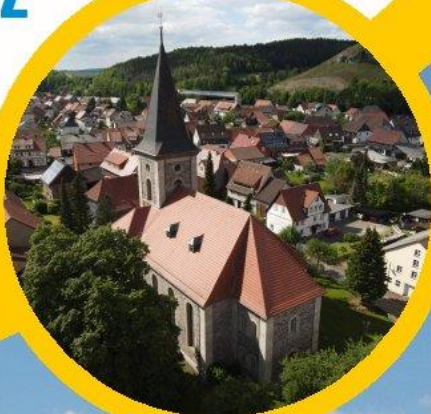
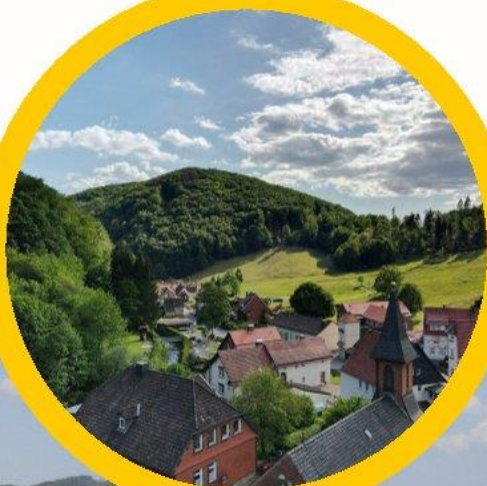


INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT

STADT HERZBERG AM HARZ



TEIL I - KONZEPT

Auftraggeber

Stadt Herzberg am Harz

Marktplatz 30

37412 Herzberg am Harz

Förderung

Das Klimaschutzkonzept für die Stadt Herzberg am Harz wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert.

Förderkennzeichen: 67K21590

Bewilligungszeitraum: 01.09.2022 – 30.11.2024

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Wolfgang Kleine-Limberg (mensch und region)
Dipl.-Ing. Benedikt Siepe (energie konzepte klimaschutz)
B.Sc. Anna Tegtmeier (Stadt Herzberg am Harz)

mensch und region - Böhm, Kleine-Limberg GbR
Lindener Marktplatz 9
30449 Hannover

Telefon (0511) 44 44 54
Fax (0511) 44 44 59
E-Mail kleine-Limberg@mensch-und-region.de
Internet www.mensch-und-region.de

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Konzept das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Beschlossen durch den Rat der Stadt Herzberg am Harz am 13. Dezember 2023

Arbeitsgemeinschaft



mensch und region
Böhm, Kleine-Limberg GbR
Lindener Marktplatz 9
30449 Hannover

Tel: 0511 44 44 54

kleine-limberg@mensch-und-region.de
www.mensch-und-region.de



energie konzepte klimaschutz
Siepe
Brauereiweg 15
30989 Gehrden

Tel: 05108-923 2042

info@energiekonzepte-siepe.de
www.energiekonzepte-siepe.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
1 Vorgehen und Akteursbeteiligung	7
1.1 Bausteine und zeitlicher Ablauf des Klimaschutzkonzepts	7
1.2 Akteursbeteiligung	7
1.2.1 Lenkungsgruppe	7
1.2.2 Klimaworkshops I und II	8
1.2.3 Verwaltungsworkshop	8
1.2.4 Interviews mit Großverbrauchern	9
1.2.5 Öffentlichkeitsarbeit / Online-Beteiligung	10
1.2.6 Regionale Vernetzung	11
2 Zielsetzung	12
2.1 Klimaabkommen von Paris 2015	13
2.2 Vorgaben der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung	13
2.3 Vorgaben des Landes Niedersachsen	14
2.4 Zielsetzung für den Landkreis Göttingen	15
3 Ist-Analyse	16
3.1 Akteursanalyse	20
3.2 Bisherige kommunale Aktivitäten	21
4 Energie- und CO₂-Bilanz	24
4.1 Energiebilanz	25
4.1.1 Energie-Bilanz nach Sektoren	25
4.1.2 Energieverbrauch der öffentlichen Liegenschaften	26
4.1.3 Verkehrsbilanz	29
4.1.4 Regenerative Energieträger	30
4.2 CO ₂ -Bilanz	31
4.3 Zusammenfassung Energie- und CO ₂ -Bilanz	34
5 Potenzialanalyse	35
5.1 Einsparpotenzial im Gebäudebestand	35
5.2 Prozesswärme	36
5.3 Stromeinsparpotenzial	37
5.4 Energieeffizienz im Verkehrssektor	38
5.5 Regenerative Energiequellen	39

5.5.1	Windkraft	39
5.5.2	Solarenergie	39
5.5.3	Bioenergienutzung	40
5.5.4	Oberflächennahe Geothermie / Einsatz von Wärmepumpen	41
5.5.5	Verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung	41
6	Szenarien	42
6.1	Trend- und Klimaschutzszenario	42
6.2	Potenziale für die Stadt Herzberg am Harz	44
6.3	Energieverbrauch	45
6.4	Senkung der CO ₂ -Emissionen	46
6.5	Gegenüberstellung Angebot / Nachfrage	48
7	Zielsetzung und Leitbild für die Stadt Herzberg am Harz	51
8	Handlungsfelder und Maßnahmenkonzept	52
8.1	Handlungsfeld Regenerative Energieerzeugung	53
8.1.1	Ausgangslage	53
8.1.2	Maßnahmen	58
8.2	Handlungsfeld Gebäude / Bauen	59
8.2.1	Ausgangslage	59
8.2.2	Maßnahmen	62
8.3	Handlungsfeld Mobilität	63
8.3.1	Ausgangslage	63
8.3.2	Maßnahmen	67
8.4	Handlungsfeld Stadtverwaltung / Städtische Betriebe	68
8.4.1	Ausgangslage	68
8.4.2	Maßnahmen	71
8.5	Handlungsfeld Gewerbliche Wirtschaft	72
8.5.1	Ausgangslage	72
8.5.2	Maßnahmen	73
8.6	Handlungsfeld Land- und Forstwirtschaft	74
8.6.1	Ausgangslage	74
8.6.2	Maßnahmen	75
8.7	Handlungsfeld Bildung und Kultur	76
8.7.1	Ausgangslage	76
8.7.2	Maßnahmen	80
8.8	Natürlicher Klimaschutz	81

8.8.1	Ausgangslage	81
8.8.2	Maßnahmen	82
9	Lokale bzw. regionale Wertschöpfung	83
9.1	Lokale Wertschöpfung aus Windkraft	84
9.2	Lokale Wertschöpfung aus Photovoltaik	85
9.3	Lokale Wertschöpfung aus Biomasse	86
9.4	Lokale Wertschöpfung für die Stadt Herzberg am Harz	86
10	Controlling-Konzept	87
10.1	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz	87
10.2	Energiemanagement	87
10.3	Maßnahmenumsetzung	88
11	Maßnahmenkatalog	89
12	Verzeichnisse	90
12.1	Literaturverzeichnis	90
12.2	Abbildungsverzeichnis	93
12.3	Tabellenverzeichnis	94
13	Anhang	95
13.1	Interviewleitfaden Gewerbe	95
13.2	Einladungen	96
13.3	Presse	97

Vorwort

Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept setzt die Stadt Herzberg am Harz ihr bestehendes Engagement fort (z.B. energetische Optimierung von Gebäuden, Lichtanlagen, Heizanlagen). Das Klimaschutzkonzept ermittelt die Potenziale und Handlungsmöglichkeiten und bindet die lokalen / regionalen Akteure (WISO-Partner) bzw. die Bevölkerung ein. Das KSK soll die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in Politik und Verwaltung benennen und den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in der Kommune verankern.



Die bisherigen Aktivitäten der Stadt Herzberg am Harz werden in dem Klimaschutzkonzept aufgegriffen und strategisch weiterentwickelt. Obgleich die Kommune in ihrem Wirkungsbereich nur in geringem Maße zu der Erzeugung von Treibhausgasen (THG) beiträgt, trägt sie dennoch eine erhebliche Verantwortung aus Vorreiter und Beispielgeber für die lokalen Akteure. Mit der Einrichtung eines Klimaschutzmanagements als Stabsstelle ist die Stadt Herzberg am Harz schon einen wesentlichen strategischen Schritt vorangekommen. Das Klimaschutzmanagement betreute die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes und ist für die nun erforderliche Umsetzung verantwortlich.

Die Berechnungen im Klimaschutzkonzept machen deutlich, dass durch gemeinsame Anstrengungen aller Akteure der Stadtgesellschaft das Ziel, die rechnerische Klimaneutralität im Bereich der Stadt Herzberg am Harz bis 2045 erreicht werden kann. Dies erfordert allerdings engagiertes Handeln auf allen Gebieten. Darüber hinaus kann die Stadt sogar einen Überschuss an regenerativer Energie erzielen, die für die großstädtischen Räume (z.B. Göttingen) erforderlich ist.

Grundsätzlich sind drei Schritte dabei zu beachten:

1. Die Vermeidung von Treibhausgasen (THG)-Emissionen durch verändertes Handeln (Suffizienz).
2. Die Verringerung von THG -Emissionen durch eine verstärkte Effizienz in der Nutzung von Energieträgern (Effizienz) und erst im letzten Schritt.
3. Die Steigerung der Produktion erneuerbarer Energie.

Aus Praktikabilitätsgründen wird das Klimaschutzkonzept in zwei Dokumenten vorgelegt:

Teil 1: Konzept, Teil 2 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog und das Controlling-Konzept legen die Grundlage für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in den nächsten Jahren. Im Rahmen der Beteiligung sind vielfältige Maßnahmen entstanden, die kurz-, mittel- und langfristig von der Stadt Herzberg am Harz sowie von den jeweiligen Akteuren umgesetzt werden können. Die Stadt Herzberg am Harz dankt allen Beteiligten für ihr engagiertes und konstruktives Engagement.

Christopher Wagner
Bürgermeister

1 Vorgehen und Akteursbeteiligung

1.1 Bausteine und zeitlicher Ablauf des Klimaschutzkonzepts

Der Auftrag zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Herzberg am Harz wurde dem Büro mensch und region, Böhm, Kleine-Limberg GbR am 11.05.2023 erteilt. Die Fertigstellung war für November 2023 terminiert. In diesem Zeitraum wurde flankierend die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch online im Rahmen von Workshops durchgeführt.

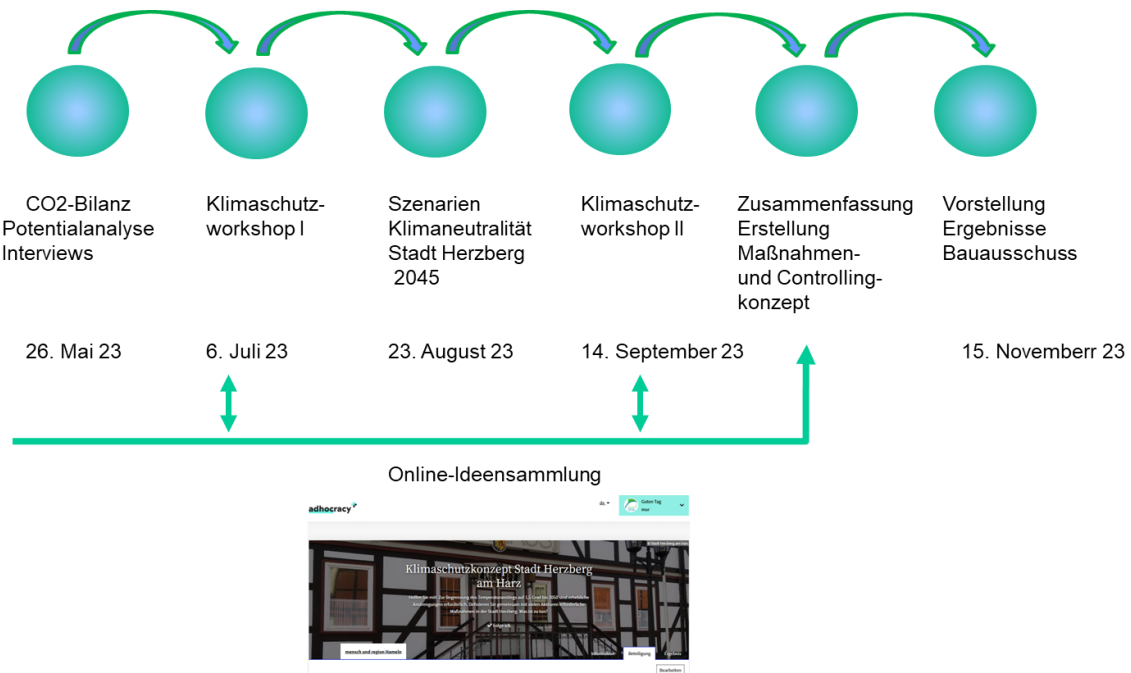


Abb. 1 Arbeitsschritte im KSK Stadt Herzberg am Harz
Eigene Darstellung

1.2 Akteursbeteiligung

1.2.1 Lenkungsgruppe

Aufgabe der Lenkungsgruppe war die Abstimmung des Vorgehens und der Schwerpunktsetzung, die Bewertung der Zwischen- und Endergebnisse sowie die Festlegung der Zielsetzung.

In der Lenkungsgruppe waren beteiligt:

- der Bürgermeister
- die Fachbereichsleiterin
- die Klimaschutzmanagerin sowie
- das Planungsteam.

Dazu wurden persönliche und online-Termine jeweils vor den Veranstaltungen sowie zur Evaluierung der Projektideen durchgeführt.

1.2.2 Klimaworkshops I und II

Klimaworkshop I

Im Rahmen einer 2,5-stündigen Auftaktveranstaltung wurde die Öffentlichkeit der Stadt Herzberg am Harz über das Ziel und das Vorgehen bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes informiert. Die Einladung erfolgte in Form einer schriftlichen Einladung ausgewählter Akteure (Politik, Verwaltung, WISO-Partner) sowie über die Presse (→ Kapt. 13.3, S. 97ff).

An dem ersten Klimaworkshop nahmen 30 Personen aus der Bevölkerung teil. Nach der Vorstellung der CO₂-Bilanz und der Potenzialanalyse sowie ersten Überlegungen zu den Szenarien tauschten sich die Akteure in einer Arbeitsphase aus und brachten erste Hinweise, Ideen, Chancen und Wünsche ein. Diese wurden in das Online-Portal aufgenommen (→ Kapt. 1.2.5, S. 10).

Klimaworkshop II

Der Klimaworkshop II erfolgte nach dem Verwaltungsworkshop sowie Gesprächen mit Großverbrauchern (→ Kapt. 1.2.4, S. 9). An dem Termin nahmen 25 Personen teil, die eine hohe Affinität zum Thema haben. Aus den zwischenzeitlichen Arbeiten des Planungsteams und der Klimaschutzbeauftragten ergaben sich genauere Zahlen zu den Energieverbräuchen sowie zu den geplanten Anlagen der Energieerzeugung (Wind / Freiflächen-PV) und Potenzialen (Dach-PV).

Aus den neuen Ergebnissen erfolgte eine Veränderung der Szenarien (→ Kapt. 6, S. 42) und des Leitbildes (→ Kapt. 7, S. 51). Die Maßnahmenblätter (→ Teil 2) wurden besprochen und ergänzt.

1.2.3 Verwaltungsworkshop

Die Stadt Herzberg am Harz mit ihren Mitarbeitern in der Verwaltung stellt ein großes Umsetzungspotenzial dar. Die Kenntnis der spezifischen Rahmenbedingungen z.B. des Gebäudemanagements sowie der technischen Betriebsteile (Klärwerk, Wasserwerk, Bauhof) sollte in den Prozess eingebunden werden.

An dem Workshop nahmen teil:

- der Bürgermeister
- 4 Personen des Fachbereichs I - Allgemeine Verwaltung, Personal, Finanzen, Schulen, Sport
- 4 Personen des Fachbereichs II - Ordnung, Kultur, Jugend
- aus dem Fachbereich III - Bauen, Planen, Immobilien, Wirtschaftsförderung, Stadtmarketing und Städtische Betriebe die Fachbereichsleiterin sowie Vertreter folgender Bereiche
 - Stadtplanung
 - Tiefbau
 - Hochbau
 - Liegenschaften
 - Klärwerk (2 Personen)
 - Wasserwerk (2 Personen)
 - Bauhof (2 Personen)
 - Städtische Betriebe (2 Personen)
- die Klimaschutzmanagerin und
- das Planungsteam

Aus der Diskussion ergaben sich konkrete Hinweise, die in die unmittelbare Arbeit der Klimaschutzmanagerin (z.B. Überarbeitung des Energieberichts 2022) und in die Maßnahmenliste eingeflossen sind.



Abb. 2 Aspekte der Auftaktveranstaltung
mensch und region

1.2.4 Interviews mit Großverbrauchern

In den Daten zum Energieverbrauch durch die Harzwasserwerke sowie den Daten der Schornsteinfeger ist nicht zu ersehen, in welchen Umfang einzelne Betriebe energetische Großverbraucher sind. Ebenso lassen sich Potenziale hieraus nicht ablesen. Daher wurden mit einzelnen Großverbrauchern, die z.T. auch als Energielieferanten in Frage kommen, Einzelinterviews durchgeführt (→ Kapt. 8.5, S. 72). Leider konnte nicht zu allen angefragten Unternehmen ein Kontakt hergestellt werden. Gesprächspartner waren:

- Pleissner Guss
- Smurfit Kappa
- Lhoist

1.2.5 Öffentlichkeitsarbeit / Online-Beteiligung

Presse

Die allgemeine Öffentlichkeit wurde über die Presse (→ Kapt. 13, ab S. 95) sowie über die Klimaworkshops und die Online-Beteiligung (s.u.) einbezogen.

Internet

Auf der Internetseite der Stadt Herzberg am Harz wurde regelmäßig über den Fortschritt der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes berichtet und auf die Online-Beteiligung sowie die Veranstaltungen hingewiesen.

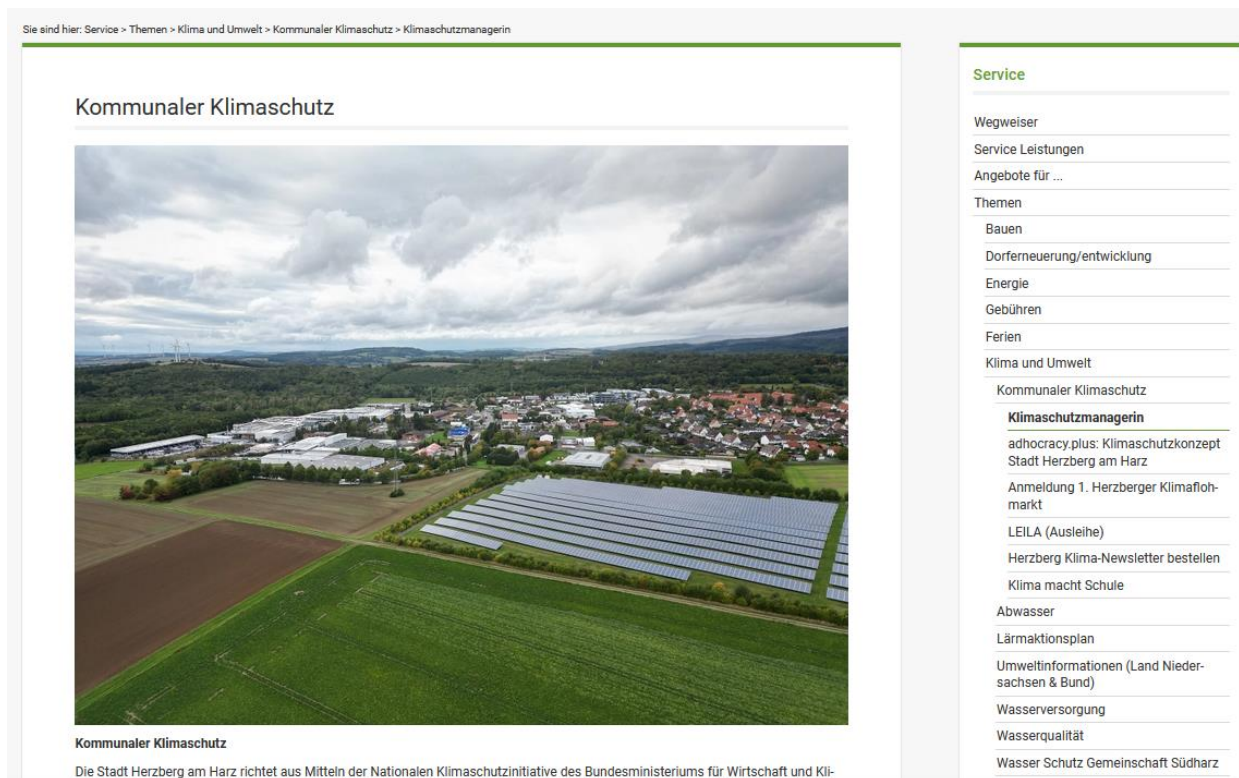


Abb. 3 Internetseite der Stadt Herzberg am Harz
<https://www.herzberg.de/portal/seiten/kommunaler-klimaschutz-900000243-25580.html>

Online-Beteiligung

Zur Online-Beteiligung hat mensch und region mit dem Programm adhocracy Plus (<https://adhocracy.plus/mensch-und-region/>) ein Portal aufgebaut, in das Ideen und Hinweise aus der Bevölkerung direkt eingegeben und lokalisiert werden konnten. Die eingegebenen Ideen konnten auch online diskutiert werden.

Die (Zwischen-)Ergebnisse waren die Grundlage für den Verwaltungsworkshop sowie den zweiten Klimaschutzworkshop.

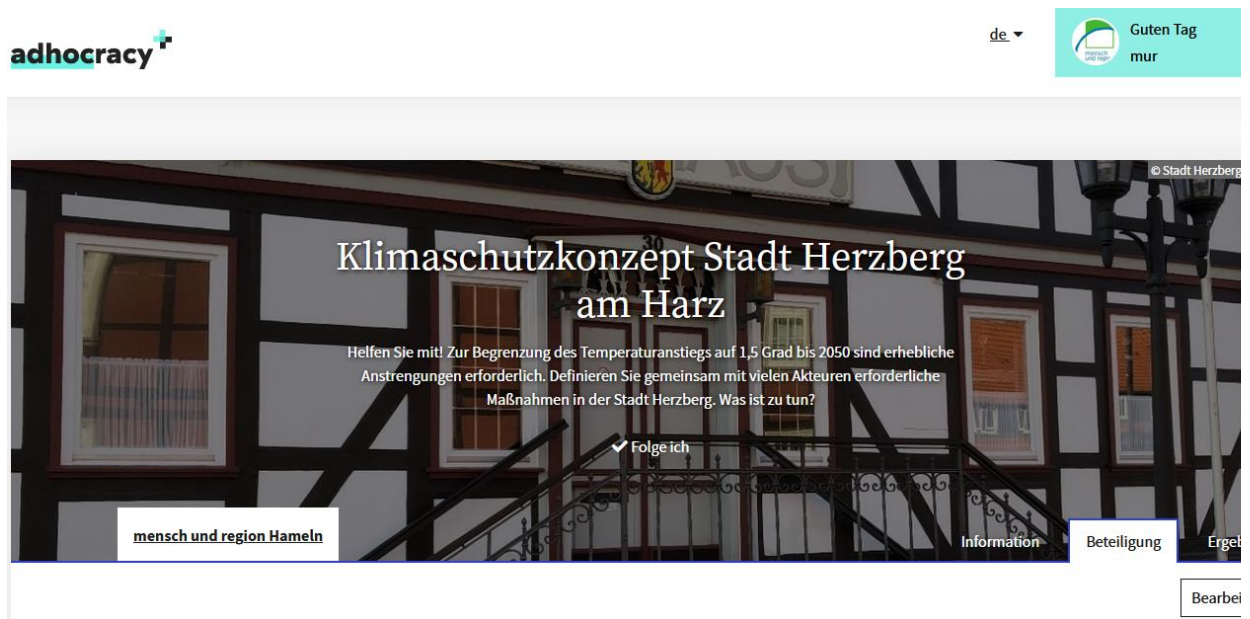


Abb. 4 Online-Beteiligung
Eigene Darstellung

1.2.6 Regionale Vernetzung

Über die Klimaschutzmanagerin besteht eine Vernetzung mit den umliegenden Kommunen, dem Landkreis Göttingen sowie der Energieagentur Region Göttingen e.V.

2 Zielsetzung

Mit dem geänderten Klimaschutzgesetz von 2021 verfolgt die Bundesregierung verstärkte Minderungsziele. Die Zielsetzung, möglichst bis 2050 die Steigerung des Anstiegs der weltweiten Durchschnittstemperaturen auf 1,5 Grad zu begrenzen, ist sehr ambitioniert. Die Projektionen des Landesamtes für Bergbau und Energie (LBEG) zeigen beispielhaft für die Stadt Herzberg am Harz, dass ohne konkrete Maßnahmen diese Ziele nicht zu erreichen sind.

Der Klimawandel wird auch erhebliche Auswirkungen auf die Regensmengen und ihre Verteilung im Jahresverlauf sowie in den Örtlichkeiten des Niederschlages (Starkregenereignisse) haben. Es ist mit weniger Schneetagen und mehr Regen im Winter bei gleichzeitig zunehmenden Trockenperioden im Sommer und lokalen Starkregenereignissen zu rechnen. Die Wasserbilanz wird sich insgesamt verschlechtern. Ein Beispiel für die Folgen ist die Ortschaft Lonau, die im Jahr 2007 davon betroffen war.



Abb. 5 Überschwemmung in Lonau 2007
Foto: Beck

Beispiel Herzberg	1971 - 2000	1991-2020	2021-2050 kein Klimaschutz / mit Klimaschutz	2071-2100 kein Klimaschutz / mit Klimaschutz
Temperatur Jahr °C				
Mittelwert:	8,3 °C	9,1 °C	9 / 8,7 °C	11,3 / 8,7 °C
Minimalwert:	2,8 °C	3,6 °C	3,6 / 3,2 °C	5,9 / 3,3 °C
Maximalwert:	13,7 °C	14,6 °C	14,4 / 14,1 °C	16,6 / 14 °C
Niederschlag Jahr in mm				
Mittelwert:	879 mm	897 mm	1033 / 1018 mm	1048 / 1002 mm
Minimalwert :			920 / 934 mm	966 / 917 mm
Maximalwert:			1110 / 1094 mm	1117 / 1082 mm
Klimatische Wasserbilanz Jahr in mm				
Mittelwert:	291 mm	279 mm	425 / 420 mm	385 / 401 mm
Sommerhalbjahr:	2 mm	-3 mm	45 / 40 mm	-6 / 40 mm
Winterhalbjahr:	291 mm	270 mm	381 / 383 mm	393 / 364 mm
Verdunstung Jahr in mm				
Gesamt:	592 mm	623 mm	608 / 598 mm	663 / 601 mm
Sommerhalbjahr:	449 mm	469 mm	462 / 456 mm	501 / 457 mm
Winterhalbjahr:	143 mm	154 mm	146 / 143 mm	162 / 144 mm

Tab. 1 Klimaprojektionen für die Stadt Herzberg am Harz
LBEG 2023

2.1 Klimaabkommen von Paris 2015

„Bei der UN-Klimakonferenz in Paris (Frankreich) im Dezember 2015 einigten sich 197 Staaten auf ein neues, globales Klimaschutzabkommen. Das Abkommen trat am 4. November 2016 in Kraft, nachdem es von 55 Staaten, die mindestens 55 Prozent der globalen Treibhausgase emittieren, ratifiziert wurde. Mittlerweile haben 180 Staaten das Abkommen ratifiziert (Stand September 2018), darunter auch die Europäische Union (EU) und Deutschland (Ratifikation am 5. Oktober 2016)“ (BMWK, 2021). Das Klimaabkommen von Paris verfolgt drei Ziele:

- „Die Staaten setzen sich das globale Ziel, die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf "deutlich unter" zwei Grad Celsius zu begrenzen mit Anstrengungen für eine Beschränkung auf 1,5 Grad Celsius.
- Die Fähigkeit zur Anpassung an den Klimawandel soll gestärkt werden und wird neben der Minderung der Treibhausgasemissionen als gleichberechtigtes Ziel etabliert.
- Zudem sollen die Finanzmittelflüsse mit den Klimazielen in Einklang gebracht werden.

Der weltweite Scheitelpunkt der Treibhausgasemissionen soll so bald wie möglich erreicht werden. In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts soll ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgasemissionen und deren Abbau durch Senken (Treibhausgasneutralität) erreicht werden.“ (ebenda).

Das bedeutet für die Bundesrepublik Deutschland, dass die Energieversorgung bis 2045 praktisch CO₂-neutral erfolgen muss.

2.2 Vorgaben der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung

Die Bundesregierung hat in ihrem Klimaschutzplan 2050 das Ziel konkret beschrieben: *„Deutschlands Langfristziel ist es, bis zum Jahr 2050 weitgehend treibhausgasneutral zu werden. Damit orientiert sich die Bundesregierung am Ziel des Pariser Abkommens, dass in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts weltweit Treibhausgasneutralität erreicht werden soll. Außerdem wird Deutschland mit diesem Ziel seiner besonderen Verantwortung als führende Industrienation und wirtschaftlich stärkster Mitgliedsstaat der EU gerecht.“ (BMU, 2016).*

Mit dem geänderten Klimaschutzgesetz von 2021 verfolgt die Bundesregierung verstärkte Minderungsziele. Der Ausstoß von Treibhausgasen soll bis 2030 um 65 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 verringert werden. Bis zum Jahr 2040 liegt das Ziel bei mindestens 80%, bis 2050 strebt sie sogar negative Emissionen an (Bundesregierung 2021):

„Deutschlands Weg zur Klimaneutralität ist im Klimaschutzgesetz vorgezeichnet. Nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts und mit Blick auf das neue europäische Klimaziel 2030 hat die Bundesregierung nun ein Klimaschutzgesetz 2021 vorgelegt. Der Beschluss des Gerichts verpflichtet den Staat, aktiv vorzubeugen, so dass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt. Das Bundeskabinett begegnet mit dem neuen Klimaschutzgesetz den besonderen Herausforderungen, die mit dem Klimawandel verbunden sind.

Höheres Klimaziel bis 2030

Die Gesetzesänderung sieht vor, die Zielvorgaben für weniger CO₂-Emissionen anzuheben. Das Minderungsziel für 2030 steigt um 10 Prozentpunkte auf mindestens 65 Prozent. Das heißt, Deutschland soll bis zum Ende des Jahrzehnts seinen Treibhausgas-Ausstoß um 65 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 verringern. Die höheren Ambitionen wirken sich auch auf die CO₂-Minderungsziele in den einzelnen Sektoren wie der Energiewirtschaft, dem Verkehr oder dem Gebäudebereich bis zum Jahr 2030 aus.

Treibhausgasneutralität bis 2045

Für das Jahr 2040 gilt ein Minderungsziel von mindestens 88 Prozent. Auf dem Weg dorthin sieht das Gesetz in den 2030er Jahren konkrete jährliche Minderungsziele vor. Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland Treibhausgasneutralität erreichen: Es muss dann also ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und deren Abbau herrschen. Nach dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung negative Emissionen an. Dann soll Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken einbinden, als es ausstößt. (...)“ (Bundesregierung, 2021).

Vor dem Klimavertrag von Paris hatte die Bundesregierung eine 80% ige CO₂-Minderung bis 2050 angestrebt mit einer CO₂-Minderung von 40% bis 2020 (= Halbzeit). Erreicht wurde dieses Ziel nicht wirklich. Die Geschwindigkeit der CO₂-Minderung lag bei 1,33%/a ($40\% / 30 \text{ Jahre} = 1,33\%/a$). Der Klimavertrag von Paris 2015 fordert bis 2045 eine CO₂-Minderung um 60% und erhöht die erforderliche Umsetzungsgeschwindigkeit ($60\% / 25 \text{ Jahre} = 2,4\%/a$). Das bedeutet fast eine Verdoppelung der bisherigen Umsetzungsgeschwindigkeit. Auch die lokale Politik muss dies berücksichtigen.

2.3 Vorgaben des Landes Niedersachsen

Mit der niedersächsischen Klimaschutzstrategie 2021 hat sich die Landesregierung zum Ziel gesetzt, Klimaschutzland Nr. 1 zu werden und sieht die Notwendigkeit umfassender Transformationsprozesse in allen Bereichen der Wirtschaft und Gesellschaft, um das 1,5 Grad-Ziel zu erreichen (Nds. Landesregierung, 2021). Im Dezember 2020 hatte der Niedersächsische Landtag das Thema Klima mit Hinweis auf die Generationengerechtigkeit als Staatsziel in die Landesverfassung aufgenommen. Die klimapolitischen Ziele wurden im Niedersächsischen Klimagesetz festgelegt. Die Strategie beinhaltet einen Maßnahmenkatalog zur Erreichung der Ziele. In den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr, Gebäude und Stadtentwicklung, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft sowie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft.

Im Juni 2022 novellierte der niedersächsische Landtag das Niedersächsische Klimagesetz (NKli-maG 2022) zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Reduktion -65% bis 2030, bis 2035 - 76% und bis 2040 Reduktion um 86% gegenüber dem Basisjahr 1990). Bis 2045 soll die rechnerische Klimaneutralität für Niedersachsen erreicht sein. Zur Erreichung dieser Ziele müssen auch die ländlichen Räume Niedersachsens mit ihren unterschiedlichen Siedlungs- und Kulturlandschaften und vielfältigen Funktionen als Wohn- und Lebensräume, Arbeits- und Innovations- sowie Landschafts- und Erholungsräume ihren eigenen Beitrag zur Klimaneutralität leisten. Inhalte des Gesetzes sind:

- Einführen einer Photovoltaikpflicht auf allen Neubauten (bisher lediglich gewerbliche Neubauten)
- Verankerung von Flächen- und Leistungszielen für den Ausbau von Windenergie- und PV-Nutzung: Ausweisung von mindestens 1,7 Prozent der Landesfläche bis 2027 und von 2,2 Prozent der Landesfläche bis 2033 für die Windenergienutzung und von 0,47 Prozent der Landesfläche bis 2033 für die PV-Nutzung; Realisierung von mindestens 30 Gigawatt Windenergie an Land und mindestens 65 Gigawatt Photovoltaik bis zum 31. Dezember 2035, davon 50 Gigawatt auf bereits versiegelten Flächen
- Deutliche Erleichterung der Genehmigung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien auf, an und in der Umgebung von Kulturdenkmälern
- Verfahrenserleichterung zur Nutzung von Erneuerbaren Energien für die Stromerzeugung.

Darüber hinaus:

- Pflicht für die Landkreise und kreisfreien Städte zur Erstellung von Klimaschutzkonzepten für die eigene Verwaltung
- Pflicht für die Landkreise zur Beratung der kreis- oder regionsangehörigen Gemeinden bzgl. der Inanspruchnahme von Klimaschutzfördermitteln
- Pflicht für die Mittel- und Oberzentren zur Aufstellung einer kommunalen Wärmeplanung
- Pflicht zur Erstellung von Entsiegelungskatastern (Klimafolgenanpassung)

2.4 Zielsetzung für den Landkreis Göttingen

Für den Altkreis Osterode am Harz wurde 2013 ein Klimaschutzkonzept aufgestellt, dessen Ziele sich auch die Städte und Gemeinden des Landkreises zu Eigen machen sollten. Als generelles Ziel wurde die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes gegenüber 2011 um 17% bis 2020, um 51% bis 2030 sowie um 91% bis 2050 angestrebt (LK Osterode a.H., 2013, S. 98).

Nach der Kreisreform 2016 wurden im Klimaschutzkonzept des Landkreises Göttingen 2008-2023 die bestehenden Klimaschutzkonzepte der Landkreise zusammengeführt, weiterentwickelt und ambitioniertere Ziele festgeschrieben. Bis 2040 soll der Landkreis Göttingen die bilanzielle Neutralität der Treibhausgasemissionen erreicht haben. Erreicht werden soll dies durch die folgenden Sektorziele:

1. Zielsetzung Sektor Strom und Wärme: 100% Erneuerbare Energien bis 2040.
 2. Zielsetzung Verkehrssektor: bis 2040 weitestgehend unabhängig von fossilen Kraftstoffen und somit treibhausgasneutral sein.
 3. Zielsetzung Energieeffizienz: Reduzierung des Energieverbrauchs um 50% bis 2040
 4. Zielsetzung eigene Liegenschaften: Reduzierung des Energieverbrauchs um 2,5%/a
- (Landkreis Göttingen, 2018, S. 10).

