neuer und überdachter Fahrradabstellanlagen, Parkmöglichkeiten für Lastenräder und Fahrradladestationen
6	Kommune als Vorbild	E	Förderung eines Mobilitätsportals für alle Mitarbeiter:innen im Intranet
6	Kommune als Vorbild	F	Sukzessive Substitution des fossilen Fuhrparks
6	Kommune als Vorbild	G	Überprüfung, Aktualisierung und Erweiterung der Dienstreiserrichtlinien
<b>Klimafolgenanpassung</b>			
7	Klimafolgenanpassung	7.1	Biodiversität und Naturschutz - Erarbeitung einer kreisweiten Biodiversitätsstrategie
7	Klimafolgenanpassung	7.2	Katastrophenschutz - Erarbeitung einer Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz
7	Klimafolgenanpassung	7.3	Raum-, Regional- und Bauleitplanung - Bildung einer verwaltungsinternen Arbeitsgruppe Klimafolgenanpassung
7	Klimafolgenanpassung	7.4	Raum-, Regional- und Bauleitplanung - Etablierung des Themas Klimaanpassung in den kreisangehörigen Kommunen
7	Klimafolgenanpassung	7.5	Raum-, Regional- und Bauleitplanung - Erarbeitung eines kreisweiten Klimafolgenanpassungskonzeptes

## Anhang II Ergebnisse der Jugendumfrage

### Auswertung Jugendumfrage Kreis Gütersloh

Auch wenn die Folgen des Klimawandels bereits heute spürbar sind, werden sie in den kommenden Jahrzehnten noch deutlich zunehmen. Somit sind die jüngeren Generationen in besonderer Weise von ihnen betroffen. Aus diesem Grund entschied sich der Kreis Gütersloh, die Ansichten und Ideen der Jugendlichen im Kreis zum Thema Klimaschutz mittels einer Online-Umfrage zu erheben.

Die Online-Umfrage fand im Zeitraum vom 16.06. – 31.08.2021 statt. Insgesamt haben 1.398 Jugendliche teilgenommen, davon haben 887 die Umfrage beendet. Damit haben etwa 3,5% der Jugendlichen im Kreis Gütersloh an der Umfrage teilgenommen, womit sie als repräsentativ bezeichnet werden kann. 82% der Teilnehmenden ist zwischen 12 und 17 Jahre alt, wohingegen 18% jünger als 12 bzw. älter als 18 sind. Der Großteil der Teilnehmenden stammt aus Gütersloh (42%), gefolgt von Schloß Holte-Stukenbrock (14%), Rheda-Wiedenbrück (10%) und Halle (Westf.) (8%). 60% der Teilnehmenden hat angegeben, ein Gymnasium zu besuchen, 33% besuchen eine Gesamtschule. Damit sind die anderen Schulformen unterrepräsentiert. Die Geschlechterverteilung der Teilnehmenden liegt bei 56% weiblich, 40% männlich und 4% divers.

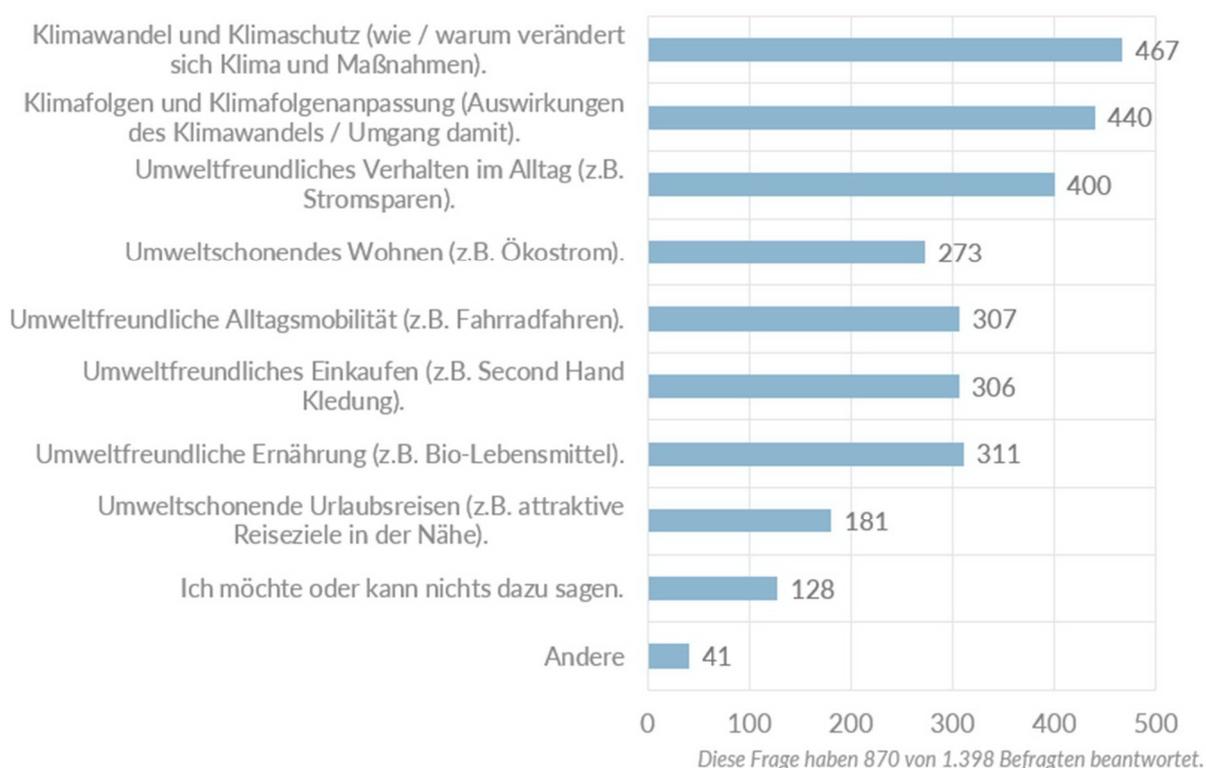


Abbildung 1: Welche Themen interessieren Dich am meisten?

Die Jugendlichen beantworteten bis zu 23 inhaltliche Fragen zu den Themen Klimawandel & Klimaschutz, Klimabildung im Kreis Gütersloh, Zukünftiges Engagement, Zukünftige Berufs- und Studienwahl und Klimafolgen und Klimafolgenanpassungen. 81% gaben an, dass ihnen das Thema Klimaschutz eher oder sehr wichtig ist, 15% ist er eher unwichtig bzw. unwichtig. Die Umfrage ergab, dass den Teilnehmenden die Themen Klimawandel, Klimaschutz und Kli-

maßnahmenanpassung generell am wichtigsten sind. Auch die Themen Umweltfreundliches Verhalten im Alltag, Umweltschonendes Wohnen, Umweltfreundliche Alltagsmobilität, Einkaufen und Ernährung werden als interessant empfunden.

Grundsätzlich lässt sich aus der Umfrage eine große Bereitschaft der Jugendlichen ablesen, zum Klimaschutz beizutragen. So geben 84% der Befragten an, sich aktiv für den Klimaschutz engagieren zu wollen. 76% spüren eine hohe Betroffenheit für sich durch den Klimawandel. Eine starke Bereitschaft der Jugendlichen zur Mitgestaltung von Klimaschutzmaßnahmen kann also angenommen werden.

- ▶ 81 % sind die Themen Klimawandel und Klimaschutz wichtig.
- ▶ 84 % möchten sich aktiv für den Klimaschutz engagieren.
- ▶ 76 % spüren eine starke Betroffenheit vom Klimawandel.
- ▶ Die Jugendlichen sind **hochmotiviert** und möchten sich **aktiv einbringen**.
- ▶ Dabei geht es den Jugendlichen vor allem um **Aktionen und Projekte**.

- ▶ Damit besteht im Kreis Gütersloh ein **großes Potenzial**, das es zu fördern gilt.
- ▶ Die Jugendlichen sollten als **vollwertige Akteure** beteiligt werden.



Die Jugendlichen sind **innovative Gestalterinnen und Gestalter** des Kreises Gütersloh!



Abbildung 2: Fazit – die Ergebnisse im Überblick

Insbesondere konkrete Aktionen und Projekte werden sich seitens der Jugendlichen gewünscht. Als Beispiele werden (Baum-)Pflanzaktionen, die Klimafreundliche Gestaltung von Hausgärten und Kurse zum klimafreundlichen Kochen fokussiert. Weiterhin werden als Möglichkeiten zum Engagement auch die Teilnahme an Online-Informationsveranstaltungen, die Mitgliedschaft in einem Verein oder Verband, Ideenwettbewerbe sowie Vorträge und Diskussionsveranstaltungen genannt.

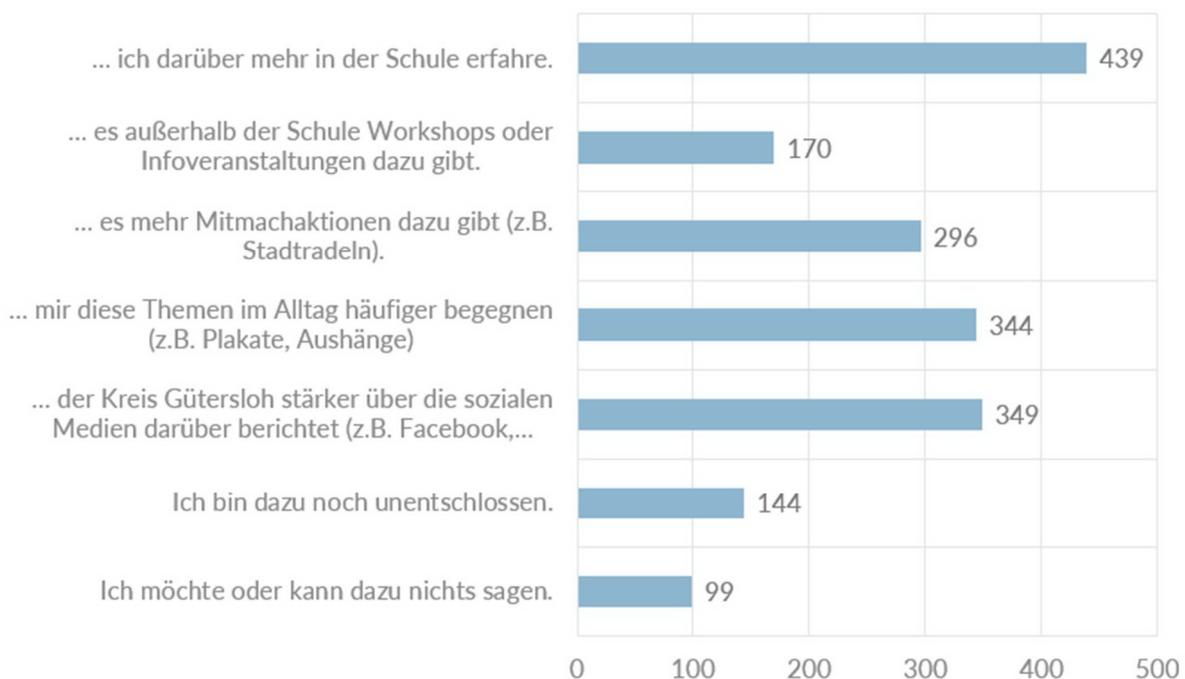
Aus der Jugendumfrage lässt sich somit die Handlungsempfehlung für den Kreis Gütersloh ableiten, konkrete Aktionen und Projekte mit Jugendlichen durchzuführen, in denen sie sich aktiv einbringen können. Hierbei bietet sich für den Kreis Gütersloh die Kooperation mit Schulen sowie Vereinen und Verbänden an. Um das große Potenzial des jugendlichen Engagements im Kreis zu heben, wird ferner empfohlen, die Jugendlichen über soziale Medien langfristig einzubeziehen.

- ▶ **Kontaktierung und Einbeziehung** der Jugendlichen (z. B. über die sozialen Medien)
- ▶ Durchführung von **Aktionen und Projekten**, in denen sich die Jugendlichen **aktiv** in für Klimaschutz und Klimafolgenanpassung einsetzen können (vorzugsweise in **Zusammenarbeit mit Verbänden und Vereinen** in den Kommunen)
- ▶ Umsetzung von **Klimafolgenanpassungsmaßnahmen** im Alltagsumfeld der Jugendlichen (z. B. Begrünung des Schulhofs u. a. für mehr schattige Plätze)
- ▶ Kooperationen mit / an Schulen (z. B. Projekte in der Ganztagsbetreuung)



Abbildung 3: Handlungsempfehlungen an den Kreis Gütersloh

Aus der Umfrage gehen weiterhin Wünsche zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels hervor. Hier werden sich insbesondere schattige, kühle Orte gewünscht, wie etwa Sitzgelegenheiten im Schatten oder schattenspendende Grünflächen und Parks. Das Pflanzen von Bäumen zum Binden von CO<sup>2</sup> und Feinstaub sowie zum Spenden von Schatten werden als



*Diese Frage haben 869 von 1.398 Befragten beantwortet.*

Abbildung 4: Welche Erwartungen hast Du an die Klimabildung im Kreis Gütersloh? Ich wünsche mir, dass...

wünschenswert betrachtet. Nicht zuletzt sollen auch Radwege verkehrssicher gestaltet und Gebäude ausreichend klimatisiert sein.

Die Jugendlichen wünschen sich vom Kreis Gütersloh weiterhin, dass das Thema Klimaschutz grundsätzlich stärker in der Schule sowie in der Öffentlichkeit sichtbar wird, z.B. durch Mitmachaktionen, Infoveranstaltungen, Plakate & Aushänge, über die Präsenz des Kreises in den sozialen Medien.

Die Ergebnisse der Jugendumfrage wurden im Rahmen der Projekt- und Maßnahmenentwicklung berücksichtigt. Insbesondere im Bereich der klimagerechten Gestaltung öffentlicher Gebäude und der Weiterentwicklung von Klimabildungsprojekten, aber auch Klimafolgenanpassung, sind Ideen und Bedürfnisse der Jugendlichen aufgenommen worden.

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR UMFRAGE

**Befragung der Jugendlichen zum Klimaschutz im Kreis Gütersloh**

Herzlich willkommen zur Umfrage. Wir freuen uns, dass Du hergefunden hast.

Wir - der Kreis Gütersloh - möchten unser Klimaschutzkonzept aktualisieren und benötigen dabei Deine Hilfe. Durch Deine Teilnahme an dieser Umfrage teilst Du uns wertvolle Informationen zur Verfügung, die in das neue Klimaschutzkonzept einfließen werden. **Du teilst also die Chance, Deine ganz eigenen Ideen und Gedanken zum Thema Klimaschutz einzubringen!**

Im Folgenden erwarten Dich einige Fragen zu verschiedenen Themen. Bitte lies Dir alle Fragen sorgfältig durch und antworte einfach aus dem Bauch heraus. Die Beantwortung der Fragen wird ungefähr 10 Minuten dauern. Du kannst Deinen Fortschritt auch am Ladebalken oben auf jeder Seite verfolgen. Die Teilnahme an der Umfrage ist selbstverständlich freiwillig. Falls Du eine der Fragen nicht beantworten möchtest, kannst Du diese auch einfach überspringen.

**Vielen Dank für Deine Teilnahme!**

**Hinweise zum Datenschutz:**  
Keine Sorge, Deine Antworten werden selbstverständlich geheim und werden vertraulich behandelt. Du wirst in der Befragung nicht nach Deinem Namen gefragt und niemand kann Deine Antworten mit Dir in Verbindung bringen. Die Ergebnisse der Befragung werden ausschließlich für das neue Klimaschutzkonzept genutzt und in anonymisierter Form aufbereitet, ausgewertet und dargestellt.

Wir wünschen Dir viel Spaß bei der Umfrage und freuen uns auf Deine Antworten!

Zum Eintrag würden wir gerne wissen, wie alt Du bist, damit wir Dir passende Fragen stellen können.

Ich bin ... \*

... jünger als 12 Jahre alt.

... 12 bis 14 Jahre alt.

... 15 bis 17 Jahre alt.

... 18 Jahre oder älter.

**Weiter**  
(Next button)

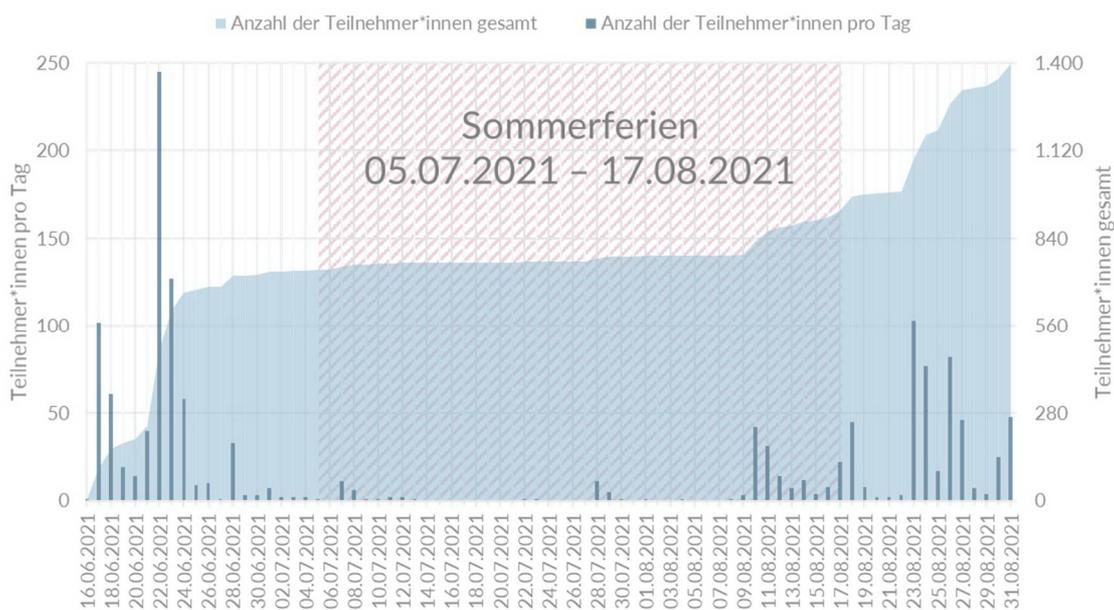
- ▶ Insgesamt bis zu **23 inhaltliche Fragen** zu den nachfolgenden Themenbereichen:
  - ▶ Klimawandel und Klimaschutz
  - ▶ Klimabildung im Kreis Gütersloh
  - ▶ Zukünftiges Engagement
  - ▶ Zukünftige Berufs- und Studienwahl
  - ▶ Klimafolgen und Klimafolgenanpassungen
- ▶ Aufgrund der Anzahl der Teilnehmenden kann die Umfrage als repräsentativ\* bezeichnet werden → rund 3,5 % der Grundgesamtheit (Jugendliche im Alter von 10 bis 17 Jahren) haben teilgenommen

\*Eine Umfrage gilt als „repräsentativ“, wenn eine Stichprobe in ihrer Zusammensetzung und in der Struktur relevanter Merkmale möglichst ähnlich der Grundgesamtheit ist (vgl. Janssen, 2016).

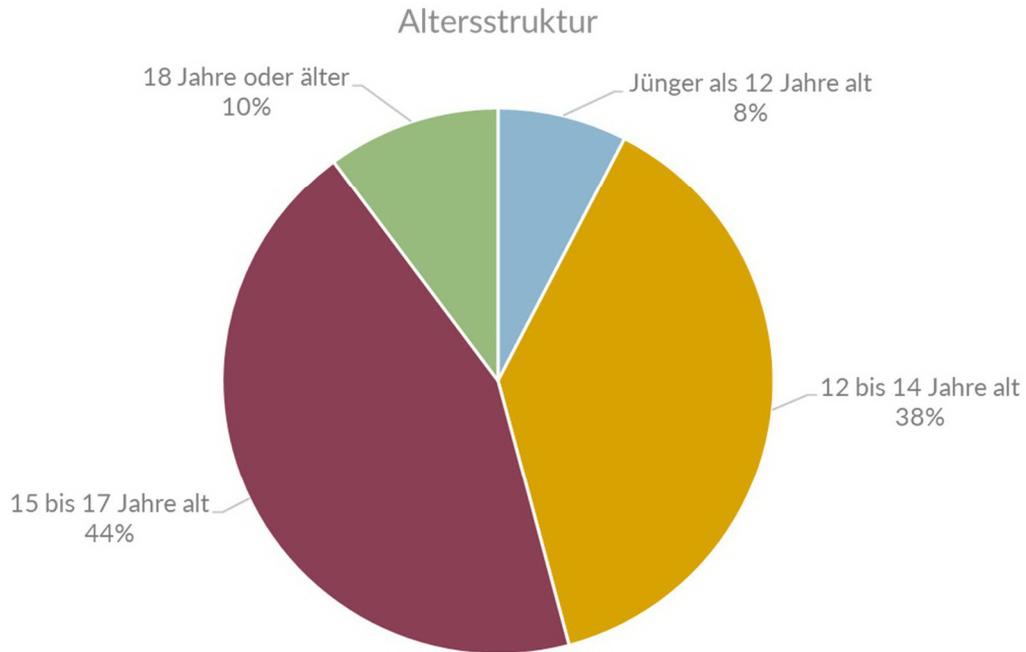
## ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR UMFRAGE

- ▶ Laufzeit der Umfrage: 16.06.2021, 08:00 Uhr bis 31.08.2021, 23:59 Uhr
- ▶ Anzahl Teilnehmer\*innen: 1.398 (davon haben 887 die Umfrage auch beendet)

Anzahl der Teilnehmer\*innen im zeitlichen Verlauf

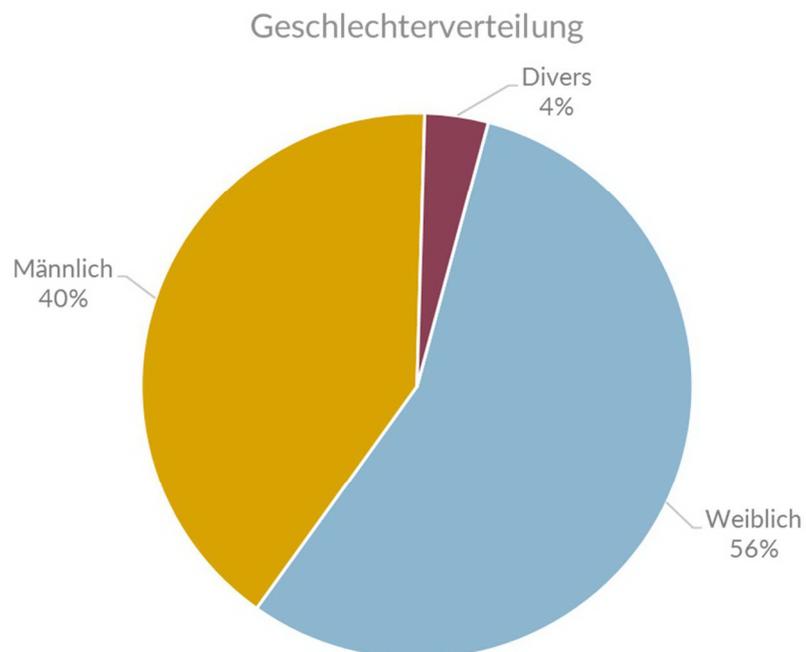


## ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER DIE TEILNEHMENDEN



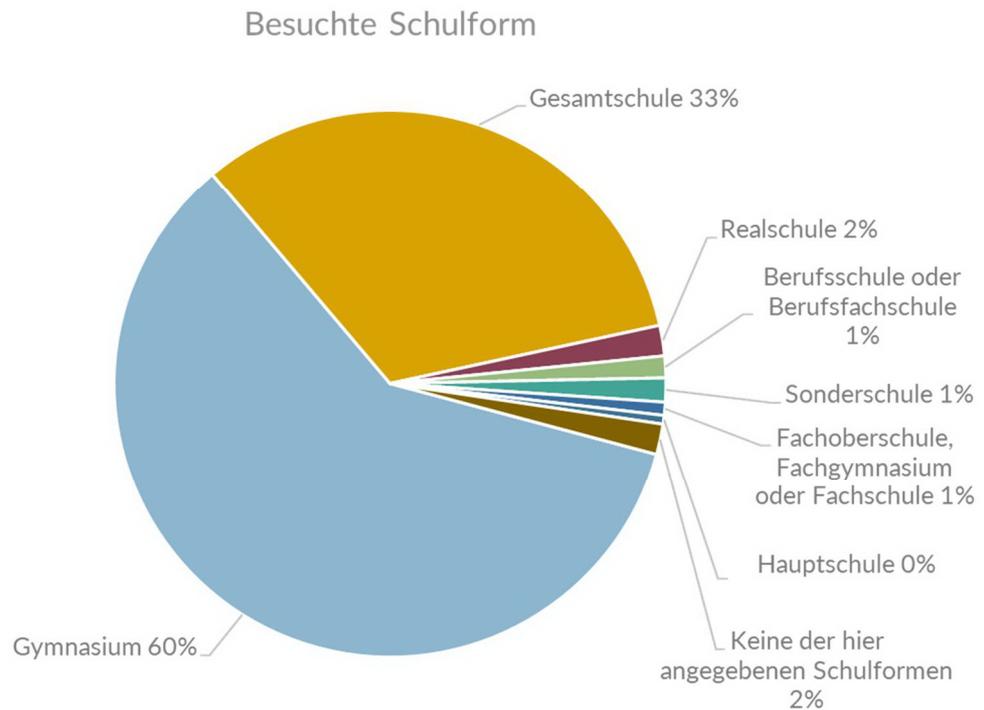
*Diese Frage haben alle Befragten beantwortet.*

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER DIE TEILNEHMENDEN



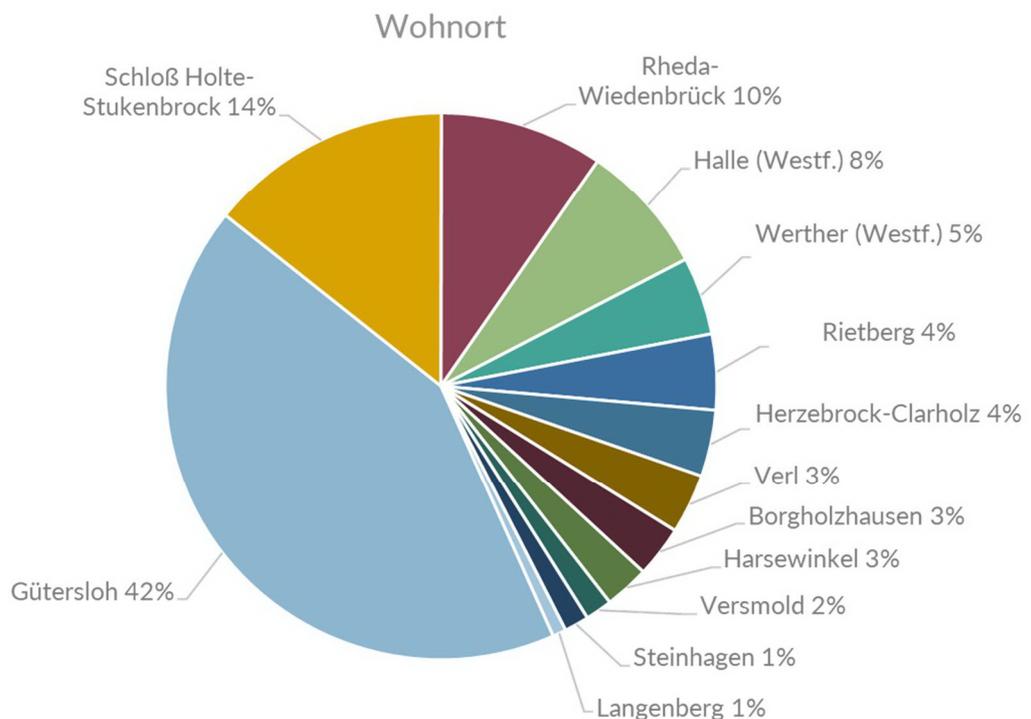
*Diese Frage haben 779 von 1.398 Befragten beantwortet.*

## ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER DIE TEILNEHMENDEN



Diese Frage haben 779 von 1.398 Befragten beantwortet.

