

## Erstellung eines integrierten Klimaschutz- konzepts für die Stadt Schwalmstadt



vorgelegt der      Stadt Schwalmstadt

von                    INFRASTRUKTUR & UMWELT  
                          Professor Böhm und Partner

Endbericht vom 15.2.2022

Von der Stadt Schwalmstadt durch die Stadtverordnetenversammlung am  
31.3.2022 beschlossen

## **Bearbeitungsteam**



**INFRASTRUKTUR & UMWELT**  
Professor Böhm und Partner

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Gräff

Dipl. Ing., MM Karin Weber

M. Eng. Benjamin Malke

B. Eng. Niko Leutbecher

## VORWORT

Der Eisbär ist das Symbol für die Verlierer der Klimakrise. Der menschengemachte Klimawandel führt zu globalen Problemen: steigende Durchschnittstemperaturen, der Anstieg des Meeresspiegels und Extremwetterereignisse. Letztlich verliert damit nicht nur der Eisbär, sondern wir alle. Daher ist es gesellschaftlicher Konsens, dass wir stärker für Klima-, Umwelt- und Naturschutz eintreten müssen. Die Veränderungen und Maßnahmen lassen sich dabei bis auf die kommunale Ebene herunterbrechen. Das Klimaschutzkonzept für Schwalmstadt soll dabei ganz konkret für das nächste Jahrzehnt strategische Vorgaben machen und Einzelprojekte initiieren.



Mir war eine breite politische Zustimmung für das Konzept wichtig. Alle Fraktionen waren deshalb eingeladen, sich im Beteiligungsworkshop einzubringen. Dies ist auch sehr gut gelungen! An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich beim Büro INFRASTRUKTUR & UMWELT aus Darmstadt für die fachliche Unterstützung und Konzeption bedanken. Gleicher Dank gilt auch dem Stadtbauamt, welches den Prozess vorangetrieben und gesteuert hat.

Das Konzept ist eine hervorragende Grundlage. Allerdings ist es auch nur ein erster Baustein. Für effektiven Klimaschutz und Klimaanpassung müssen wir als Stadt in den kommenden Jahren viele Maßnahmen umsetzen. Dies wird uns nur mit Fördermitteln und weiterer Unterstützung von EU, Bund und Land gelingen. Zudem ist eine starke gesellschaftliche Diskussion notwendig. Alle Bürgerinnen und Bürger sind Akteure des Klimaschutzes. Wir alle werden zudem auch



unsere Lebensweise überdenken müssen. Gandhi soll einmal gesagt haben: „Die Welt hat genug für jedermanns Bedürfnisse, aber nicht für jedermanns Gier“. Das bringt gut auf den Punkt, dass Klimaschutz immer etwas mit Ressourcenschonung und nachhaltigem Wirtschaften zu tun hat. Diese Erkenntnis wünsche ich uns allen, beim gemeinsamen Abbau unserer Ökoschulden.

Ihr Bürgermeister,

Stefan Pinhard



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Hintergrund und Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Rahmenbedingungen der Stadt Schwalmstadt .....	1
1.2	Ziele des Integrierten Klimaschutzkonzeptes .....	2
<b>2</b>	<b>Energie- und THG-Bilanz</b> .....	<b>3</b>
2.1.	Datengrundlagen und Methodik.....	3
2.2.	Analyse Siedlungs- und Gebäudestruktur .....	5
2.2.1	Wohngebäudetypen.....	5
2.2.2	Gebäudealter .....	6
2.3.	Strukturdaten zur Mobilität .....	9
2.3.1	Zugelassene Fahrzeuge .....	9
2.3.2	Pendleraufkommen.....	9
2.4.	Energie-Bilanz für die Stadt Schwalmstadt .....	10
2.5.	THG-Bilanz für die Stadt Schwalmstadt .....	14
2.6.	Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme- Kopplung .....	17
<b>3</b>	<b>Potenziale zur Senkung der THG-Emissionen</b> .....	<b>19</b>
3.1.	Vorbemerkungen zur Methodik der Potenzialanalysen .....	19
3.2.	Handlungsfeld Energieeinsparung Strom und Wärme .....	21
3.2.1	Private Haushalte.....	21
3.2.1.1.	Einsparpotenziale Strom .....	21
3.2.1.2.	Einsparpotenziale Wärme.....	23
3.2.2	Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie .....	29
3.2.2.1.	Einsparpotenziale Strom .....	29
3.2.2.2.	Einsparpotenziale Wärme.....	30
3.2.3	Kommunale Energieverbraucher .....	32
3.2.3.1.	Kommunale Liegenschaften (in Zuständigkeit der Stadtverwaltung) .....	32
3.2.3.2.	Straßenbeleuchtung.....	33
3.2.3.3.	Kläranlage .....	33
3.3.	Handlungsfeld klimaschonende Energiebereitstellung .....	35
3.3.1	Windkraft.....	35
3.3.2	Photovoltaik .....	35
3.3.2.1.	Gebäude und Urban .....	35
3.3.2.2.	Freiflächen .....	38
3.3.2.3.	Verkehrswege integriert .....	40

3.3.2.4. Zusammenfassung .....	40
3.3.3 Solarthermie.....	40
3.3.4 Biomasse (Forstwirtschaft) .....	41
3.3.5 Biomasse (Landwirtschaft) .....	43
3.3.6 Oberflächennahe Geothermie und sonstige Umweltwärme .....	44
3.3.7 Wasserkraft.....	47
3.3.8. Kraft-Wärme-Kopplung .....	47
3.3.8.1. Wohngebäude.....	47
3.3.8.2. Industrie und GHD .....	48
3.3.9 Zusammenfassung der Potenzialanalyse erneuerbare Energien und KWK .....	48
3.4. Handlungsfeld Mobilität und Verkehr .....	52
3.4.1 Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsangebot .....	52
3.4.1.1. Bahn und Bus (ÖPNV).....	53
3.4.1.2. Nahmobilität .....	54
3.4.2 THG-Reduktionspotenzial im Mobilitätssektor.....	57
3.4.2.1. Vorgehensweise.....	57
3.4.2.2. Abschätzung der Reduktionspotenziale in der Stadt Schwalmstadt .....	58
<b>4 Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs und dessen Deckung in der Stadt Schwalmstadt .....</b>	<b>63</b>
4.1. Annahmen zu den Szenarien.....	64
4.2. Entwicklung des Energieverbrauchs .....	66
4.3. Entwicklung der klimaschonenden Strom- und Wärmeerzeugung .....	71
4.4. Entwicklung im Verkehrsbereich .....	75
4.4.1 Stufe 0: Allgemeine Entwicklungen .....	75
4.4.2 1.Stufe: Vermeidung von Verkehr.....	76
4.4.3 2.Stufe: Verlagerung von Verkehr .....	76
4.4.4 3.Stufe Effizienzgewinne .....	77
4.5. Zusammenfassung: Potenzialanalyse im Handlungsfeld Mobilität .....	79
4.6. Entwicklung der THG-Emissionen .....	85
4.7. Beitrag der lokalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zur Minderung der THG-Emissionen.....	89
<b>5 Energie- und klimapolitische Ziele .....</b>	<b>91</b>
5.1. Ziele auf Ebene des Bundes, des Landes und der Region.....	91
5.2. Vorschlag für Klimaschutzziele der Stadt Schwalmstadt .....	94
<b>6 Maßnahmenkatalog .....</b>	<b>96</b>
6.1. Methodische Vorbemerkungen .....	96

6.2.	Kurzübersicht des Maßnahmenkatalogs .....	98
6.2.1	Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen (ÜM).....	99
6.2.2	Handlungsfeld: Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune (K) .....	100
6.2.3	Handlungsfeld: Energieeinsparung und Energieeffizienz (Eff) .....	102
6.2.4	Handlungsfeld: Erneuerbare Energien (EE) .....	103
6.2.5	Maßnahmengruppe: Mobilität (MO).....	104
6.2.6	Maßnahmengruppe: Aktivierung und Beteiligung (AB) .....	105
6.3.	Klimaschutzfahrplan .....	106
<b>7</b>	<b>Kommunikationsstrategie .....</b>	<b>109</b>
<b>8</b>	<b>Controlling- und Monitoringkonzept .....</b>	<b>112</b>
8.1.	Fortschreibbare Energie- und THG-Bilanz .....	114
8.2.	Indikatoren-Analyse .....	114
8.3.	Maßnahmen-Controlling .....	116
8.4.	Zielanpassung / Maßnahmenanpassung .....	118
8.5.	Klimaschutzberichterstattung.....	118
	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>119</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Vergleich der spezifischen Verbrauchsdaten je Einwohner in der Stadt Schwalmstadt mit bundesweiten Durchschnittswerten .....	13
Tabelle 2:	Einsparpotenzial Stromverbrauch privater Haushalte .....	22
Tabelle 3:	Reduktionspotenziale beim Stromverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung .....	30
Tabelle 4:	Reduktionspotenzial beim Wärmeverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung .....	31
Tabelle 5:	Photovoltaik (Gebäudebezogene Anlagen) .....	37
Tabelle 6:	Photovoltaik Freiflächen .....	38
Tabelle 7:	Technisches Potenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK .....	50
Tabelle 8:	Veränderungen gegenüber 2019 im TREND-Szenario für das Jahr 2030 .....	80
Tabelle 9:	Veränderungen gegenüber 2019 im AKTIV-Szenario für das Jahr 2030 .....	81
Tabelle 10:	Gegenüberstellung der THG-Emissionen der Szenarien für das Jahr 2030 .....	83
Tabelle 11:	Gegenüberstellung der THG-Emissionen der Szenarien für das Jahr 2045 .....	84
Tabelle 12:	Energie- und klimapolitische Ziele der Bundesregierung .....	91
Tabelle 13:	THG Minderungsziele der Novelle des Klimaschutzgesetzes vom 24.06.2021 .....	92
Tabelle 14:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele .....	99
Tabelle 15:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling .....	99
Tabelle 16:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte .....	99
Tabelle 17:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Partner / Netzwerke .....	100

Tabelle 18:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K); Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement .....	100
Tabelle 19:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K); Maßnahmengruppe: Mobilität der Verwaltung .....	101
Tabelle 20:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K); Maßnahmengruppe: Vorbildfunktion .....	101
Tabelle 21:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K); Maßnahmengruppe: Vorbildfunktion .....	101
Tabelle 22:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff); Maßnahmengruppe: Beratungsangebote .....	102
Tabelle 23:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff); Maßnahmengruppe: Initiativen .....	102
Tabelle 24:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff); Maßnahmengruppe: Modellprojekte .....	102
Tabelle 25:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff); Maßnahmengruppe: Modellprojekte .....	103
Tabelle 26:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (EE); Maßnahmengruppe Ausbau Solarenergie .....	103
Tabelle 27:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (EE); Maßnahmengruppe Biomassepotenziale nutzen .....	103
Tabelle 28:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (EE); Maßnahmengruppe Kraft-Wärme-Kopplung .....	104
Tabelle 29:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO); Maßnahmengruppe: Nahmobilität: Radverkehr stärken .....	104
Tabelle 30:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO); Maßnahmengruppe: Klimafreundliche Mobilität .....	104
Tabelle 31:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO); Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und Mobilitätsmanagement .....	105
Tabelle 32:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (AB); Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit .....	105
Tabelle 33:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (AB); Maßnahmengruppe: Klimabildung stärken und fortentwickeln .....	105

Tabelle 34:	Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (AB); Maßnahmengruppe: Klimaschutz in Kirchen und Vereinen .....	106
Tabelle 35:	Indikatoren für das Monitoring des Integrierten Klimaschutzkonzeptes .....	115

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entwicklung der Einwohner und der spezifischen Wohnfläche in Schwalmstadt von 1990 bis 2017 .....	2
Abbildung 2: Territorialprinzip und nicht mehr angewandtes Verursacherprinzip .....	4
Abbildung 3: Prozentuale Verteilung der Wohngebäude in der Stadt Schwalmstadt.....	5
Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Wohnfläche in Wohngebäuden in der Stadt Schwalmstadt .....	6
Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der Wohngebäude in der Stadt Schwalmstadt in den unterschiedlichen Baualtersklassen.....	7
Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der Wohnfläche in der Stadt Schwalmstadt in den unterschiedlichen Baualtersklassen.....	7
Abbildung 7: Wärmeverbrauch nach Baualtersklassen in der Stadt Schwalmstadt.....	8
Abbildung 8: Entwicklung der Pendler in der Stadt Schwalmstadt (Hessisches Gemeindeblatt) .....	9
Abbildung 9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Schwalmstadt 2010 bis 2019 .....	10
Abbildung 10: Aufteilung des Energieverbrauchs nach Anwendungszwecken in der Stadt Schwalmstadt .....	11
Abbildung 11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Schwalmstadt aufgeteilt nach Verbrauchssektoren für die Jahre 2010 bis 2019 .....	12
Abbildung 12: Entwicklung der THG-Emissionen in Stadt Schwalmstadt für die Jahre 2010 bis 2019.....	14
Abbildung 13: Entwicklung der THG-Emissionen in der Stadt Schwalmstadt aufgeteilt nach Verbrauchssektoren für die Jahre 2010 bis 2019 .....	15
Abbildung 14: Entwicklung der spezifischen THG-Emissionen je Einwohner in der Stadt Schwalmstadt aufgeteilt nach Verbrauchssektoren von 2010 bis 2019 .....	16
Abbildung 15: Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK in der Stadt Schwalmstadt in 2019.....	17
Abbildung 16: Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in der Stadt Schwalmstadt .....	18

Abbildung 17: Schema der Potenzialabstufungen für die Potenzialanalysen (eigene Darstellung).....	20
Abbildung 18: Einsparpotenziale durch Nutzung effizienter Heiztechnik .....	25
Abbildung 19: Einsparpotenziale durch Kombination effizienter Anlagentechnik und energetischer Sanierung der Gebäudehülle .....	26
Abbildung 20: Beispielhafte Darstellung zum Einsparpotenzial Heizwärmebedarf bei EFH/ MFH durch energetische Sanierung von Gebäuden unterschiedlicher Baualtersklassen .....	27
Abbildung 21: Wärmeverbrauch der Haushalte – aktueller Stand im Vergleich zum Verbrauch nach Sanierung aller unsanierten Gebäude gemäß KfW Effizienzhaus 70 .....	28
Abbildung 22: Entwicklung des Stromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften für die Jahre 2017 bis 2019 (nur vollständige Datensätze enthalten) .....	32
Abbildung 23: Entwicklung des Stromverbrauchs zur Straßenbeleuchtung in der Stadt Schwalmstadt in den Jahren 2010 bis 2019 .....	33
Abbildung 24: Entwicklung des Stromverbrauchs der Kläranlage der Stadt Schwalmstadt in den Jahren 2016 bis 2020 .....	34
Abbildung 25: Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete (Gelb hinterlegt) bei Schwalmstadt, Kartenausschnitt .....	39
Abbildung 26: Beurteilung der Erdwärmenutzung in Schwalmstadt anhand der wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Beurteilung .....	46
Abbildung 27: Technisches Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK in Schwalmstadt .....	49
Abbildung 28: Technisches Potenzial zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK in Schwalmstadt .....	51
Abbildung 29: Verkehrsanbindung Schwalm-Eder-Kreis .....	53
Abbildung 30: Linienplan des NVV Nordhessen.....	54
Abbildung 31: Plan 2 Radwegekonzept der Stadt Schwalmstadt (2015) .....	55
Abbildung 32: Bestandsnetz Radverkehr nach den Daten des Radroutenplaners Hessen (2021) .....	56
Abbildung 33: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2030.....	66

Abbildung 34: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2045.....	67
Abbildung 35: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Anwendungszweck.....	68
Abbildung 36: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträger in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2030.....	69
Abbildung 37: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträger in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2045.....	70
Abbildung 38: Szenarien im Jahr 2030 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme- Kopplung in der Stadt Schwalmstadt.....	71
Abbildung 39: Szenarien im Jahr 2045 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme- Kopplung in der Stadt Schwalmstadt.....	72
Abbildung 40: Szenarien im Jahr 2030 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme- Kopplung in der Stadt Schwalmstadt .....	73
Abbildung 41: Szenarien im Jahr 2045 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme- Kopplung in der Stadt Schwalmstadt.....	74
Abbildung 42: Energieverbrauch des Verkehrs in der Stadt Schwalmstadt nach Energieträgern für das AKTIV-Szenario .....	82
Abbildung 43: Szenarien zur Entwicklung der THG-Emissionen im Szenario TREND für die Stadt Schwalmstadt vom Jahr 2019 bis 2030.....	85
Abbildung 44: Szenarien zur Entwicklung der THG-Emissionen im Szenario AKTIV für die Stadt Schwalmstadt vom Jahr 2019 bis 2030.....	86
Abbildung 45: Szenarien im Jahr 2030 zur Entwicklung der THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt .....	87
Abbildung 46: Szenarien im Jahr 2045 zur Entwicklung der THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt .....	88
Abbildung 47: Szenarien zur THG-Vermeidung durch die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Schwalmstadt .....	89
Abbildung 48: Stadt Schwalmstadt auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität.....	95
Abbildung 49: Struktur des Maßnahmenkatalogs.....	97

Abbildung 50: Legende zu Bewertung und Priorisierung.....	98
Abbildung 51: Klimaschutzfahrplan für die Stadt Schwalmstadt (Teil 1: Handlungsfelder ÜM, K und Eff).....	107
Abbildung 52: Klimaschutzfahrplan für die Stadt Schwalmstadt (Teil 2: Handlungsfelder EE, MO und AB).....	108
Abbildung 53: Kommunikationsstrategie: Instrumente und Zielgruppen .....	110
Abbildung 54: Strukturvorschlag für den Umsetzungsprozess .....	111
Abbildung 55: Grundzüge zum Controlling und zur Evaluierung in Anlehnung an ISO 50001 / 14001 (kontinuierlicher Verbesserungsprozess) .....	113
Abbildung 56: Musterblatt für das Maßnahmen-Controlling.....	117

## ABKÜRZUNGEN

Abkürzung	Erläuterung
a	Jahr
AGNH	Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen
AST	Anrufsammeltaxis
B+R	Bike-and-Ride
BAB / B	Bundesautobahn / Bundesstraße
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEV	batterieelektrische Fahrzeug
BGA	Biogasanlage
Bhf	Bahnhof
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal; Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland
BMU	Bundesministerium für Umwelt
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CO <sub>2 eq</sub>	Kohlendioxid Äquivalent
D-Mix	Bundesweiter Strommix
dena	Deutsche Energieagentur
e.V.	Eingetragener Verein
E-Fahrzeugen / E-Mobilität	Elektro-Fahrzeug / Elektro-Mobilität
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EU	Europäische Union
EW	Einwohner
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
GWZ	Gebäude und Wohnungszählung
ha	Hektar
HLB	Hessische Landesbahn
HLPG	Hessisches Landesplanungsgesetz
IHK	Industrie- und Handelskammer
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung

Abkürzung	Erläuterung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
Klimabündnis	Klima-Bündnis europäischer Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder zum Erhalt der Erdatmosphäre e.V.
KSM	Klimaschutzmanagement
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/(m <sup>2</sup> · a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
kW <sub>p</sub>	Siehe kW <sub>peak</sub>
kW <sub>peak</sub>	Installierte Leistung von PV-Anlagen (unter Standard-Testbedingungen)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LEA	Landes Energie Agentur
LED	Light Emitting Diode
LKW	Lastkraftwagen und Sattelzugmaschinen
LNf	Leichte Nutzfahrzeuge
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
MAP	Marktanreizprogramm
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh; MWh/a	Megawattstunde (=1.000 Kilowattstunden); Megawattstunde pro Jahr
MWh/(EW · a)	Megawattstunde pro Einwohner und Jahr
NWG	Nichtwohngebäude
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P+R	Park-and-Ride
PEV	Primärenergieverbrauch
PHEV	Plug-In Hybride
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik (direkte Stromerzeugung aus Sonnenenergie)
RKG	Mobile Kompakt-Raumklimageräte (Monoblock-Geräte)
SvB	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
t/a	Tonnen pro Jahr
T-Mix	Territorialer Strommix
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
WE	Wohneinheit

## **1 Hintergrund und Aufgabenstellung**

### **1.1 Rahmenbedingungen der Stadt Schwalmstadt**

Die Stadt Schwalmstadt liegt im Schwalmbecken am Westrand des Knüllgebirges. Die Stadt besteht aus zwei Stadtkernen. Treysa mit seiner Altstadt auf dem Höhenrücken an der Mündung der Wiera und Ziegenhain an der nordwestlichen Mündung des Grenzebachs in die Schwalm. Zu Schwalmstadt gehören elf Stadteile: Allendorf an der Landsburg, Ascherode, Dittershausen, Florshain, Frankenhain, Michelsberg, Niedergrenzebach, Rommershausen, Rörshain, Trutzhain und Wiera.

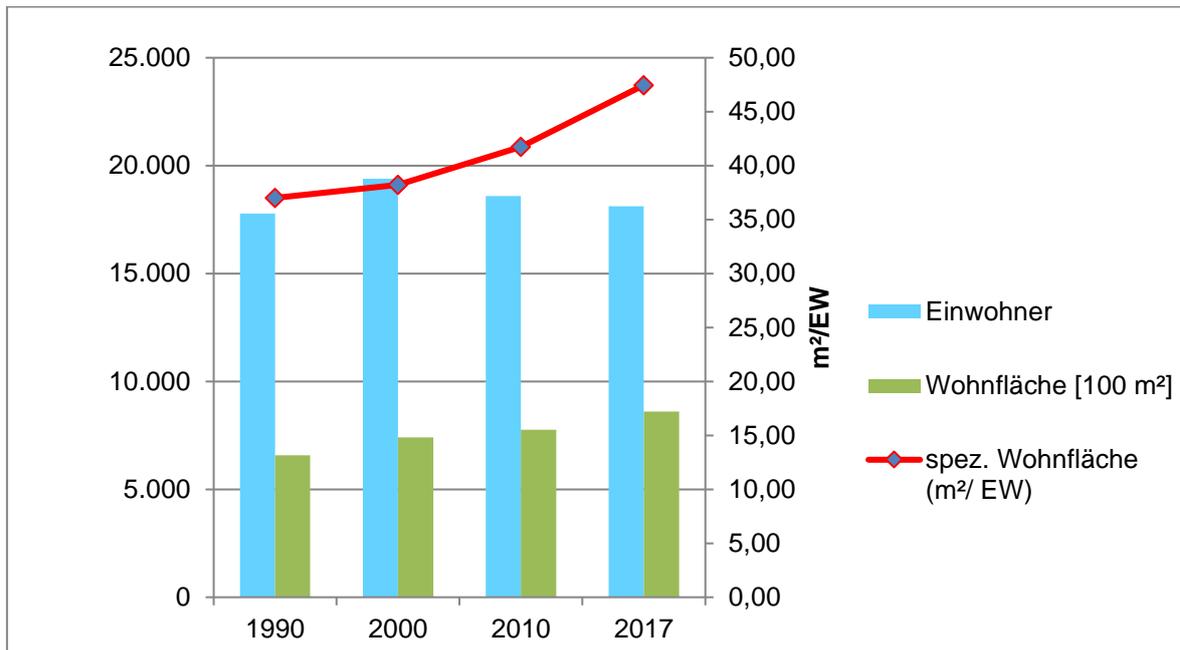
Die nächstgelegenen größeren Städte sind Kassel (etwa 50 km nördlich), Bad Hersfeld (etwa 35 km östlich), Marburg (etwa 35 km südwestlich) und Fulda (etwa 80 km südöstlich). Schwalmstadt grenzt im Norden an die Gemeinden Jesberg und Neuental, im Osten an die Gemeinde Frielendorf, im Süden an die Gemeinde Willingshausen (alle im Schwalm-Eder-Kreis), sowie im Westen an die Stadt Neustadt (Landkreis Marburg-Biedenkopf) und die Gemeinde Gilserberg (Schwalm-Eder-Kreis).

Als eine Hauptverkehrsachse verläuft innerhalb des Stadtgebiets in Nord – Süd Richtung die B454, die Schwalmstadt über Homberg (Efze) im Norden und über Alsfeld im Süden mit der A7 verbindet.

Des Weiteren ist Schwalmstadt über das Liniennetz der NVV Nordhessen mit Kassel und Marburg verbunden. Mit dem Busnetz der NSE (Nahverkehr Schwalm Eder) bestehen ebenfalls gute Anbindungen an das Umland. Damit verfügt Schwalmstadt über eine insgesamt gute Anbindung an das regionale und überregionale Straßen- und Schienennetz.

Insgesamt leben in Schwalmstadt 18.119 Einwohner. Zwischen 1990 mit 17.940 Einwohnern und 2019 ist die Bevölkerungszahl mit kleinen Schwankungen nahezu gleich groß geblieben.

Die Wohnfläche in Schwalmstadt ist in den vergangenen Jahren deutlich mehr gestiegen als die Einwohnerzahl (Abbildung 1). Das bedeutet, dass die spezifische Wohnfläche je Einwohner von circa 35 m<sup>2</sup> im Jahr 1990 auf circa 48 m<sup>2</sup> im Jahr 2017 gestiegen ist.



**Abbildung 1: Entwicklung der Einwohner und der spezifischen Wohnfläche in Schwalmstadt von 1990 bis 2017**

In Schwalmstadt sind 9.778 Sozialversicherungspflichtige am Arbeitsort gemeldet (Hessische Gemeindestatistik 2020). Die Gemeindefläche der Stadt Schwalmstadt umfasst etwa 84,79 km<sup>2</sup> mit einer Bevölkerungsdichte von 213 Einwohner/km<sup>2</sup>.

## 1.2 Ziele des Integrierten Klimaschutzkonzeptes

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept stellt als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe die bisherigen Aktivitäten der Stadt in einen übergeordneten Rahmen dar. Es zeigt die Potenziale zur Energieeinsparung und zum Einsatz von regenerativen Energien sowie Handlungsmöglichkeiten im Bereich klimafreundlicher Mobilität auf und macht Vorschläge zu Maßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern:

- Energieeinsparung Strom und Wärme
- Klimaschonende Energiebereitstellung
- Mobilität und Verkehr

Grundlage des Konzeptes ist eine Bestandsaufnahme in den oben genannten Bereichen und der daraus resultierenden THG-Emissionen (Kapitel 2). Aufbauend darauf werden Potenziale zur Senkung der THG-Emissionen in den zuvor genannten Handlungsfeldern ermittelt und vorgestellt (Kapitel 3). Kapitel 4 befasst sich mit Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs und dessen Deckung in der Stadt Schwalmstadt. Im Anschluss werden in Kapitel 5.1 die energie- und klimapolitischen Ziele auf Bundes-, Landes- und Regionalebene vorgestellt und Vorschläge für Klimaschutzziele der Stadt Schwalmstadt erläutert.

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

### **2.1. Datengrundlagen und Methodik**

Grundlage für alle weiteren Analysen des Klimaschutzkonzepts ist eine Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Sie stellt die aktuellen Energieverbräuche und die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen in Tonnen CO<sub>2</sub> eq. sowie die Entwicklung der Jahre von 1990 bis 2019 dar. Während für die Jahre 2010 bis 2019 Echtverbrauchsdaten der leitungsgebundenen Energieträger (Erdgas, Strom) vorliegen, basieren die Werte davor auf Berechnungen des Bilanzierungstools „Klimaschutz-Planer“ vom Klima-Bündnis e.V.

Im Klimaschutzplaner sind bereits die folgenden Strukturdaten hinterlegt:

- Einwohnerzahlen
- Beschäftigtenzahlen
- Zugelassene Fahrzeuge nach Fahrzeugtyp
- Wohnflächen

Aus diesen Daten und den spezifischen bundesweiten Daten werden der Energieverbrauch und die daraus resultierenden THG-Emissionen errechnet („einfache“ Bilanzierung). Die statistischen Werte, wie Einwohner, Wohngebäude, Beschäftigte wurden aus amtlichen Statistiken übernommen. Durch die unterschiedlichen Datenquellen und Informationsstände können teilweise Datensprünge nicht ausgeschlossen werden.

Das Jahr 2019 ist zum Zeitpunkt der Bilanzierung das Jahr mit der aktuellsten, vollständigen Datenbasis. Für dieses Jahr wurden unter anderem folgende Echtdateien eingepflegt:

- Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen
- Daten der Netzbetreiber zum Strom- und Erdgasverbrauch, aufgeteilt nach Verbrauchergruppen, sowie zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien
- Daten zu Anlagen zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien (BAFA)

Mit Hilfe dieser umfangreichen Datenbasis kann eine detaillierte Energie- und THG-Bilanz für das Jahr 2019 für die Stadt Schwalmstadt erstellt werden. Die Bilanz orientiert sich an den drei Anwendungsbereichen Stromversorgung, Wärmeversorgung und Mobilität. Dabei werden die Energieverbräuche nach den folgenden Verbrauchergruppen unterteilt:

- Private Haushalte
- Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD)
- Verkehr
- Stadt Schwalmstadt (kommunale Gebäude, Straßenbeleuchtung, Fahrzeug-Flotte)

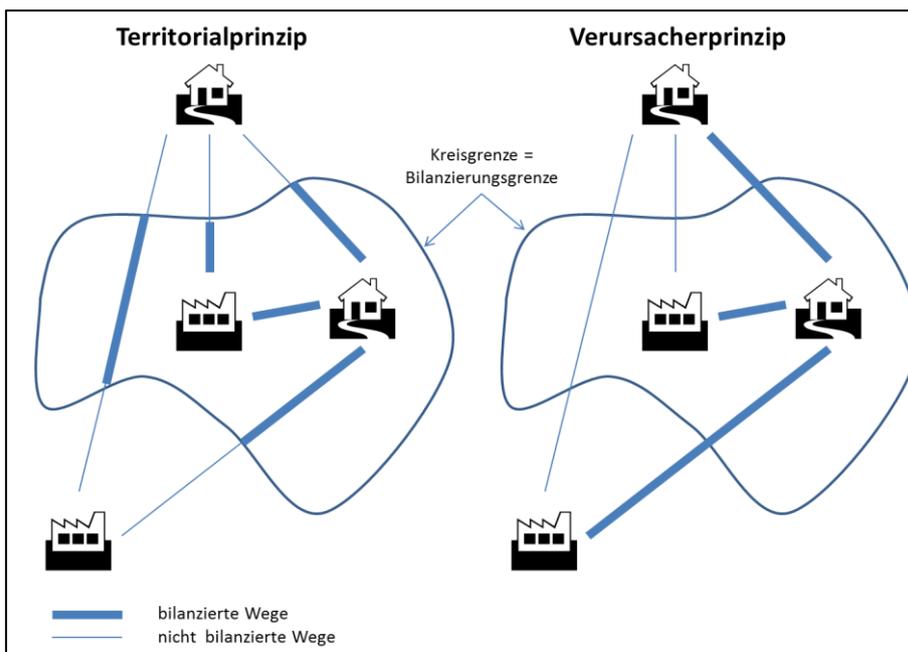
Es werden jeweils die Energieverbräuche nach Anwendungsbereich und Verbrauchssektoren dargestellt und analysiert. Auf Basis dieser Energieverbrauchs-Analysen wird anschließend die Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz) aufgestellt.