3 Ist-Analyse

Die Analyse der kommunalen Strukturen soll die Grundlage für die zukünftigen Entwicklungspotenziale für den kommunalen Klimaschutz erkennen lassen. Dazu sollen folgende Bereiche betrachtet werden:

- die demografische Entwicklung und Bevölkerungsstruktur
- die Siedlungsstruktur
- die Flächennutzung und Entfernungen
- die Verkehrsstruktur
- die Wirtschaftsstruktur
- die regionale Identität

Im Folgenden wird die grundsätzliche Struktur der Stadt Herzberg am Harz vorgestellt sowie ihre Bevölkerungsentwicklung. Die inhaltlichen Erläuterungen zu den jeweiligen Handlungsfeldern werden im ➔ Kapt. 7, ab S. 51 dargestellt.

Lage und Siedlungsstruktur

Die Stadt Herzberg am Harz liegt im Südosten des Bundeslandes Niedersachsen, am südwestlichen Rand des Harzes (s. Abb. 6, S. 17) und gehört seit 2016 zum neuen Landkreis Göttingen. Das Gemeindegebiet erstreckt sich über eine Fläche von 7.188 ha. Die Kommune umfasst die Kernstadt und die vier Ortsteile Pöhlde, Scharzfeld, Sieber und Lonau.

Die Kernstadt sowie der Ortsteil Scharzfeld grenzen an die Ortsteile Sieber und Lonau und sind umschlossen vom Gemeindefreien Gebiet im Landkreis Göttingen, das durch die Niedersächsischen Landesforsten und den Nationalpark bewirtschaftet wird.

Die Kernstadt schmiegt sich an den Harzrand an, wobei im Siebertal einige große Verarbeitungsbetriebe angesiedelt sind. Die Haufendörfer Pöhlde und Scharzfeld liegen im landwirtschaftlich geprägten Harzvorland. Demgegenüber liegen die Ortsteile Lonau und Sieber jeweils in Tallagen im Harz.

Die Verkehrsanbindung erfolgt über die Bundesstraße 243 nach Osterode am Harz und Nordhausen sowie über die Bundesstraße 27 nach Göttingen und in den Oberharz.

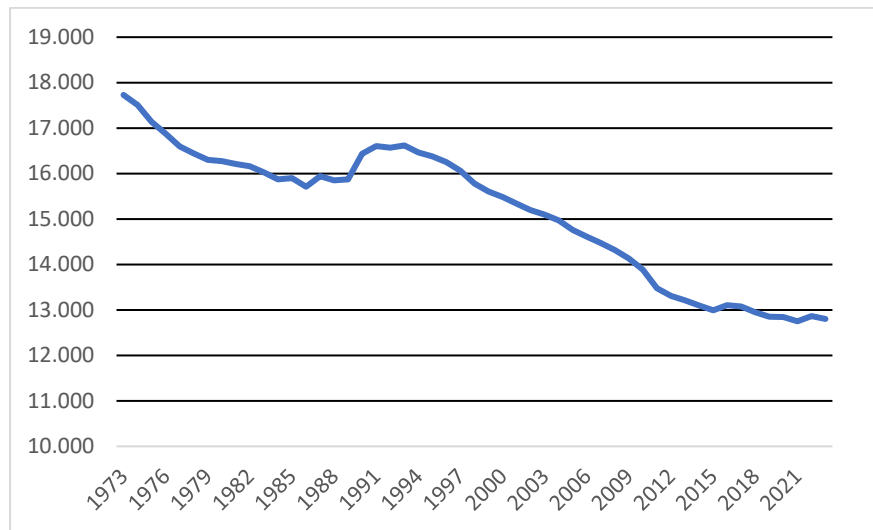
Anschlussstellen an die A7 und A38 sind in weniger als 50 km zu erreichen. Regionalbahnen fahren im Stundentakt nach Göttingen, Northeim, Braunschweig und Nordhausen. Die nächstgelegenen ICE-Anschlüsse befinden sich in Göttingen und Braunschweig.



Abb. 6 Lage der Stadt Herzberg am Harz

Bevölkerungsentwicklung

Die Stadt Herzberg am Harz wies am 30.06.2023 eine Bevölkerung von 12.803 Personen auf. 1973 waren es 17.730 Einwohner, der aktuelle Wert beträgt 72% davon. Trotz einer Abflachung der Rate hat sie weiterhin mit einem Bevölkerungsrückgang zu kämpfen. Im Jahr 2017 betrug die Bevölkerung 13.078 Ew., 2021 12.750 Personen. Dies entspricht einem Rückgang von 2,5% für diesen Zeitraum. (LSN-Online, 2023 h).



Die natürliche Bevölkerungsbewegung (Geburten und Sterbefälle) zeigt den Alterungsprozess auf.

Abb. 7 Einwohnerentwicklung der Stadt Herzberg am Harz
1973 - 2013
LSN-Online (2023 h)

Die Sterberate übertrifft die Geburtenrate: Im Jahr 2020 gab es 113 Geburten und 230 Sterbefälle. Verglichen damit verzeichnete das Jahr 2019 78 Geburten und 187 Sterbefälle.

Die räumliche Wanderungsbewegung, die Zu- und Fortzüge in der Stadt Herzberg betrachtet, zeigt ähnlich wie bei der natürlichen Bevölkerungsbewegung Schwankungen. Im Jahr 2017 gab es 681 Zuzüge und 603 Fortzüge. Diese Zahlen variieren, wobei 2020 die niedrigsten Zahlen mit 576 Zuzügen und 494 Fortzügen verzeichnet wurden. Diese Bewegungen könnten auf verschiedene Faktoren wie Arbeitsplatzwechsel, Umzüge aus familiären Gründen oder andere Einflüsse (Altersmigration) zurückzuführen sein.

Die Altersgruppe von 0 bis 10 Jahren macht einen vergleichsweise geringeren Anteil mit 8,1% der Gesamtbevölkerung aus. Ähnlich dazu stellt auch die Bevölkerungsgruppe von 10 bis unter 18 (6,8%) einen niedrigen Prozentsatz der Bevölkerung dar und weist auf einen geringeren Anteil der Jugendlichen hin. Die Altersgruppen von 18 bis unter 50 Jahren bilden zusammen einen bedeutenden Teil der Bevölkerung, mit insgesamt 32,7%. Die Altersgruppe in der Spanne von 50 bis unter 65, bildet mit 25%, einen der größten Anteile der Bevölkerung. Die Alterung der Stadtgesellschaft wird in den Anteilen der Altersgruppe von 65 bis unter 80 (18,2%) und der Altersgruppe von 80 und älter mit 9,2%, deutlich. Das Durchschnittsalter der Stadt Herzberg am Harz lag 2021 mit 47,5 Jahren über dem des Landes Niedersachsen (44,8 Jahre).

Flächennutzung

Die Fläche der Stadt Herzberg am Harz wird vielfältig genutzt. Die größte Flächenkategorie war 2020 die Landwirtschaftsfläche, die insgesamt 3.406 ha (47%) der Gesamtfläche ausmachte. Die Waldfläche erstreckt sich über 2.055 ha (29%) der Gemeindefläche. Diese Wälder sind von großer Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität und der Holzwirtschaft. Zugleich bieten sie auch Raum für Erholung und Naturerlebnisse. Auf 880 ha (12%) der Fläche der Stadt Herzberg befinden sich Siedlungsgebiete. Diese bebaute Fläche umfasst sowohl die Wohnbaufläche als auch die Industrie- und Gewerbefläche

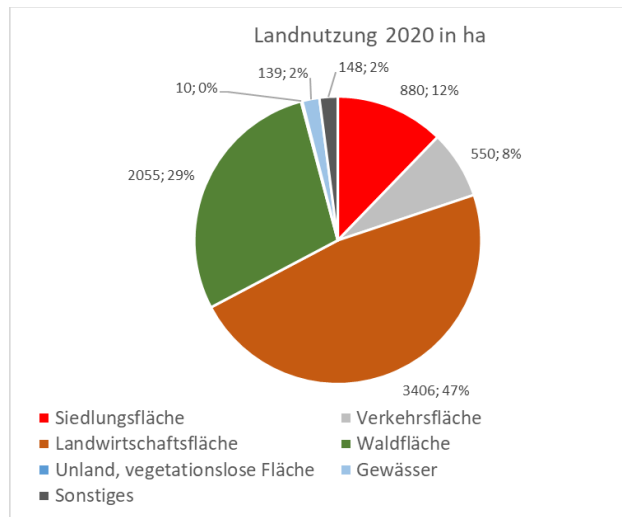


Abb. 8 Landnutzung 2020 in ha
LSN-Online, 2023 b

und Sport-, Freizeit-, und Erholungsflächen. Verkehrsflächen beanspruchten in etwa 550 ha (8%) der gesamten Gemeindefläche im Jahr 2020. Diese Flächen werden hauptsächlich für Straßen und Wege genutzt, um die Mobilität innerhalb der Stadt zu ermöglichen. Gewässer, darunter Flüsse, aber auch stehende Gewässer, wie Seen und Teiche, bedecken insgesamt 139 Hektar (2%) der Gesamtfläche. Vor allem für das Ökosystem der Stadt spielen diese Gewässer eine übergeordnete Rolle. Sonstige Flächen mit einer Ausdehnung von 148 ha (2%) werden für verschiedene Zwecke genutzt. Die Unland- und vegetationslosen Flächen sind mit lediglich 10 ha vertreten. Dies zeigt, dass die Stadt Herzberg nur eine sehr geringe Menge an ungenutzten oder vegetationslosen Flächen ausweist.

Tourismus

Touristisch ist die Stadt Herzberg in unterschiedliche Bereiche geteilt:

- der westliche Rand des Harzes mit den beiden Bergdörfern Lonau und Sieber. Sie liegen am (Sieber) bzw. im Nationalpark Harz (Lonau).
- der Karstrand mit Karstwanderweg und der zum UNESCO Global Geopark Harz — Braunschweiger Land — Ostfalen gehörenden Einhornhöhle und Steinkirche (Scharzfeld)
- das Naturdenkmal Rhumequelle und die frühmittelalterliche Burganlage aus dem 9. Jahrhundert „König Heinrichs Vogelherd“ nahe Pöhlde
- das Welfenschloss (Herzberg) und der Lonauer Wasserfall in Herzberg

Die touristischen Einrichtungen konzentrieren sich vor allem auf die beiden Harzorte Sieber und Lonau. Übernachtungskapazitäten bestehen ebenfalls in Herzberg und Scharzfeld.

Insgesamt verfügte die Stadt Herzberg 2022 über 11 geöffnete Beherbergungsbetriebe mit mindestens 10 Betten sowie geöffnete Campingplätze mit mindestens 10 Stellplätzen (LSN-Online 2023 c) sowie Wohnmobilstellplätze (z.B. in Scharzfeld und Sieber).

Regionale Identität

Das Wahrzeichen der Stadt Herzberg am Harz ist das über 950 Jahre alte Welfenschloss, das mit seiner seltenen, besonderen Fachwerkarchitektur die Stadt überragt und ein interessantes Stück Geschichte bietet. Im Zentrum der Kernstadt liegt der Juessee mit einem Naturfreibad. Bei dem See handelt es sich geologisch um einen Erdfall im Vorharzer Karstgebiet.

3.1 Akteursanalyse

Die Akteursanalyse dient dazu, für den kommunalen Klimaschutzprozess relevante Personen, Gruppen und Institutionen sowie ihre Interessen und Handlungsmöglichkeiten zu identifizieren. Auf dieser Grundlage kann anschließend ihre mögliche Rolle im Prozess definiert werden.

Kommunale Verwaltung / Städtische Betriebe

In der Stadt Herzberg am Harz ist das Thema Klimaschutz in allen Fachbereichen der Verwaltung präsent. Die Stabsstelle Klimaschutz ist im Fachbereich 3 „Stadtplanung, Bauen, Umwelt, Immobilien, Wirtschaftsförderung sowie Städtische Betriebe“ angesiedelt. Die Fachbereiche und die städtischen Betriebe werden zunehmend z.B. durch das Energiemonitoring für den Klimaschutz sensibilisiert (s. auch ➔ Kapt. 1.2.3, S. 8).

Verbände und Institutionen

Der **Verein für Umweltschutz e.V.** ist aus der Bürgerinitiative „Anlieger der Fa. Homanit“ im Jahr 1986 entstanden. Der Verein für Umweltschutz hat für die Versorgung von E-Ladestationen für Fahrräder zusammen mit der Stadt Herzberg eine PV-Anlage auf dem Dach der Kläranlage gebaut. Gemeinsam mit der Energie-Genossenschaft „BürgerEnergie Harz eG“ und anderen Herzberger Bürgern möchten die beiden Vereine weitere umweltfreundliche Projekte im Südharz vorantreiben.

Der **Verein Zukunftswerkstatt Herzberg am Harz e. V.** fördert bürgerschaftliches Engagement im Stadtraum Herzberg in den Bereichen Kunst und Kultur, Umwelt-, Naturschutz und Landschaftspflege sowie Heimatpflege und Heimatkunde. Er setzt diese durch künstlerische und kulturelle Projekte zur Bereicherung des Stadtlebens, zur Gestaltung und Belebung öffentlicher Plätze und Räume und ehrenamtliche Einsätze zum Erhalt, zur Pflege und zur Erweiterung innerstädtischer Natur, zur Schaffung von Erholungszonen sowie Lebensräumen für Tiere und Pflanzen um. Darüber hinaus bietet er Bildungs- und Erziehungsangebote vor allem in Kooperation mit Kindertagesstätten, Schulen und der Jugendpflege an.

Die **BürgerEnergie Harz eG** betreibt eine nachhaltige Energieversorgung und nachhaltige Mobilität in der Region Harz, Harzvorland, Südniedersachsen von Braunschweig bis Göttingen. Sie entwickelt eigene Projekte und bietet Pachtverträge für potentielle PV-Dachflächen auch für Privatpersonen an.

Die Ziele der **Wasser Schutz Gemeinschaft Südharz** sind die nachhaltige Vermeidung und Reduzierung diffuser Stoffeinträge (vor allem von Nitrat) sowie von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und deren Abbauprodukten in das Grundwasser. Durch Beratung der Landwirte und mit Förderung durch Agrarumweltmaßnahmen sollen die Einträge in Wasserschutzgebieten und Trinkwassergewinnungsgebieten der Region vermindert werden. Der Kooperation Südharz gehören folgende Betriebe an:

- Harz Energie Netz GmbH (Harz Energie)
- Städtische Betriebe Herzberg am Harz (SB Herzberg)
- EEW GmbH Duderstadt (EEW)
- Samtgemeinde Hattorf am Harz (SG Hattorf)
- Wasserbeschaffungsverband Wulften (WBV Wulften)

Wirtschaft

Die gewerbliche Wirtschaft ist in Herzberg durch einige Großbetriebe gekennzeichnet. Diese sind nicht nur wichtige Arbeitsgeber, sondern auch in der Regel Großverbraucher von Strom, Gas oder Braunkohle. Die Betriebe sind von sich aus bestrebt, möglichst die Kosten für den Energieeinsatz zu reduzieren und setzen entsprechende Maßnahmen um.

3.2 Bisherige kommunale Aktivitäten

Die Stadt Herzberg am Harz hat in den vergangenen Jahren zahlreiche Maßnahmen im Rahmen des Klimaschutzes durchgeführt. Dabei ist zu beachten, dass manche Maßnahmen, die dem Klimaschutz dienen, vorrangig unter anderen Gesichtspunkten vorgenommen wurden (z.B. Ersatz von alten Straßenbeleuchtungen durch LED-Leuchten = Kosteneinsparungen).

Innerhalb der Stadtverwaltung werden zahlreiche Maßnahmen umgesetzt, um Klimaschutzziele und Energieeffizienz in Einklang zu bringen.

- Im Großverbraucher "Wasserwerk" finden regelmäßige Energieaudits mit externen Dienstleistern statt, um Einsparpotenziale zu erkennen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Im Rathaus, der Einhornschule und der Feuerwehr Herzberg wurden Energieaudits durchgeführt.
- Für Hausmeister städtischer Einrichtungen werden regelmäßig Schulungen zum Umgang mit Energie und Wärme angeboten.
- Seit 2019 gibt es ein umfangreiches Energiemanagement im Bereich Liegenschaften, das regelmäßig den Verbrauch überprüft und Berichte erstellt. Ergänzend dazu wird bei

Sanierungs- und Austauschmaßnahmen in den Liegenschaften grundsätzlich die umweltfreundlichste und energiesparendste Alternative gewählt (s. Tab. 2, S. 23 und ➔ Kapt. 8.4.1, S. 68).

- In vielen Teilen der Stadt findet seit einigen Jahren ein sukzessiver Austausch der Straßenbeleuchtung statt und vielerorts sind bereits einige Straßenzüge mit LED beleuchtet. Dies wird weiter umgesetzt. Zusätzlich wird eine Nachtabstaltung der Straßenbeleuchtung und des Schlosses durchgeführt, um u.a. der Lichtverschmutzung entgegenzuwirken.
- Der Bauhof der Stadt Herzberg setzt sich außerdem dafür ein, an so vielen geeigneten Orten wie möglich Blühwiesen zu etablieren und zu pflegen.

Mit der Einführung des Klimaschutzmanagements ab 01.09.2022 wurden die kommunalen Aktivitäten sowohl innerhalb der Verwaltung als auch in Richtung der Bürger erheblich intensiviert. Die Klimaschutzmanagerin entwickelt Aktionen, Veranstaltungen und Kampagnen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. In Kooperation mit der Energieagentur Region Göttingen e.V. werden Projekte und Beratungsveranstaltungen durchgeführt (➔ Kapt. 8.7, S. 76).

- Die Grundschulen Am Rotenberg, Scharzfeld und Mahnte sowie die Kläranlage wurden mit Photovoltaikanlagen ausgestattet und die intensive Nutzung von kommunalen Dachflächen wird weiter vorangetrieben. Die Erträge der Photovoltaikanlage auf dem Klärwerk werden jährlich in Zusammenarbeit mit der Harz Energie für Umweltzwecke dem Verein für Umweltschutz gespendet. Beispielsweise haben im Jahr 2023 zwei Kindergärten Insektenhotels gebaut und ein Tierschutzverein hat das Geld für die Beschilderung einer Blühwiese verwendet.
- Des Weiteren wurden Ladestationen für E-Bikes installiert. Eine der neuesten Stationen ist zudem mit PV auf dem Dach versehen. In Kooperation mit Harz Energie wurden außerdem zwei Ladesäulen für E-Autos errichtet.
- An städtischen Grundschulen wurde das Programm "Klima macht Schule" ins Leben gerufen. In diesem Projekt werden Schüler der ersten bis zur vierten Klasse mit Themen wie Klimaschutz, Umwelt und Energie vertraut gemacht.
- Im Sommer 2023 hat die Stadt Herzberg am Harz zudem beschlossen, ein kostenloses E-Lastenrad der Initiative LEILA zu finanzieren.
- Im Rahmen der Mitwirkung am „Kommunalen Energieeffizienz-Netzwerk Region Göttingen“ von 2019 bis 2022 gab es Beratungs- und Informationsangebote sowie einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch.

Überblick der bisherigen energetischen Sanierungen

Liegenschaft	Fenster	Fassaden- dämmung	Dämmung Oberste Ge- schossdecke	Heizungs- anlage	Gas	Öl
DGH Scharzfeld	Ja	Ja	Ja	Ja	X	
Bürgerhaus Pöhlde	Ja	Ja	Ja	Ja	X	
Haus des Gastes, Sieber	Ja	Ja	Ja	Ja		X
DGH Lonau	Ja	Nein	Nein	Ja	X	
Turnhalle Mahnte, Herz- berg	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Grundschule Mahnte, Herzberg	Ja	Ja	Nein	Ja	X	
Turnhalle Pöhlde	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Grundschule Pöhlde	Ja	Ja	Ja	Ja	X	
Grundschule Nicolai	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Grundschule Scharzfeld	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Turnhalle Scharzfeld	Ja	Nein	Nein	Ja	X	
Kita Scharzfeld	Ja	Ja	Ja	Ja	X	
Kita Pöhlde	Teilweise	Ja	Ja	Ja	X	
Kita Mahnte	Ja	Nein	Nein	Ja	X	
Kita OBS	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Feuerwehr Herzberg	Ja	Nein	Nein	Ja	X	
Feuerwehr Lonau	Ja	Nein	Nein	Nein		X
Feuerwehr Pöhlde	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Feuerwehr Scharzfeld	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Jugendzentrum Herzberg	Ja	Ja	Ja	Ja	X	
Rathaus Herzberg	Ja	Nein	Ja	Ja	X	
Bauhof	Teilweise	Nein	Ja	Ja	X	
Wohnhaus Potsdamer Straße 21 & 23	Ja	Nein	Nein	Ja	X	
Turnhalle Lonau	Ja	Ja	Ja	Nein		X

Tab. 2 Überblick der bisherigen energetischen Sanierungen
Stadt Herzberg am Harz, Stand: 17.10.2023

4 Energie- und CO₂-Bilanz

Im Folgenden wird eine Energie- und CO₂-Bilanz erstellt, die als endenergiebasierte Territorialbilanz konzipiert ist und der „Bilanzierungssystematik kommunal (BISKO)“ entspricht. Für die Erstellung der Bilanz wurde das Bilanzierungsprogramm "Klimaschutz-Planer" des Klima-Bündnisses verwendet¹. Innerhalb der Bilanz sind folgende Sektoren zu unterscheiden:

- Kommunale Verwaltung,
- Private Haushalte, incl. stationärem Verbrauch (Wärme und Strom) in der Landwirtschaft,
- Verarbeitendes Gewerbe/Industrie,
- Gewerbe/Handel/Dienstleistungen/Sonstiges (GHD),
- Verkehr, jeweils differenziert nach Energieträgern und
- nachrichtlich die nichtenergetischen CO₂-Emissionen der Landwirtschaft durch Bodenbearbeitung und Viehhaltung.

Die Daten für Strom und Erdgas wurden durch Abfrage beim regionalen Energieversorger Harz Energie² erhoben. Die Daten für Heizöl und Holz wurden aus den Angaben der örtlichen Bezirksschornsteinfeger entnommen und über Volllaststundenzahlen in entsprechende Energiemengen umgerechnet³. Die regenerative Stromeinspeisung wurde durch Abfrage bei der Harz Energie erfasst. Folgende Punkte wurden bearbeitet:

- Bilanzierung des stationären Energieverbrauchs nach dem Territorialprinzip, nur die Verbräuche werden bilanziert, die auf dem Gemeindegebiet stattfinden,
- Dasselbe gilt für den Sektor Mobilität, die Bilanz wird aus Verkehrszählungen auf Gemeindeebene berechnet und ins Programm hochgeladen,
- Differenzierte Aufteilung in Sektoren und Energieträger,
- CO₂-Emissionsfaktoren unter Berücksichtigung der Vorketten, wie z. B. Kraftwerksverluste bei der Stromerzeugung,
- Berechnung des lokalen Strommixes, um die Auswirkung der regenerativen Stromerzeugung auf Gemeindeebene darzustellen,
- Es erfolgen keine Witterungs- oder sonstigen Korrekturen,
- Ausweisung der Datengüte im "Klimaschutz-Planer" (Originaldaten = 1,0, Hochrechnung = 0,5, statistische Durchschnittswerte = 0,0).

Die Ergebnisse werden im Weiteren textlich und grafisch dokumentiert.

¹ <https://www.klimaschutz-planer.de/index.php?/dashboard>

² Harz Energie GmbH & Co. KG; [Harz Energie - Ihr regionaler Energieversorger](#)

³ UBA: Effiziente Bereitstellung aktueller Emissionsdaten für die Luftreinhaltung, Texte 44/08, Dessau-Roßlau, 2008, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3677.pdf>

4.1 Energiebilanz

4.1.1 Energie-Bilanz nach Sektoren

Die Energie- und CO₂-Bilanz wurde – wie bereits erwähnt – mit dem Programm „Klimaschutz-Planer“ erstellt. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis.

Sektor	Gas [MWh/a]	Öl [MWh/a]	NT-Strom [MWh/a]	WP-Strom [MWh/a]	Holz [MWh/a]	Klärgas [MWh/a]	sonstige foss. Energieträger [MWh/a]	Treibstoffe [MWh/a]	Summe Wärme/Treibstoffe [MWh/a]	Strom [MWh/a]	Summe [MWh/a]	Anteil [%]
Haushalte	76.621	18.309	1.078	213	18.547				114.768	17.730	132.498	35,0%
Industrie	29.417	7.525			7.121		13.000		57.062	61.584	118.646	31,3%
Gewerbe	13.961	3.318			3.379				20.658	4.302	24.960	6,6%
Kommune	2.345	254				612			3.211	1.329	4.540	1,2%
Verkehr								97.802	97.802	277	98.079	25,9%
Summe	122.343	29.405	1.078	213	29.047	612	13.000	97.802	293.501	85.222	378.723	100,0%
Ant. gesamt [%]	32,3%	7,8%	0,3%	0,1%	7,7%	0,2%	3,4%	25,8%	77,5%	22,5%	100,0%	
Ant. Wärme [%]	62,5%	15,0%	0,6%	0,1%	14,8%	0,3%	6,6%					

Tab. 3 Energiebilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern⁴

Die Energiebilanz wird vom Sektor Haushalte mit 35,0% dominiert, gefolgt vom Sektor Industrie mit 31,3% und dem Sektor Verkehr mit 25,9%. Diese drei Schlüsselsektoren machen insgesamt einen Anteil von 92,2%. Hier liegen die strategischen Einsparpotenziale. Die restlichen Sektoren sind deutlich untergeordnet.

Der Anteil der Kommune liegt bei 1,2%. Dies ist weniger als gemeinhin erwartet wird, d.h. ihr Einfluss auf die Energiebilanz ist marginal, aber die Kommune hat eine Vorbildfunktion, die sie ausfüllen sollte, z.B. durch konsequentes Energiemanagement und vorbildliche energetische Sanierung.

Der Anteil der Wärme beträgt 51,7%, d.h. gut die Hälfte, der Anteil des Verkehrs beträgt 25,8%, d.h. gut 1/4, der Anteil des Stroms beträgt 22,5%, d.h. rd. 1/4. Der Schwerpunkt des Energieverbrauchs liegt bei der Wärme, gefolgt von Verkehr und Strom, hier sollten Klimaschutzaktivitäten ansetzen.

Bei den Energieträgern Wärme dominiert Gas mit einem Anteil von 62,5%, gefolgt in weitem Abstand von Öl mit einem Anteil von 15,0% sowie Holz mit einem Anteil von 14,8%. Der Anteil regenerativer Energieträger Wärme liegt für Holz und Klärgas bei 15,3%.

⁴ Der stationäre Energieverbrauch (Heizen und Strom) der Landwirtschaft ist im Sektor Haushalte enthalten. Alle Zahlen wurden auf die erste Vor- oder Nachkommastelle gerundet, so dass bei händischer Addition leichte Abweichungen (Rundungsungenauigkeiten) auftreten können.

4.1.2 Energieverbrauch der öffentlichen Liegenschaften

Das Energiemanagement der Stadt Herzberg am Harz, welches im Jahr 2019 ins Leben gerufen wurde, ermittelt quartalsweise bis jährlich die Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche sowie Einspeisungen aller 29 Liegenschaften. Jährlich erstellt und veröffentlicht das Energiemanagement einen Energiebericht. Im Folgenden sind die Strom- und Wärmeverbräuche der einzelnen Liegenschaften aus dem Jahr 2021 aufgeführt.

Liegenschaft	2021	2020	Grenzwert	Zielwert
01 Neues Rathaus + Altes Rathaus	38.940,11	37.205,58	90.080,00	22.520,00
02 Schloss: Museum (+ Restaurant)	14.211,00	27.940,00	70.720,00	4.420,00
03 Bücherei (+ Wohnung)	1.471,00	1.202,00	8.892,00	2.223,00
04 Bauhof - Städtische Betriebe	11.444,61	11.517,11	24.864,00	7.104,00
05 Wasserwerk - Städtische Betriebe	7.980,37	6.929,95	15.015,00	4.290,00
06 Kläranlage	609.719,23	589.850,90	2.772,00	792,00
07 Mahnte-Schule	23.604,40	23.807,40	20.630,00	10.315,00
08 Mahnte-Turnhalle	52.687,90	47.000,81	61.568,00	21.312,00
09 Nicolai-Schule	23.470,18	23.900,58	31.360,00	15.680,00
10 Nicolai-Turnhalle	8.394,31	9.210,40	22.880,00	7.920,00
12 Mahnte-Kindergarten	6.143,60	4.789,63	8.982,00	4.990,00
13 Jugendzentrum	3.724,00	3.260,00	5.889,43	2.479,76
14 Feuerwehr	2.822,00	3.388,00	7.174,00	2.532,00
15 Turnhalle	1.412,00	1.459,25	4.056,00	1.404,00
16 Dorfgemeinschaftshaus	3.743,89	4.325,94	18.788,00	5.368,00
17 Feuerwehr inkl. Schulungsraum	1.607,30	1.625,77	3.366,00	1.188,00
18 Grundschule am Rotenberg	5.752,24	5.705,37	9.600,00	4.800,00
19 Turnhalle	1.854,89	2.480,24	17.004,00	5.886,00
20 Kindertagesstätte	12.360,95	3.518,00	12.888,00	7.160,00
21 Bürgerhaus	11.002,90	8.213,42	22.204,00	6.344,00
22 Feuerwehr	3.793,00	4.321,00	8.228,00	2.904,00
23 Einhornschule	3.408,98	3.752,66	9.660,00	4.830,00
24 Turnhalle	3.876,58	4.120,48	12.870,00	4.455,00
25 Kindertagesstätte	3.648,10	3.514,21	4.572,00	2.540,00
26 Dorfgemeinschaftshaus	1.370,71	1.866,24	23.716,00	6.776,00
27 Feuerwehr	1.638,00	1.491,00	4.369,00	1.542,00
28 Haus der Jugend	3.065,00	2.810,00	8.322,00	3.504,00
29 Haus des Gastes	6.759,35	4.606,98	13.440,00	3.840,00
30 Feuerwehr	1.686,00	1.397,00	3.179,00	1.122,00

Tab. 4 Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften in KWh (Strom)

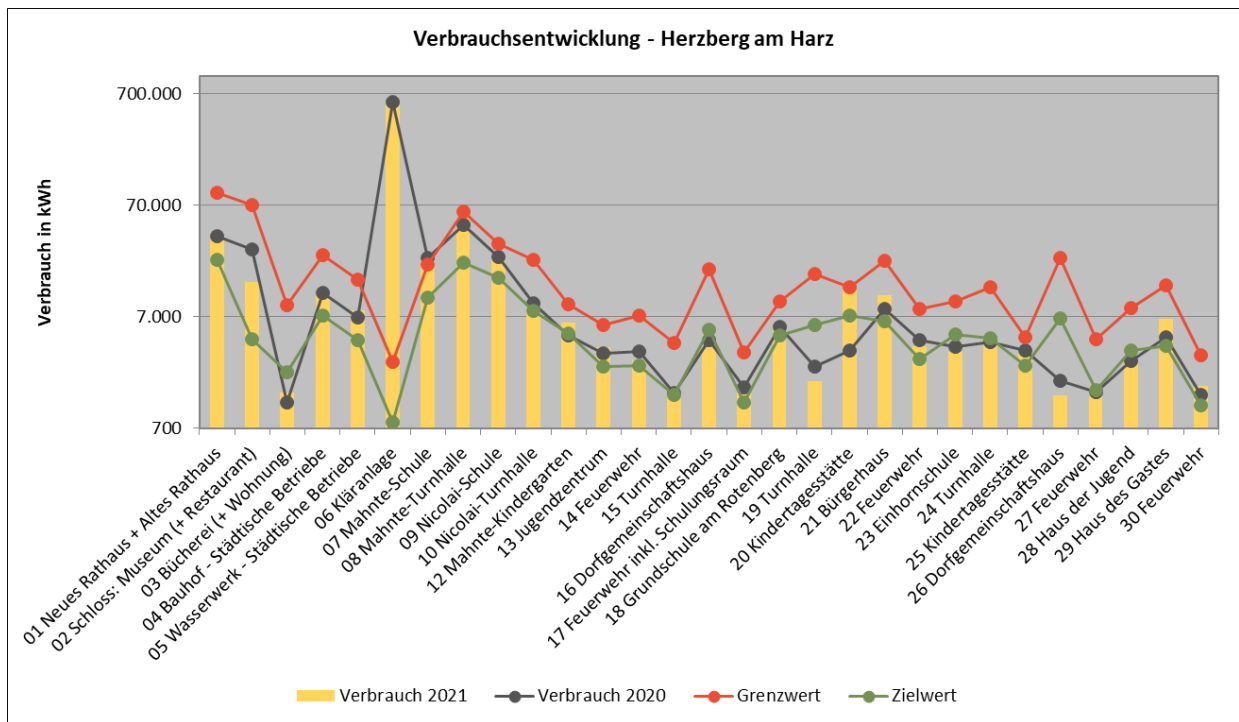


Abb. 9 Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften in kWh (Strom)

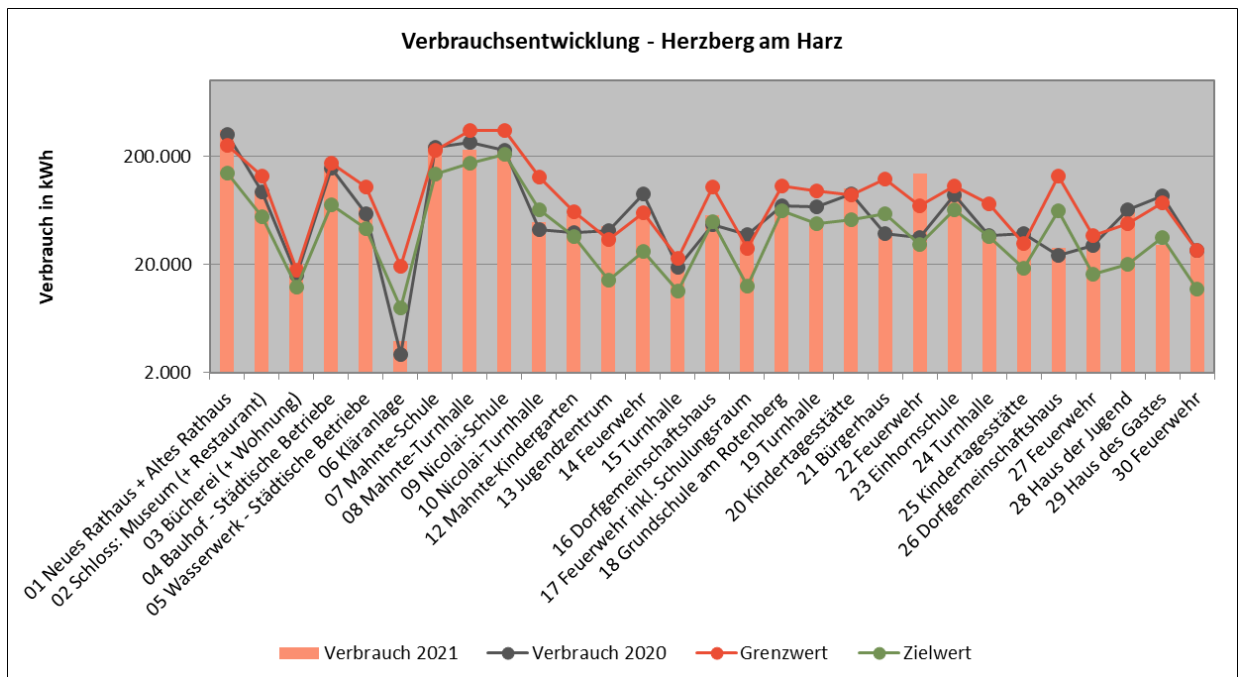


Abb. 10 Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften (Wärme)

Liegenschaft	2021	2020	Grenzwert	Zielwert
01 Neues Rathaus + Altes Rathaus	350.842,61	318.764,40	253.350,00	140.750,00
02 Schloss: Museum (+ Restaurant)	97.333,71	93.792,64	132.600,00	55.250,00
03 Bücherei (+ Wohnung)	20.377,26	16.038,60	17.784,00	12.350,00
04 Bauhof - Städtische Betriebe	158.871,24	156.569,23	174.048,00	71.040,00
05 Wasserwerk - Städtische Betriebe	67.123,28	58.975,99	105.105,00	42.900,00
06 Kläranlage	3.882,69	2.931,92	19.404,00	7.920,00
07 Mahnte-Schule	256.571,62	240.639,01	226.930,00	136.158,00
08 Mahnte-Turnhalle	227.864,21	268.119,98	345.728,00	172.864,00
09 Nicolai-Schule	240.101,45	225.966,49	344.960,00	206.976,00
10 Nicolai-Turnhalle	49.404,50	42.171,48	128.480,00	64.240,00
12 Mahnte-Kindergarten	56.790,56	39.696,00	61.377,00	36.427,00
13 Jugendzentrum	44.977,98	41.388,93	34.096,70	14.258,62
14 Feuerwehr	61.821,51	89.783,94	60.346,00	26.586,00
15 Turnhalle	18.533,96	18.978,50	22.776,00	11.388,00
16 Dorfgemeinschaftshaus	57.380,29	46.508,75	103.334,00	49.654,00
17 Feuerwehr inkl. Schulungsraum	37.073,47	37.962,69	28.314,00	12.474,00
18 Grundschule am Rotenberg	67.194,63	69.442,71	105.600,00	63.360,00
19 Turnhalle	51.188,28	68.891,40	95.484,00	47.742,00
20 Kindertagesstätte	100.147,53	89.307,63	88.068,00	52.268,00
21 Bürgerhaus	41.691,02	38.214,39	122.122,00	58.682,00
22 Feuerwehr	138.151,55	35.591,99	69.212,00	30.492,00
23 Einhornschule	100.792,03	88.131,12	106.260,00	63.756,00
24 Turnhalle	34.924,32	37.114,64	72.270,00	36.135,00
25 Kindertagesstätte	42.855,34	38.959,06	31.242,00	18.542,00
26 Dorfgemeinschaftshaus	28.190,25	24.470,61	130.438,00	62.678,00
27 Feuerwehr	29.781,02	30.152,81	36.751,00	16.191,00
28 Haus der Jugend	60.435,88	64.744,56	48.180,00	20.148,00
29 Haus des Gastes	30.502,26	86.573,73	73.920,00	35.520,00
30 Feuerwehr	25.269,97	27.071,56	26.741,00	11.781,00

Tab. 5 Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften in KWh (Wärme)

4.1.3 Verkehrsbilanz

Die Bilanz des Verkehrs kann mithilfe der Daten des Klimaschutz-Planers aufgeschlüsselt werden (s. Tab. 6). Die folgende Tabelle dokumentiert die Berechnungen.