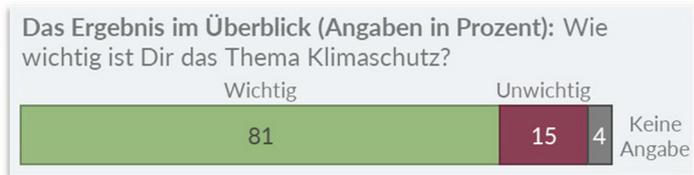
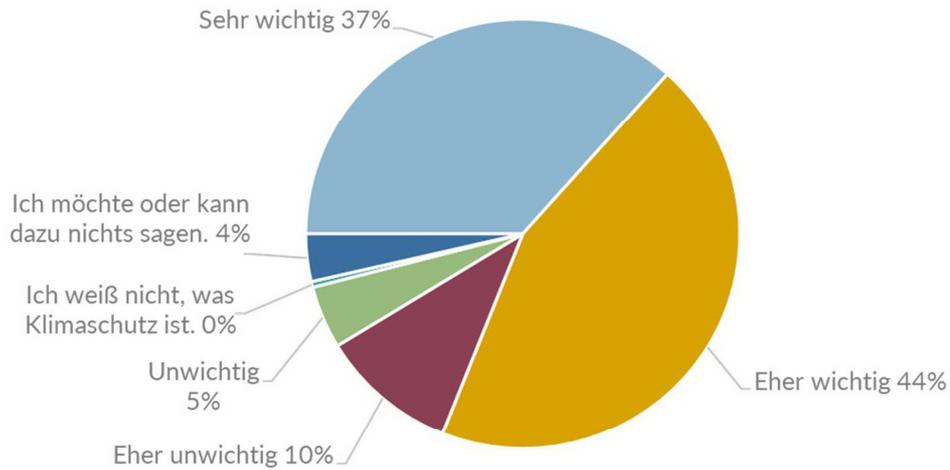
## ALLGEMEINE INFORMATIONEN ÜBER DIE TEILNEHMENDEN



Diese Frage haben 762 von 1.398 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 1**

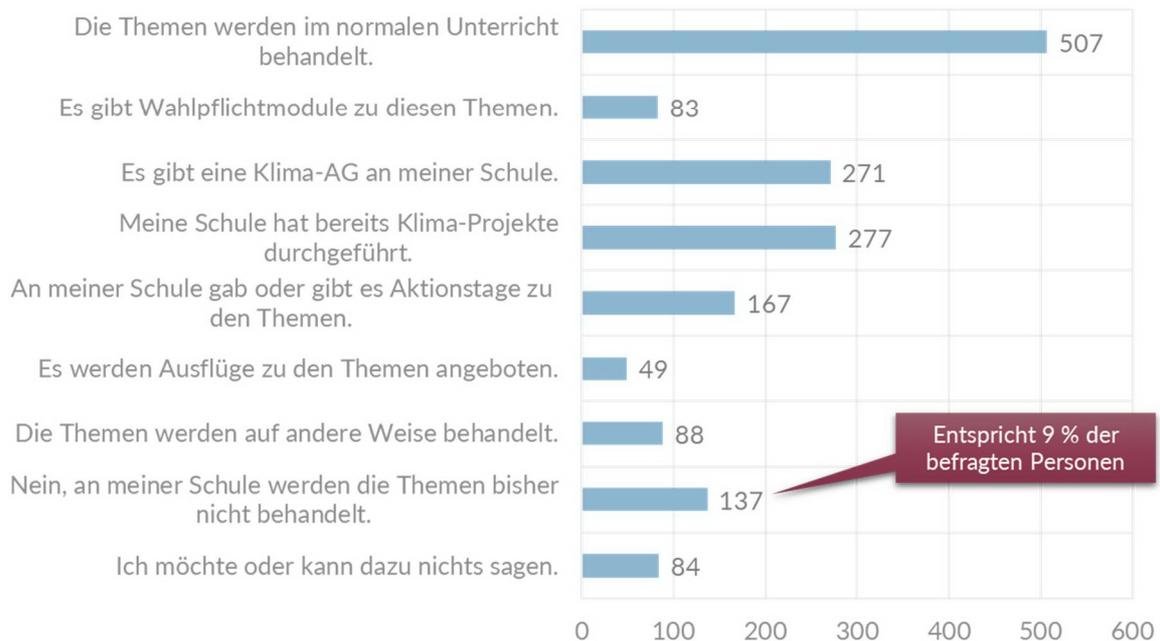
Wie wichtig ist Dir das Thema Klimaschutz?



Diese Frage haben 1.150 von 1.398 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 2.1**

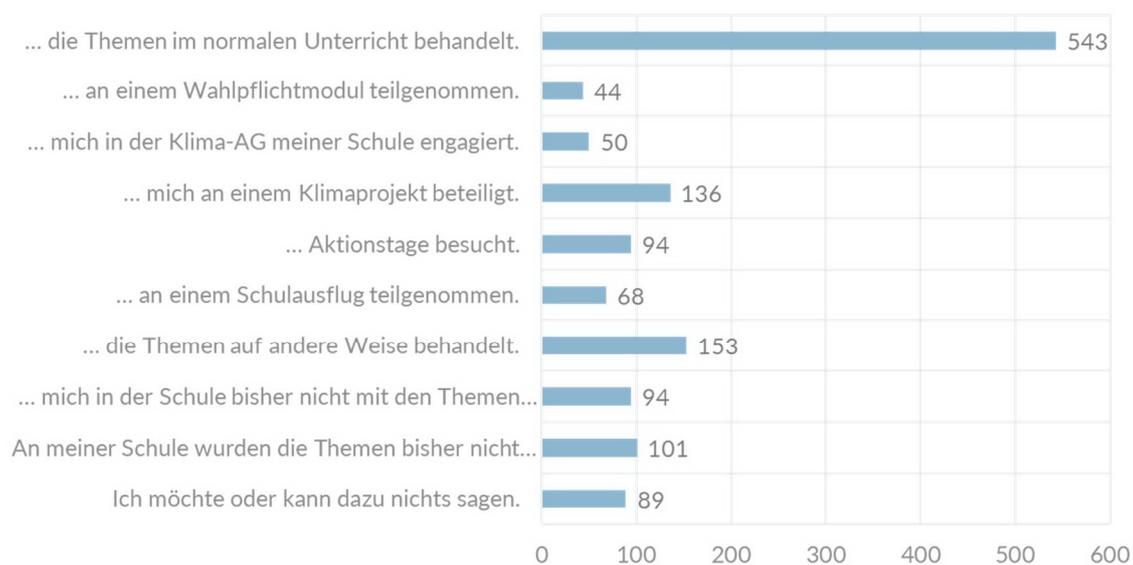
Werden die Themen Klimawandel und Klimaschutz auch an Deiner Schule behandelt?



Diese Frage haben 980 von 1.398 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 2.2**

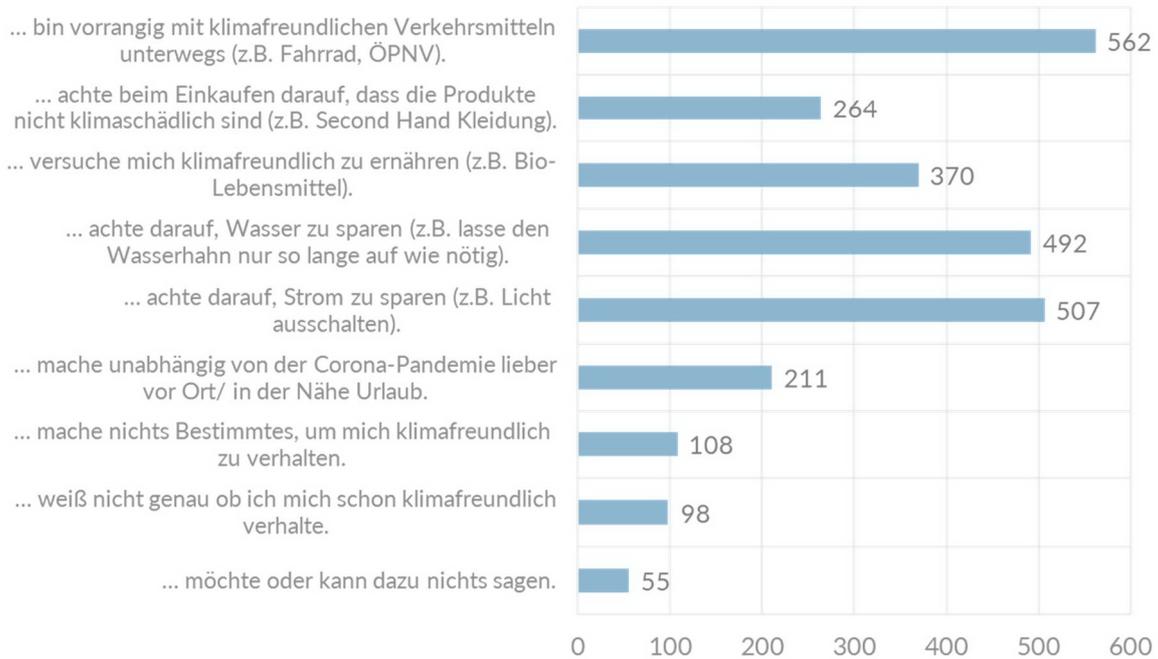
Wenn die Themen an der Schule behandelt werden: In welcher Form hast du dich schon einmal mit den Themen Klimawandel und Klimaschutz beschäftigt? Ich habe...



Diese Frage haben 962 von 1.398 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 3.1**

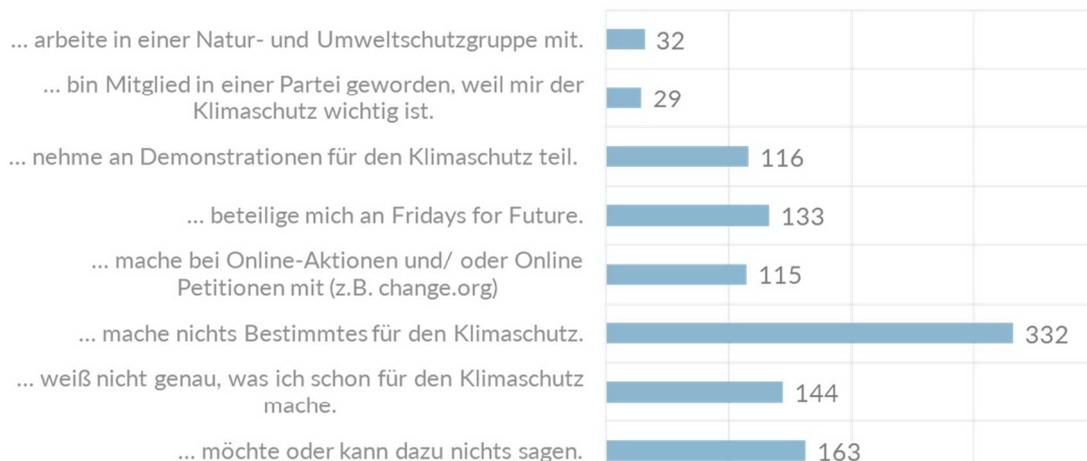
Versuchst Du dich in Deinem Alltag klimafreundlich zu verhalten? Wenn ja, wie? Ich...



Diese Frage haben 939 von 1.398 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 3.2**

Engagierst Du dich auch außerhalb der Schule für den Klimaschutz? Wenn ja, wie? Ich...

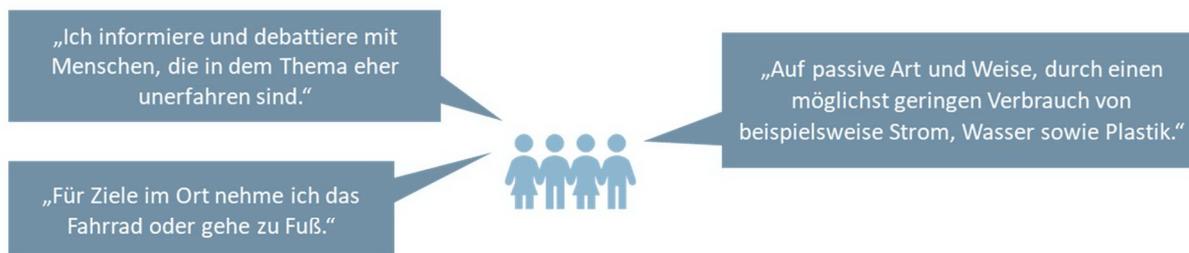


Das Ergebnis im Überblick (Angaben in Prozent): Engagierst Du dich außerhalb der Schule?



Diese Frage haben 882 von 1.398 Befragten beantwortet.

## BEISPIELE AUS DEM FREITEXTFELD FÜR ENGAGEMENT AUßERHALB DER SCHULE



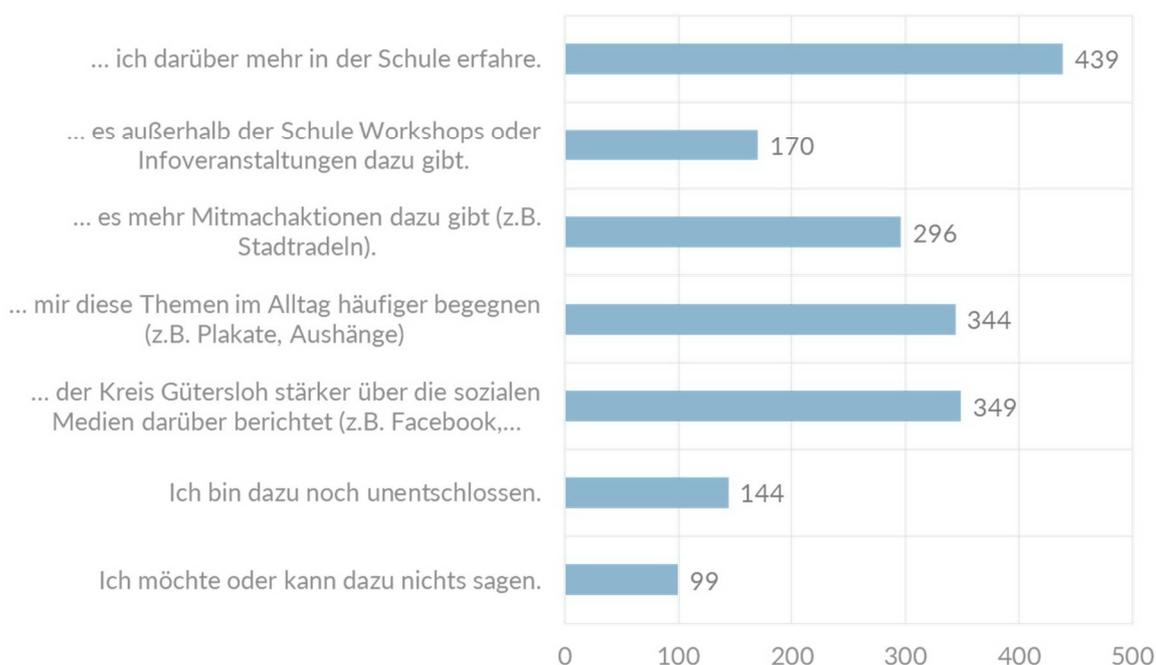
Weiteres Engagement, das häufig genannt wurde:

- ▶ Müllsammelaktionen z.B. mit Freunden
- ▶ Bewusstes Konsumieren wie das Sparen von Plastik- und Einwegverpackungen und Kaufen von Bio-Lebensmittel
- ▶ Fleischarme, vegetarische und vegane Ernährungsweise
- ▶ Aufklärung und Motivation des Bekanntenkreises über das Thema, Führen von Diskussionen
- ▶ Politisches Engagement z. B. Besuch von Demonstrationen
- ▶ Sparen von Ressourcen (z. B. Wasser, Strom, Plastik)

*Insgesamt haben 86 von 882 Befragten eigene Projektideen eingebracht.*

## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 4.1

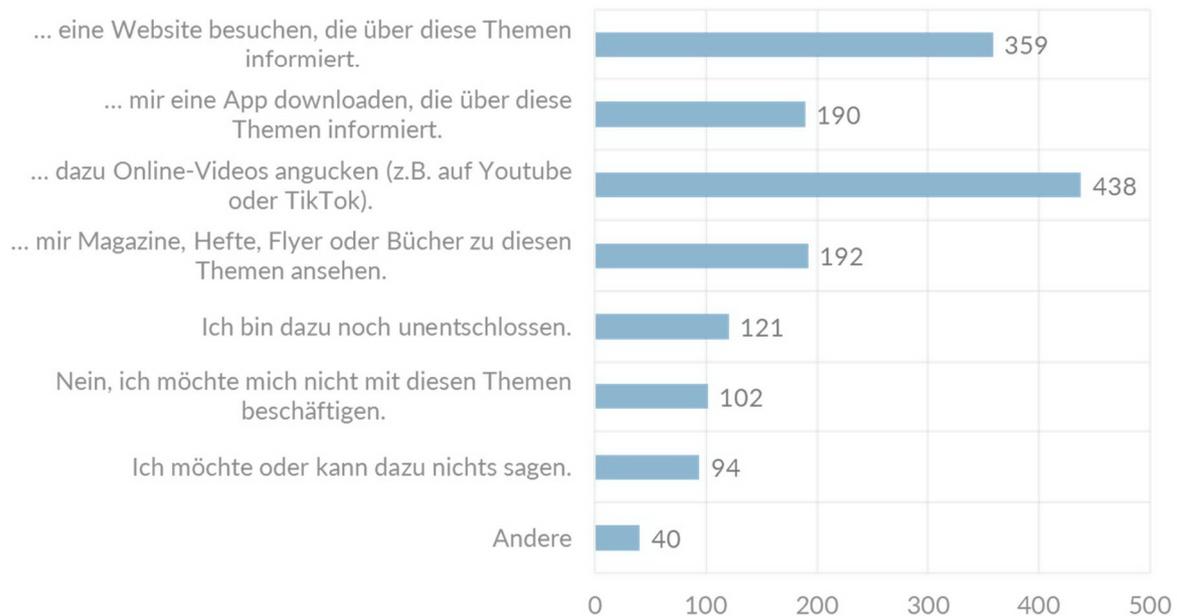
Welche Erwartungen hast Du an die Klimabildung im Kreis Gütersloh? Ich wünsche mir, dass...



*Diese Frage haben 869 von 1.398 Befragten beantwortet.*

## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 4.2

Würdest Du dich auch selbst mit den Themen „Klimaschutz“, „Klimawandel“ und „Klimafolgenanpassung“ beschäftigen? Ja, ich würde..



Diese Frage haben 864 von 1.398 Befragten beantwortet.

## BEISPIELE AUS DEM FREITEXTFELD WIE SICH DIE TEILNEHMER\*INNEN SELBST MIT DEN THEMEN BESCHÄFTIGEN WÜRDEN

„Ich würde mich in alternativen und hierarchiefreien Jugendzentren, wie das Arbeiter-Jugendzentrum in Bielefeld, an Projekten zu verschiedenen Formen der Demonstration, Demonstrationsplanung sowie der Durchführung beteiligen.“

„Ich würde alle klimafreundlichen Informationsmöglichkeiten nutzen und auch selber gerne Artikel dazu schreiben. Ich würde mich freuen, wenn ich das machen dürfte. Außerdem fände ich es gut, wenn es einen Ansprechpartner (vor allem für Kinder) zu Klimaschutz und Tierschutz gäbe.“

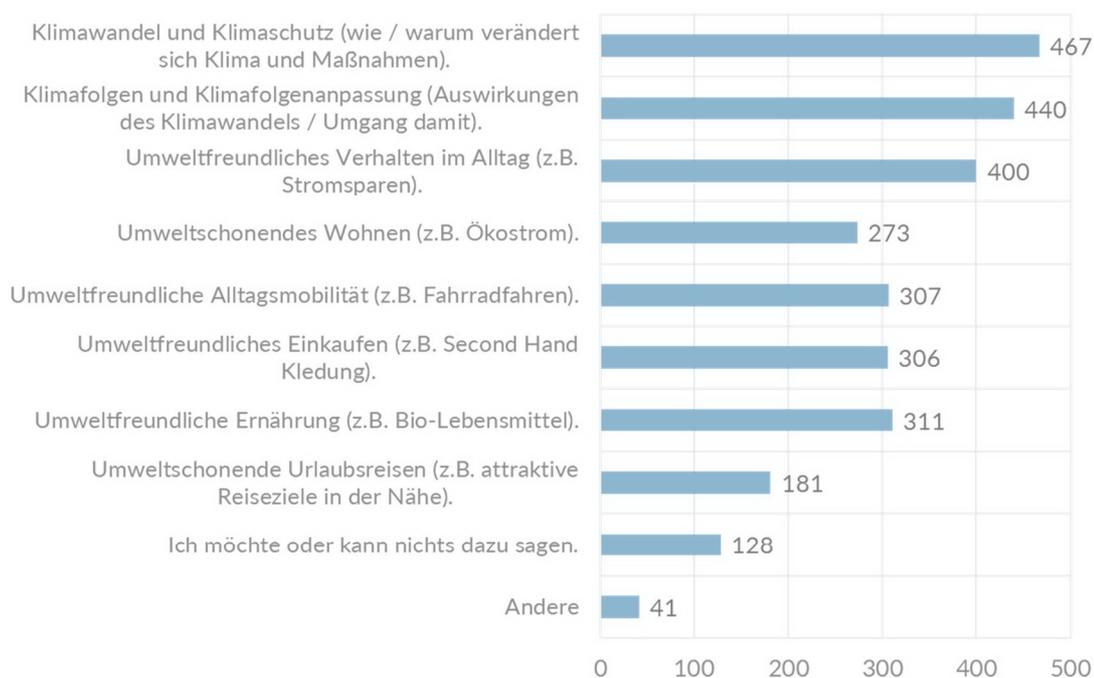
Weitere Antworten die häufig genannt wurden:

- ▶ Teilnahme an (Mitmach-) Aktionen wie z. B. Workshops, Ferienspiele, Camps
- ▶ Über soziale Medien wie z. B. Accounts bei Instagram folgen
- ▶ Angebot der Schule Nutzen wie z. B. Klima-Projekte, Aktionstage
- ▶ Informieren über das Fernsehen

Insgesamt haben 39 von 864 Befragten eigene Projektideen eingebracht.