Die Emissionsberechnungen erfolgen nach BSKO-Vorgaben. Dabei werden die Vorketten (zum Beispiel Erschließung, Aufbereitung und Transport) der Energieträger berücksichtigt.

Die Emissionen werden in Tonnen CO<sub>2</sub> eq. angegeben, da neben CO<sub>2</sub> auch noch andere Treibhausgase berücksichtigt werden. Diese werden zur besseren Vergleichbarkeit in CO<sub>2</sub> Äquivalente umgerechnet.

Die Bilanzierung erfolgt nach dem Territorialprinzip. Das heißt, es wird der Energieverbrauch und die daraus folgenden THG-Emissionen bilanziert, der innerhalb der territorialen Grenzen der Kommunen erfolgt.

Beim Territorialprinzip wird eine räumliche Abgrenzung getroffen – hier Stadt Schwalmstadt – innerhalb derer der Energieverbrauch bestimmt wird. Für den Verkehrssektor bedeutet dies, dass alle Wege, die das Stadtgebiet berühren, mit ihrem Wegeanteil innerhalb der Stadt erfasst werden. Dies sind beispielsweise Wege der Stadtbewohner von der Wohnung bis zur Stadtgrenze, Wege von in der Stadt Beschäftigten von der Stadtgrenze zur Arbeitsstelle und Wege des Durchgangsverkehrs durch die Stadt von Einfahrt in bis Ausfahrt aus dem Stadtgebiet.



**Abbildung 2: Territorialprinzip und nicht mehr angewandtes Verursacherprinzip**

Die THG-Emissionen, die aus dem Stromverbrauch resultieren entstehen vor allem bei der Stromproduktion in den Kraftwerken also überwiegend nicht im Stadtgebiet selbst, sondern an anderer Stelle. Um vergleichbare Ergebnisse zu anderen Energieträgern zu erhalten und Strom als Energieträger nicht zu bevorteilen, wird für die THG-Bilanzierung der bundesweite Strommix angesetzt. Dies geschieht im Einklang mit der vom Fördermitelgeber geforderten Bilanzierung gemäß BSKO-Methodik.

Bei der Darstellung von Zeitreihen werden die Bilanzen entsprechend der Empfehlungen des Klimabündnisses nicht witterungsbereinigt. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. So war beispielsweise das Jahr 2010 ein verhältnismäßig kaltes Jahr und dementsprechend hoch sind auch die Energieverbräuche. Das Jahr 2014 war hingegen überdurchschnittlich warm.

Bei der Potenzialermittlung (siehe Kapitel 3) und dem Vergleich mit Durchschnittswerten wurde der Verbrauch hingegen klimabereinigt, um eine realistische Einschätzung der Potenziale zu erhalten.

## 2.2. Analyse Siedlungs- und Gebäudestruktur

Die nachfolgenden Auswertungen basieren auf dem Zensus 2011 und dessen Fortschreibungen. Zum Abgleich wurde die Hessische Gemeindestatistik 2020 verwendet.

### 2.2.1 Wohngebäudetypen

Der überwiegende Teil der Wohnhäuser in Schwalmstadt sind Ein- und Zweifamilienhäuser. Diese stellen rund 86 % der Wohngebäude. Die restlichen 14 % der Gebäude sind Mehrfamilienhäuser.

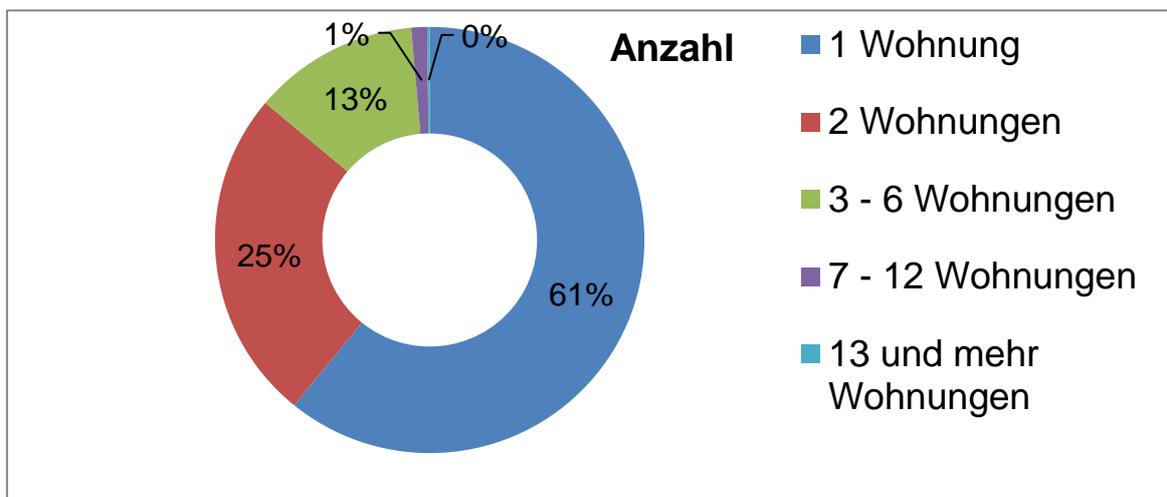
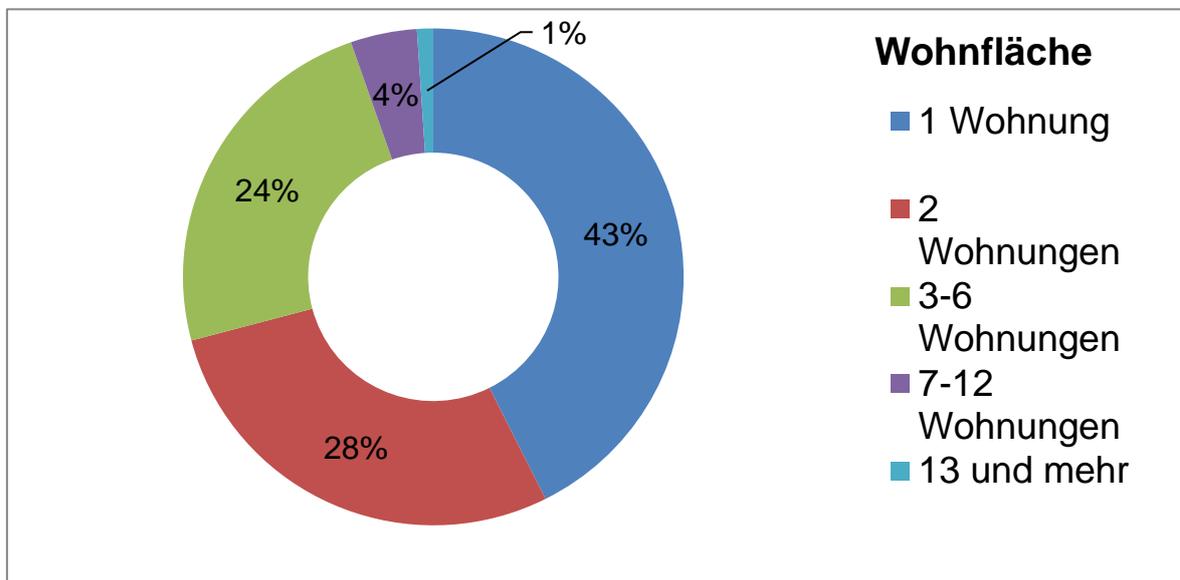


Abbildung 3: Prozentuale Verteilung der Wohngebäude in der Stadt Schwalmstadt

Um Handlungsansätze im Wärmebereich zu identifizieren, ist neben der reinen Anzahl an Wohngebäuden auch der Anteil von Wohnflächen je Nutzungstypen entscheidend.

Im Vergleich zwischen Abbildung 3 und Abbildung 4 wird deutlich, dass obwohl mehr als Dreiviertel der Gebäude in der Stadt Schwalmstadt Ein- und Zweifamilienhäuser sind, auf diese 71 % der Wohnfläche entfällt. Ebenfalls markant ist die Differenz beim Nutzungstyp der Mehrfamilienhäuser. Auf Grund ihrer Bauart entfallen auf circa 14 % der Mehrfamilienhäuser insgesamt knapp 30 % der Wohnflächen in Schwalmstadt. Hier kann in Bezug auf Wärmeeinsparung und Energiebereitstellung ein effektiver Handlungsansatz und Adressat identifiziert werden.



**Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Wohnfläche in Wohngebäuden in der Stadt Schwalmstadt**

### 2.2.2 Gebäudealter

Vor 1919 wurden laut Daten des Zensus 14 % der Wohngebäude in Schwalmstadt erbaut. Zwischen 1919 und 1948 wurden insgesamt 11 % der Wohngebäude gebaut, gefolgt von der am stärksten vertretenen Altersklasse von 1949 bis 1978 mit 45 %. In den Jahren von 1979 bis 1990 wurden rund 11 % der Wohngebäude erbaut, in den Jahren zwischen 1991 bis 2000 noch rund 12 %, die jüngsten Altersklassen machen nur einen geringen Anteil von insgesamt weniger als 7 % aus.

Die Fortschreibung des Zensus 2011 enthält die Daten der Gebäude- und Wohnungszählung in Deutschland und gibt für die Altersstruktur der Wohngebäude in Schwalmstadt folgendes Ergebnis:

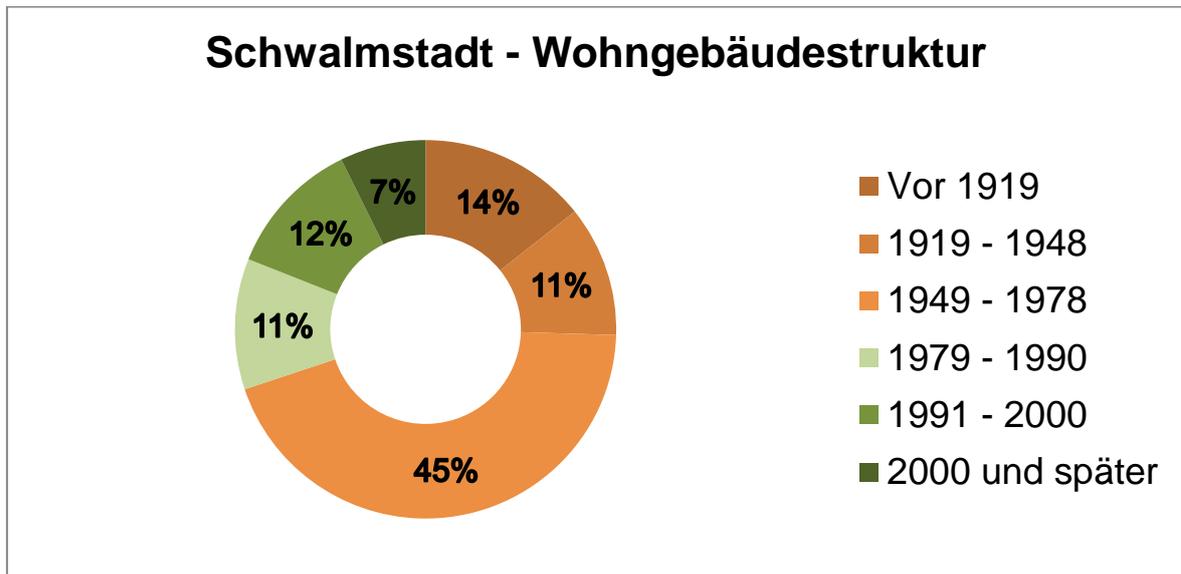


Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der Wohngebäude in der Stadt Schwalmstadt in den unterschiedlichen Baualterklassen

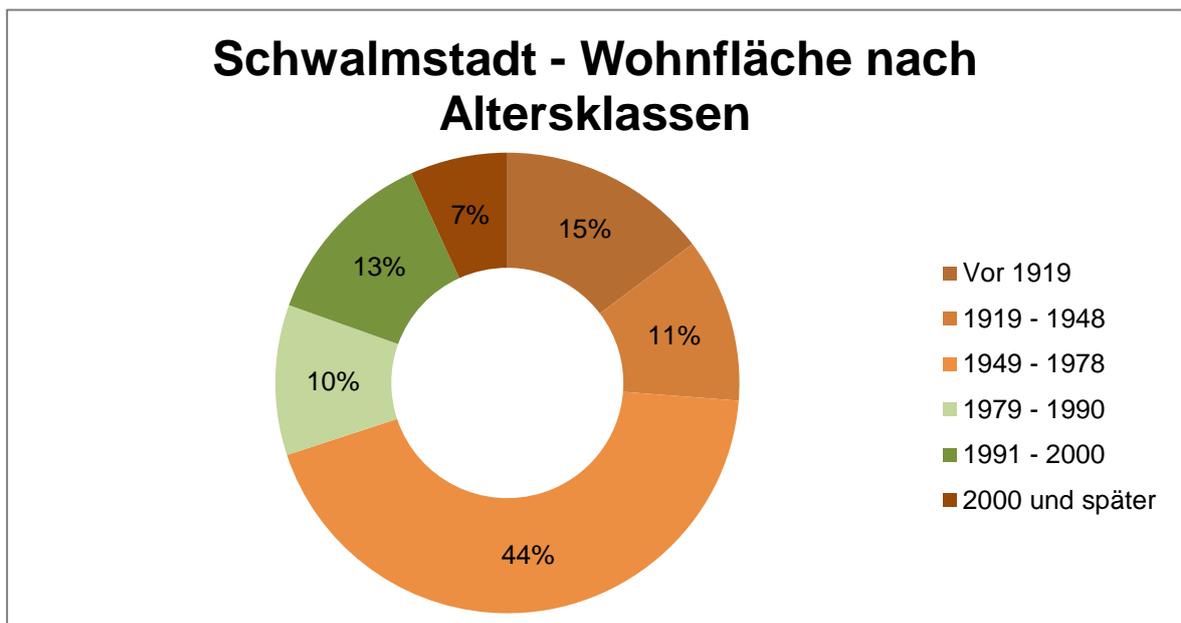
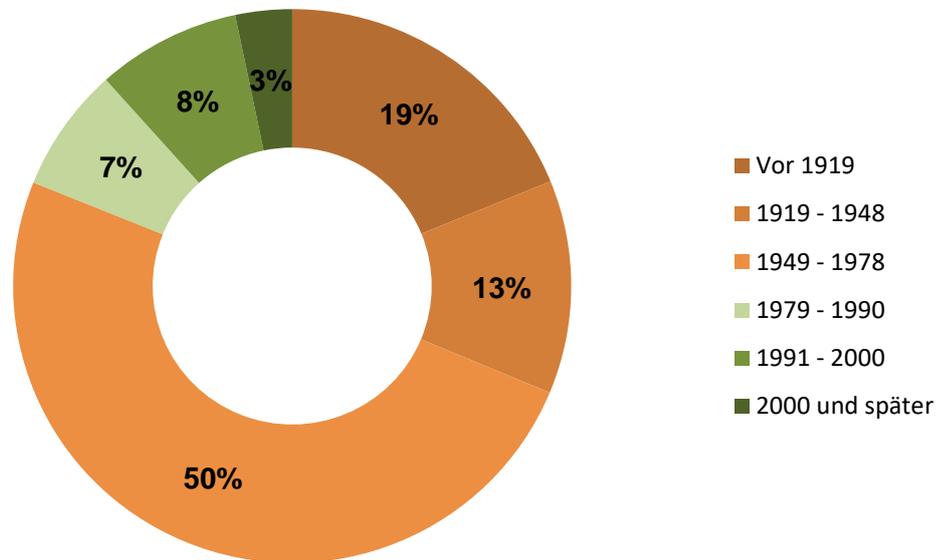


Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der Wohnfläche in der Stadt Schwalmstadt in den unterschiedlichen Baualterklassen

Auch hier kann in der am stärksten vertretenen Baualtergruppe (1949-1978) ein Adressat für Wärmeeinsparung und Energiebereitstellung identifiziert werden. Insbesondere wenn man sich den Wärmeverbrauch der Baualterklassen etwas genauer anschaut.

## Wärmeverbrauch nach Baualtersklasse



**Abbildung 7: Wärmeverbrauch nach Baualtersklassen in der Stadt Schwalmstadt**

Es wird offensichtlich, dass die Wohngebäude seit den achtziger Jahren deutlich energiesparender sind, als die Gebäude in den Altersklassen davor. Insbesondere die Wohngebäude in Schwalmstadt, die zwischen 1949 und 1978 erbaut wurden, benötigen fast 50 % der Wärme.

### 2.3. Strukturdaten zur Mobilität

Im folgenden Kapitel wird die Mobilität in der Stadt Schwalmstadt beschrieben. Hierfür werden unter anderem Daten des Kraftfahrtbundesamtes von 2019 bzw. Fortschreibungen ab 2009 genutzt. Weiterhin wurde das Hessische Gemeindeblatt 2020 genutzt.

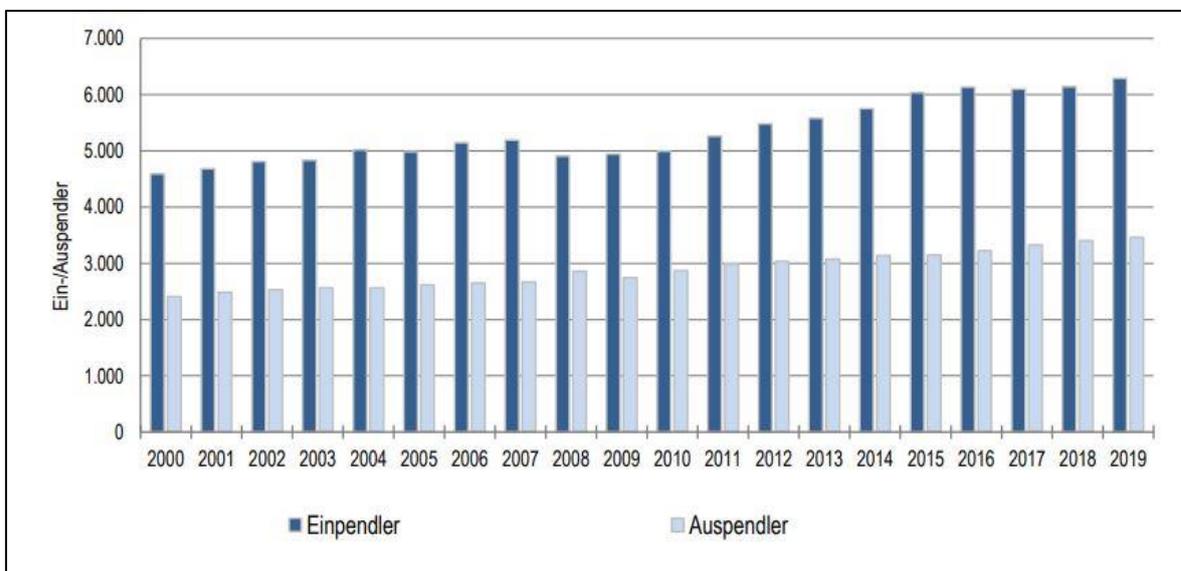
#### 2.3.1 Zugelassene Fahrzeuge

Die Zahl der zugelassenen PKW lag im Jahr 2019 in Schwalmstadt bei 10.822 (KBA 2019). Dadurch ergibt sich eine PKW-Dichte von 645 PKW pro 1.000 Einwohner. Damit liegt Schwalmstadt über dem bundesweiten Durchschnitt. Über die letzten 10 Jahre stieg die Zahl der PKWs jährlich zwischen circa 0,6 und 1,6 % (KBA 2009-2019). Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (2009-2019 zwischen 1,0 und 1,6 %) (KBA 2009-2019).

Im Schwalm-Eder-Kreis sind am 1. Januar 2019 116.937 PKW zugelassen, wovon rund 66 % mit Benzin und circa 32 % mit Diesel betrieben werden. Es sind 190 rein elektrische PKW und 124 Plug-In-Hybride zugelassen. 83 % der PKW sind in den Emissionsgruppen EURO 4 bis EURO 6 (KBA 2019b).

#### 2.3.2 Pendleraufkommen

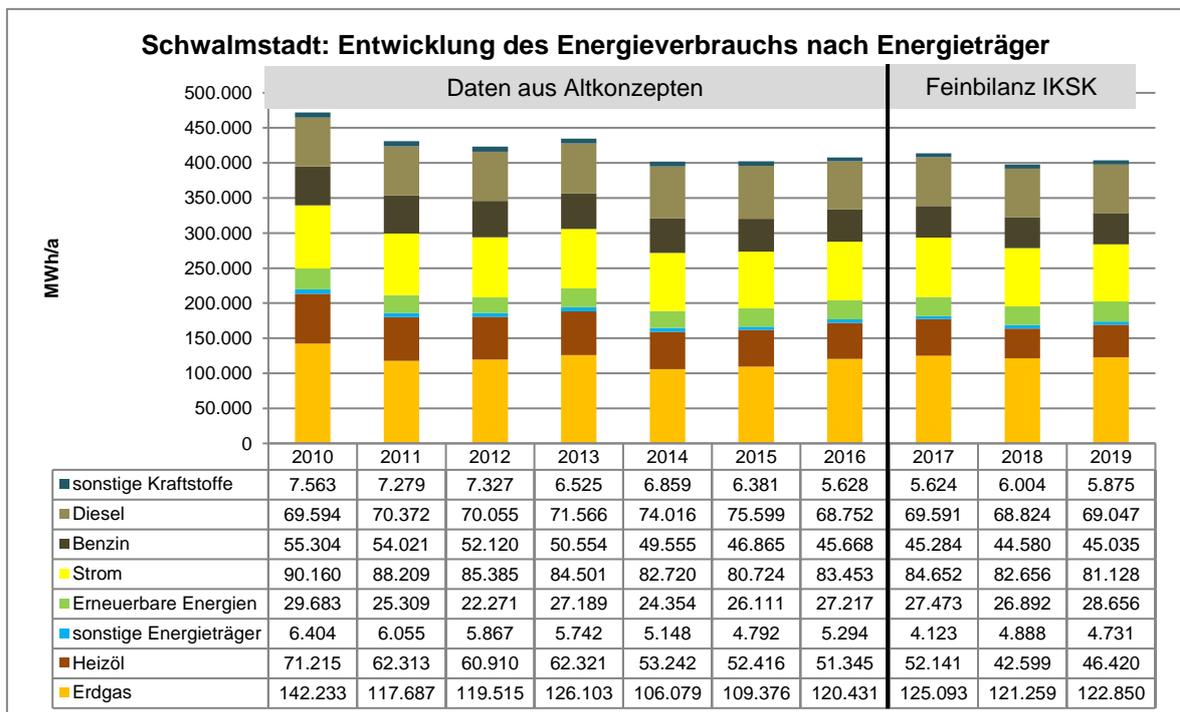
Schwalmstadt weist einen hohen Überschuss an Einpendlern auf. Seit 2010 steigt die Zahl der Einpendler kontinuierlich mit circa 6.000 Einpendler seit 2015.



**Abbildung 8: Entwicklung der Pendler in der Stadt Schwalmstadt (Hessisches Gemeindeblatt)**

## 2.4. Energie-Bilanz für die Stadt Schwalmstadt

Die Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträgern ist in Abbildung 9 dargestellt. Wiedergegeben ist dort der jährliche Verbrauch an Endenergie nach Energieträgerart in Megawattstunden. Bei der Entwicklung über die Jahre zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch von den klimatischen Bedingungen abhängt. Während 2010 ein verhältnismäßig kaltes Jahr war, war beispielsweise 2012 ein verhältnismäßig mildes Jahr, was zu einem verringerten Wärmeverbrauch führte.

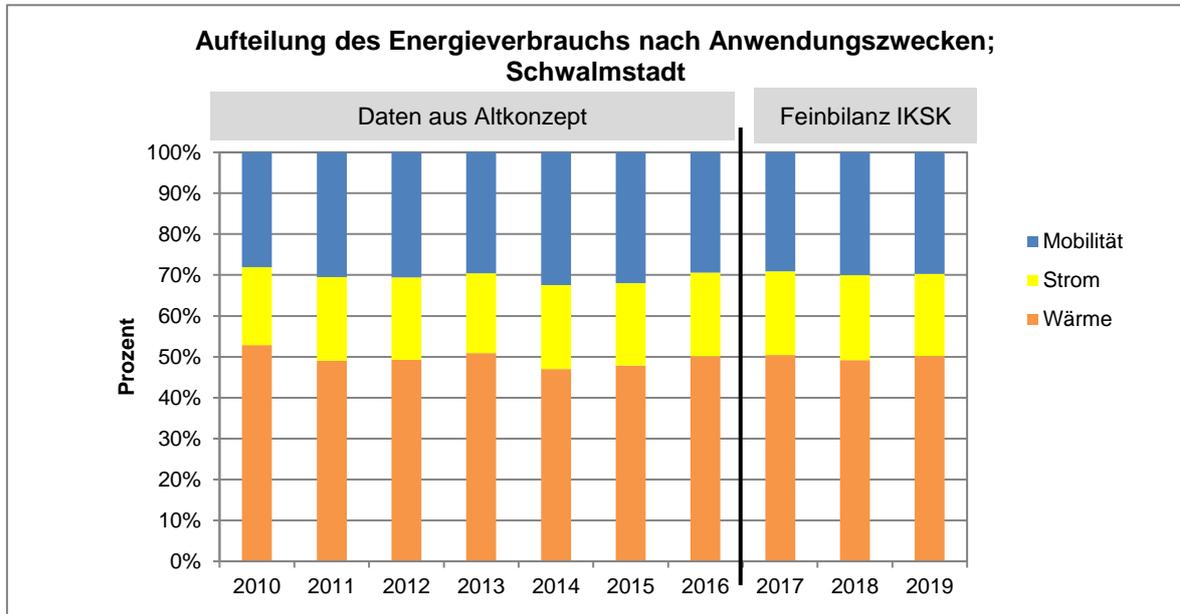


**Abbildung 9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Schwalmstadt 2010 bis 2019**

Wichtigster Energieträger für die Wärmebereitstellung im Jahr 2019 ist mit Abstand Erdgas (30 % des Gesamtenergieverbrauchs). Die erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung (Holz, Solarenergie, Biogas, Umweltwärme) tragen etwa 8 % zum gesamten Endenergieverbrauch bei. Der Stromverbrauch trägt mit etwa 21 % zum Gesamtenergieverbrauch bei. Im Verkehrsbereich, der insgesamt etwa ein Drittel des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, sind Diesel (11 %) und Benzin (17 %) die wichtigsten Energieträger.

In Abbildung 10 ist die Aufteilung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungszwecken enthalten. Hier wird noch mal deutlich, dass der Wärmeverbrauch den größten Anteil hat. Der Bereich Mobilität und Strom tragen etwa gleich zum Endenergieverbrauch bei. Bei einer Primärenergie- bzw. THG-Betrachtung unter Berücksichtigung der Stromerzeugung ist er aber deutlich höher zu gewichten (circa Faktor 1,8), da die Stromerzeugung in den

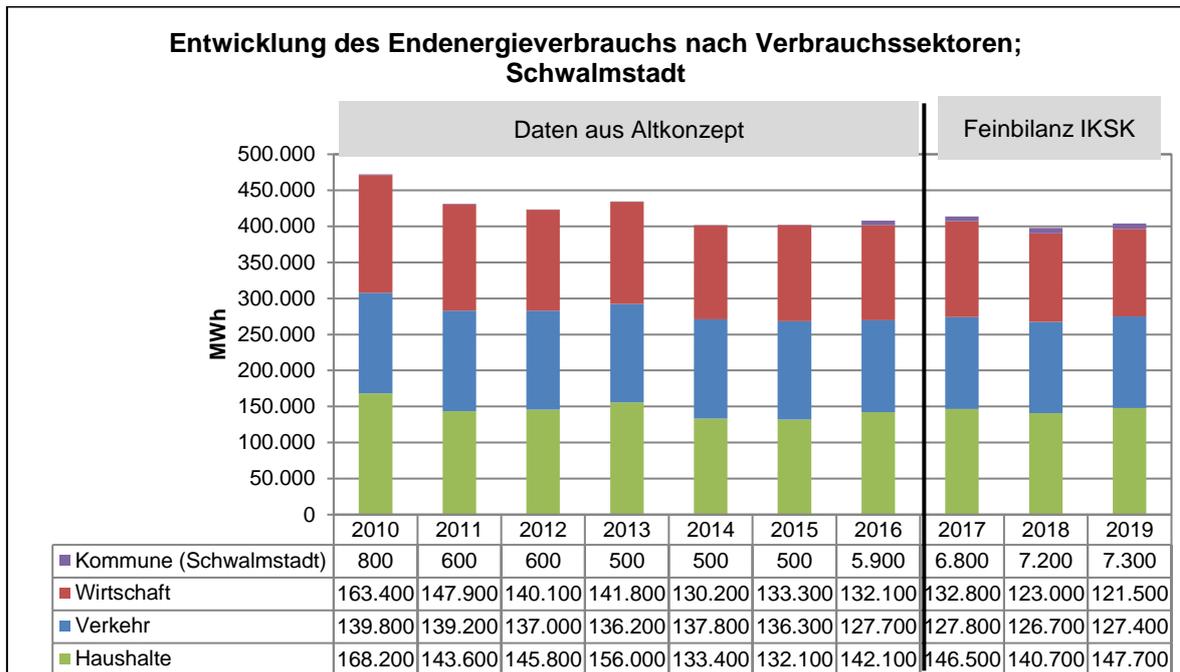
Kraftwerken mit einem hohen Primärenergieeinsatz verbunden ist (siehe auch Abschnitt 2.5, THG-Bilanz).



**Abbildung 10: Aufteilung des Energieverbrauchs nach Anwendungszwecken in der Stadt Schwalmstadt**

Eine vergleichende Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Stadt Schwalmstadt) für die Jahre 2010 bis 2019 erfolgt in Abbildung 11. In der aktuellen Bilanz des Jahres 2019 wird deutlich, dass die Verbrauchssektoren Wirtschaft und Haushalte ungefähr 40 % des Energieverbrauchs ausmachen. Im Vergleich zur bundesweiten Verteilung (AGEB 2019) ist der Wirtschaftssektor in der Stadt Schwalmstadt mit rund 40 % ähnlich ausgeprägt wie der bundesweite Durchschnitt mit 44 %. Dies liegt an den guten natürlichen und strukturellen Voraussetzungen der Stadt Schwalmstadt als Wohn- und Wirtschaftsstandort.

Der kommunale Anteil am Energieverbrauch macht rund 0,4 Prozent aus. Dies ist zwar ein kleiner Anteil, aber hier kann die Stadt Schwalmstadt mit konkreten Maßnahmen ihre Vorbildfunktion wahrnehmen, indem sie ihre eigenen Liegenschaften saniert und Energieverbräuche durch ein gutes Energiemanagement senkt. So kann es gelingen, die Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen „mitzunehmen“. Nur durch gemeinsame Anstrengungen kann der Energieverbrauch und die damit verbundene THG-Emissionen gesenkt werden.