Im Vordergrund des Energieverbrauchs stehen deutlich die Pkw mit einem Anteil von 65,0%, gefolgt mit weitem Abstand von den Lkw mit einem Anteil von 24,0%. Sie verursachen zusammen 89,0% des gesamten Energieverbrauchs. Hier liegen die entscheidenden Ansatzstellen für eine Verkehrswende.

Subsektoren	Energieverbrauch [MWh/a]	Energieverbrauch [%]
Leichte Nutzfahrzeuge	7.806	8,0%
Lkw	23.516	24,0%
Motorisierte Zweiräder	1.171	1,2%
Pkw	63.711	65,0%
Schienengüterverkehr	5	0,0%
Schienenpersonennahverkehr	1.871	1,9%
Gesamt	98.079	100,0%

Tab. 6 Verkehrsbilanz der Stadt Herzberg am Harz⁵

Die Tab. 7 dokumentiert den Modal Split, d.h. die Aufteilung der Wege (in Mio. Personenkilometern), die die Einwohner von Herzberg zurücklegen, auf die verschiedenen Verkehrsmittel.

Ganz vorne stehen die Pkw mit einem Anteil von 86,1%. Die Masse der Bewegungen der Bürger von Herzberg erfolgt somit motorisiert, hier liegt der Schlüssel zu einer Verkehrswende. Lediglich je rd. 6% der Bürger bewegen sich CO₂-neutral zu Fuß, oder mit dem Rad.

Verkehrsarten	Transport [Mio P*km]	Anteil [%]
Fuß	4,81	3,1%
Motorisierte Zweiräder	3,54	2,3%
Pkw	132,01	86,1%
Rad	4,77	3,1%
Gesamt	153,28	100,0%

Tab. 7 Modal Split in der Stadt Herzberg am Harz

⁵ Bei allen folgenden Tabellen: Alle Zahlen wurden auf die erste Vor- oder Nachkommastelle gerundet, so dass bei händischer Addition leichte Abweichungen (Rundungsungenauigkeiten) auftreten können.

Die Abb. 11 zeigt die Aufteilung des Verkehrs in inner- und außerörtlichen Verkehr.

Danach findet 50% - 65% des Verkehrs innerhalb der Ortslagen statt. Das heißt, dass eine Veränderung des Modal Split in diesem Bereich gut möglich ist, da es sich um kurze Entfernungen handelt.

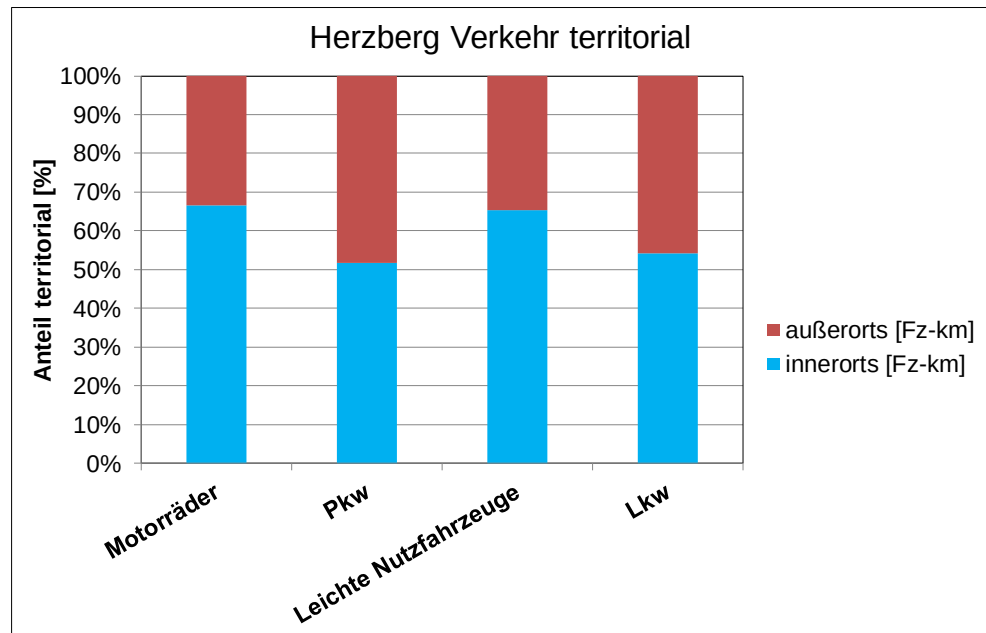


Abb. 11 Aufteilung des Verkehrs nach Ortslage

4.1.4 Regenerative Energieträger

In Herzberg werden Holz und Klärgas als erneuerbare Energieträger genutzt und machen zusammen 15,3% des gesamten Wärmeverbrauchs aus. Des Weiteren wird in Herzberg Strom in sehr geringem Umfang aus Windkraft und durch Photovoltaik produziert. Die folgende Tabelle dokumentiert die Anteile der regenerativen Energieträger der Stromerzeugung.

Energieträger	Erzeugung [MWh/a]	Anteil [%]
Windkraft	562	0,7%
Photovoltaik	6.758	7,9%
Biogas		
fossiler Strom	77.903	91,4%
Summe	85.222	100,0%

Tab. 8 Anteile regenerativer Stromerzeugung

Der mit Abstand größte regenerative Anteil ist PV-Strom, insgesamt beträgt die regenerative Stromproduktion 8,6% des Stromverbrauchs, der Rest wird zurzeit noch fossil erzeugt.

Die Abb. 12 zeigt die Stromerzeugung im Überblick für die Stadt Herzberg am Harz im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland.

Die regenerative Stromerzeugung in Herzberg ist fast ausschließlich durch PV geprägt und liegt mit einem Anteil von 8,6% an Regenerativstrom weit unter dem Bundesdurchschnitt.

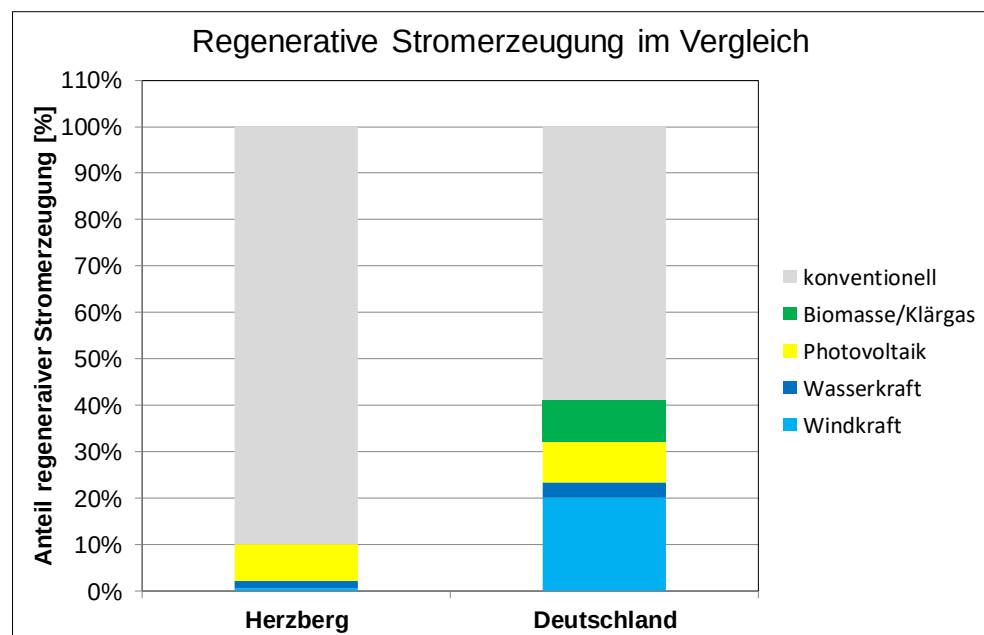


Abb. 12 Regenerative Stromerzeugung 2021 in Herzberg und in Deutschland im Vergleich

4.2 CO₂-Bilanz

Die CO₂-Bilanz⁶ setzt sich aus der Energiebilanz multipliziert mit spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren zusammen.

Die CO₂-Emissionsfaktoren enthalten die vorgelagerten Verluste der Prozesskette (nicht nur den Brennstoff selber, sondern

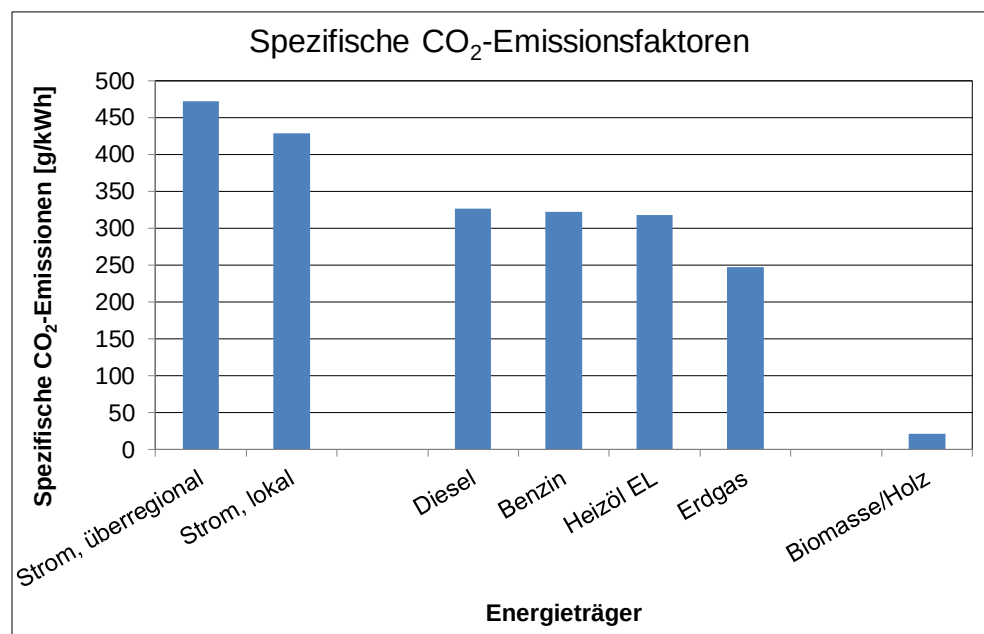


Abb. 13 Spezifische CO₂-Emissionsfaktoren

⁶ Dies ist immer als CO₂-Äquivalent-Bilanz mit Einrechnung der Vorkette zu verstehen.

auch den Aufwand für Gewinnung und Transport bzw. bei Strom den der Stromgewinnung) (s. Abb. 10, S. 31). Da Strom i.d.R. aus Großkraftwerken mit einem Wirkungsgrad von rd. 40% stammt, deren Abwärme normalerweise nicht genutzt wird, ist der spezifische überregionale CO₂-Emissionsfaktor von Strom hoch, der Lokale berücksichtigt die regenerative Stromerzeugung vor Ort zusätzlich und ist entsprechend niedriger. Die klassischen Brennstoffe wie Benzin, Erdgas, usw. haben mittlere Emissionsfaktoren, aber auch regenerative Energieträger benötigen zur Herstellung noch fossile Energie wie z.B. bei Holz für die Ernte, den Transport und Konfektionierung, ebenso bei Solarkollektoren für die Herstellung. Sie liegen aber deutlich unter denen konventioneller Brennstoffe. Berücksichtigt man den Einfluss der lokalen regenerativen Stromproduktion, so ergibt sich ein etwas niedrigerer spezifischer CO₂-Emissionsfaktor.

Die folgende Tabelle (Tab. 9) zeigt die Ergebnisse der CO₂-Bilanz. Dies erfolgt auf Basis des überregionalen spezifischen CO₂-Emissionsfaktors.

Sektor	Gas [t/a]	Öl [t/a]	NT-Strom [t/a]	WP-Strom [t/a]	Holz [t/a]	Klärgas [t/a]	sonstige foss. Energieträger [t/a]	Treibstoffe [t/a]	Summe Wärme/Treibstoffe [t/a]	Strom [t/a]	Summe [t/a]	Anteil [%]
Haushalte	18.925	5.822	509	100	408				25.765	8.369	34.133	28,1%
Industrie	7.266	2.393			157		5.785		15.600	29.068	44.668	36,7%
Gewerbe	3.448	1.055			74				4.578	2.031	6.608	5,4%
Kommune	579	81				74			734	627	1.361	1,1%
Verkehr								30.540	30.540	131	30.671	25,2%
Landwirtschaft									4.108		4.108	3,4%
Summe	30.219	9.351	509	100	639	74	5.785	30.540	81.325	40.225	121.550	100,0%
Ant. gesamt [%]	24,9%	7,7%	0,4%	0,1%	0,5%	0,06%	4,76%	25,1%	66,9%	33,1%	100,0%	
Ant. Wärme [%]	64,7%	20,0%	1,1%	0,2%	1,4%	0,2%	12,4%					

Tab. 9 CO₂-Bilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern⁷

An vorderster Stelle liegt der Sektor Industrie mit 36,7% gefolgt vom Sektor Haushalte mit 28,1% sowie vom Sektor Verkehr mit 25,2%. Diese drei Sektoren machen einen Anteil von 90,1% aus. Gewerbe und Kommune sind deutlich untergeordnet. Letztere stammen aus der Bodenbearbeitung und der Tierhaltung, die ebenfalls CO₂ freisetzen. Der Anteil der Wärme liegt bei 38,4% und liegt damit vor den anderen Energieträgern, der Anteil der Treibstoffe beträgt 25,1%, der Anteil des Stroms beträgt 33,1%. Zentral sind somit Wärme und Strom.

Auch bei den CO₂-Äquivalenten dominieren Gas mit einem Anteil von 64,7% und Öl mit einem Anteil von 20,0%.

⁷ Der Anteil der Landwirtschaft stammt aus nicht-energetischen Treibhausgasemissionen, die Anteile der Landwirtschaft an Wärme und Strom sind im Sektor Haushalte enthalten.

Die Aufschlüsselung der CO₂-Bilanz des Verkehrs stellt die Tab. 10 dar.

Die CO₂-Äquivalente sind im Wesentlichen durch Pkw- Anteil von 65,0% geprägt, gefolgt mit weitem Abstand von Lkw mit einem Anteil von 24,0%. Beide Subsektoren machen zusammen 89,0% der CO₂-Äquivalente aus.

Subsektoren	CO₂- Äquivalente [t/a]	Anteil CO₂-Äquival. [%]
Leichte Nutzfahrzeuge	2.443	8,0%
Lkw	7.354	24,0%
Motorisierte Zweiräder	365	1,2%
Pkw	19.922	65,0%
Schienengüterverkehr	1	0,0%
Schienenpersonennahverkehr	585	1,9%
Gesamt	30.671	100,0%

Tab. 10 CO₂-Bilanz des Verkehrs der Stadt Herzberg am Harz nach Fahrzeugarten

4.3 Zusammenfassung Energie- und CO₂-Bilanz

Abschließend werden die Energiebilanz und die CO₂-Bilanz noch einmal grafisch dokumentiert. Die Abbildungen verdeutlichen noch einmal die Dominanz der Bereiche Treibstoffe - Verkehr, Wärme - Haushalte und Strom - Industrie. In diesen Bereichen liegen die größten Einsparpotenziale.

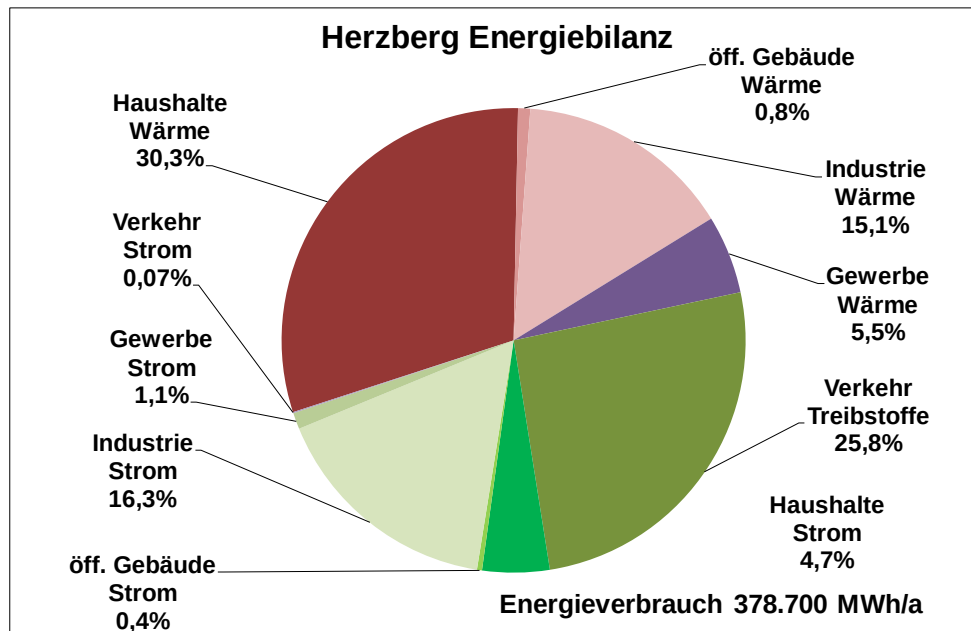


Abb. 14 Energiebilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern

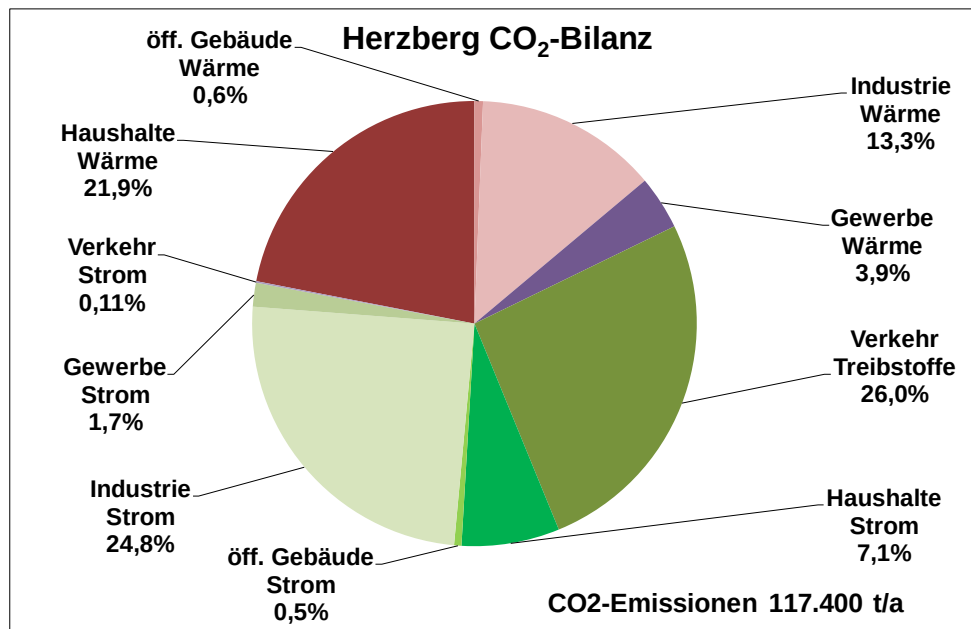


Abb. 15 CO₂-Bilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern

5 Potenzialanalyse

Basierend auf der Energie- und CO₂-Bilanz werden Potenziale ermittelt und Szenarien erstellt, die die mögliche energetische Entwicklung der Stadt Herzberg am Harz aus verschiedenen Perspektiven betrachten und alle klimarelevanten Bereiche umfassen. Aus diesen Erkenntnissen wird die langfristige Klimaschutzstrategie der Stadt Herzberg am Harz entwickelt. Die erforderlichen Technologien für eine energieeffiziente und treibhausgasfreie Energieversorgung sind bereits vorhanden, sie werden jedoch noch zu wenig genutzt.

5.1 Einsparpotenzial im Gebäudebestand

Dämmmaßnahmen werden kontinuierlich am Gebäudebestand durchgeführt, da sie heutzutage zum Standard gehören. Durch Dämmung kann der Wärmedurchgang eines Bauteils auf ein Zehntel reduziert werden. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) eines Fensters lässt sich von Einfachverglasung mit einem U-Wert von 5,2 (W/(m²*K)) auf 0,6 W/(m²*K) mit einer Dreifachverglasung und gedämmten Fensterrahmen reduzieren.

Zu beachten ist, dass Bauteile eine Lebensdauer von 30 bis 50 Jahren besitzen, so dass sich Dämmmaßnahmen nur mittel- bis langfristig durchsetzen. Bei der energetischen Sanierung sollte deshalb kein Bauteil außen vorgelassen werden. Selbst die meisten denkmalgeschützten Gebäude können an den Außenwänden mit einer Innendämmung denkmalgerecht schadensfrei energetisch saniert werden.

Untersuchungen von derzeit üblichen Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand belegen, dass sie, verbunden mit ohnehin notwendigen baulichen Sanierungsmaßnahmen, bei aktuellen Energiepreisen wirtschaftlich sind.

Einen weiteren wichtigen Beitrag zur Einsparung leistet ein effizientes Nutzerverhalten. **Die beste Kilowattstunde ist immer die, die man nicht verbraucht!**

Zurzeit wird eine energetische Sanierung vom BAFA gefördert, die bis an die technischen Grenzen der baulichen Möglichkeiten gehen mit Dämmstoffstärken zwischen 10 cm (Kellerdecke) und 20 cm im Dach und an der Außenwand. Alternativ ist bei denkmalgeschützten Gebäuden eine Innendämmung von max. 10 cm möglich. Darüber hinaus kann der Wärmebedarf durch eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung die Lüftungswärmegewinne drastisch reduzieren. Bei Fenstern ist 3-fachverglasung inzwischen Standard.

Heizungsanlagen haben sich in den letzten Jahrzehnten erheblich verbessert: Der Jahresanlagennutzungsgrad älterer Anlagen aus den 1980er Jahren kann durchaus nur 70% betragen, während moderne Brennwert-Anlagen etwa 95% der Energie in nutzbare Raumwärme umwandeln können. Elektrische Wärmepumpen erzielen bei optimaler Einstellung sogar eine Jahresarbeitszahl von 3 - 4%, da sie in großem Umfang Umweltwärme nutzen (mit 1 kWh Strom werden 2 - 3

kWh Umweltwärme zusätzlich gewonnen)⁸.

Effizienzmaßnahmen lassen sich nur mittelfristig realisieren, da Heizungsanlagen eine Lebensdauer von etwa 20 - 25 Jahren haben. Im Falle eines Austauschs ergibt sich die Möglichkeit eines Technologiewechsels: Anstelle der nicht mehr zeitgemäßen fossilen Gas- oder Öl-Heiztechnik müssen zukünftig nach GEG regenerative Energieträger wie Holzpellets oder besser noch Umweltwärme mit elektrischen Wärmepumpen bzw. Nahwärme genutzt werden. Letzteres regelt die kommunale Wärmeplanung.

Die Einsparpotenziale im Gebäudebestand basieren auf der Grundlage einer Gebäudetypologie, die vom Verfasser im Auftrag der enercity Netzgesellschaft (Stadtwerke Hannover) erstellt wurde⁹. Im Rahmen dieser Studie wurde eine repräsentative Stichprobenerhebung über den aktuellen Dämmstandard des Gebäudebestandes von Hannover und Langenhagen durchgeführt, die Aufschluss über die energetische Sanierungsdynamik gibt¹⁰ und im Folgenden das TREND-Szenario abbildet. Daraus lässt sich auch ableiten, welche Gebäudeteile noch nicht saniert worden sind und für zukünftige Aktivitäten zur Verfügung stehen.

Entsprechendes lässt sich auf den gewerblichen und industriellen Gebäudebestand übertagen. Ziel ist immer ein umfassend saniertes Gebäude.

5.2 Prozesswärme

In zahlreichen Betrieben wird Prozesswärme¹¹ benötigt, welche nicht nur effizient eingesetzt werden sollte, sondern auch eine mögliche Wärmerückgewinnung bzw. Verknüpfung der Prozesse ermöglicht (z. B. durch Heizen mit Abwärme aus der Kühlung). Überschüssige Abwärme kann an Nachbarbetriebe oder in ein kommunales Nahwärmenetz geleitet werden. Dies erfordert jedoch eine Einzelfallentscheidung, die neben den Investitionskosten und der Wirtschaftlichkeit auch die langfristigen Perspektiven berücksichtigt (→ Kapitel 8.5, S. 72).

⁸ Jahresarbeitszahl (JAZ): Zur Bewertung der energetischen Effizienz eines Wärmepumpenheizungssystems wird die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ) (...) verwendet. Sie gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Wärme zur aufgenommenen Antriebsenergie an (...), [https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Jahresarbeitszahl_\(JAZ\)](https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Jahresarbeitszahl_(JAZ))

⁹ Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft, Hannover 2008

¹⁰ Brockmann, M., Siepe, B.: Wärmebedarfsentwicklung für das Netzgebiet Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft mbH, unveröffentlichter Endbericht, Hannover 2009

¹¹ Der Begriff Prozesswärme (...) bezeichnet (...) Wärme, die für technische Verfahren wie Trocknen, Schmelzen oder Schmieden benötigt wird. <https://de.wikipedia.org/wiki/Prozesswärme>

5.3 Stromeinsparpotenzial

Zwar steigt die Ausstattung mit Elektrogeräten, aber der spezifische Verbrauch pro Gerät nimmt dank verbesserter Technologien ab. Wichtig ist, dass bei jeder Kaufentscheidung der niedrigste Stromverbrauch ein entscheidendes Kriterium ist.

Stromsparmaßnahmen zeichnen sich durch ein günstigeres Kosten-Nutzen-Verhältnis als Dämmmaßnahmen aus und lassen sich je nach Lebensdauer der Geräte kurz- (Beleuchtung, ein bis zwei Jahre) bis mittelfristig (Waschmaschine, bis zu 15 Jahren) umsetzen. Bei Austausch und Anschaffung neuer elektrischer Geräte sollte immer auf die Energieeffizienz geachtet werden. Dies gilt auch im gewerblichen und industriellen Bereich. Eine sich schnell amortisierende Maßnahme ist beispielsweise die Beleuchtungssanierung in Betrieben.

Eine Abschätzung der Einsparpotenziale bei Strom ist nicht so differenziert möglich wie im Wärmebereich; sie erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse aus bundesweiten Langfristszenarien^{12, 13, 14, 15, 16, 17}. Diese sehen eine langfristige Senkung des Stromverbrauchs in allen Sektoren aufgrund von Effizienzstrategien vor.

¹² Greenpeace Deutschland: Klimaschutz Plan B 2050, Energiekonzept für Deutschland (Kurz- und Langfassung), Hamburg, 2009

¹³ WWF Deutschland (Hrsg.): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken, Basel / Berlin, 2009

¹⁴ Umweltbundesamt (UBA): Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen, Dessau-Roßlau 2010

¹⁵ FVEE – FORSCHUNGSVERBUND ERNEUERBARE ENERGIEN (Hrsg.), 2010: Energiekonzept 2050 – Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100% erneuerbaren Energien, Berlin 2010

¹⁶ BMWF: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Studie – Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Projekt Nr. 12/10, Basel/Köln/Osnabrück, 2010

¹⁷ Sachverständigenrat für Umweltfragen: 100% erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Stellungnahme, Berlin 2010

5.4 Energieeffizienz im Verkehrssektor

Bezüglich des Verkehrs liegen keine ausreichend konkreten Daten vor, um ortsspezifische Einsparpotenziale zu berechnen. Daher wurden bundesweite Studien zur Energieeffizienz auf die Stadt Herzberg am Harz übertragen. Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass Elektromobilität ab sofort klar vorangetrieben wird und mittelfristig eine dominierende Rolle spielt. CO₂-Minderungspotenziale sind u.a.:

- Forcierung von E-Mobilität mit Wirkungsgraden von 80% statt Verbrennungsmotoren mit Wirkungsgraden von 25% (Benziner) bis 35% (Diesel),
- Verstärkte Nutzung des ÖPNV,
- Verkehrsvermeidung durch bessere Anbindung von Wohnen – Arbeiten und Infrastruktur/Dienstleistung,
- Car-Sharing, Ruftaxis, Sammeltaxis, usw.
- Kauf effizienterer Fahrzeuge,
- Veränderung des Modal Split (Umstieg vom Auto auf das Fahrrad oder zu Fuß gehen),
- Verlängerung der Reichweite von Fahrrädern durch E-Bikes und für Fußgänger durch E-Scooter,
- Verbesserung der Straßen- und Radwegequalität (erhöht den Fahrkomfort von Bussen und Fahrrädern).

Die folgende Tabelle zeigt den klimapolitischen Vorteil der E-Mobilität durch eine einfache Überschlagsrechnung.

Treibstoff	thermo- dynamischer Wirkungsgrad	spez. CO ₂ - Emissions- faktor	Treibhaus- gasemissio- n	Relation [%]
	[%]	[g/kWh]	[g/ 1 kWh]	
Benzin	25%	0,322	1,3	218%
Diesel	35%	0,327	0,9	158%
Strom	80%	0,472	0,6	100%

Tab. 11 Vergleich E-Mobilität mit Verbrennungstechnik, Überschlagsrechnung

Die Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren unterscheiden sich deutlich von dem des E-Motors. Bezogen auf 1 kWh Traktionsenergie emittiert ein E-Motor weniger CO₂ als die Verbrennungsmotoren. Mit einem zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien in der Stromversorgung verstärkt sich dieser Effekt noch weiter.

Die Szenarioannahmen und Einsparpotenziale für den Verkehrssektor wurden einer Studie des UBA entnommen¹⁸.

¹⁸ **Umweltbundesamt (UBA Hrg.):** Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050, Texte 56/2016, Dessau-Roßlau 2016 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/kurzfas-sung_klimaschutzbeitrag_des_verkehrs_2050.pdf

5.5 Regenerative Energiequellen

Die CO₂-Reduktionspotenziale durch die Nutzung regenerativer Energiequellen können nach folgenden Kategorien unterschieden werden:

- Wärmeerzeugung durch
 - Biogas aus Gülle,
 - Holz, Abfallstroh und sonstige landwirtschaftliche Reststoffe,
 - Restmüll,
 - oberflächennahe Geothermie in Form von elektrischen Wärmepumpen,
- Stromerzeugung durch
 - Biomasse über Kraft-Wärme-Kopplung,
 - Photovoltaik,
 - Windkraft,
 - Wasserkraft,
- Strom- und Wärmeerzeugung durch Biogas für Kraft-Wärme-Kopplung

Die örtlichen Voraussetzungen in der Stadt Herzberg am Harz werden im Handlungsfeld Regenerative Energieerzeugung (→ Kapt. 8.1, S. 53) dargestellt.

5.5.1 Windkraft

Der Ausbau der Windenergie auf dem Land (onshore) ist einer der Hauptpfeiler der Produktion regenerativ erzeugter Energie. Das Land Niedersachsen hat festgelegt, dass im Schnitt 2,2% der Landfläche als Mindestfläche für Windstandorte zur Verfügung gestellt werden sollen. Festgelegt werden diese im Regionalen Raumordnungsprogramm, im vorliegenden Fall des Landkreises Göttingen.

In der Stadt Herzberg am Harz wird zurzeit eine Fläche bei der Ortschaft Pöhlde mit voraussichtlich 6 Windrädern mit einer Leistung von je 3 MW diskutiert. Ihre Leistung ist in die Berechnungen der Szenarien eingeflossen (s. Abb. 22, S. 55).

5.5.2 Solarenergie

Solarenergie setzt sich aus Solarthermie (= Warmwasserbereitung für Warmwasser und ggf. Heizung) und Photovoltaik für die Stromerzeugung zusammen. Im Prinzip stehen hierfür alle Dachflächen mit einer Ausrichtung von Ost über Süd bis West zur Verfügung.

Solarthermie

Solarthermie ist die Wassererwärmung durch Sonnenkollektoren. Solarthermische Anlagen zur Warmwasserbereitung sind bei gegenwärtiger Förderung üblicherweise wirtschaftlich. Sie kommen auch als Heizungsunterstützung zum Einsatz. Allerdings stehen sie in Flächen-Konkurrenz zu PV-Anlagen. Daher ist zu fragen, ob sie nicht verzichtbar sind und stattdessen vollflächig auf PV gesetzt wird, da damit auch Warmwasser bzw. geheizt bereitete werden kann.

Photovoltaik

Im Gegensatz zur Solarthermie, die Warmwasser erzeugt, wandelt Photovoltaik Sonnenenergie in Strom um. Die Installation ist unkomplizierter als bei einer solarthermischen Anlage, die nur im Zusammenhang mit einer Heizungserneuerung sinnvoll ist. Die Anlagen können jederzeit installiert werden und sind bei derzeitiger Einspeisevergütung und sinnvoller Auslegung mit und ohne Batteriespeicher rentabel. Die Investition steht als Kapitalanlage nicht in Konkurrenz zu anderen Energiesparmaßnahmen und finanziert sich aus der Einsparung selbst.

Für die Stadt Herzberg am Harz wurden über das Solardachkataster der Region Göttingen die möglichen Potenziale für das Jahr 2020 abgerufen. Ergänzend werden in die Berechnung der Potenziale auch die möglichen Errichtungen von Freiflächenphotovoltaikanlagen auf ca. 60 ha entlang der Bahnlinie Göttingen - Northeim - Nordhausen einbezogen (s. Abb. 20, S. 53).

5.5.3 Bioenergienutzung

Bioenergie stammt aus Land- und Forstwirtschaft. Das Potenzial wurde unter den Gesichtspunkten Nutzung von Reststoffen ermittelt und nicht unter dem Aspekt des höchsten Ertrages, d.h. es wurde unterstellt, dass die Bioenergienutzung nicht zur Nahrungs- und Futtermittelkonkurrenz führt, d.h. keine zusätzlichen Flächen dafür zur Verfügung gestellt werden und dass Naturschutzbelange angemessen berücksichtigt werden. Es geht also lediglich um Reststoffe, die ansonsten nicht genutzt werden und daher energetisch verwertet werden können. Denn: die landwirtschaftliche Nutzung der Reststoffe soll Vorrang vor einer energetischen Nutzung haben.

Die Basisdaten (Anbauflächen, Anbauprodukte, Tierbestände) ergeben sich aus der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzungsstatistik¹⁹. Die Potenzialabschätzung erfolgte über Studien zum Biomassepotenzial^{20, 21}.

Feststoffe

Feststoffe wie Holz oder Holzpellets können in Feuerungsanlagen direkt in Wärme umgewandelt und genutzt werden. Holzpellets sind gepresste Holzabfälle, die als Nebenprodukt in der Holzindustrie entstehen. Es wird empfohlen, natürliche und unverarbeitete Hölzer vorrangig für gewerbliche Zwecke zu verwenden und nur falls notwendig, als Brennstoffe zu nutzen.

¹⁹ Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2021, LSN-Online: Tabelle K6080014, Landwirtschaftszählung (Agrarstrukturhebung) in Niedersachsen, Landwirtschaftliche Betriebe und deren Fläche, <https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/>

²⁰ BEERMANN, BJÖRN, 2007: Lokale und regionale Biogasanlagenpotenzialanalyse für die Region Hannover, Diplomarbeit, Osnabrück.