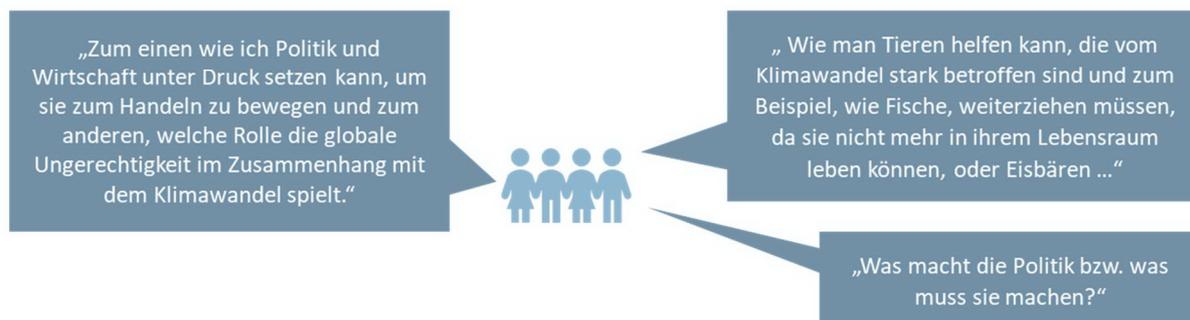
## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 4.3

### Welche Themen interessieren Dich am meisten?



Diese Frage haben 870 von 1.398 Befragten beantwortet.

### BEISPIELE AUS DEM FREITEXTFELD „WELCHE THEMEN INTERESSIEREN DICH AM MEISTEN“?



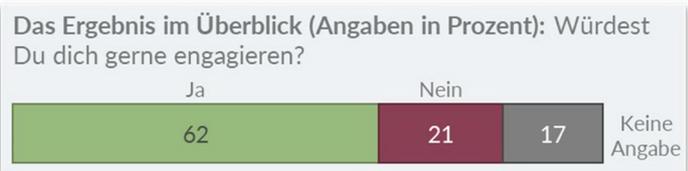
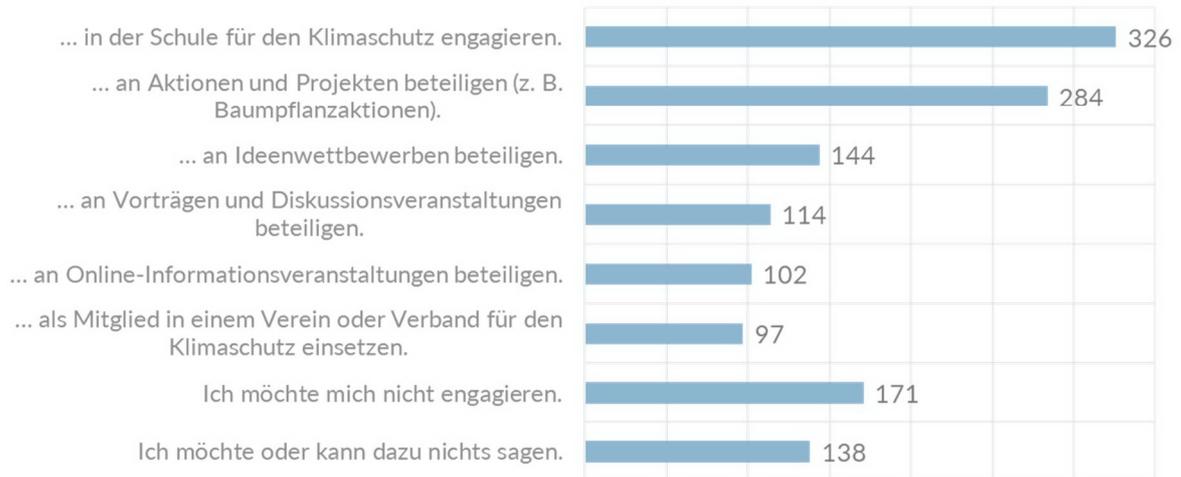
Weitere Themen, die häufig genannt wurden:

- ▶ Politische Strukturen wie z. B. Systemwandel, Folgen von Kapitalismus und Konsumismus, Klimanotstand verhängen, strukturelle Veränderungen
- ▶ Tierschutzthemen wie z. B. Massentierhaltung, vom Klimawandel betroffene Arten
- ▶ Ernährungsweise wie z. B. weniger tierische Produkte
- ▶ Technische Herausforderungen und Lösungen wie z. B. Diesel und Benzin im Alltag, grüner Strom

Insgesamt haben 20 von 870 Befragten eigene Themen eingebracht.

## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 5.1

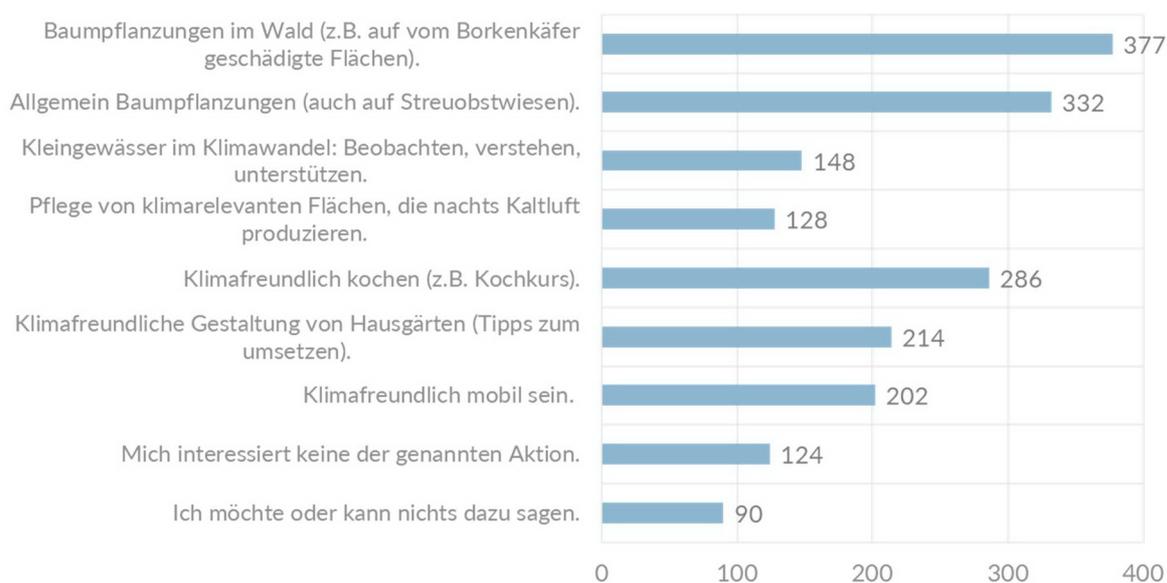
Wie würdest Du dich gerne künftig für den Klimaschutz im Kreis Gütersloh engagieren? Ich würde mich gerne ...



Diese Frage haben 804 von 1.398 Befragten beantwortet.

### ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 5.2

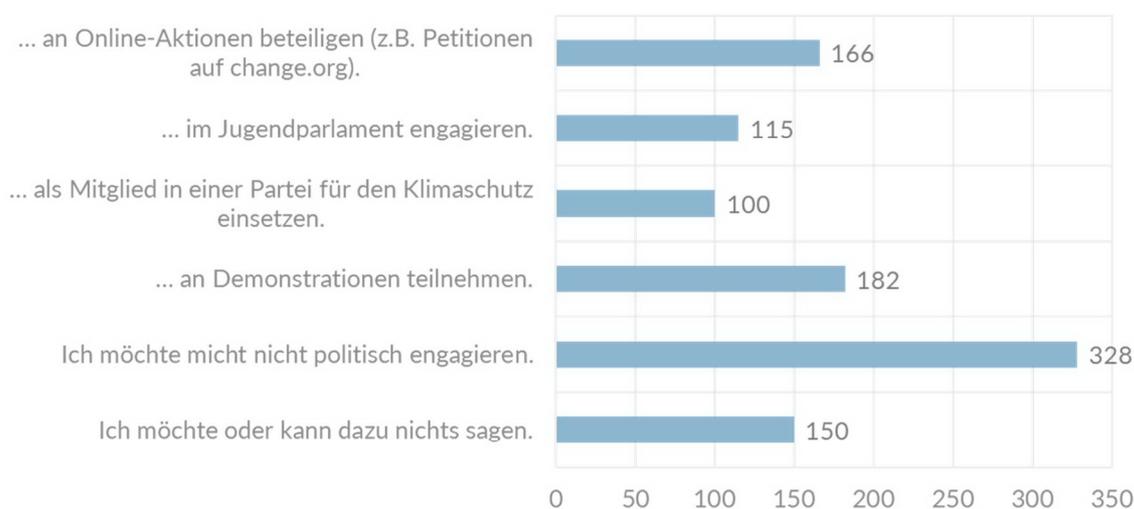
Wenn Du Interesse hast, Dich an Aktionen für den Klimaschutz zu beteiligen, welche der folgenden Beispiele würden dich interessieren?



Diese Frage haben 801 von 1.398 Befragten beantwortet.

### ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 5.3

Möchtest Du dich darüber hinaus politisch engagieren? Ich würde gerne...



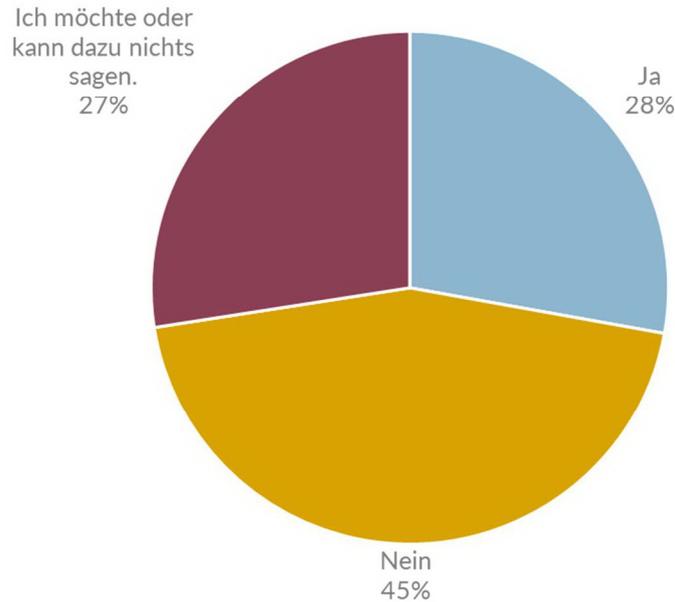
Das Ergebnis im Überblick (Angaben in Prozent): Möchtest du dich politisch engagieren?



Diese Frage haben 775 von 1.398 Befragten beantwortet.

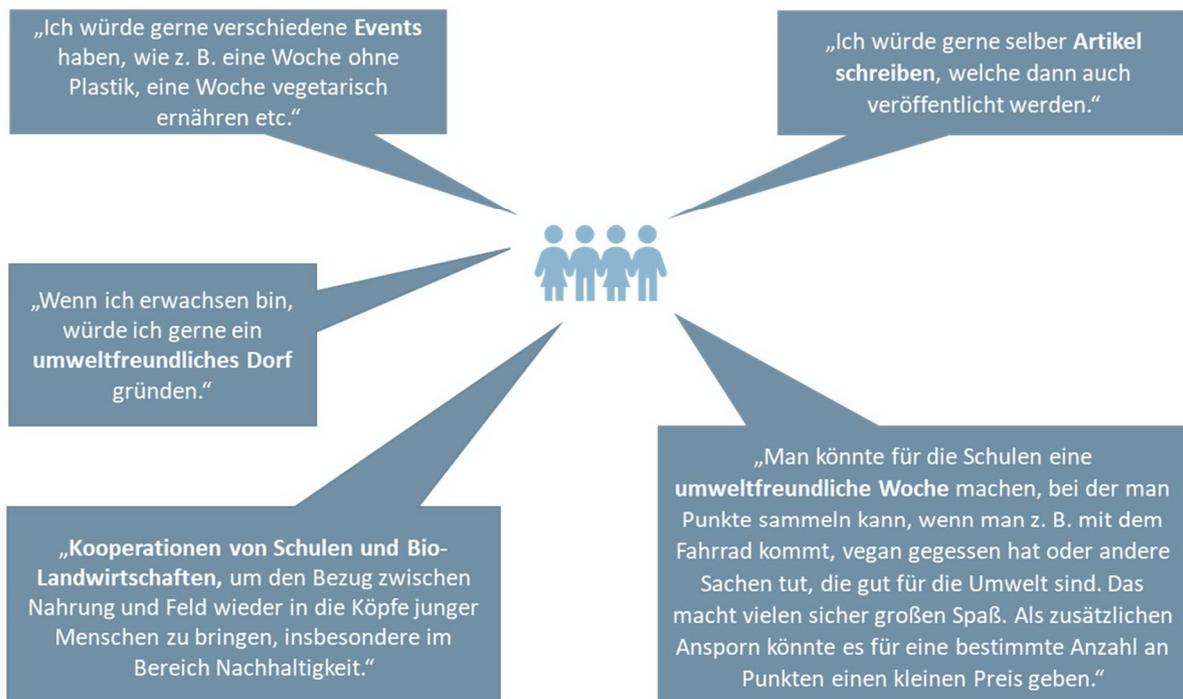
**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 6**

Möchtest Du neben den eben genannten Möglichkeiten eigene Klimaschutzprojekte im Kreis Gütersloh umsetzen?



*Diese Frage haben 812 von 1.398 Befragten beantwortet.*

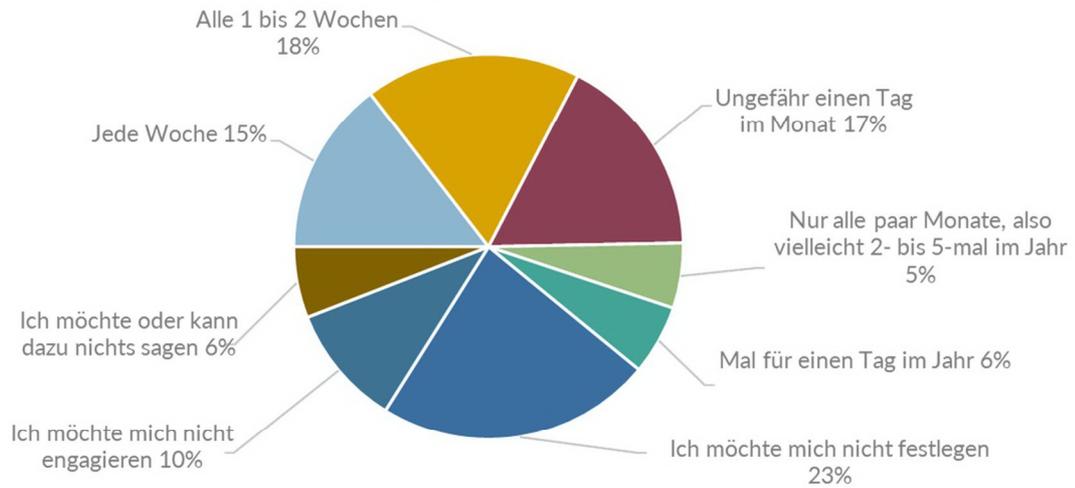
**BEISPIELE AUS DEM FREITEXTFELD FÜR EIGENE PROJEKTIDEEN**



*Insgesamt haben 129 von 226 Befragten eigene Projektideen eingebracht.*

## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 7

Wie oft würdest Du dich gerne für den Klimaschutz engagieren?



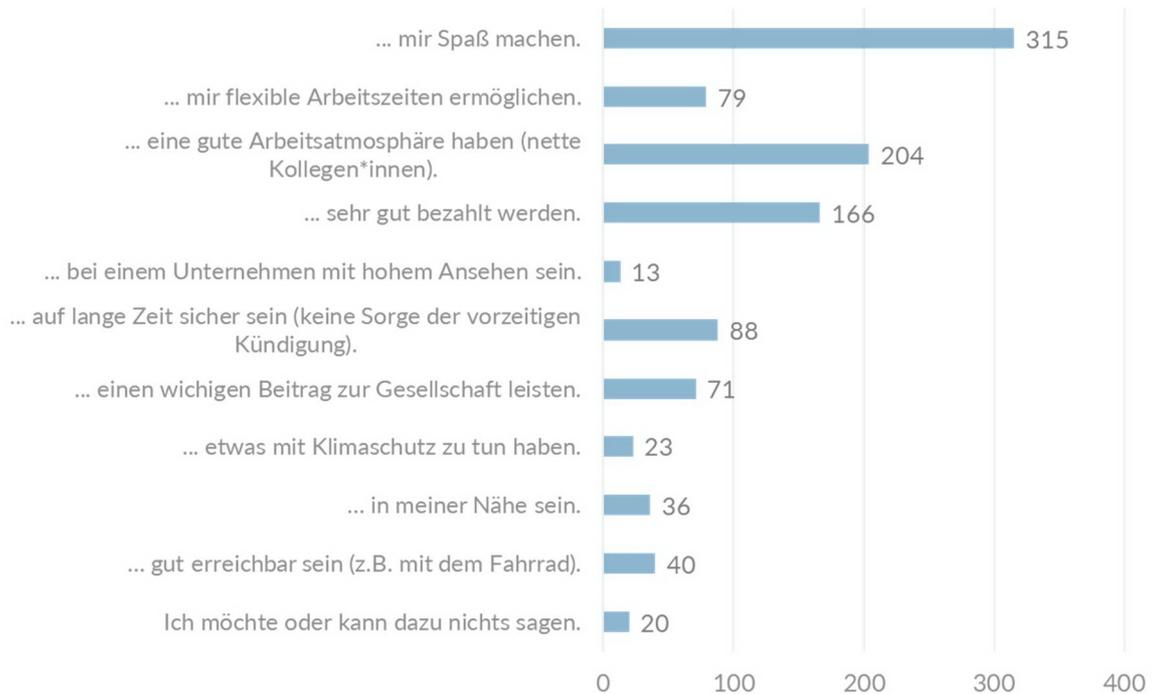
Das Ergebnis im Überblick (Angaben in Prozent): Würdest Du dich gerne engagieren?



Diese Frage haben 807 von 1.398 Befragten beantwortet.

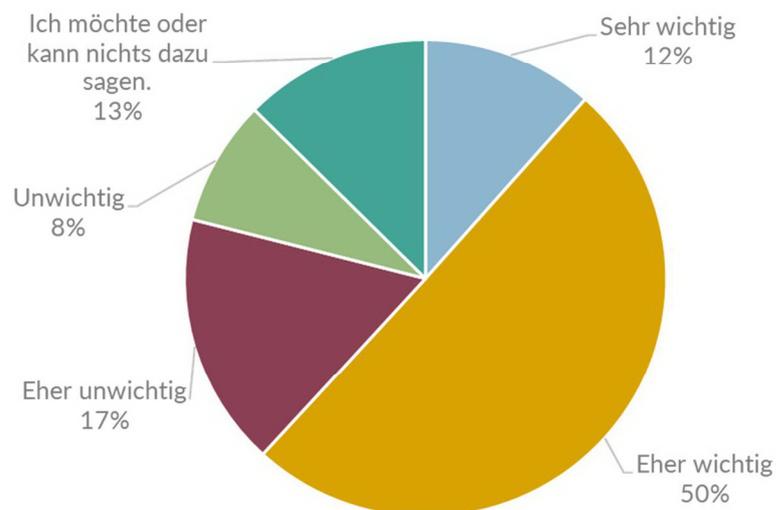
### ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.1

Was ist für Dich im Hinblick auf deinen späteren Job wichtig?  
Mein zukünftiger Job sollte...



### ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.2

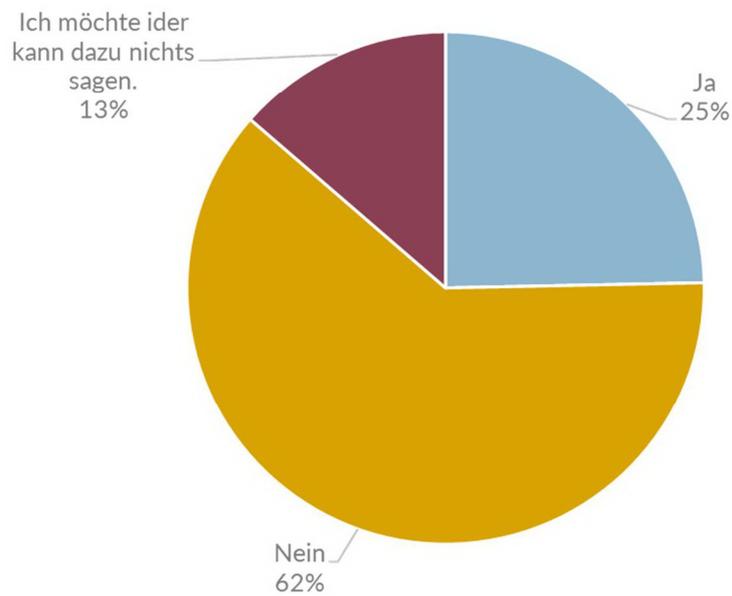
Wie wichtig ist es Dir, in einem klimafreundlichem Unternehmen bzw. einem klimafreundlichem Arbeitgeber zu arbeiten?



Diese Frage haben 390 von 615 Befragten beantwortet.

## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.3

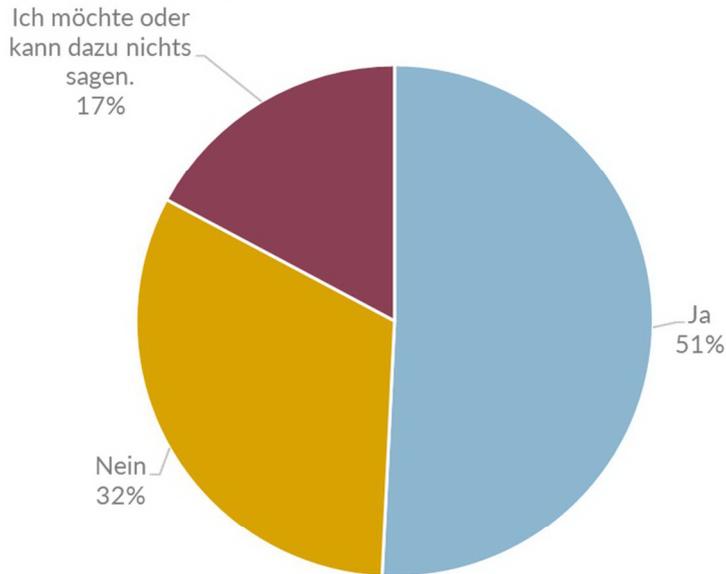
Kennst Du klimafreundliche Unternehmen und Arbeitgeber im Kreis Gütersloh?



*Diese Frage haben 389 von 615 Befragten beantwortet:*

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.4**

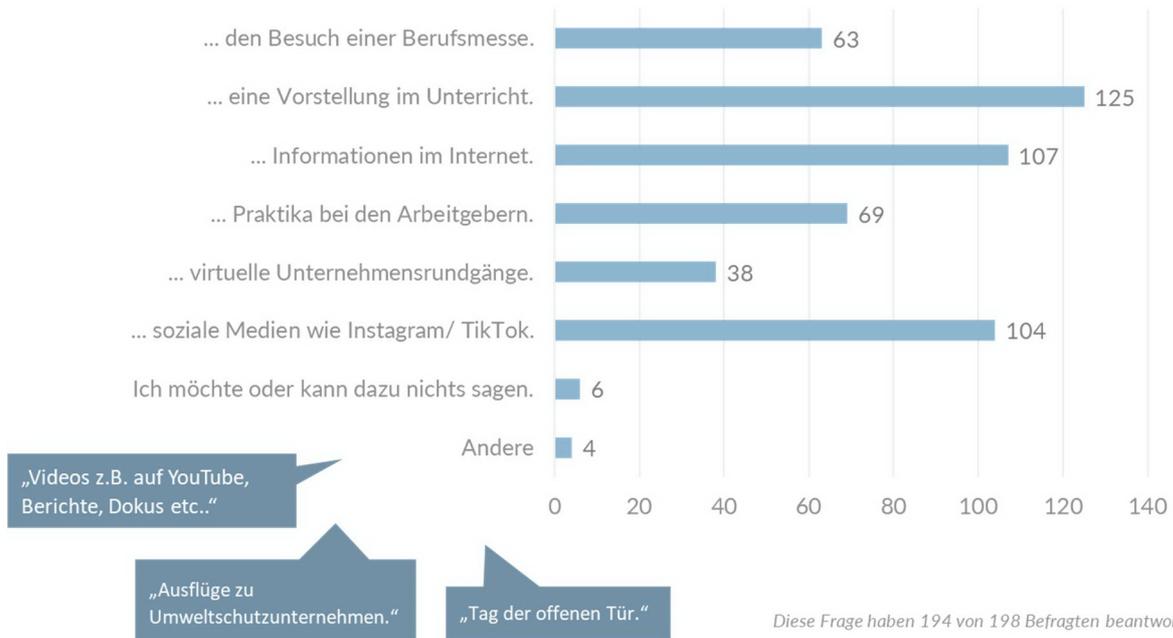
Würdest Du gerne mehr über klimafreundliche Unternehmen und Arbeitgeber im Kreis Gütersloh erfahren?