**Abbildung 11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Schwalmstadt aufgeteilt nach Verbrauchssektoren für die Jahre 2010 bis 2019**

Der Verbrauch liegt im Jahr 2019 (klimabereinigt) bei circa 23 MWh je Einwohner und damit insgesamt unter dem bundesweiten Durchschnitt (vergleiche Tabelle 1). In den einzelnen Bereichen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Durch die städtischen Strukturen, welche stark von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt sind, liegt die durchschnittliche Wohnfläche je Einwohner über dem bundesweiten Durchschnitt. Gleichzeitig wird in Einfamilienhäusern in der Regel im Vergleich mehr Heizenergie benötigt als bei Mehrfamilienhäusern, da die Außenfläche im Verhältnis zum Gebäudevolumen größer ist. Diese Faktoren führen dazu, dass der Energieverbrauch bei den privaten Haushalten in der Stadt Schwalmstadt höher ist als im Bundesdurchschnitt.
- Der Energieverbrauch des Wirtschaftssektors spielt in Relation zu den anderen Verbrauchssektoren eine deutlich geringere Rolle als bundesweit. Das liegt vor allem in den strukturellen Voraussetzungen begründet. Schwalmstadt ist überwiegend ein Wohnstandort. Darüber hinaus gibt es verhältnismäßig viele Arbeitsplätze im Dienstleistungsgewerbe, die in der Regel einen niedrigeren Energieverbrauch aufweisen als bspw. im verarbeitenden Gewerbe.
- Der Energieverbrauch für Mobilität in Schwalmstadt liegt etwa gleich mit dem des bundesweiten Durchschnittswerts, obwohl im Durchschnitt in Schwalmstadt mehr PKW je Einwohner zugelassen sind.
- Da schon für das Jahr 2016 ordentliche Daten der kommunalen Verbräuche vorlagen, wurden diese mitverwendet und explizit dargestellt.

**Tabelle 1: Vergleich der spezifischen Verbrauchsdaten je Einwohner in der Stadt Schwalmstadt mit bundesweiten Durchschnittswerten**

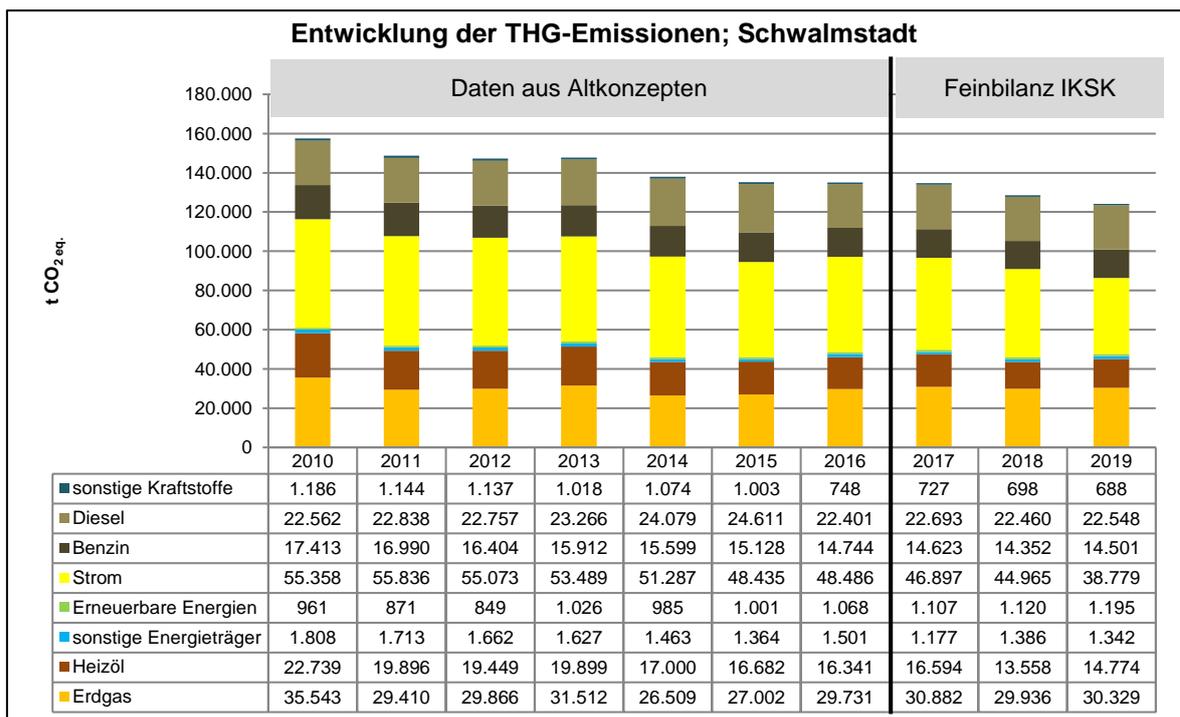
<b>Schwalmstadt</b>		
<b>Spezifische Verbrauchsdaten (2019)</b>		
	<b>Schwalmstadt</b>	<b>Ø Deutschland 2017</b>
<b>Gesamt</b>	24.250 [kWh/EW]	31.000 [kWh/EW]
<b>Haushalte</b>	9.370 [kWh/EW]	8.500 [kWh/EW]
Wärme (klimabereinigt)	8.070	7.200
Strom (ohne Heizen & Warmwasser)	1.300	1.300
<b>Industrie &amp; Gewerbe</b>	7.380 [kWh/EW]	14.770 [kWh/EW]
Wärme (klimabereinigt)	4.670	10.330
Strom (ohne Heizen & Warmwasser)	2.710	4.440
<b>Kommune</b>	430 [kWh/EW]	1) [kWh/EW]
Wärme (klimabereinigt)	280	1)
Strom	150	1)
<b>Mobilität</b>	7.070 [kWh/EW]	9.290 [kWh/EW]

EW = Einwohner  
1) kommunale Werte in Industrie und Gewerbe enthalten

## 2.5. THG-Bilanz für die Stadt Schwalmstadt

Die Entwicklung der THG-Emissionen inklusive der Vorketten, unterteilt nach Energieträger, ist in Abbildung 12 für die Jahre 2010 bis 2019 dargestellt. Die gesamten Emissionen liegen im betrachteten Zeitraum zwischen circa 120.000 und 160.000 Tonnen pro Jahr, der Verlauf über die Jahre ist ähnlich zum Verlauf des Endenergieverbrauchs.

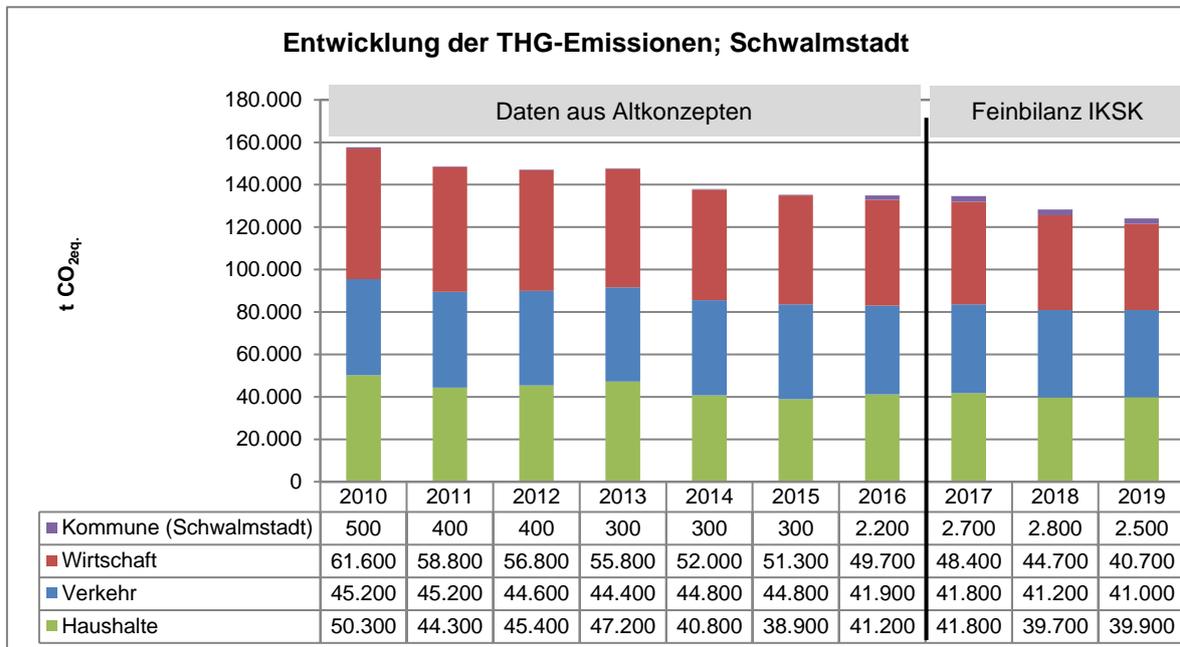
Auffällig ist aber, dass der Energieträger Strom – verglichen mit der Betrachtung der Endenergie in Abbildung 9 – bei den Emissionen einen deutlich größeren Anteil hat. Das liegt an den hohen Verlusten bei der Stromerzeugung und -bereitstellung und den damit verbundenen hohen Emissionen je Kilowattstunde. In Bezug auf die Einsparpotenziale zeigt dies, dass sich Einsparungen beim Stromverbrauch besonders positiv auf die resultierenden THG-Emissionen auswirken. Dieser Effekt wird sich zukünftig, mit steigendem Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung, jedoch etwas abschwächen, weil dadurch die Emissionen je erzeugter Kilowattstunde Strom sinken.



**Abbildung 12: Entwicklung der THG-Emissionen in Stadt Schwalmstadt für die Jahre 2010 bis 2019**

Der Stromverbrauch trägt ungefähr 35 % zu den Gesamtemissionen bei und hat damit den höchsten Anteil. Während der Verbrauch von Erdgas und Heizöl bei jeweils bei 14 % bzw. 23 % liegen. Benzin- und Dieserverbrauch verursachen jeweils etwa 11 % – 14 % der Gesamtemissionen. Alle restlichen, verbleibenden Energieträger weisen zusammen einen Anteil von unter 10 % an den Emissionen auf. Auffällig ist insbesondere der sehr geringe Anteil der erneuerbaren Energien bei den THG-Emissionen. Dies spiegelt die

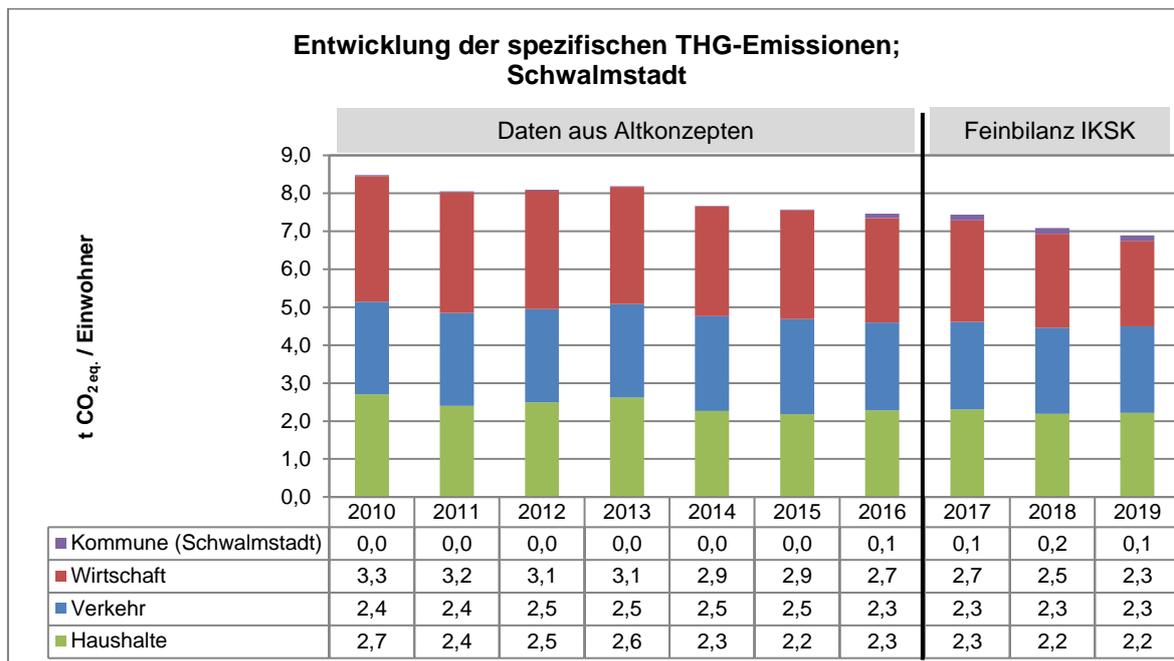
geringen Emissionsfaktoren und damit die geringen klimarelevanten Auswirkungen der entsprechenden Energieträger wieder.



**Abbildung 13: Entwicklung der THG-Emissionen in der Stadt Schwalmstadt aufgeteilt nach Verbrauchssektoren für die Jahre 2010 bis 2019**

Übernimmt man die Betrachtung nach den Sektoren Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Kommune für die THG-Emissionen (Abbildung 13), so zeigt sich prinzipiell ein ähnliches Bild wie bei der Endenergie-Betrachtung in Abbildung 11.

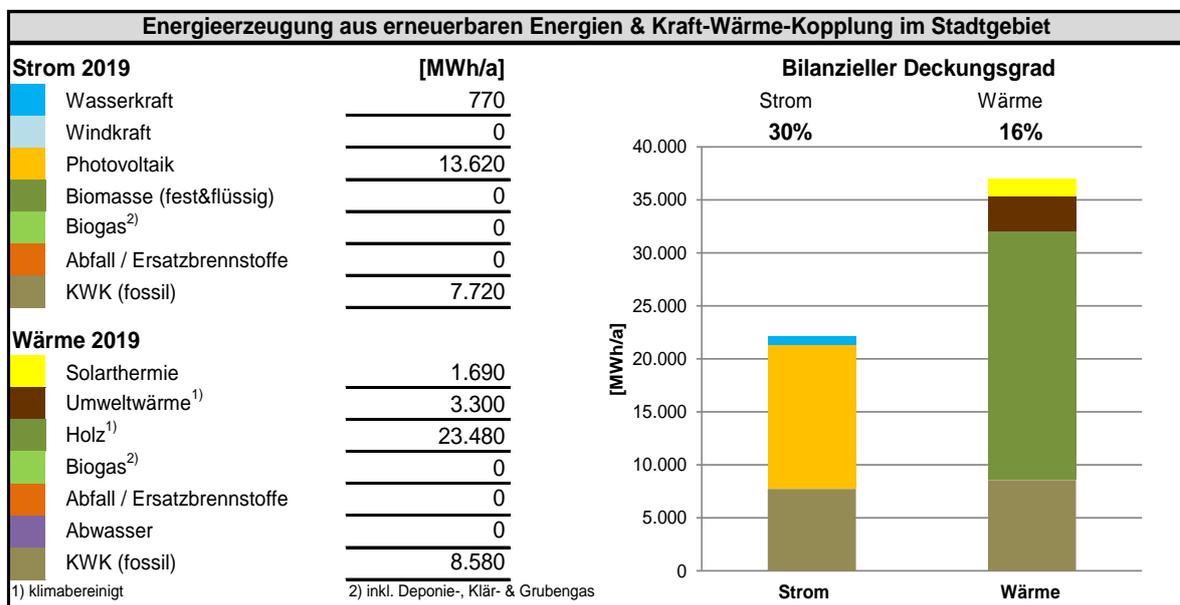
Die Entwicklung der spezifischen THG-Emissionen, vor allem der im Verhältnis geringere Energieverbrauch und die dadurch geringeren Emissionen je Einwohner unterscheiden sich erwartungsgemäß wenig von der Entwicklung der Gesamtsummen (Abbildung 14), da sich die Einwohnerzahl im Betrachtungszeitraum kaum verändert hat (Abbildung 1). Insgesamt lagen die spezifischen Emissionen im Jahr 2019 bei etwa 6,8 Tonnen je Einwohner und damit deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt von 8,47 Tonnen je Einwohner (UBA 2019). Auffallend ist der niedrige Anteil an THG Emissionen im Bereich Mobilität verglichen mit dem Bundesdurchschnitt (Tabelle 1). Dies begründet sich durch die in Kapitel 2.1. dargestellte Datengrundlagen und Methodik, der Anwendung des territorialen Prinzips. Die THG Emissionen können sich mit der Inbetriebnahme der Bundesautobahn A49 ändern, die die Bundesautobahn A7 mit der A5 verbindet. Der erste Bauabschnitt ist in der Umsetzung und die Bauabschnitten 2 und 3 sind in der Planung.



**Abbildung 14: Entwicklung der spezifischen THG-Emissionen je Einwohner in der Stadt Schwalmstadt aufgeteilt nach Verbrauchssektoren von 2010 bis 2019**

## 2.6. Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

Die Nutzung erneuerbarer Energien und der effizienten Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) spielt nicht zuletzt aufgrund der Klimaschutz-Zielsetzungen eine besondere Rolle. In diesem Abschnitt wird aufgezeigt, wie hoch die Strom- und Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien und KWK aktuell (Bezugsjahr 2019) ist. Dazu werden Daten des Netzbetreibers genutzt, da dieser die eingespeiste Strommenge der EE- und KWK-Anlagen erfasst. Um auch die Wärmemengen darzustellen, werden Daten aus dem Marktanzreizprogramm (MAP) der BAFA genutzt.

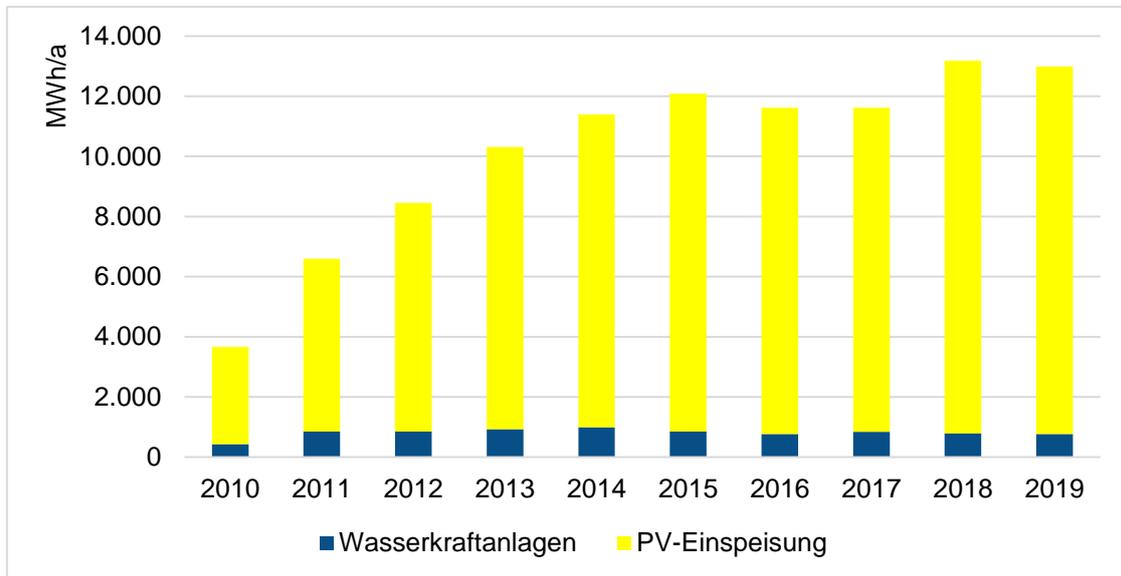


**Abbildung 15: Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK in der Stadt Schwalmstadt in 2019**

Abbildung 15 zeigt die Nutzung erneuerbarer Energien und KWK zur Wärmebereitstellung. In Summe liegt die Wärmeerzeugung im Jahr 2019 bei rund 37.000 MWh. Die Wärme aus erneuerbaren Energien wird zu großen Teilen aus fester Biomasse, sowie aus Umweltwärme und Solarthermie bereitgestellt.

Bezogen auf den gesamten Wärmeverbrauch in Schwalmstadt machen die erneuerbaren Energien (nur) einen Anteil von rund 13 % aus. Durch die Nutzung von KWK steigt die bilanzielle Deckung auf circa 16 % an. Damit liegt die Stadt Schwalmstadt etwas über dem bundesweiten Durchschnitt (circa 13 %, BMWi 2017). Das ist zum Teil durch die städtischen Strukturen und den hohen Anteil an Erdgasheizungen erklärbar.

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Zeitraum 2010 bis 2019 ist in Abbildung 16 dargestellt, wobei in der Stadt Schwalmstadt Wasserkraftanlagen und Photovoltaikanlagen Strom aus erneuerbaren Energien bereitstellen.



**Abbildung 16: Entwicklung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in der Stadt Schwalmstadt**

Der Netzbetreiber meldet für das Jahr 2019 rund 12.000 MWh Stromeinspeisung aus Photovoltaik und über 750 MWh Stromeinspeisung aus Wasserkraft. Im Jahr 2019 wurden etwa 19 % des Stromverbrauches bilanziell über das Jahr durch Erzeugung vor Ort gedeckt, davon rund 18 % durch PV. Damit liegt Schwalmstadt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von circa 31,7 % (BMWi 2017). Die Photovoltaik trägt bundesweit einen Anteil von 6,4 % bei (BMWi 2017). Durch die städtischen Strukturen ist das Thema Photovoltaik in Schwalmstadt bisher nicht so stark vertreten wie in ländlicheren Gebieten mit entsprechenden Großanlagen auf landwirtschaftlichen Flächen und / oder Gebäuden. Werden die KWK-Anlagen berücksichtigt, steigt der bilanzielle Deckungsgrad auf etwa 30 %.

### 3 Potenziale zur Senkung der THG-Emissionen

Im vorherigen Kapitel wurden die Entwicklung des Energieverbrauchs und der damit einhergehenden THG-Emissionen in der Stadt Schwalmstadt aufgezeigt. In diesem Kapitel werden die Potenziale zur Senkung der THG-Emissionen dargestellt:

- Eine Verringerung des Energieverbrauchs durch Effizienz- und Einsparmaßnahmen bewirkt einen Rückgang der THG-Emissionen, die direkt mit diesem Verbrauch verbunden sind.
- Ein Energieträgerwechsel hin zu emissionsarmen Energieträgern reduziert den spezifischen THG-Ausstoß pro Energieeinheit und ermöglicht so eine weitere Reduktion der Gesamtemissionen.

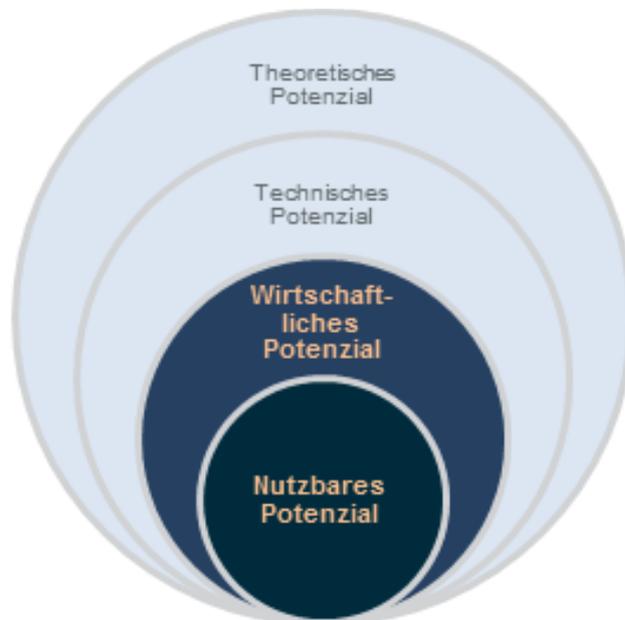
Zunächst erfolgt jedoch eine kurze Erläuterung der Vorgehensweise und Methodik zur Potenzialanalyse.

#### 3.1. Vorbemerkungen zur Methodik der Potenzialanalysen

Grundsätzlich kann bei der Potenzialanalyse in vier Potenzialstufen unterschieden werden (in Anlehnung an Quaschnig 2000):

1. Das **theoretische Potenzial** beinhaltet das komplette physikalische umsetzbare Erzeugungsangebot respektive Einsparpotenzial. Beispielsweise wird bei der Solarenergie die gesamte Strahlungsenergie als theoretisches Potenzial ermittelt, ohne nutzungsbedingte Beschränkungen zu berücksichtigen.
2. Das **technische Potenzial** umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter bestimmten technischen Randbedingungen (beispielsweise Anlagenwirkungsgraden) mit heute oder in absehbarer Zeit verfügbarer Anlagentechnik nutzbar ist. Zu diesen technischen Randbedingungen werden hier auch planungsrechtliche oder fachgesetzliche Restriktionen gezählt.
3. Das **wirtschaftliche Potenzial** beinhaltet den Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen umsetzbar ist. Hierbei wird primär die betriebswirtschaftliche Sichtweise betrachtet, da die volkswirtschaftlichen Effekte nur schwer zu erfassen sind und kaum verursachergerecht zugeordnet werden können. Als wirtschaftlich werden Maßnahmen dann bezeichnet, wenn sie ohne Beachtung von Restwerten in ihrer Lebenszeit – gegebenenfalls auch unter Berücksichtigung von Subventionen – zumindest eine Rendite von  $\pm 0$  % erzielen.
4. Das **nutzbare Potenzial** beschreibt in diesem Klimaschutzkonzept den Teil des wirtschaftlichen Potenzials, der tatsächlich für eine Nutzung zur Verfügung steht. Dabei wird berücksichtigt, dass
  - ein Teil des wirtschaftlichen Potenzials bereits umgesetzt wurde,
  - aufgrund von technischen Lebenszeiten und Modernisierungszyklen im Prognosezeitraum nur ein Teil des wirtschaftlichen Potenzials umgesetzt wird,

- in der Realität auch das wirtschaftliche Potenzial nicht zu 100 % ausgenutzt werden kann, zum Beispiel weil die Finanzmittel und / oder die Motivation zur Umsetzung der Maßnahmen fehlen.



**Abbildung 17: Schema der Potenzialabstufungen für die Potenzialanalysen (eigene Darstellung)**

Das theoretische Potenzial hat für die praktische Anwendung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort kaum eine Bedeutung, da es immer technisch-wirtschaftliche Restriktionen gibt. Deshalb wird auf die Bestimmung des theoretischen Potenzials in diesem Klimaschutzkonzept verzichtet.

Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind oft unmittelbar miteinander verknüpft und in der Praxis ist die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen oft der maßgebende Faktor. Daher wird als Ausgangsgröße für die folgenden Potenzialanalysen soweit möglich das wirtschaftliche Potenzial herangezogen. Dabei ist zu beachten, dass die Analyse der Wirtschaftlichkeit nur pauschal erfolgen kann. Ob eine Maßnahme im Einzelfall wirtschaftlich ist, hängt immer von den projektspezifischen Rahmenbedingungen ab.

Da es sich bei den Angaben zum nutzbaren Potenzial nur um Abschätzungen, basierend auf Annahmen, handeln kann, und die tatsächliche Umsetzung dieses Potenzials unbekannt ist, werden später in diesem Klimaschutzkonzept zwei Szenarien definiert, die eine Bandbreite von Umsetzungserfolgen abbilden.

### **3.2. Handlungsfeld Energieeinsparung Strom und Wärme**

Die Vermeidung von energiebedingten THG-Emissionen lässt sich am effektivsten dadurch realisieren, dass der Energieverbrauch gesenkt wird. Insofern sollten zuerst die Einspar- und Effizienzpotenziale gehoben werden. Der dann noch verbleibende Energieverbrauch sollte dann mit möglichst emissionsarmen Energieträgern gedeckt werden (Grundsatz: „no-emission“ vor „low-emission“).

#### **3.2.1 Private Haushalte**

##### **3.2.1.1. Einsparpotenziale Strom**

Die Umwandlungsverluste von Primär- zu Endenergie machen auf absehbare Zeit Maßnahmen zur Einsparung von Strom besonders wirkungsvoll bei der Reduktion des THG-Ausstoßes. In Deutschland werden derzeit pro Kilowattstunde Strom etwa 2,0 kWh Primärenergie aufgewandt (AGEB 2019). Laut GEG gilt der Primärenergiefaktor von 1,8 für Netzstrom.

Wesentliche Möglichkeiten zur Stromeinsparung sind:

- der sparsame Einsatz von Stromverbrauchern durch Verhaltensänderungen,
- der effizientere Einsatz von Strom durch sparsame Geräte und
- der Ersatz (Substitution) von Strom durch andere Energieträger mit geringerer oder ohne (fossile) Primärenergienutzung.

Steigende Energie- und insbesondere Strompreise der letzten Jahre sowie regulatorische Rahmensetzungen haben zu einer schnellen Weiterentwicklung und Anwendung von Stromspartechnologien geführt. Darüber hinaus ist das Bewusstsein der Verbraucher gestiegen. Gleichzeitig ist zu beobachten, dass den Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch eine wachsende Anzahl und Intensität von Anwendungen gegenübersteht. So steigt beispielsweise seit Jahren die Anzahl von elektrischen Geräten im Haushaltsbereich. Teilweise werden durch diese neuen „Stromanwendungen“ zwar fossile Energieträger ersetzt (zum Beispiel elektrisch betriebene Wärmepumpen statt Öl-Heizungen), teilweise entsteht aber auch eine zusätzliche Nachfrage (zum Beispiel wachsende Ausstattungsraten in Haushalten).

Im Haushaltsbereich bestehen erhebliche Einsparpotenziale durch die Nutzung effizienter Elektrogeräte. In Tabelle 2 sind die Annahmen für die technisch-wirtschaftlichen Einsparpotenziale beim Stromverbrauch privater Haushalte, bezogen auf die jeweiligen Einsatzzwecke, dargestellt. Zusätzlich zum Einsparpotenzial bei den einzelnen Anwendungsbereichen wird das Einsparpotenzial durch Verhaltensänderung insgesamt abgeschätzt. Die Werte basieren auf Literaturangaben und eigenen Annahmen (unter anderem EA NRW 2010; ÖEA 2012; dena 2017).

**Tabelle 2: Einsparpotenzial Stromverbrauch privater Haushalte**

<b>Anwendungsbereich</b>	<b>Annahmen zum Einsparpotenzial bezogen auf den jeweiligen Anwendungsbereich</b>
Warmwasser	10 %
Prozesswärme (Kochen, Backen, Waschen)	10 %
Klimatisierung	30 %
Prozesskälte (Kühlen, Gefrieren)	30 %
mechanische Energie (z.B. Staubsauger)	30 %
Bürogeräte und Unterhaltungselektronik	15 %
Beleuchtung	40 %
<b>Einsparpotenzial durch Verhaltensänderung (bezogen auf Gesamtstromverbrauch)</b>	<b>10 %</b>

Im Bereich der Beleuchtung ergeben sich durch neue Lampen und Leuchtmittel zum Teil erhebliche Effizienzsteigerungen. Nicht zuletzt aufgrund des EU-weiten „Glühbirnenverbots“ kommen neben den klassischen Energiesparlampen immer häufiger LED-Leuchtmittel zum Einsatz. Diese sind energieeffizient und bringen auch in der Anwendung Vorteile. Sie benötigen keine Aufwärmzeit, sind sehr langlebig und beinhalten kein Quecksilber, welches in klassischen Energiesparlampen enthalten ist. Neben dem Tausch der Leuchtmittel bieten auch intelligente Steuerungssysteme Möglichkeiten der Stromeinsparung bei Beleuchtungsanwendungen.