²¹ EMDE, BERND, 2005: Energetische Nutzung von Biomasse in Südwestfalen

Biogas / Klärgas

Biogas entsteht durch Vergärung von Biomasse jeder Art. Biogasanlagen vergären sowohl landwirtschaftliche Abfälle wie Gülle als auch gezielt dafür angebaute Energiepflanzen wie Mais oder Zuckerrübe, bzw. Ernteabfälle.

Der Bau von Biogasanlagen mit Maisvergärung ist politisch nicht gewünscht. Allerdings liegt ein Potenzial in der Verwertung landwirtschaftlicher Reststoffe, beispielsweise als Gülle oder Grünschnitt für Biogasanlagen bzw. als Festbrennstoff (Stroh). Wichtig ist, das anfallende Biogas aus energetischen Gründen zu verstromen und die Wärme so weit wie möglich zu nutzen. Entsprechendes gilt für Klärgas, das zurzeit nur zur Wärmeerzeugung genutzt wird.

Bioenergiepotenzial gesamt

Die Daten ergeben sich aus der aktuellen land- und forstwirtschaftlichen Nutzungsstatistik. Änderungen der landwirtschaftlichen Nutzung in der Zukunft bedeuten lediglich, dass Abfallprodukt A durch Abfallprodukt B ersetzt wird. Das Potenzial bleibt in etwa gleich.

5.5.4 Oberflächennahe Geothermie / Einsatz von Wärmepumpen

Oberflächennahe Geothermie nutzt die Erdwärme in der unmittelbaren Erdoberfläche. Die Wärmegewinnung erfolgt entweder über Wärmetauscherschlangen in frostfreier Tiefe oder in Form von Sonden, die warmes Wasser fördern und abgekühlt ins Erdreich zurückgegeben. In der Stadt Herzberg liegen in weiten Bereichen gute Voraussetzungen für eine Nutzung im Bereich von 1,2 – 1,5 m Bodentiefe vor (s. Abb. 24, S. 57).

Beide Technologien erfordern eine Wärmepumpe als Heizaggregat. Da diese aber einen umso günstigeren Wirkungsgrad hat, je niedriger die Heizwassertemperatur ist, benötigt sie eine Fußbodenheizung oder zumindest großflächige Heizkörper mit niedrigen Vorlauftemperaturen. Diese eignet sich vor allem für Neubauten im Niedrigenergiehaus-Standard bzw. Altbauten, die auf einen entsprechenden Standard saniert worden sind. Wärmepumpen sind Stand der Technik.

Alternativ können auch Luft-Wasser- Wärmepumpen eingesetzt werden, die lediglich die Außenluft abkühlen. Diese benötigen keine Wärmetauscherschlangen oder Schluckbrunnen, sind dafür aber weniger effizient.

5.5.5 Verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung

Das Verhalten von Nutzern kann einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, der Effekt sollte allerdings nicht überschätzt werden. Im Gebäudebestand kann das Nutzerverhalten zu Einsparungen von 5 – 15% führen, eine energetische Sanierung führt zu Einsparungen von bis zu 100% (bezogen auf CO₂). Außerdem sind Effizienzmaßnahmen irreversibel, während sich das Nutzerverhalten auch in Richtung Mehrverbrauch wieder ändern kann (sog. Rebound-Effekt).

Deshalb sollten immer die investiven Maßnahmen umgesetzt und durch entsprechendes Nutzerverhalten ergänzt werden.

6 Szenarien

In Szenarien sollen CO₂-Einsparpotenziale auf allen Wirkungsfeldern ausgewiesen und Einzelpotenziale miteinander verknüpft werden. Dies soll Aufschluss darüber geben, auf welchen Wegen eine Kommune ihre Klimaschutzziele erreichen kann.

Szenarien sind nicht mit Prognosen zu verwechseln. Frei nach Karl Valentin „*Prognosen sind schwierig, besonders, wenn sie die Zukunft betreffen*“! wurden daher Szenarien entwickelt, die aussagen: was wäre, wenn ..., das heißt, es wird ein gangbarer Weg aufgezeigt, der aber auch anders aussehen kann. Wichtig ist, dass es überhaupt einen oder mehrere Wege in die weitestgehende CO₂-Neutralität gibt.

6.1 Trend- und Klimaschutzszenario

Die Szenarien orientieren sich an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und sollen als langfristiges Ziel das Jahr 2045 abbilden. Unter Berücksichtigung der o.g. Rahmenbedingungen werden zwei Szenarien entwickelt:

- TREND-Szenario, das zeigt, wie sich der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der Gemeinde ohne nennenswerte zusätzliche Klimaschutzanstrengungen entwickeln (business as usual),
- KLIMASCHUTZ-Szenario, das die Ergebnisse aus der Potenzialanalyse berücksichtigt und zeigt, wie die Anforderungen des Übereinkommens von Paris 2015 erfüllt werden können.

Die Tab. 12 zeigt die wesentlichen Rahmendaten der zwei Szenarien für die Stadt Herzberg am Harz im Überblick.

Sektor / Bereich	TREND-Szenario	KLIMASCHUTZ-Szenario
Gebäudehülle	Business as usual, Trend seit 2000	Umfassende Sanierung aller Bauteile
Heizungsanlagen	25,7% regenerativ, 74,3% el. Wärmepumpe	35,7% regenerativ, 64,3% el. Wärmepumpe
Elektrogeräte	Moderate Einsparung	Jeweils effizienteste Geräte anschaffen
Gewerbe / Industrie	Business as usual	Konsequente Nutzung effizienter Technologien
Verkehr	100% E-Mobilität, ansonsten business as usual	100% E-Mobilität, Car-Sharing, mehr ÖPNV, mehr Radverkehr, konsequente Verkehrsvermeidung
Windkraft	Wie bisher	Wie bisher
Biogas, aktuell	Wie bisher	Wie bisher
Solarenergie	50% aller Dächer	100% aller Dächer
Holzheizungen	50% des Holzpotenzials	100% des Holzpotenzials
Stroh	Nutzung 50% Abfallstroh	Nutzung 100% Abfallstroh
Landw. Reststoffe (Gülle, Stroh, usw.)	Nutzung 50% des Angebots	Nutzung 100% des Angebots
Spezifische CO₂-Emissionen Strom	Zielwert moderater Klimaschutz (Öko-Institut e.V.)	Zielwert verstärkter Klimaschutz (Öko-Institut e.V.)

Tab. 12 Szenario-Annahmen für die Stadt Herzberg am Harz

Grundlage von Klimaschutzstrategien

Das Ganze gelingt nur, wenn die wesentlichen Rahmenbedingungen beachtet werden. CO₂-Neutralität gelingt nur, wenn zwei Strategien zusammenkommen:

- Drastische Senkung der Nachfrage,
- Deckung des Restbedarfs durch regenerative Energiequellen.

Das folgende Bild zeigt die Strategie im Überblick.

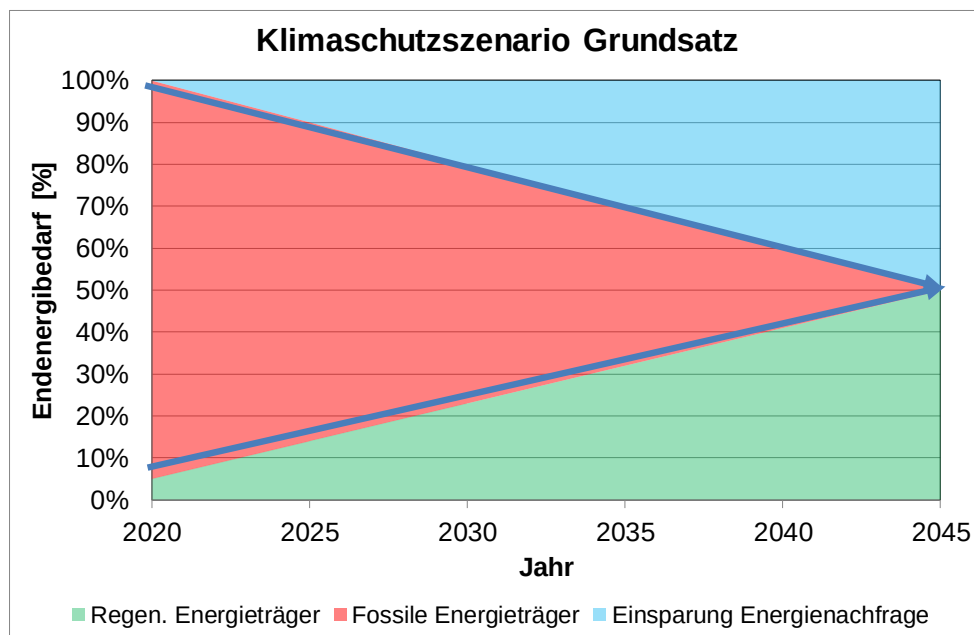


Abb. 16 Klimaschutzstrategien
Quelle: Siepe

Der heutige Energieverbrauch kann langfristig weder ausschließlich regenerativ gedeckt werden, dazu reichen die Potenziale nicht aus, noch kann der Bedarf auf Null reduziert werden. Eine sinnvolle Strategie besteht darin, den heutigen Bedarf in etwa zu halbieren und den Rest regenerativ abzudecken. Neben der umfassenden energetischen Sanierung des Gebäudebestandes und intensiver Durchsetzung von Stromspartechnologien geht es um die systematische Nutzung von Biomassepotenzialen, intensiven Ausbau von Windkraft und PV und den ergänzenden Einsatz von elektrischen Wärmepumpen und E-Mobilität. Unter diesen Prämissen wurde der Energiebedarf der einzelnen Sektoren berechnet.

6.2 Potenziale für die Stadt Herzberg am Harz

Wärme und Strom

Die folgenden Tabellen zeigen die regenerativen Potenziale für Wärme und Strom im Überblick, zunächst für das TREND-Szenario.

Energiequelle	Wärme 2021 [MWh/a]	Wärme 2045 [MWh/a]	Strom 2021 [MWh/a]	Strom 2045 [MWh/a]
Windkraft			562	47.866
Photovoltaik			6.758	85.170
Holz	29.047	46.224		
Stroh		2.054		
Biogas aus Energiepflanzen				
Biogas aus Gülle		493		389
Biogas aus Gras		7		5
Summe	29.047	48.778	7.319	133.430
Relation [%]	100,0%	167,9%	100,0%	1552,9%

Tab. 13 Regenerative Wärme- und Strompotenziale im TREND-Szenario

- ➔ Danach lässt sich im TREND-Szenario die regenerative Wärmeerzeugung auf rd. 170% steigern, d.h. in mehr als veränderthalbfachen und das regenerative Stromerzeugungspotenzial auf rd. 1553% erhöhen, somit mehr als verfünzfzehnfachen. Hier ist der aktuelle Ausbau der Windkraft und Freiflächen-PV berücksichtigt, der unabhängig von den beiden Szenarien kommt.

Die folgende Tabelle zeigt die entsprechenden Potenziale im KLIMASSCHUTZ-Szenario.

Energiequelle	Wärme 2021 [MWh/a]	Wärme 2045 [MWh/a]	Strom 2021 [MWh/a]	Strom 2045 [MWh/a]
Windkraft			562	47.866
Photovoltaik			6.758	116.340
Holz	29.047	63.402		
Stroh		4.109		
Biogas aus Energiepflanzen				
Biogas aus Gülle		986		779
Biogas aus Gras		13		10
Summe	29.047	68.510	7.319	164.995
Relation [%]	100,0%	235,9%	100,0%	1916,6%

Tab. 14 Regenerative Wärme- und Strompotenziale im KLIMASCHUTZ-Szenario

- ➔ Danach lässt sich im KLIMASCHUTZ-Szenario die regenerative Wärmeerzeugung auf rd. 240% steigern, d.h. mehr als verdoppeln und das regenerative Stromerzeugungspotenzial auf rd. 1917% erhöhen, somit gut verneunzehnfachen. Im Wesentlichen beruhen diese Potenziale auf Abfallholznutzung und verstärktem Einsatz von Windkraft und PV. Inwieweit

die Abfallholznutzung vor Ort tatsächlich realistisch ist, kann nicht genau gesagt werden, dies müssen nähere Untersuchungen zeigen. Das PV-Potenzial ist in jedem Fall vorhanden.

Die folgende Tabelle dokumentiert die Ergebnisse der Szenarien.

Sektor	IST	TREND	KLIMA-	IST	TREND	KLIMA-
	2021	2045	SCHUTZ	2021	2045	SCHUTZ
	[MWh/a]	[MWh/a]	2045	[%]	[%]	Z
			[MWh/a]			2045
						[%]
Haushalte	132.498	57.550	55.663	100,0%	43,4%	42,0%
Industrie	118.646	73.208	66.755	100,0%	61,7%	56,3%
Gewerbe	24.960	12.067	11.778	100,0%	48,3%	47,2%
Kommune	4.540	2.187	1.852	100,0%	48,2%	40,8%
Verkehr	98.079	36.953	24.728	100,0%	37,7%	25,2%
Summe	378.723	181.964	160.776	100,0%	48,0%	42,5%

Tab. 15 Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien

6.3 Energieverbrauch

Der Energieverbrauch sinkt im TREND-Szenario auf 48,0% und im KLIMASCHUTZ-Szenario auf 42,5%. Es wird deutlich, dass die Halbierung des Energieverbrauchs bereits im TREND-Szenario erreicht werden kann und das KLIMASCHUTZ-Szenario schon darüber hinaus geht. Die niedrigste Senkung erfolgt bei der Industrie auf 56,3%, die höchste beim Verkehr auf 25,2%. Die Abb. 17 zeigt die Ergebnisse in grafischer Form.

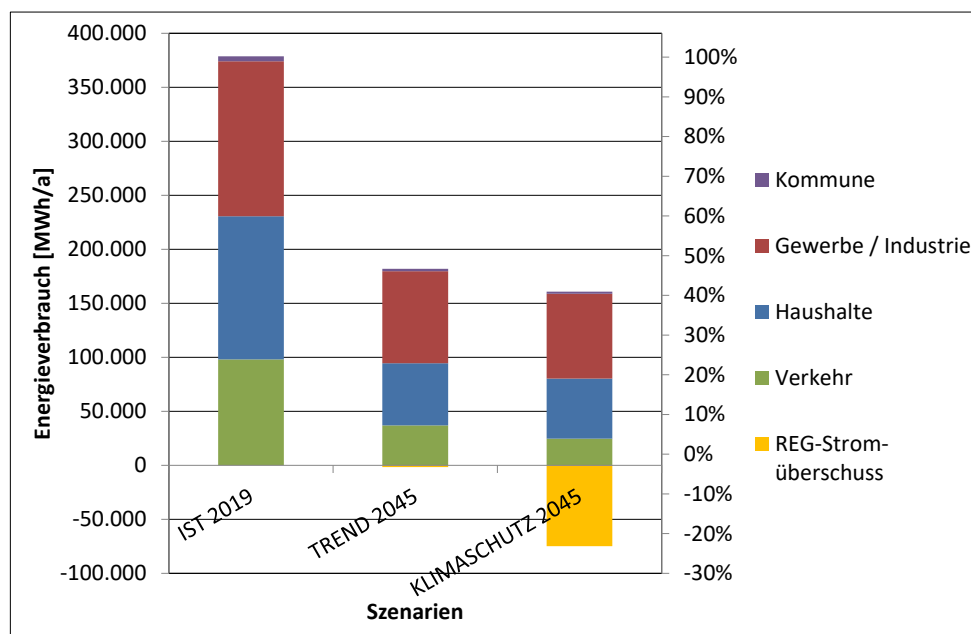


Abb. 17 Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien

- Während sich die beiden Szenarien bei der Nachfrage kaum unterscheiden, kann im TREND-Szenario die Nachfrage knapp zu 100% durch regenerative Energieträger abgedeckt werden, so dass ein minimaler REG-Stromüberschuss besteht (REG-Stromüberschuss), das KLIMASCHUTZ-Szenario erbringt dagegen einen deutlichen REG-Stromüberschuss und trägt damit einen Beitrag für die Versorgung von z. B. großstädtischen Gebieten wie Hannover bei, die nicht in der Lage sind, auf ihrem Stadtgebiet entsprechende Erzeugungsanlagen zu installieren.

6.4 Senkung der CO₂-Emissionen

Im Weiteren wurden die Szenarien in CO₂-Emissionen umgerechnet. Da die Stromversorgung zunehmend regenerativ erfolgt, sie soll nach den Zielen der Bundesregierung bis 2035 zu 100% regenerativ sein, gibt es eine drastische Senkung der spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren bis 2035 bzw. 2045. Hier wurde eine Studie des Öko-Instituts zugrunde gelegt, die für die entsprechenden CO₂-Emissionsfaktoren 2045 nach „moderatem Klimaschutz“ und „verstärktem Klimaschutz“ unterscheidet²².

Stromerzeugung	spez. CO₂-Emissionsfaktor [g/kWh]
Bundesmix 2021	0,472
lokaler Mix 2021	0,429
moderater Klimaschutz = TREND-Szenario	0,078
verstärkter Klimaschutz = KLIMASCHUTZ-Szenario	0,039

Tab. 16 Spezifische CO₂-Emissionsfaktoren 2021 und 2045

Danach sinken die spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren erheblich, aber je nach Szenario unterschiedlich. Das folgende Bild zeigt die entsprechenden CO₂-Emissionen für die beiden Szenarien.

²² Öko-Institut: Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Stromerzeugung, Berlin 2016, <https://www.oeko.de/oekodoc/2545/2016-072-de.pdf>

Die folgende Tabelle dokumentiert die CO₂-Emissionen in den beiden Szenarien.

Sektor	IST	TREND	KLIMA-	IST	TREND	KLIMA-
	2021	2045	SCHUTZ	2021	2045	SCHUTZ
	[t/a]	[t/a]	2045	[%]	[%]	2045
			[t/a]			[%]
Haushalte	34.133	2.992	1.604	100,0%	8,8%	4,7%
Industrie	44.668	4.889	2.227	100,0%	10,9%	5,0%
Gewerbe	6.608	648	347	100,0%	9,8%	5,2%
Kommune	1.361	132	59	100,0%	9,7%	4,3%
Verkehr	30.671	2.895	969	100,0%	9,4%	3,2%
Summe	117.442	11.555	5.205	100,0%	9,8%	4,4%

Tab. 17 Senkung der CO₂-Emissionen in zwei Szenarien

Die CO₂-Emissionen sinken im TREND-Szenario auf 9,8% und im KLIMASCHUTZ-Szenario auf 4,4%. Die „niedrigste“ Reduktion erfolgt im Sektor Gewerbe auf 5,2%, die höchste im Verkehr auf 3,2%. Die folgende Abbildung stellt die Zahlen grafisch dar.

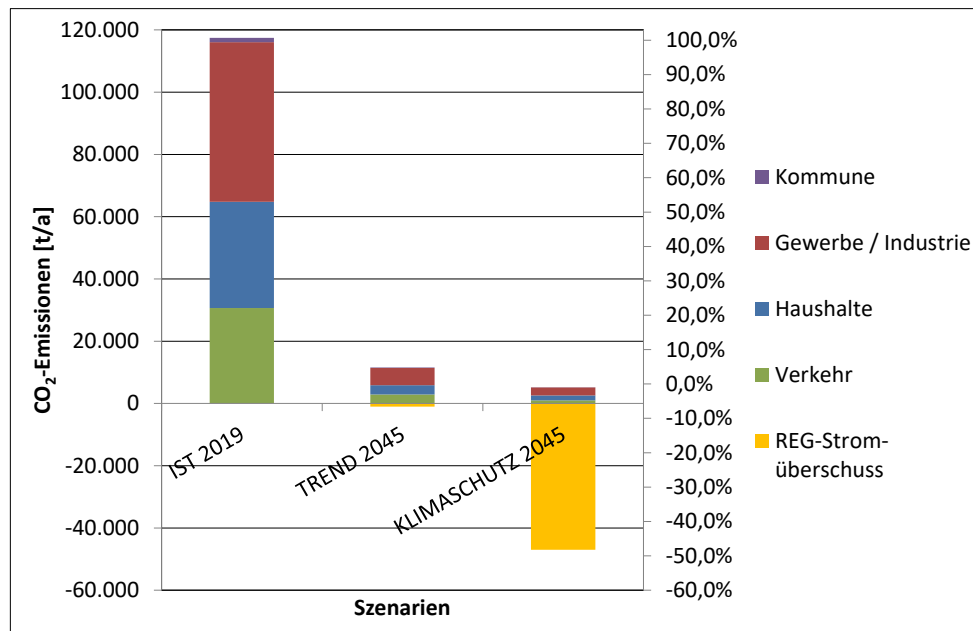


Abb. 18 Senkung der CO₂-Emissionen in zwei Szenarien

- ➔ Das TREND-Szenario kann die CO₂-Emissionen bis 2045 drastisch senken, aber es reicht gerade für die Erreichung der Ziele des Abkommens von Paris. Das KLIMASCHUTZ-Szenario dagegen übererfüllt die Anforderungen und erzeugt bilanziell noch negative CO₂-Emissionen, d. h. vermeidet CO₂-Emissionen an anderer Stelle.

Die Tab. 18 dokumentiert die CO₂-Minderung der einzelnen Sektoren im KLIMASCHUTZ-Szenario.

KLIMA-SCHUTZ		
2045		
Sektor	[t/a]	Anteil [%]
Haushalte	32.529	29,0%
Industrie	42.441	37,8%
Gewerbe	6.262	5,6%
Kommune	1.302	1,2%
Verkehr	29.702	26,5%
Summe	112.237	100,0%

Tab. 18 CO₂-Minderung nach Sektoren im KLIMASCHUTZ-Szenario

- Die mit Abstand größten Einsparungen liegen in den Sektoren „Industrie“ mit einem Anteil von 37,8% und „Haushalte“ mit einem Anteil von 29,0%. In weitem Abstand folgt der Sektor „Verkehr“ mit einem Anteil von 26,5%. In diesen Sektoren sollten die Schwerpunkte der Klimaschutzstrategien liegen.

6.5 Gegenüberstellung Angebot / Nachfrage

Es wird vorausgesetzt, dass in beiden Szenarien ausschließlich regenerativ erzeugte Wärme zur Beheizung genutzt wird und der restliche Wärmebedarf elektrisch durch Wärmepumpen abgedeckt werden muss. Demnach sollte das Angebot an regenerativem Strom sowohl für die Beheizung als auch den Stromverbrauch ausreichend sein. Ob diese Annahme zutrifft, wird in der folgenden Übersicht dargestellt.

	Angebot			Nachfrage		
	TREND	Nachfrage	Bilanz	Angebot	Nachfrage	Bilanz
	2045	TREND 2045	2045	KLIMASCHUT Z 2045	KLIMASCHUT Z 2045	KLIMASCHUTZ 2045
Energieträger	[MWh/a]	[MWh/a]	[%]	[MWh/a]	[MWh/a]	[%]
Wärme	48.778	48.778	100,0%	68.510	68.510	100,0%
Strom	134.791	133.186	98,8%	166.355	91.414	55,0%
Summe	183.569	181.964	99,1%	234.865	159.923	68,1%

Tab. 19 Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045

Im TREND-Szenario reicht das regenerative Wärmeangebot für einen Teil der Wärmenachfrage, es besteht 0,0% Differenz. Der Stromnachfrage steht ein geringfügig höheres Angebot gegenüber, d. h. bezogen auf das Angebot +1,1%, bezogen auf die gesamte Nachfrage nach Wärme und Strom sind es +0,8%. Eine 100%ige regenerative Energieversorgung ist damit im TREND-Szenario knapp möglich. Deutlich besser sieht es im KLIMASCHUTZ-Szenario aus, auch hier wird ein Großteil der Wärmenachfrage durch regenerative Wärme abgedeckt. Das verbleibende Angebot an REG-Strom ist in der Lage, den restlichen Bedarf an Wärmepumpenstrom und sonstigen Stromverbrauch abzudecken. Es verbleibt ein Überschuss von 55,0%. D. h. die Stadt Herzberg am Harz erzeugt mehr REG-Strom als sie benötigt, in der Bilanz ist sie nicht nur CO₂-neutral,

sondern CO₂-negativ, d. h. sie vermeidet mehr CO₂ als sie benötigt. Es verbleiben 31,9% des gesamten Angebots, das anderweitig angerechnet werden kann, z.B. für andere Kommunen, die nicht genügend Regenerativenergie zur Verfügung haben (i.d.R. Großstädte mit wenig Fläche und viel Industrie und Gewerbe). Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Das TREND-Szenario reicht für die Klimaneutralität gerade aus.
 - Das Angebot im KLIMASCHUTZ-Szenario muss nicht zu 100% erschlossen werden, z. B. wenn sich herausstellt, dass einzelne Potenziale in der Realität niedriger sind als berechnet.
 - Und/oder die Nachfrage muss nicht so weit reduziert werden, wie hier beschrieben, bzw. die Umsetzung der Einsparstrategien kann noch länger dauern (über 2045) hinaus.
- Somit ist im KLIMASCHUTZ-Szenario noch „Luft nach oben“. Klar ist aber auch, dass die CO₂-Neutralität nur gelingt, wenn die Stadt Herzberg am Harz ab sofort alle Möglichkeiten des Klimaschutzes nutzt und diese Strategien konsequent vorantreibt.

Die folgende Abbildung (s. Abb. 16, S. 49) zeigt die Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045 in zusammengefasster Form.

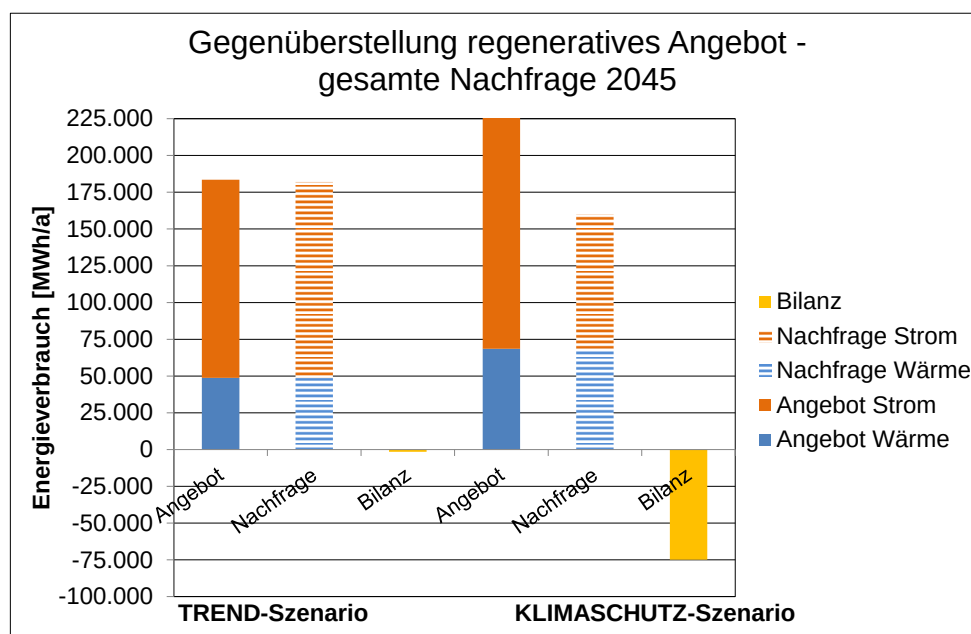


Abb. 19 Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045

- Hier wird noch mal deutlich, dass im TREND-Szenario das Angebot die Nachfrage knapp deckt, während im KLIMASCHUTZ-Szenario das Angebot die Nachfrage übersteigt. Somit besteht Spielraum für die zukünftige CO₂-freie Energieversorgung.

Im Folgenden wird das KLIMASCHUTZ-Szenario in 5-Jahres-Schritten detailliert aufgezeigt. Es wird die Nachfrage – differenziert nach fossiler und regenerativer Nachfrage dem regenerativen Angebot gegenübergestellt.

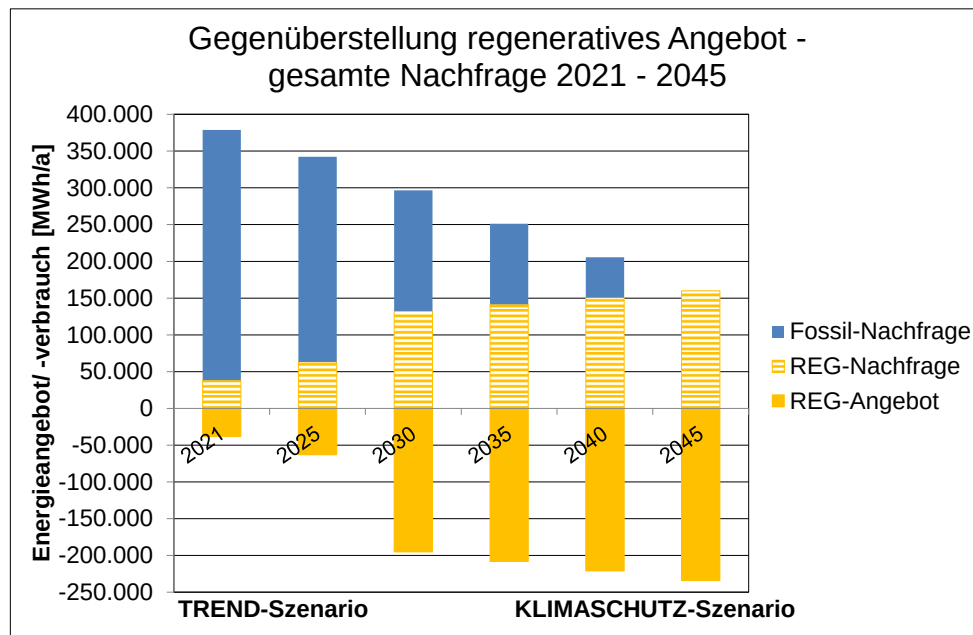


Abb. 20 Gegenüberstellung von Nachfrage und Angebot 2021 – 2045

Die Gegenüberstellung zeigt, dass das REG-Angebot etwa ab 2030 die REG-Nachfrage mehr als abdeckt, aber immer noch ein erheblicher fossiler Anteil bleibt. Ab 2040 könnte das REG-Angebot die Nachfrage komplett fast abdecken, aber es existieren immer noch fossile Heizungen (Gas/Öl) und Verbrenner-Autos. Die Frage ist daher nicht nur, ob das REG-Angebot die Nachfrage insgesamt abdeckt, sondern auch, wie lange fossile Technologien und deren Infrastruktur (z.B. Gasanschlüsse) noch vorhanden bzw. betrieben werden.

7 Zielsetzung und Leitbild für die Stadt Herzberg am Harz

Auf der Grundlage der CO₂-Bilanz, der Potenzialanalyse sowie der Ergebnisse der Szenarien wurde folgende Zielsetzung / Leitbild entwickelt:

Die Stadt Herzberg am Harz will bis 2045 über die (rechnerische) Klimaneutralität hinausgehen!

- Dazu werden Verwaltung und Politik mit gutem Beispiel vorangehen.
- Im Bereich der Städtischen Betriebe werden energieeinsparende bzw. energieerzeugende Projekte initiiert.
- Das bestehende Energiemonitoring wird ausgeweitet.
- Der natürliche Klimaschutz wird im Handlungsbereich der Kommune vorangetrieben.
- Die Stadt Herzberg strebt in der Wärmeversorgung die weitgehende Umstellung auf regenerative Energiequellen an.
- Die Bürger werden durch Informationsmaßnahmen in der Umstellung und Sanierung unterstützt.
- Die Stadt unterstützt die gewerblichen Betriebe bei der Transformation in die Wasserstofftechnologie und setzt sich für die Anbindung an Wasserstoffleitungen ein.

An dieser Zielsetzung / Leitbild sollen sich die zukünftigen Handlungen von Politik, Verwaltung sowie Bürgerschaft orientieren.

8 Handlungsfelder und Maßnahmenkonzept

Aus der Ist-Analyse ergeben sich folgende Handlungsfelder, die in den Veranstaltungen mit den regionalen Akteuren sowie mit den Interviewpartnern bestätigt wurden. Im Folgenden werden die Handlungsfelder kurz beschrieben und die zugehörigen Maßnahmen vorgestellt.



Regenerative Energienutzung

- Solarenergie
- Windenergie
- Erdwärme



Gebäude / Bauen

- Energetische Sanierungsmaßnahmen
- Nutzung von regenerativen Energiequellen
- Klimagerechte Ausstattung von Gebäuden



Mobilität

- Individualverkehr
- Gewerblicher Verkehr
- Alltags- und touristischer Radverkehr
- ÖPNV



Stadtverwaltung / Städtische Betriebe

- Kommunale Aktivitäten
- Stadtplanung
- Eigenbetriebe (Klärwerk, Wasserwerk)



Wirtschaft

- Energienutzung
- Abwärmepotenziale
- Umstellung auf regenerative Energiequellen



Land- und Forstwirtschaft

- Landwirtschaftliche Struktur
- Betriebsstruktur
- Forstwirtschaft



Bildung und Kultur

- Bildungsmaßnahmen
- Einbindung von Schulen
- Einbindung von Initiativen
- Beratungsmaßnahmen



Natürlicher Klimaschutz

- Arten- und Biotopschutz
-
-

Abb. 21 Handlungsfelder im KSK Stadt Herzberg am Harz

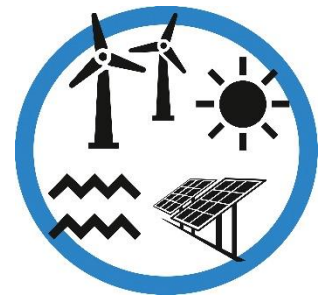
8.1 Handlungsfeld Regenerative Energieerzeugung

8.1.1 Ausgangslage

Solar

Das Land Niedersachsen hat das Ziel, bis zum Jahr 2035 ca. 65 GW Photovoltaikanlagen zu installieren. Diese Aufteilung umfasst 50 GW auf Dächern und 15 GW auf Freiflächen.

Im Marktstammregister für das Gebiet der Stadt Herzberg am Harz sind gegenwärtig 400 Stromerzeuger mit einer Bruttonennleistung von etwa 15 MW/h registriert. Der Großteil davon entfällt auf PV-Anlagen (siehe Tab. 20). Darunter ist eine Freiflächensolaranlage namens "Solarpark Birkenkreuz" mit einer Leistung von ungefähr 6,3 MWp auf einer Fläche von 10,7 Hektar. In Scharzfeld besteht eine weitere mit 0,76 ha und 0,7 MWp. Eine Biogas-Anlage ist nicht vorhanden.



	Anlagen	Bruttonennleistung
PV	390	12.800 KWh
Wind	2	900 KWh
Wasser	8	1.173 KWh
Stromerzeuger	400	14.873 KWh

Tab. 20 Anzahl Anlagen regenerativer Energieanlagen
Marktstammdatenregister

Die Analyse des Solardachkatasters Südniedersachsen zeigt, dass das Photovoltaikpotenzial auf Dächern bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist. Im Jahr 2020 wurde nur ein Anteil von ca. 3% genutzt (Tab. 21). In den Jahren 2021 und 2022 ist die Zahl der installierten Anlagen erheblich angestiegen (Abb. 22, S. 54). Dennoch bleibt der Anteil im niedrigen einstelligen Bereich.