Diese Frage haben 390 von 615 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.4.1**

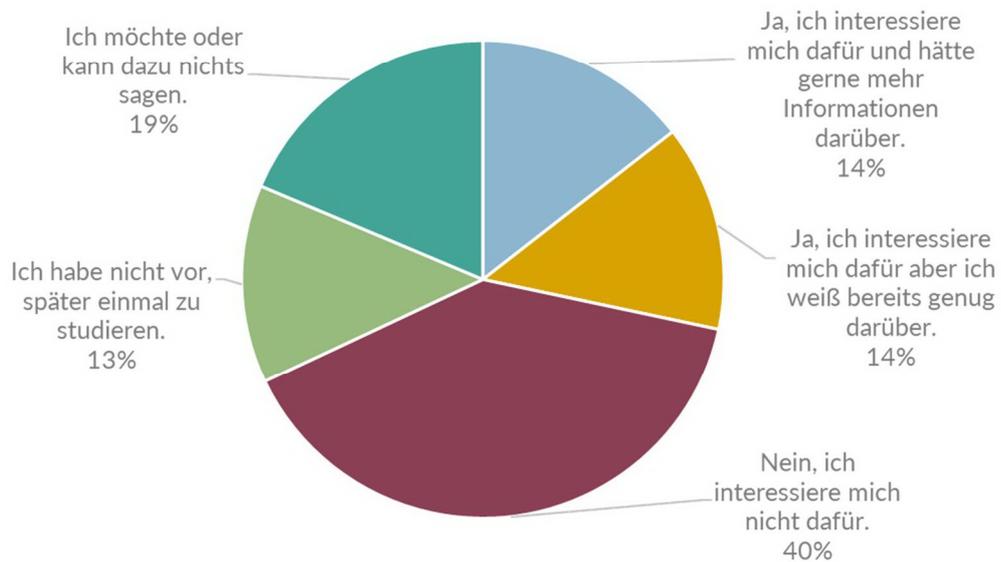
In welcher Form würdest Du gerne mehr über klimafreundliche Unternehmen und Arbeitgeber im Kreis Gütersloh erfahren?  
Durch...



Diese Frage haben 194 von 198 Befragten beantwortet.

## ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.5

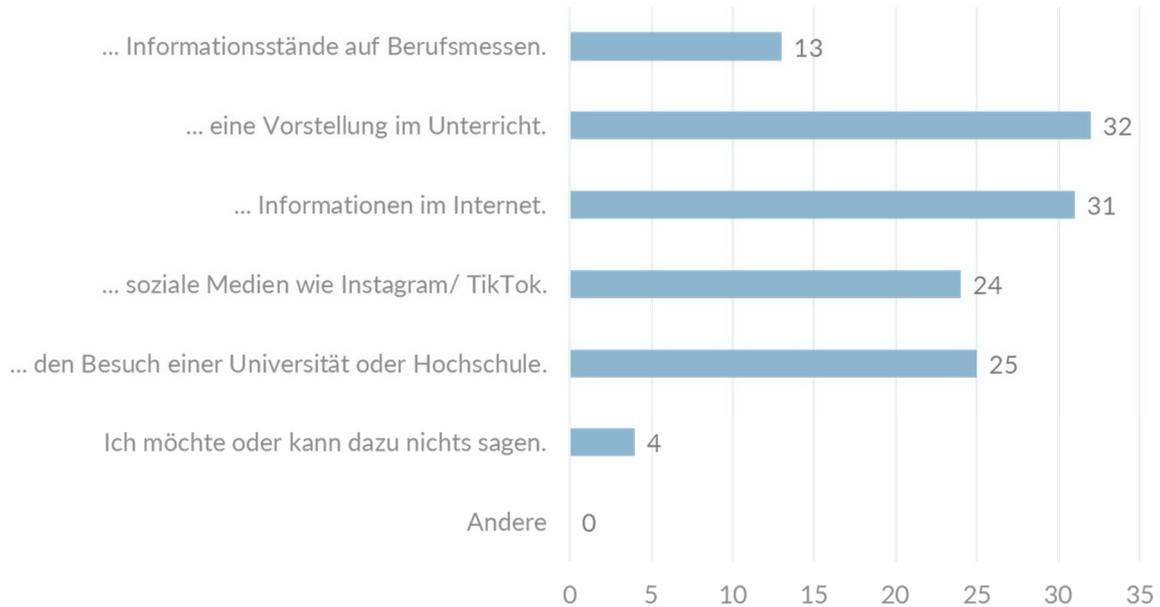
Falls Du später einmal vorhast, zu studieren: Kannst Du dir vorstellen, etwas in Richtung Klimaschutz zu studieren und wünschst Du dir mehr Informationen zu solchen Studiengängen?



*Diese Frage haben 381 von 615 Befragten beantwortet:*

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 8.5.1**

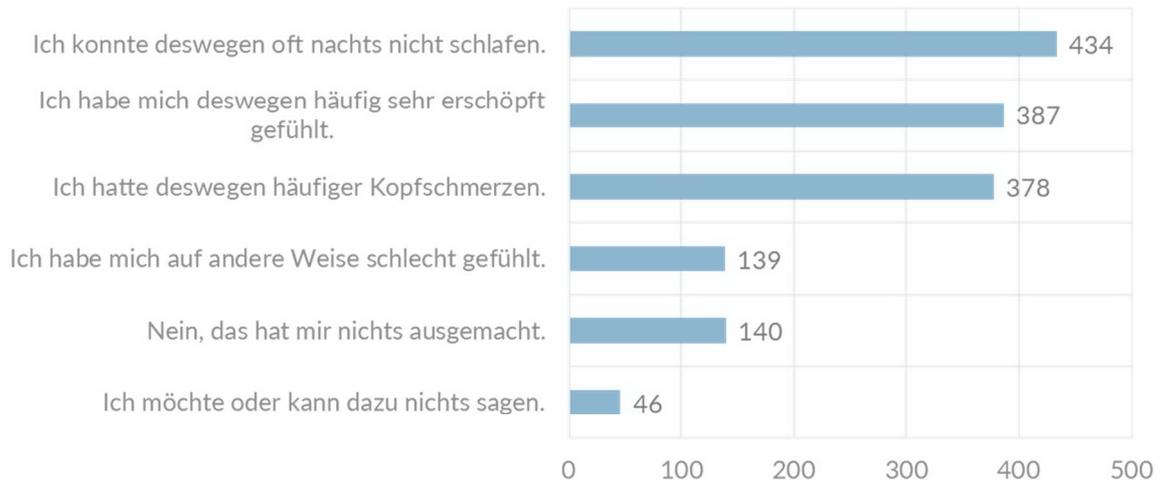
In welcher Form würdest Du gerne mehr über Studiengänge im Bereich Klimaschutz erfahren? Durch...



Diese Frage haben 54 von 55 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 9.1**

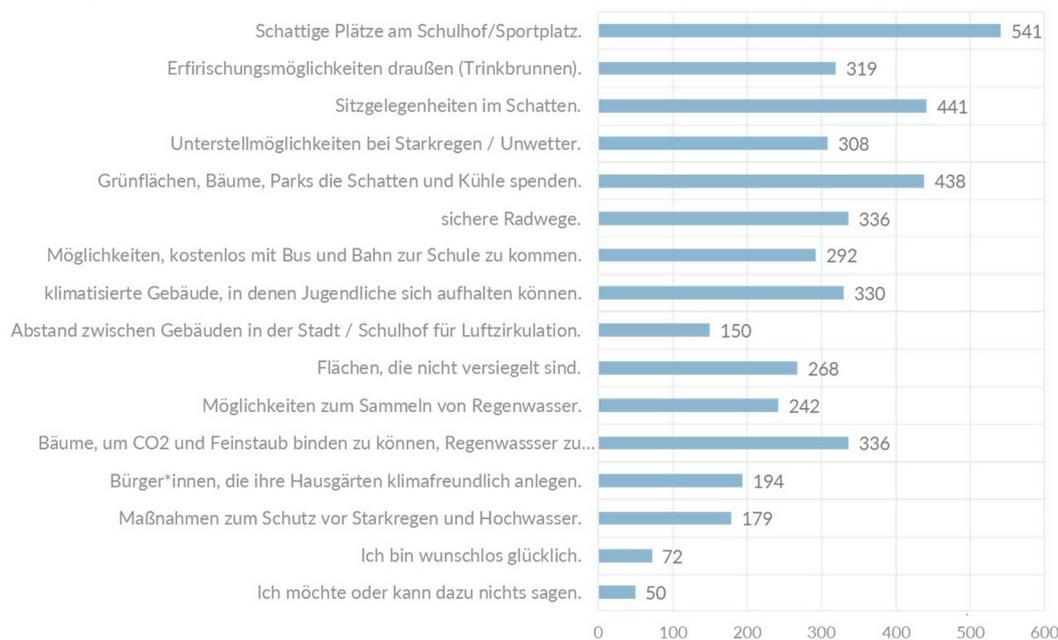
Ging es Dir bei der sommerlichen Hitze und Trockenheit schon einmal schlecht? Wenn ja, in welcher Form?



Diese Frage haben 782 von 1.398 Befragten beantwortet.

**ERGEBNISSE DER UMFRAGE / FRAGE 9.2**

Deine alltäglichen Aufenthaltsorte drinnen und draußen. Was würdest Du dir wünschen, worauf mehr geachtet werden soll, um die Klimafolgen erträglich zu gestalten? Ich wünsche mir mehr...



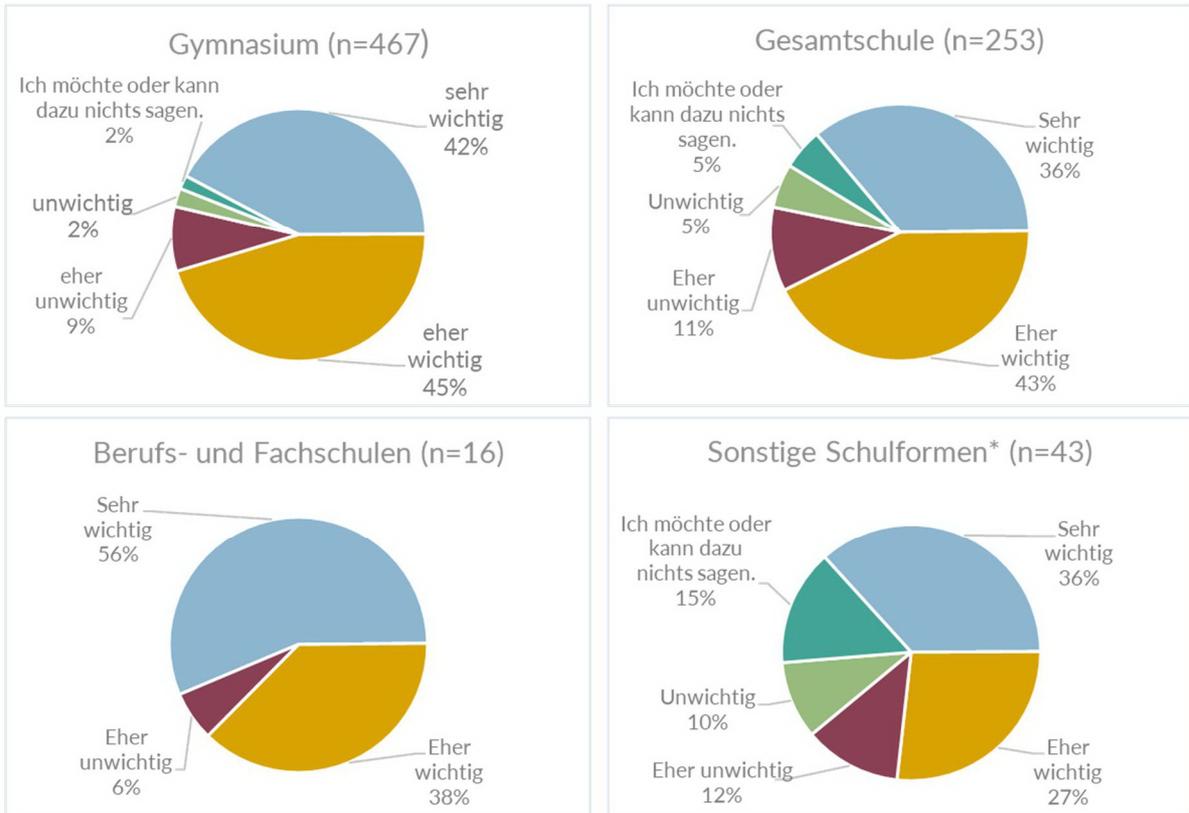
Diese Frage haben 775 von 1.398 Befragten beantwortet.

**EXKURS**

## Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Bildungsniveau und der Frage „Wie wichtig ist Dir das Thema Klimaschutz?“

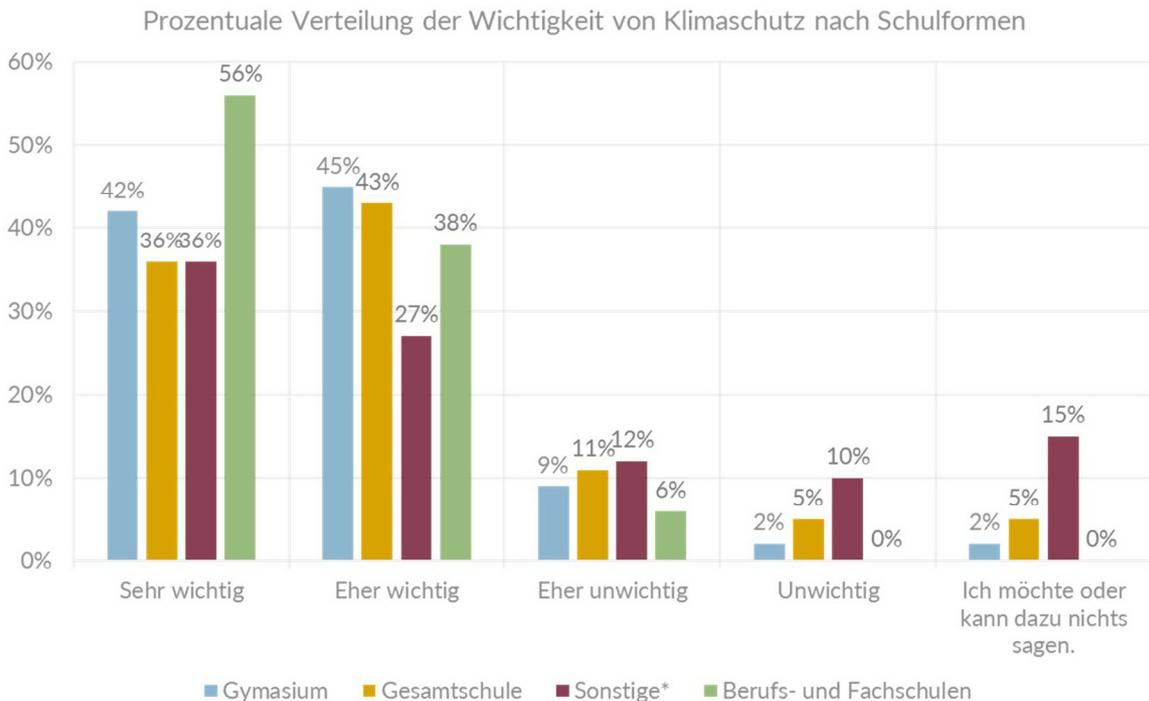
### Folgende Darstellungsmöglichkeiten

**NACH SCHULFORMEN: WIE WICHTIG IST DIR DAS THEMA KLIMASCHUTZ?**



\* Real-, Haupt- und Sonderschule

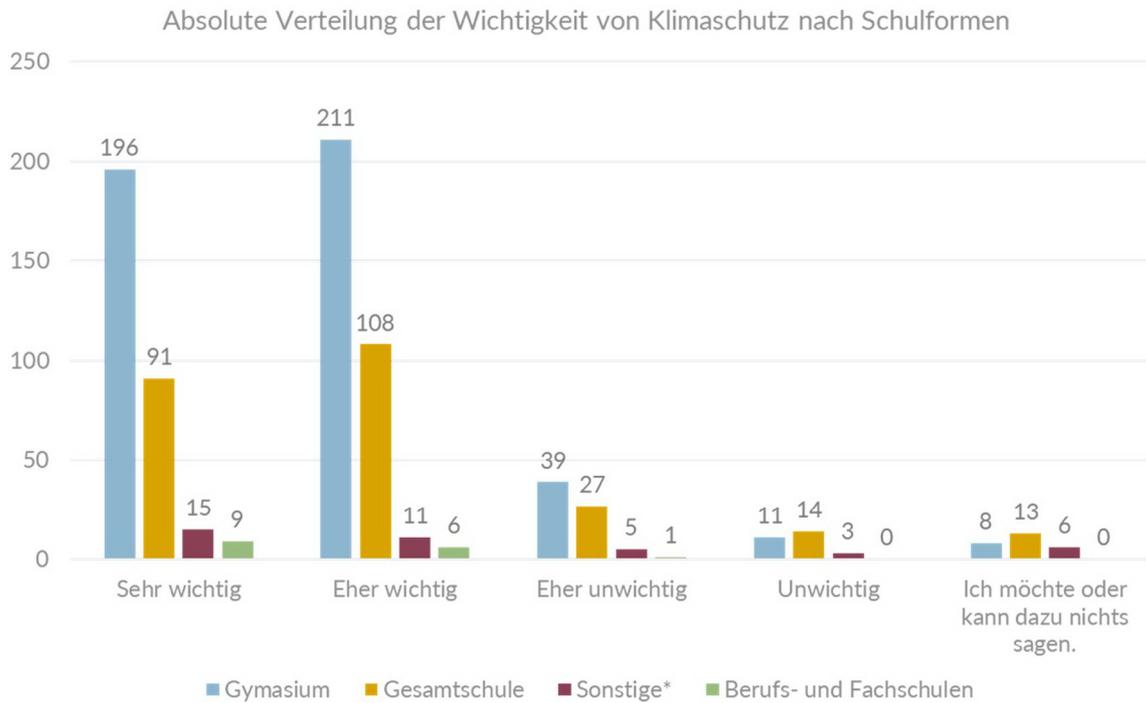
**NACH SCHULFORMEN: WIE WICHTIG IST DIR DAS THEMA KLIMASCHUTZ?**



Diese Frage haben 1.150 von 1.398 Befragten beantwortet.

\* Real-, Haupt-, und Sonderschule

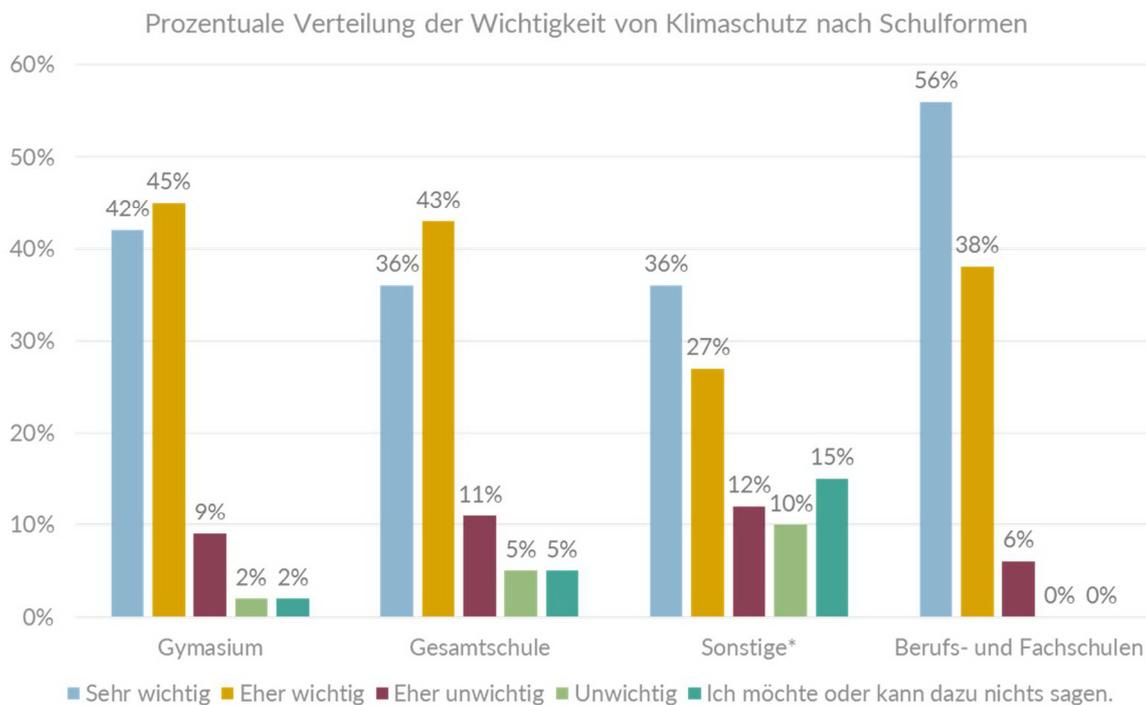
**NACH SCHULFORMEN: WIE WICHTIG IST DIR DAS THEMA KLIMASCHUTZ?**



Diese Frage haben 1.150 von 1.398 Befragten beantwortet.

\* Real-, Haupt-, und Sonderschule

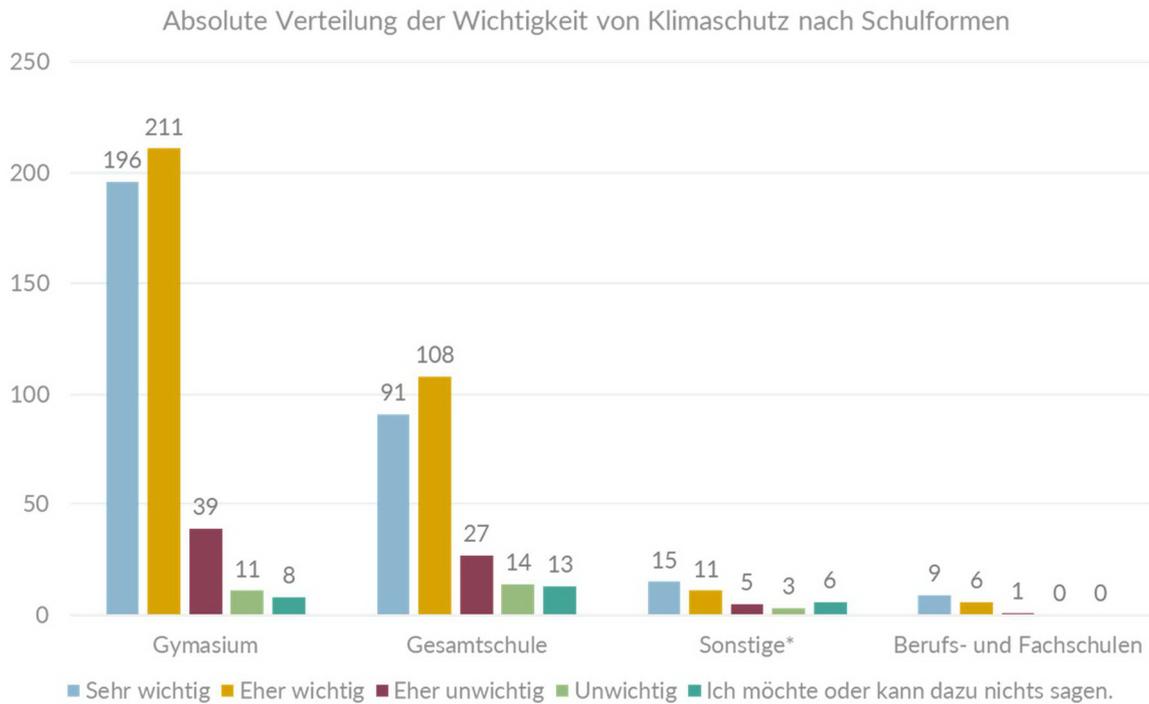
**NACH SCHULFORMEN: WIE WICHTIG IST DIR DAS THEMA KLIMASCHUTZ?**



Diese Frage haben 1.150 von 1.398 Befragten beantwortet.

\* Real-, Haupt-, und Sonderschule

## NACH SCHULFORMEN: WIE WICHTIG IST DIR DAS THEMA KLIMASCHUTZ?



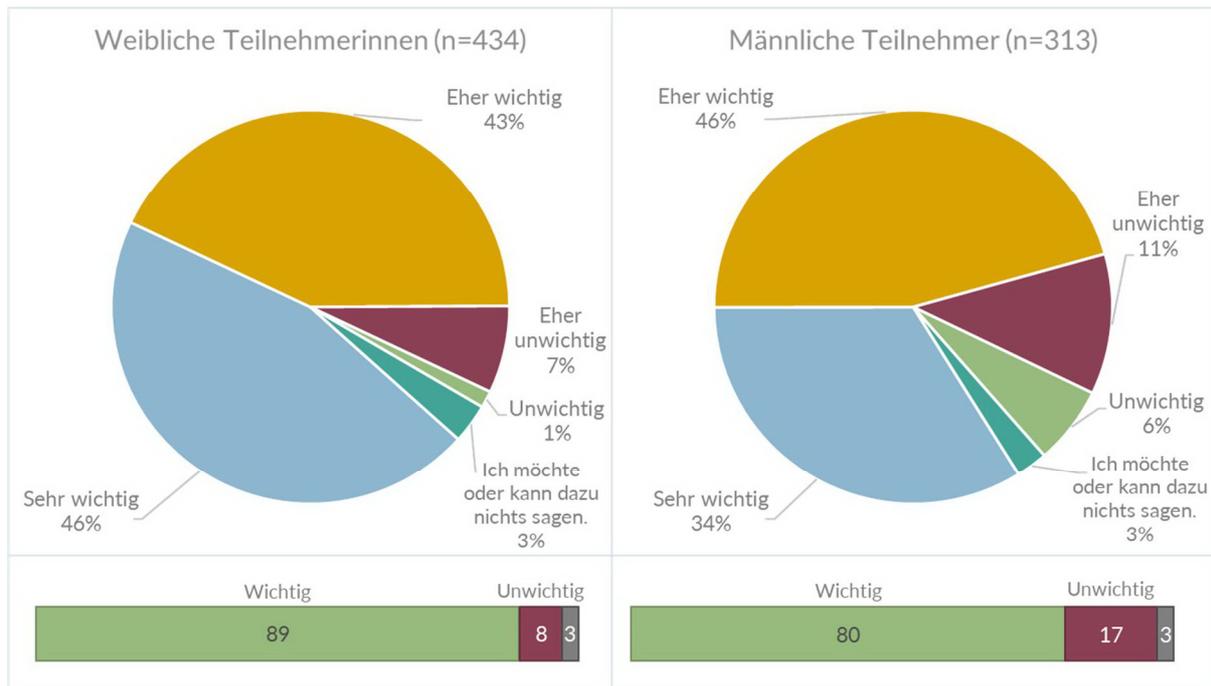
*Diese Frage haben 1.150 von 1.398 Befragten beantwortet.*

\* Real-, Haupt-, und Sonderschule

### EXKURS

**Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht  
und der Frage „Wie wichtig ist Dir das Thema  
Klimaschutz?“**

### NACH GESCHLECHT: WIE WICHTIG IST DIR DAS THEMA KLIMASCHUTZ?



➤ Das Thema Klimaschutz hat bei den weiblichen Jugendlichen eine größere Bedeutung.