Bei Kühl- und Gefrierschränken, die mit elektrisch betriebenen Kompressoren Kälte „erzeugen“, lassen sich bei gleicher Nutzleistung durch technische Verbesserungen, die sich in wenigen Jahren amortisieren, wirtschaftliche Einsparungen von durchschnittlich etwa 20 bis 30 % erreichen (dena 2017). Hierbei hilft das Effizienzlabel als Orientierung.

Auch im Bereich der Bürogeräte und (Unterhaltungs-)Elektronik bestehen erhebliche Potenziale durch Nutzung effizienter Geräte. Es sind Einsparungen von 30 % bis zu 50 % durch eine geeignete Auswahl von Geräten möglich (siehe z.B. ÖEA 2012 oder dena 2017). Allerdings ist davon auszugehen, dass durch weiter steigende Ausstattungsraten mit elektrischen Geräten im Haushaltsbereich das Einsparpotenzial zum Teil aufgewogen wird. Daher wird von einem maximalen Einsparpotenzial von lediglich 15 % ausgegangen.

Der Ersatz von Strom durch andere Energieträger bietet sich teilweise bei der Wärmeerzeugung für Prozesswärme und Raumheizung an, da hier andere Energieträger (zum Beispiel Erdgas) bei einer Primärenergiebetrachtung aus Effizienzgründen in vielen Fällen vorzuziehen sind.

In Summe können bei den privaten Haushalten in Schwalmstadt bis zu 4.300 MWh/a Stromverbrauch durch technische Effizienzpotenziale eingespart werden, was einer Reduktion in diesem Sektor um knapp 20 % zum Status Quo entspricht.

Eine wichtige Rolle nehmen zudem Einsparungsmöglichkeiten durch Verhaltensänderungen ein. Es lassen sich – oft ohne Komfortverzicht – Einsparungen erreichen, die in der Regel ohne beziehungsweise mit geringen Kosten verbunden sind. Durch Verhaltensänderungen, wie das Ausschalten von Geräten mit Stand-By-Betrieb oder die gezielte Regelung von Klimaanlageanlagen, können ohne Komfortverzicht bzw. Leistungseinschränkungen zwischen 5 % und 15 % des Stroms eingespart werden (dena 2017). In privaten Haushalten entsprach 2010 alleine der Verbrauch durch Stand-By-Betrieb bis 10 % des Stromverbrauchs (dena 2012). Durch energieeffizientere Geräte hat sich dies zwischenzeitlich schätzungsweise halbiert.

Es wird angenommen, dass durch die „Hitzesommer“ 2018 und 2019 ein starker Anstieg des Energieverbrauchs durch einen häufigen Einsatz von Klimageräten stattgefunden hat. Dem gegenüber stehen heute jedoch Einsparmöglichkeiten durch technische Weiterentwicklungen der jeweiligen Geräte. Mobile Kompakt-Raumklimageräte (RKG, Monoblock-Geräte) die während der Sommerzeit im Baumarkt gekauft wurden, haben gegenüber professionellen Split-Geräten eine geringere Effizienz. Eine dauerhafte Lösung der Hitze in den Wohnungen würde durch baulichen Wärmeschutz gewährleistet sein. Dadurch würde der Kühlbedarf generell sinken.

Insbesondere das Thema Elektromobilität könnte sich zukünftig stark auf den Stromverbrauch auswirken. Momentan ist noch nicht absehbar, wie schnell sich der Markt für Elektrofahrzeuge in Zukunft entwickeln wird, aber wenn man von einer spürbaren Marktdurchdringung in den nächsten 10 bis 15 Jahren ausgeht, wird sich dies auch im Stromverbrauch niederschlagen. Nach Berechnungen des Öko-Instituts wird sich bis 2030 der Stromverbrauch für Mobilitätszwecke in Deutschland gegenüber dem Jahr 2010 mehr als verdoppeln (Öko-Institut 2014), wenn die Ziele der Bundesregierung zur Marktdurchdringung von E-Fahrzeugen erreicht werden.

Im Jahr 2020 waren rund 676.000 Elektroautos (davon circa 539.000 Hybride) bundesweit gemeldet. Diese Zahlen sollen sich bis 2030 auf 2 bis 9 Mio. erhöhen. Dadurch steigt auch der Stromverbrauch an. Es wird angenommen, dass für die Stadt Schwalmstadt im Jahr 2030 - je nach unterstellter Entwicklung der E-Mobilität - ein Mehrverbrauch von etwa 4.500 MWh bis 10.000 MWh entsteht, also circa 4 % bis zu circa 8 % des aktuellen Gesamtstromverbrauchs.

### **3.2.1.2. Einsparpotenziale Wärme**

In privaten Haushalten gibt es bei der Wärmeversorgung erhebliche Potenziale zur Energieeinsparung und zur effizienten Energieerzeugung. Dabei konzentrieren sich die

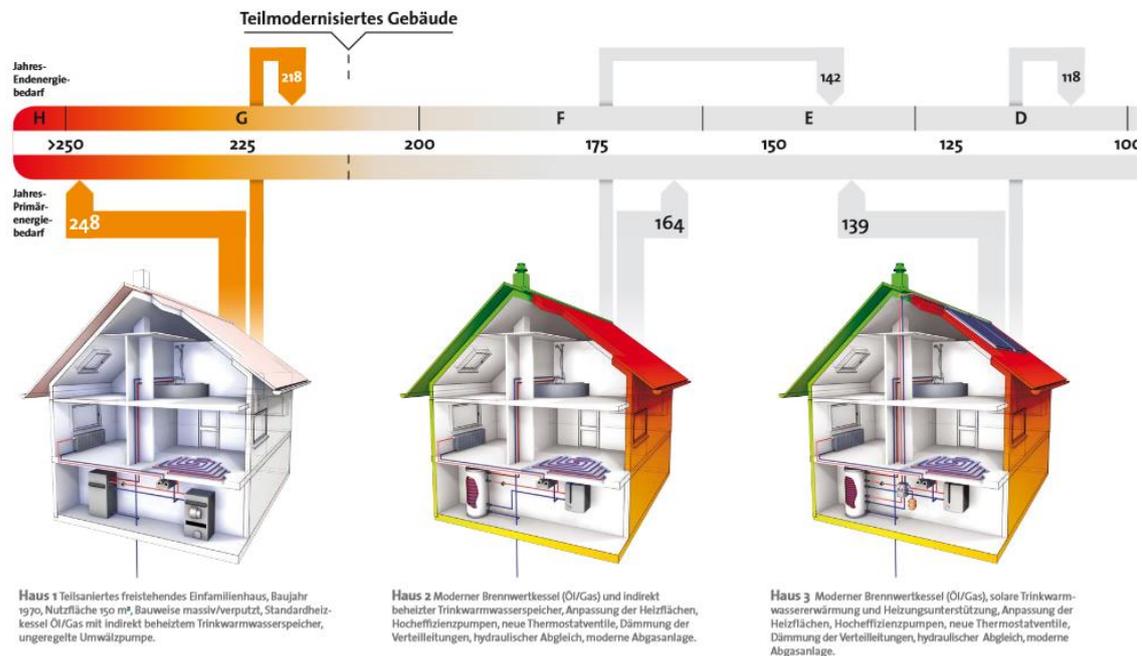
Einsparpotenziale besonders auf den Bereich der Gebäudehülle und die Effizienzpotenziale vor allem auf den Bereich der Wärmeerzeugung und -verteilung.

In Abbildung 18 ist exemplarisch am Beispiel eines typischen freistehenden Einfamilienhauses aus der Baualterklasse 1969 bis 1978 aufgezeigt, welche Effizienzpotenziale durch den Einsatz aktueller Heiztechnik vorhanden sind. Weitere sinnvolle Maßnahmen in einem ersten Sanierungsschritt sind:

- der Einsatz moderner Pumpentechnik,
- Zeitgemäße Dämmung des Verteilsystems,
- hydraulischer Abgleich sowie
- Modernisierung der Heizkörper und der Einsatz von Thermostatventilen.

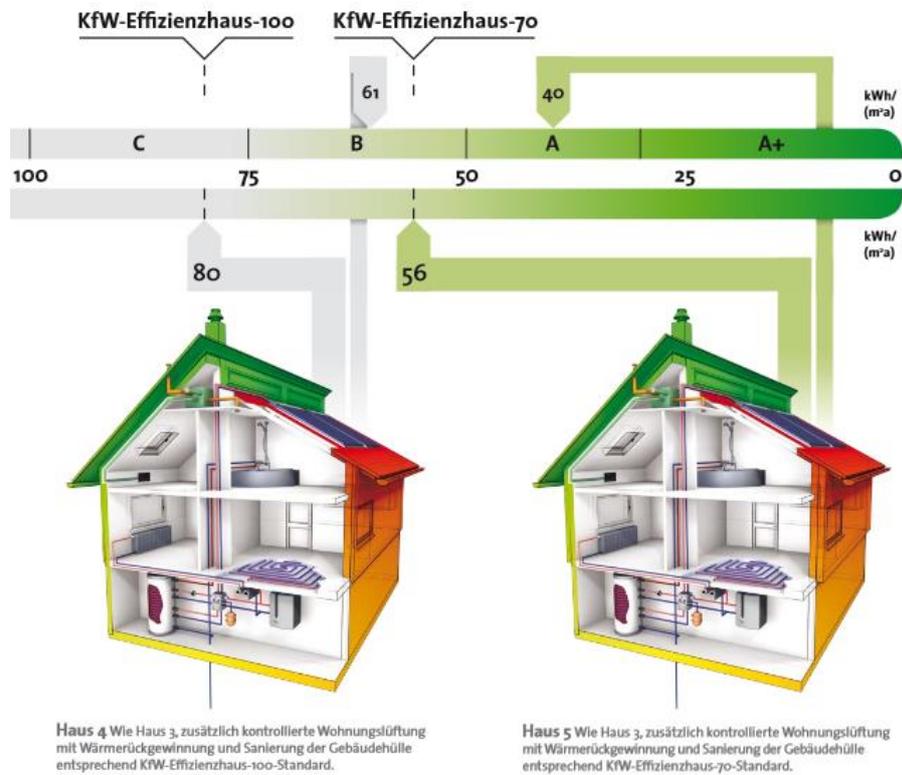
Durch Maßnahmen der umfassenden Sanierung des Heizungssystems werden im Fallbeispiel circa 34 % End- bzw. Primärenergie eingespart. Beim Einsatz einer solarthermischen Anlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung sind, bezogen auf den Ausgangszustand, weitere 10 % Endenergie- bzw. Primärenergieeinsparung möglich.

Als Alternative zur klassischen Heizung (mit oder ohne solarthermische Unterstützung) kann auch der Einsatz von KWK-Anlagen zu Primärenergieeinsparungen führen. In Ein- und Zweifamilienhäusern sind KWK-Anlagen jedoch nur bedingt sinnvoll einsetzbar, da sie wärmegeführt nur geringe Vollbenutzungsstunden erreichen (und daher aktuell noch wenig wirtschaftlich betrieben werden können) und stromgeführt die Energieeinsparung nicht wie erwünscht zum Tragen kommt (wenn die Anlage im Sommer läuft, um Strom zu produzieren, obwohl keine entsprechende Wärmenachfrage vorhanden ist).



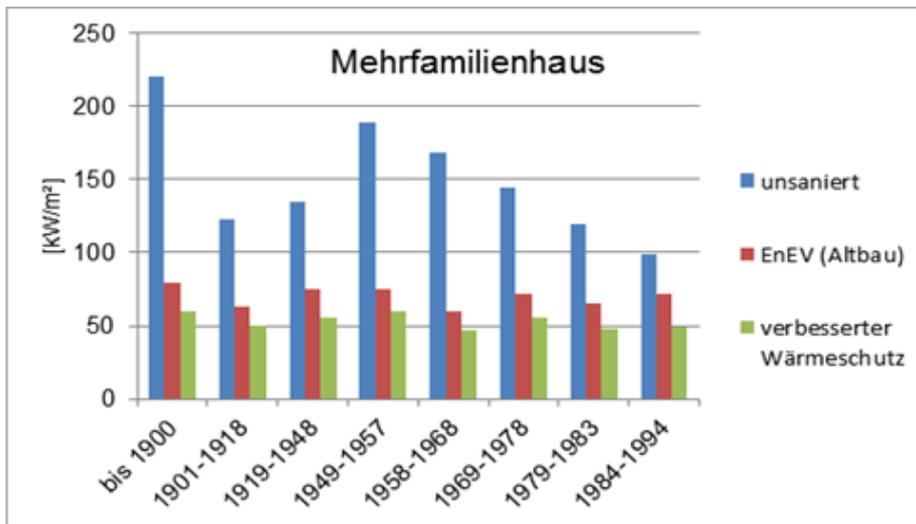
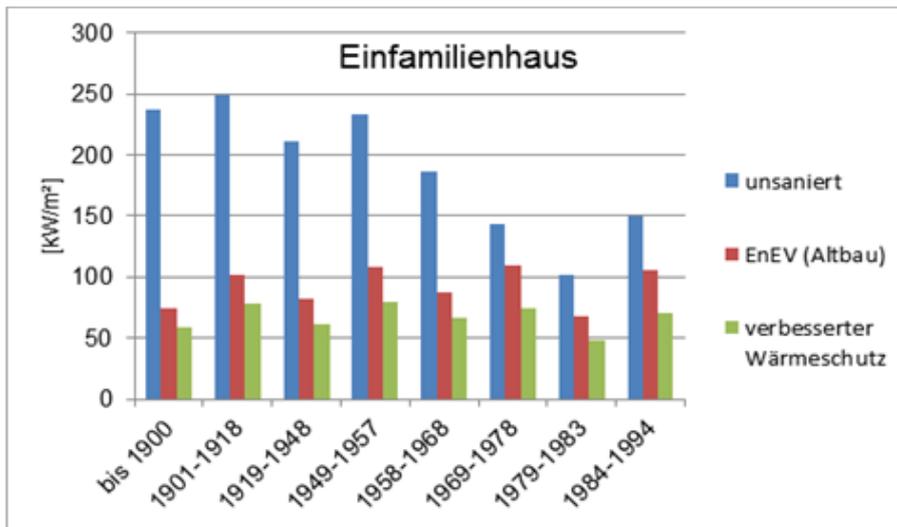
**Abbildung 18: Einsparpotenziale durch Nutzung effizienter Heiztechnik**

Die Abbildung 19 zeigt exemplarisch die weiteren Effizienzpotenziale, die bei der Kombination von Maßnahmen an der Heiztechnik und an der Gebäudehülle entstehen. Im konkreten Fall ergibt sich also im vollständig sanierten Zustand (Gebäudehülle und Heiztechnik) ein Primärenergiebedarf, der lediglich noch circa 23 % des Ausgangswertes beträgt.



**Abbildung 19: Einsparpotenziale durch Kombination effizienter Anlagentechnik und energetischer Sanierung der Gebäudehülle**

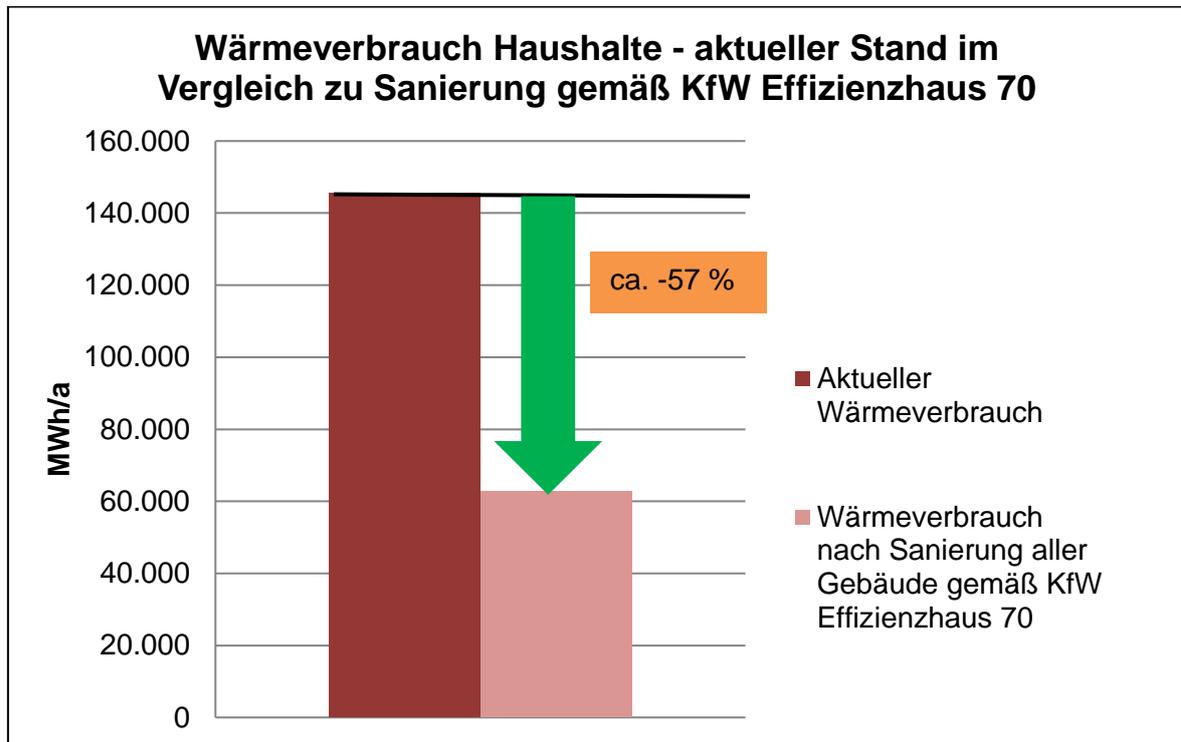
In Abbildung 20 ist am Beispiel von freistehenden Einfamilienhäusern und von Mehrfamilienhäusern dargestellt, welche Einsparpotenziale sich durch eine energetische Sanierung der Gebäudehülle für die unterschiedlichen Gebäudealtersklassen ergeben (IWU 2007).



**Abbildung 20: Beispielhafte Darstellung zum Einsparpotenzial Heizwärmebedarf bei EFH/ MFH durch energetische Sanierung von Gebäuden unterschiedlicher Baualterklassen**

Betrachtet man die relevanten Gruppen der Gebäude bis 1980, so ergeben sich bei einer Sanierung auf EnEV-Niveau Einsparpotenziale, die im Bereich von circa 40 % bis zu 70 % liegen.

In der Abbildung 21 sind die maximalen Einsparpotenziale bei Sanierung aller bisher nicht oder nur teilweise sanierter Gebäude in der Stadt Schwalmstadt gemäß KfW-Effizienzhaus 70 (circa 70 kWh/m²) dargestellt. Die Grafik zeigt den aktuellen Wärmeverbrauch der Haushalte, verglichen mit dem (theoretischen) Verbrauch bei Sanierung aller Gebäude. Das Einsparpotenzial liegt in der Größenordnung von circa 57 %. Dies entspricht in der Summe für die Stadt Schwalmstadt einer Reduktion von aktuell rund 145.000 MWh/a auf 63.000 MWh/a im sanierten Zustand.



**Abbildung 21: Wärmeverbrauch der Haushalte – aktueller Stand im Vergleich zum Verbrauch nach Sanierung aller unsanierten Gebäude gemäß KfW Effizienzhaus 70**

Dieses technische Einsparpotenzial wird in der Praxis aus unterschiedlichen Gründen nicht komplett gehoben werden können (vergleiche Vorbemerkungen zur Potenzialanalyse in Abschnitt 3.1). Daher wird in den Szenarien in Kapitel 4 von unterschiedlichen Sanierungsraten und einer angepassten Sanierungseffizienz ausgegangen.

### **3.2.2 Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie**

#### **3.2.2.1. Einsparpotenziale Strom**

In der Privatwirtschaft werden die Kosten für Energie und insbesondere Strom vermehrt als wichtiger wirtschaftlicher Faktor wahrgenommen. Dadurch sind erhebliche Potenziale zur Stromeinsparung entstanden und teilweise auch bereits genutzt worden. Während im industriellen Bereich der Hauptanteil des Stromverbrauchs für den Betrieb von Maschinen und Anlagen genutzt wird, ist im Bereich Handel die Beleuchtung der wichtigste Anwendungszweck und im Dienstleistungssektor spielen die Verbräuche von Bürogeräten eine zunehmend wichtige Rolle.

Im Bereich der elektrisch betriebenen Maschinen und Anlagen lassen sich laut Deutscher Energieagentur (dena 2017) bei gleicher Nutzleistung durch technische Verbesserungen, die sich in wenigen Jahren amortisieren, wirtschaftliche Einsparungen von durchschnittlich etwa 20 bis 30 % erreichen.

Bei der Beleuchtung ergeben sich durch neue Lampen und Leuchtmittel zum Teil erhebliche Effizienzsteigerungen. Dabei kommen neben den klassischen Energiesparlampen immer häufiger LED-Leuchtmittel zum Einsatz. Neben dem Tausch der Leuchtmittel bieten auch intelligente Steuerungssysteme Möglichkeiten der Stromeinsparung bei Beleuchtungsanwendungen. Durch den Ersatz alter Leuchtmittel können circa 50 bis 80 % des Stromverbrauchs für Beleuchtung eingespart werden (EA NRW 2010; dena 2017).

Im Bereich der Bürogeräte bestehen Einsparpotenziale von 30 bis zu 50 % durch eine geeignete Auswahl von effizienten Geräten (siehe zum Beispiel ÖEA 2012 oder dena 2017). Allerdings ist davon auszugehen, dass durch weiter steigende Ausstattungsraten mit elektrischen Geräten das Einsparpotenzial zum Teil aufgewogen wird.

Der Stromverbrauch im Sektor Industrie und GHD beträgt in der Stadt Schwalmstadt rund 48.900 MWh pro Jahr (Daten des Netzbetreibers aus dem Jahr 2019).

Zusätzlich werden den unterschiedlichen Sektoren ein gewisser Anteil der Eigenstromnutzung von Photovoltaik- und KWK-Anlagen hinzugerechnet. Damit ist der Stromverbrauch höher als der Netzbezug. Mit den zuvor genannten Einsparpotenzialen in den einzelnen Bereichen ergeben sich die in der Tabelle 3 dargestellten Ausgangswerte und Reduktionspotenziale.

**Tabelle 3: Reduktionspotenziale beim Stromverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung**

Sektor	Ist-Verbrauch in MWh/a	Reduktionspotenzial in MWh/a
GHD	7.900	2.410
Industrie	41.000	11.710
<b>Summe</b>	<b>48.900</b>	<b>14.120</b>

Insgesamt liegt das Reduktionspotenzial beim Stromverbrauch für die Sektoren GHD und Industrie bei etwa 14.000 MWh pro Jahr.

### 3.2.2.2. Einsparpotenziale Wärme

Im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) machen Wärmeanwendungen durchschnittlich etwa 63 % des Endenergieverbrauchs aus, wobei der größte Anteil davon auf die Bereitstellung von Raumwärme entfällt. Im industriellen Bereich dominiert hingegen die Prozesswärme den Endenergieverbrauch mit durchschnittlich knapp 65 % Anteil am Endenergieverbrauch (AGEB 2019).

Im Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 des Bundesumweltministeriums werden für den Sektor Industrie zusätzliche Minderungspotenziale gesehen, obgleich hier in der Vergangenheit bereits erhebliche Fortschritte erzielt worden sind. Im Sektor GHD liegen die Potenziale vor allem im Gebäudebereich. Es werden in dem Programm jeweils keine konkreten Ziele genannt. Im Folgenden werden deshalb für den Gebäudebereich die Potenzialziele übernommen, wie sie auch für andere Gebäude verwendet werden. Die Potenziale für Prozesswärme und sonstige Anwendungen sind dagegen an Effizienzentwicklungen orientiert (siehe Tabelle 4).

Für die Bereitstellung von Raumwärme wird angenommen, dass im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie grundsätzlich vergleichbare Einsparpotenziale bestehen wie im Haushaltssektor. Vor allem im Gewerbe- und Dienstleistungs-Bereich, der einen hohen Raumwärmeanteil am Endenergieverbrauch hat, sind die Voraussetzungen, betreffend Dämmstandards und Heizanlagentechnik, oft ähnlich wie in Wohngebäuden. Allerdings sind die Sanierungszyklen bei gewerblich genutzten Gebäuden in der Regel höher als bei privaten Wohngebäuden. Daher wird hier von einer schnelleren Umsetzung des Einsparpotenzials ausgegangen.

Prozesswärme wird im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor für verschiedenste Arbeiten genutzt. Spezifische Daten dazu existieren für die Stadt Schwalmstadt allerdings nicht. Die Bestimmung von Effizienz- und Einsparpotenzialen ist im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes daher nur auf übergeordneter Ebene anhand von durchschnittlichen Werten umsetzbar.

Für Prozesswärme und sonstige Anwendungen sind daher folgende Pauschalannahmen zur Potenzialanalyse getroffen worden: die jährliche Steigerung der Energieproduktivität wird von derzeit 1,5 % pro Jahr (Durchschnittswert seit 1990) auf 2,1 % pro Jahr gesteigert (Ziel der Bundesregierung zur Erfüllung der Europäischen Energieeffizienzrichtlinie). Das ergibt eine mögliche Reduktion (im AKTIV-Szenario) von bis zu 19 % bis zum Jahr 2030 und 36 % bis zum Jahr 2045 bei einem unterstellten jährlichen Wirtschaftswachstum von 1,1 %.

Das gesamte Reduktionspotenzial beim Wärmeverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung ist in Tabelle 4 dargestellt. Insgesamt ist eine Senkung des Wärmeverbrauchs in diesem Bereich um 27.000 MWh möglich, dies entspricht einer Reduktion um rund 35 % im Vergleich zum aktuellen Verbrauch.

**Tabelle 4: Reduktionspotenzial beim Wärmeverbrauch im Bereich Industrie und Gewerbe, Handel, Dienstleistung**

<b>Anwendung</b>	<b>Ist-Verbrauch in MWh/a (ohne Heizstrom)</b>	<b>Reduktionspotenzial in MWh/a (ohne Heizstrom)</b>
<b>Raumwärme</b>	18.940	10.770
<b>Prozesswärme</b>	58.220	16.330
<b>Summe</b>	<b>77.160</b>	<b>27.100</b>

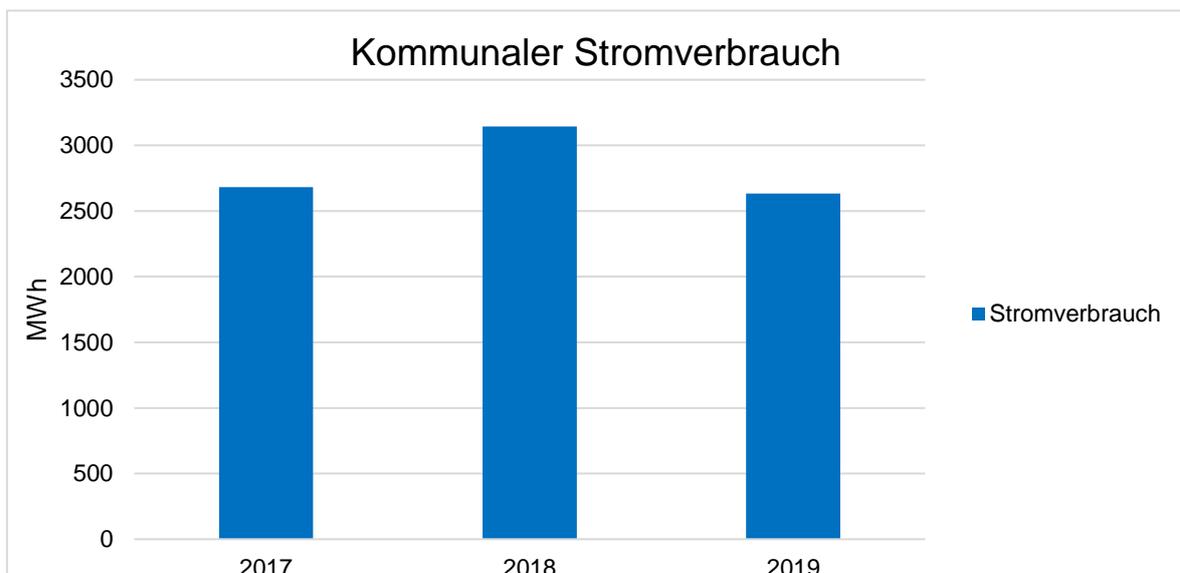
### 3.2.3 Kommunale Energieverbraucher

Bei der Datenerhebung für das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Schwalmstadt wurden die Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen bereitgestellt. Dabei wurden neben den Liegenschaften in Zuständigkeit der Stadtverwaltung auch die Daten der Straßenbeleuchtung erhoben und ausgewertet.

#### 3.2.3.1. Kommunale Liegenschaften (in Zuständigkeit der Stadtverwaltung)

Die Liegenschaften der Stadt umfassen die unterschiedlichsten Gebäude- und Nutzungstypen wie Verwaltungsgebäude, Bauhof, Feuerwehreinrichtungen, Kindertagesstätten, usw.

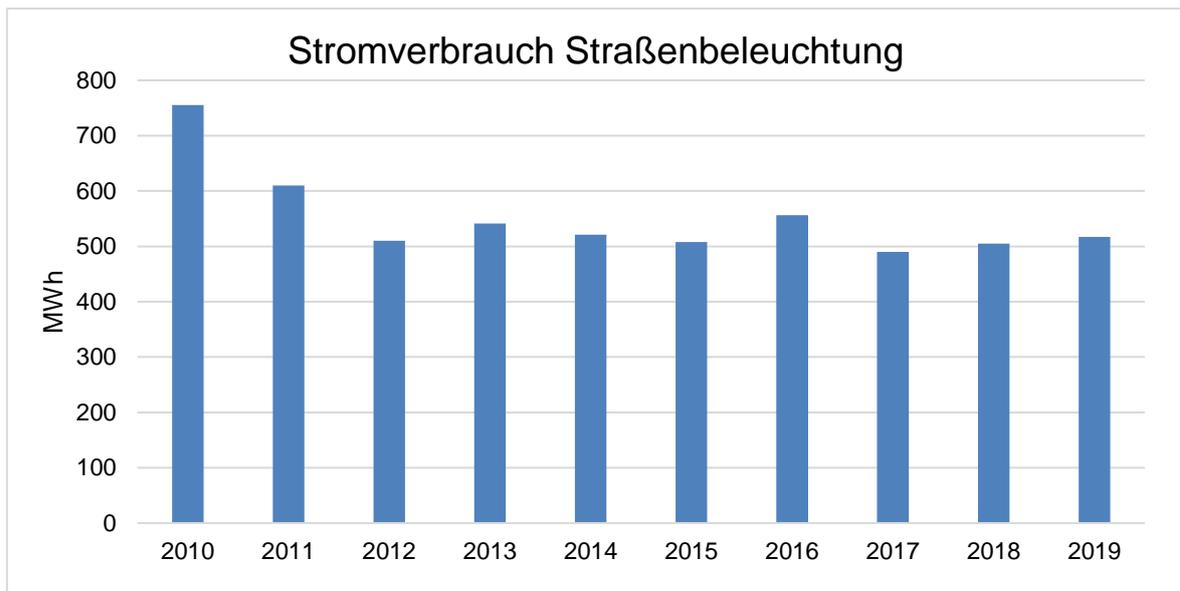
Abbildung 22 zeigt die Entwicklung des Stromverbrauchs der kommunalen Gebäude in Schwalmstadt in den drei Jahren 2017 bis 2019. Berücksichtigt wurden in dieser Darstellung nur die Liegenschaften und Zeitreihen von denen eine vollständige Datengrundlage vorlag.