Ortschaft	Potenzial	Installierte Leistung	%
Kernstadt	39.738	1.522	4%
Lonau	971	0	0%
Sieber	2.241	22	1%
Scharzfeld	7.779	234	3%
Pöhlde	11.611	481	4%
Stadt Herzberg am Harz	62.340	2.259	3%

Tab. 21 Photovoltaikpotenzial in den Ortschaften der Stadt Herzberg am Harz
Solardachkataster Stand 31.12.2020

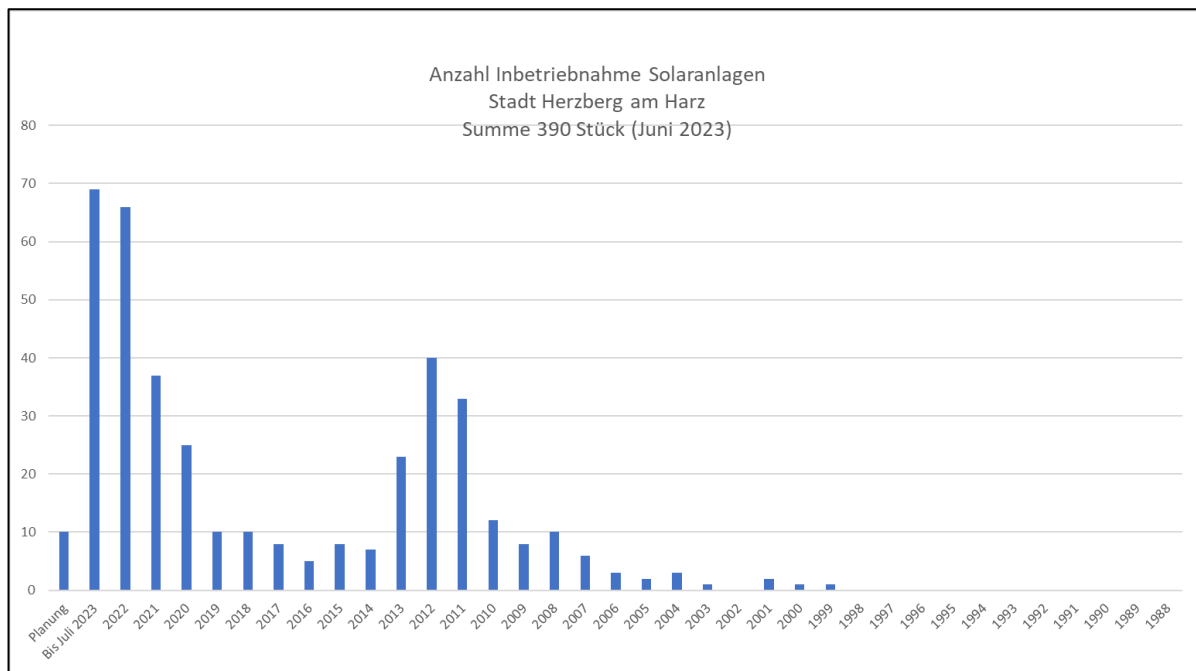


Abb. 22 Anzahl der Inbetriebnahme von Solaranlagen Stadt Herzberg am Harz
Markstammdatenregister, 2023

Im Klimagesetz des Landes Niedersachsen wurde festgelegt, dass mindestens 0,47 Prozent der Landesfläche für PV-Freiflächenanlagen bereitgestellt werden. Die Kommunen sind damit gefordert, ihren Beitrag zum Ausbau der Photovoltaik auf Freiflächen zu leisten.

Entlang der zweigleisigen Bahnstrecke Seesen - Nordhausen ist die Installation von Freiflächen-solaranlagen auf 200 m beidseitig der Gleise gesetzlich erlaubt. Derzeit besteht das Interesse auf ca. 60 ha eine Freiflächensolaranlage zu errichten. Rechnerisch ist mit einem Energieertrag von 54.000 MWh pro Jahr zu rechnen. Bei einem mittleren Verbrauch von ca. 3.000 KW/h pro Jahr einer Familie entspricht dies einer Versorgung von ca. 18.000 Wohneinheiten.

Wind

Im regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Göttingen werden die Windstandorte festgelegt. Derzeit ist das RROP noch in Überarbeitung. Für den Bereich der Stadt Herzberg am Harz wird eine Fläche für die Windenergie mit 6 Windkraftträdern mit einer Nennleistung von ca. 3,0 MW bei Pöhlde vorgesehen (Herzberg 03). Diese Fläche wird sich evtl. noch leicht verschieben. Rechnerisch ist ein Energieertrag von rd. 47.000 MWh pro Jahr zu erwarten. Bei einem mittleren Verbrauch von ca. 3.000 KW/h pro Jahr einer Familie entspricht dies einer Versorgung von ca. 16.000 Wohneinheiten.

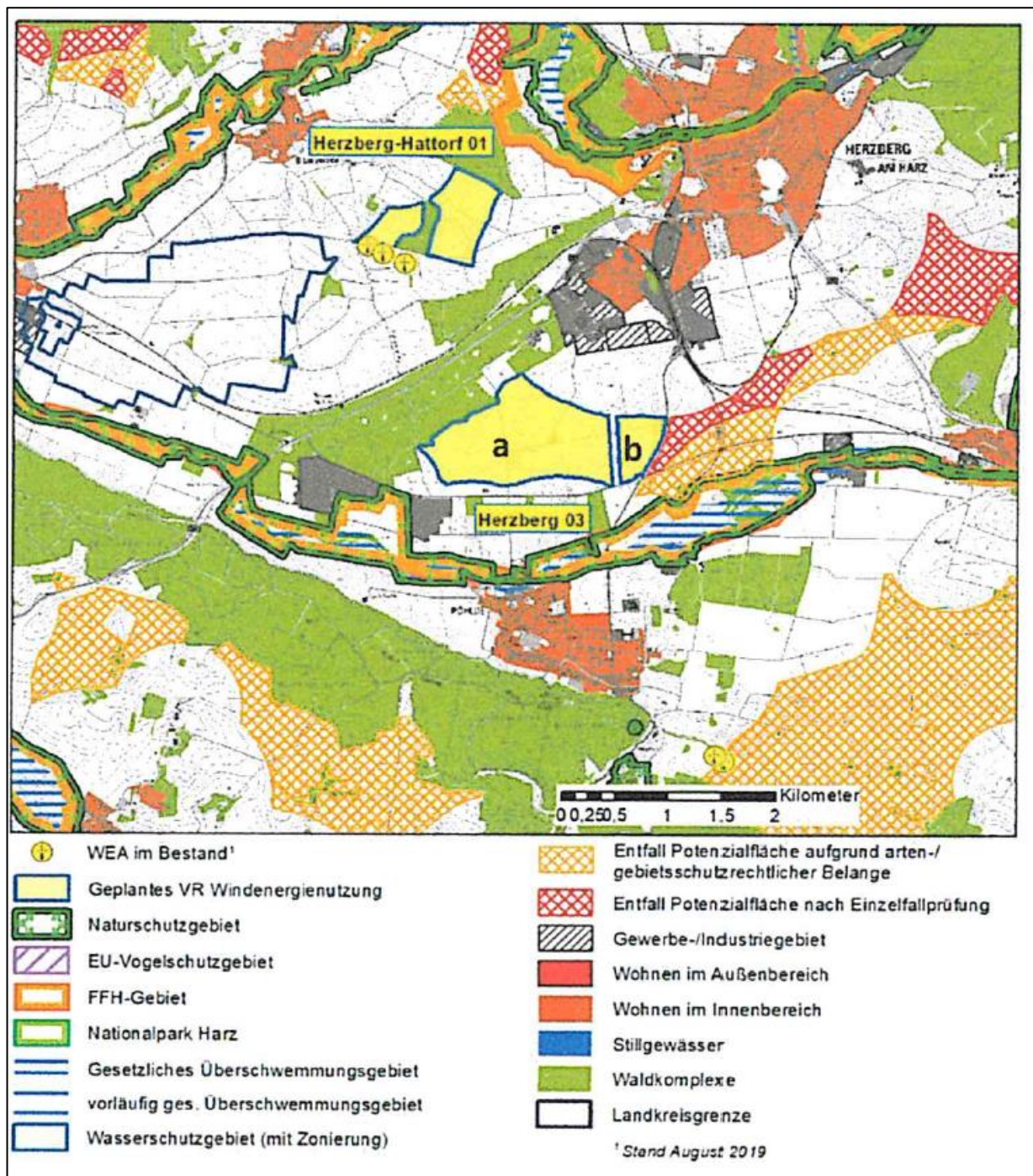


Abb. 23 Geplante Vorranggebiete Windnutzung
RROP LK Göttingen - Entwurf 2020

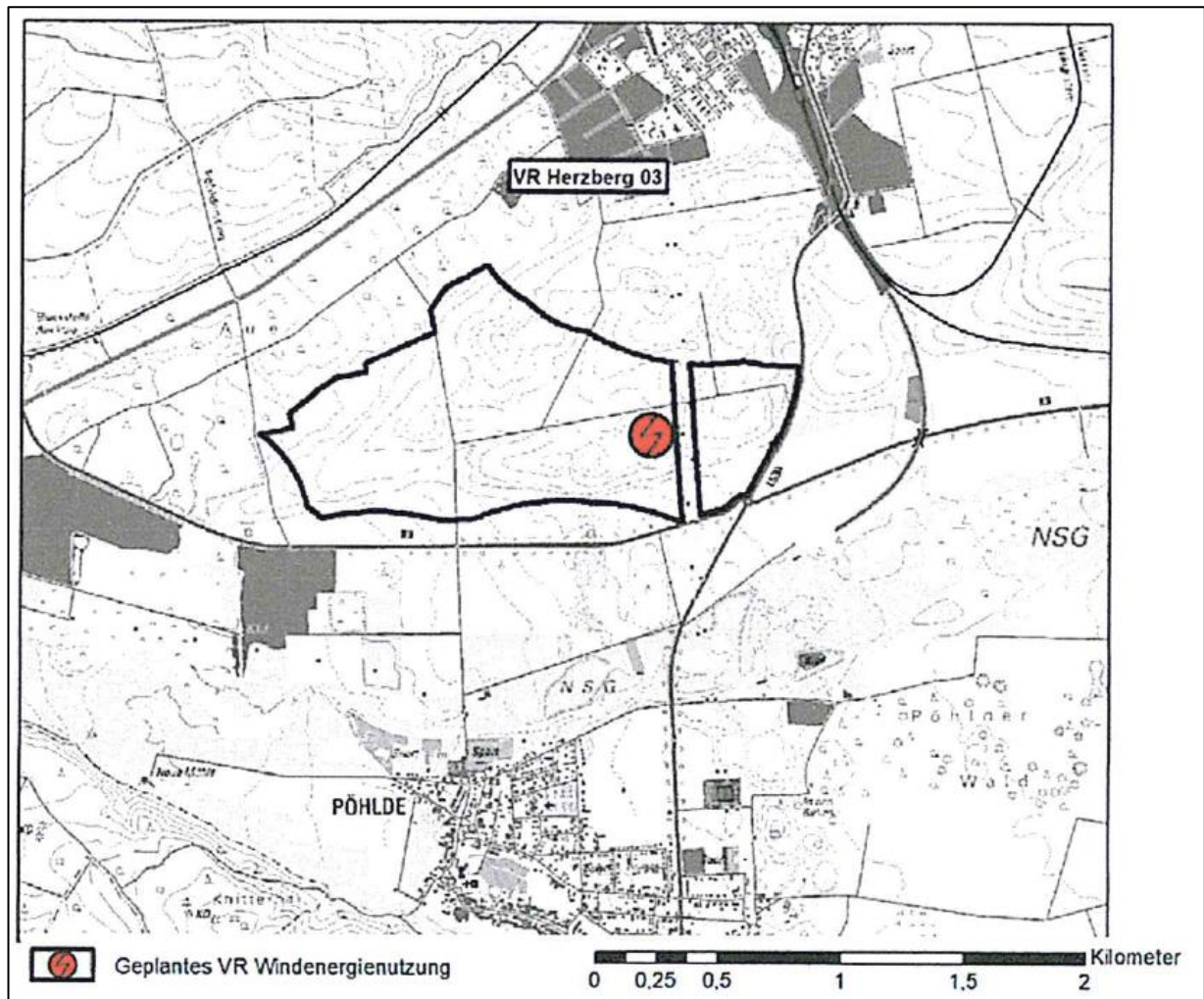


Abb. 24 Ausschnitt aus der Beikarte 6 "Vorranggebiete für Windenergienutzung
RROP LK Göttingen - Entwurf 2020

Geothermie

Umweltwärme in Form von Geothermie-Nutzung, Wassernutzung sowie Luft vor allem mit strombetriebenen Wärmepumpen sollte genutzt werden. Weite Bereiche des Stadtgebietes sind für Erdkollektoren bis 1,50 m (gut) geeignet (s. Abb. 25, S. 57). Die Wassernutzung der Sieber ist durch die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie die Festsetzung als FFH-Gebiet nicht möglich. Nur im Bereich der Kleinen Lonau bestehen evtl. kleinere Potenziale.

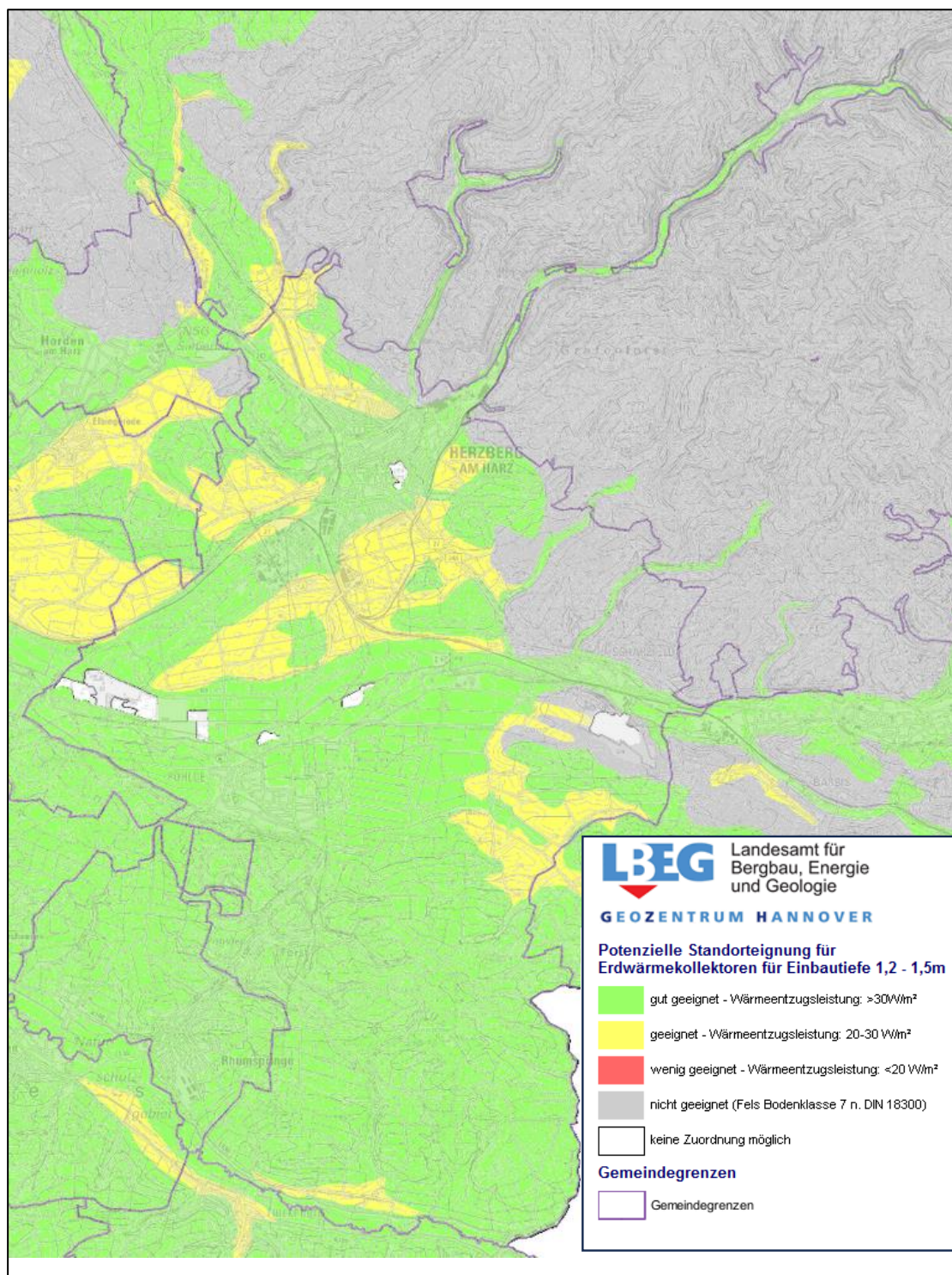


Abb. 25 Potenzielle Standorteignung für Erdwärmenutzung 1,2-1,5 m
<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/> Abruf 20.09.2023

8.1.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
19	Energiegenossenschaften gründen
25	Nutzung des Eigenheims als Kraftwerk
50	Bereitstellung landwirtschaftlicher Nutzflächen zur Gewinnung erneuerbarer Energien
55	Vollständige Belegung der Dächer mit PV-Anlagen
72	Wasserkraftnutzung am Mühlgraben

Tab. 22 Maßnahmen im Handlungsfeld Regenerative Energienutzung

8.2 Handlungsfeld Gebäude / Bauen

8.2.1 Ausgangslage

Wohngebäude tragen mit ihrem Strom- und Wärmeverbrauch mehr als ein Drittel zum Gesamtenergieverbrauch bei (s. Abb. 14, S. 34). Die Siedlungsstruktur in den Dörfern ist von Ein- und Zweifamilienhäusern mit ein bis zwei Wohnungen geprägt (EZFH).



Wohngebäude

Die Gebäude- und Wohnungsstatistik ergibt sich aus dem Zensus 2011²³ sowie der Fortschreibung des Landesamtes für Statistik Niedersachsen²⁴. Die folgenden Tabellen zeigen die Ergebnisse. Danach dominieren die EZFH mit einem Anteil von 87,6%, gefolgt mit weitem Abstand von den MFH 3-6 mit einem Anteil von 10,7% und den MFH 7+ mit einem Anteil von 1,7%. Bei den Baualtersklassen liegt die Altersklasse 1949 - 1978 mit einem Anteil von 48,5% deutlich vorne, gefolgt von der Altersklasse - 1918 mit einem Anteil von 22,3%, der Altersklasse 1919 - 1948 mit einem Anteil von 9,7%, der Altersklasse 1979 - 1986 mit einem Anteil von 6,9% und der Altersklasse 1996 - 2004 mit einem Anteil von 5,6%.

Baualter

Die Baualtersklassen 1919 - 1978 mit einem Anteil von 53,2%, d.h. nahezu der Hälfte des Gebäudebestandes, repräsentieren im Wesentlichen der Gebäudebestand, der keinen nennenswerten energetischen

Baualter	EZFH	MFH 3-6	MFH 7+	Summe	Anteil [%]
- 1918	836	109	8	953	22,3%
1919 - 1948	358	59		417	9,7%
1949 - 1978	1.821	212	42	2.075	48,5%
1979 - 1986	255	28	11	294	6,9%
1987 - 1995	171	28	5	204	4,8%
1996 - 2004	217	16	5	238	5,6%
2005 - 2011	39		3	42	1,0%
2012 - 2021	52	5		57	1,3%
Summe	3.749	457	74	4.280	100,0%
Anteil [%]	87,6%	10,7%	1,7%	100,0%	

Tab. 23 Gebäudestatistik der Stadt Herzberg am Harz

Nomenklatur: EZFH = Ein-/Zweifamilienhaus, MFH 3-6 = Mehrfamilienhaus mit 3-6 Wohnungen, MFH 7+ = Mehrfamilienhäuser mit 7 und mehr Wohnungen

Anforderungen unterlag, d.h. hier liegt mit Abstand das größte Einsparpotenzial. Der Gebäudebestand bis 1918 („Gründerzeit“) ist mit Vorsicht zu betrachten, hier ist eine energetische Sanie-

²³ Zensus 2011: https://www.zensus2011.de/DE/Home/home_node.html

²⁴ Landesamt für Statistik Niedersachsen: <https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/>, LSN-Online: Tabelle M8051021

rung durchaus möglich, es sollten aber denkmalpflegerische und gestalterische Aspekte berücksichtigt werden („Denkmalschutz vor Klimaschutz!“), z. B. mit einer Innendämmung anstelle einer Außendämmung bzw. einer Dämmung unter der Vorhangsfassade (Holzschindeln). Die Gebäude, die von 1979 bis 2004 erstellt wurden, haben einen mäßigen Dämmstandard, alle Gebäude, die danach erbaut wurden, sind mittelfristig energetisch nicht modernisierungsbedürftig.

Gleichzeitig liegt der Schwerpunkt des Verbrauchs in den EZFH, d.h. in eigengenutzten Gebäuden, bei denen die Eigentümer einen direkten Nutzen von der energetischen Sanierung haben, bzw. bei denen auch Leistungen in Eigenarbeit möglich sind (Dämmung von Kellerdecke und oberster Geschossdecke sowie Vorhangsfassade), was die Kosten erheblich senkt und die Wirtschaftlichkeit verbessert.

In den Ortschaften sind die weitaus größere Anzahl von Wohnungen in historischen Gebäuden (bis 1945) oder Gebäuden der 50er und 60er Jahre. Im Zuge der Dorfentwicklungsplanungen „Südharzer Bergdörfer“ und „Dorfregion Südharz“ wurden für den Ortsteil Lonau von 157 Gebäuden ca. 62% (97 Gebäude) der Altersklasse vor 1945 zugeordnet. In Sieber weisen von 253 Gebäuden ca. 136 Gebäude (55%) eine historische Prägung von vor 1945 auf (NLG, 2016, S. 80 & S. 87). In Scharzfeld sind von den ca. 500 Wohngebäuden knapp 220 Gebäude (43,4%) der Alterskategorie vor 1945 zuzuordnen (mensch und region, S. 98).

Wohnungen

Die Auswertung nach Wohnungen zeigt ein ähnliches Bild wie die nach Gebäuden. Auch hier dominieren die Wohnungen in EZFH mit einem Anteil von 66,4%,

Baualter	EZFH	MFH 3-6	MFH 7+	Summe	Anteil [%]
- 1918	1.079	327		1.485	21,2%
1919 - 1948	492	177		669	9,5%
1949 - 1978	2.287	636	587	3.510	50,0%
1979 - 1986	269	287		556	7,9%
1987 - 1995	200	84	50	334	4,8%
1996 - 2004	241	91		379	5,4%
2005 - 2011	39			39	0,6%
2012 - 2021	55	-8		47	0,7%
Summe	4.662	1.595	763	7.019	100,0%
Anteil [%]	66,4%	22,7%	10,9%	100,0%	

Tab. 24 Wohnungsstatistik der Stadt Herzberg am Harz

gefolgt mit weitem Abstand von den Wohnungen in MFH 3-6 mit einem Anteil von 22,7% und Wohnungen in MFH 7+ mit einem Anteil von 10,9%.

Wohnflächen

Die Baualtersklassen 1919 – 1978 umfassen 56,7% der Wohnfläche, d. h. den im Wesentlichen noch zu unzureichend sanierten Gebäudebestand, bei dem es noch ein großes Energieeinsparpotenzial ohne große bauphysikalische Einschränkungen (Innendämmung) gibt.

Neubau

Der Neubau von Wohngebäuden mit höherem Baustandard ist gering. So betrug der Zuwachs an Wohngebäuden in den letzten 10 Jahren zwischen 2012 (4.033) und 2022 (4.095) nur 2% (LSN 2023 d).

Baualter	Summe	Anteil [%]
- 1918	159.180	22,2%
1919 - 1948	65.800	9,2%
1949 - 1978	340.975	47,5%
1979 - 1986	57.275	8,0%
1987 - 1995	36.010	5,0%
1996 - 2004	42.170	5,9%
2005 - 2011	7.080	1,0%
2012 - 2021	8.895	1,2%
Summe	717.385	100,0%
Anteil [%]	100,0%	

Tab. 25 Wohnflächenstatistik der Stadt Herzberg am Harz²⁵

Insbesondere die historischen Gebäude sowie die Gebäude der 50er und 60er Jahre weisen hohe Erfordernisse bei der Sanierung auf.

Stadt- und Dorfentwicklung

Die Verbindung von Dorfentwicklung und Klimaschutz kann erhebliche Potenziale freisetzen (Kleine-Limberg/Dietrich, 2018). Im Rahmen der Dorfentwicklung in Pöhlde (bis 2022), Scharzfeld (bis 2025) sowie Sieber und Lonau (bis 2026) wurden / werden Sanierungen von Gebäuden mit einer Errichtungszeit bis in die 50er Jahre finanziell gefördert. Bei Sanierungen der Außenwände bzw. der Dächer konnten / können dabei auch energetische Maßnahmen berücksichtigt werden.

In der Stadt Herzberg konnten im Rahmen des Herzberger Sanierungsgebiets „Innenstadt - Schloss“ bis 2019 Maßnahmen an Gebäuden oder der Heizung finanziell gefördert bzw. steuerlich abgesetzt werden. Bis zum Frühjahr 2023 wurden im Rahmen des Programms "Perspektive Innenstadt" kostenlose Machbarkeitsstudien für Gebäudeeigentümer durch ein Beratungsbüro erstellt. Die Studien betrafen Einzelobjekte im Bereich Hauptstraße und Marktplatz mit Leerstand und hatten den Schwerpunkt unter anderem auf energetischer Sanierung.

Seit 2011 fördert der Landkreis Göttingen (energetische) Sanierungsmaßnahmen an Altbauten (Wohngebäuden) zusätzlich zu evtl. Fördermitteln des Bundes oder des Landes. Im Jahr stehen dazu mehr als 100.000 Euro zur Verfügung. Ansprechpartner ist die Energieagentur Region Göttingen. Eine erhöhte Förderung ist bei der Verwendung von nachhaltigen, zertifizierten Bau- und Dämmstoffen erhältlich, um eine maximale CO₂-Einsparung im gesamten Materialzyklus zu erreichen (Energieagentur Region Göttingen, 2023).

²⁵ Eine Auswertung nach Wohnungen pro Gebäude war nicht verfügbar.

Potenzielle Handlungsfelder

Klimaschutz ist nur dann wirksam, wenn jeder Bürger für sich eine individuelle Sanierungsstrategie entwickelt, z. B. den sog. „Energetischen Sanierungsfahrplan“²⁶, wie von der Bundesregierung für die energetische Gebäudesanierung empfohlen wird. Für einen Einfamilienhauseigentümer sieht er wie folgt aus (Beispiel):

- Schritt 1: Gebäudesanierung
Umfassende energetische Sanierung des eigenen Gebäudes bis 2045: auf der Grundlage eines Energiegutachtens (erstellt durch die Verbraucherzentrale Niedersachsen oder als BAFA-Gutachten) wird im Schnitt alle 6 Jahre ein Bauteil saniert: Außenwand, Kellerdecke / Fußboden, Dach / oberste Geschossdecke sowie die Fenster,
- Schritt 2: Heizungserneuerung, ggf. Installation einer Solarthermieranlage
bis 2045 muss die Heizung mindestens einmal erneuert werden: Umstellung auf einen regenerativen Energieträger (Holzpellets oder elektrische Wärmepumpe) oder Anschluss an eine Nahwärmeversorgung und ggf. Installation einer Solarthermie-Anlage,
- Schritt 3: Stromeinsparung - konsequent effiziente Elektrogeräte kaufen und effizient betreiben,
- Schritt 4: E-Mobil - Beim Neukauf eines Autos Umstellung auf ein E-Auto,
- Schritt 5: PV-Anlage - Installation einer PV-Anlage auf dem Dach (mit Auslegung auf das zukünftige E-Auto und ggf. die elektrische Wärmepumpe hin)

Diese fünf Schritte sind übersichtlich und nachvollziehbar, die Durchführungszeit ist mit 24 Jahren angemessen, spätestens alle 5 Jahre kann Bilanz gezogen werden, um zu erkennen, ob man noch auf dem richtigen Weg ist.

Entsprechende Schritte sollten ebenso für Firmeninhaber und Gewerbetreibende entwickelt werden, des Weiteren für Vermieter und Mieter und Neubauinteressenten.

8.2.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
17	Fernwärme & Nahwärme der gewerblichen Betriebe nutzen
18	Beratungsangebote rund ums Thema Energieeffizienz schaffen
58	Der individuelle SanierungsfahrPlan für Privatgebäude – 5 Schritte zur CO ₂ -Neutralität (ISFP)
71	Aufwertung überbreiter Anwohnerstraßen

Tab. 26 Maßnahmen im Handlungsfeld Gebäude / Bauen

²⁶ BMW: Mein Sanierungsfahrplan – Kurzanleitung In 7 Schritten zum Sanierungsfahrplan, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/kurzanleitung-in-7-schritten-zum-sanierungsfahrplan.pdf?__blob=publicationFile&v=18

8.3 Handlungsfeld Mobilität

8.3.1 Ausgangslage

Der Verkehrssektor (→ Kapt. 4.2, S. 31ff) weist ca. 28% der CO₂ Emissionen in der Stadt Herzberg auf. Die Anzahl der Kraftfahrzeuge insgesamt ist zwar von 11.154 (2010) auf 10.506 (2023) gesunken. Allerdings hat sich der PKW-Bestand von 7473 (2010) auf 8077 (2023) kontinuierlich erhöht (s. Abb. 26).

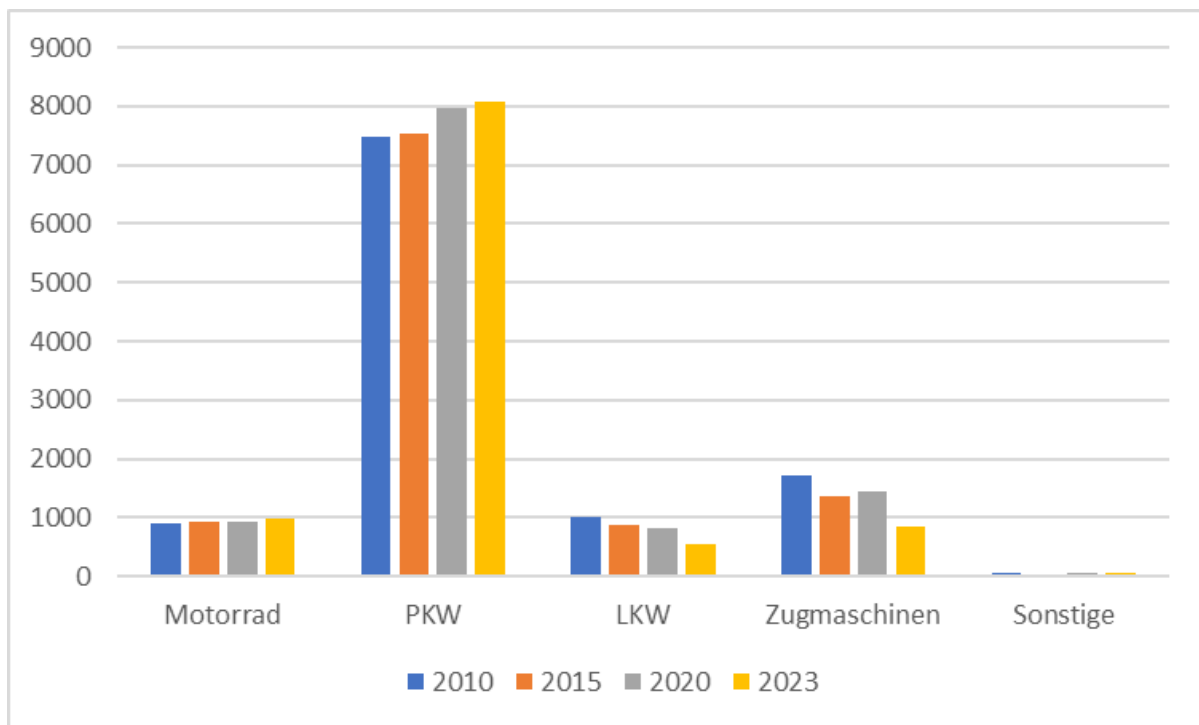


Abb. 26 Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes in Herzberg am Harz 2010,2015,2020,2023
Kraftfahrbundesamt (2010, 2015, 2020, 2023)

Durch den nicht ausreichenden öffentlichen Nahverkehr sind insbesondere die Pendler auf den motorisierten Individualverkehr angewiesen. Der Pendleratlas zeigt das Verhältnis von Binnen- und Außenpendlern bei insgesamt 7.923 täglichen Pendlerbewegungen auf. Die Pendlerbilanz ist mit 54 Pendler sehr gering (s. Abb. 27).

Ein genaueres Bild der wirtschaftlichen Verflechtungen der Stadt Herzberg am Harz zeigt die Tab. 27.

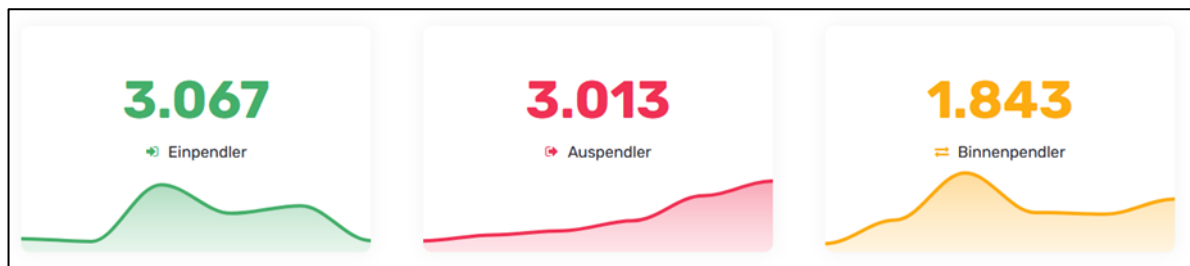


Abb. 27 Pendlerbewegungen (2022)

<https://www.pendleratlas.de/niedersachsen/landkreis-goettingen/herzberg-am-harz/>

Niedersachsen Statistische Region* Kreis*, Große Stadt* Einheits-/Samtgem.* Mitgliedsgemeinde* ----- Überschrittene Grenze	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte					
	am Arbeitsort (bei Grenzüber- schreitungen nur die Einpender des Arbeitsortes)	wohnt und arbeitet am Ort	Einpender	Auspender	Pendler- saldo	am Wohnort (bei Grenzüber- schreitungen nur die Auspender des Wohnortes)
	1	2	3	4	5	6
159019 Herzberg am Harz, Stadt						
Insgesamt	4915	1843	3072	3013	59	4856
davon:						
Keine Grenze überschritten	1843	1843	-	-	-	1843
Gemeindegrenze	3072	-	3072	3013	59	3013
dar. Verwaltungseinheitgrenze	3072	-	3072	3013	59	3013
dar. Kreisgrenze	843	-	843	943	-100	943
dar. Grenze der Statistischen Region	567	-	567	482	85	482
dar. Landesgrenze	512	-	512	342	170	342
dar. Bundesgrenze						

Tab. 27 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohn- und Arbeitsort und Pendler über verschiedene Grenzen in Niedersachsen
LSN-Online (2023 e)

Die Stadt Herzberg (Bahnhof Herzberg und Bahnhof Herzberg Schloss) ist über die Regionalbahn RB 46 (Braunschweig – Seesen – Herzberg) sowie die RB 80 / 81 (Göttingen – Northeim – Herzberg – Walkenried – Nordhausen) überregional im Schienenpersonennahverkehr vernetzt.

Über die Buslinien, 450 (Herzberg – Bad Lauterberg – St. Andreasberg), 451 (Sieber – Lonau – Herzberg), 452 (Herzberg Bahnhof - Herzberg Krankenhaus – Lonau), 453 (Wulften – Hattorf – Hörden – Herzberg), 454 (Herzberg – Pöhlde – Rhumspringe) und 457 (Herzberg – Düna – Osterode) ist die innere und äußerer Erschließung der Ortschaften grundsätzlich gewährleistet. Allerdings sind die Bedienungsfrequenzen nicht zu allen Tageszeiten und Wochentagen optimal.

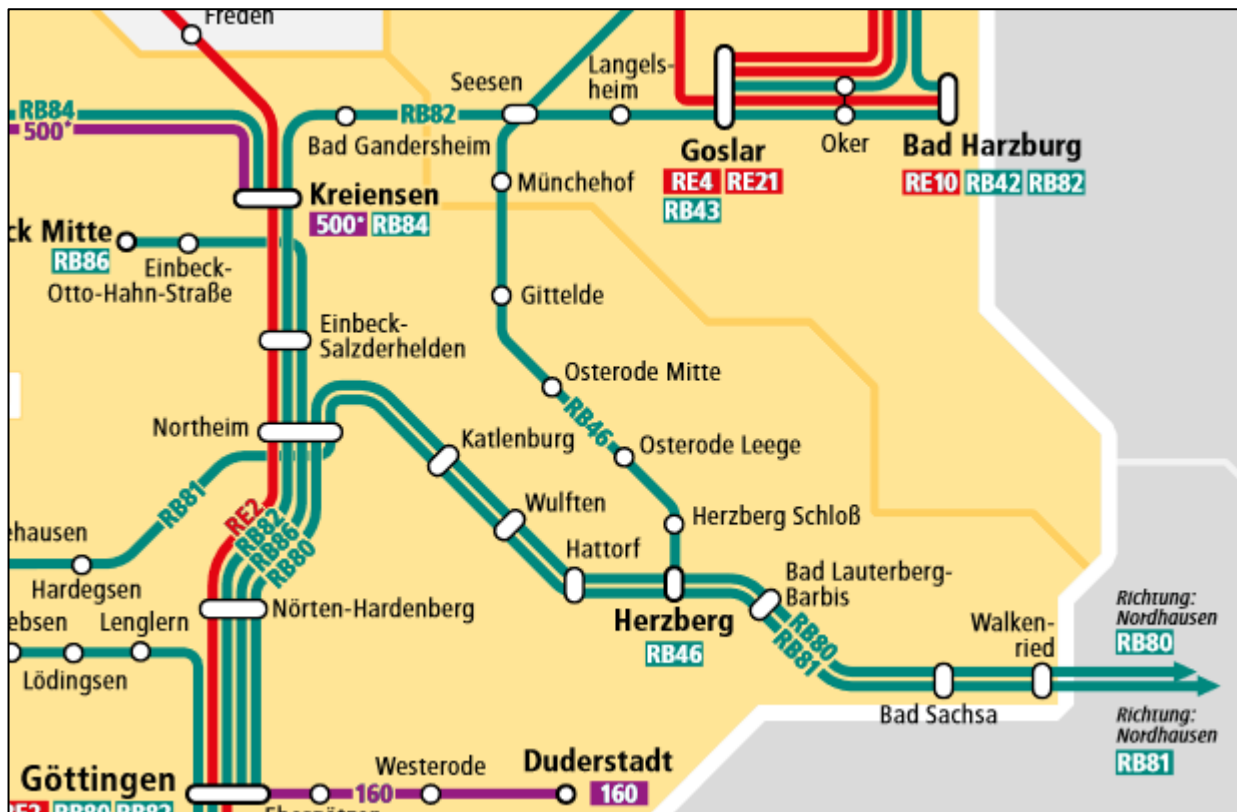


Abb. 28 Liniennetzplan Nahverkehr
LNVG

Zur Förderung des Radverkehrs wurde vom Landkreis Göttingen der "Masterplan Zukunftsfähiger Radverkehr" als übergreifendes Gesamtkonzept erstellt und mit einer kreiseigenen Förderrichtlinie verbunden. Die Fassung von 2017 wurde 2021 aktualisiert (s. Abb. 29, S. 66).