## **Anhang III Leitlinien für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh**



**FORTSCHREIBUNG  
INTEGRIERTES  
KLIMASCHUTZKONZEPT**

**LEITLINIEN FÜR DIE NACHHALTIGE PLANUNG VON  
GEWERBEGEBIETEN IM KREIS GÜTERSLOH**

**Herausgeber:**

Kreis Gütersloh  
Abteilung Umwelt  
Wasserstraße 14  
33378 Rheda-Wiedenbrück

**Texte:**

Sachgebiet Klimaschutz und Planung, Abteilung Umwelt, Kreis Gütersloh

**Ansprechpartner:**

Frau S. Klare, Sachgebiet Klimaschutz und Planung,  
Tel. 05241-852764, S.Klare@kreis-guetersloh.de

**Fotos:**

Kreis Gütersloh

[www.kreis-guetersloh.de](http://www.kreis-guetersloh.de)

April 2022

Im Rahmen der Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes des Kreis Gütersloh

Hintergrund: Das große Bild zeigt das Kreishaus Gütersloh (Foto von Detlef Güthenke)

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Anlass und Hintergrund</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Ausgangslage und Handlungsbedarf</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Übergeordnete Vorgaben</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 Klimaschutz</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2 Klimafolgenanpassung</b> .....	<b>3</b>
<b>3.3 Biodiversität</b> .....	<b>3</b>
<b>3.4 Querschnittsthema – Flächenverbrauch</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Zielsetzung</b> .....	<b>5</b>
<b>5. Leitlinien für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh</b> ..	<b>6</b>
<b>5.1 Leitziel - Klimaschutz</b> .....	<b>6</b>
5.1.1 Handlungsfeld – Mobilität.....	6
5.1.1.1 Leitlinie 1 – Etablierung einer nachhaltigen und klimaschonenden Mobilität .	7
5.1.2 Handlungsfeld – Energieeinsparung und Energieeffizienz .....	8
5.1.2.1 Leitlinie 2 –Potentiale zur Produktion und Nutzung erneuerbarer Energien werden bestmöglich ausgenutzt.....	8
5.1.2.2 Leitlinie 3 – Minimierung des Energieverbrauchs.....	9
<b>5.2 Leitziel - Klimafolgenanpassung</b> .....	<b>11</b>
5.2.1 Handlungsfeld – Boden, Wasser, Klima .....	12
5.2.1.1 Leitlinie 4 - Erhalt und Schaffung für das Kleinklima relevanter Bereiche.....	12
5.2.1.2 Leitlinie 5 – Begrünung des Standortes .....	13
5.2.1.3 Leitlinie 6 - Senkung des Hochwasserrisikos .....	15
5.2.2 Handlungsfeld – Gebäude .....	15
5.2.2.1 Leitlinie 7 – Gebäude vor den negativen Auswirkungen des Klimawandels schützen .....	16
<b>5.3 Leitziel – Biodiversität</b> .....	<b>16</b>
5.3.1 Handlungsfeld - Tiere & Pflanzen .....	17
5.3.1.1 Leitlinie 8 – Artensterben verhindern und regionale Artenvielfalt erhöhen....	17
5.3.2 Handlungsfeld – Biotope & Lebensräume .....	18
5.3.2.1 Leitlinie 9 –Schaffung und Optimierung von Lebensräumen .....	18
<b>5.4 Querschnittsthemen</b> .....	<b>19</b>
5.4.1 Handlungsfeld: Flächenverbrauch .....	19
5.4.1.1 Leitlinie 10 - Minimierung des Flächenverbrauchs .....	19
<b>6. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>21</b>



## **1. Anlass und Hintergrund**

Die nachhaltige Entwicklung von Gewerbegebieten ist bereits in vielen Kommunen ein wichtiges Thema. Grundsätzlich geht es darum die ökonomische, ökologische und soziale Leistungsfähigkeit der beteiligten Unternehmen, des Wirtschaftsstandortes und nicht zuletzt der Bürgerinnen und Bürger der Kommune zu verbessern (WILA BONN 2017).

Klima- und Umweltschutz besitzt im Kreis Gütersloh einen hohen Stellenwert. Bereits seit den 1990er-Jahren beschäftigt sich der Kreis Gütersloh intensiv mit den Themen Energie und Klimaschutz und hat im Jahr 2013 ein integriertes Klimaschutzkonzept (IKSK) erarbeitet, welches alle bereits realisierten, angestoßenen und für die Zukunft angedachten Maßnahmen in Projekten verschiedener Handlungsfelder bündelt. Um auch künftig auf die Erreichung der Klimaschutzziele hinzuarbeiten, wurde im Jahr 2020 mit der Fortschreibung des IKSK begonnen, welche im Jahr 2022 abgeschlossen sein wird.

Einen Baustein des IKSK bildet im Rahmen des Handlungsfeldes „Planen, Bauen, Sanieren, Energieeffizienz“ das Projekt „Nachhaltiges Planen - Bau- und Gewerbegebiete im Kreis“. Ziel des Projektes ist es, die Entwicklung nachhaltiger Siedlungs-, Industrie- und Gewerbeflächen im Kreis Gütersloh voranzutreiben. Um dieses Ziel auch künftig weiter zu verfolgen und zu realisieren, hat sich der Kreis Gütersloh dazu entschlossen Leitlinien für die Planung „Nachhaltiger Gewerbegebiete“ zu entwickeln und in die Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes zu integrieren. Die Leitlinien sollen dabei als Planungsempfehlungen für angehörige Kommunen sowie weitere interessierte Dritte dienen und durch konkrete Maßnahmenbeispiele Umsetzungsmöglichkeiten aufzeigen.

Der inhaltliche Schwerpunkt der Leitlinien liegt dabei bei der Planung von Gewerbegebieten, da diese häufig ein besonders hohes Potential aufweisen, um einen Beitrag zum Klimaschutz, zur Klimafolgenanpassung und zum Erhalt und Schutz der Biodiversität zu leisten. Die Kommunen verfügen im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung (§1 BauGB) über das baurechtliche Instrumentarium, mit dem sie direkten Einfluss auf die Gestaltung des Standortes nehmen können.

## **2. Ausgangslage und Handlungsbedarf**

Der Klimawandel, die Anpassung an die Folgen des Klimawandels und der Erhalt der Biodiversität bilden derzeit mitunter die größten Herausforderungen der Menschheit. Konventionelle Gewerbe- und Industriegebiete, welche in der Regel durch einen hohen Versiegelungsgrad und eine dichte Bebauung gekennzeichnet sind, leisten in der Regel nur einen geringen Beitrag zu Bewältigung dieser Herausforderungen. Zudem sind sie anfällig dafür, durch die direkten oder indirekten Gefahren von Umwelteinflüssen wie Hochwasser, Starkregen oder Hitzeperioden betroffen zu sein (WILA BONN 2019).

Neben den Privathaushalten bilden Gewerbe- und Industriegebiete die wesentlichen Erzeuger von klimaschädlichen Gasen. Insgesamt entfallen derzeit 24% der Treibhausgasemissionen auf den Industriesektor in Deutschland (UBA 2021 a). Damit bildet dieser hinter der Energiewirtschaft den zweitgrößten Emittenten und besitzt eine entsprechend hohe Relevanz für den Schutz des Klimas. Umfassende Schritte sind insbesondere deshalb nötig, da die Emissionen seit 2009 praktisch nicht mehr gesunken (in den letzten Jahren sogar wieder leicht angestiegen) sind (WWF 2020). Die Emissionen werden dabei überwiegend durch den oft hohen Energiebedarf der Gebäude (Heizung, Produktionsprozesse, Beleuchtung, etc.) sowie durch Fahrten von Mitarbeitern, Zulieferern oder Kunden freigesetzt.

Im Kreis Gütersloh wird der Handlungsbedarf ebenfalls anhand der derzeit immer noch hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Wirtschaftssektors deutlich. So zeigt die aktuelle CO<sub>2</sub>-Bilanz aus dem

Jahr 2018, dass der Wirtschaftssektor immer noch den höchsten Anteil der gesamten Treibhausgasemissionen (ca. 51%) und des Energieverbrauches (48%) im Kreisgebiet ausmacht und diese seit 2010 nur leicht gesunken sind.

Auch die Veränderung des Klimas wird Gewerbestandorte künftig vor umfangreiche Herausforderungen stellen. So werden sich selbst bei intensiver Emissionsminderung manche Folgen des Klimawandels, wie beispielsweise die Zunahme von Extremwetterereignissen in Form von Starkregen, Hitzewellen oder Stürmen nicht verhindern lassen. Diese mit dem Klimawandel einhergehenden Klimafolgen gefährden, beeinträchtigen oder zerstören Prozesse, Materialien und Menschen. Abhängig von Standort, der baulichen und räumlichen Eigenschaften und den betrieblichen Eigenschaften fallen die Wirkintensitäten von Klimawandelfolgen im Gewerbegebiet unterschiedlich aus. Die Standortbedingungen, Ausprägungen der Bebauungsdichte, Stellungen der Gebäude, Flächennutzungen, Konstruktions- und Materialwahl sowie die spezifischen Eigenschaften der in dem Gewerbegebiet angesiedelten Branchen sind hierbei ausschlaggebend (STÄDTEREGION AACHEN 2012).

Dass ein konkreter ökonomisch motivierter Handlungsbedarf besteht, sich an klimatische Veränderungen anzupassen, zeigt eine Untersuchung des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherer, welche bis 2100 eine Zunahme von Sturm-, Hagel und Überflutungsschäden von mehr als 50 % prognostiziert hat (GDV 2011). Dadurch können Betriebsgebäude, Produktionsanlagen, Lagerbestände als auch Personen eines Gewerbestandes beispielsweise durch Hochwasser in Form von Flussüberschwemmung oder mit Starkregen einhergehenden Sturzfluten gefährdet oder beschädigt werden. Zudem bieten die Gebäude in Gewerbegebieten aufgrund ihrer nur bedingt witterungsresistenten Baumaterialien wie Metall, Kunststoff und Glas gegenüber Extremwetterereignissen nur wenig Schutz (BENDEN 2013).

Weitere Probleme in konventionellen Gewerbegebieten verursachen sogenannte Wärmeinselleffekte durch die Aufheizung von Baumaterialien durch adsorbierende Materialien und Farben mit niedrigem prozentualen Anteil an Energierückstrahlung. Durch eine im Vergleich zu Wohnsiedlungen oft höhere Bebauungsdichte und einen größeren Anteil von Versiegelung fällt dieser Effekt in Gewerbegebieten meist höher aus als in Innenstädten. Hitzewellen und dessen für Menschen, Flora und Fauna belastender Hitzestress, aber auch Schädigung von Produktionsmitteln sowie Gebäude- und Infrastrukturen treten dort somit auch verstärkt auf. Andere finanzielle Nachteile, wie der erhöhte Energieverbrauch und Wasserverbrauch zur Kühlung und Versorgung der Strukturen, kommen noch hinzu (STÄDTEREGION AACHEN 2012).

Eine Anpassung durch die Betrachtung der Empfindlichkeiten eines Gewerbegebiets gegenüber Klimawandelfolgen ist daher ein wichtiger Aspekt und sollte frühzeitig berücksichtigt werden. Mit einer frühzeitigen Auseinandersetzung und Anpassung ergeben sich zudem auch Chancen wie bspw. die explizite Garantie von Standortsicherheit für Kunden und Mitarbeiter.

Neben dem Klimaschutz und der Klimafolgenanpassung gilt der Verlust der Biodiversität weltweit als eine der größten Herausforderungen. Allein in Deutschland sind bereits knapp ein Drittel aller Tier- und Pflanzenarten bereits mindestens als gefährdet eingestuft (BMBF o.J.). Der Begriff biologische Vielfalt bzw. Biodiversität umfasst dabei folgende drei Aspekte: Die Vielfalt der Ökosysteme, die genetische Vielfalt und den Reichtum an Arten bei Tieren, Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen (UBA 2014).

In Deutschland sind die Hauptursachen für den fortschreitenden Verlust der Biodiversität der Flächenverbrauch, die Versiegelung von Böden, die Zersiedelung der Landschaft, die Nähr- und Schadstoffbelastung von Ökosystemen durch Landwirtschaft, Industrie und Verkehr sowie Klimaänderungen durch Freisetzung von Treibhausgasen und das Auftreten von invasiven Arten (BFN o.J. a).

Laut des Bundesamtes für Naturschutz (BFN) geht von der Anlage und dem Betrieb eines Gewerbegebietes eine Vielzahl unterschiedlicher Wirkfaktoren aus, welche zu einer Beeinträchtigung der Biodiversität führen. Übergeordnet sind dies in erster Linie: der direkte Flächenentzug, die Veränderung der Habitatstrukturen, die Veränderung abiotischer Standortfaktoren, die Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust, die stofflichen und nichtstofflichen Einwirkungen und die gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen (BFN o.J. b). Somit tragen Industrie- und Gewerbegebiete zum Verlust der Biodiversität bei. Gleichzeitig besitzen sie ein großes Potential durch die Umsetzung geeigneter Maßnahmen und eine naturnahe Gestaltung einen relevanten Beitrag zum Schutz der Biodiversität zu leisten.

### **3. Übergeordnete Vorgaben**

#### **3.1 Klimaschutz**

Mit dem 2019 vorgestellten Green Deal wurde auf europäischer Ebene ein Masterplan entwickelt, welcher bis 2030 eine Senkung der Netto-Treibhausgasemissionen um mindestens 55 % gegenüber 1990 und bis 2050 Treibhausgasneutralität anstrebt. Mit dieser Zielsetzung steigert die EU ihre Klimaschutzambition massiv, was sich künftig auf die deutsche Wirtschaft stark auswirken wird.

In Deutschland wurden die europäischen Klimaziele durch die Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes auf nationales Recht übertragen. Nach einem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts im April 2021 hat im gleichen Jahr die Bundesregierung das geänderte Klimaschutzgesetz vorgelegt und darin die Zielvorgaben für weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen angehoben. Deutschland soll somit bis zum Jahr 2030 seinen Treibhausgas-Ausstoß um 65 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 senken und bis 2045 die Treibhausneutralität erreichen.

Auch die Landesregierung NRW hat reagiert und im Juli 2021 das bestehende Klimaschutzgesetz an die verschärften Vorgaben angepasst. So soll auch hier eine Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 und eine Treibhausneutralität bis 2045 erzielt werden.

#### **3.2 Klimafolgenanpassung**

Im Hinblick auf die Klimafolgenanpassung hat die Europäische Kommission im Februar 2021 die neue EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel verabschiedet. Als Teil des Green Deals zeigt die Strategie auf, wie sich die Europäische Union an die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels anpassen und bis 2050 klimaresistent werden kann. Im Kern soll dabei eine intelligenterere, systemischere und schnellere Anpassung an die Folgen des Klimawandels in allen Bereichen durch die Umsetzung zahlreicher Maßnahmen erzielt werden. Die Landesregierung NRW hat auf die zunehmenden Risiken durch die Folgen des Klimawandels ebenfalls reagiert und im Jahr 2021 ein eigenständiges Klimaanpassungsgesetz verabschiedet. Dieses beinhaltet in seiner aktuellen Fassung ein verwaltungstechnisches Berücksichtigungsgebot, sämtliche planerischen Entscheidungen auf kommunaler Ebene auch unter Klimaanpassungsgesichtspunkten zu betrachten und etwaige Maßnahmen auf eine aktive Klimaanpassung hin zu bewerten und auszurichten (VKU 2021).

#### **3.3 Biodiversität**

Bereits im Jahr 1992 wurde in Rio de Janeiro auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung das völkerrechtlich verbindliche UN Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) unterzeichnet. Ziele dieses Übereinkommens sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile.

Nachdem das Ziel, die anhaltende Verlustrate an biologischer Vielfalt bis zum Jahr 2010 signifikant zu reduzieren weltweit nicht erreicht wurde, wurde 2010 auf der Vertragsstaaten-Konferenz zur Biodiversitätskonvention der „Strategische Plan zur Biologischen Vielfalt für den Zeitraum 2011 bis 2020“ beschlossen. Unter anderem wird hier gefordert, bis 2020 das Artensterben zu verhindern und den Erhaltungszustand gefährdeter Arten zu verbessern und die Verlustrate aller natürlichen Lebensräume um mindestens die Hälfte zu reduzieren (MKULNV 2015).

Im Jahr 2020 hat die europäische Kommission die Biodiversitätsstrategie 2030 veröffentlicht. Als ein Kernstück des Green Deals bildet sie einen umfassenden Plan zum Schutz und zur Umkehrung der Schädigung der Ökosysteme und einen Rahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt. Dabei soll unter anderen die Förderung gesunder Ökosysteme, grüner Infrastrukturen und naturbasierter Lösungen systematisch in die Stadtplanung einbezogen werden (EU 2020).

Um die biologische Vielfalt in Deutschland zu erhalten, hat die Bundesregierung im Jahr 2007 die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt beschlossen, welche seit 2015 durch das Handlungsprogramm Naturschutz-Offensive 2020 ergänzt wird. Es geht in der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt gleichermaßen um Schutz, nachhaltige Nutzung und soziale Aspekte der Erhaltung der biologischen Vielfalt. Das entspricht dem Leitprinzip der Nachhaltigkeit und auch den drei Säulen des UN-Übereinkommens über die biologische Vielfalt.

Die Landesregierung NRW hat ebenfalls im Jahr 2015 die Biodiversitätsstrategie NRW veröffentlicht, welche die Ziele der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt hinsichtlich des spezifischen Naturraums ergänzt und konkretisiert. Leitziele der Biodiversitätsstrategie NRW sind dabei unter anderen die Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes für die Mehrzahl der Lebensräume und Arten und Schaffung eines leistungs- und funktionsfähigen Naturhaushalts für die Verfügbarkeit lebensnotwendiger Ökosystemdienstleistungen und die nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter (MKULNV 2015).

### **3.4 Querschnittsthema – Flächenverbrauch**

Zielsetzungen zum Thema Flächenverbrauch werden in unterschiedlichen nationalen und regionalen Strategien und Planwerken themenübergreifend aufgeführt, weshalb diese unter der Überschrift „Querschnittsthemen“ zusammengefasst sind.

Grundsätzlich ist im Baugesetzbuch im Zuge der sogenannten „Bodenschutzklausel“ (§1a, Abs. 2) der sparsame und schonende Umgang mit Grund und Boden sowie die Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen in der Bauleitplanung stets zu berücksichtigen.

Auf nationaler Ebene hat sich die Bundesregierung im Rahmen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 die Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungen und Verkehr auf unter 30 Hektar pro Tag zu verringern (BUNDESREGIERUNG 2021). Auch in der deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) aus dem Jahr 2008 ist eine Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme und planerische Unterstützung von Rückbau und Entsiegelung anzustreben (BUNDESREGIERUNG 2008).

Auf Landesebene wird das „30-Hektar Ziel“ ebenfalls in der Biodiversitätsstrategie NRW aus dem Jahr 2015 aufgegriffen. Ziel ist es, die Flächeninanspruchnahme in Nordrhein-Westfalen schrittweise zu reduzieren, um die Freiflächen des Landes durch ein nachhaltiges Flächenmanagement zu erhalten.

Zudem formuliert auch der Landesentwicklungsplan des Landes NRW aus dem Jahr 2020 das Ziel einer flächensparenden Siedlungsentwicklung mit dem Grundsatz der vorranglichen Innenentwicklung (MKULNV 2015).

## 4. Zielsetzung

Die Leitlinien sollen dazu dienen, den kreisangehörigen Kommunen verschiedene Planungsempfehlungen und Handlungsmöglichkeiten aufzeigen, so dass ökologische Nachhaltigkeitsaspekte künftig verstärkt in die Planung neuer Gewerbegebiete integriert werden. Abgeleitet wurden die Leitlinien dabei aus den in Kapitel 3 aufgeführten übergeordneten Vorgaben zum Klimaschutz, zur Klimafolgenanpassung und zum Schutz der Biodiversität.

Bei den Leitlinien handelt es sich um strategische, übergeordnete Rahmenbedingungen zur klimagerechten Stadtentwicklung. Dabei weisen sie die Richtung für eine nachhaltige Planung von Gewerbegebieten und bilden das Gerüst, in welchen sich konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz, zur Klimaanpassung und zum Schutz der Biodiversität eingebettet werden.

Die Leitlinien gelten als Orientierung für alle Neuplanungen von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh und sollten möglichst bei allen Planungsentscheidungen berücksichtigt werden. Sie dienen insbesondere den Kommunalen Planern, Architekten und politischen Entscheidungsträgern als Planungsgrundlage und verfolgen folgende Ziele:

- Frühzeitige Berücksichtigung von Klimaschutz-, Klimaanpassungs- und Biodiversitätsaspekten bei der Planung neuer Gewerbegebiete
- Bessere Durchsetzungsmöglichkeiten des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und des Schutzes der Biodiversität in planerischen Entscheidungsprozessen

Der Fokus der Leitlinien liegt in der Planung von Gewerbegebieten, da hier Kommunen im Rahmen der kommunalen Planungshoheit die Möglichkeit besitzen, über Festsetzungen im Bebauungsplan direkten Einfluss auf die Gestaltung des Standortes zu nehmen. So hat auch der Gesetzgeber mit der BauGB-Novelle im Jahr 2011 die Steuerungsmöglichkeiten der Kommunen hinsichtlich des Klimaschutzes und der Klimaanpassung erheblich erweitert. Beide Aspekte gehören nunmehr zu den städtebaulichen Leitbildern, die dazu beitragen sollen, „eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern“. Das bedeutet, dass die Gemeinden diese Zielvorgaben bei der Aufstellung von Flächennutzungs- oder Bebauungsplänen und im Rahmen von städtebaulichen Verträgen mit privaten Vorhabenträgern einzubeziehen und zu berücksichtigen haben (UBA 2019).

Anzumerken ist, dass es sich bei den aufgezeigten Maßnahmen lediglich um eine Auswahl von Maßnahmen handelt, welche sich überwiegend im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung über Festsetzungen realisieren lassen und eine möglichst große Synergiewirkung hinsichtlich der verschiedenen Zielsetzungen entfalten. Es handelt sich jedoch nicht um einen abgeschlossenen Maßnahmenkatalog.

## **5 Leitlinien für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten im Kreis Gütersloh**

### **5.1 Leitziel - Klimaschutz**

Mit der Änderung des Klimaschutzgesetzes hat die Bundesregierung die Klimaschutzvorgaben verschärft und das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verankert. Bereits bis 2030 sollen die Emissionen um 65 Prozent gegenüber 1990 sinken. Die höheren Ambitionen wirken sich auch auf die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele bis zum Jahr 2030 in den einzelnen Sektoren aus: in der Energiewirtschaft, der Industrie, im Verkehr, im Gebäudebereich und in der Landwirtschaft (BUNDESREGIERUNG O.J.).

Kommunen haben im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung die Möglichkeit, über klimaschutzbezogene Festsetzungen in Bebauungsplänen und der Gestaltung von Gewerbebeständen einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Insbesondere im Planungsprozess neuer Gewerbegebiete lässt sich durch die frühzeitige Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten das Fundament für eine Minimierung klimaschädlicher Emissionen legen.

Ohnehin ist im Baugesetzbuch seit dem 30.07.2011 in § 1a Abs. 5 BauGB ausdrücklich festgeschrieben, dass den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden soll.

Planerisch lassen sich im Kern im Bereich Klimaschutz zwei entscheidende Handlungsfelder identifizieren, durch welche sich CO<sub>2</sub>-Emissionen in Gewerbegebieten reduzieren lassen: Die Mobilität und die Energieeffizienz.

#### **5.1.1 Handlungsfeld – Mobilität**

Zunehmende Lärmbelästigung, Luftverschmutzung und Klimabeeinträchtigungen durch den Verkehrssektor sind der Grund, dass das Thema „nachhaltige Mobilität“ in vielen Städten zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Mobilität werden dabei auf vielen Ebenen der räumlichen Planung gesetzt. So können auch bei der Entwicklung neuer oder der Überplanung vorhandener Gewerbegebiete die Prinzipien der Nachhaltigkeit durch entsprechende Vorgaben umgesetzt werden. Ziel ist es, neben einer Reduktion von Emissionen, die Nachteile des nicht-motorisierten Individualverkehrs, insbesondere die Flächeninanspruchnahme des ruhenden Verkehrs, zu reduzieren und die Qualität des Standortes zu verbessern.