**Abbildung 22: Entwicklung des Stromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften für die Jahre 2017 bis 2019 (nur vollständige Datensätze enthalten)**

### 3.2.3.2. Straßenbeleuchtung

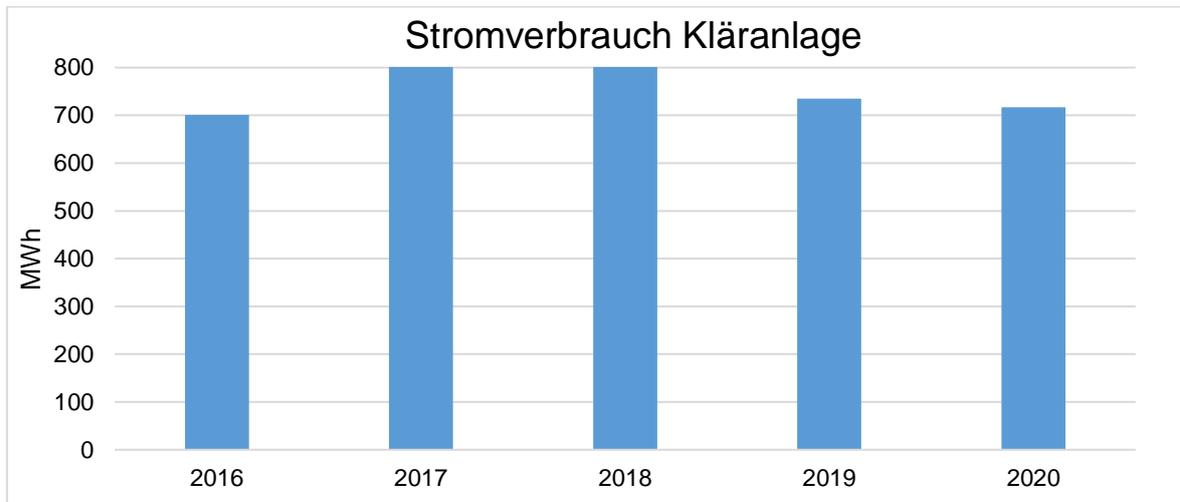
In der Abbildung 23 ist der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung in den Jahren 2010 bis 2019 in der Stadt Schwalmstadt dargestellt. In den vergangenen Jahren liegt der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung bei circa 500 MWh pro Jahr.



**Abbildung 23: Entwicklung des Stromverbrauchs zur Straßenbeleuchtung in der Stadt Schwalmstadt in den Jahren 2010 bis 2019**

### 3.2.3.3. Kläranlage

Die Stadt Schwalmstadt betreibt eine Kläranlage auf dem Gemarkungsgebiet. Neben dem Stromverbrauch (siehe Abbildung 24) liegen keine weiteren Verbrauchsdaten für die Kläranlage vor.



**Abbildung 24: Entwicklung des Stromverbrauchs der Kläranlage der Stadt Schwalmstadt in den Jahren 2016 bis 2020**

Die Kläranlage in Treysa hat eine PV-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 15,12 kW<sub>peak</sub> verbaut. Die PV-Anlage wird nicht von der Stadt betrieben.

### **3.3. Handlungsfeld klimaschonende Energiebereitstellung**

Nicht nur Maßnahmen zur Energieeinsparung und -effizienz können einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, sondern auch der verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energieträgern. Das Potenzial zur Nutzung dieser erneuerbaren Energien in der Stadt Schwalmstadt hängt stark von den lokalen räumlichen Gegebenheiten ab.

Die Potenzialanalyse zur klimaschonenden Energiebereitstellung greift auf einen umfangreichen Datensatz aus verschiedenen Quellen zurück. Dabei wurden teils eigene Berechnungsansätze auf Basis statistischer Daten eingesetzt, teilweise wurden Berechnungsansätze aus anderen Untersuchungen mit aktualisierten Daten übernommen. Nachfolgend werden die Potenziale der verschiedenen regenerativen Energieträger dargestellt. Zusätzlich erfolgt die Betrachtung der Effizienztechnologie Kraft-Wärme-Kopplung. Die KWK-Technologie kann sowohl mit fossilen als auch mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden und trägt zu Einsparungen von Primärenergie und THG im Sinne des Klimaschutzes bei.

#### **3.3.1 Windkraft**

Im aktuellen Landesentwicklungsplan Hessen wird empfohlen, zwei Prozent der Landesfläche für Windenergie zu nutzen, um die Energiewende voran zu bringen. Nach der Potenzialstudie zur Windenergienutzung des Fraunhofer-Instituts konnte festgestellt werden, dass bei einer Nutzung von 2 % an Landesfläche in Hessen eine Stromproduktion von bis zu 28 TWh pro Jahr erzielbar ist. Dies entspräche circa 2.600 Windenergieanlagen mit 3 – 4 MW Leistung bei 3.000 Volllaststunden pro Jahr. Da der Flächenbedarf pro Anlage bei bis zu 15 ha liegt, werden ca. 40.000 ha an Standortfläche für Windenergieanlagen benötigt.

Die raumplanerischen Voraussetzungen für die Installation von Windkraftanlagen werden für Schwalmstadt im Regionalplan Nordhessen TPEE 2017 (Teilplan Erneuerbare Energien) geschaffen. Windkraftanlagen sind nur in „Vorranggebieten für Windenergieanlagen“ genehmigungsfähig. Für das Stadtgebiet von Schwalmstadt sind im Entwurf zum Teilplan erneuerbare Energien mehrere Vorranggebiete für Windenergieanlagen dargestellt. Von den drei Vorranggebieten liegen ca. 73 Hektar auf der Gemarkungsfläche der Stadt Schwalmstadt-

#### **3.3.2 Photovoltaik**

##### **3.3.2.1. Gebäude und Urban**

Im Gegensatz zu Großtechnologien, wie beispielsweise der Windkraft, können Solarenergie-Anlagen dezentral von einzelnen Bürgerinnen und Bürgern genutzt werden. Auf

privaten Hausdächern handelt es sich meist um Anlagen mit einer elektrischen Leistung von bis zu 10 kW<sub>peak</sub>. Mit solchen Anlagen kann in der Regel rein bilanziell der Stromverbrauch des entsprechenden Haushalts gedeckt werden. Allerdings weichen Stromproduktion und Stromverbrauch zeitlich mitunter stark voneinander ab, so dass ein Großteil des erzeugten Stroms aus der Photovoltaik-Anlage ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, und der Haushalt zu den Hauptverbrauchszeiten dennoch Strom aus dem Netz beziehen muss. Um den Eigenverbrauch zu optimieren, gibt es mittlerweile von verschiedenen Herstellern Batteriespeicherlösungen in Verbindung mit Photovoltaikanlagen.

Neben den Dachanlagen auf privaten Häusern sind auch gewerbliche und landwirtschaftliche Gebäude öfters mit Photovoltaik-Anlagen bestückt. Hier sind je nach Dachfläche Anlagen mit Leistungen mit mehreren 100 kW<sub>peak</sub> möglich.

Der Vorteil der Dachanlagen besteht darin, dass der Eingriff in die Umgebung beziehungsweise die Umwelt kaum merkbar ist, und dass – bis auf Denkmalschutzaspekte – praktisch keine öffentlich-rechtlichen Belange dagegenstehen. Im Gegensatz dazu werden Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Regel auf bisher un bebauten Flächen erstellt und bedeuten daher einen größeren Eingriff in die Umwelt. Nicht zuletzt aufgrund der Fördervoraussetzungen im EEG werden jedoch oftmals Konversionsflächen oder ähnliche Flächen genutzt, für die keine andere Nutzung offensteht, und die mit einer Photovoltaik-Anlage einen neuen Wert erhalten.

**Tabelle 5: Photovoltaik (Gebäudebezogene Anlagen)**

Technologien	Gebietskulisse / räumliche Bezugsgröße	Hinweise zur Berechnung / Bemerkungen	rechnerische Ansätze
<b>Gebäudebezogenen Anlagen / Urbane PV (technisches Potenzial)<sup>1</sup></b>			
Dachanlagen	Gebäudebestand / Dachflächen	Übernahme der von der Landes-EnergieAgentur Hessen GmbH (LEA) zur Verfügung gestellten Daten zur Potenzialbewertung des Solarkatasters der Stadt Schwalmstadt	
Fassadenanlagen	Gebäudebestand / Fassadenflächen	Angelehnt an die Ergebnisse der Studie „PV-Ausbauerfordernisse versus Gebäudepotenzial: Ergebnis einer gebäudescharfen Analyse für ganz Deutschland“ von Eggers et al.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwohnerspezifischer Wert</li> </ul>
Balkonmodule	Gebäudebestand	über GWZ; Annahme: im Durchschnitt je ein Modul für 2 Wohneinheiten (Grundlage: Gemeindestatistik)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spez. Ertrag: ca. 200 - 300 kWh/a je Modul</li> <li>• 1 Modul je 2 WE</li> </ul>

Die Balkonmodule haben ein Erzeugungspotenzial von rund 700 MWh/a.

Für die Fassadenmodule werden bundesweite spezifische Werte auf Schwalmstadt umgesetzt und es ergibt sich ein Erzeugungspotenzial von rund 50.000 MWh/a.

Für die Auf-Dach-Anlagen wird ein Erzeugungspotenzial von 86.899 MWh/a angegeben, bei einer potenziellen Leistung von rund 100.259 kW<sub>p</sub>.

<sup>1</sup> Für die Nutzung des Potenzials für gebäudebezogene Anlagen gibt es keine generellen rechtlichen oder sonstigen Restriktionen. Allerdings besteht eine Nutzungskonkurrenz mit dem Solarthermie-Potenzial (insbes. Dachanlagen).

### 3.3.2.2. Freiflächen

Nachfolgende Tabelle stellt die beiden Varianten von Freiflächen-PV-Anlagen dar, die hier betrachtet wurden.

**Tabelle 6: Photovoltaik Freiflächen**

Technologien	Gebietskulisse / räumliche Bezugsgröße	Hinweise zur Berechnung / Bemerkungen	rechnerische Ansätze
<b>Freiflächenanlagen / Agri-PV</b>			
Freiflächenanlagen	Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete Flächen entlang übergeordneter Verkehrswege Deponie-/ Atlasflächen	Im Rahmen des Auftrags ist nur eine sehr pauschale Abschätzung der Flächenkulisse für geeignete Flächen möglich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung amtlicher und nicht-amtlichen Karten</li> <li>• Auswertung statistischer Daten (Flächennutzung allgemein / Landwirtschaftsstatistik)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spez. Ertrag je ha Fläche</li> </ul>
Agri-PV	Landwirtschaftliche Flächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswertung Landwirtschaftsstatistik</li> <li>• Bevorzugt auf Flächen für Sonderkulturen (Obstanbau, Gemüseanbau, gegebenenfalls Spargel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spez. installierbare Leistung / spez. Ertrag</li> <li>• Anlehnung an aktuelle Forschungsprojekte, Veröffentlichungen [ISE 2020]</li> </ul>

Gemäß Grundsatz 1 des Sachlichen Teilplan Erneuerbare Energien Nordhessen 2017 (RPK 2017) „soll „solare Strahlungsenergie vorrangig an gebäudegebundenen Standorten genutzt werden“.

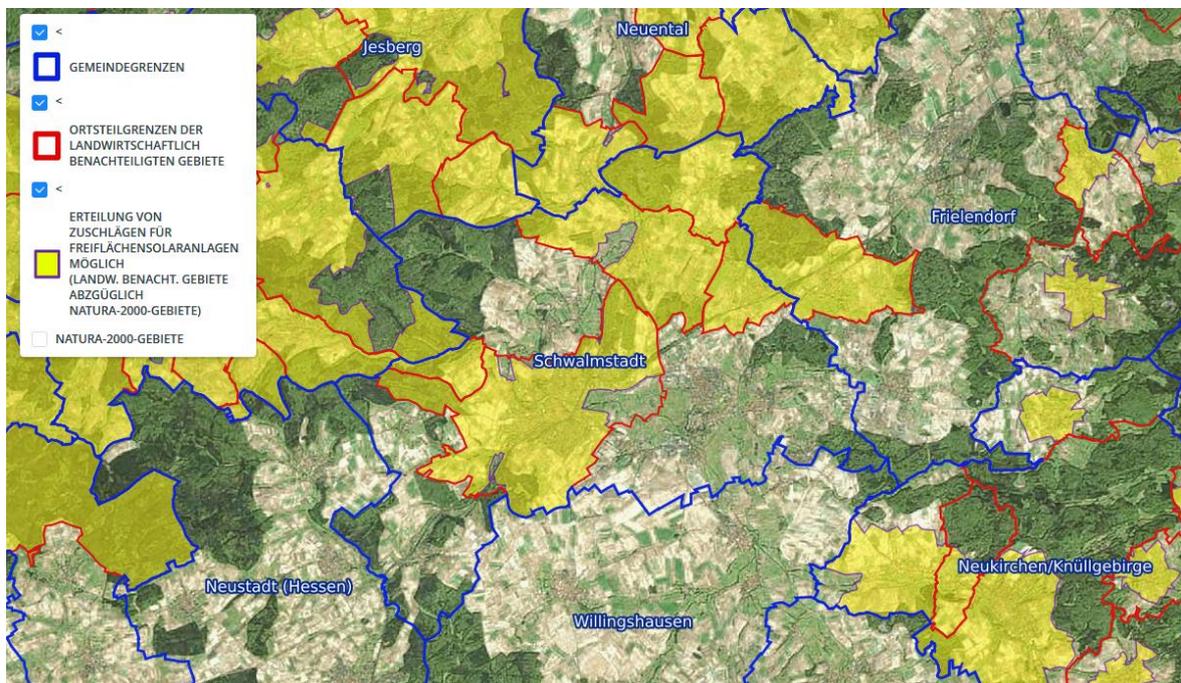
Gemäß Ziel 2 „sind Boden- und Flächenstandorte, auf denen Anlagen zur Solarenergie-nutzung errichtet werden sollen, durch eine Bauleitplanung der Gemeinden auszuweisen.

- Als Boden- und Freiflächenstandort ausgeschlossen sind Vorranggebiete für Natur und Landschaft
- Forstwirtschaft
- Landwirtschaft
- Abbau oberflächennaher Lagerstätten“

Für regionalplanerisch raumbedeutsame Vorhaben von Photovoltaik-Freiflächenanlagen, die innerhalb dieser Gebiete realisiert werden sollen, ist ein Zielabweichungsverfahren gemäß Hessisches Landesplanungsgesetz (HLPG) notwendig.

Freiflächen die als Vorranggebiet für die Landwirtschaft gekennzeichnet sind, sind gemäß Grundsatz 2 „nach einer besonderen Einzelfallprüfung“ für Photovoltaik-Freiflächenanlagen beanspruchbar.

Seit November 2018 hat das Land Hessen die Möglichkeit geschaffen auf landwirtschaftlich benachteiligten Flächen PV-Freiflächen zu errichten (HMWEVW 2018). Die Einteilung als benachteiligte Fläche geschieht unter anderem anhand der Landwirtschaftlichen Vergleichszahl. Zum Zeitpunkt dieses Berichtes lag nur eine nicht-amtliche Karte vor. Diese weist mehrere Ortsteile mit landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten aus.



**Abbildung 25: Landwirtschaftlich benachteiligte Gebiete (Gelb hinterlegt) bei Schwalmstadt, Kartenausschnitt <sup>2</sup>**

Photovoltaik-Freiflächen auf landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten können auf dem Gemarkungsgebiet der Stadt Schwalmstadt potenziell rund 164.000 MWh/a Strom erzeugen.

Eine weitere Möglichkeit von Freiflächen PV sind sogenannte Agri-PV-Systeme. Diese werden über den Landwirtschaftlichen Flächen installiert, sodass eine weitere landwirtschaftliche Nutzung möglich ist. Betrachtet werden dafür Baumobstanbau, Dauerkulturen sowie Gemüseanbau. Insgesamt lässt sich hierbei auf den betrachteten Flächen ein Energiepotenzial von rund 5.800 MWh/a Strom durch Agri-PV-Anlagen identifizieren. .

<sup>2</sup> <https://hessen.carto.com/u/landesplanunghessen/builder/91a99f62-bdf8-4bc7-9653-af2d280ef88c/embed>

### **3.3.2.3. Verkehrswege integriert**

Es wurden auch Photovoltaikanlagen auf übergeordneten Verkehrswegen geprüft.

Gemäß dem Regionalplan wurde eine Abschätzung der Bahnstrecken vorgenommen. Die Bundesautobahn A49 ist im ersten Abschnitt im Bau und im zweiten und dritten Bauabschnitt in der Planung und führt in einem Abschnitt über das Stadtgebiet von Schwalmstadt<sup>3</sup>. Bahnstrecken, die offensichtlich im Siedlungsgebiet liegen, sowie Strecken, die direkt an Wald-, oder Wasserflächen grenzen, wurden ausgenommen. Die Zuordnung geschah anhand von Satellitenaufnahmen. Es wurde ein Potenzial für Photovoltaikanlagen an Bahnstrecken von rund 3.800 MWh/a angenommen.

### **3.3.2.4. Zusammenfassung**

Das gesamte PV-Potenzial in Schwalmstadt (Gebäude / urban, Freiflächen / Agri und Verkehrswegeintegriert zusammen), beträgt rund 307.700 MWh/a.-

### **3.3.3 Solarthermie**

Solarthermische Anlagen wurden zu Beginn ihrer Markteinführung meist nur zur Warmwasserbereitung genutzt. Mit solchen Anlagen sind solare Deckungsraten von 50 % bis 65 % möglich (Schabbach et al. 2014). Das heißt, dass 50 % - 65 % des jährlichen Energieverbrauchs zur Warmwasserbereitung durch die Solarthermieanlagen bereitgestellt werden kann. Heute kommen verstärkt Systeme zum Einsatz, die gleichzeitig die Heizanlage für die Raumwärmebereitstellung unterstützen und solare Deckungsgrade von rund 20 % bis 25 % bezogen auf den gesamten Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser ermöglichen (BDH 2011).

Zur Ermittlung der Flächenpotenziale für solarthermische Anlagen auf Wohngebäuden wurde eine Auswertung nach Gebäudetyp durchgeführt. Hierbei wird aber nicht davon ausgegangen, dass die verfügbaren (Wohn-)Dachflächen komplett genutzt werden. Vielmehr wurde ein gebäudespezifischer Ansatz gewählt. Es wurden je Wohngebäudetyp (Ein-, Zwei-, Mehrfamilienhaus, und so weiter) typische Anlagengrößen zwischen 10 und 75 m<sup>2</sup> Kollektorfläche angenommen. In Anlehnung an das Solardachkataster Hessen sind den Berechnungen Eignungsgrade für die jeweiligen Gebäudetypen von 70 bis 90 % festgelegt. Daraus ergibt sich für die Stadt Schwalmstadt eine potenzielle Kollektorfläche von maximal circa 64.400 m<sup>2</sup> auf Wohngebäuden. Die Fläche auf Nicht-Wohngebäuden wird

---

<sup>3</sup> Im Jahr 2022 soll die Bundesautobahn A49 im ersten Bauabschnitt fertiggestellt werden. Der zweite und dritte Bauabschnitt befinden sich in der Planung. Die A49 wird nach Fertigstellung über das Stadtgebiet von Schwalmstadt führen. Es wurde auch schon eine Anfrage bezüglich der Installation von Photovoltaikanlagen gestellt. Das Erzeugungspotenzial lässt sich zum aktuellen Stand nicht vollständig abschätzen. Nach der Fertigstellung der gesamten A49 müssten die Gegebenheiten neu geprüft werden um ein konkretes Erzeugungspotenzial auszuweisen.

nicht extra ausgewiesen. Darauf wird gesondert eingegangen. Der spezifische Ertrag einer solarthermischen Anlage hängt von mehreren Faktoren ab. Je größer der Pufferspeicher für Warmwasser ist, desto höher ist theoretisch der potenzielle solare Deckungsgrad, weil die Anlage dann mehr Wärme zwischenspeichern und bei Bedarf abgeben kann und im Sommer weniger oft abgeschaltet werden muss. Es gibt jedoch ein wirtschaftliches Optimum, ab dem es keinen Sinn mehr ergibt, in einen größeren Speicher zu investieren. Auch Platzbeschränkungen können den Einsatz eines großen Pufferspeichers verhindern. Daneben spielen die Auslegung und Einbindung der Anlage ins bestehende Heizungssystem und das Verbraucherverhalten eine entscheidende Rolle. Alle diese Einflussfaktoren erschweren eine Bestimmung des tatsächlichen Ertrags. Bei einem angenommenen Ertrag von 300 bis 350 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) (je nach Gebäudetyp, angelehnt an Schabbach et al. 2014) entspricht das Potenzial einer maximalen Kollektorfläche von 64.400 Quadratmetern und einem Ertrag von 17.500 MWh pro Jahr.

Für die Solarthermiepotenziale im gewerblichen Bereich wurde ein anderer Ansatz gewählt, da hier die Dachflächen in der Regel nicht der beschränkende Faktor sind, sondern die Möglichkeiten zur Nutzung von Niedertemperaturwärme. Im Rahmen der Arbeiten zum Klimaschutzkonzept Schwalmstadt wurden keine größeren Betriebe identifiziert, die Prozesswärme über 100 °C benötigen. Das wäre insbesondere im Bereich der chemischen Industrie, der Textilindustrie und in der Holzverarbeitung zu erwarten. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass 90 % des Wärmeverbrauchs im Wirtschaftssektor auf Niedertemperaturwärme im Temperaturbereich bis maximal 100 °C entfällt. Es wurde davon ausgegangen, dass gemessen am aktuellen Wärmeverbrauch ein gewisser Anteil für die Wärmenutzung durch Solarthermie realisierbar ist. Hieraus leitet sich ein solarthermisches Wärmepotenzial für den Gewerbesektor von knapp 14.000 MWh/a ab.

Daraus folgt, dass in Schwalmstadt ein gesamtes technisches Potenzial an Solarthermie von 31.300 MWh besteht.

### **3.3.4 Biomasse (Forstwirtschaft)**

Für die Potenzialabschätzung von Biomasse beziehungsweise Biogas wurde eine mehrstufige Berechnungsmethode angewandt. Grundlage bildet der flächenbasierte Ansatz zur Ermittlung der Biomassepotenziale aus der Biomassepotenzialstudie Hessen (HMUELV 2010). Diese Untersuchung schätzt auf Grundlage von Flächennutzungsdaten und weitergehenden Informationen und Annahmen die Potenziale zur Biomassenutzung ab.

In die Berechnung fließen die statistischen Flächendaten der Stadt Schwalmstadt aus der Hessischen Gemeindestatistik ein (HSL 2018). Neben nachwachsenden Rohstoffen werden im Bereich Biomasse auch Reststoffe aus der Landwirtschaft und Landschaftspflegematerial berücksichtigt.

Für die Potenzialabschätzung des Festbrennstoffes Waldholz wurde auf die Annahmen und den Berechnungsansatz der Biomassepotenzialstudie zurückgegriffen. Es wird auf Grundlage der vorhandenen Strukturen angenommen, dass Waldholz vor allem zur Wärmeerzeugung in Gebäuden, zum Beispiel als Ersatz zum Energieträger Heizöl, eingesetzt wird.

Die Waldfläche der Stadt Schwalmstadt beträgt circa 2.200 ha. Geht man von einem nachhaltig verfügbaren Energieholzpotenzial von 0,85 m<sup>3</sup> je ha und Jahr aus, dann entspricht dies einem Gesamtpotenzial von 2.500 m<sup>3</sup> beziehungsweise circa 280 Tonnen (trocken). Der Energieinhalt entspricht damit insgesamt circa 1.100 MWh/a.

Es gibt über das Waldholz hinaus noch Potenziale an weiteren festen Brennstoffen, die prinzipiell zur Wärmeerzeugung genutzt werden könnten. Mit Hilfe der Angaben der Biomassepotenzialstudie wurden diese Potenziale anhand der Flächennutzungsdaten auf die Stadt Schwalmstadt übertragen. Dadurch ergeben sich zusätzliche energetische Potenziale von bis zu circa 13.200 MWh/a, die sich folgendermaßen aufteilen:

- Landschaftspflegeholz und Trassenbegleitgrün: circa 58 MWh/a
- Getreide- und Rapsstroh: circa 6.900 MWh/a
- Kurzumtriebsplantagen und Miscanthus: circa 6.300 MWh/a

Diese biogenen Festbrennstoffe können jedoch nicht wie Waldholz „ohne weiteres“ als Brennstoff in Haushalten genutzt werden, sondern müssen aufbereitet und verarbeitet werden, beispielsweise in Form von Hackschnitzeln oder Pellets. Zudem ist unklar, wie viel dieses Potenzials tatsächlich für eine energetische Nutzung zur Verfügung stünde.

In der Summe ergibt sich nach den Ansätzen der Biomasse-Potenzialstudie ein Gesamtpotenzial für die Wärmeerzeugung aus Waldholz und biogenen Festbrennstoffen von circa 14.300 MWh, davon circa 1.100 MWh aus Waldholz.

Bei der Nutzung von Holz ist zu beachten, dass das Nutzungspotenzial nicht auf die vor Ort verfügbaren Potenziale beschränkt ist. Eventuell auftretende Staubemissionen können zu Einschränkungen des Einsatzortes führen, spielen aber in der Regel nur eine untergeordnete Rolle. Holz lässt sich gut transportieren und vermutlich wird schon heute ein großer Teil des in Schwalmstadt zur Wärmeerzeugung eingesetzten Holzes nicht in Schwalmstadt selbst produziert. Darüber liegen den Autoren jedoch keine Daten vor, so dass hier nicht abschließend beantwortet werden kann, wie viel des Energieholzpotenzials in Schwalmstadt heute schon genutzt wird.

Das Nutzungspotenzial von Holz als Energieträger ist in Schwalmstadt deutlich größer als die 1.100 MWh/a, die aus Angebotssicht aus dem Wald in Schwalmstadt resultieren.

Prinzipiell wäre es denkbar, dass darüber hinaus jede Ölheizung ohne größere Schwierigkeiten durch eine Holzpelletheizung ersetzt wird, da die Räumlichkeiten für eine Brennstofflagerung bereits vorhanden sind. Die Holzpellets könnten aus der Region beziehungsweise auch überregional bezogen werden.

Für die Abschätzung des technischen Potenzials wird angenommen, dass zusätzlich zum Status Quo des Einsatzes biogener Festbrennstoffe die Wärmeerzeugung in Heizölkessel auf biogene Festbrennstoffe umgestellt wird, allerdings erst nach Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen und einer Reduktion der Heizenergieverbräuche um 50 %. Daraus ergibt sich ein technisches Potenzial von knapp 14.700 MWh. Eine 100 %-ige Umsetzung wird in der Praxis aus verschiedenen Gründen kaum möglich und sinnvoll sein, dennoch zeigt dieses Potenzial auf, was technisch ohne weiteres möglich wäre. Das Potenzial ist ähnlich wie in anderen Kommunen, da in einigen Stadtteilen von Schwalmstadt kein Erdgasnetz liegt.

Allerdings ist man bei der Nutzung von Holz nicht auf die vor Ort verfügbaren Potenziale beschränkt, da sich Holz gut transportieren lässt. So werden auch heute schon Holzpellets in der Stadt Schwalmstadt genutzt, die nicht unbedingt aus der Stadt selbst stammen. Dieses Potenzial wird als sogenanntes „Nutzungspotenzial“ im vorliegenden Klimaschutzkonzept ebenfalls berücksichtigt. Es wird angenommen, dass vor allem Heizölheizungen durch Holz(pellet)heizungen ersetzt werden können, da hier die technischen und räumlichen Voraussetzungen (zum Beispiel Brennstofflagerung) sehr ähnlich sind.

Dieses zusätzliche Potenzial findet sich in der Szenarienbetrachtung wieder.

### **3.3.5 Biomasse (Landwirtschaft)**

Auch für die Potenzialabschätzung von Biogas wurde auf die Berechnungsmethodik der Biomassepotenzialstudie Hessen (HMUELV 2010) zurückgegriffen. Das Potenzial für die biogenen Gase ergibt sich aus verschiedenen Bereichen der Landwirtschaft:

- Nachwachsende Rohstoffe auf Ackerland
- Grünschnitt von Grünlandflächen

Landwirtschaftliche Reststoffe (Gülle, Festmist) werden basierend auf den kreisweiten Daten herunter gebrochen und auf die Stadt Schwalmstadt angewandt. Ein abfallwirtschaftliches Potenzial (insbesondere Bioabfallvergärung) wird nicht angenommen, da die Zuständigkeit für die Abfallbehandlung und -entsorgung beim Kreis liegt.

Für die Biogaserzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen und der Nutzung von Grünschnitt von Grünlandflächen, sowie Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist) ergibt sich nach den Ansätzen der Biomassepotenzialstudie eine potenzielle Biogaserzeugung von knapp

3.100.000 Nm<sup>3</sup>, was einem Energiegehalt von circa 16.300 MWh entspricht. Diese Leistung könnten Biogasanlage mit je 500 kW<sub>el.</sub> BHKW zugeordnet werden. Die durchschnittliche Größe einer Biogasanlage in Hessen beträgt rund 500 kW<sub>el.</sub> (LL 2018). Aus aktueller Sicht ist der Betrieb von größeren NaWaRo-Biogasanlagen nicht attraktiv und aus Bürgersicht eher ungewollt (Schlagwort Mais-Monokultur). Der Aufbau einer 75 kW Gülle-BGA, die nach aktuellen Förderrichtlinien noch attraktiv ist, wäre stark vom Substrat-Angebot abhängig.

Bei Aufbereitung des gesamten potenziellen Biogases zu Bioerdgas / Biomethan verblieben nach Abzug von Aufbereitungsverlusten circa 15.400 MWh.

Bei Einsatz des Biogases in einem BHKW könnten mit dem Biogas circa 6.300 MWh/a Strom und circa 4.200 MWh/a Wärme erzeugt werden. Diese Methode ist am weitesten verbreitet. Unabhängig davon, wie sinnvoll oder realistisch die Umsetzung einer Biogasanlage auf der Grundlage nachwachsender Rohstoffe und Wirtschaftsdünger in Schwalmstadt ist, wird dieses Potenzial (Variante BHKW) als technisches Potenzial angesetzt.