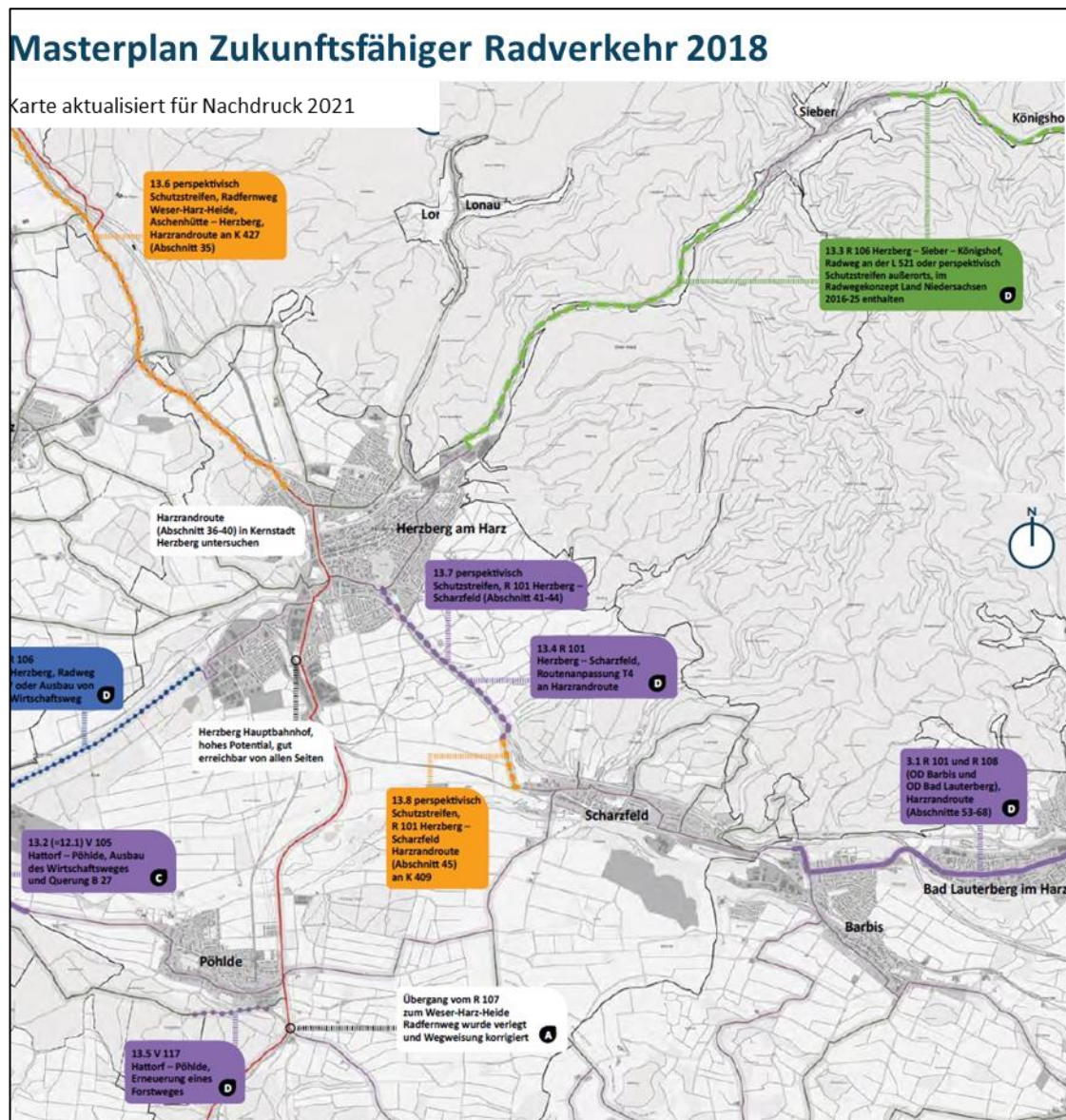


Abb. 29 Masterplan zukunftsfähiger Radverkehr, Ausschnitte Stadt Herzberg am Harz
LK Göttingen, 2021



Abb. 30 Lastenfahrrad „LEILA“

Derzeit gibt es noch kein Car-Sharing-Angebot. Um zumindest in der Stadt Herzberg am Harz selbst ein erstes Angebot zu machen, wird durch die Stadt Herzberg am Harz ein Lasten-Fahrrad (Leila) zur kostenlosen Ausleihe angeboten. Die Nutzung ist eine Erfolgsgeschichte. Es wird so oft ausgeliehen, dass es für die Mitarbeiter der Verwaltung nicht zur Verfügung steht.

8.3.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
3	Errichtung von E-Ladesäulen
9	Elektrofahrzeuge im städtischen Betrieb
26	Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30km/h (flächendeckend)
28	Verbesserte Ampelschaltung
29	ÖPNV-Ausbau
30	Mitfahrbänke in Ortsteilen einführen
31	„Kiss and go“- Zonen einführen (Schulen)
59	Förderung des Alltagsradverkehrs
73	Beleuchtung für Buswartehäuschen
74	Wiederbelebung des Bahnhofpunkts Scharzfeld West
79	Stadtradeln

Tab. 28 Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität

8.4 Handlungsfeld Stadtverwaltung / Städtische Betriebe

Das Handlungsfeld bezieht sich vor allem auf die Maßnahmen innerhalb der Verwaltung. Hier bestehen vielfältige Querbeziehungen zu den Bereichen Regenerative Energie (z.B. PV auf städtischen Dächern), Mobilität (z.B. E-Mobilität) oder auch zum Natürlichen Klimaschutz (z.B. Pflanzmaßnahmen).



8.4.1 Ausgangslage

Energieverbräuche

Für den Gebäudebereich wurde im Jahr 2022 durch die Energieagentur Region Göttingen e.V. ein Energiebericht erstellt (Binder / Brünjes, 2022). Er betrachtet die Energieverbräuche von 30 Liegenschaften der Stadt und ihrer städtischen Betriebe (vergl. Kapt. 4.1.2, S. 26). In der Rücksicht wird deutlich, dass der Stromverbrauch in einer geringen Bandbreite variierte (s. Abb. 31), während die Verbrauchentwicklung bei der Wärme absank (s. Abb. 32).

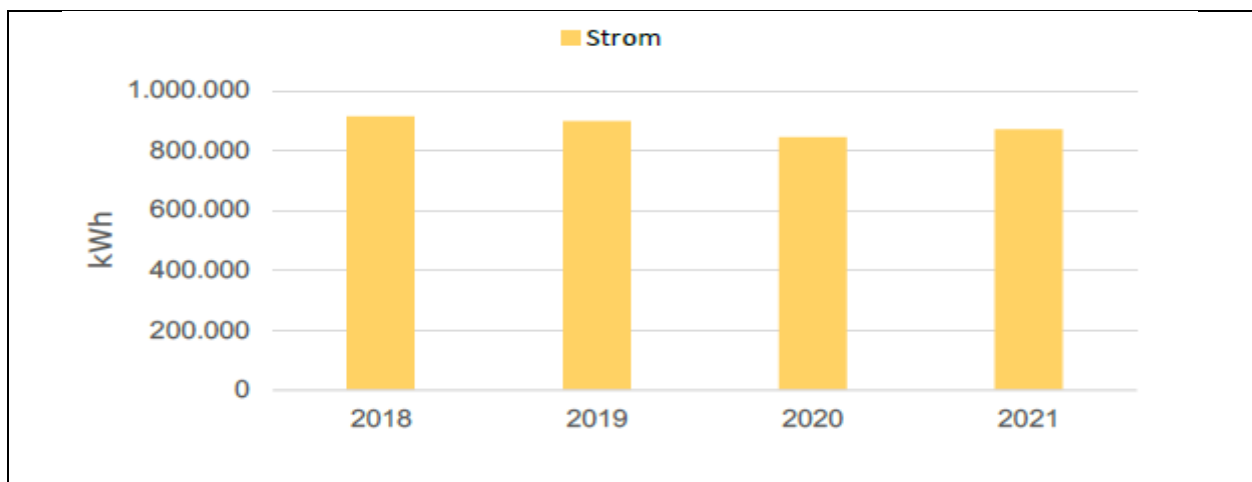


Abb. 31 Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren (Binder / Brünjes, 2022, S. 9)

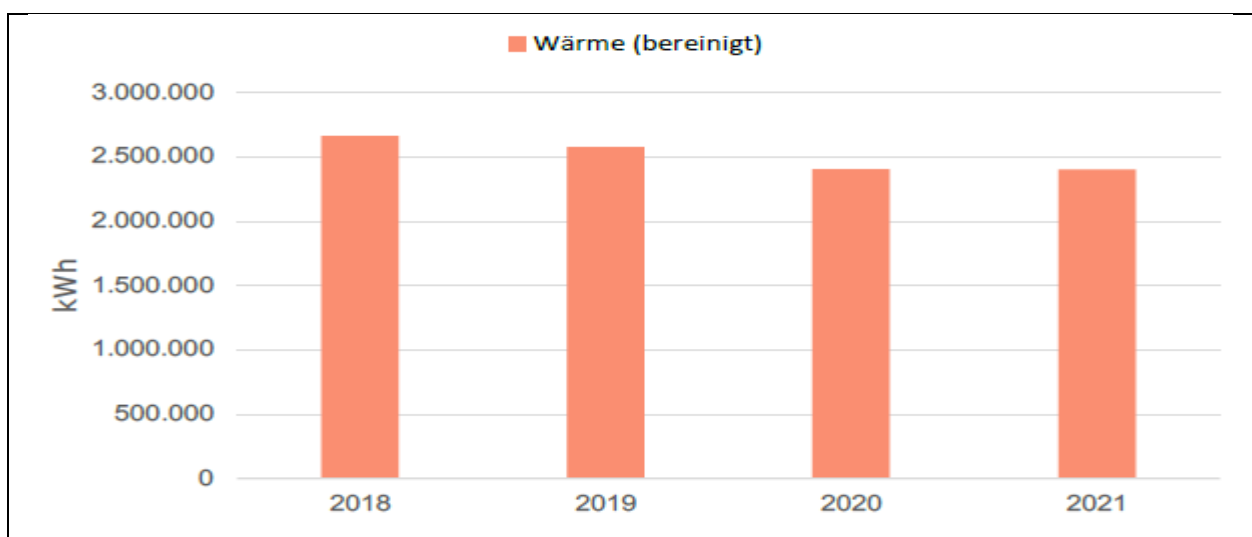


Abb. 32 Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren (Binder / Brünjes, 2022, S. 8)

In dem Zeitraum 2018 bis 2021 wurde nur ein geringer Teil des Stroms selbst erzeugt und weitgehend in das Netz eingespeist (Abb. 33, Abb. 34).

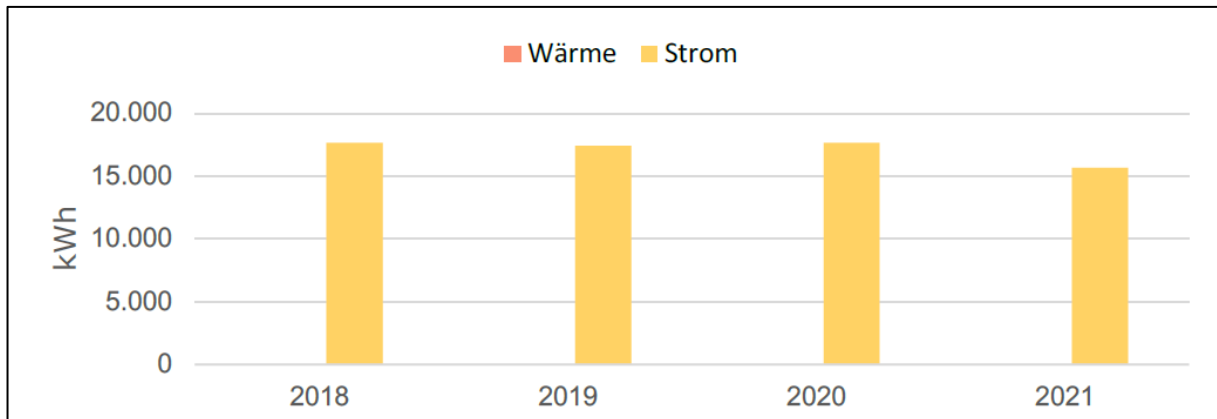


Abb. 33 Selbsterzeugung zu den Vorjahren
Binder / Brünjes, 2022, S. 27

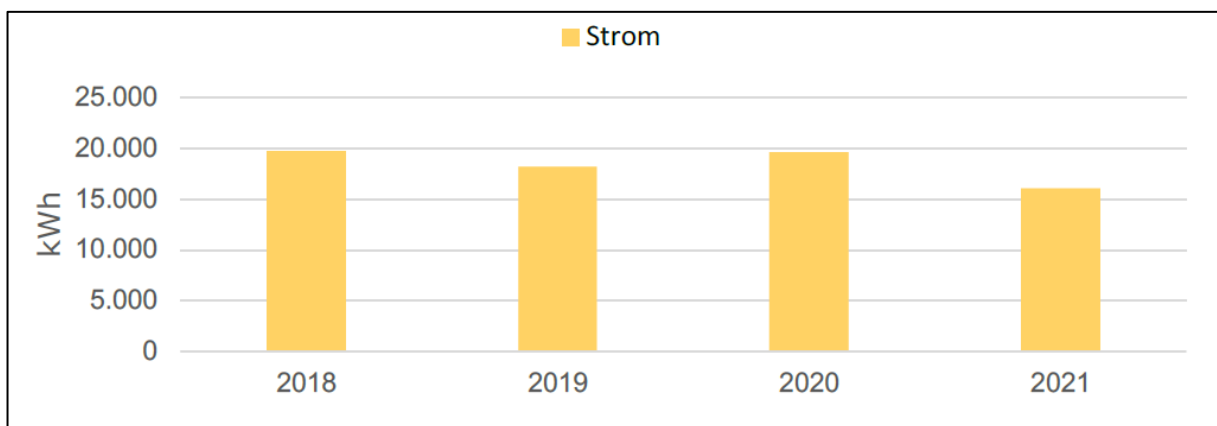


Abb. 34 Einspeisung zu den Vorjahren
Winfried Binder / Jannis Brünjes, 2022, S. 27

Die Emissionsbelastung konnte in den Jahren 2018 bis 2021 vor allem im Strombereich gesenkt werden. Die Senkung wurde u.a. durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED erreicht. (s. Abb. 35, Abb. 36, S. 70).

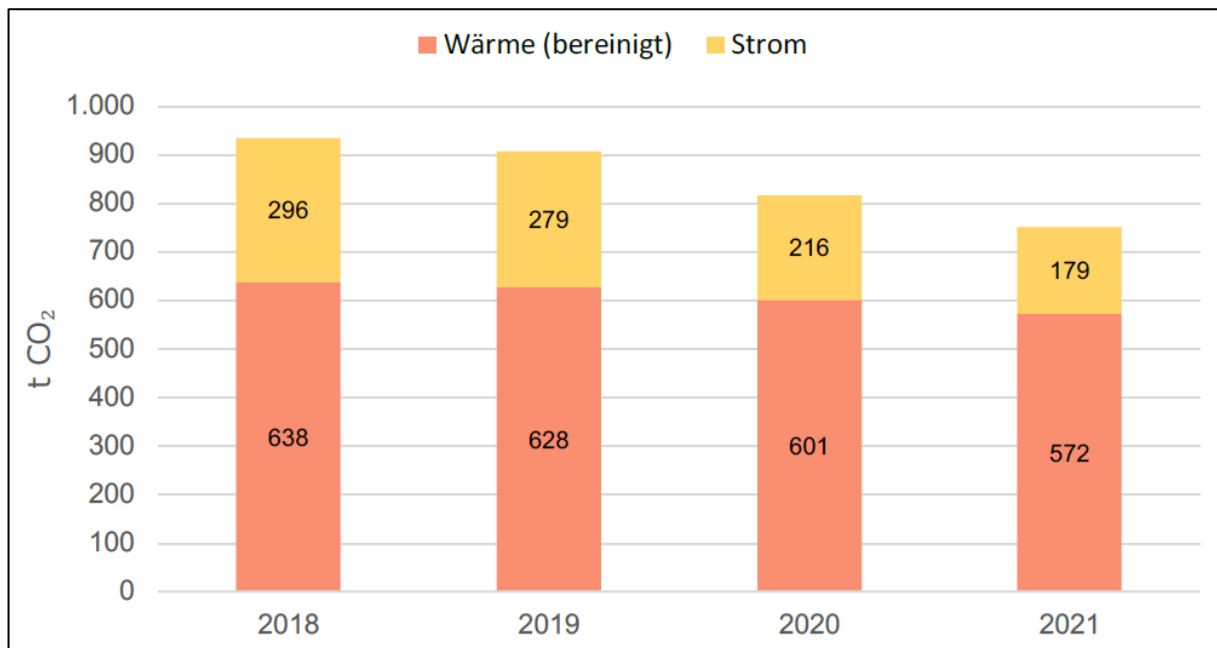


Abb. 35 Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich
Winfried Binder / Jannis Brünjes, 2022, S. 26

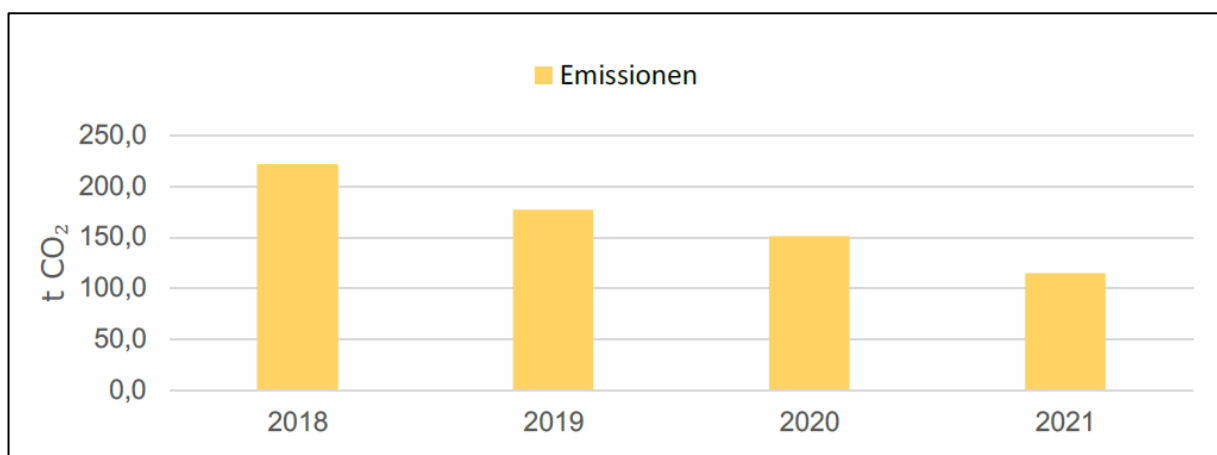


Abb. 36 Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich
Winfried Binder / Jannis Brünjes, 2022, S. 29

Beschaffungswesen

Im Bereich der Verwaltung wird bei Papierprodukten auf den Blauen Engel, bzw. anderweitige Zertifizierungen geachtet. In diesem Jahr hat die Stadt Herzberg am Harz eine Urkunde über CO₂-Einsparungen eines Druckers erhalten.

8.4.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
10	Photovoltaik auf städtischen Gebäuden
77	Klima-Check für Ratsbeschlüsse und Ausschüsse etablieren
78	Verstetigung Klimaschutzmanagement
23	Nutzung von Klärgas
21	Erstellung von Quartierskonzepten
54	Wärmebedarfsplanung für die Stadt Herzberg und ihre Ortschaften
62	Erstellung von Energiegutachten für die städtischen Gebäude / Betriebe
63	Pendlerportal für die Stadt einrichten
64	Gemeinschaftliche Nutzung von E-Mobilen für die Mitarbeitern der Verwaltung
65	E-Bikes und zweites Lastenfahrrad anschaffen
66	Energetische Investitionen im Klärwerk
67	Energetische Nutzung der Grünabfälle
68	Baumpflanzaktionen durch Schulklassen
69	Verstetigung des Energiemanagements
82	Nachhaltiges Beschaffungswesen

Tab. 29 Maßnahmen im Handlungsfeld Stadtverwaltung / Städtische Betriebe

8.5 Handlungsfeld Gewerbliche Wirtschaft

8.5.1 Ausgangslage

Wirtschaftlich ist die Stadt Herzberg am Harz neben dem Dienstleistungssektor vor allem industriell geprägt. Insgesamt hatten die Betriebe am 30.06.2022 insgesamt 4.915 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte. Daran hatte das produzierende Gewerbe einen Anteil von 39,2% (s. Abb. 37).

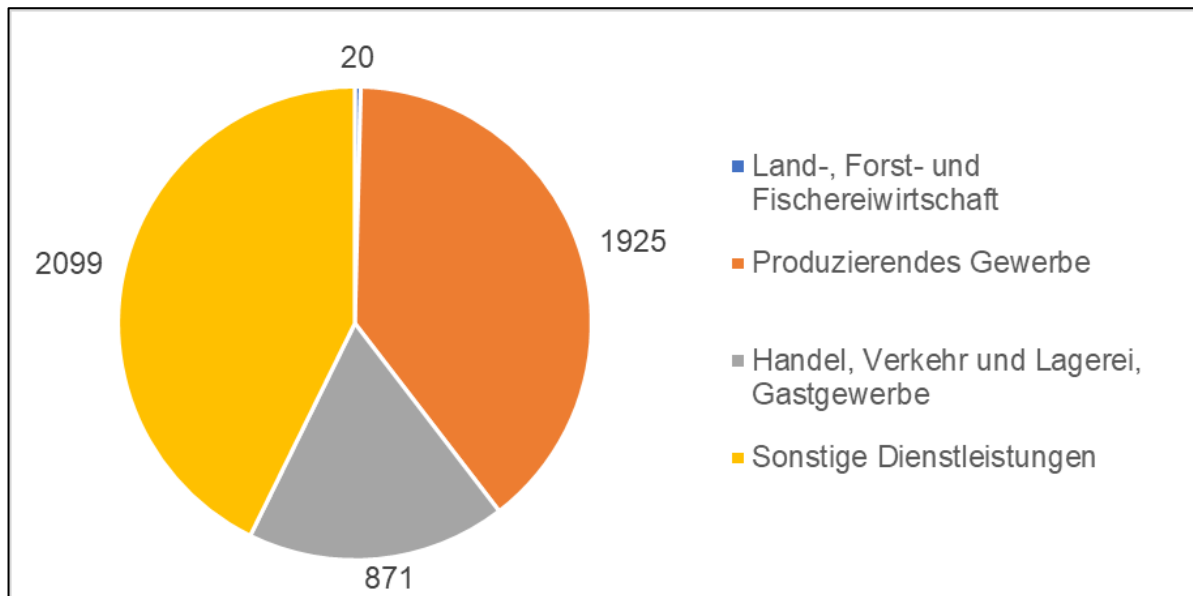


Abb. 37 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort 30.06.2022
LSN-Online, 2023 h

Zu den größten Arbeitgebern der Stadt Herzberg am Harz zählen

- Smurfit Kappa Herzberger Wellpappe mit ca. 192 Mitarbeitern und Smurfit Kappa Solid Boards mit ca. 590 Mitarbeitern.
- Helios Klinik Herzberg/Osterode mit ca. 500 Beschäftigten.
- Jungfer Druckerei und Verlag GmbH mit ca. 370 Mitarbeitern
- TIP Trailer Services Germany GmbH mit ca. 200 Mitarbeitern
- Pleissner Guss GmbH mit ca. 126 Mitarbeitern
- Lhoist, der Weltmarktführer für Kalk, Dolomatkalk und andere Mineralien mit Sitz in Belgien mit ca. 30 Mitarbeitern.

Die Industrie- und Gewerbebetriebe weisen jeweils eine lange Geschichte auf. Daher sind sie relativ ungeordnet im Stadtgebiet verteilt.

Mit einzelnen Betriebsleitern wurden Interviews durchgeführt (→ Kapt. 1.2.49). Die Großbetriebe sind ebenfalls Großverbraucher von Energie, die in unterschiedlicher Form (Gas, Öl, Braunkohle,

Strom) für die Produktionsprozesse eingesetzt wird. Die Betriebe sind von sich aus intensiv mit der Frage beschäftigt, den Energieeinsatz zu reduzieren und, wenn möglich, kohlenstoffbasierte Energieformen durch regenerative Energieformen zu ersetzen. Zum Teil legen die Kunden zunehmend darauf Wert, Nachweise einer CO₂-neutralen Produktion vorzulegen. Sie sind daher für Beteiligungsformen an entsprechenden Projekten sehr interessiert.

Einzelne Betriebe weisen ein erhebliches Potenzial an Abwärme auf, deren Nutzung in der Zukunft geprüft werden sollte. Dies ist jedoch für jeden Standort individuell technisch zu überprüfen.

Die Betriebe wiesen darauf hin, dass sie sich langfristig auf eine wasserstoffbasierte Produktion vorbereiten. Da die bisherigen Planungen der Wasserstoffpipelines von Norden nach Süden den Raum nicht tangieren, sind derzeit weder das Potenzial, die Infrastruktur noch die zukünftige Preise abzusehen. Zur Förderung der Wasserstoffnutzung haben sich die Kommunen und die Wirtschaft in der H2-Allianz Südniedersachsen zusammengeschlossen.

8.5.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
15	Photovoltaik auf gewerblichen Gebäuden
33	Verlagerung von Verkehr vom LKW auf die Schiene
34	Bündelung von Transporten im gewerblichen Bereich
35	Schaffung von Anreizen für Mitarbeitern von Gewerbebetrieben
36	Beratungsangebote für Industrie- und Gewerbebetriebe, Gründung eines lokalen Netzwerkes
80	Umstellung auf die Wasserstofftechnik

Tab. 30 Maßnahmen im Handlungsfeld gewerbliche Wirtschaft

8.6 Handlungsfeld Land- und Forstwirtschaft

8.6.1 Ausgangslage

Die Tier- und Pflanzenproduktion in der Landwirtschaft gründet auf biologischen Prozessen, die unvermeidlich Treibhausgase freisetzt. Gleichzeitig ist die Landwirtschaft von den Auswirkungen des Klimawandels unmittelbar durch veränderte Temperaturverläufe, Hitze und Trockenperioden, Veränderungen im Wasserhaushalt, Überschwemmungen etc. betroffen.

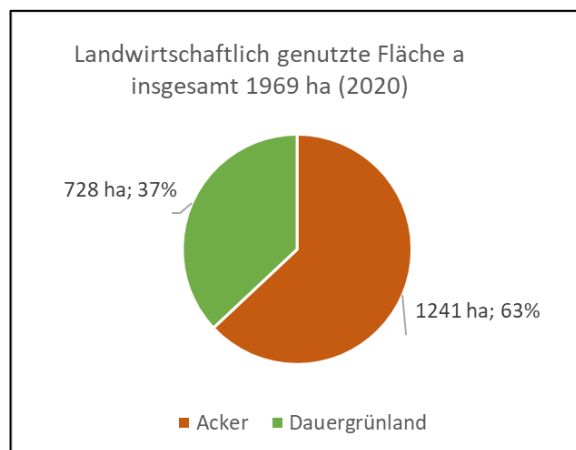


Abb. 38 Landwirtschaftliche genutzte Fläche
LSN-Online, 2023 g: Tabelle K6080A14

In der landwirtschaftlichen Produktion entstehen Treibhausgase durch die Lagerung und die Düngung mit Wirtschaftsdünger (Gülle), durch die Umsetzung von Ernterückständen sowie in der Tierhaltung durch verdauungsbedingte Emissionen. Darüber hinaus spielt der Energieverbrauch (Strom, Wärme, Kälte) der Gebäude (Ställe, Maschinenhallen etc. sowie der Kraftstoffverbrauch der landwirtschaftlichen Fahrzeuge eine Rolle (Kleine-Limberg u.a., 2022).

Auf dem Gebiet der Stadt Herzberg am Harz wurden im Jahr 2020 insgesamt 1.969 Hektar für landwirtschaftliche Zwecke von 36 landwirtschaftlichen Betrieben genutzt (LSN-Online, 2023 f). Die Ackerflächen machten dabei 1.241 Hektar (63%) der gesamten landwirtschaftlichen Flächen aus. Diese Flächen wurden zum größten Teil für den Anbau von Getreide zur Körnergewinnung, Gerste und Pflanzen zur Grünernte genutzt. Das Dauergrünland erstreckte sich über 728 Hektar (37%) der landwirtschaftlichen Flächen. Diese Flächen liegen hauptsächlich am Harzrand und in den Tälern von Sieber und Lonau (s. Abb. 39, S. 75). Sie sind zumeist gleichzeitig Naturschutzflächen (Bergwiesen, Karstgebiet) und entsprechend geschützt.

In landwirtschaftlichen Betrieben werden einige Photovoltaikanlagen zur Stromgewinnung betrieben. Zurzeit ist auf dem Gebiet der Stadt Herzberg am Harz keine Biogas-Anlage vorhanden.

Mit ihrer Lage am Harzrand ist die Forstwirtschaft ein wichtiger Anteil der Landnutzung (2.055 ha, 29% der Landfläche, s. Abb. 39, S. 75). Die Mehrheit der Waldflächen werden durch die Niedersächsischen Landesforsten bewirtschaftet.

Nach dem Befall der Fichtenbestände durch den Borkenkäfer sowie die Trockenperioden 2020-2022 werden die abgestorbenen Fichten herausgenommen und langfristig durch andere (Laub-) Baumarten ersetzt.

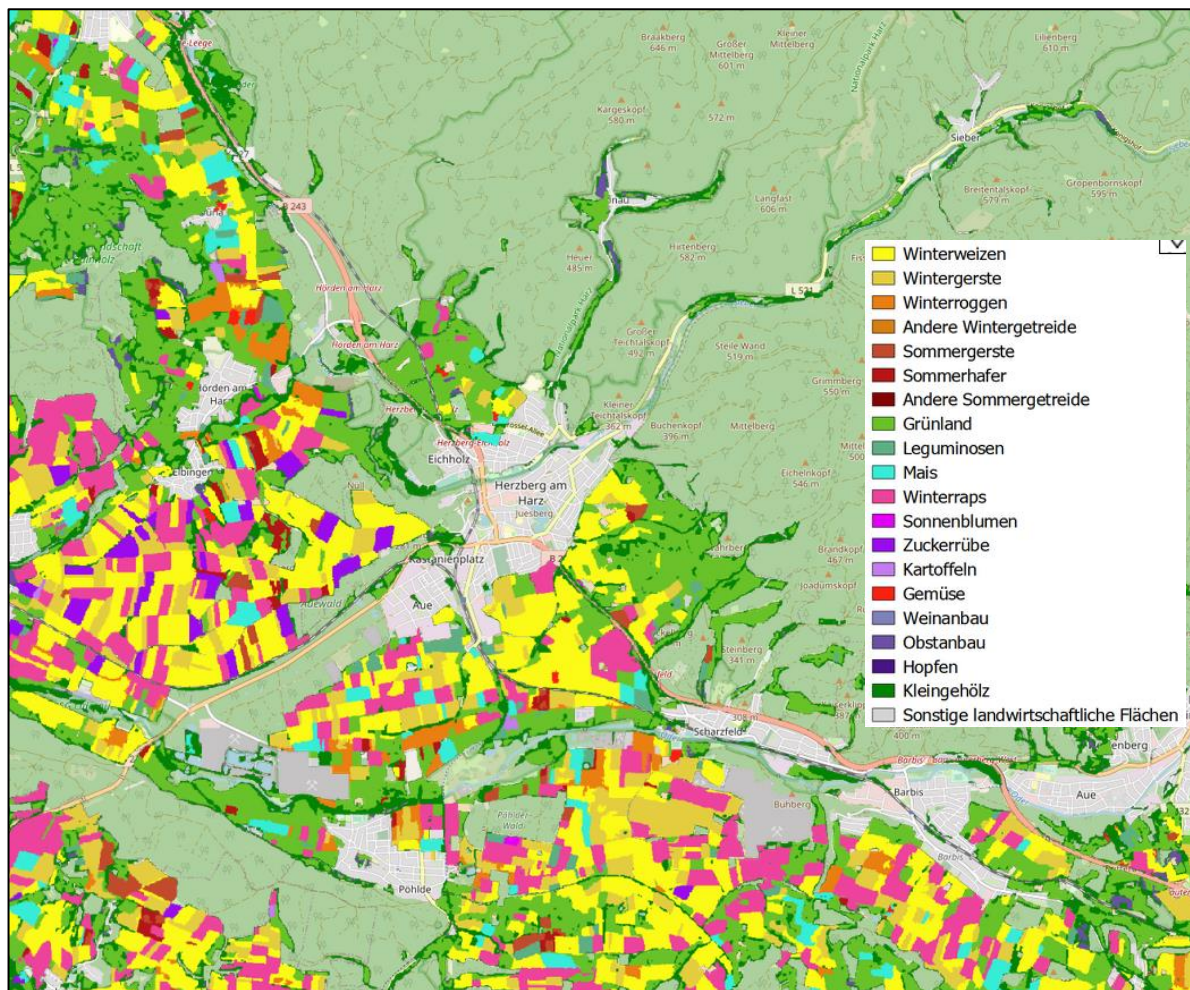


Abb. 39 Landnutzung (2020)
ThünenInstitut

8.6.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
45	Informationsveranstaltungen zum Konzept Agroforst
47	Vermarktung regionaler Erzeugnisse
48	Einrichtung einer Biogas-Anlage
56	Klimaschutzberatung für die Landwirtschaft

Tab. 31 Maßnahmen im Handlungsfeld Land- und Forstwirtschaft

8.7 Handlungsfeld Bildung und Kultur

8.7.1 Ausgangslage

Suffizienz-Strategien wie weniger Wohnfläche pro Kopf oder weniger Autofahrten und mehr Fuß- und Radverkehr oder fleischärmere Ernährung sind begleitende Strategien, die zusätzliche Einsparpotenziale bewirken, sie sollten in ihrer Wirkung allerdings nicht überschätzt werden. Sie müssen durch ein verändertes Verbraucherverhalten erzielt werden, das sich nicht erzwingen lässt, sondern nur durch Überzeugung zu erreichen ist.



Vielmehr ist hier ein Angebot wichtig: vegetarisches Essen in Restaurants, Fahrradstellplätze vor allen öffentlichen Gebäuden, Gemeinsam-Wohnen-Projekte, usw. Ein interessanter Ansatzpunkt sind z. B. tiny houses, extrem optimierte Häuser mit minimaler Wohnfläche²⁷.

Entscheidend ist, dass Klimaschutz und Umweltbewusstsein schon im Kindergarten vermittelt und in der Schule weiter verfestigt werden. Dabei darf Suffizienz kein „Verzicht“ sein (= negative Emotion), sondern sollte positiv besetzt betrachtet werden.

Die aktuelle Diskussion um die „Klimawende“ zeigt, dass das Thema Klimaschutz zwar in der Gesellschaft verankert, die individuellen Maßnahmen jedoch oft mit Verunsicherung belegt sind. Die Angst, Lebensqualität einzubüßen ist Teil jeder Transformation. Daher obliegt es der Umsetzung jeder Maßnahme, die Vor- und Nachteile offensiv zu diskutieren. Die Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit kann dies unterstützen.