In Deutschland verursacht der Verkehr derzeit rund 21% der Treibhausgasemissionen und ist damit hinter der Energiewirtschaft der zweit-bedeutendste Emittent. Besonders kritisch dabei ist die Tatsache, dass bis 2019 kein Rückgang der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu 1990 zu verzeichnen war. Grund hierfür bildet in erster Linie der starke Anstieg der Verkehrsleistung. So hat allein der PKW-Verkehr zwischen 1995 und 2019 um 20% zugenommen (UBA 2021 B). Zudem besteht im Verkehrssektor weiterhin eine fast vollständige Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. So ist der Anteil erneuerbarer Energien zwar im Jahr 2019 bis 2020 um immerhin 2,5% gestiegen, jedoch lag der Gesamtanteil immer noch lediglich bei 7,5% (UBA 2021 c).

Gewerbegebiete können einen entscheidenden Beitrag zur Bewältigung dieser Herausforderungen beitragen, da insbesondere diese Standorte aufgrund ihrer Lage und der vorhandenen Infrastruktur auf eine verkehrliche Anbindung angewiesen sind. Erschließungs- und Verkehrsprobleme entstehen häufig aufgrund eines schlechten Infrastrukturanschlusses von Gewerbegebieten. Gerade in alten Gewerbegebieten stellen Stauzonen, Platzmangel für den ruhenden Verkehr, enge Straßen, wenig Wendemöglichkeiten oder die oft schlechte Erreichbarkeit für Menschen ohne PKW große Herausforderungen dar (WILA BONN 2017). Zudem reichen die Straßen und Parkplätze oft nicht für den wachsenden Lieferverkehr aus, während mangelnde

Anschlüsse des öffentlichen Nahverkehrs oder eine fehlende Fahrradinfrastruktur eine Verlagerung der Mitarbeiterwege auf den Umweltverbund erschweren (MIE o.J.).

### **5.1.1.1 Leitlinie 1 – Etablierung einer nachhaltigen und klimaschonenden Mobilität**

Insbesondere in Gewerbegebieten ist die Nutzung der Verkehrswege aufgrund des starken LKW-Verkehrs für Fuß- und Radfahrer stark eingeschränkt. Zudem sind die Zufahrtsstraßen, welche meist aus Anschlussstellen von Autobahnen oder Bundesstraßen bestehen, nur eingeschränkt mit dem Fahrrad oder zu Fuß nutzbar.

Im Rahmen der Bauleitplanung lassen sich wichtige Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Mobilität schaffen. Über das Maß der baulichen Nutzung bietet der Bebauungsplan eine direkte Einflussnahme auf die Flächeninanspruchnahme und somit auch auf die Verkehrserzeugung (SRL 2020). Daraus ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, wodurch sich auch die Verkehrssituation in Gewerbegebieten verbessern und ein Mehrwert für Unternehmen und Mitarbeiter erzielen lässt.

Im Folgenden sollen zwei Maßnahmenbeispiele aufgezeigt werden, welche sich unmittelbar auf die verkehrliche Erschließungskonzeption beziehen, da hier auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung eine grundsätzliche Weichenstellung zur Sicherung von unterschiedlichen Raumansprüchen erfolgen kann. An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Thematik des Parkraummanagement aufgrund der hohen Synergiewirkung unter den Querschnittsthemen in Kapitel 3.4 aufgegriffen wird.

#### **Maßnahmenbeispiele**

##### **Anlage von attraktiven Fuß-/Radwegen**

Die Anlage von attraktiven Fuß- und Radwegen bildet deshalb im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung eine effektive Maßnahme zur Steigerung der Nutzung des nicht motorisierten Verkehrs, wie beispielsweise dem Fahrrad oder dem ÖPNV für den Pendelverkehr zwischen Wohnort und Arbeitsstätte. Zudem lässt sich ein repräsentatives Erscheinungsbild des Gewerbestandorts erzielen, indem Verkehrsflächen eine hohe Aufenthaltsqualität besitzen.

Bei der Planung der Verkehrswege sollte auf eine Trennung zwischen den Fahrflächen des Güter- und PKW-Verkehr und des Fuß-/Radverkehrs geachtet werden. Beispielsweise kann hierfür die Anlage eines breiten Grünstreifens mit der Anpflanzung geeigneter heimischer Gehölze zwischen den Verkehrswegen dienen. Zudem sollte die Möglichkeit zur Anlage von Abkürzungs- und Verbindungswegen genutzt werden. Sie können dafür sorgen, dass anliegende Ziele mit dem Fahrrad oder zu Fuß schneller zu erreichen sind als mit dem Auto. Darüber hinaus sollte eine Anbindungsmöglichkeit an ein überörtliches Radwegenetz geprüft werden.

Entsprechende Festsetzungen finden sich im Baugesetzbuch unter §9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB. Hier lassen sich darüber hinaus auch notwendige Flächen für das Abstellen von Fahrrädern (beispielsweise in Form einer Radstation) festsetzen.

##### **Förderung von Elektromobilität**

Elektromobilität bildet eine der wichtigsten Bausteine für eine klimaschonende Mobilitätsentwicklung. Mit der wachsenden Nachfrage nach elektrisch betriebenen Fahrzeugen steigt gleichzeitig auch die Nachfrage nach Lademöglichkeiten. Zwar besteht grundsätzlich ein politischer Konsens zur Förderung der E-Mobilität, jedoch enthält der §9 BauGB bislang keine ausdrücklichen Festsetzungsmöglichkeiten für E-Mobilität bzw. E-Infrastruktur. Kommunen sind dennoch nicht machtlos, was den Ausbau von Ladeinfrastruktur angeht. So lässt sich beispielsweise über den §9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB die Festsetzung von Stellplätzen mit Ladeinfrastruktur steuern. Zudem wäre eine Festsetzung von Stellplätzen mit Ladeinfrastruktur über

§9 Abs. 1 Nr. 12 möglich, insofern der Strom aus erneuerbaren Energien stammt (KUPKE & FALKE 2019).

Doch nicht nur Kommunen können Einfluss auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur nehmen. So können ebenfalls die Unternehmen die Kommunen und Stadtwerke mit Nutzungsbekundungen beim Aufbau von Ladesäulen im öffentlichen Raum unterstützen. Zudem können direkt auf Firmenparkplätzen oder anderen Parkraumkonzepten Ladesäulen errichtet werden und dadurch ein Anreiz geschaffen werden, dass Mitarbeitende auf die Nutzung von E-Fahrzeugen umsteigen (MIE o.J.).

### **5.1.2 Handlungsfeld – Energieeinsparung und Energieeffizienz**

Industrie- und Gewerbegebiete sind gekennzeichnet durch einen hohen Energieverbrauch. Gerade weil hier ein signifikanter Anteil der entstehenden Treibhausgas-Emissionen der Produktion von Strom und Wärme sowie industriellen Prozessen zuzurechnen ist, spielt das Handlungsfeld Energieeinsparung und Energieeffizienz eine große Rolle.

Allein die Industrie hat im Jahr 2020 mit 28,3% einen beträchtlichen Anteil an der Endenergienutzung in Deutschland. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen kamen zusammen auf weitere 15,3% (UBA d 2021). Auch im Kreis Gütersloh zeigt die aktuelle CO<sub>2</sub>-Bilanz, dass der Wirtschaftssektor zuletzt im Jahr 2018 mit 48% den höchsten Energieverbrauch aller Sektoren besitzt. Dies hängt in erster Linie mit den Produktionsprozessen, der Beleuchtung und den benötigten Klima- und Heizungsanlagen zusammen. Der hohe Energiebedarf wirkt sich dabei nicht nur negativ auf die Kosten der Unternehmen aus, sondern hat durch den Verbrauch fossiler Energien auch vielfach negative Auswirkungen auf die Umwelt (BUSINESS METROPOLE RUHR 2019).

Dabei stehen dem oft hohen Energiebedarf der Unternehmen häufig enorme Einsparpotentiale gegenüber. Beispielsweise durch die Optimierung der Gebäude, den Einsatz energiesparender Technologien oder dem Zusammenschluss von Unternehmen. Zudem werden auf den Gebäuden längst nicht alle Potentiale für erneuerbare Energien ausgeschöpft. Insbesondere die großen Flachdächer der Betriebshallen sind hier als wertvolle Flächen für PV-Anlagen zu nennen (WILA BONN 2017).

#### **5.1.2.1 Leitlinie 2 – Potentiale zur Produktion und Nutzung erneuerbarer Energien werden bestmöglich ausgenutzt**

Der Ausbau der erneuerbaren Energien bildet weltweit eine entscheidende Maßnahme zur Bekämpfung des Klimawandels. Dies liegt daran, da die Verwendung im Vergleich zu den fossilen Brennstoffen weitestgehend CO<sub>2</sub> neutral und dementsprechend einen Schlüssel zur Stabilisierung des globalen Klimas bilden. Sie haben gegenüber fossilen Energieträgern und Uran außerdem den Vorteil, dass sie sich nicht erschöpfen und somit die natürlichen Ressourcen schonen (KBOB 2017).

Gerade Gewerbegebiete besitzen große Flächenpotentiale für den Ausbau von Windenergie- und Photovoltaikanlagen, welche es zu nutzen gilt. Auch die Landesregierung NRW hat diese Potentiale erkannt und erst kürzlich mit der NRW-Kampagne „Photovoltaik auf Gewerbeflächen“ gestartet. Damit soll ein Beitrag geleistet werden, das Ziel der Verdopplung der Stromerzeugung aus Solarenergie bis 2030 gegenüber 2018 zu erreichen (ENERGIEAGENTUR NRW 2021).

Insbesondere für die Errichtung von PV-Anlagen sind in Gewerbegebieten meist ausreichend Dachflächen vorhanden. Hinzu kommen die zu überdachenden Parkflächen, welche ohnehin mit der Änderung der Landesbauordnung NRW auf Gewerbeflächen ab 2022 ab einer Größe von 35 Stellplätzen mit Photovoltaikanlagen ausgestattet werden müssen.

Für die Errichtung von Windenergieanlagen bieten Gewerbe- und Industriegebiete häufig ebenfalls günstige Voraussetzungen. So gelten hier deutlich höhere Lärmgrenzwerte, der ausreichende Abstand zwischen Windenergieanlagen und Wohngebieten kann meistens gewährleistet werden und es sind in der Regel keine Artenschutzprobleme zu erwarten (LEE NRW 2021).

Mit der sogenannten Klimaschutznovelle aus dem Jahr 2011 bietet die verbindliche Bauleitplanung verschiedene Möglichkeiten durch entsprechende Festsetzungen, um Voraussetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien zu schaffen. Beispielsweise sind dies Flächen für die Nutzung von Erdwärme, Vorkehrungen für die Nutzung von Solarenergie an Gebäuden, Flächenbereitstellung für die quartiersbezogene Nutzung erneuerbarer Energien sowie Flächenbereitstellungen für die Energiewirtschaft, wie etwa Windparks oder Solarparks.

Da sich die genannten Festsetzungen jedoch nur auf die Errichtung von Gebäuden bezieht, ist anzumerken, dass eine umfassende Versorgung eines bestehenden Gewerbegebietes mit erneuerbaren Energien nur erreicht werden kann, indem alle Unternehmen das gemeinsame Ziel verfolgen und entsprechende Maßnahmen aus eigenem Willen umsetzen.

## **Maßnahmenbeispiele**

### **Photovoltaik**

Für die Nutzung von Photovoltaikanlagen bieten Gewerbegebiete aufgrund ihrer großen Dachflächen meist günstige Voraussetzungen. Diese wandeln die Energie aus Sonnenstrahlen in elektrischen Strom um, welcher anschließend selbst genutzt oder in das Stromnetz eingespeist werden kann. Dabei profitiert nicht nur die Umwelt und der Klimaschutz von ihrer Nutzung, sondern auch für Unternehmen ergeben sich finanzielle Vorteile und positive Imagefaktoren. Insbesondere mit dem Beginn der Einspeisevergütung nach dem Erneuerbaren-Energiegesetz (EEG), sind die Kosten für Photovoltaikmodule stark gesunken, während die Effizienz deutlich gesteigert wurde (MIE o.J.).

Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung können Kommunen den verbindlichen Einsatz von Photovoltaik-Anlagen in Baugebieten steuern. So lässt sich über den §9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB festsetzen, dass bei der Errichtung von Gebäuden und anderen baulichen Anlagen technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung getroffen werden müssen.

### **5.1.2.2 Leitlinie 3 – Minimierung des Energieverbrauchs**

Neben der Energieversorgung bieten sich in Gewerbebeständen vielfältige Möglichkeiten und Potentiale durch entsprechende Maßnahmen den Energieverbrauch zu minimieren. Grundsätzlich ist dabei zwischen der Reduzierung des Bedarfs an „Grauer Energie“ und „Betriebsenergie“ zu unterscheiden.

Als „Graue Energie“ wird bei der Betrachtung eines Gebäudes die Energiemenge bezeichnet, welche während des gesamten Lebenszyklus mit seinen unterschiedlichen Lebensphasen für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung aufgewendet werden muss (STIFTUNG BAUKULTURERBE 2020). Bereits bei der Produktion von Baumaterialien werden erhebliche Mengen an klimaschädlichen Gasen und eine große Menge nicht regenerativer Energie verbraucht. So ist bei einem mit konventionellen Baustoffen errichteten, gut gedämmten Neubau in etwa die Hälfte der über den Lebenszyklus hinweg benötigten Energie schon verbraucht, bevor das Gebäude überhaupt genutzt werden kann (NABU 2020).

Energieeinsparpotentiale ergeben sich im Hinblick auf die „graue Energie“, insbesondere in der Einsparung von Material, der Verwendung von energiearm produzierten Baustoffen, der Verwendung von Materialien auf nachwachsender Rohstoffbasis oder bei der Minimierung von Transportwegen durch die Verwendung von regional verfügbaren Baustoffen.

„Betriebsenergie“ bezeichnet hingegen die Energiemenge, welche für die Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung sowie den Betrieb von Produktionsanlagen (Maschinen, etc.) während der Betriebs- und Nutzungsphase eines Gewerbestandortes benötigt wird (DURMISEVIC 2009). Auch hier lassen sich durch verschiedene Maßnahmen große Energieeinsparungen erzielen.

Anzumerken ist, dass eine Steuerung dieser beiden Aspekte nur bedingt im Rahmen der Bauleitplanung möglich ist. Meist bedarf es einer zusätzlichen Regelung über ein Bonusprogramm oder einen städtebaulichen Vertrag. Dennoch sollten die Aspekte im Hinblick auf den Klimaschutz stets frühzeitig im Planungsprozess eines Gewerbegebietes berücksichtigt werden, da sich große Einsparungen erzielen lassen.

Nachfolgend sollen insgesamt zwei Maßnahmen, welche zur Minimierung der „Grauen Energie“ und der „Betriebsenergie“ beitragen, aufgezeigt werden.

## **Maßnahmenvorschläge**

### **Verwendung ökologischer Materialien**

Eine Möglichkeit, um bei der Planung eines neuen Gewerbestandortes „graue Energie“ einzusparen, bildet die Verwendung ökologischer Baustoffe, welche im Vergleich zu konkurrierenden Materialien umwelt- und ressourcenschonend hergestellt wurden und bei ihrer Entsorgung weniger Umweltbelastungen verursachen. Diese zeichnen sich insbesondere durch eine ausreichende regionale Verfügbarkeit, eine gute Wiederverwendbarkeit (Recycling) sowie eine insgesamt gute Ökobilanz aufgrund einer nachwachsenden Rohstoffbasis aus. Beispiele für solche Baustoffe sind unter anderem Holz, Lehm, Naturstein, Ton oder Ziegel. Zudem können für die Dämmung eines Gebäudes Baustoffe wie beispielsweise Hanf, Holzfaser, Kork oder Kokosfaser verwendet werden (VELUX O.J.)

Im Rahmen der Bauleitplanung bestehen keine Möglichkeiten, über Festsetzungen Vorgaben für die Verwendung von Baumaterialien zu machen. Eine Steuerung kann nur über ein Bonusprogramm oder einen städtebaulichen Vertrag erfolgen.

Ein Beispiel für die Umsetzung dieser Maßnahme bildet das 2019 erbaute Logistikzentrum Lütvogt in Wagenfeld. Auf Grundlage eines ökologischen Gesamtkonzepts wurde dort eine 10.300 m<sup>2</sup> große Lagerhalle, welche fast ausschließlich aus Holz besteht, errichtet.



Abbildung 0-1: Gewerbehalle Lütvogt in Wagenfeld. Foto: Schaffitzel Holzindustrie/Architekturfotografie Steffen Spitzner

### **Energieeffiziente Beleuchtung**

Nach den Angaben der „Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen“ beträgt der Anteil der Beleuchtung am deutschen Stromverbrauch 13 Prozent. Davon entfallen etwa 85 Prozent auf professionelle Beleuchtung, z. B. für Licht in der Industrie, in Handel und Gewerbe, Behörden und Verkehr. Die übrigen 15 Prozent werden für die Beleuchtung privater Haushalte verbraucht (LICHT.DE O.J.).

Gerade Gewerbestandorte sind in der Regel auf einen ganzjährigen und nicht selten auch ganztägigen Bedarf an Beleuchtung angewiesen, beispielsweise für Produktionshallen, Zufahrtsstraßen oder Abstellplätze. Aus diesem Grund hat die Nutzung energiesparender Beleuchtungsmittel und – technik einen signifikanten Einfluss auf den Stromverbrauch und damit auch den Treibhausgasausstoß.

Durch die Nutzung einer modernen und hocheffizienten Beleuchtungstechnik, beispielsweise durch eine gebietsweite Verwendung von LED-Leuchtmitteln mit intelligenten Lichtsteuersystemen (Tageslicht- und Präsenzschtaltung, automatische Lichtdimmung, etc.), ergeben sich vielfältige Vorteile. So ermöglichen diese Systeme eine Energieeinsparung von bis zu 80% gegenüber herkömmlichen Lampen, besitzen eine längere Lebensdauer und geringere Instandhaltungskosten. Zudem liefern sie UV-freies insektenfreundliches Licht und ermöglichen eine Reduktion von Lichtemissionen, was im Hinblick auf den Artenschutz stets berücksichtigt werden sollte.

## **5.2 Leitziel - Klimafolgenanpassung**

Angesichts der künftig auftretenden Klimawandelfolgen, wie z.B. die Zunahme von Extremwetterereignissen in Form von Hochwasser, Hitzewellen oder Stürmen, gilt es, auch Gewerbestandorte an die klimatischen Veränderungen anzupassen. Der Gebäudebestand, die Außenflächen und die Infrastrukturen bieten vielfältige und gute Möglichkeiten zur klimaangepassten Gestaltung von Gewerbegebieten. Da allerdings nicht alle Gewerbestandorte gleich-

ermaßen von Klimawandelfolgen betroffen sind, gilt es Verwundbarkeiten im Vorfeld zu identifizieren, damit Anpassungsmaßnahmen gezielt und möglichst effektiv eingesetzt werden können (STÄDTEREGION AACHEN 2012).

Das BauGB verpflichtet in §1a Absatz 5, in der Bauleitplanung Maßnahmen zur Klimaanpassung als Baustein der nachhaltigen Stadtentwicklung zu berücksichtigen. Bei der Aufstellung eines Bebauungsplans gibt es die Optionen im Interesse der Klimafolgenanpassung, Vorgaben zu Anordnungen und Höhen von Gebäuden, Verdichtungs- und Versiegelungsanteilen, Bepflanzungen, Schutzflächen, Gestaltung von Oberflächen bzw. Materialien, Verpflichtung zur Naturgefahrenvorsorge, Versickerungsvorsorge und zum Hochwasser- und Überschwemmungsschutz zu machen (UBA 2016).

Anpassungsmaßnahmen sind dabei nicht nur bei der Neuaufstellung von Bauleitplänen vorzunehmen, sondern können auch zur Änderung, Ergänzung und gar Aufhebung eines Plans führen. Eine kommunale Handlungspflicht besteht stets, „sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist“ (§ 1 Abs. 3 S. 1 BauGB).

### **5.2.1 Handlungsfeld – Boden, Wasser, Klima**

Bezogen auf das Handlungsfeld Wasser, Boden und Klima richtet sich der Fokus in erster Linie darauf, die Gefahren der Auswirkungen des Klimawandels wie Hitze, Trockenheit und Hochwasser für Gewerbestandorte zu minimieren und zugleich die Funktionsfähigkeit und die Qualität der genannten Schutzgüter möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Insbesondere der hohe Versiegelungsgrad von Gewerbegebieten, welcher durch die zulässige Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 nach Baunutzungsverordnung begründet wird, führt zu einer erschwerten Versickerung von Regenwasser und stellt so insbesondere ein Risiko bei einem Starkregenereignis dar. Zudem begünstigt ein erhöhter Versiegelungsgrad die Entstehung von Wärmeinseln, die das lokale Klima beeinflussen und sich negativ auf die Arbeitsbedingungen auswirken (STADT BOCHOLT O.J.).

Insgesamt werden die Auswirkungen des Klimawandels durch den erhöhten Versiegelungsgrad verstärkt und sollten bei der Planung künftiger Gewerbegebiete stets besonders berücksichtigt werden. Hierfür bieten sich vielfältige Möglichkeiten an, welche im Folgenden dargestellt werden.

#### **5.2.1.1 Leitlinie 4 - Erhalt und Schaffung für das Kleinklima relevanter Bereiche**

Insbesondere die Kombination von asphaltierten Straßen, Parkplätzen, großen Dach- und Fassadenflächen sowie einem geringen Grün- und Wasseranteil, fördert die Entstehung von Hitzeinseln und wirkt sich so negativ auf das Kleinklima aus. Risiken durch Hitze ergeben sich dabei nicht nur für die menschliche Gesundheit, sondern ebenfalls für die Biodiversität in Form von Hitzestress. Zudem führt die Überwärmung zu einer deutlichen Zunahme des Kühlungsenergiebedarfes, was einerseits für Unternehmen zu höheren Kosten führt, sowie im Hinblick auf den Klimaschutz problematisch ist. Deshalb sollte bei der Gestaltung von Gewerbeflächen stets das Lokalklima berücksichtigt werden.

Angesichts der Tatsache, dass Hitzeperioden und Starkregenereignisse in den nächsten Jahren zunehmen werden, sollten alle Potentiale genutzt werden, bei der Planung neuer oder der Umgestaltung vorhandener Gewerbegebiete den Standort durch geeignete Maßnahmen an die Veränderungen anzupassen und seine Resilienz zu verbessern. Hierfür stehen den Kommunen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung unterschiedliche Möglichkeiten zu Verfügung.

## **Maßnahmenbeispiele**

### **Verringerung von Versiegelung**

Um einer Aufheizung in Gewerbegebieten entgegenzuwirken und den Niederschlagsabfluss sowie die Regenwasserversickerung zu ermöglichen, sollten die Flächen(neu)versiegelung durch Gebäude, Stellplätze, Nebenanlagen und Erschließungsanlagen so gering wie möglich sein.

Nach der Baunutzungsverordnung ist in Gewerbegebieten eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 zulässig, wodurch rechtlich der größte mögliche Flächenanteil der Grundstücksfläche überbaut werden darf. Da dadurch jedoch nur ein geringer Anteil unversiegelter Bodenfläche für Belange des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung zu Verfügung stehen, sollte die Versiegelung stattdessen möglichst geringgehalten werden. Vorgaben zur Steuerung der baulichen Dichte, der Begrenzung der Verdichtung und der Beschränkung von Versiegelung lassen sich im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung über § 9 Abs. Nr. 1 BauGB durch Festsetzungen zu Art und Maß der baulichen Nutzung machen (ESKAPE o.J.).

Insbesondere die asphaltierten Bereiche eines Gewerbegebietes (z.B. Parkplätze, Lagerflächen, etc.), sollten weitestmöglichst entsiegelt oder mit einer wasserdurchlässigen Befestigung (z.B. Rasengittersteine oder Schotterrasen) ausgestattet werden. Dadurch wird der Regenrückhalt verbessert und die Überflutungsgefahr bei Starkregen gesenkt (STÄDTEREGION AACHEN 2012).

Anzumerken ist, dass die Maßnahme im Hinblick auf die Klimafolgenanpassung wichtig ist. Es bedarf jedoch gleichzeitig stets einer genauen Abwägung, ob nicht eine höhere Verdichtung der Bebauung mit Blick auf den deutschlandweit immer noch hohen Flächenverbrauch punktuell, je nach Lage und Situation, sinnvoll ist.

### **Anlage von (offenen) Wasserflächen**

Offene Wasserflächen spielen eine zentrale Rolle bei der Reduzierung sommerlicher Hitzebelastung in Siedlungsräumen. Durch ihre Verdunstungseigenschaften verbessern sie die klein-klimatischen Bedingungen und die lufthygienische Qualität. Zudem bilden sie als Wasserspeicher wichtige Elemente zur Überflutungsvorsorge und fördern gleichzeitig als Lebensräume die Biodiversität eines Standortes. Zudem wirken sich offene Wasserflächen positiv auf die Aufenthaltsqualität aus, wovon Mitarbeiter und Kunden profitieren.