### **3.3.6 Oberflächennahe Geothermie und sonstige Umweltwärme**

Im Bereich der Geothermie und sonstigen Umweltwärme ist die Nutzungssicht der beschränkende Faktor, da für einen effizienten Betrieb niedrige Vorlauftemperaturen benötigt werden und dies in der Regel nur mit Flächenheizsystemen (zum Beispiel Fußbodenheizung) realisierbar ist. Im Gebäudebestand bedeutet dies einen enormen Aufwand und ist auch nicht immer technisch umsetzbar. Daher ist das Potenzial aus Nutzungssicht stark eingeschränkt.

Oberflächennahe Geothermie und sonstige Umweltwärme können über Wärmepumpen als Energiequellen für die Erzeugung von Wärme für Heizung und Warmwasser genutzt werden. Dabei werden im Grundsatz die gleichen Prozesse wie bei Kühlanlagen eingesetzt. Der Einsatz von Wärmepumpen in Wohn- und Nichtwohngebäuden ist aus wirtschaftlicher und energetischer Sicht aber nur dann sinnvoll, wenn

- a) das Gebäude über eine Zentralheizung verfügt und
- b) die für einen effizienten Betrieb erforderlichen niedrigen Vorlauftemperaturen für eine ausreichende Wärmeversorgung ausreichen.

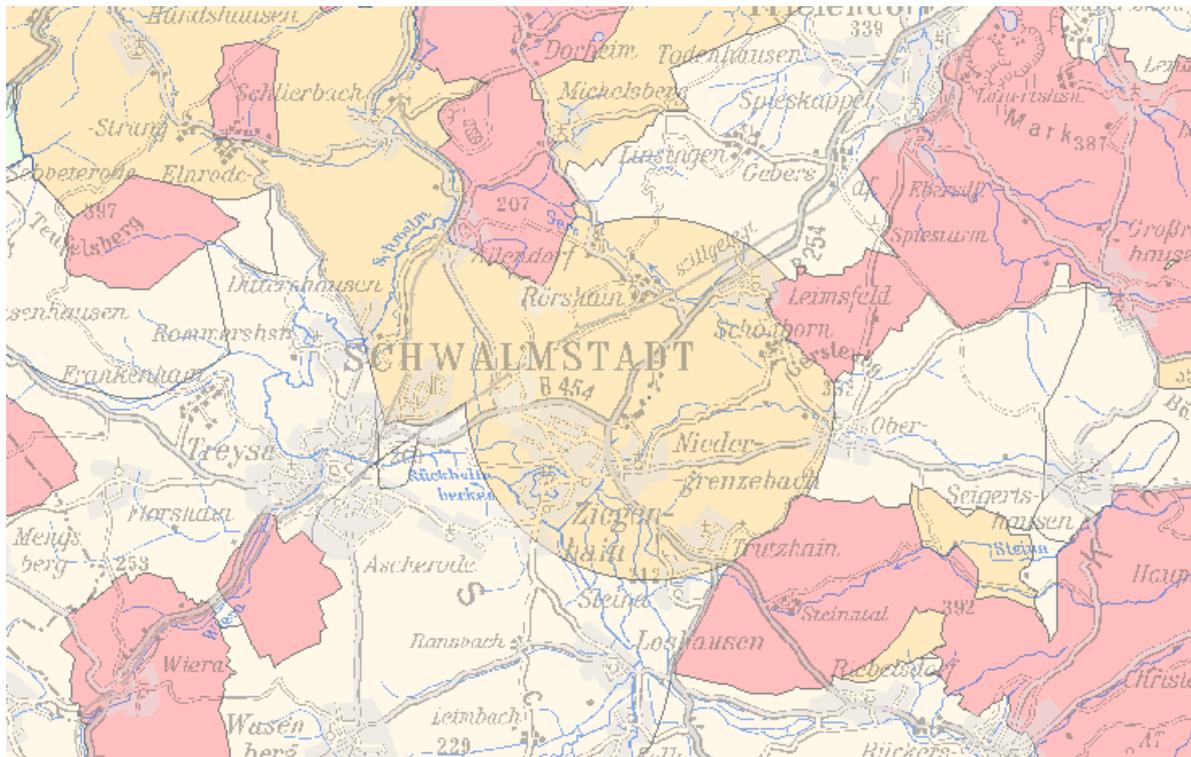
Das gilt im Grundsatz unabhängig von der Energiequelle, die genutzt werden soll. Aufgrund der geringen Luft-Temperaturen in der Heizperiode sind allerdings die Anforderungen an die Energieeffizienz der Gebäude bei der Nutzung der Umweltwärme aus der Außenluft (Luft-Wasser-Wärmepumpen) besonders hoch. Für die Ermittlung der Potenziale zur Nutzung von Erdwärme und sonstiger Umweltwärme ist daher in der Regel nicht die Dargebots-Seite begrenzend, sondern die Nutzungsseite.

In der Stadt Schwalmstadt erfüllen nahezu 90 % der Gebäude das Kriterium „Zentralheizung“, laut der Fortschreibung des Zensus 2011. Das Kriterium „niedrige Vorlauftemperaturen“ kann in der Regel nur mit Flächenheizsystemen (zum Beispiel Fußbodenheizung) oder speziellen Heizkörpern erreicht werden. Diesbezüglich sind nur bei neuern Gebäuden, bei denen häufig aber auch schon Wärmepumpen zum Einsatz kommen, die Voraussetzungen erfüllt.

Theoretisch wäre ein Großteil der Bestandsgebäude auf eine Wärmeversorgung über Wärmepumpen umrüstbar. Technisch und wirtschaftlich ist dies jedoch nur im Zusammenhang mit einer Komplettsanierung oder einem Ersatzneubau sinnvoll umsetzbar. Für eine Abschätzung des technischen Potenzials wird angenommen, dass 80 % des Wärmebedarfs der Wohngebäude durch Wärmepumpen gedeckt werden können. Für die Wärmebereitstellung im Bereich der Nichtwohngebäude wird davon ausgegangen, dass 40 % des potenziellen Wärmeverbrauchs (sprich nach Einsparung) (und Berücksichtigung der 90 % Verteilung Niedertemperaturbereich) durch Wärmepumpen gedeckt werden können. Damit ergibt sich ein technisches Zubaupotenzial von circa 62.000 MWh für die Erzeugung von Wärme über Wärmepumpen.

### **Voraussetzungen zur Nutzung der Erdwärme in Schwalmstadt**

Das Land Hessen hat Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden formuliert (siehe dazu HMUELV 2014). Die hessischen Anforderungen werden durch den „Leitfaden Erdwärmennutzung Hessen“ und die Karten mit den günstigen, ungünstigen und unzulässigen Gebieten des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie ergänzt. Diese hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für die Errichtung von Erdwärmesonden des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLNUG 2021) wurde für die Stadt Schwalmstadt ausgewertet. In Abbildung 26 wird der Ausschnitt der Karte für die Stadt Schwalmstadt dargestellt.



**Abbildung 26: Beurteilung der Erdwärmenutzung in Schwalmstadt anhand der wasserwirtschaftlichen und hydrogeologischen Beurteilung <sup>4</sup>**



Der Großteil des Stadtgebietes Schwalmstadt im Bereich des Stadtteils Ziegenhain ist für eine oberflächennahe geothermische Nutzung als „hydrogeologisch ungünstig“ eingestuft. Die Ortsteile Truzhain und Wiera gelten als „wasserwirtschaftlich unzulässig“. Das Stadtzentrum Treysa und die Ortsteile Ascherode, Rommershausen, Frankenhain, Florshain haben keine Einschränkungen

Abgesehen von der Nutzung der oberflächennahen Geothermie kann ebenfalls die Umweltwärme genutzt werden. Diese Möglichkeit kann in dichter Bebauung ebenfalls eingeschränkt (zum Beispiel Schall-Emissionen und Kälte-Emissionen) sein.

<sup>4</sup> <http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de>

Das Potenzial wurde hier abhängig von der Sanierungs- und Neubauaktivität ermittelt. Nach den, wie eingangs erwähnten Voraussetzungen für eine sinnvolle Nutzung der Wärmepumpen, liegt das Potenzial für Wohngebäuden bei rund 44.000 MWh/a. Das Potenzial für Nichtwohngebäude (NWG) ist abhängig von der Energiemenge für Warmwasser und Raumwärme. Niedertemperaturprozesswärme kann nur bedingt durch Wärmepumpen gedeckt werden. Das Potenzial von oberflächennaher Geothermie / Umweltwärme für NWG wird ähnlich der Solarthermie mit rund 18.000 MWh/a angesetzt.

### **3.3.7 Wasserkraft**

Für die Wasserkraft liegen keine Potenzialuntersuchungen vor. Es werden auch seitens der Stadt keine nennenswerten Möglichkeiten zur Nutzung der Wasserkraft gesehen.

In Schwalmstadt sind kleinere Wasserkraftanlagen bekannt, aber aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen werden keine nennenswerten Potenziale zum Ausbau der Wasserkraft in Schwalmstadt gesehen.

Daher werden keine Potenziale berücksichtigt.

### **3.3.8. Kraft-Wärme-Kopplung**

Die effiziente Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist eine weitere Technologie zur Einsparung von Primärenergie und THG-Emissionen, auch wenn die BHKW-Anlagen in der Regel mit fossilen Brennstoffen (meist Erdgas) befeuert werden. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, BHKW mit Bio(erd)gas oder auch mit flüssigen Biokraftstoffen zu befeuern. In Zukunft werden synthetische Gase (Power-to-Gas) aus Erneuerbarem Strom ebenfalls die KWK-Technologie THG-arm gestaltet werden.

#### **3.3.8.1. Wohngebäude**

Als Bedingung für die Nutzung von KWK-Anlagen im Wohnbereich wurden Mehrparteienhäuser mit Zentralheizung für mehr als sieben Wohneinheiten angesehen, ebenso wurde eine Anbindung an das Erdgasnetz vorausgesetzt. Das Erdgasnetz in Schwalmstadt ist nicht flächendeckend verfügbar. In Schwalmstadt sind genau 50 Wohngebäude mit mehr als sieben Wohneinheiten angegeben (STA 2011, HSL 2018), es wurde angenommen, dass circa weniger als drei Viertel der Gebäude im Gasanschlussbereich liegen. Da ein Umstieg auf KWK nur Sinn ergibt, wenn die Heizungsanlage sowieso ersetzt werden muss, wurde die Anzahl von Heizanlagen älter als 15 Jahre in Mehrparteienhäusern (BDEW 2015) unterstellt. Diese Bedingung erfüllen rund 26 Mehrparteienhäuser.

Anhand von Gebäudealter und Gebäudetypus abhängigen spezifischen Heizwärmebedarf wurde der theoretische Heizwärmebedarf dieser 26 Objekte aufsummiert. Jährlich werden rechnerisch rund 3.300 MWh Wärme benötigt. Durch die gekoppelte Produktion werden circa 1.700 MWh Strom erzeugt.

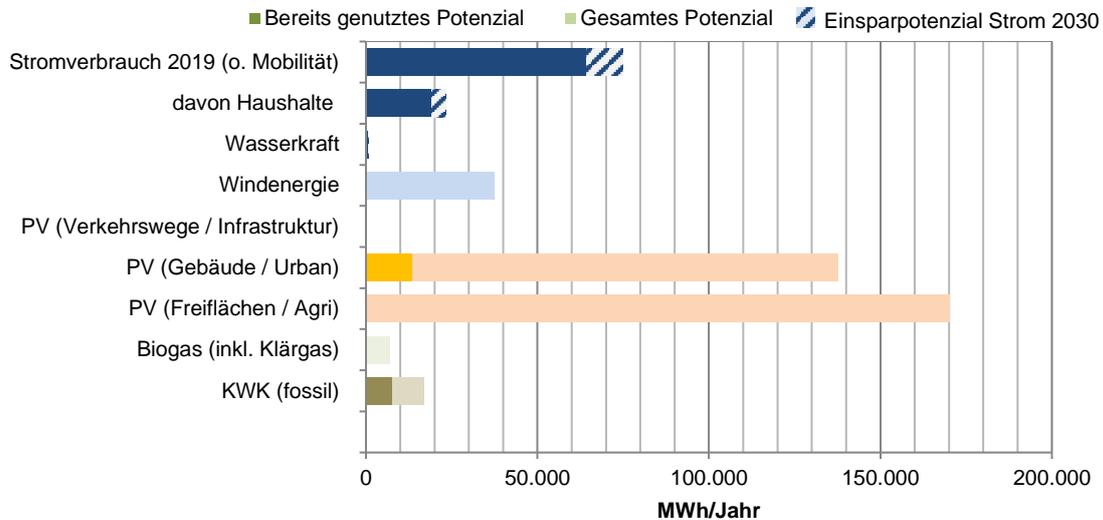
### **3.3.8.2. Industrie und GHD**

Für das technische Potenzial abseits des Wohnungsmarktes wurden die Zählpunkte des Netzbetreibers und anschließend der verbrauchten Gasmenge zugeordnet (NetzB 2019). Diese verbrauchen rund 48.000 MWh Erdgas jährlich. Nicht alle Betriebe haben eine ausreichende Auslastung beziehungsweise Feuerungsleistung, dass sich ein BHKW lohnt. Es wird angenommen, dass 40 % der Wärmemenge durch KWK erzeugt werden können, da die KWK-Anlagen die Heizanlagen nicht ersetzen, sondern nur unterstützen. Das würde 13.000 MWh/a Wärme entsprechen. Durch die Umstellung auf KWK würden darüber hinaus mehr als 15.000 MWh Strom erzeugt.

Es wird deutlich, dass im Vergleich zu den erneuerbaren Energien die Kraft-Wärme-Kopplung ebenfalls eine wichtige Rolle einnehmen kann.

### **3.3.9 Zusammenfassung der Potenzialanalyse erneuerbare Energien und KWK**

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Potenziale erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung zusammengefasst dargestellt. Abbildung 27 zeigt das technische Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK im Vergleich zum aktuellen gesamten Stromverbrauch und dem Stromverbrauch der Haushalte und der Stadt Schwalmstadt. Die dunklen Anteile der Balken bei den Potenzialen zeigen auf, welcher Teil des Potenzials aktuell schon genutzt wird. Weiterhin sind beim Stromverbrauch als schraffierter Bereich der Balken die technischen Einsparpotenziale bis zum Jahr 2030 dargestellt.



**Abbildung 27: Technisches Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK in Schwalmstadt <sup>5</sup>**

Die Darstellung verdeutlicht, dass es vor allem im Bereich Photovoltaik wesentliche technische Potenziale zur Stromerzeugung gibt. Biogas (inklusive Klärgas) spielt eine geringere Rolle, zumal hier eine Umsetzung sehr unwahrscheinlich ist (vergleiche Kapitel 4, Szenarien). Windenergie hat ein nicht unerhebliches Potenzial.

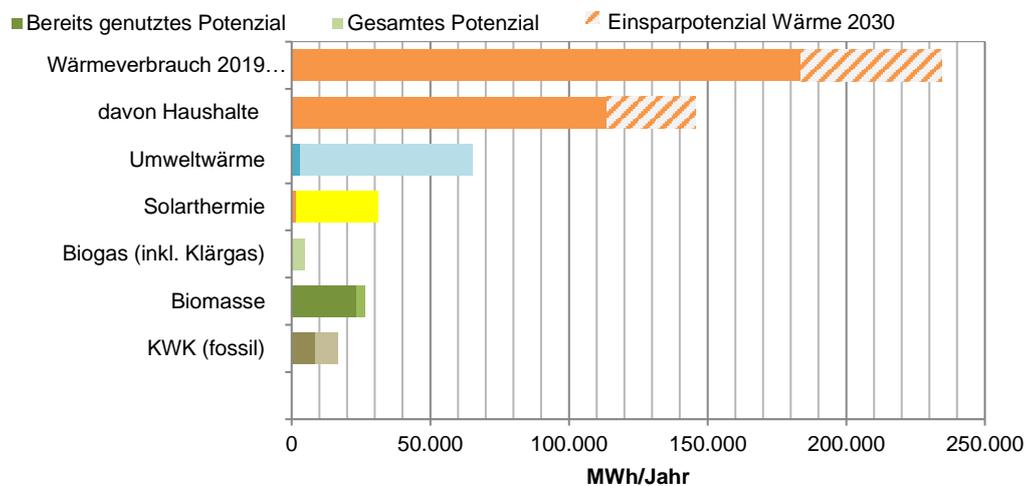
In Tabelle 7 sind die Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung zusammengefasst und der bilanzielle Deckungsbeitrag wird dargestellt. Von heute mit 30 % könnte der bilanzielle Deckungsbeitrag auf circa 663 % gesteigert werden, wenn alle technisch verfügbaren Potenziale genutzt würden und gleichzeitig die Einsparpotenziale beim Stromverbrauch komplett realisiert würden. Der zusätzliche Stromverbrauch durch die Sektorenkopplung (Wärmepumpen, Elektromobilität) und gegenläufige Entwicklungen (steigende Ausstattungsrate, mehr Raumklimatisierung, et cetera) wird hier nicht betrachtet.

<sup>5</sup> Die großen PV-Anlagen im Bereich der ehemaligen Kaserne Harthberg wird hier der urbanen Photovoltaik zugerechnet.

**Tabelle 7: Technisches Potenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK**

<b>Stromerzeugung</b>	<b>Ist-Zustand</b>	<b>Technisches Potenzial</b>	
<b>Erneuerbare Energien Strom</b>	14.000	353.000	[MWh]
<b>Bilanzielle Deckungsquote EE-Strom</b>	19 %	634 %	
<b>Summe EE &amp; KWK Strom</b>	22.000	370.000	[MWh]
<b>Bilanzielle Deckungsquote EE und KWK Strom</b>	<b>30 %</b>	<b>664 %</b>	
<b>Wärmeerzeugung</b>	<b>Ist-Zustand</b>	<b>Technisches Potenzial</b>	
<b>Summe Erneuerbare Energien Wärme</b>	28.000	142.000	[MWh]
<b>Bilanzielle Deckungsquote EE-Wärme</b>	13 %	100 %	
<b>Summe EE &amp; KWK</b>	37.000	159.000	[MWh]
<b>Bilanzielle Deckungsquote EE und KWK Wärme</b>	<b>17 %</b>	<b>100 %</b>	

Abbildung 28 zeigt eine entsprechende Darstellung für den Wärmeverbrauch. Es wird deutlich, dass die Potenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK zwar absolut gesehen in einer ähnlichen Größenordnung liegen, wie die Potenziale zur Stromerzeugung, im Verhältnis zum Wärmeverbrauch sind die Potenziale aber deutlich geringer. Von heute circa 17 % (inklusive KWK), davon 13 % durch EE könnte der Deckungsbeitrag auf max. 100 % (ohne KWK) gesteigert werden, bei gleichzeitiger Realisierung der verfügbaren Einsparpotenziale im Wärmebereich. Der Deckungsgrad im Wärmebereich kann nicht über 100 % steigen, da die Technologien / Wärmeträger in Nutzungskonkurrenz stehen. Außerdem ist eine Überdeckung nicht möglich.



**Abbildung 28: Technisches Potenzial zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK in Schwalmstadt**

In der Szenarienanalyse (Kapitel 4) wird abgeschätzt, welche Teile des Potenzials jeweils in den kommenden Jahren realisiert werden könnte.

### 3.4. Handlungsfeld Mobilität und Verkehr

#### 3.4.1 Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsangebot

Die Stadt Schwalmstadt ist nach Kapitel 1.1 verkehrstechnisch gut angebunden. Über die im Bau befindliche Bundesautobahn A49 und die umliegenden Bundesstraßen besteht eine direkte Verbindung an das überregionale Autobahnnetz. Die im Bau und Planung befindliche Bundesautobahn A49 soll nach Fertigstellung die Verbindung zwischen den Autobahnen A7 und A5 bilden.

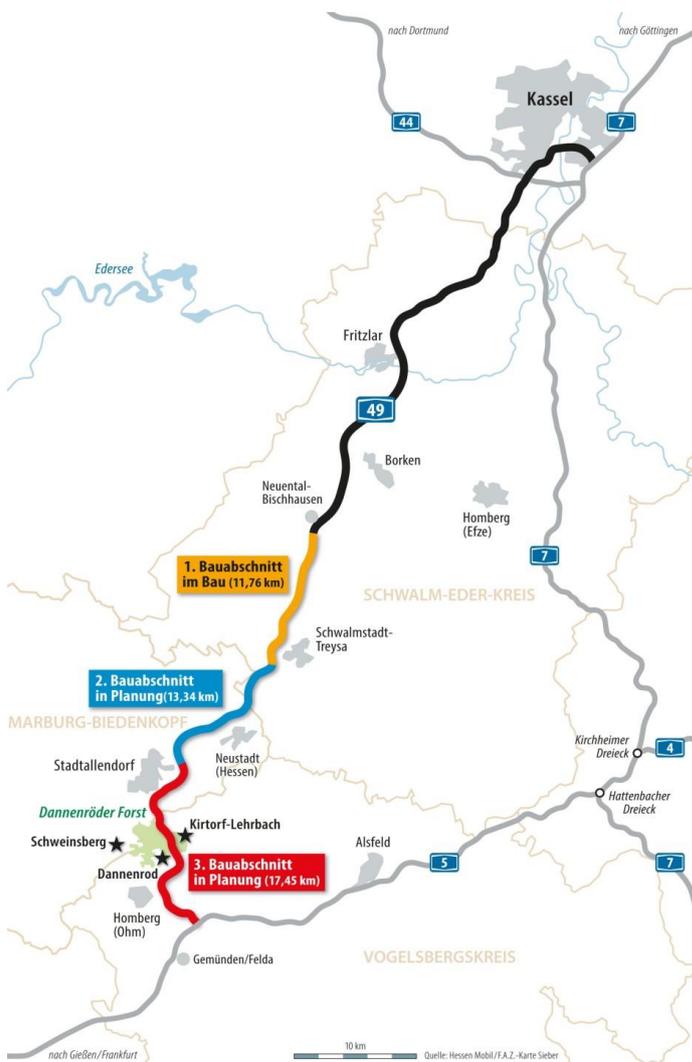
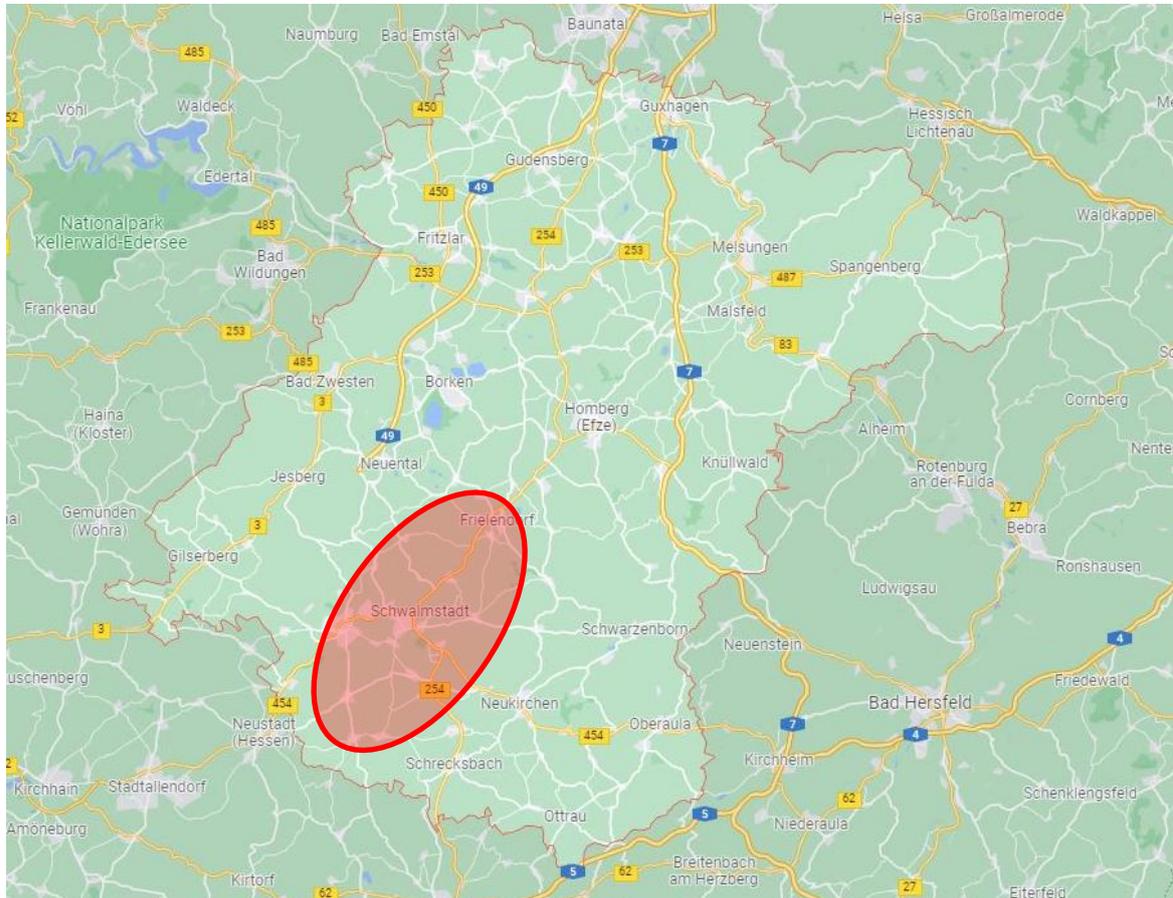


Abbildung Verlauf Bundesautobahn A49 in Bau und Planung (Quelle: FAZ.net • Aktualisiert am 29.09.2020-19:00)

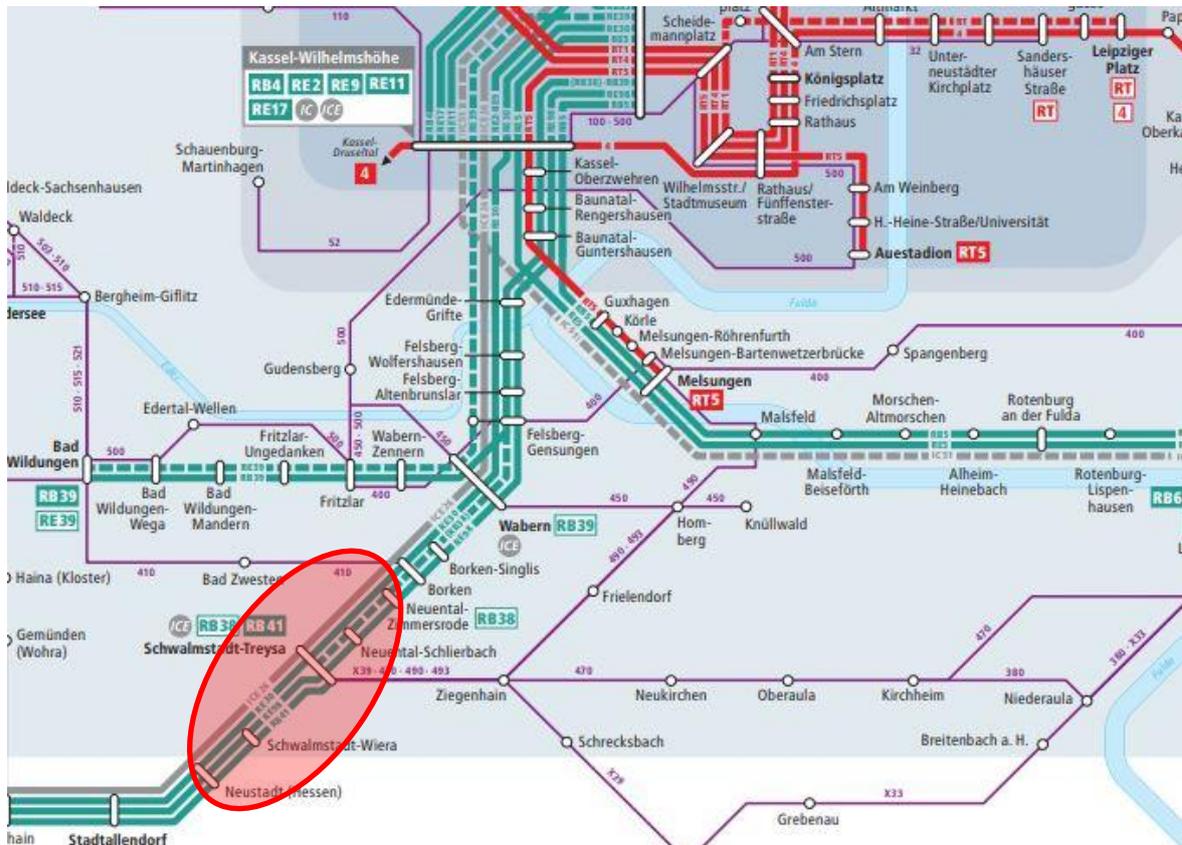
Innerhalb des Stadtgebiets in Schwalmstadt gibt es eine Verkehrsachsen, die B 454, die von Fulda über Schwalmstadt nach Kassel führt. Die Bundesstraße 254 verbindet Schwalmstadt mit der nördlich gelegenen A 7.



**Abbildung 29: Verkehrsanbindung Schwalm-Eder-Kreis**  
(Quelle: Google-Maps 2021)

### 3.4.1.1. Bahn und Bus (ÖPNV)

Im Liniennetz der NVV Nordhessen ist Schwalmstadt gut mit dem Umland verbunden.



**Abbildung 30: Linienplan des NVV Nordhessen**

Schwalmstadt ist auch durch den ÖPNV gut mit dem Umland, aber auch Kassel und Marburg verbunden

Der Nahverkehrsplan zeigt, dass alle Stadtteile von Schwalmstadt miteinander verbunden sind und dadurch Zugang zum Schienenverkehr haben.

Viele dieser Verbesserungen im ÖPNV können nicht direkt durch die Kommune umgesetzt werden, sondern betreffen die Aufgaben der zuständigen Verkehrsträger NVV. Die Kommune kann allerdings durch die Einrichtung von Bürgerbussen, Anrufsammeltaxis (AST) und „Mitfahrhaltestellen“ einen direkten Beitrag leisten und darüber hinaus im Rahmen ihrer Möglichkeiten auf eine Verbesserung des Bus- und Bahnangebotes hinwirken.