Die Öffentlichkeitsarbeit erfordert ein breites Spektrum von kommunikativen Elementen, die sich sowohl in

- inhaltlicher Zielsetzung (z.B. Sanierung, Einsatz regenerativer Energie, Verbrauchsberatung),
- methodischem Herangehen (Informationsbereitstellung, aufsuchende Beratung, Wettbewerbe, ...) und der
- Zielgruppenorientierung (Eigenheimbesitzer, Gewerbebetriebe, Kinder und Jugendliche, etc.) unterscheiden.

²⁷ HAZ: Warum ziehen Sie in ein Tiny House, Herr Weiß?, HAZ, 30.07.2021, <https://www.haz.de/Hannover/Aus-der-Stadt/Tiny-Houses-in-Hannover-Warum-ein-Hannoveraner-in-ein-Mini-Haus-zieht>

Die folgende Graphik (Abb. 40) beschreibt die verschiedenen Elemente der Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz:

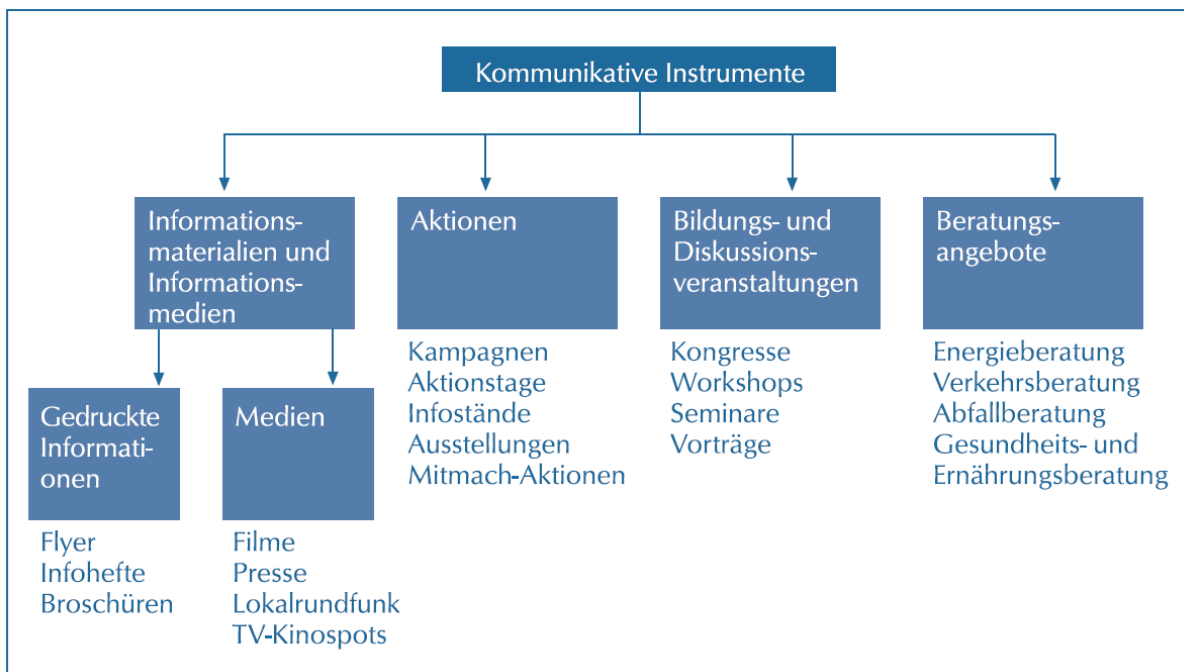


Abb. 40 Kommunikative Elemente im Klimaschutz
(Difu, 2011, S.154)

Darüber hinaus hat die Öffentlichkeitsarbeit für die Umsetzung der Zielsetzung eine entscheidende Bedeutung. Ihr Themenfeld ist nicht nur die Förderung der Umsetzung von Maßnahmen, sondern auch die Gestaltung entsprechender Beteiligungs- und Aushandlungsprozesse. Die aktuelle Diskussion z.B. um das sog „Heizungsgesetz“ der aktuellen Bundesregierung zeigt, dass in Zukunft vermehrt Konflikte auftreten, die proaktiv gelöst werden müssen:

- Im Bereich der Energieeffizienz kann z.B. die Bewahrung des Ortsbildes mit Fachwerkfassaden dem Ziel der hocheffizienten Dämmung der Gebäude sowie der Nutzung der Fotovoltaik entgegenstehen.
- Im Bereich der Wärmeversorgung wird es Einschränkungen in der Wahl der Wärmeproduktionssysteme geben (Wärmebedarfsplanung).
- Im Bereich des Ausbaus der erneuerbaren Energien sind immer noch intensive Diskussionen Teil der Planungsprozesse (Wind, Freiflächen-PV-Anlagen).
- Im Bereich der Stromtrassen zeichnen sich erhebliche Konflikte bezüglich der Führung von Trassen oder der Einrichtung von Speicherkraftwerken ab.

Die Grundvoraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzstrategie sind die Einbeziehung von allen relevanten Akteuren sowie eine hohe Transparenz in der Fassung von Beschlüssen, der Planung von Maßnahmen und der Umsetzung der Projekte. Dies gilt besonders bei öffentlichen Maßnahmen.

In der Stadt Herzberg am Harz wird das Thema „Klimaschutz / Klimawandel“ schon in den KITAs bzw. Schulen im Rahmen des regulären Programms / Unterrichts angesprochen. Zur Infrastruktur im Bildungsbereich gehören vier Grundschulen, eine Oberschule, ein Gymnasium sowie acht Kindergärten, Krippen und Horte. Die weiterführenden Schulen sowie vier Kindergärten befinden sich nicht in städtischer Trägerschaft.

Seit 2022 sensibilisiert die Stadt Herzberg am Harz mit dem Bildungsprojekt „Klima macht Schule - Klima retten! Schule checken!“ in Kooperation mit der Energieagentur Region Göttingen Grundschulkinder und deren Eltern. Es geht darum, Energie intelligent zu nutzen, die globalen sowie lokalen Auswirkungen des Klimawandels zu verstehen sowie eine regionale und faire Ernährung anzustreben. Es beteiligen sich alle 4 Grundschulen der Stadt Herzberg am Harz - jeweils die 3. und 4. Klassen. Die Projekt - Ziele:

- Sensibilisierung und Aktivierung der Schüler zum Thema Klimaschutz,
- Thematisierung im Unterricht und in außerschulischen Projekten,
- Verknüpfung mit Klimaschutzaktionen der Stadt,
- Umsetzung von energiesparendem Nutzerverhalten im Alltag der Schule.

Die Klimaschutzmanagerin führt in Kooperation mit der Energieagentur Region Göttingen e.V. Informations- und Beratungsabende durch.

Am Tag des offenen Denkmals wurde erstmals ein Herzberger Klima-Flohmarkt im Rahmen eines Quartiersfest rund um das „Gasthaus Deutscher Kaiser“ durchgeführt (s. Abb. 42, S. 79). Durch Wiederverwendung werden Rohstoffe eingespart und die Erzeugung von Treibhausgasen im Rahmen neuer Produkte vermieden.



Abb. 41 Sensibilisierungsprojekt Klima macht Schule



Abb. 42 Einladung 1. Klimaflohmarkt 2023

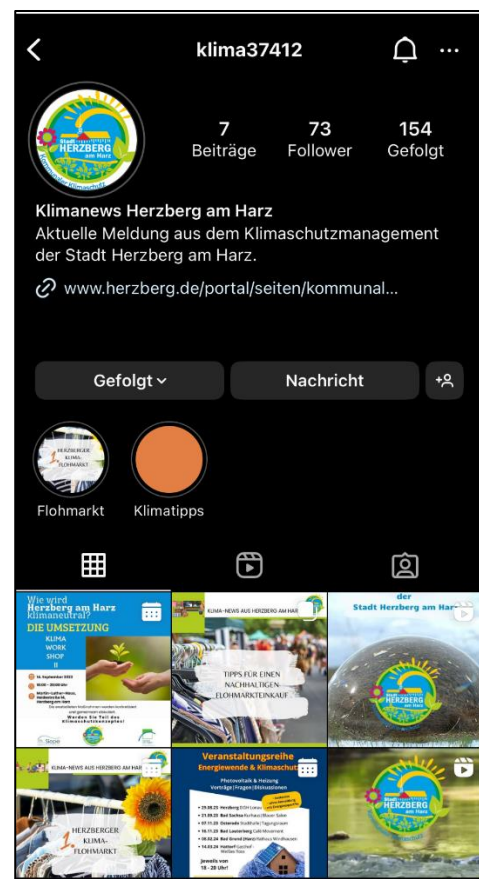


Abb. 43 Klimaschutz-Newsletter und Instagram

Neu eingeführt sind der „Klimaschutz – Newsletter“ und der Instagram-Auftritt, die über die aktuellen Aktivitäten in der Stadt Herzberg am Harz zum Thema Klimaschutz sowie über kommende Veranstaltungen und Projekte informiert.

Elemente der Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzprogramms sind:

- Über die bestehende Internetseite der Stadt Herzberg am Harz weiter über die Fortschritte, Aktionen, Ergebnisse und zukünftige Vorhaben zu informieren.
- Aufbau eines örtlichen Netzwerkes von interessierten Personen durch die Klimaschutzmanagerin. Ihre Aufgabe ist es, die Barrieren zur Kontaktaufnahme zu senken und die Interessierten Personen an die entsprechenden Fachleute weiter zu verweisen bzw. Initiativen zu starten (z.B. die Energiegenossenschaft).
- Für die Förderung von Maßnahmen im Gebäudebestand durch die Verbraucher oder die Eigentümer von Mehrfamilienhäusern, Eigentümern von Einfamilienhäusern etc. weiterhin zielgruppenspezifische Beratungskampagnen mit der Energieagentur Region Göttingen e.V. auszubauen.
- Durch die Organisation von Wettbewerben lassen sich breitenwirksame Aktionen initiieren, die auch einen gesellschaftlichen Wert bekommen. Als Beispiel kann hier der Wettbewerb „Unser Dorf spart Strom“ im Bereich der Landkreise Göttingen und Northeim dienen.
- Pressearbeit

8.7.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
37	Durchführung von Klimaworkshops
39	Werbemaßnahmen für den Klimaschutz - Gute Beispiele vor Ort präsentieren
42	Klimaberatung als Schulfach
44	Interaktive Informationen zum Thema Klima an öffentlichen / beliebten Plätzen bereitstellen
61	Informationskampagne Biodiversität
70	Naturerfahrung für Kinder
75	Runder Tisch „Energie-Austausch“ (Energienstammtisch)
81	Regelmäßige Klima-Umfrage bei den Bürgern

Tab. 32 Maßnahmen im Handlungsfeld Bildung und Kultur

8.8 Natürlicher Klimaschutz

8.8.1 Ausgangslage

Intakte Wälder, Gewässer und Auen, Böden, Moore in der Landschaft sowie Bäume, Fassadenbegrünungen und naturnahe Grünflächen in den besiedelten Bereichen verbinden den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung mit der Steigerung der Biodiversität. Dabei wird CO₂ aus der Atmosphäre entnommen und langfristig gespeichert. Eine besondere Bedeutung hat dabei die Renaturierung von Mooren als Kohlenstoffsinken.

Der natürliche Klimaschutz hilft die Folgen der Klimaerwärmung mit Hitze, Starkregenereignissen und Überschwemmungen zu mildern.

Durch die Begrünung (z.B. Fassaden, großkronige Bäume, Fassaden- und Dachbegrünungen etc.) wird die Hitzewirkung in den besiedelten Bereichen gemildert sowie der Regenwasserabfluss verlangsamt. Großkronige Bäume verschatten Straßenräume und Plätze mit der Folge der Senkung der Temperaturen, insbesondere wichtig für ältere Menschen und Kinder. Im Rahmen der Stadt- und Dorfentwicklung sollten diese Maßnahmen gezielt beworben und vorangetrieben werden.

Naturnah gestaltete Flächen im Straßenraum und in Gärten sichern einen langsameren Regenwasserabfluss und bilden wichtige Räume für eine hohe Anzahl von Pflanzenarten und Insekten. Dabei sollten besonders auch versiegelte Flächen für die Natur zurückgewonnen werden.

In der Stadt Herzberg am Harz werden von den Städtischen Betrieben (Bauhof) an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet Blühwiesen angelegt. Oberhalb von Lonau konnte mit Unterstützung des Landes Niedersachsen eine Wildholzsperrung eingerichtet werden, die bei Starkregenereignissen ein erneutes Hochwasser wie im Jahr 2007 in Lonau verhindern soll.

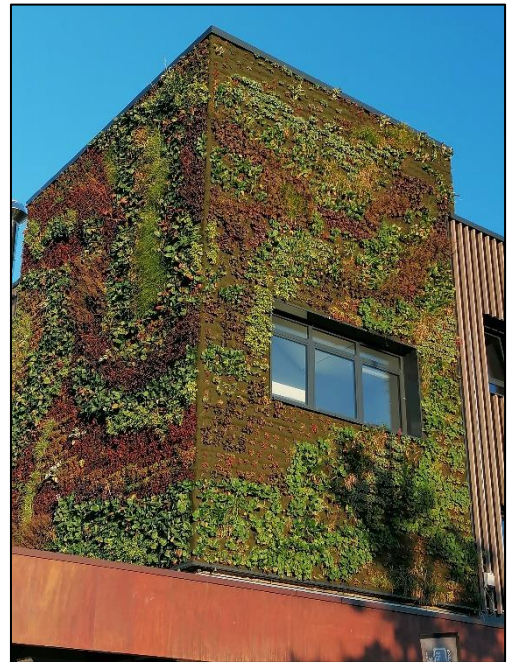


Abb. 44 Fassadenbegrünung in Hannover-Linden
Foto: Kleine-Limberg

8.8.2 Maßnahmen

Nr.	Maßnahme
1	Förderung der Biodiversität auf öffentlichen Flächen
4	Begrünung der Innenstadt
12	Pflanzung von großkronigen Straßenbäumen
13	Abkühlungsmöglichkeiten
14	Parkplatz-Begrünung
49	Städtische Parks und Baumbestand schützen und pflegen, Nachpflanzung einheimischer Bäume
53	Einführung von Baumspenden / -patenschaften
57	Vorhandenes Baumkataster ausweiten
76	Wassereinsparung

Tab. 33 Maßnahmen im Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz

9 Lokale bzw. regionale Wertschöpfung

Die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes erzeugt nicht nur Investitionen, sondern stellt auch einen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung dar. Unter lokaler / regionaler Wertschöpfung werden all die Leistungen verstanden, die innerhalb einer Region bzw. einer Kommune (hier der Stadt Herzberg am Harz) erbracht werden.

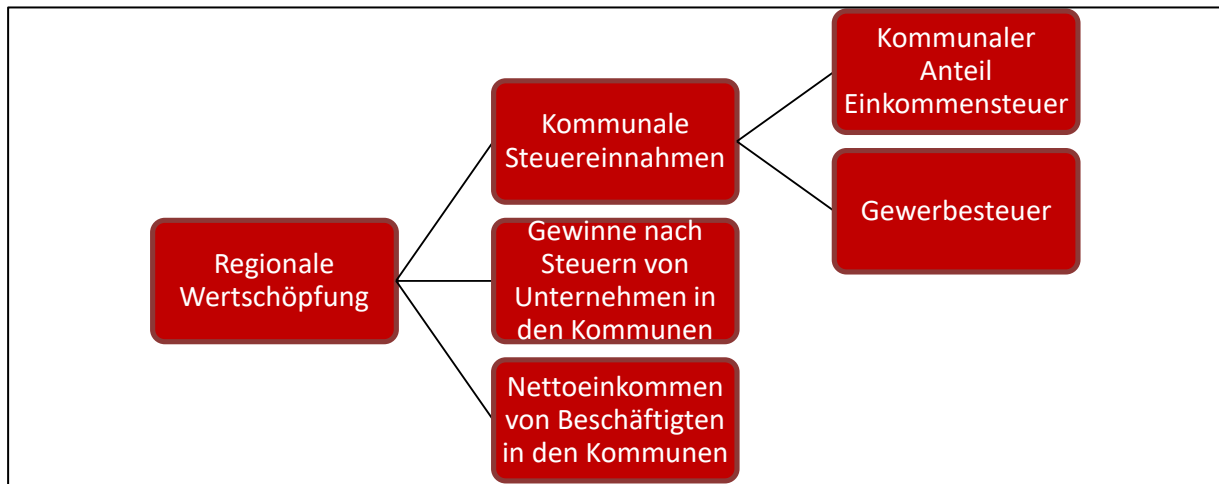


Abb. 45 Regionale Wertschöpfungskette
Agentur für erneuerbare Energie 2012, S. 10

Zur Umsetzung der Energiewende und für Maßnahmen zur Energieeinsparung werden Leistungen erbracht, die zu einer Steigerung der Aufträge bestimmter Branchen in der Region / Kommune beitragen. Dadurch werden sowohl Arbeitsplätze gesichert als auch neu geschaffen. Damit einher geht eine Steigerung des Steuereinkommens der Kommunen durch höhere Gewerbe- und Einkommenssteuern.

Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) erstellte 2010 die Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“. Diese diente als Grundlage für einen Rechner zur Wertschöpfung auf der Internetseite der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) (<https://www.unendlich-viel-energie.de/wertschoepfungsrechner>). Die Berechnung erfolgt mit dem Wertschöpfungsrechner für einzelne Anlagen. Der Online-Wertschöpfungsrechner kann die Wertschöpfungseffekte für verschiedene Erneuerbare-Energien-Technologien für die Jahre 2025 und 2030 in €/a berechnen. Dabei lassen sich Wertschöpfungseffekte etwa durch Beschäftigungseinkommen, Unternehmensgewinne und kommunale Einnahmen darstellen.

Die Berechnungen zeigen auf, wie hoch die potenzielle lokale Wertschöpfung ist, wenn gemäß dem KLIMASCHUTZ-Szenario bis 2030 Investitionen vorgenommen werden. Die regionale Wertschöpfung wird dann zu 100% erreicht, wenn alle Stationen der Prozesskette durch Akteure aus der Region erbracht werden. Dieses ist erfahrungsgemäß nicht erreichbar. Die tatsächliche regionale Wertschöpfung wird sich somit z. T. deutlich unterhalb dieses Wertes bewegen.

Die Berechnungen sind Näherungswerte und berücksichtigen keine Preisveränderungen der

Energieträger. Da von einer nicht genau abzuschätzenden Preissteigerung der bisherigen Energieträger auszugehen ist, ist das zukünftige Potenzial der regionalen Wertschöpfung höher als die hier berechneten Werte einzuschätzen.

- ➔ Eine generelle Schwierigkeit in den Berechnungen stellt die begrenzte Bereitstellung von Planung und Herstellungskapazitäten von entsprechenden Betrieben in der Stadt Herzberg am Harz dar. Diese wird sich eher auf den Landkreis bzw. auf die Stadt Göttingen als Oberzentrum mit den entsprechenden Anbietern beziehen. Eine gezielte Strategie zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung aus dem Klimaschutz sollte daher in Kooperation mit dem Landkreis und der Stadt Göttingen erfolgen. Insbesondere die steuerrechtliche Konstruktion der Investitionen von z. B. Windkraftanlagen und Freiflächen-PV-Anlagen hat einen erheblichen Einfluss auf die lokale Wertschöpfung (Sitz des Investors, Anteil Bürgeranlagen, usw.).

9.1 Lokale Wertschöpfung aus Windkraft

Die Errichtung und der Betrieb von Windkraftanlagen weisen sehr hohe Investitionsvolumina auf und können daher theoretisch auch eine sehr hohe Wertschöpfung erzielen. Jedoch werden große Teile der damit verbundenen Leistungen außerhalb der Stadt Herzberg am Harz oder des Landkreises Göttingen erbracht. So kann im Rahmen der aktuellen Berechnungen nicht davon ausgegangen werden, dass sich ein Anlagenhersteller in der Region ansiedeln wird. Die Finanzierung und der Betrieb werden ebenfalls überwiegend von überregional agierenden Akteuren wahrgenommen. Es verbleiben in einer konservativen Annahme nur die direkten Steuereinnahmen für die Gemeinde.

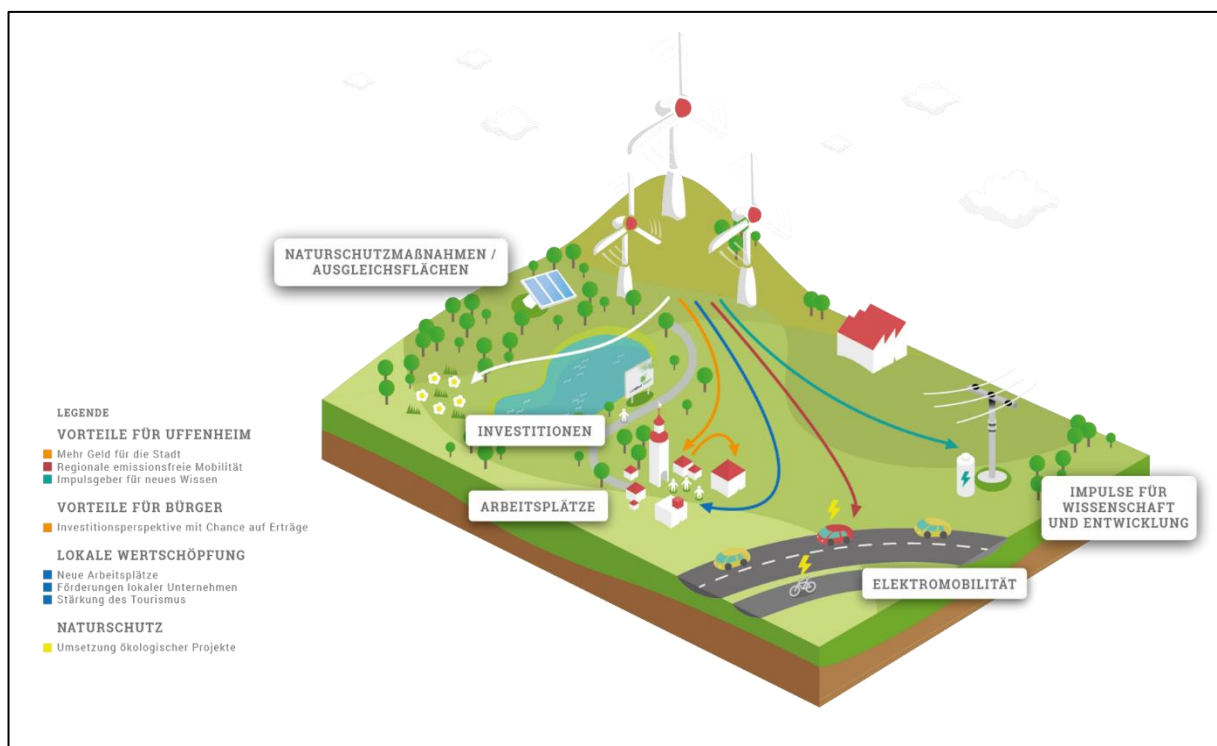


Abb. 46 Vorteile und lokale Wertschöpfung
<https://www.wind-erleben.de/unser-strom/regionale-wertschoepfung/>

Gemäß diesen Annahmen ist bei einem Zubau von installierter Leistung der Windkraftanlagen von 6 x 3,0 MW für das Jahr 2030 mit der folgenden Wertschöpfung zu rechnen:

Energieträger	Wertschöpfung real bis 2025	Wertschöpfung real bis 2030	Wertschöpfung maximal bis 2025	Wertschöpfung maximal bis 2030	Beschäftigungs- effekte (Arbeitsplätze)	Beschäftigungs- effekte (Arbeitsplätze)
	[€]	[€]	[€]	[€]	2025	2030
Windkraft	155.389	37.478	823.427	545.392	0,0	1,1
Relation [%]	18,9%	6,9%	100,0%	100,0%		

Tab. 34 Zu erwartende Wertschöpfung durch Windkraftanlagen im Jahr 2030

Unter diesen Annahmen verbleiben nur rd. 19% bzw. 7% der Wertschöpfung in der Gemeinde. Dieser Anteil könnte aber noch gesteigert werden. Das hängt wiederum von den Verhandlungen mit dem/den Investoren/en ab. (Der hohe Wert 2025 kommt durch die einmaligen Investitionen bei der Errichtung und Inbetriebnahme zustande, der niedrigere Wert 2030 bildet nur die laufenden Einnahmen nach Inbetriebnahme ab.) Die Ausgleichsmittel nach §6 EEG sind mit einberechnet.

9.2 Lokale Wertschöpfung aus Photovoltaik

Bei der Photovoltaik sieht es ähnlich aus, da ein großer Teil der Leistungen zur Errichtung und zum Betrieb der Anlagen nicht durch lokal ansässige Firmen erbracht wird. Die Betreiber sind ebenfalls nicht in der Gemeinde beheimatet. Die Herstellung findet ebenfalls außerhalb der Stadt Herzberg am Harz bzw. des Landkreises Göttingen statt. Es verbleiben lediglich die kommunalen Steuereinnahmen.

Gemäß diesen Annahmen ist bei einem Zubau von installierter Leistung der Freiflächen-Photovoltaikanlagen von 30 MW und dem sukzessiven Ausbau der Dach-PV auf Dächern für das Jahr 2030 mit der folgenden Wertschöpfung zu rechnen:

Energieträger	Wertschöpfung real bis 2025	Wertschöpfung real bis 2030	Wertschöpfung maximal bis 2025	Wertschöpfung maximal bis 2030	Beschäftigungs- effekte (Arbeitsplätze)	Beschäftigungs- effekte (Arbeitsplätze)
	[€]	[€]	[€]	[€]	2025	2030
Freiflächen-PV	218.810	49.107	2.851.418	519.868	0,0	0,9
Dach-PV	483.018	637.616	665.921	821.571	0,0	1,1
Summe	701.828	686.723	3.517.339	1.341.439	0,0	2,0
Relation [%]	20,0%	51,2%	100,0%	100,0%		

Tab. 35 Zu erwartende Wertschöpfung durch Photovoltaikanlagen im Jahr 2030

Unter diesen Annahmen verbleiben nur rd. 20% - 51% der Wertschöpfung in der Gemeinde. Dieser Anteil könnte sicherlich noch gesteigert werden. Das hängt wiederum von den Verhandlungen mit dem/den Investoren/en ab.

Solarthermie steht in Konkurrenz zu PV-Anlagen und wird daher nicht mehr explizit empfohlen.

9.3 Lokale Wertschöpfung aus Biomasse

Die lokale Wertschöpfung aus Biomassenutzung lässt sich zwar berechnen, es ist aber noch nicht klar, ob dies nicht alternativ zu einer ohnehin fälligen Erneuerung der Heizungsanlage steht, so dass hier kein zusätzlicher Effekt entsteht.

9.4 Lokale Wertschöpfung für die Stadt Herzberg am Harz

Insgesamt stellt sich heraus, dass vor Allem Großinvestitionen wie Windkraft, Freiflächen- und Dach-PV-Anlagen der Gemeinde erheblich Einnahmen bringen können, dies muss allerdings von Seiten der Gemeinde unter Hinzuziehung fachlicher Beratung steuerlich optimiert und vertraglich geregelt werden.

10 Controlling-Konzept

Das Controlling dient grundsätzlich der Evaluierung der Zielerreichung von Maßnahmen in der erfolgreichen Umsetzung von Prozessen. Der Begriff „Controlling“ entstammt dem amerikanischen Sprachgebrauch. Seine Bedeutung umfasst die Lenkung und Steuerung eines Vorganges.

Um Prozesse oder die Wirkung von Maßnahmen evaluieren zu können, müssen hierzu quantitative oder qualitative Ziele festgelegt werden. Diese sind mit den Vorgaben aus dem Nds. Klimaschutzgesetz vorgegeben. Für die eigenen Liegenschaften ist der erste Schritt, das Energiemanagement, schon umgesetzt worden. Dieses muss weiter fortgeführt und mit konkreten Maßnahmen unterlegt werden.

Das Controlling ist daher die Grundlage, um regelmäßig die Klimaschutzstrategie an die aktuellen Entwicklungen und die sich verändernden Rahmenbedingungen anzupassen (z.B. Wärmebedarfskonzept).

Die Ergebnisse des Controllings erlauben auch, regelmäßig die (positiven) Ergebnisse in der Öffentlichkeit zu kommunizieren und damit für die weitere Umsetzung von Maßnahmen zu werben.

10.1 Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Die Stadt Herzberg am Harz sollte die Daten fortschreiben, um zu gewährleisten, dass sie auf dem richtigen Weg ist. Die Basisdaten für eine Fortschreibung sind leicht zu ermitteln: Strom und Gasabsätze kommen vom lokalen Energieversorger, die regenerativen Stromerzeugungsdaten ebenfalls. Die Heizanlagenstruktur wird von den Schornsteinfegern geliefert. Das Programm Klimaschutz-Planer ist mit einiger Einarbeitung bzw. Schulung auch für Anfänger verständlich. Die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz ist somit gewährleistet.

Die Fortschreibung der Bilanz sollte in Abständen von 2 – 3 Jahren erfolgen, um zu sehen, wie weit die Stadt auf dem Weg der Zielerreichung gekommen ist. Sicherlich muss dann in einzelnen Bereichen nachgesteuert werden.

10.2 Energiemanagement

Das Controlling über die Erfolge der Klimaschutzstrategie sollte so effizient wie möglich sein und so wenige Ressourcen wie möglich binden. Es bleibt aber erforderlich, dass die Daten auf der lokalen Ebene erhoben werden. Diese Aufgabe übernimmt die Klimaschutzmanagerin.

Erforderlich ist, dass

- die Fortführung des regelmäßigen Energieberichts mit einer regelmäßigen monatlichen (mindestens aber jährlichen) Verbrauchserfassung und -auswertung, um einerseits die Wirksamkeit von Effizienzmaßnahmen zu überprüfen, Fehlentwicklungen zu erkennen und gegenzusteuern sowie andererseits Erfolge zu erfassen und zu kommunizieren.
- eine systematische Auswertung und Optimierung der Kosten erfolgt, um z.B. günstige Preise für alle Gebäude einer Gemeinde auszuhandeln;

- die Ergebnisse des Energieberichtes mit den Verwaltungseinheiten und Verantwortlichen (z.B. der städtischen Betriebe) diskutiert und die notwendigen Investitionen gegenüber der Politik legitimiert.

10.3 Maßnahmenumsetzung

Entscheidend ist, dass bei der Einführung und Umsetzung der Maßnahmen aus den Handlungsfeldern Kriterien der Zielerreichung formuliert werden, die eine Bewertung des Erfolgs / Misserfolgs möglich machen. Dazu sind für jede Maßnahme eine oder mehrere Prüfindikatoren zu formulieren. Diese müssen einfach zu erheben und zu überprüfen sein. Diese ergeben sich aus der Natur der Maßnahme selbst und sind nur zum Teil quantifizierbar. Dazu gehören beispielsweise:

- Einsparung von Strom- oder Wärmeeinsatz
- das Verhältnis von Investition und Einsparung
- die Anzahl von Besuchern an Veranstaltungen oder von Teilnehmern an (Beratungs-) Kampagnen
- die Höhe der Einspeisung von Strom oder Wärme aus regenerativen Energiequellen.

Der Erfolg der vorgeschlagenen Maßnahmen kann im weiteren Prozess anhand von Indikatoren für jeden Maßnahmenvorschlag überprüft werden, der im Maßnahmenkatalog genannt wird.

Nr.	Titel der Maßnahme	Indikatoren
Handlungsfeld:	Regenerative Energieerzeugung	
	Gründung einer Bürgerenergiegenossenschaft	- Anzahl der Interessierten - Gründung der Bürgerenergiegenossenschaft - Anzahl der gezeichneten Anteile - Anzahl umgesetzter Projekte

Tab. 36 Beispiel für Maßnahmenindikatoren

11 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog wurde mit intensiver Beteiligung der Bevölkerung sowie den Vertretern der Verwaltung erstellt (→ Kapt. 1.2). Die Maßnahmen werden in Teil 2 des Konzepts eingehend dargestellt.



Maßnahmen - Titel und Nr.

Handlungsfeld:

Nennung des Haupthandlungsfeldes, dem die Maßnahme zugeordnet worden ist

Maßnahmen-Typ:

Ergänzende bzw. erklärende Stichworte zum Handlungsfeld



Beschreibung:

Erläuterung der Maßnahme und der Handlungsschritte (z.B. Gemeinderatsbeschluss).



Akteure:

Wichtige Akteure und Partner zur Durchführung der Maßnahme

Zielgruppe:

Zielgruppe(n), die durch die Maßnahme erreicht werden sollen



Einführung der Maßnahme:

Abschätzung, in welchem Zeitrahmen mit der Umsetzung begonnen werden wird / kann:

Kurzfristig (0-3 Jahre), Mittelfristig (4-7 Jahre), Langfristig (> 7 Jahre)



Flankierende Maßnahmen:

Sollte es wichtige Verknüpfungen mit anderen Maßnahmen geben, so sind diese hier aufgeführt.