Nach § 9 (1) Nr. 16 BauGB lassen sich „Wasserflächen sowie Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses“ in einem Bebauungsplan festsetzen. Im Sinne des Baugesetzbuchs handelt es sich bei „Wasserflächen“ um stehende oder fließende Gewässer. Als sogenannte „Wasserschutzanlagen“ werden in der Regel Deiche und Dämme festgesetzt. Die Flächen zur „Regelung des Wasserabflusses“ umfassen dagegen Gräben, Kanäle, Vorfluter, Hochwasserabflussgebiete und dergleichen (REBMANN 2020).

### **5.2.1.2 Leitlinie 5 – Begrünung des Standortes**

Durch die Begrünung eines Gewerbegebietes ergeben sich vielfältige positive Effekte, welche neben der Klimafolgenanpassung insbesondere auch zur Förderung der Biodiversität beitragen. Gerade in dicht bebauten urbanen Räumen haben Pflanzen bzw. Vegetationsflächen umfassende positive Wirkungen auf das Mikroklima sowie die Lufthygiene. So fördert eine grüne Infrastruktur die Entstehung von Kaltluft und Verdunstungskühle, den Luftaustausch und schützt das Klima durch CO<sub>2</sub>-Speicherung (BMUB 2015). Die genannten Effekte lassen sich dabei durch meist einfach umsetzbare Maßnahmen wie den Einsatz von Gebäudebegrünung, durch die Entwicklung von Grünkorridoren sowie die Aufwertung vorhandener Grünflächen z. B. durch zusätzliche Baum- und Heckenpflanzungen erzielen. Ebenso ergeben sich durch die

Begrünung neben den ökologischen Effekten auch Vorteile für die Unternehmen eines Gewerbestandortes. So kann durch eine grüne Gestaltung das Image des Betriebes verbessert und der Naherholungswert und die Aufenthaltsqualität für Mitarbeitende und Besucher gesteigert werden.

Begrünungsmaßnahmen, wie z.B. Dachbegrünungen können als Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB in Bebauungsplänen festgesetzt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht durch Festsetzungen in Form von Pflanz- und Erhaltungsbindungen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a und b BauGB. Demnach können Festsetzungen zum Anpflanzen und zum Erhalt von Bäumen, Sträuchern oder sonstigen Bepflanzungen getroffen werden, die die Bauherinnen und Bauherren gesetzlich verpflichten, diese Festsetzungen als Maßnahmen umzusetzen (BFN 2019).

## **Maßnahmenbeispiele**

### **Anlage/Erhalt von Gehölzen**

Die Anlage und der Erhalt von Gehölzstrukturen bilden insbesondere in stark verdichteten Gebieten eine sinnvolle Maßnahme zur Verbesserung der kleinklimatischen Bedingungen (Verdunstungskühle), zur Lufthygiene und zur Vermeidung von Überhitzung durch Verschattung.

Durch den Schatten und Transpirationsprozesse wirken Gehölze vor allem in Bodennähe der Wärmebelastung entgegen und tragen so zur Verbesserung des Mikroklimas bei. Dabei sind insbesondere lockere, großkronige und hohe Baumgruppen sowie Baumalleen als Anpassungsmaßnahme geeignet. Zu beachten ist jedoch, dass großkronige Bäume zwar die größte Schattenwirkung entfalten, sie jedoch potenziell auch die Durchlüftung in Frischluftkorridoren behindern können und hier kleinkronigere / säulenförmige Baumarten sinnvoller sein können. Angesichts der in der nahen Zukunft zunehmenden Sommerhitze und sommerliche Trockenperioden ist bei Neupflanzungen eine gezielte Auswahl von geeigneten, hitze- und trockenheitsresistenten Straßenbaum- und Straucharten gefordert. Besonders geeignet sind Baum- und Straucharten, die als „stadtklimafest“ gelten, d.h. die längere Trockenperioden und Hitze im Sommer genauso gut überstehen wie im Winter Frost und Kälte (BBSR 2016).

### **Dach-/Fassadenbegrünung**

Dächer und Fassaden von Gewerbe- und Industriebauten bieten ein großes Flächenpotenzial für Begrünungsmaßnahmen und somit für einen vielseitigen Schutz gegenüber Klimawirkungen. Dabei wird durch eine Bepflanzung der Dach- oder Fassadenflächen von Gebäuden die Abstrahlung von Wärme verringert, wodurch sich die Gebäudeoberflächen weniger aufheizen. So kann die Temperatur der Fassadenoberflächen von Gebäuden um 2 bis 10 °C gesenkt werden. Darüber hinaus tragen die Pflanzen zu einem besseren Mikroklima bei, indem sie Feuchtigkeit an die Luft abgeben und ganzjährig Schadstoffe und Staub aus der Luft filtern (PFOSER 2016, WILA BONN 2017).

Neben den klimatischen Effekten werden durch eine Begrünung mit heimischen Pflanzen weitgehend ungestörte Lebensräume für eine Vielfalt von Tieren geschaffen, welche durch Bebauung verlorengegangene Lebensräume am Boden teilweise kompensieren (ENERGIEINSTITUT VORARLBERG 2020).

In Abhängigkeit der Struktur des Daches können von dünnen Humusschichten mit Moosen bis hin zu Blumen- und Wiesenbewuchs mit Sträuchern und dicken Erdschichten unterschiedliche Bepflanzungen vorgenommen werden. Der größtmögliche Effekt mit den niedrigsten Umset-

zungskosten wird erzielt, wenn die Begrünung bereits in der Planungsphase und in dem Entwurf der Gebäude mit einbezogen wird. Bei nachträglicher Bepflanzung gilt es, in Absprache mit Experten auf die Gebäudestruktur (insbesondere bzgl. der Statik) zu achten (MIE o.J.).

Dachbegrünung ist besonders auf Flachdächern günstig, aber generell bis zu einem Winkel von 45 Grad umsetzbar. Dabei bildet die Maßnahme eine besonders platzsparende Alternative, Bepflanzungen nicht im Konflikt zu potenziellen Wirtschaftsflächen durchzuführen, sondern auf nichtnutzbare Flächen wie bspw. Fassaden oder Dächer auszuweichen (UBA 2012).

Dachbegrünungen sind in der Regel auch mit Photovoltaikanlagen gut kombinierbar. Bei fachgerechter Umsetzung kann die Effizienz der PV-Module durch das begrünte Dach sogar gesteigert werden. Dies liegt daran, da bei steigenden Temperaturen, also insbesondere an heißen Sommertagen, die Leistung von Photovoltaikmodulen um ca. 0,5 % pro Grad Celsius abnimmt. Stehen die aufgeständerten PV-Module jedoch über einer Dachbegrünung, mildert deren Verdunstung zusammen mit anderen Effekten die Aufheizung auf dem Dach ab, was einen höheren Leistungseffekt erzeugt (STADT KASSEL 2018, PV-NETZWERK REGION STUTTGART o.J.).

### **5.2.1.3 Leitlinie 6 - Senkung des Hochwasserrisikos**

Insbesondere Gewerbegebiete sind aufgrund des meist hohen Versiegelungsanteils sowie den geringen Abflusskapazitäten und Versickerungseigenschaften gefährdet, bei Starkregenereignissen von Hochwasser und Überflutungen betroffen zu sein. Dabei kann es schnell zu erheblichen Schäden an Betriebsgebäude, Produktionsanlagen, Lagerbeständen als auch Personen kommen. Aus diesem Grund sollten Gewerbegebiete so gestaltet werden, dass sie eine möglichst hohe Resistenz gegenüber den Gefahren durch Starkregenereignisse aufweisen.

Das Baugesetzbuch gibt in §1 Abs. 6 Nr. 12 ausdrücklich vor, dass bei der Aufstellung von Bebauungsplänen Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden berücksichtigt wird. Mit §9 bietet das Baugesetzbuch verschiedene Möglichkeiten, Maßnahmen zum Schutz vor Hochwassergefahren in einen Bebauungsplan zu integrieren.

#### **Maßnahmenbeispiele**

##### **Temporäre Rückhaltung**

Eine Möglichkeit, das Hochwasserrisiko zu senken, bildet der Ansatz der multifunktionalen Flächennutzung. Hierbei werden voranging anderweitig genutzte Freiflächen wie z.B. Parkplätze, Grünflächen oder Lagerflächen bei Starkregenereignissen gezielt geflutet und das anfallende Wasser gedrosselt abgeleitet. Dadurch wird die Gefahr einer Überlastung des Kanalnetzes reduziert und potentielle Hochwasserschäden verhindert.

Im Bebauungsplan kann beispielsweise gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB eine Grünfläche verbunden mit einer bestimmten Zweckbestimmung festgesetzt werden. Dabei sind mögliche Zwecke sind nicht abschließend im Gesetz aufgezählt. Somit ist beispielsweise auch die Zweckbestimmung einer (temporären) Regenwasserrückhaltung auf Grünflächen möglich (REBMANN 2020).

### **5.2.2 Handlungsfeld – Gebäude**

Auch im Hinblick auf die Gebäude von Gewerbegebieten lässt sich aufgrund der künftig vermehrt auftretenden Klimawandelfolgen (z.B. Überflutung, Hagel, Wind-/Schneelast, etc.) eine erhöhte Anfälligkeit erkennen. Insbesondere die Belastbarkeit von Gewerbeimmobilien und der verwendeten Baustoffe wird daher bei der Planung der Gebäude stärker berücksichtigt werden müssen. Dies liegt daran, da heutige Gewerbeimmobilien in der Regel durch eine

funktionelle und wenig robuste Gebäudehülle gekennzeichnet sind (STÄDTEREGION AACHEN 2012).

Neben der materiellen Ausstattung spielt es zudem eine Rolle, wie die Gebäude zueinander räumlich geplant sind, um extremen Wetterereignissen standhalten zu können (UBA 2015).

### **5.2.2.1 Leitlinie 7 – Gebäude vor den negativen Auswirkungen des Klimawandels schützen**

Der Schutz der Gebäude vor den Klimawandelfolgen sollte bei der Planung frühzeitig berücksichtigt werden, um die Gefahrenpotentiale des Standortes möglichst zu minimieren. Gerade beim Neubau lassen sich Anpassungsmaßnahmen noch relativ einfach umsetzen, wohingegen dies bei Bestandsgebäuden meist nur im Rahmen von aufwendigeren Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen möglich ist.

Das Baugesetzbuch ermöglicht auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung verschiedene Festsetzungen zur Anpassung von Gebäuden an Klimawandelfolgen zu treffen.

#### **Maßnahmenbeispiele**

##### **Bauformen und Gebäudeausrichtung**

Um die Gebäude eines Gewerbestandortes bestmöglich vor möglichen Klimaänderungen zu schützen, können bereits bei der Aufstellung des Bebauungsplans die Bauform und die Ausrichtung der Gebäude durch Festsetzungen so gewählt werden, dass sie eine möglichst hohe Resistenz gegenüber potenziellen Gefahren ausweisen. So können beispielsweise nach §9 Abs. 1 u. 3 BauGB Festsetzungen der Höhenlage für Nutzungen oder zur Erdgeschossbodenhöhe getroffen werden, z.B. wenn für ein Baugebiet oder Teile davon Überschwemmungsgefahr besteht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, durch Festsetzungen nach §9 Abs. 1. Nr. 2-3 zur Bauweise der überbaubaren und der nicht überbaubaren Grundstücksflächen, die Gebäude so auszurichten, dass Frischluftkorridore erhalten bleiben und die Hitzebelastung im Gebiet reduziert wird (ESKAPE o.J.).

##### **Verwendung von Materialien und Farben mit hoher Albedo**

Zur Vermeidung der Hitzebelastung von Gebäuden sollte möglichst die Verwendung von Materialien mit einem hohen Reflexionsvermögen für solare Strahlung (Albedo) bevorzugt werden.

Im Sommer können Oberflächen mit geringen Albedowert (z.B. Beton oder Asphalt) eine um mehrere Grad höhere Oberflächentemperatur als beispielsweise Grünflächen erreichen. Für Gebäude bedeutet das einen erhöhten Wärmetransport von der Gebäudeoberfläche sowohl in das Gebäude als auch in die Umgebungsluft. Die Verwendung von Materialien und Anstrichen mit hoher Albedo (z.B. mit hellen oder weißen Dachflächen) sind deshalb mögliche Maßnahmen, um die Lufttemperatur in der Umgebung eines Gebäudes zu reduzieren (DWD 2017). Die rechtliche Grundlage für die Festsetzung des verwendeten Fassadenmaterials oder der Fassadenfarbe bildet §9 Abs. 4 BauGB, durch die Aufnahme von Gestaltungssatzungen in den Bebauungsplan.

### **5.3 Leitziel – Biodiversität**

Der Verlust der Biodiversität gilt neben dem Klimawandel als die kritischste globale Umweltbedrohung (EU 2011). Eine entscheidende Ursache für die Gefährdung der Biodiversität bildet dabei der Verlust von Lebensräumen aufgrund des Flächenverlustes durch den zunehmenden Bevölkerungswachstum und die wirtschaftliche Aktivität (LFU 2015).

Auch Gewerbestandorte können einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Biodiversität beitragen. In erster Linie geht es hierbei um den Erhalt und die Förderung der gebietstypischen Flora

und Fauna sowie die Bereit- und Sicherstellung der ökologischen Funktionsweise von Biotopen bzw. Lebensräumen im und am Gewerbestandort.

Bei der Ausweisung neuer Gewerbestandorte schreibt das Baurecht ohnehin vor, Auswirkungen auf die biologische Vielfalt möglichst zu vermeiden oder zumindest auszugleichen. So ist bei der Aufstellung der Bauleitpläne nach §1 Abs. 6 Nr. 7 die biologische Vielfalt ein stets zu berücksichtigender Umweltbelang. Zudem können Festsetzungen für Maßnahmen zur Grün- und Freiraumentwicklung sowie zur Umsetzung naturschutzfachlicher Belange getroffen werden. Nachhaltig wird ein Gewerbegebiet jedoch erst durch eine ökologische Aufwertung, indem Maßnahmen ergriffen werden, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen (SEIWERT, RÖßLER, ALBRECHT 2020).

### **5.3.1 Handlungsfeld - Tiere & Pflanzen**

Angesichts der kontinuierlichen Versiegelung der Landschaft und der Ausdehnung der Städte wird der Lebensraum vieler Pflanzen- und Tierarten zunehmend eingeengt und zerschnitten. Folglich werden die wild lebenden Tiere und Pflanzen isoliert und der genetische Austausch zwischen den Populationen eingeschränkt. Aus diesem Grund sind insbesondere bei flächenintensiven Baumaßnahmen wie der Errichtung von Industrie- und Gewerbegebieten die Biotopvernetzung und der Erhalt der ortsbezogenen Artenvielfalt sicherzustellen (DGNB 2020).

Hinzu kommt, dass Industrie- und Gewerbegebiete in der Regel durch große Zweckbauten, einen hohen Anteil versiegelter Fläche und monotone Grünflächen gekennzeichnet sind. Entsprechend gering ist meist auch die Anzahl der dort natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenarten. Um die Artenvielfalt am jeweiligen Standort zu steigern, können je nach Voraussetzung verschiedene spezifische Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der heimischen Flora und Fauna umgesetzt werden.

#### **5.3.1.1 Leitlinie 8 – Artensterben verhindern und regionale Artenvielfalt erhöhen**

Damit sich ein Gewerbegebiet im Hinblick auf die Biodiversität positiv entwickeln kann, sollten möglichst alle negativen Auswirkungen für Tiere- und Pflanzen auch über die gesetzlichen Anforderungen hinaus reduziert werden. Ein Fokus sollte dabei insbesondere auch auf der Steigerung der Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten liegen, da diese eine wesentliche Voraussetzung für einen leistungsfähigen Naturhaushalt darstellt. Hierfür stehen den Kommunen und Unternehmen unterschiedliche Maßnahmen zur Verfügung.

#### **Maßnahmenbeispiele**

##### **Artenreiche und standorttypische Bepflanzung**

Eine Möglichkeit, die Artenvielfalt eines Gewerbestandortes zu steigern, ist die Verwendung von regionalen Saat- und Pflanzengut bei der Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen.

Durch die Anpflanzung gebietsfremder Arten kann es zu einem Verlust der genetischen Vielfalt kommen und spezielle Anpassungen und Eigenschaften von lokalen Populationen können verloren gehen (LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG O.J.). Aus diesem Grund sollte das verwendete Saatgut oder Pflanzenmaterial möglichst viele einheimische und standorttypische Arten beinhalten, damit die gebietseigene Artenvielfalt und das ökologische Potential der Flächen bestmöglich erhalten bleibt.

Wie bereits in Kap 4.2.1.2 beschrieben, kann über §9 Abs. 1 Nr. 15 festgesetzt werden, dass bestimmte Bäume, Sträucher oder sonstige Anpflanzungen erfolgen müssen. Die zu verwendenden Pflanzen müssen dabei stets genau bezeichnet werden, so dass für die Grundstückseigentümer ohne weitere Nachfragen ersichtlich ist, welche Anpflanzungen durchzuführen sind.

### **Insektenfreundliche Beleuchtung**

Nachtaktive Insekten orientieren sich am vom Mond reflektierten Licht und werden dadurch zwangsläufig auch von künstlichem Licht angezogen. An herkömmlichen Beleuchtungseinrichtungen werden sie entweder verbrannt oder umkreisen die Leuchte bis zur völligen Erschöpfung, nicht selten bis zum Tod. Es empfiehlt sich deshalb auf die Verwendung von Leuchten mit einem langwelligen gelblichen Lichtspektrum (z.B. LED-Technik) zurückzugreifen. Diese ziehen keine nachtaktiven Insekten an und gelten daher als insektenfreundlich. Zwar ist die Anschaffung mit erhöhten Kosten verbunden, jedoch amortisieren sie sich durch die eingesparten Energiekosten.

Vorschriften zur Verwendung von insektenfreundlichen Leuchtmitteln lassen sich über Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB festsetzen.

### **5.3.2 Handlungsfeld – Biotop & Lebensräume**

Aufgrund der von Industrie- und Gewerbeflächen ausgehenden Emissionen, ist es meist notwendig, bestimmte Abstände (vor allem zu Wohnsiedlungen) einzuhalten. Aus diesem Grund finden sich die Standorte meist in zuvor ungenutzten Ortsrandlagen. Bei der Bebauung dieser ungenutzten Flächen gehen jedoch nicht selten wichtige Lebensräume verloren, welche es möglichst gilt, auch am Gewerbestandort zu kompensieren. Insbesondere die freien Flächen in Industrie- und Gewerbeflächen besitzen ein erhebliches Potenzial, durch eine naturschutzfachliche Gestaltung neue Lebensräume für viele Tiere und Pflanzen darzustellen. Ziel ist es, durch eine naturnahe Gestaltung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen die Funktionsfähigkeit von Gewerbegebieten als Lebensraum weiterhin zu gewährleisten und dadurch die vorhandene Artenvielfalt zu erhalten bzw. zu steigern.

Im Bebauungsplan lässt sich die Sicherung, Optimierung oder Neuschaffung von Lebensstätten relevanter Tier- und Pflanzenarten in erster Linie durch die Festsetzung von Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft nach §9 Abs. 1 Nr. 20 erzielen.

#### **5.3.2.1 Leitlinie 9 –Schaffung und Optimierung von Lebensräumen**

Der Begriff Biodiversität umfasst neben der Vielfalt aller lebenden Organismen auch die Vielfalt der Lebensräume und Ökosysteme. Industrie- und Gewerbegebiete können dabei wichtige Lebensräume für eine Vielzahl verschiedener Tier- und Pflanzenarten darstellen. Beispielsweise können gerade ungenutzte nährstoffarme Standorte und Rohböden, wie sie häufig bei Baumaßnahmen entstehen, als wichtige Lebensräume für Arten mit besonderen Ansprüchen fungieren und so manche „Überraschung“ bereithalten (UMG 2009).

Deshalb gilt es bei der Planung neuer Gewerbegebiete, möglichst vorhandene Lebensraumstrukturen zu erhalten und die Lebensraumqualität des Standortes durch geeignete Maßnahmen zur optimieren.

#### **Maßnahmenbeispiele**

##### **Naturnahe Ausgestaltung von Flächen**

Durch naturnahe Gestaltung von Gewerbegebieten kann die Funktionalität für Unternehmen gewährleistet und trotz vielfältiger Nutzungsansprüche einen Beitrag zur Förderung der biologischen Vielfalt geleistet werden (WILA BONN 2017).

Eine naturnahe Gestaltung dient dazu, die gebietseigene und regionaltypische Artenvielfalt zu fördern und kann so geplant werden, dass sie, trotz einer anthropogenen Beeinträchtigung der ökologischen Funktion des Naturhaushaltes, einer unbeeinflussten Umwelt ähnelt (Frey &

Lösch 2010). Naturnahe Gestaltungsmaßnahmen beziehen sich dabei nicht nur auf die Anpflanzung und den Erhalt von Grünstrukturen, sondern beziehen auch die Verwendung naturnaher Materialien ein, wie beispielsweise in Form einer Natursteinmauer. Diese fugenreichen Mauern sind oft artenreiche Lebensräume mit kleinräumig wechselnden und vielfältigen Strukturen, welche von verschiedensten Tier- und Pflanzenarten besiedelt werden.

### **Steigerung der Strukturvielfalt**

Eine einfache Möglichkeit neue Kleinstlebensräume zu schaffen oder vorhandene Lebensräume aufzuwerten, bildet die Steigerung der Strukturvielfalt, beispielsweise durch das Einbringen von Stein- oder Totholzhaufen. Diese Strukturen bilden wichtige Lebens- und Rückzugsräume für Reptilien, Kleinsäuger und Insekten. Ein Vorteil der Maßnahme ist, dass hierfür auch Materialien verwendet werden können, die häufig als Abfall entsorgt werden (z.B. unbelastete / unbehandelte Holzverschnitte oder ungenutzte Bruchsteine) und diese somit verhältnismäßig kostengünstig ist (WILA BONN O.J.).

## **5.4 Querschnittsthemen**

Dieses Kapitel beinhaltet abschließend Themen, welche aufgrund ihrer umfänglichen Wirkung keiner konkreten Zielsetzung zugeordnet werden können oder bereits genannte Aspekte in ihrer Wirkungsweise ergänzen.

### **5.4.1 Handlungsfeld: Flächenverbrauch**

Angesichts der immer knapper werdenden Ressource „Fläche“ sind der sparsame Umgang hiermit und eine effiziente Flächennutzung ebenfalls wichtige Aspekte für die Planung neuer Gewerbegebiete.

Die Umwandlung von Freiflächen in Siedlungs- und Verkehrsfläche führt zu verschiedensten negativen ökologischen Auswirkungen. So kommt es unter anderen zu einer Zerschneidung und Fragmentierung von Natur- und Lebensräumen, dem Verlust von Bodenfunktionen, einer Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes sowie der Entstehung von Hitzeinseln (DIFU 2016).

Trotz der im Baugesetzbuch formulierten Forderungen nach einem schonenden und sparsamen Umgang mit Boden (Bodenschutzklausel, § 1a Abs. 1 BauGB) hat sich in den letzten 60 Jahren die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland mehr als verdoppelt und stieg während der letzten Erhebung im Zeitraum von 2016 bis 2019 immer noch um durchschnittlich rund 52 Hektar pro Tag an (STATISTISCHES BUNDESAMT 2021).

Insbesondere aufgrund des Wirtschaftswachstums kam es in den letzten Jahren zu einem erheblichen Flächenverbrauch durch die Ausweisung neuer Flächen für Industrie- und Gewerbegebiete. So nehmen diese aktuell mit 6.244 km<sup>2</sup> ca. 18,6 % der Siedlungsfläche in Deutschland ein (DIFU 2019, Statistisches Bundesamt 2020). Zwar darf die Siedlungs- und Verkehrsfläche nicht mit „versiegelter Fläche“ gleichgesetzt werden, da sie auch unversiegelte Frei- und Grünflächen enthält, jedoch kommt es gerade bei dem Bau neuer Gewerbegebiete mit ihren Park- und Lagerflächen klassischerweise zu großflächigen Versiegelungen.

Mit dem Ziel der Bundesregierung, die Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungen und Verkehr bis zum Jahr 2030 auf 30 Hektar pro Tag zu senken (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie), wächst somit auch der Bedarf, eine flächensparende Planung bei der Ausweisung neuer Gewerbegebiete zu berücksichtigen.

#### **5.4.1.1 Leitlinie 10 - Minimierung des Flächenverbrauchs**

Um den Flächenverbrauch bei der Ausweisung neuer Industrie- und Gewerbegebiete möglichst gering zu halten, sollte eine bestmögliche Ausnutzung der Fläche angestrebt werden. So sollte bei der Planung neuer Gewerbegebiete stets eine verdichtete und flächensparende Bauweise berücksichtigt werden. Flächeneinsparung lässt sich dabei auf verschiedenen Wegen planerisch erreichen.

Planungsrechtlich stehen unterschiedliche Möglichkeiten zu Verfügung, eine flächensparende Bauweise zu implementieren. So kann beispielsweise die Errichtung von Parkhäusern, Tiefgaragen oder mehrgeschossigen Gebäuden dazu beitragen, den Flächenverbrauch zu verringern (DIFU 2019).