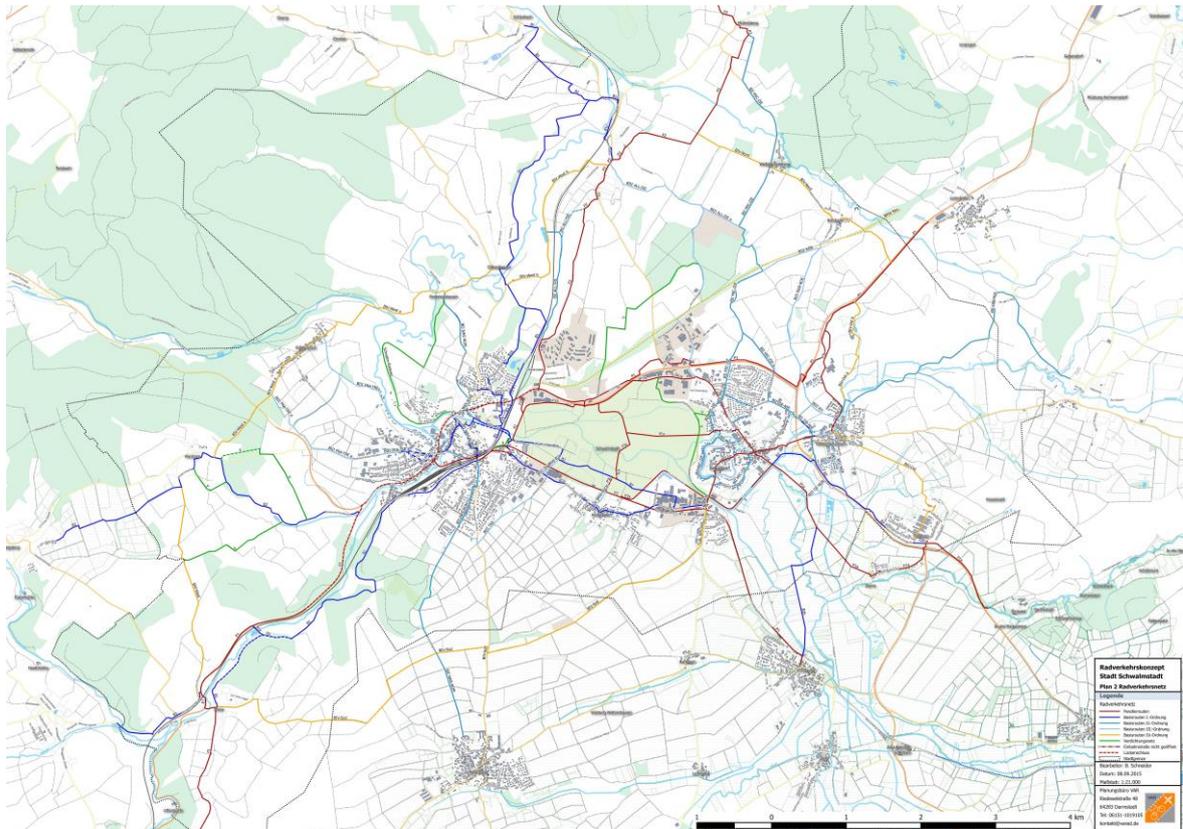
### 3.4.1.2. Nahmobilität

Das Potenzial zu einer verstärkten Nutzung der eigenen Füße und des Fahrrads ist grundsätzlich hoch. Deutschlandweit sind über 60 % der mit dem Auto zurückgelegten Wege kürzer als 10 Kilometer (MiD 2017). Auch wenn nicht alle dieser Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt werden können – zum Beispiel wegen schwerer Transporte oder der Begleitung von mobilitätseingeschränkten Personen oder aus

topografischen Gründen – ist doch anzunehmen, dass ein großer Teil dieser Wege auch nichtmotorisiert zurückgelegt werden kann, ohne größere Komfortverluste erleiden zu müssen.

Die Nahmobilitätsstrategie des Landes Hessen zielt dabei nicht nur auf die Förderung dieser Verkehrsmittel, sondern auf eine ganzheitliche Betrachtung ab. Dabei wird Nahmobilität auch als „Basismobilität“ verstanden, da sie die Basis für andere Mobilitätsformen bildet (HMWEVL 2017) und gleichzeitig Zugänge zu alternativen Angeboten (beispielsweise Bushaltestellen, Mobilitätsstationen oder Abstellanlagen) schafft. Eine Förderung der Nahmobilität verspricht zudem lebenswerte Orte und Innenstädte mit einer hohen Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum, sowie die Förderung der sozialen Teilhabe aller Bürgerinnen und Bürger und nicht zuletzt des Klimaschutzes.

Unterstützt wird die Umsetzung der Nahmobilitätsstrategie des Landes Hessen durch die Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen (AGNH). Ziel ist es dabei, die Bedingungen für den Fuß- und Radverkehr in Verbindung mit anderen Verkehrsmitteln zu verbessern und Nahmobilität als integralen Bestandteil des Verkehrssystems zu etablieren.

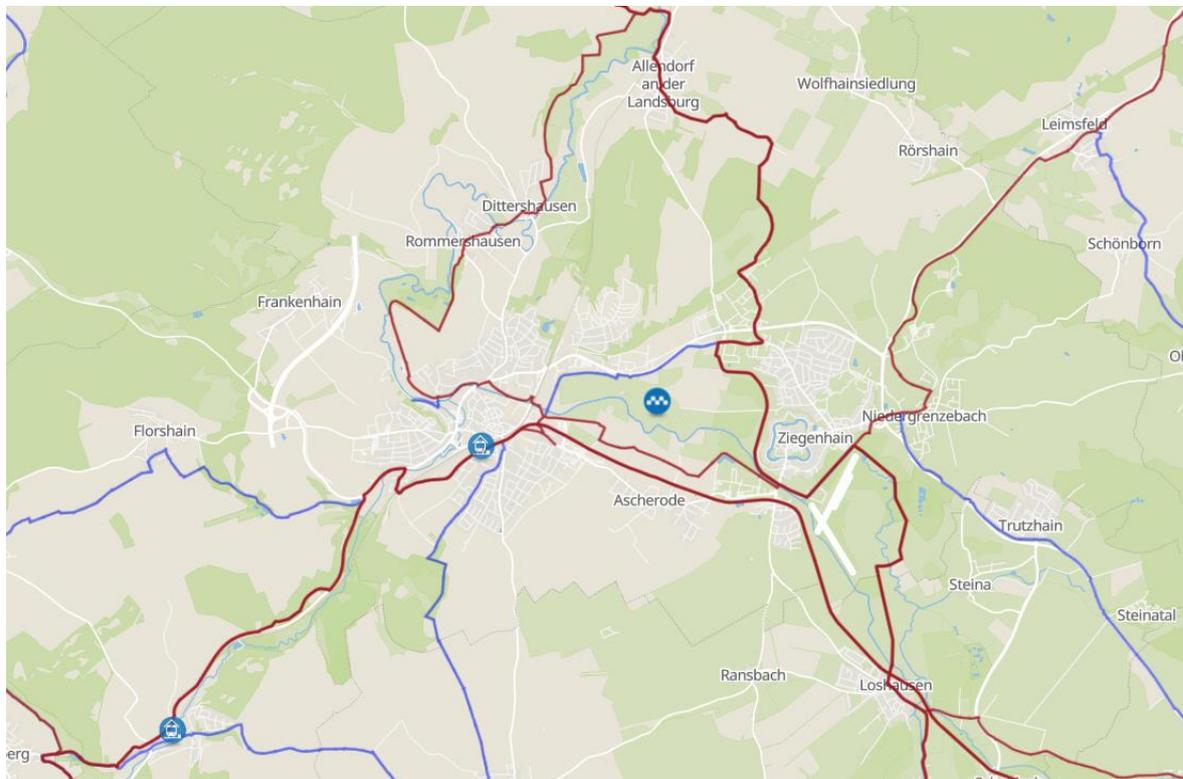


**Abbildung 31: Plan 2 Radwegekonzept der Stadt Schwalmstadt (2015)**

Von der Stadt Schwalmstadt wurde im Jahr 2015 ein Radwegekonzept erstellt mit dem Ziel den Radverkehrsanteil in Schwalmstadt zu erhöhen. Weitere Ziele sind die Stärkung

des Radverkehrs als Alltagsverkehrsmittel, die Senkung der Unfallzahlen und die Erhöhung der Lebensqualität in der Gesamtstadt sowie in den Ortsteilen der Kommune. Bearbeitet wurde die konzeptionelle Planung einer verbesserten Radverkehrsinfrastruktur in und zwischen den 13 Stadtteilen. Dabei stand die Verbindung zwischen den Kernstädten Treysa und Ziegenhain im Vordergrund. Erreicht werden soll dies durch die Definition eines kategorisierten Radverkehrsnetzes und die Entwicklung von Maßnahmen innerhalb dieses Netzes. Um eine bestmögliche Umsetzung zu gewährleisten, wurden die Maßnahmen abhängig von der Netzkategorie und vom Zustand mit Blick auf die Verkehrssicherheit und die Attraktivität priorisiert.

Auf der Ebene des Kreises gibt es kein Radwegeentwicklungskonzept.



**Abbildung 32: Bestandsnetz Radverkehr nach den Daten des Radroutenplaners Hessen (2021)**

Es ist zu sehen, dass Schwalmstadt mit dem Umland gut verbunden ist.

### **3.4.2 THG-Reduktionspotenzial im Mobilitätssektor**

#### **3.4.2.1. Vorgehensweise**

Der Verkehrssektor trägt wesentlich zu den Treibhausgasemissionen bei und hat in den letzten Jahren als THG-Emittent an Relevanz gewonnen: Als einziger Sektor (bundesweit) hat der Verkehrssektor seit 1990 keine Rückgänge zu verzeichnen.

Anders als beispielsweise in den Sektoren „Wärme“ und „Energieerzeugung“ ist die Quantifizierung der THG-Minderungspotenziale im Verkehrssektor jedoch schwierig. Das hat mehrere Gründe. So liegen für die Ist-Situation nur überschlägige Daten aus dem Klimaschutz-Planer vor; es gibt keine repräsentative Befragung zum Verkehrsverhalten. Nur für den ÖPNV wurden Daten von der Kommune erhoben. Außerdem beziehen sich die Maßnahmen überwiegend auf den Quell-, Ziel- und Binnen-Verkehr, während sich die ermittelten THG-Emissionen (da Territorialprinzip) auf die Fläche der Stadt Schwalmstadt beziehen. Schließlich sind die Wirkungsketten im Verkehrsbereich äußerst komplex – manche Maßnahmen hängen voneinander ab bzw. verstärken sich gegenseitig (zum Beispiel sichere Radwege und Radabstellanlagen), bei vielen zeigen sich Effekte erst langfristig in Verhaltensänderungen (zum Beispiel höhere Zuverlässigkeit des ÖV), und es bestehen Wechselwirkungen zu Aspekten, die nicht auf kommunaler Ebene entschieden werden (zum Beispiel Anreize für den Kauf von Elektroautos). Eine Quantifizierung der Minderungspotenziale für einzelne Maßnahmen scheidet damit aus. Nachfolgend werden daher nach einem Überblick über die deutschlandweite Situation und theoretische Einsparmöglichkeiten in Schwalmstadt die auf die verschiedenen Handlungsansätze bezogenen THG-Minderungspotenziale erläutert.

#### **Bundesweite Szenarien für den Verkehrssektor**

Eine überschlägige Berechnung der THG-Minderungspotenziale kann mittels der Ergebnisse der Renewability III-Studie (BMU 2016) ermittelt werden. Darin wurden unterschiedliche Szenarien entwickelt und die Entwicklung der THG-Emissionen im Verkehrsbereich unter Annahme dieser Szenarien berechnet (Basisjahr: 2010, nationaler Verkehr). Der bundesweiten Zielsetzung, die Treibhausgasemissionen bis 2020 im Vergleich zu 1990 um 40 % zu verringern, ist der Verkehrssektor am wenigsten nahegekommen. Dies liegt unter anderem an einer gleichbleibenden Popularität des (Privat-)Kfz und gleichzeitig nur marginal verringerten Treibstoffverbräuchen pro Strecke. Erzielte Effizienzgewinne von Kfz wurden durch größere Fahrzeuge mit energieintensiven Ausstattungen zunichte gemacht. Weitere Ursachen für den geringen Rückgang der THG-Emissionen im Verkehrsbereich ist eine Verlagerung des Gütertransports von der Schiene auf die Straße (vergleiche auch UBA 2016).

Wird davon ausgegangen, dass lediglich die bereits absehbaren Maßnahmen und Effekte (zum Beispiel Effizienzentwicklung und Antriebsmix PKW) eintreffen, wird eine Reduktion

der THG-Emissionen von 8 % bis zum Jahr 2030 erreicht. In einem Szenario, in dem ambitioniertere Ziele gesteckt werden (unter anderem THG-Grenzwerte und Elektroautos, Einsatz von Oberleitungs-Lkw, Kraftstoffpreisanstieg), wird eine Reduktion der THG-Emissionen von 26 % erreicht.

In einem dritten Szenario wird zusätzlich zu den Maßnahmen im vorherigen Szenario von einer Politik der „Lebenswerten Innenstädte“ ausgegangen. Hierbei wird von einer Politik mit „Stadt der kurzen Wege“, Parkraummanagement, Carsharing-Angeboten, Steigerung der Attraktivität des Rad- und öffentlichen Verkehrs und weiteren Maßnahmen ausgegangen. Hinzu kommt eine Attraktivitätssteigerung des Schienengüterverkehrs durch Nutzung von technologischen Verbesserungen. Unter diesen Annahmen wird eine Reduktion der THG-Emissionen von 34 % erreicht.

Welches Szenario eintritt, hängt wesentlich davon ab, welche Gestaltungsspielräume der Bund und die EU nutzen, da sie eine Vielzahl von Rahmenbedingungen setzen. Nichtsdestotrotz hat auch eine Kommune Einfluss auf die Reduktion von verkehrlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gestaltungsmöglichkeiten bestehen vor allem auf planerischer Ebene (Straßenraumgestaltung, Infrastrukturangebote, et cetera), der Ebene von Information, Kommunikation und Management (Beratung von Unternehmen [„Betriebliches Mobilitätsmanagement“]), aber auch rechtlich (über entsprechende Satzungen) und finanziell (über finanzielle Förderungen beziehungsweise Gebühren).

Um die genannten Emissionsreduktionen zu erreichen, sind konkrete Maßnahmen und Instrumente notwendig. Das Handlungsrepertoire von Städten und Gemeinden umfasst dabei vor allem die Siedlungs- und Verkehrsplanung, die Förderung umweltgerechter Verkehrsträger sowie, bedingt, Verbraucherinformation / Fahrverhalten. Die Instrumente mit den größten Einsparpotenzialen (ökonomische Maßnahmen sowie gesetzgeberische Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrzeugeffizienz) sind Bund bzw. EU vorbehalten.

#### **3.4.2.2. Abschätzung der Reduktionspotenziale in der Stadt Schwalmstadt**

Zur Abschätzung der Reduktionspotenziale in der Stadt Schwalmstadt wurden zwei Szenarien entwickelt:

- Ein AKTIV-Szenario, bei dem die Stadt und die sonstigen Akteure auf allen übergeordneten Ebenen (Kreis, Region, Land, Bund, EU) aktiv für eine klimafreundliche Mobilität arbeiten und die zur Verfügung stehenden Maßnahmen ausschöpfen
- Ein TREND-Szenario, bei dem die Stadt Schwalmstadt keine zusätzlichen Maßnahmen unternimmt und insofern nur die übergeordneten Trends und Maßnahmen wirken. Hier wird allerdings auch davon ausgegangen, dass die Akteure auf den übergeordneten Ebenen eine Politik des „weiter so wie bisher“ betreiben.

Nachfolgend werden einige Bereiche der Maßnahmen beschrieben, die im Rahmen der Handlungsmöglichkeiten der Stadt Schwalmstadt liegen.

### **Nahmobilität stärken**

Die Handlungsempfehlungen zur Förderung der Nahmobilität und Verkehrssicherheit zielen darauf ab, den Rad- und Fußverkehr attraktiver zu gestalten. Ziel ist stets, durch attraktive Angebote mehr Menschen zum Zufußgehen und Radfahren zu motivieren und den Anteil der zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege zu erhöhen. Dabei steht die Erhöhung der Verkehrssicherheit besonders im Fokus.

Neben den positiven Wirkungen für den Klimaschutz, die Aufenthaltsqualität und die Luftqualität sind bei dem Maßnahmenbündel zur Nahmobilität die positiven Effekte des Zufußgehens und Radfahrens auf die Gesundheit und die soziale Teilhabe hervorzuheben. All dies kommt dem Gemeinwesen zugute. Entgegen verbreiteter Befürchtungen profitiert auch die lokale Wirtschaft, insbesondere der innerstädtische Einzelhandel, von einer gestärkten Nahmobilität: Radfahrer und Fußgänger beleben Straßen und öffentliche Plätze, sie fahren nicht mit dem Auto vorbei, sondern bleiben eher stehen und kaufen ein – nicht umsonst sind Fußgängerzonen die 1A-Lagen des Einzelhandels.

Das Potenzial zu einer verstärkten Nutzung der eigenen Füße und des Fahrrads ist hoch. Deutschlandweit sind über 60 % der mit dem Auto zurückgelegten Wege kürzer als 10 Kilometer (MiD 2017). Auch wenn nicht alle dieser Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt werden können – zum Beispiel wegen schwerer Transporte oder der Begleitung von mobilitätseingeschränkten Personen – ist doch anzunehmen, dass ein großer Teil dieser Wege auch nicht-motorisiert zurückgelegt werden kann, ohne größere Komfortverluste erleiden zu müssen.

Die vom Umweltbundesamt herausgegebene Studie „Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz“ zeigt, dass bei einer Verlagerung von 50 % der kurzen Wege vom motorisierten Individualverkehr auf das Fahrrad der Radverkehrsanteil um elf Prozentpunkte erhöht werden kann (der Anteil der zu Fuß und mit dem ÖPNV zurückgelegten Wege wird dabei als konstant angenommen). Der Ausstoß von THG und Partikeln wird dadurch um jeweils 3 % verringert. Noch größer sind die Wirkungen, wenn alle mit dem Rad sehr gut und gut erreichbaren Ziele tatsächlich mit dem Fahrrad zurückgelegt werden: Das entsprechende Szenario „Wahrnehmung des Rads als Option“ geht von einer Reduzierung des THG-Ausstoßes um bis zu 11 % aus (UBA 2013).

Die positiven Wirkungen des Fußverkehrs lassen sich nur schwer in quantitativen Werten ausdrücken. Eine verbesserte Aufenthaltsqualität und Nahmobilität sind jedoch im Gesamtkontext zu sehen und können mittelfristig zu einem nahmobilitätsfreundlichen Klima beitragen.

## **ÖPNV stärken**

Der ÖPNV ist Bestandteil des Mobilitätssystems der Stadt Schwalmstadt. Er trägt dazu bei, die Standortqualität zu sichern und zu verbessern sowie die Mobilitätsbedürfnisse der Menschen in der Region – Einwohner wie auch Gäste – zu befriedigen.

Der ÖPNV liefert als Teil des so genannten Umweltverbundes gemeinsam mit dem Fußverkehr, dem Fahrradverkehr und weiteren effizienten Mobilitätsangeboten einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der kommenden Herausforderungen wie Klimawandel, Verringerung der Luftschadstoffe und Lärmemissionen. Wichtig ist es deshalb, den ÖPNV entsprechend attraktiv und zielgruppenspezifisch auszubauen, da nur so PKW-Fahrten auf Stadtbusse und Bahnen verlagert werden können und nachhaltig THG eingespart werden kann. Das Umweltbundesamt geht bei einer entsprechenden Förderung des ÖPNV-Angebots in Städten davon aus, dass circa 10 % aller mit dem PKW innerstädtisch zurückgelegten Wege auf den ÖPNV verlagert werden und deutschlandweit so bis zu 2,6 Millionen Tonnen THG eingespart werden könnten (UBA 2010).

Die Anbindung der verschiedenen Schulstandorte für Schülerinnen und Schüler sowie der Arbeitsplatzschwerpunkte für Berufspendler ist ein wichtiger Bestandteil des ÖPNV-Angebotes in Schwalmstadt.

Zentrale Anforderung bei der Ausgestaltung des ÖPNV-Angebots ist die leichte, einfache und bequeme Nutzbarkeit für die Menschen (Takt, Erschließung, Schnelligkeit, zweckmäßige und ansprechende Stationen und Fahrzeuge, attraktives Tarif- und Vertriebssystem, ausreichende und leicht zugängliche Informationen). Weiterer wichtiger Aspekt ist die Verlässlichkeit, die sich durch Pünktlichkeit und Anschlusssicherheit ausdrückt. Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels ist das im Personenbeförderungsgesetz definierte Ziel zu realisieren, bis zum Jahr 2022 eine vollständige Barrierefreiheit im ÖPNV zu erreichen.

## **Zu klimafreundlicher Mobilität informieren und Marketing betreiben**

Die Handlungsempfehlungen zur Beratung und Information zu nachhaltiger Mobilität zielen darauf ab, Mobilitätsangebote an die mobilen Menschen zu bringen, sie gezielt auf deren Bedürfnisse zuzuschneiden und nach und nach nachhaltigere Mobilitätskulturen zu etablieren. Information und Marketing sind notwendige Grundlagen, um Wissen über verschiedene Mobilitätsangebote zu vermitteln und eine nachhaltige Mobilitätskultur zu entwickeln. Mobilitätsangebote können noch so gut sein – sie werden nur dann ein Erfolg,

wenn sie allgemein bekannt und gesellschaftlich anerkannt sind. Die THG-Einsparungen von Information und Marketing als isolierte Maßnahmen sind nicht bezifferbar.

### **Mobilitätsstationen aufbauen für die Inter- und Multimodalität**

Die Vernetzung von Verkehrsmitteln erleichtert die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel auf einem Weg (Intermodalität) sowie die situationsangepasste Nutzung verschiedener Verkehrsmittel für unterschiedliche Wege (Multimodalität).

Ein Beispiel für Intermodalität ist, mit dem Fahrrad zum Bahnhof zu fahren, dort den Zug zu nehmen und am Zielort mit einem Leihfahrrad weiterzufahren. Um Intermodalität zu erleichtern, bedarf es in diesem Beispiel einer sicheren Fahrradabstellanlage am Startort und eines Leihfahrradsystems am Zielort. Es gilt also, die beiden Systeme Rad und Bahn gut zu verknüpfen.

Multimodales Verhalten legt beispielsweise jemand an den Tag, der für seine Wege im Nahbereich überwiegend Fuß und Fahrrad nutzt und nur für den Transport größerer Waren auf ein Auto zurückgreift. In diesem Fall erleichtern beispielsweise Carsharing-Angebote und Mitfahrsysteme den Verzicht auf ein eigenes Auto. Generell bedeutet also eine Vernetzung von Verkehrsmitteln ein Mehr an Mobilitätsangeboten und individuellen Mobilitätsoptionen.

Konkrete und differenzierte Einsparberechnungen bezüglich Emissionen existieren für dieses Handlungsfeld bisher nicht. Zu beachten ist jedoch, dass durch eine zunehmende Vielfalt an Mobilitätsangeboten die Abhängigkeit von einem eigenen Privat-PKW sinkt. So können also mehr Menschen nicht nur bestimmte Wege vom PKW auf andere Verkehrsmittel verlagern, sondern auf längere Sicht auf ein eigenes Auto verzichten. Wer jedoch keinen eigenen PKW hat, ist verkehrssparsamer und umweltfreundlicher unterwegs: Im Szenario „Autonutzung statt Besitz“ ermittelt eine vom Umweltbundesamt herausgegebene Studie eine Reduktion der THG-Emission um 13 % bei konservativen Annahmen (UBA 2013).

### **Ausbau der Elektromobilität unterstützen**

Die Elektromobilität kann einen entscheidenden Baustein zum Klimaschutz beitragen, vorausgesetzt, der Strom wird aus regenerativen Quellen gewonnen. Dabei ist es wichtig nicht nur den Kfz-, sondern auch Radverkehr sowie den Wirtschaftsverkehr im Bereich Elektromobilität und Ladeinfrastruktur mitzudenken. Eine besondere Fragestellung spielt dabei immer noch die Ladeinfrastruktur und Ladezeiten von E-Fahrzeugen. Insbesondere auf Seiten der E-Fahrzeuge spielt dabei die gefühlte unflexiblere Verfügbarkeit gegenüber konventionellen Fahrzeugen eine Rolle. Eine Analyse der zielgruppenspezifischen Bedürfnisse im Hinblick auf Fahrtziele, Standzeiten und Parkflächen kann dabei wichtige Erkenntnisse bringen und Hürden zur Nutzung THG-neutraler Antriebstechnologien im Stadtverkehr abbauen. Die konkreten THG-Einsparungen für batterieelektrisch betriebene

Kraftfahrzeuge sind hingegen schwierig zu quantifizieren. Ein sehr optimistisches Szenario des Umweltbundesamtes ging dabei mittelfristig (bei 1 Mio. elektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland) von einem Einsparpotenzial von 1 % der im PKW-Verkehr emittierten THG-Emissionen aus (UBA 2010).

### **Mobilitätsmanagement (bei Schulen & Verwaltung) ein- / weiterführen**

Mobilitätsmanagement ist ein Instrument der Verkehrsplanung mit einem zielgruppenorientierten und verkehrsmittelübergreifenden Ansatz, der den Fokus auf das Mobilitätsverhalten von Personen und die Verkehrsentstehung legt. Während eines Mobilitätsmanagementprozesses werden Maßnahmen in den Bereichen Information, Service und auch Infrastruktur erarbeitet, umgesetzt, evaluiert und weiterentwickelt. Seine besondere Wirksamkeit erreicht es durch den konkreten Zielgruppenbezug, der auch das Marketing erleichtert. Mobilitätsmanagement erfordert eine Beratung der jeweiligen Zielgruppe sowie die Umsetzung unterschiedlicher Maßnahmen – von kurzfristig umsetzbaren organisatorischen und informationellen bis hin zu aufwändigeren infrastrukturellen Maßnahmen.

Beim Mobilitätsmanagement an Schulen ist hervorzuheben, dass kindliche Erfahrungen und Lernergebnisse oft bis in die Erwachsenenzeit anhalten – wer also bereits als Schülerin oder Schüler erfahren hat, dass Radfahren Spaß machen kann oder gelernt hat, wie Busfahren geht, der wird auch später eher diese Verkehrsmittel nutzen. Im schulischen Mobilitätsmanagement kann innerhalb der Zielgruppe eine THG-Reduzierung von rund 2 % bewirkt werden (ebd).

### **Mobilität in der Stadtplanung- und -entwicklung berücksichtigen**

Durch eine systematische Berücksichtigung der Erfordernisse und Möglichkeiten einer nachhaltigen Mobilität in der formellen und informellen städtebaulichen Planung (Organisation und Prozesse) ist zu gewährleisten, dass dieses Themenfeld dauerhaft berücksichtigt wird und die gemeindliche Planung eine Steuerungswirkung entfaltet. Sie schafft wesentliche Voraussetzungen, die Handlungsmöglichkeiten systematisch und effizient umzusetzen und somit eine THG-Minderung im Verkehr herbeizuführen.

Die konkret durch die stadt- und bauleitplanerischen Aktivitäten in Schwalmstadt erreichbaren THG-Einsparungen sind nicht bezifferbar, das Handlungsfeld hat jedoch eine grundlegende Bedeutung für eine nachhaltige Mobilität.

#### **4 Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs und dessen Deckung in der Stadt Schwalmstadt**

In Kapitel 3 wurden die Potenziale zur Senkung der THG-Emissionen durch Energieeinsparung, effiziente Energieerzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien untersucht. Es ist jedoch unklar, in welchem Umfang diese Potenziale zukünftig tatsächlich durch Maßnahmen umgesetzt und erreicht werden können. Zur Abschätzung einer möglichen Entwicklung wird mit Hilfe von zwei Szenarien unterschiedlicher Umsetzungsintensität unter Zugrundelegung verschiedener Annahmen aufgezeigt welche Bandbreite von Zielen erreichbare wäre.

Dabei wird der Zeitraum mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 betrachtet und einem zu erreichenden Zwischenziel im Jahr 2030.

Die Szenarien stellen dar, wie sich die Energieerzeugung und -nutzung und die damit verbundenen THG-Emissionen unter vorher definierten Annahmen in Zukunft entwickeln können. Im TREND-Szenario wird davon ausgegangen, dass die Trends der letzten Jahre sich auch in Zukunft ähnlich fortsetzen werden. Dagegen wird im AKTIV-Szenario von verstärkten Klimaschutzbemühungen ausgegangen, die sich positiv auf die Energie- und THG-Bilanz auswirken. In den beiden Szenarien wird von einer unterschiedlich starken Umsetzung der zuvor beschriebenen technisch-wirtschaftlichen Potenziale ausgegangen (siehe hierfür auch Vorbemerkungen zur Potenzialanalyse in Abschnitt 3.1).

Auf Basis der Ergebnisse der Szenarien werden anschließend Ziele und Leitlinien für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Schwalmstadt definiert. Dabei erfolgt eine Einordnung in den übergeordneten nationalen und landesweiten Rahmen.

#### 4.1. Annahmen zu den Szenarien

Die wichtigsten Annahmen zu den Szenarien werden nachfolgend stichpunktartig dargestellt. Die Annahmen stützen sich im Wesentlichen auf bundesweite bzw. landesweite Zielsetzungen und Szenarien und wurden auf die Situation in Stadt Schwalmstadt angepasst.