Kosten:

Abschätzung der Kosten für die (Anschub-)Maßnahme. Diese können im aktuellen Stadium noch nicht kalkuliert werden: Die Annahmen werden wie folgt angegeben:

+++ hohe, ++ mittlere, + geringe Kosten



Der Grad der Wertschöpfung kann zumeist ebenfalls nur grob angegeben werden:

+++ hohe ++ mittlere + geringe oder keine Wertschöpfung



Endenergieeinsparungen (MWh/a)

THG-Einsparungen (t/a)

Wenn möglich werden quantitative Angaben zu den Einsparungen bei der Endenergienutzung bzw. THG-Ausstoß in CO₂-Equivalenten gemacht. Bei vielen Maßnahmen ist dies nur qualitativ abschätzbar:

+++ hohe, ++ mittlere, + geringe Energie- bzw. THG-Einsparungen



Hinweise

Hinweise zu Beispielen oder Hemmnisse und Wechselwirkungen



Indikator(en)

Indikatoren zur Überprüfung des Erfolgs / Misserfolgs der Umsetzung

12 Verzeichnisse

12.1 Literaturverzeichnis

- Agentur für erneuerbare Energie (2023): Online-Wertschöpfungsrechner. <https://unendlich-viel-energie.de/projekte/online-wertschoepfungsrechner>, Abruf 17.10.2023
- Beermann, Björn (2007): Lokale und regionale Biogasanlagenpotenzialanalyse für die Region Hannover, Diplomarbeit, Osnabrück
- BMU (2016): Klimaschutzplan. <https://www.bmu.de/themen/klimanergie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/#c8420>
- BMWE: Mein Sanierungsfahrplan – Kurzanleitung In 7 Schritten zum Sanierungsfahrplan, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/kurzanleitung-in-7-schritten-zum-sanierungsfahrplan.pdf?__blob=publicationFile&v=18
- BMWT: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010): Studie – Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Projekt Nr. 12/10, Basel/Köln/Osnabrück
- Brockmann, M., Siepe, B. (2008): Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft, Hannover
- Brockmann, M., Siepe, B. (2009): Wärmebedarfsentwicklung für das Netzgebiet Hannover, erstellt im Auftrag der enercity Netzgesellschaft mbH, unveröffentlichter Endbericht, Hannover
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2021): Abkommen von Paris, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-abkommen-von-paris.html>
- Bundesregierung (2021): Klimaschutzgesetz - Generationenvertrag für das Klima, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>
- Bundesregierung (2021): Klimaschutzgesetz. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (2011): Leitfaden für Klimaschutz in Kommunen. Berlin. Stand: 20.10.2013. <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/download.html>
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (2023): Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen 4. Auflage, https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2023/03/Praxisleitfaden_2023_gesamt-1.pdf, Abruf 19.10.2023
- Effzett (2019): Klimaneutralität klar kalkuliert, Das Magazin aus dem Forschungszentrum Jülich, Jülich, <https://effzett.fz-juelich.de/3-19/klimaneutralitaet-klar-kalkuliert/>
- Emde, Bernd (2005): Energetische Nutzung von Biomasse in Südwestfalen
- Binder / Brünjes (2022): Energiebericht 2021 Stadt Herzberg am Harz. Energieagentur Region Göttingen e.V., Göttingen
- Energiewirtschaftliche Tagesfragen: 01.04.2022 / Fachbeitrag / Zukunftsfragen, Kosten für Energieimporte nach Deutschland 2021 drastisch gestiegen, <https://www.energie.de/et/news-detailansicht/nsctrl/detail/News/kosten-fuernergieimporte-nach-deutschland-2021-drastisch-gestiegen>
- FVEE – FORSCHUNGSVERBUND ERNEUERBARE ENERGIEN (2010): Energiekonzept 2050 – Eine

Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100% erneuerbaren Energien, Berlin 2010

Greenpeace Deutschland (2009): Klimaschutz Plan B 2050, Energiekonzept für Deutschland (Kurz- und Langfassung), Hamburg,

HAZ (2021): Warum ziehen Sie in ein Tiny House, Herr Weiß?, HAZ, 30.07.2021, <https://www.haz.de/Hannover/Aus-der-Stadt/Tiny-Houses-in-Hannover-Warumin-Hannoveranerin-Mini-Haus-zieht>

Kleine-Limberg / Dietrich (2018): Dorfentwicklung und Klimaschutz, Hrsg. von der UAN; Hannover, <https://www.dorf-und-klima.de/sites/default/files/2019-12/Broschu%cc%88re%20-%20Dorfentwicklung%20und%20Klimaschutz.pdf>

Klimabündnis (o.J.): Der Klimaschutz-Planer, <https://www.klimaschutz-planer.de/index.php?/dashboard>

Landesamt für Statistik Niedersachsen (2021): LSN-Online: Tabelle K6080014, Landwirtschaftszählung (Agrarstrukturhebung) in Niedersachsen, Landwirtschaftliche Betriebe und deren Fläche, <https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/>

Landesamt für Statistik Niedersachsen: <https://www.lskn.niedersachsen.de/startseite/> LSN-Online: Tabelle M8051021

Landkreis Göttingen (2018): Klimaschutzkonzept 2018 – 2023 für den Landkreis Göttingen, Göttingen

Landkreis Göttingen (2020): Entwurf Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Göttingen

Landkreis Göttingen (2021): Masterplan zukunftsfähiger Radverkehr

Landkreis Osterode a.H. (2013): Regionales Klimaschutzkonzept "OHA- Klima+", Osterode am Harz

LBEG (2023): Klimaprojektionen

LSN-Online (2023 a): Einwohnerentwicklung, Tabelle Z0000000

LSN-Online (2023 b): Landnutzung 2020 in ha, Tabelle Z0000000

LSN-Online (2023 c): Übernachtungsbetriebe > 10 Betten, Tabelle Z7360111

LSN-Online (2023 d): Wohnungen und Wohnfläche in Wohn- und Nichtwohngebäuden, Tabelle Z8051022

LSN-Online (2023 e): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohn- und Arbeitsort und Pendler: Tabelle P7015110

LSN-Online (2023 f): Landwirtschaftliche Betriebe und deren Fläche 2020, Tabelle Z6080011

LSN-Online (2023 g): Landwirtschaftlich genutzte Fläche 2020, Tabelle K6080A14

LSN-Online (2023 h): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort, Tabelle K7015101

LSN-Online (2023 i): Bevölkerung zum 31.06., Tabelle K7015101, Z100001G

Marktstammdatenregister (2023): Stromerzeugungseinheiten. <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>, Abruf 17.07.2023

mensch und region (2015): Dorfentwicklungsplan Dorfregion Südharz, Hannover

mensch und region u.a. (2022): KlimaAllianz - Dorfentwicklung und Landwirtschaft Hrsg. vom Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover,

- (<https://www.dorf-und-klima.de/sites/default/files/inline-files/klimaallianz-handreichung.pdf>)
- Nds. Landesregierung (2021): Niedersächsische Klimaschutzstrategie 2021, Hannover
- Niedersächsische Landgesellschaft (NLG) (2016): Dorfentwicklungsplan der Bergdorfregion Harz, Herzberg am Harz
- NKlimaG (2022): https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/SonstigeDokumente/NKLI-MAG_Volltext.pdf?m=1667463274&
- Öko-Institut (2016): Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Stromerzeugung, Berlin, <https://www.oeko.de/oekodoc/2545/2016-072-de.pdf>
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (2010): 100% erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Stellungnahme, Berlin
- Solardachkataster (2020): www.solardachkataster-goettingen.de, Abruf 17.07.2023
- Stern-Report, <https://de.wikipedia.org/wiki/Stern-Report>
- ThünenInstitut (2023): Landnutzung, <https://ows.geo.hu-berlin.de/webviewer/landwirtschaft/index.html>, Abruf 13.07.2023
- Umweltbundesamt (2016) (UBA Hrg.): Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050, Texte 56/2016, Dessau-Roßlau, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/kurzfassung_klimaschutzbeitrag_des_verkehrs_2050.pdf
- Umweltbundesamt (2008) (UBA): Effiziente Bereitstellung aktueller Emissionsdaten für die Luftreinhaltung, Texte 44/08, Dessau-Roßlau, <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3677.pdf>
- Umweltbundesamt (2010) (UBA): Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen, Dessau-Roßlau
- Wikipedia: Der Begriff Prozesswärme (...) bezeichnet (...) Wärme, die für technische Verfahren wie Trocknen, Schmelzen oder Schmieden benötigt wird. <https://de.wikipedia.org/wiki/Prozesswärme>
- Wikipedia: Jahresarbeitszahl (JAZ): Zur Bewertung der energetischen Effizienz eines Wärmepumpenheizungssystems wird die sogenannte Jahresarbeitszahl (JAZ) (...) verwendet. Sie gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Wärme zur aufgenommenen Antriebsenergie an (...), [https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Jahresarbeitszahl_\(JAZ\)](https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Jahresarbeitszahl_(JAZ))
- Winfried Binder / Jannis Brünjes (2022): Energiebericht 2021 Stadt Herzberg am Harz, Göttingen
- WWF Deutschland (Hrsg.): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken, Basel / Berlin, 2009
- Zensus 2011: https://www.zensus2011.de/DE/Home/home_node.html
- Energieagentur Region Göttingen (2023): Förderung Altbausanierungen, <https://energieagentur-goettingen.de/zusaetzliche-foerderung-bei-altbausanierungen/>, Abruf 17.08.2023
- Kraftfahrbundesamt (2010, 2015, 2020, 2023): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden
- Pendleratlas (2023): <https://www.pendleratlas.de/niedersachsen/landkreis-goettingen/herzberg-am-harz/>, Abruf 17.09.2023

12.2 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Arbeitsschritte im KSK Stadt Herzberg am Harz	7
Abb. 2	Aspekte der Auftaktveranstaltung	9
Abb. 3	Internetseite der Stadt Herzberg am Harz	10
Abb. 4	Online-Beteiligung	11
Abb. 5	Überschwemmung in Lonau 2007	12
Abb. 6	Lage der Stadt Herzberg am Harz	17
Abb. 7	Einwohnerentwicklung der Stadt Herzberg am Harz 1973 - 2013.....	18
Abb. 8	Landnutzung 2020 in ha.....	19
Abb. 9	Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften in KWh (Strom)	27
Abb. 10	Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften (Wärme)	27
Abb. 11	Aufteilung des Verkehrs nach Ortslage	30
Abb. 12	Regenerative Stromerzeugung 2021 in Herzberg und in Deutschland im Vergleich	31
Abb. 13	Spezifische CO ₂ -Emissionsfaktoren	31
Abb. 14	Energiebilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern	34
Abb. 15	CO ₂ -Bilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern	34
Abb. 16	Klimaschutzstrategien	43
Abb. 17	Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien	45
Abb. 18	Senkung der CO ₂ -Emissionen in zwei Szenarien.....	47
Abb. 19	Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045.....	49
Abb. 20	Gegenüberstellung von Nachfrage und Angebot 2021 – 2045	50
Abb. 21	Handlungsfelder im KSK Stadt Herzberg am Harz	52
Abb. 22	Anzahl der Inbetriebnahme von Solaranlagen Stadt Herzberg am Harz.....	54
Abb. 23	Geplante Vorranggebiete Windnutzung	55
Abb. 24	Ausschnitt aus der Beikarte 6 "Vorranggebiete für Windenergienutzung	56
Abb. 25	Potenzielle Standorteignung für Erdwärmenutzung 1,2-1,5 m	57
Abb. 26	Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes in Herzberg am Harz 2010,2015,2020,2023	63
Abb. 27	Pendlerbewegungen (2022).....	64
Abb. 28	Linienetzplan Nahverkehr	65
Abb. 29	Masterplan zukunftsfähiger Radverkehr, Ausschnitte Stadt Herzberg am Harz	66
Abb. 30	Lastenfahrrad „LEILA“	66
Abb. 31	Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren (Binder / Brünjes, 2022, S. 9).....	68
Abb. 32	Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren (Binder / Brünjes, 2022, S. 8).....	68
Abb. 33	Selbsterzeugung zu den Vorjahren.....	69
Abb. 34	Einspeisung zu den Vorjahren	69
Abb. 35	Emissionsentwicklung CO ₂ (bereinigt) im Jahresvergleich	70
Abb. 36	Emissionsentwicklung CO ₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich.....	70
Abb. 37	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort 30.06.2022	72
Abb. 38	Landwirtschaftliche genutzte Fläche	74
Abb. 39	Landnutzung (2020)	75
Abb. 40	Kommunikative Elemente im Klimaschutz	77
Abb. 41	Sensibilisierungsprojekt Klima macht Schule	78
Abb. 42	Einladung 1. Klimaflohmarkt 2023	79
Abb. 43	Klimaschutz-Newsletter und Instagram	79
Abb. 44	Fassadenbegrünung in Hannover-Linden.....	81
Abb. 45	Regionale Wertschöpfungskette	83

Abb. 46 Vorteile und lokale Wertschöpfung	84
---	----

12.3 Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Klimaprojektionen für die Stadt Herzberg am Harz	12
Tab. 2 Überblick der bisherigen energetischen Sanierungen	23
Tab. 3 Energiebilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern	25
Tab. 4 Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften in KWh (Strom)	26
Tab. 5 Verbrauchsentwicklung der öffentlichen Liegenschaften in KWh (Wärme)	28
Tab. 6 Verkehrsbilanz der Stadt Herzberg am Harz	29
Tab. 7 Modal Split in der Stadt Herzberg am Harz	29
Tab. 8 Anteile regenerativer Stromerzeugung	30
Tab. 9 CO ₂ -Bilanz der Stadt Herzberg am Harz nach Sektoren und Energieträgern	32
Tab. 10 CO ₂ -Bilanz des Verkehrs der Stadt Herzberg am Harz nach Fahrzeugarten	33
Tab. 11 Vergleich E-Mobilität mit Verbrennungstechnik, Überschlagsrechnung	38
Tab. 12 Szenario-Annahmen für die Stadt Herzberg am Harz	42
Tab. 13 Regenerative Wärme- und Strompotenziale im TREND-Szenario	44
Tab. 14 Regenerative Wärme- und Strompotenziale im KLIMASCHUTZ-Szenario	44
Tab. 15 Senkung des Energieverbrauchs in zwei Szenarien	45
Tab. 16 Spezifische CO ₂ -Emissionsfaktoren 2021 und 2045	46
Tab. 17 Senkung der CO ₂ -Emissionen in zwei Szenarien	47
Tab. 18 CO ₂ -Minderung nach Sektoren im KLIMASCHUTZ-Szenario	48
Tab. 19 Gegenüberstellung des Energieangebots und der Energienachfrage 2045	48
Tab. 20 Anzahl Anlagen regenerativer Energieanlagen	53
Tab. 21 Photovoltaikpotenzial in den Ortschaften der Stadt Herzberg am Harz	53
Tab. 22 Maßnahmen im Handlungsfeld Regenerative Energienutzung	58
Tab. 23 Gebäudestatistik der Stadt Herzberg am Harz	59
Tab. 24 Wohnungsstatistik der Stadt Herzberg am Harz	60
Tab. 25 Wohnflächenstatistik der Stadt Herzberg am Harz	61
Tab. 26 Maßnahmen im Handlungsfeld Gebäude / Bauen	62
Tab. 27 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohn- und Arbeitsort und Pendler über verschiedene Grenzen in Niedersachsen	64
Tab. 28 Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität	67
Tab. 29 Maßnahmen im Handlungsfeld Stadtverwaltung / Städtische Betriebe	71
Tab. 30 Maßnahmen im Handlungsfeld gewerbliche Wirtschaft	73
Tab. 31 Maßnahmen im Handlungsfeld Land- und Forstwirtschaft	75
Tab. 32 Maßnahmen im Handlungsfeld Bildung und Kultur	80
Tab. 33 Maßnahmen im Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz	82
Tab. 34 Zu erwartende Wertschöpfung durch Windkraftanlagen im Jahr 2030	85
Tab. 35 Zu erwartende Wertschöpfung durch Photovoltaikanlagen im Jahr 2030	85
Tab. 36 Beispiel für Maßnahmenindikatoren	88

13 Anhang

13.1 Interviewleitfaden Gewerbe

Firma:	
Ansprechpartner:	
Ort:	
Datum	

Was produzieren Sie?

Wie viele Mitarbeiter haben Sie?

In welchen Bereichen verbrauchen Sie die meiste Energie?

Können Sie die Menge / ihres Energieverbrauches genauer angeben (Strom, Wärme pro Jahr?)

Haben Sie schon eine Energieberatung wahrgenommen?

(z.B. der Hwk, IHK, KEAN...)

Sehen Sie Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauches, und wenn ja, welche?

Haben Sie sich eigene Zielsetzungen zur Senkung des Energieverbrauches gegeben?

Welche? / Zeitpunkt / Meilensteine?

Sehen Sie Potenziale, die Sie in naher Zukunft realisieren wollen?

Was hindert Sie, weitere Potenziale zu mobilisieren?

Produzieren Sie selbst (Prozess-) Energie?

In welcher Form?

Planen Sie Maßnahmen zur Erzeugung / Nutzung regenerativer Energieformen (incl. Wasserstofftechnologie)

Haben Sie Bedarf an Nutzung regenerativer Energieformen (incl. Wasserstofftechnologie)

Haben Sie überschüssige Energie?

In welcher Form?

Wäre die überschüssige Energie auch für andere nutzbar?

Welche Rahmenbedingungen müssten dazu gegeben sein?

Welche Maßnahmen / Unterstützung ist aus Ihrer Sicht erforderlich?

(Stadt, Landkreis, Land Nds.)

13.2 Einladungen



EINLADUNG ZUM KLIMAWORKSHOP I

Wie wird Herzberg klimaneutral?

Die Stadt Herzberg am Harz erstellt ein Klimaschutzkonzept für die Kernstadt und die Ortsteile mit dem Ziel, im Jahr 2045 rechnerisch klimaneutral zu sein.

Was muss dafür getan werden?

Wie gehen wir diese Herausforderung an?

Unterstützen Sie uns mit Ihren Ideen und Anregungen!

Am Donnerstag, den 6. Juli 2023

18:00 – 20:00 Uhr

Martin-Luther-Haus, Heidestraße 14, Herzberg

Gemeinsam mit allen interessierten Personen, Unternehmen, Organisationen und Verbänden wollen wir strategische Projekte zur Umsetzung entwickeln. In einem ersten Schritt wurden dazu eine CO₂-Bilanz und eine Potenzialanalyse erstellt. Auf dieser Basis wollen wir in die Diskussion einsteigen.

Sie haben keine Zeit? Sie können uns Ihre Ideen auch online mitteilen. Scannen Sie dazu den QR-Code.

Ihr Bürgermeister
Christopher Wagner

Kontakt: Anna Tegtmeier, FB III – Klimaschutzmanagerin,
Tel. 0 55 21 / 852 - 171, anna.tegtmeier@herzberg.de





In Zusammenarbeit mit der Bevölkerung möchte sich die Stadt Herzberg für mehr Klimaschutz einsetzen.

CHRISTIAN OHDE/ACTION PRESS

So will Herzberg mehr Klimaschutz umsetzen

Nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, sondern Ideen aus der Bevölkerung einbringen, möchte die Stadt Herzberg mit ihrem Klimaschutzkonzept

Nina Marie Schmitzer

Herzberg. Nicht nur einen Beitrag zum kommunalen Klimaschutz leisten, sondern auch gute Ideen aus der Bevölkerung einbringen, möchte die Stadt Herzberg künftig mit ihrem Klimaschutzkonzept. Dafür zuständig ist künftig die dafür eigens eingesetzte Klimaschutzmanagerin Anna Tegtmeier. In einer Pressemitteilung erklärt die Verwaltung, wie das Projekt ablaufen soll.

Die Stadt Herzberg am Harz leistet ihren Beitrag zum Klimaschutz. Die wesentlichen Hebel zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen sind jedoch schwer zu identifizieren. Die neue Klimaschutzmanagerin erarbeitet daher in Zusammenarbeit mit den Büros mensch und region sowie energie konzepte klimaschutz Siepe ein Klimaschutzkonzept. In dieses sollen die Ideen der Bürgerinnen und Bürger sowie von Vertretern aus Wirtschaft und Gesellschaft einfließen. Im Juli und September finden dazu offene Foren statt. Erste Ideen können bereits jetzt über das Online-Portal der Stadt eingebracht werden.

Die Koordination des Klimaschutzes in der Stadt Herzberg liegt in den Händen der neuen Klimaschutzmanagerin Anna Tegtmeier.



Das Kernteam (von links): Benedikt Siepe, Fachbereichsleiterin Kerstin Bührmann, Bürgermeister Christopher Wagner, Klimaschutzmanagerin Anna Tegtmeier, Stadt- und Dorfplaner Wolfgang Kleine-Limberg

HERZBERG/VERWALTUNG

Die studierte Forstwissenschaftlerin und Waldökologin ist seit dem 1. März 2023 in der Stadtverwaltung tätig.

„Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe und kann nur gemeinsam erfolgreich umgesetzt werden. Wir wollen ein Konzept entwickeln, das ambitioniert, aber auch realistisch ist. Es soll der Verwaltung und Politik in den nächsten Jahren als Entscheidungshilfe dienen“, so Klimaschutzmanagerin Anna Tegtmeier. Sie ist Ansprechpartnerin für alle klimaschutzrelevanten Themen in der Verwaltung.

Ihre Aufgabe ist es auch, später die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes voranzutreiben.

„Für uns ist es wichtig zu wissen, wie sich die Klimaziele von Bund und Land Niedersachsen auf die Stadt Herzberg übertragen lassen und was dafür getan werden muss“, sagt Bürgermeister Christopher Wagner. Dabei ist die Senkung des Energieverbrauchs nicht nur eine Frage der Kommune. Vielmehr müssen alle Bürgerinnen und Bürger im Rahmen ihrer Möglichkeiten dazu beitragen, so die Überzeugung. „In einem ersten Schritt wer-

den die Büros eine CO-Bilanz und eine Potenzialanalyse erstellen. Dazu werden die aktuellen Energieverbräuche ausgewertet und Gespräche mit ausgewählten Wirtschaftsakteuren geführt“, erläutert Anna Tegtmeier.

In einem zweiten Schritt werden die vorläufigen Ergebnisse der Öffentlichkeit vorgestellt. Anschließend sollen gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern mögliche Maßnahmen erarbeitet werden. Die erste Veranstaltung findet am Donnerstag, 6. Juli, um 18 Uhr im Martin Luther-Haus statt. Im dritten Schritt werden verschiedene Szenarien erarbeitet und vertieft diskutiert, mit welchen Maßnahmen die ambitionierten Ziele erreicht werden können. Dies geschieht am 14. September am gleichen Ort.

„Wir wollen aber schon jetzt erste Ideen und Hinweise aus der Bevölkerung und von Verbänden sammeln“, sagt Wolfgang Kleine-Limberg vom Büro mensch und region. Dazu wurde eine eigene Internetseite („adhocracy“) eingerichtet, die über die Homepage der Stadt Herzberg zu erreichen ist. Nach einer kurzen Registrierung können alle Bürgerinnen und Bürger ihre Ideen eingeben und auch kommentieren.

Harzkurier 17.06.2023

Örtlicher Klimaschutz: Herzberger bringen 50 konkrete Ideen vor

Erfolgreicher Auftakt in der Stadt Herzberg zum örtlichen Klimaschutzkonzept: Mehr als 30 Personen informieren sich im Martin-Luther-Haus.

Herzberg. Am 6. Juli fand im Martin-Luther-Haus in Herzberg die erste öffentliche Veranstaltung im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Herzberg am Harz statt. Darüber informiert die Stadtverwaltung in einer Mitteilung. Demnach seien 30 Personen der Einladung beziehungsweise dem Aufruf gefolgt, informierten sich über die aktuelle Situation in Herzberg zum Thema Klimaschutz und brachten selbst weit mehr als 50 Ideen in sechs Handlungsfeldern ein.

Bürgermeister Christopher Wagner eröffnete die Veranstaltung und die Klimaschutzmanagerin Anna Tegtmeyer stellte die bisherigen Erfolge der Stadt Herzberg im Klimaschutz vor. Wir haben zum Beispiel bereits mehrere PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden installiert und errichten Ladestationen für E-Bikes. Außerdem unterstützen wir die Anlage von Blühwiesen und seit Kurzem bieten wir Bürgerinnen und Bürgern kostenlos ein E-Lasienrad zur Nutzung an. Unsere Hausmeister werden regelmäßig im Umgang mit Energie geschult und wir haben an vier Grundschulen das „Klima macht Schule“-Projekt eingeführt. Auch durch die nächtliche Abschaltung der Straßenbeleuchtung und ein umfangreiches Energiemanagement leistet die Stadt ihren Beitrag zum Klimaschutz.

Öffentliche Gebäude haben wichtige Vorbildfunktion

Die Büros „mensch und region“ und „energie konzepte klimaschutz siepe“ stellen die CO₂-Bilanz und die Potenzialanalyse vor und erläutern Szenarien, die die Grundlage für den weiteren Entwicklungsprozess des Klimaschutzkonzeptes bilden. Dieses soll bis Ende des Jahres abgeschlossen sein. Dipl.-Ing. Benedikt Siepe fasste seine Erkenntnisse mit dem Fazit zusammen, dass private Haushalte, Verkehr und Industrie die CO₂-Bilanz dominieren und dass öffentliche Gebäude, obwohl sie nur etwa ein Prozent des CO₂-Ausstoßes verursachen, eine wichtige Vorbildfunktion haben. Bei der regenerativen Stromerzeugung, so Siepe, liegt die Stadt Herzberg mit rund zehn Prozent deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von über 40 Prozent. Rund 90 Prozent der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen werden vor allem durch Pkw und Lkw verursacht.

Anschließend stellte Siepe zwei Szenarien vor: das „Trend-Szenario“ - weiter wie bisher, in dem 80 Prozent E-Mobilität und 50 Prozent der Dächer mit Photovoltaikanlagen und 50 Prozent der landwirt-



Die Stadt Herzberg hat im Rahmen des örtlichen Klimaschutzkonzeptes bereits mehrere PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden installiert. Bei der regenerativen Stromerzeugung liegt die Stadt Herzberg mit rund zehn Prozent aber noch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von über 40 Prozent, meint Dipl.-Ing. Benedikt Siepe.

ANDREA WAGNER/OLY/CPA 1998

schaftlichen Biomasse (Reststoffe) genutzt werden - und das „Klimaschutz-Szenario“. In diesem wird davon ausgegangen, dass alle Gebäude auf Niedrigenergiehausstandard saniert werden, bis 2045 alle Heizungen auf Holz oder elektrische Wärmepumpen umgestellt werden, der Verkehr auf 100 Prozent E-Mobilität umgestellt wird, 100 Prozent der Dächer mit Photovoltaik-Anlagen belegt werden und 100 Prozent der landwirtschaftlichen Biomasse (Reststoffe) genutzt wird. Zudem wird hier konsequent Strom eingespart. Sein Fazit: CO₂-Neutralität sei nur im Klimaschutz-Szenario möglich und auch nur, wenn Windkraft und Photovoltaik auf Freiflächen ausgebaut würden.

Nach einigen Rückfragen wurden die Teilnehmenden eingeladen, ihre Ideen zu sechs Handlungsfeldern auf Pinnwänden zu notieren. Schnell entwickelte sich eine lebhafte und engagierte Diskussion. Siepe und Birgit Böhm von mensch und region zeigten sich begeistert und stellten gemeinsam mit den Anwesenden die Ideen der gesamten Gruppe vor.

Schüler und Senioren einbinden, Klimaberatung als Schulfach

So wurde in der Gruppe „Klimabildung Bewusstsein“ vorgeschlagen, Schüler ebenso wie Senioren zu informieren und einzubinden, gute Beispiele vorzustellen, eine CO₂-Uhr in der Stadt aufzustellen sowie mehr Klimaberatung zu ermöglichen, vielleicht sogar als Schulfach.

Im Bereich „Verkehr“ wurden der Ausbau von Radwegen und Radverkehrskonzepten, die Optimierung von Busverbindungen, Rufaxis, klimafreundlichere Ampelschaltungen und zum Beispiel Mitnahmemöglichkeiten in den Ortschaften genannt.

Auf der Pinnwand „Erneuerbare Energien“ fanden sich Ideen von Hauswindkraftanlagen über Kaltwärmernetze, Quartierslösungen bis hin zu Fernwärmesetzen. Genossenschaften tauchten immer wieder an verschiedenen Wänden auf (als Information zur Gründung oder als Lösungsansatz). An der Pinnwand „Energetische Gebäudesanierung“ wurde ebenfalls Beratung nachgefragt und darauf hingewiesen, dass Energiegenossenschaften, Wärmepumpen oder Nahwärmesetze gute Lösungsansätze seien und an der Pinnwand „Landwirtschaft und Umwelt“ wurden etwa Baumpflanzungen in verschiedenen Varianten (Agroforst, Parks, Stadtbegrünung, Klimaanpassung durch hitzeresistente Arten), regionales Obst und Gemüse, regionale Vermarktung und der Verzicht auf weit transportierte Produkte vorgeschlagen.

Weitere Akteure motivieren, ihre Ideen und Projekte einzubringen

Nun sollen weitere Akteure motiviert und aktiviert werden, ihre Ideen und konkreten Projekte zu entwickeln und umzusetzen. Dazu wird weiterhin das Online-Portal auf der Internetseite der Stadt Herz-

berg unter www.herzberg.de unter dem Suchbegriff „Kommunaler Klimaschutz“ zur Verfügung stehen. Interessierte sind eingeladen, ihre Ideen hier einzutragen.

Klimaschutzmanagerin Anna Tegtmeyer, Fachbereichsleiterin Kerstin Bührmann und Bürgermeister Christopher Wagner freuten sich über den Ideenreichtum der Bürger. Bürgermeister Wagner schloss die Veranstaltung mit dem Hinweis, dass vielleicht nicht alle Ideen sofort umgesetzt werden können, das müsse die Zeit zeigen. Einige Maßnahmen seien eher kurzfristig, andere mittel- oder langfristig, einige einfacher, andere komplexer Natur. Alle Vorschläge würden aber im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes geprüft und nach Möglichkeit auch umgesetzt. Er bot an, dass Interessierte im Anschluss an die Veranstaltung das Lasten-E-Bike ausprobieren könnten.

Für weitere Fragen zum Klimaschutzkonzept oder allgemeine Anregungen zum Klimaschutz steht Anna Tegtmeyer interessierten Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung.

Am 14. September findet die verteilte Diskussion mit der Öffentlichkeit statt. Es soll darum gehen, mit welchen Maßnahmen die Klimaziele für Herzberg am Harz erreicht werden können. Dazu sind alle Einwohner wieder in das Martin-Luther-Haus eingeladen, heißt es vonseiten der Stadt.



Herzbergs Bürgermeister Christopher Wagner begrüßt die Anwesenden.

MENSCH UND REGION/UNTERNEHMEN



Reges Interesse gilt den Stellwänden im Martin-Luther-Haus in Herzberg.

MENSCH UND REGION/UNTERNEHMEN

Harzkurier 18.07.2023

So will Herzberg bis 2045 klimaneutral werden

Bei dem zweiten Klimaworkshop in Herzberg besprechen die Teilnehmenden Maßnahmen und Ziele, wie die Stadt bis 2045 die Klimaneutralität erreichen kann.

Nina Marie Schmitzer

Herzberg. Bis 2045 rechnerisch klimaneutral werden: Das möchte die Stadt Herzberg mit einem Maßnahmenpaket erreichen. Erarbeitet werden soll das unter anderem in Zusammenarbeit mit Herzberger Bürgerinnen und Bürgern im Rahmen eines Klimaworkshops. Kürzlich fand das zweite Treffen statt und gibt Ausblicke auf die größten Klima-Ersparnisse, aber auch die größten Baustellen der Stadt.

„Das Thema bewegt uns alle und wir schauen was wir tun können. Jetzt kann man schon sagen: Hier liegt einiges vor uns“, eröffnet Bürgermeister Christopher Wagner die Versammlung im Martin-Luther-Haus in Herzberg. „Es geht nun um die Vertiefung der Ideen und Ansätze, die wir im ersten Workshop erarbeitet haben. Wir prüfen deren Umsetzbarkeit und stellen die ersten Zahlen der Verwaltung vor.“

Diese Maßnahmen zum Erreichen der Klimaneutralität sind vorgesehen. Im Bereich Stadtverwaltung und städtische Betriebe stehen die Nutzung von Fotovoltaik auf städtischen Gebäuden und die Nutzung



Mit verschiedenen Maßnahmen möchte Herzberg klimaneutral werden.

CHRISTIAN OCHS/ACTON PRESS

von Flachdächern auf dem Plan. Zudem sollen energetische Quartierskonzepte und ein energetisches Gutachten zu allen Liegenschaften erstellt werden. Eine Wär-

mebedarfsplanung für die Stadt Herzberg und deren Ortschaften und die Möglichkeit von Elektro-Carsharing sowie E-Bikes für die Verwaltung stehen ebenfalls auf dem Plan. Unter Gebäude und Wohnen haben die Teilnehmenden und Teilnehmer des ersten Workshops die Ziele von Beratungsangeboten rund um das Thema Energieeffizienz und das Schaffen von Möglichkeiten für den Einsatz von Wärmepumpen als Wunsch formuliert. Zudem sollen Fern- und Nahwärme genutzt und der individuelle Sanierungsfahrplan für Privatgebäude (ISFP) zur CO₂-Neutralität beleuchtet werden.

Ein wesentlicher Punkt für die Workshop-Teilnehmerinnen und Teilnehmer war das Thema Mobilität. Die formulierten Ziele: Elektrofahrzeuge im städtischen Betrieb, mehr E-Ladestationen, flächendeckende Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 30 km/h, eine verbesserte Ampelschaltung und der Ausbau des ÖPNV. Außerdem wünschen sie sich Mitfahrtsitze in den Ortschaften, Fahrgemeinschaften sowie eine „Kiss and go“-Zone an Schulen (Anm. d. Red.: Als „Kiss and Go“ oder „Kiss and Ride“-Zone ist ein Bereich gemeint, der nur für das kurze Anhalten des Fahrzeuges, um jemand aussteigen zu lassen angelegt ist), außerdem eine Revitalisierung der Bahnstrecke Scharzfeld und St. Andreasberg. Ein weiterer Wunsch ist der Ausbau von Radwegen und des Radwegenetzes. Unter dem Punkt Natürlicher Klimaschutz sollen unter anderem Blühwiesen angelegt, die Begrünung der Innenstadt, die Pflege des Biotope Ochsenpühl und die Schaffung von Abkühlungsmöglichkeiten, beispielsweise im Domeyerpark, thematisiert werden.

Unter Energieerzeugung fassen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer unter anderem die Umwidmung von landwirtschaftlichen Flächen für die Gewinnung erneuerbarer Energien, eine vollständige Belegung mit PV-Anlagen und das Bündeln von Wind- und PV-Anlagen mit anderen Kommunen zusammen. Außerdem, so die Teilnehmer, könnte eine Energiegenossenschaft gegründet werden. Im Bereich Wirtschaft soll mit lokalen Unternehmen zum Thema Fernwärme und Nahwärme gesprochen werden. Zudem gehe es den Teilnehmenden hier um die Bündelung von Transporten und der Schaffung von Anreizen für Mitarbeiterinnen und

Mitarbeiter im Bereich energiesparender Alternativen. Im Bereich Bildung und Kultur sind vor allem eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit, Workshops zum Thema Klima für Jugendliche und Senioren sowie die Klimaberatung als Schulfach gewünscht. Im letzten Bereich, der Land- und Forstwirtschaft, soll es unter anderem um die Vermarktung regionaler Produkte, Biogasanlagen und einer Klimaschutzberatung für Landwirte gehen.

Ein Blick auf den Energieverbrauch der Stadt Herzberg

Anna Tegtmeyer, Herzbergs Klimamanagerin, stellte einige Zahlen aus dem Strom- und Wärmeverbrauch der städtischen Liegenschaften vor: Die Kläranlage, so die Klimaschutzmanagerin, habe mit 500.000 kW den größten Verbrauch. Geldlich entspricht das einer Summe vom 105.000 Euro. Alle anderen Liegenschaften lägen hingegen im unteren Quadranten im Sachen Stromverbrauch. Im Vergleich zu 2021 habe man zudem 15,4 Prozent mehr erneuerbarer Strom produziert. „Mit den neuen Anlagen, die entstehen sollen, erhalten wir noch einmal 130.000 kW Potenzial zur Produktion.“ Im Bereich Wärme bestünde vor allem im Bereich Rathaus, Mahnteschule und dem Bauhof Handlungsbedarf. Mit einem Bedarf von 398.000 Kilowattstunden (kWh) und Kosten von 16.000 Euro steht das Rathaus an der Spitze, gefolgt von der Mahnte Turnhalle mit 253.000 kWh und 16.000 Euro Kosten.

Im Bereich der Mahnte Turnhalle gelte es, alle Möglichkeiten der Einsparung zu prüfen, so unter anderem die Möglichkeit, die abgenommene Wärme zu nutzen, um über eine Wärmepumpe zu heizen. „Um das erneut zu nutzen, muss jedoch zuerst die ganze Anlage angesehen und auf aktuellen Stand gebracht werden.“

Aus diesen Zahlen ergibt sich ein Fazit, das Benedikt Siepe von energie klimaschutz vorstellte: „Private Haushalte und die Industrie dominieren die CO₂-Bilanz. Öffentliche Gebäude machen hingegen einen Prozent aus, haben aber eine Vorbildfunktion.“ Der Anteil regenerativer Stromerzeugung liegt mit 10 Prozent deutlich unter dem Bundesdurchschnitt und der Verkehr werde weiterhin von Auto und Lkw dominiert. In Zahlen bedeutet das: „Seit der letzten Erfassung ist der Verbrauch von 366.900 Megawattstunden auf 378.700 an-

gestiegen, im Bereich CO₂ steigen wir von 87.000 auf 113.700 Tonnen.“ „Die Zahlen sind noch nicht final, von verschiedenen Stellen erwarten wir noch weitere genaue Daten, die die Bilanz ergänzen werden.“

Zwei Szenarien zum Erreichen der Klimaneutralität

Er stellte zudem zwei Szenarien zum Erreichen der Ziele bis 2045 vor: Das „Trend“-Szenario sieht die Gebäudesanierung wie bisher vor, zudem sollen Heizungen bis 2045 auf Holz oder elektrische Wärmepumpen umgerüstet werden. 80 Prozent E-Mobilität und 90 Prozent Belegung der Dächer mit PV-Anlagen sowie die Nutzung von 50 Prozent der landwirtschaftlichen Biomasse sind hier vorgesehen. Mit einem Windkraftausbau von sechs Anlagen mit einer Leistung von 4 Megawatt sollen insgesamt 60.000 Megawattstunden jährlich und mit PV-Freiflächenanlagen auf 60 Hektar zusätzlich 27.000 Megawattstunden jährlich an erneuerbaren Energien produziert werden. Das „Klimaschutz“-Szenario sieht die Gebäudesanierung auf Niedrigenergiehaus-Standard vor, zudem sollen Heizungen bis 2045 auf Holz oder elektrische Wärmepumpen umgerüstet werden. 100 Prozent E-Mobilität und 100 Prozent Belegung der Dächer mit PV-Anlagen sowie die Nutzung von 100 Prozent der landwirtschaftlichen Biomasse sind hier vorgesehen. Mit einem Windkraftausbau von sechs Anlagen mit einer Leistung von 4 Megawatt sollen insgesamt 60.000 Megawattstunden jährlich und mit PV-Freiflächenanlagen auf 60 Hektar zusätzlich 27.000 Megawattstunden jährlich an erneuerbaren Energien produziert werden.

„Die CO₂-Neutralität ist nur im Klimaschutz-Szenario möglich. Mit der derzeitigen Windkraft- und PV-Planung kann es die Stadt mit ihren Kommunen erreichen, bis 2045 klimaneutral zu werden.“

In einer anschließenden Gesprächsrunde mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurden unter anderem Fragen zu PV-Freiflächen, dem Klärgas der städtischen Kläranlage und der Energieberatung für einzelne Haushalte in Herzberg beantwortet und besprochen. Der nächste Workshop, unter anderem mit der Vorstellung der Ergebnisse aus den geplanten Gesprächen mit Herzberger Unternehmen, wird im November stattfinden.