## **Maßnahmenbeispiele**

### **Freihalten von Flächen für Parkdecks/Tiefgaragen**

Eine wirkungsvolle Maßnahme zur Reduktion des Flächeninanspruchnahme bildet die Errichtung von mehrgeschossigen Parkdecks oder Tiefgaragen anstelle der in klassischen Gewerbegebieten üblichen großen Stellplatzflächen. Parkplätze und deren Erschließung erfordern in der Regel bis zu einem Drittel der Bruttogeschossfläche des zugehörigen Produktionsgebäudes. Entsprechend große Flächeneinspareffekte lassen sich durch die Stapelung der Stellplätze auf mehreren Ebenen erzielen (ILS 2007).

Ein weiterer Vorteil der Maßnahme ist, dass sich Parkhäuser gut mit einer Dach-/Fassadenbegrünung oder einer Photovoltaikanlage kombinieren lassen und sich dadurch zusätzlich umfangreiche Synergieeffekte ergeben können.

Eine planungsrechtliche Sicherung eines Parkdecks im Bebauungsplan ist über die Festsetzung einer Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung „öffentlicher Parkplatz/Parkdeck“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB möglich.

Anzumerken ist, dass der Bau und der Betrieb eines Parkhauses im Vergleich zu herkömmlichen Stellplätzen mit deutlich höheren Kosten verbunden ist. Aus diesem Grund ist bereits während der frühen Planungsphase eine entsprechende Strategie zur Kostendeckung mit den künftig ansässigen Unternehmen zu erarbeiten.

### **Geschossigkeit von Gebäuden**

Eine weitere Möglichkeit, den Flächenverbrauch zu verringern, bildet es die Geschossigkeit von Gebäuden zu erhöhen. So können mittlerweile die Verwaltungsgebäude und die Produktionshallen mehrgeschossig errichtet werden. Durch die Integration von Erschließungsmodulen (Rampen, Aufzüge, etc.) können Waren, Personen und auch Fahrzeuge problemlos an die oberen Ebenen gelangen.

Vorgaben über die Geschossigkeit von Gebäuden lassen sich im Bebauungsplan über Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung nach §9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB treffen.

Mit den hier aufgeführten zehn Leitlinien sind im Kreis Gütersloh Empfehlungen für die nachhaltige Planung von Gewerbegebieten gegeben, für deren Umsetzung bereits eine Vielzahl an Instrumenten verfügbar ist.

Für weitere Fragen bei der Planung und Umsetzung von nachhaltigen Gewerbegebieten stehen im Kreis Gütersloh die Abteilung Umwelt mit dem Sachgebiet 4.5.3 „Klimaschutz und Planung“ und dem Sachgebiet 4.5.2 „Naturschutz“ den Kommunen des Kreises zur Verfügung.

## 6. Literaturverzeichnis

- BBSR – BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT-, UND RAUMFORSCHUNG (2016): Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region. Forschungserkenntnisse und Werkzeuge zur Unterstützung von Kommunen und Regionen. – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn.  
(<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2016/anpassung-klimawandel-dl.pdf?blob=publicationFile&v=2>, letzter Zugriff: 15.02.2022).
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019): Dach- und Fassadenbegrünung – neue Lebensräume im Siedlungsbereich, Fakten, Argumente und Empfehlungen, BfN-Skripten 538, S. 36 (Als PDF verfügbar unter: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahU-KEwidiPDCoob2AhW0\\_7sIHU9mBMYQFnoECACQAQ&url=http%3A%2F%2Fdnb.info%2F1193130689%2F34&usg=AOvVaw2nzN2-EhFaD47rH4m8ByEY](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahU-KEwidiPDCoob2AhW0_7sIHU9mBMYQFnoECACQAQ&url=http%3A%2F%2Fdnb.info%2F1193130689%2F34&usg=AOvVaw2nzN2-EhFaD47rH4m8ByEY), letzter Zugriff: 17.02.2022)
- BENDEN, J. (2013): Gewerbeflächen im Klimawandel – Umgang mit Klimatrends und Extremwettern, Klimanavigator. (Online verfügbar unter: <https://www.klimanavigator.eu/dossier/artikel/037658/index.php>, letzter Zugriff: 23.11.19)
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o.J. a): Biologische Vielfalt. (Online verfügbar unter: <https://www.bfn.de/thema/biologische-vielfalt>, letzter Zugriff: 21.02.2022)
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o.J. b): BfN: Wirkungsprognosen. Bundesamt für Naturschutz (BfN), FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (Online verfügbar unter: <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?m=1,0,13,0>, letzter Zugriff: 21.02.2022)
- BMBF - BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (o.J.): Biodiversität: Forschung für die Artenvielfalt. (Online verfügbar unter: [https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt_node.html), letzter Zugriff: 22.02.2022)
- BMUB - BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft, Grünbuch Stadtgrün. (Als PDF verfügbar unter: [www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/gruenbuch-stadtgruen.pdf](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/gruenbuch-stadtgruen.pdf), letzter Zugriff: 15.02.2022)
- BUNDESREGIERUNG (O.J.): Generationenvertrag für das Klima, Klimaschutzgesetz 2021. (Online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>, letzter Zugriff: 16.03.2022)
- BUNDESREGIERUNG (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, beschlossen vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008. (Als PDF verfügbar unter: <https://www.bmuv.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel>, letzter Zugriff: 04.04.2022)
- BUNDESREGIERUNG (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Weiterentwicklung 2021, S. 271, Berlin. (Als PDF verfügbar unter: [www.bundesregierung.de/resource/blob/998194/1875176/3d3b15cd92d0261e7a0bc8f43b7839/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2021-langfassung-download-bpa-data.pdf](http://www.bundesregierung.de/resource/blob/998194/1875176/3d3b15cd92d0261e7a0bc8f43b7839/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-2021-langfassung-download-bpa-data.pdf), letzter Zugriff: 04.04.2022)
- BUSINESS METROPOLE RUHR GMBH (2019): Ressourceneffiziente Gewerbegebiete, Abschlussbericht 2019, S.6., Essen. (Als PDF verfügbar unter: [www.business.ruhr/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Downloads/Abschlussbericht\\_Ressourceneffiziente\\_Gewerbegebiete\\_final\\_web\\_3.pdf&usg=AOvVaw3w\\_yxzI3oiZk-FbPtXrOk\\_](http://www.business.ruhr/fileadmin/user_upload/Bilder/Downloads/Abschlussbericht_Ressourceneffiziente_Gewerbegebiete_final_web_3.pdf&usg=AOvVaw3w_yxzI3oiZk-FbPtXrOk_), letzter Zugriff: 01.02.2022)
- DGNB - DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR NACHHALTIGES BAUEN (2020): Biodiversität, DGNB System – Kriterienkatalog Quartiere, Ökologische Qualität ENV2.4, S.139. (Als PDF verfügbar unter: [DGNB-Kriterium-Quartiere\\_ENV2.4\\_Biodiversitaet.pdf](http://DGNB-Kriterium-Quartiere_ENV2.4_Biodiversitaet.pdf), letzter Zugriff: 24.02.2022)

- DIFU - DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK **GGMBH** (2016): Flächenverbrauch hat Konsequenzen, Ökologische, soziale und ökonomische Folgen des Flächenverbrauchs. (Online verfügbar unter: <https://aktion-flaeche.de/flaechenverbrauch-hat-konsequenzen>, letzter Zugriff: 04.03.2022)
- DIFU – DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK **GGMBH** (2019): Flächensparende Industrie- und Gewerbeentwicklung, Aktion Fläche - Portal für kommunales Flächensparen, Internetseite zur Implementierung von Flächensparinstrumenten. (Online verfügbar unter: <https://aktion-flaeche.de/flaechensparende-industrie-und-gewerbeentwicklung>, letzter Zugriff: 01.03.2022)
- DURMISEVIC, E. (2009): “Embodied and Operational Energy Use of Buildings.” Lifecycle Design of Buildings, Systems & Materials: 77–84. (Als PDF verfügbar unter: [https://www.iip.kit.edu/downloads/CIB\\_W115\\_Conference\\_Proceedings\\_Pub\\_323.pdf#page=79](https://www.iip.kit.edu/downloads/CIB_W115_Conference_Proceedings_Pub_323.pdf#page=79), letzter Zugriff: 07.03.2022)
- DWD – DEUTSCHER WETTERDIENST (2017): Urbane Räume nachhaltig gestalten, Entscheidungshilfe für eine klimagerechte Stadtentwicklung, S.9. (Als PDF verfügbar unter: [www.dwd.de/SharedDocs/broschueren/DE/klima/furbane\\_raeume\\_nachhaltig\\_gestalten.pdf](http://www.dwd.de/SharedDocs/broschueren/DE/klima/furbane_raeume_nachhaltig_gestalten.pdf), letzter Zugriff: 17.02.2022)
- ENERGIEAGENTUR NRW (2021): Neues Landesbaugesetz, Solarpflicht für neue Parkplätze auf Gewerbeflächen, (Online verfügbar unter: <https://www.energieagentur.nrw/blogs/erneuerbare/beitraege/neues-landesbaugesetz-solarpflicht-fuer-neue-parkplaetze-auf-gewerbeflaechen/>, letzter Zugriff: 15.11.2020)
- ESKAPE – ENTWICKLUNG STÄDTEREGIONALER KLIMAAANPASSUNGSPROZESSE (o.J.): Checkliste für eine klimaangepasste Bauleitplanung. (Als PDF verfügbar unter: [www.staedteregion-aachen.de/fileadmin/user\\_upload/FA\\_70/FA70.5\\_Klimaschutz/70.5\\_Dateien/Dateien/FESKAPE\\_Checkliste\\_klimaangepasste\\_Bauleitplanung\\_ISB.pdf](http://www.staedteregion-aachen.de/fileadmin/user_upload/FA_70/FA70.5_Klimaschutz/70.5_Dateien/Dateien/FESKAPE_Checkliste_klimaangepasste_Bauleitplanung_ISB.pdf), letzter Zugriff, 10.02.2022)
- EU – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2020): Fragen und Antworten: EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. (Als PDF verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/qanda\\_20\\_886](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/qanda_20_886), letzter Zugriff: 30.03.2022)
- EU – EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020, S.20. (Als PDF verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu>, letzter Zugriff: 07.03.2022)
- FREY, W. & LÖSCH, R. (2010): Vegetationskunde. In: Frey, W. & Lösch, R. (2010): Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 3. Aufl. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: 63-118.
- GDV – GESAMTVERBAND DER DEUTSCHEN VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT E.V. (2011): Auswirkungen des Klimawandels auf die Schadenssituation in der deutschen Versicherungswirtschaft, Kurzfassung Hochwasser. – Berlin. (Als PDF verfügbar unter: <https://www.gdv.de/resource/blob/22788/9592d3b10a654371f6ae6ba44e9a17be/publikation-auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-schadenssituation-in-der-deutschen-versicherungswirtschaft-data.pdf>, letzter Zugriff: 10.02.2022).
- ILS – INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGS-FORSCHUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2007): Gewerbeflächenentwicklung – ökologisch verträglich und zukunftsorientiert. Handbuch (ILS NRW Schriften, Bd. 25), Dortmund (Bearbeitung: Brückner, Christof, Till Bode und Carolin Lüke).
- IÖR – LEIBNITZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG E.V. (2015): Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung, IÖR-Monitor, Dresden. Aufrufbar unter: <https://www.ioer-monitor.de/ergebnisse/analyseergebnisse/bodenversiegelung/>, letzter Zugriff 07.03.2022).
- KBOB - KOORDINATIONS-KONFERENZ BAU- UND LIEGENSCHAFTS-ORGANE DER ÖFFENTLICHEN BAUHERREN (2017): FAKTENBLATT ZUM NACHHALTIGEN IMMOBILIENMANAGEMENT, 3.2.23 Erneuerbare Energien (Betriebsenergie), (Als PDF verfügbar unter: [www.kbob.admin.ch/dam/KBob/de/dokumente/Themen/2520und%2520Trends/Nach-](http://www.kbob.admin.ch/dam/KBob/de/dokumente/Themen/2520und%2520Trends/Nach-)

haltiges%2520Immobilienmanagement%2FFaktenblatt 3.2.23%2520erneuerbare%2520Energien DE.pdf.download.pdf%2FFaktenblatt 3.2.23%2520erneuerbare%2520Energien DE.pdf&usg=AOvVaw17nCxlPjnPsrMrGFbBYd9gk, letzter Zugriff: 03.02.2022)

KUPKE, D. & FALKE, C. (2019): Klimaschutzbezogene Festsetzungen in Bauleitplänen, Stadtentwicklung, vhw FWS 5, S. 237-238. (Als PDF verfügbar unter: www.vhw.de%2Ffileadmin%2Fuser\_upload%2F08\_publicationen%2Fverbandszeit-schrift%2FFWS%2F2019%2F5\_2019%2FFWS\_5\_19\_Kupke\_Falke.pdf&usg=AOvVaw03q2UXgGdr8KMv2JYF1gZg, letzter Zugriff: 27.01.2022)

LEE NRW - LANDESVERBAND ERNEUERBARE ENERGIEN NRW (2021): Erneuerbare Stromerzeugung in Industrie- und Gewerbegebieten, Positionspapier, S. 2. (Als PDF verfügbar unter: https://www.lee-nrw.de/positionen/positionspapier-erneuerbare-stromversorgung-in-industrie-und-gewerbege/, letzter Zugriff: 02.02.2022)

LEUPHANA UNIVERSITÄT LÜNEBURG (o.J.): Nachhaltige Gewerbegebiete, Gut für die Biodiversität, attraktiv für Unternehmen, Innovations-Inkubator/Centre for Sustainability Management. (Als PDF verfügbar unter: www.gruene-karlsfeld.de%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F11%2Fnachhaltige-Gewerbegebiete\_A5\_5\_WEB.pdf, letzter Zugriff: 23.02.2022)

LFU - BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2015): Biodiversität, UmweltWissen – Natur, S. 6. (Als PDF verfügbar unter: www.lfu.bayern.de%2Fbuenger%2Fdoc%2Fuw\_98\_biologische\_vielfalt.pdf, letzter Zugriff 24.02.2022)

LICHT.DE (o.J.): Energieeffizienz: Moderne Lichttechnik spart. (Online verfügbar unter: https://www.licht.de/de/lichtthemen/licht-und-umwelt/energieeffizienz, letzter Zugriff: 04.02.22)

MIE – MITTELSTANDINITIATIVE ENERGIEWENDE UND KLIMASCHUTZ (o.J.): Praxisleitfaden Effizienzmanagement in Gewerbegebieten, S.5 (PDF verfügbar unter: Fwww.mittelstand-energie-wende.de%2Ffileadmin%2Fuser\_upload\_mittelstand%2FMIE\_vor\_Ort%2FLeitf%25C3%25A4den%2FPraxisleitfaden\_MIE\_Effizienzmanagement\_in\_Gewerbegebieten\_web.pdf&usg=AOvVaw3bAZf-4nxZJ3gi5QOjNRM, letzter Zugriff: 21.01.2022)

MKULNV - Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Biodiversitätsstrategie NRW, (Als PDF verfügbar unter: www.umwelt.nrw.de%2Ffileadmin%2Fredaktion%2FBroschueren%2Fbiodiversitaetsstrategie\_nrw\_broschuere.pdf, letzter Zugriff: 31.03.2022)

NABU - NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. (2020): Nachhaltige Siedlungsentwicklung, Das NABU-Grundsatzprogramm zum Planen und Bauen in Deutschland, S. 28, Berlin. (Als PDF verfügbar unter: https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/bauen/hintergrund/27607.html, letzter Zugriff: 04.02.2022)

PFOSE, N. (2016): Gutachten Fassadenbegrünung: Vorschlag für Zweck, Umfang und Gebietskulisse einer finanziellen Förderung von quartiersorientierten Unterstützungsansätzen von Fassadenbegrünungen. – TU Darmstadt. (Als PDF verfügbar unter: https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/gutachten\_fassadenbegruenung.pdf, letzter Zugriff: 15.02.2022).

REBMANN, N. (2020): Handlungshilfe Bauleitplanung, Glems Region, S. 12. (Als PDF verfügbar unter: starkregengefahr.de%2Fwp-content%2Fuploads%2FHandlungshilfe-Bauleitplanung-final-1.pdf, letzter Zugriff: 15.02.2022)

SEIWERT, A.; RÖBLER, S.; ALBRECHT, J. (2020): Instrumentenportfolio. In: UrbanNBS-Team (2020): Mehr biologische Vielfalt in Städten und Gemeinden – Eine Arbeitshilfe zur Erstellung kommunaler Biodiversitätsstrategien. UrbanNBS-Team, Radolfzell, DUH.

- STADT BOCHOLT (o.J.): Leitlinie für eine nachhaltige Gewerbeflächenentwicklung. (Als PDF verfügbar unter: [www.bocholt.de/fileadmin/FDAM/Fachbereich\\_30/Dokumente/Gewerbeflaechenkonzept%2Fbocholt\\_rathaus\\_stabsstelle\\_stadtentwicklung\\_gewerbeflaechenvergabe\\_Teil\\_B.pdf](http://www.bocholt.de/fileadmin/FDAM/Fachbereich_30/Dokumente/Gewerbeflaechenkonzept%2Fbocholt_rathaus_stabsstelle_stadtentwicklung_gewerbeflaechenvergabe_Teil_B.pdf), letzter Zugriff: 10.02.2022)
- STADT KASSEL (2018): Argumentationshilfe zur Förderung von Dachbegrünung, Dezernat Stadtentwicklung, Bauen und Umwelt. (Online verfügbar unter: <http://docplayer.org/174399630-Argumentationshilfe-zur-foerderung-von-dachbegruenung.html>, letzter Zugriff: 17.02.2022)
- STÄDTEREGION AACHEN (2012): Leitfaden zum Umgang mit Klimatrends und Extremwettern: Gewerbeflächen im Klimawandel. (<http://www1.isb.rwth-aachen.de/klimaix/downloads/KlimaixLeitfadenDownload.pdf>, letzter Zugriff: 10.02.2022).
- PV-NETZWERK REGION STUTTGART (o.J.): Photovoltaik und Dachbegrünung, PV-Leitfaden #7. (Als PDF verfügbar unter: [www.photovoltaik-bw.de/fileadmin/Region\\_Stuttgart/Leitfaden%2F\\_NEU2020\\_infoblatt\\_leitfaden\\_7\\_photovoltaik\\_und\\_dachbegruenung\\_compressed.pdf](http://www.photovoltaik-bw.de/fileadmin/Region_Stuttgart/Leitfaden%2F_NEU2020_infoblatt_leitfaden_7_photovoltaik_und_dachbegruenung_compressed.pdf), letzter Zugriff: 17.02.2022)
- SRL - VEREINIGUNG FÜR STADT-, REGIONAL- UND LANDESPLANUNG E.V.; SRL-FMV-ARBEITSKREIS „PLANUNGSINSTRUMENTE NACHHALTIGER MOBILITÄT“ (2020): Planungsinstrumente für eine nachhaltige Mobilität - Ein Handlungsleitfaden für die Planungspraxis, S.13, Berlin (Als PDF verfügbar unter: [www.srl.de/dateien/dokumente/de/FMV-Planungsinstrumente-fuer-nachhaltige-mobilitaet-Juni2020.pdf&usg=AOvVaw0DzfPmzIRLuQsa7v0B7P0g](http://www.srl.de/dateien/dokumente/de/FMV-Planungsinstrumente-fuer-nachhaltige-mobilitaet-Juni2020.pdf&usg=AOvVaw0DzfPmzIRLuQsa7v0B7P0g), letzter Zugriff: 27.01.2022)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2020): Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland, Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland am 31.12.2020. (Online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/bodenflaeche-insgesamt.html;jsessionid=831419CE3908C344198C22FD46F710C1.live711>, letzter Zugriff: 01.03.2022)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2021): Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag um 52 Hektar, Pressemitteilung Nr. 209 vom 30. April 2021. (Online verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21\\_209\\_412.html;jsessionid=7ED420BD8AF011EC285ACCE3D3CA4888.live711](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21_209_412.html;jsessionid=7ED420BD8AF011EC285ACCE3D3CA4888.live711), letzter Zugriff: 01.03.2022)
- STIFTUNG BAUKULTURERBE (2020): Was ist graue Energie? Nachhaltigkeit bei Gebäuden. (Online verfügbar unter: <https://stiftung-baukulturerbe.de/was-ist-graue-energie-nachhaltigkeit-bei-gebaeuden>, letzter Zugriff: 03.02.2022)
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2012): Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel. Analyse von 28 Anpassungsmaßnahmen in Deutschland. Climate Change 10/2012. ([www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/515/dokumente/F4298.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/515/dokumente/F4298.pdf), letzter Zugriff: 15.02.2022)
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (2014): Umweltschutz und Biodiversität. (Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba/was-wir-tun/forschen/umwelt-beobachten/biodiversitaet#umweltschutz-und-biodiversitaet>, letzter Zugriff: 18.02.2022)
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (2019): Öffentliches Baurecht, Klimaschutz und Klimaanpassung. (Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltrecht/umweltschutz-im-fachrecht/oeffentliches-baurecht#klimaschutz-und-klimaanpassung>, letzter Zugriff: 16.03.2022)
- UBA - UMWELTBUNDESAMT (2020): Flächensparen – Böden und Landschaften erhalten - Flächenverbrauch in Deutschland und Strategien zum Flächensparen. (Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten#flachenverbrauch-in-deutschland-und-strategien-zum-flaechensparen>, letzter Zugriff: 28.02.2022)

- UBA - UMWELTBUNDESAMT (2021 a): Vorjahreschätzung der deutschen Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 2020. (Online verfügbar unter: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de), letzter Zugriff 04.03.2022)
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2021 B): Emissionen des Verkehrs (online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#pkw-fahren-heute-klima-und-umweltvertraglicher>, letzter Zugriff 25.01.2022)
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2021 C): Erneuerbare Energie im Verkehr (online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/erneuerbare-energie-im-verkehr>, letzter Zugriff 25.01.2022)
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2021 D): Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren. (online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren>, letzter Zugriff: 01.02.2022)
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2022): Indikator: Siedlungs- und Verkehrsfläche. (Online verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-siedlungs-verkehrsflaeche#die-wichtigsten-fakten>, letzter Zugriff: 31.03.2022)
- UMG – UMWELTBÜRO GRABHER (2009): Lebensraum Betriebsareal, Naturschutz auf Gewerbe- und Industrieflächen (Online verfügbar unter: [http://www.naturtipps.com/industrie\\_gewerbegebiet.html](http://www.naturtipps.com/industrie_gewerbegebiet.html), letzter Zugriff: 25.02.2022)
- VKU - Verband kommunaler Unternehmen e. V. (2021): RW beschließt bundesweit erstes eigenständiges Klimaanpassungsgesetz. (Online verfügbar unter: <https://www.vku.de/verband/struktur/vku-in-den-laendern/nordrhein-westfalen/newsletter/q22021/nrw-beschliesst-bundesweit-erstes-eigenstaendiges-klimaanpassungsgesetz/>, letzter Zugriff: 30.03.2022)
- WILA BONN - WISSENSCHAFTSLADEN BONN E.V. (2017): Grün statt Grau – Gewerbegebiete im Wandel, Nachhaltige Gewerbegebiete – Empfehlungen für Kommunen. (Als PDF verfügbar unter: [http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft\\_Klimaanpassung\\_WEB.pdf](http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf), letzter Zugriff: 27.01.2022)
- WILA BONN - WISSENSCHAFTSLADEN BONN E.V. (2019): Leitfaden für Kommunen zur Klimavorsorge: Grün statt Grau. Gewerbegebiete im Wandel. –WILA, Bonn. (Als PDF aufrufbar unter: [http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft\\_Klimaanpassung\\_WEB.pdf](http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf), letzter Zugriff: 27.01.2022).
- WILA BONN - WISSENSCHAFTSLADEN BONN E.V. (O.J.): Tipps für Kommunen - Von der Beratung bis zur auf Firmenflächen: Grün statt Grau. Gewerbegebiete im Wandel. –WILA (. (Als PDF aufrufbar unter: [www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft\\_Klimaanpassung\\_WEB.pdf](http://www.gewerbegebiete-im-wandel.de/images/Themenheft_Klimaanpassung_WEB.pdf), letzter Zugriff: 28.02.2022)
- WWF - WORLD WIDE FUND FOR NATURE (2020): Klimaschutz in der Industrie, Eine integrierte Klimaschutz- und Industriepolitik als Chance. (Online verfügbar unter: <https://www.wwf.de/themen-projekte/klima-energie/klimaschutz-und-energiewende-in-deutschland/klimaschutz-in-der-industrie>, letzter Zugriff: 21.01.2022)

### **Abbildungsverzeichnis:**

- SCHAFFITZEL HOLZINDUSTRIE/ARCHITEKTURFOTOGRAFIE STEFFEN SPITZNER (O.J.): Gewerbehalle Lütvogt in Wagenfeld (Online Verfügbar unter: <https://www.ingenieurholzbau.de/projekte/wirtschaftsgebaeude/industrie-und-gewerbe/logistikzentrum-luetvogt>, letzter Zugriff: 04.02.2022)
- HALLER KREISBLATT (2020): Nagel-Group bereitet sich auf intensivere Corona-Tests vor. (Online verfügbar unter: [https://www.haller-kreisblatt.de/lokal/borgholzhausen/22816106\\_Nagel-Group-bereitet-sich-auf-intensivere-Corona-Tests-vor.html](https://www.haller-kreisblatt.de/lokal/borgholzhausen/22816106_Nagel-Group-bereitet-sich-auf-intensivere-Corona-Tests-vor.html), letzter Zugriff: 17.02.2022)