Annahmen zur Entwicklung des Energieverbrauchs	
TREND-Szenario	AKTIV-Szenario
2030: Die <b>Sanierungsrate</b> bei Wohngebäuden bleibt bei knapp 1 % p.a. (Trendfortschreibung)	2030: Die <b>Sanierungsrate</b> bei Wohngebäuden bleibt bei ca. 2,5% p.a. (Trendfortschreibung)
2045: Die Sanierungsrate bei Wohngebäuden bleibt niedrig, bei unter 1 % p.a.	2045: Die Sanierungsrate bei Wohngebäuden bleibt niedrig, bei rund 2 % p.a.
2030: Etwa 1/3 der vorhandenen <b>Stromeinsparpotenziale</b> werden genutzt (Haushalte)	2030: Etwa 2/3 der vorhandenen <b>Stromeinsparpotenziale</b> werden genutzt (Haushalte; entspricht etwa den bundesweiten Zielsetzungen)
2045: Etwa 3/4 der vorhandenen <b>Stromeinsparpotenziale</b> werden genutzt (Haushalte)	2045: Etwa 9/10 der vorhandenen <b>Stromeinsparpotenziale</b> werden genutzt (Haushalte)
Steigerung <b>Energieproduktivität</b> in der Wirtschaft: 1,5 % p.a. (bundesweiter Durchschnitt der letzten Jahre)	Steigerung <b>Energieproduktivität</b> in der Wirtschaft: 2,1 % p.a. (Ziel Bundesregierung)
2030: Leichte Reduktion des <b>Kraftstoffbedarfs</b> v.a. durch effizientere Fahrzeuge	2030: Deutliche Reduktion des <b>Kraftstoffbedarfs</b> durch Effizienztechniken und alternative Verkehrsträger / -modelle
2045: weiterhin nur leichte Reduktionen, geringe Umsetzung von alternativen Antrieben, Synthetische Kraftstoffe setzen sich durch	2045: weitere Reduktionen, hohe Umsetzung von alternativen Antrieben, Synthetische Kraftstoffe setzen sich durch
Kleinere Maßnahmen auf kommunaler Ebene	Maßnahmen auf kommunaler Ebene werden größtenteils umgesetzt
2045: ÖPNV wird ausgebaut	2045: ÖPNV wird stark ausgebaut

Annahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien und KWK - Wärme	
TREND-Szenario	AKTIV-Szenario
2030: Heizöl wird zu 5 % durch Holzpellets ersetzt, nach Berücksichtigung von 10 % Einsparung durch energetische Sanierung	Etwa 33 % der Heizölheizungen werden durch <b>Pelletkessel</b> ersetzt, nach Berücksichtigung von 20 % Einsparung durch energetische Sanierung
2045: keine weitere Umsetzung, Einsparungen werden berücksichtigt	2045: keine weitere Umsetzung, Einsparungen werden berücksichtigt
<b>Solarthermie:</b>	<b>Solarthermie:</b>
2030: 10% des Ausbaupotenzials wird genutzt	2030: 20% des Ausbaupotenzials wird genutzt
2045: kein weiterer Ausbau	2045: kein weiterer Ausbau
<b>Geothermie / Umweltwärme:</b> abhängig von Sanierungs- und Ersatzneubauquote	<b>Geothermie / Umweltwärme:</b> abhängig von Sanierungs- und Ersatzneubauquote
<b>KWK:</b>	<b>KWK:</b>
2030: ca. 10 % des Ausbaupotenzials wird genutzt	2030: ca. 20 % des Ausbaupotenzials wird genutzt
<b>2045:</b> kein weiterer Ausbau	<b>2045:</b> kein weiterer Ausbau
<b>Biogas:</b> kein Potenzial	<b>Biogas:</b> kein Potenzial

Annahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien und KWK - Strom	
TREND-Szenario	AKTIV-Szenario
<b>Photovoltaik (Gebäude und Urban):</b> bis 2030 Ausbau gemäß Ausbauziele EEG 2021, danach Ausbau gemäß Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ <sup>6</sup>	<b>Photovoltaik (Gebäude und Urban):</b> bis 2030 stärkerer Ausbau als Ausbauziele EEG 2021, danach Ausbau gemäß Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“
<b>Photovoltaik (Freiflächen und Agri):</b> Bau der PV-Anlage „Wiergrund“ (ca. 340 kW), danach Zubau von rund 2 MW <sub>peak</sub>	<b>Photovoltaik (Freiflächen und Agri):</b> bis 2030 Zubau von ca. 500 kW <sub>peak</sub> , danach weiterer Zubau von rund 3,5 MW <sub>peak</sub>
<b>Photovoltaik (Verkehrswegeintegriert): Kein Potenzial</b>	<b>Photovoltaik (Verkehrswegeintegriert): Kein Potenzial</b>
<b>Biogas:</b> Kein Zubau	<b>Biogas:</b> kein Zubau
<b>feste Biomasse:</b> kein Aus- bzw. Zubau bei der Stromerzeugung	<b>feste Biomasse:</b> kein Aus- bzw. Zubau bei der Stromerzeugung
<b>Windenergie:</b> bis 2030 Bau von „Bürgerwind Schwalmstadt“ (3x 4,5MW), danach kein Ausbau	<b>Windenergie:</b> bis 2030 Bau von „Bürgerwind Schwalmstadt“ (3x 4,5MW), danach kein Ausbau
<b>KWK:</b> bis 2030 wird ca. 10 % des Ausbaupotenzials genutzt, danach kein weiterer Ausbau	<b>KWK:</b> bis 2030 wird ca. 20 % des Ausbaupotenzials genutzt, danach kein weiterer Ausbau
<b>Biogas:</b> kein Zubau	<b>Biogas:</b> kein Zubau
<b>Wasserkraft:</b> kein Potenzial	<b>Wasserkraft:</b> kein Potenzial

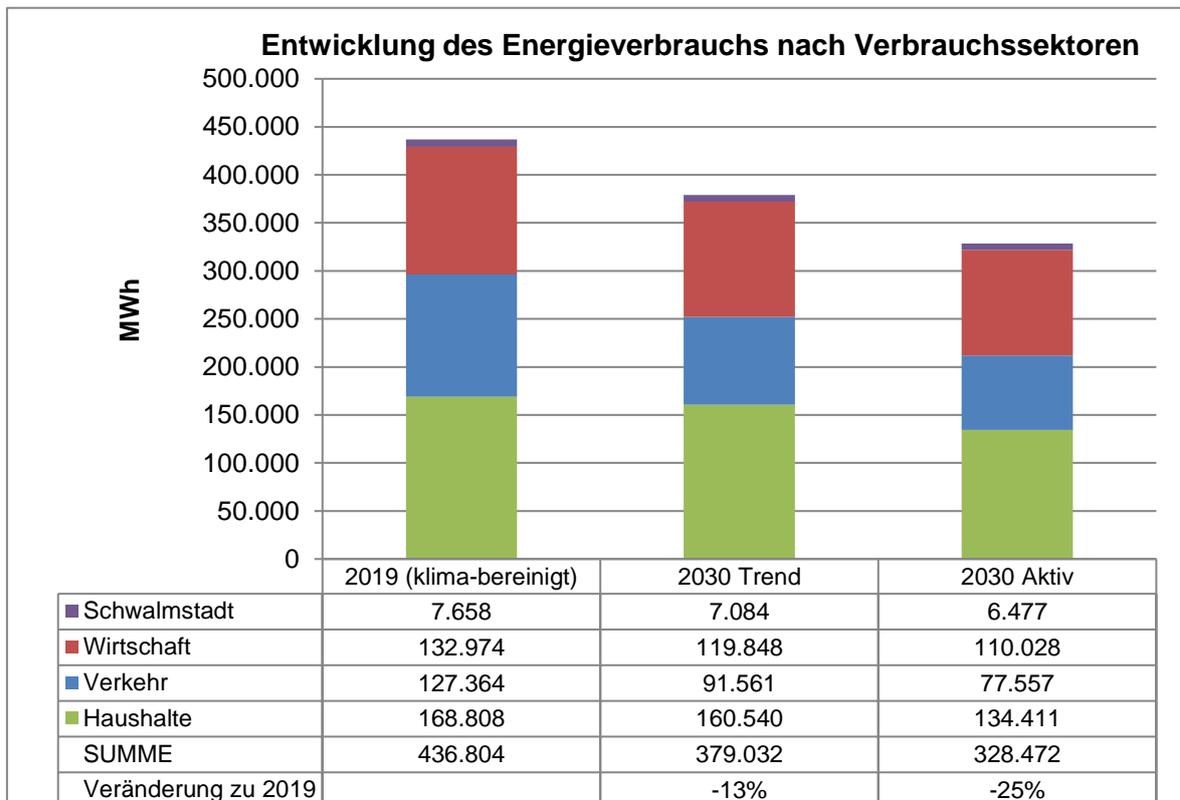
<sup>6</sup> Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

## 4.2. Entwicklung des Energieverbrauchs

In der folgenden Abbildung 33 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in den beiden Szenarien nach Verbrauchssektoren dargestellt. Ausgangspunkt sind die klimabereinigten Verbräuche für das Jahr 2019.

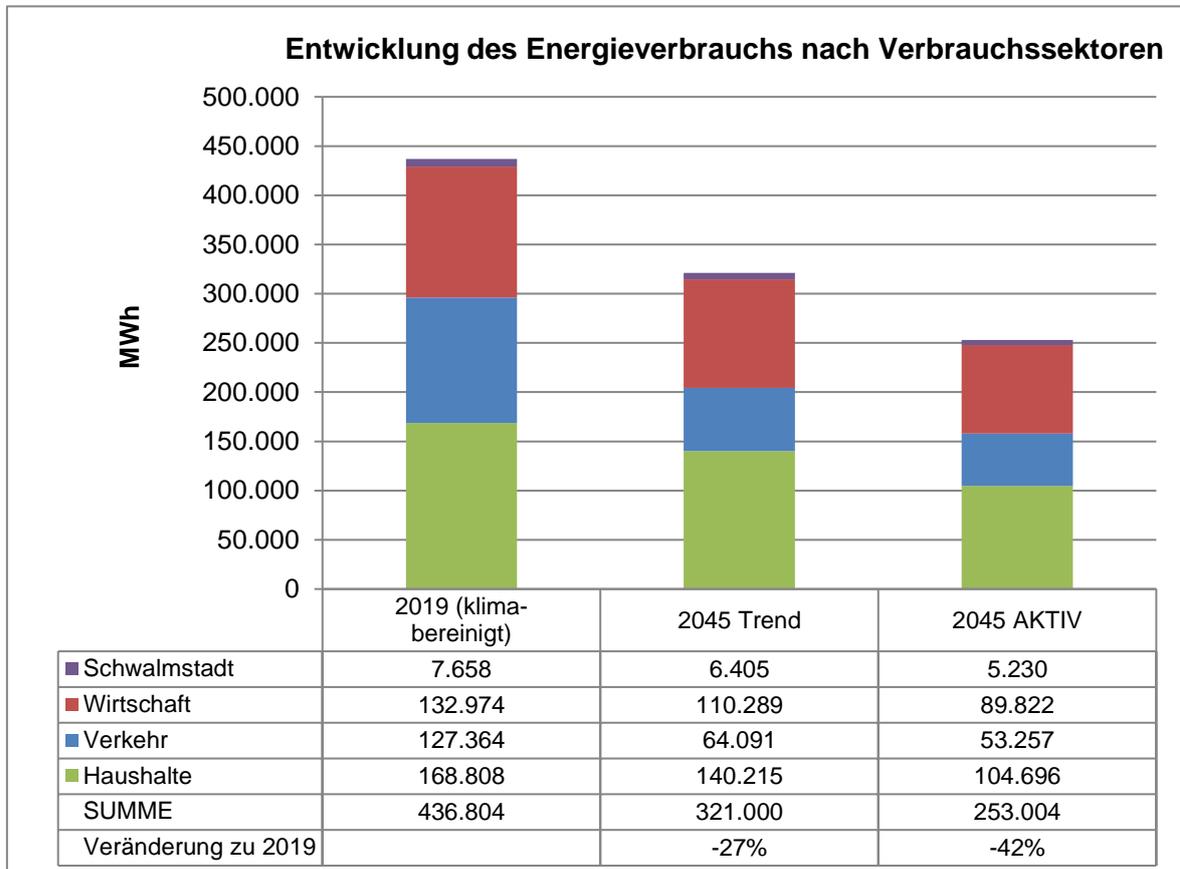
Es zeigt sich, dass der Energieverbrauch im TREND-Szenario bis zum Jahr 2030 lediglich um 13 % gegenüber dem Basisjahr 2019 reduziert werden kann. Dabei sind die Entwicklungen in den einzelnen Sektoren doch sehr unterschiedlich, es gibt in allen Bereichen eine Reduktion des Energieverbrauchs. Im Vergleich der Verbrauchssektoren leistet der Verkehr (relativ auf den Ausgangswert bezogen) den größten Anteil (28 %).

Deutlich stärker wird der Energieverbrauch im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 reduziert. Hier ist ein Rückgang um insgesamt 25 % gegenüber dem Jahr 2019 zu verzeichnen. Im Vergleich der Verbrauchssektoren leistet die Stadt Schwalmstadt (15 %), die Haushalte (25 %) den größten Anteil, gefolgt vom Verkehrssektor (40 %) und dem Wirtschaftssektor (10 %) auf den jeweiligen Ausgangswert bezogen.



**Abbildung 33: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2030**

Für das Jahr 2045 zeigt sich ein weiterer Rückgang, der Energieverbräuche.



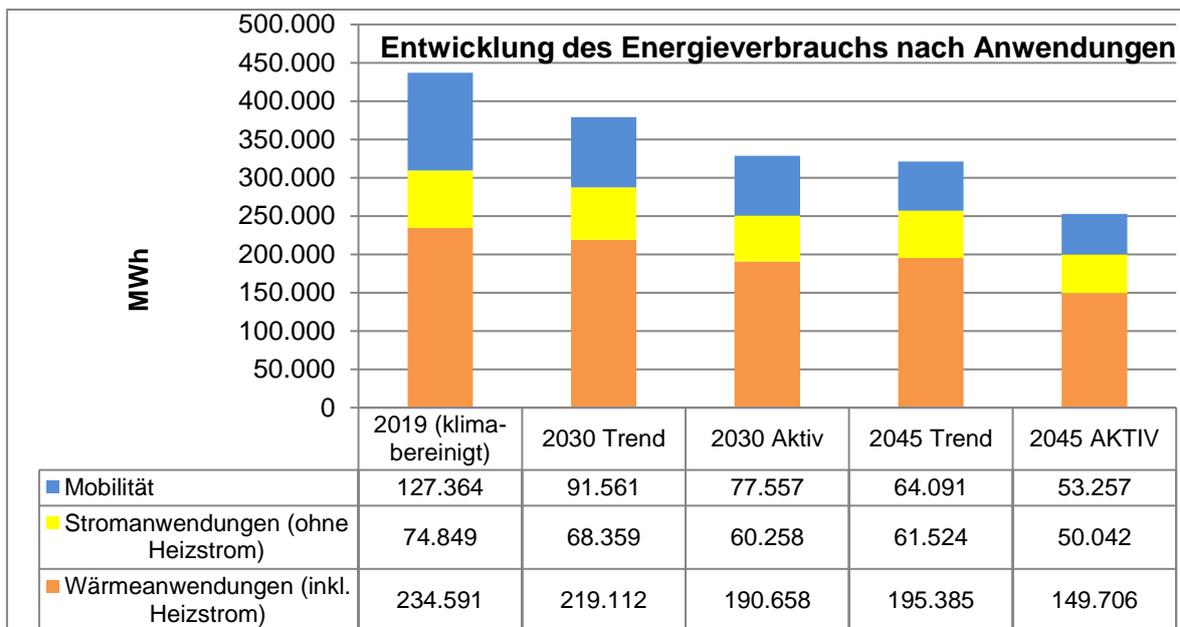
**Abbildung 34: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2045**

Es zeigt sich, dass der Energieverbrauch im TREND-Szenario bis zum Jahr 2045 um 27 % gegenüber dem Basisjahr 2019 reduziert werden kann. Dabei sind die Entwicklungen in den einzelnen Sektoren ähnlich, es gibt in allen Bereichen eine leichte Reduktion des Energieverbrauchs. Im Vergleich der Verbrauchssektoren leistet der Verkehr bezogen auf den Ausgangswert mit 50 % den größten Anteil.

Deutlich stärker wird der Energieverbrauch im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2045 reduziert. Hier ist ein Rückgang um insgesamt 39 % gegenüber dem Jahr 2019 zu verzeichnen. Im Vergleich der Verbrauchssektoren leistet die Stadt Schwalmstadt (32 %), die Haushalte (38 %), der Verkehrssektor (59 %) und dem Wirtschaftssektor (32 %) bezogen auf den jeweiligen Ausgangswert.

Bezogen auf den Anwendungszweck wird der Endenergieverbrauch im Mobilitätsbereich im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 mit 39 % und der Wärmeverbrauch mit 19 % am stärksten reduziert. Beim Stromverbrauch (ohne Heizstrom, Elektromobilität) beträgt der Rückgang 19 %. Dies spiegelt die zuvor dargestellten verschiedenen großen

Einsparpotenziale wieder und beinhaltet beim Stromverbrauch nicht den zusätzlichen Verbrauch, der durch die Sektorenkopplung (Mobilität, Wärme) entsteht. Würde man diese zusätzlichen Verbräuche einberechnen, läge der Rückgang beim Stromverbrauch bei etwa 2 %.



**Abbildung 35: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Anwendungszweck**

Das liegt im Bereich der bundesweiten Einsparziele gemäß BMU Leitszenario 2011A, welches – jeweils gegenüber dem Jahr 2015 – für den Wärmeverbrauch bis zum Jahr 2030 ein Einsparpotenzial von 22 % und für den Stromverbrauch (ohne zusätzlichen Verbrauch im Mobilitätssektor) einen Rückgang von 15 % vorsieht. Die Novelle des Klimaschutzgesetzes vom 24.06.2021 beinhaltet die aktuellen Treibhausgasminderungsziele für das Jahr 2030. Diese beziehen sich allerdings auf das Jahr 1990. Zum Zeitpunkt der Bearbeitung waren den Autoren für den Zeitraum von 2019 bis 2030 keine aktuellen Studien bekannt.

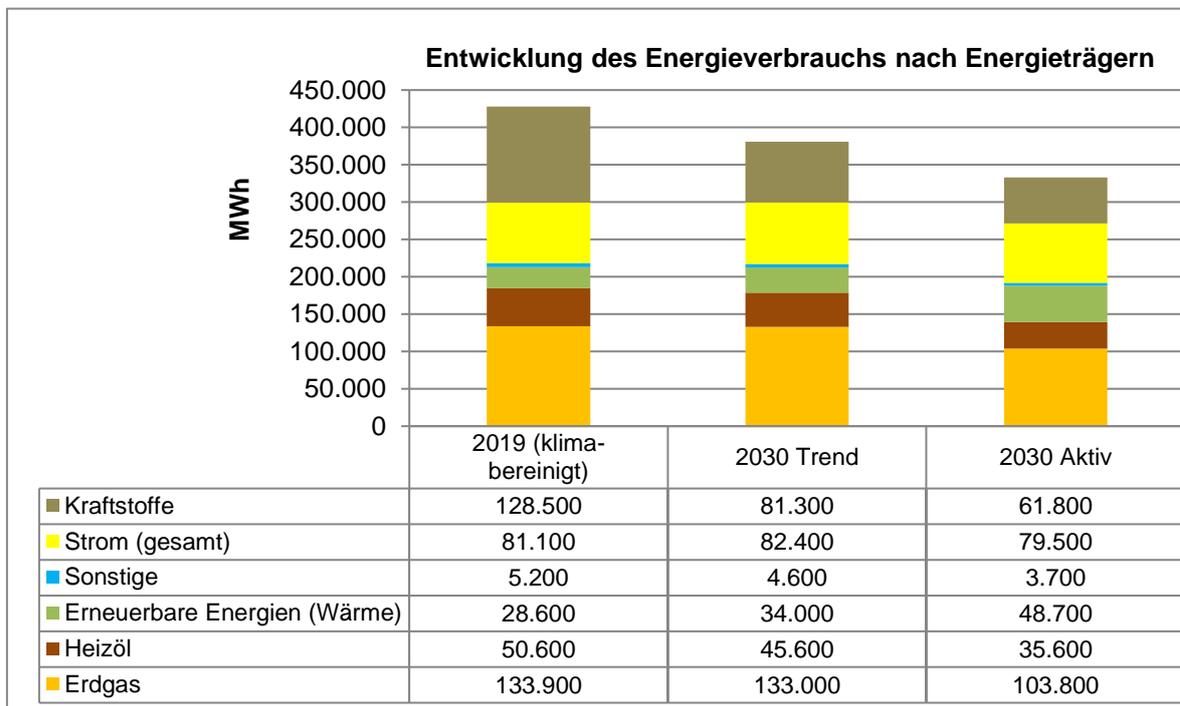
Bezogen auf den Anwendungszweck wird der Endenergieverbrauch im Mobilitätsbereich im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2045 mit 58 % und der Wärmeverbrauch mit 36 % am stärksten reduziert. Beim Stromverbrauch (ohne Heizstrom, Elektromobilität) beträgt der Rückgang 33 %. Dies spiegelt die zuvor dargestellten verschiedenen großen Einsparpotenziale wieder und beinhaltet beim Stromverbrauch nicht den zusätzlichen Verbrauch, der durch die Sektorenkopplung (Mobilität, Wärme) entsteht. Würde man diese zusätzlichen Verbräuche einberechnen, läge der Rückgang beim Stromverbrauch bei etwa 2 %.

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern ist in der folgenden Abbildung 36 dargestellt. Im TREND-Szenario bis zum Jahr 2030 bleibt der Energiemix

nahezu unverändert. Allerdings nimmt die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien im Gegensatz zu den anderen Energieträgern leicht zu, der Anteil erhöht sich dadurch um einige Prozentpunkte.

Im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 ist eine stärkere Gewichtung der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch erkennbar. Gleichzeitig gehen der Heizöl- und der Erdgasverbrauch stärker zurück als im TREND-Szenario. Durch den zusätzlichen Bedarf durch die Sektorenkopplung ist der Rückgang beim Stromverbrauch deutlich geringer, als in der Potenzialanalyse dargestellt. Würde man diesen Effekt außer Acht lassen, dann wäre eine Reduktion des Stromverbrauchs um etwa 19 % (auf circa 60 GWh) möglich, durch den Zusatzverbrauch reduziert sich die Stromeinsparung jedoch auf circa 2 %.

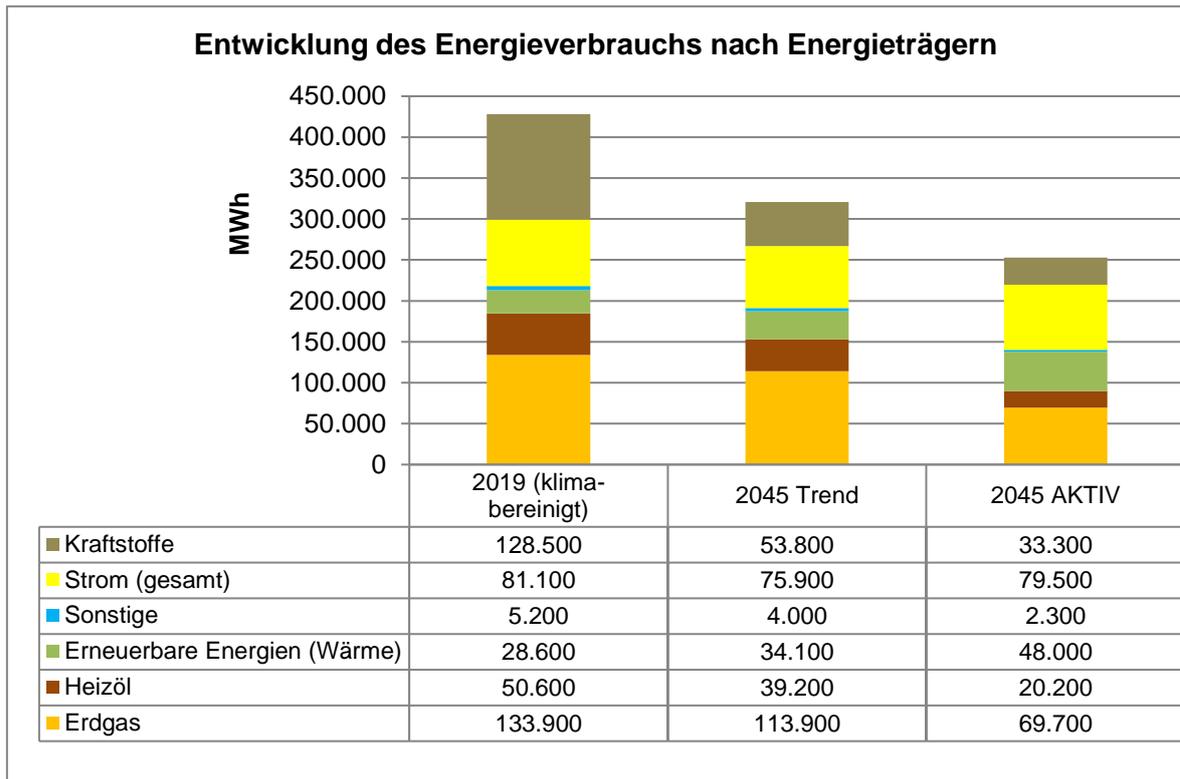
Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern ist in der folgenden Abbildung 36 dargestellt. Im TREND-Szenario bis zum Jahr 2045 bleibt Erdgas der größte Energieträger. Allerdings nimmt die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien im Gegensatz zu den anderen Energieträgern leicht zu, der Anteil erhöht sich dadurch um einige Prozentpunkte. Der Kraftstoffverbrauch sinkt stark.



**Abbildung 36: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträger in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2030**

Im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2045 ist eine stärkere Gewichtung der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch erkennbar. Der Rückgang gegenüber dem Stützjahr 2030 liegt in der fortschreitenden Sanierung. Gleichzeitig gehen der Heizöl- und der

Erdgasverbrauch stärker zurück als im TREND-Szenario. Durch den zusätzlichen Bedarf durch die Sektorenkopplung ist der Rückgang beim Stromverbrauch deutlich geringer, als in der Potenzialanalyse dargestellt. Würde man diesen Effekt außer Acht lassen, dann wäre eine Reduktion des Stromverbrauchs um etwa 33 % (auf circa 50 GWh) möglich, durch den Zusatzverbrauch reduziert sich die Stromeinsparung jedoch auf circa 2 %.



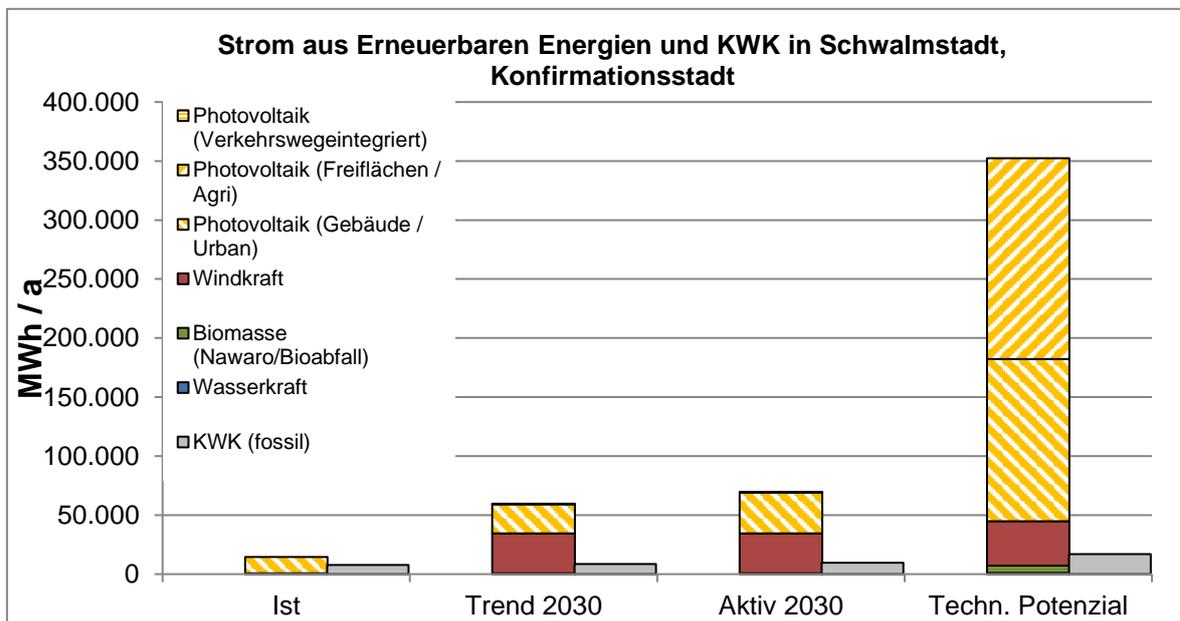
**Abbildung 37: Szenarien zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträger in der Stadt Schwalmstadt für das Jahr 2045**

### 4.3. Entwicklung der klimaschonenden Strom- und Wärmeerzeugung

Die Entwicklung der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und effizienter Kraft-Wärme-Kopplung in den beiden Szenarien ist in Abbildung 38 und Abbildung 39 dargestellt. Hierbei wird der Stromverbrauch nach Einsparung, ohne Zusatzverbrauch durch die Sektorenkopplung betrachtet

In beiden Szenarien erfolgt eine deutliche Steigerung der Stromerzeugung aus Photovoltaik, Windkraft und Kraft-Wärme-Kopplung. Im TREND-Szenario bis zum Jahr 2030 kann insgesamt ein bilanzieller Deckungsbeitrag von 85 % durch Erneuerbare Energie beziehungsweise 97 %, wenn KWK mitbetrachtet wird erreicht werden, was in etwa einer Verdreifachung im Vergleich zu heute entspricht.

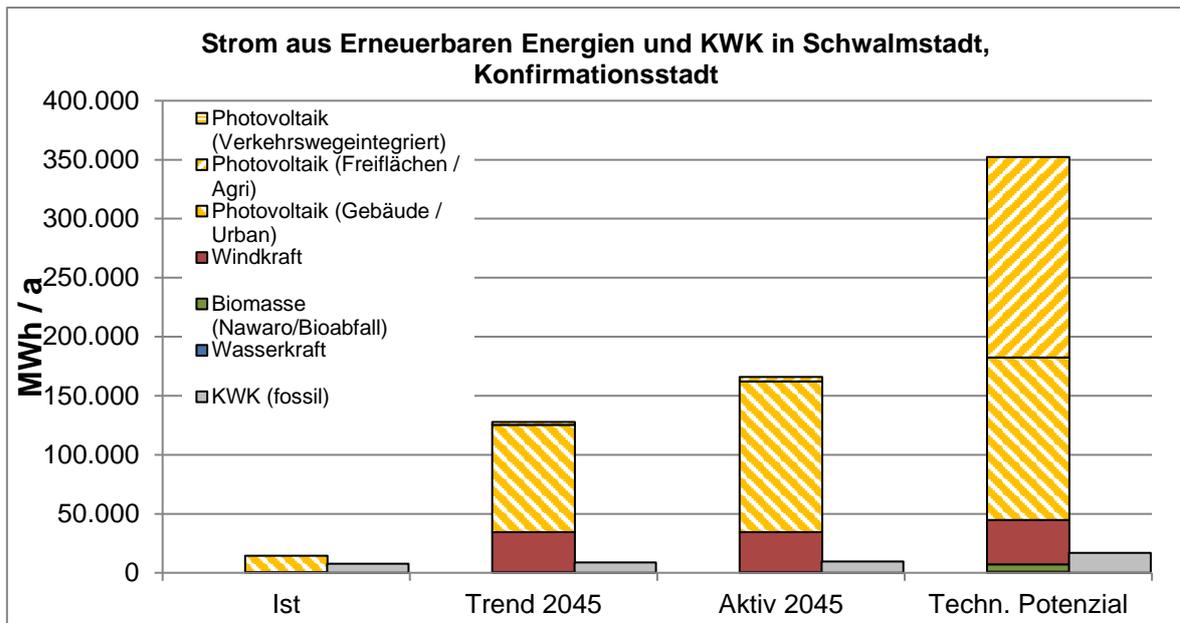
Im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 wird davon ausgegangen, dass der Ausbau der Photovoltaik und der Kraft-Wärme-Kopplung deutlich stärker vorangetrieben wird, auch im industriellen Bereich. Der Ausbau der Windkraft ist gleich wie beim TREND-Szenario. Damit könnte der bilanzielle Deckungsbeitrag auf circa 122 % gesteigert werden, davon rund 15 % durch KWK.



**Abbildung 38: Szenarien im Jahr 2030 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Schwalmstadt**

Im TREND-Szenario bis zum Jahr 2045 kann insgesamt ein bilanzieller Deckungsbeitrag von 201 % durch Erneuerbare Energie beziehungsweise 214 % (wenn KWK mitbetrachtet wird) erreicht werden, was in etwa einer Verzehnfachung im Vergleich zu heute entspricht.

Im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2045 wird davon ausgegangen, dass der Ausbau der Photovoltaik und der Kraft-Wärme-Kopplung deutlich stärker vorangetrieben wird, auch im industriellen Bereich. Damit könnte der bilanzielle Deckungsbeitrag auf circa 320 % gesteigert werden, davon rund 303 % durch erneuerbare Energien.

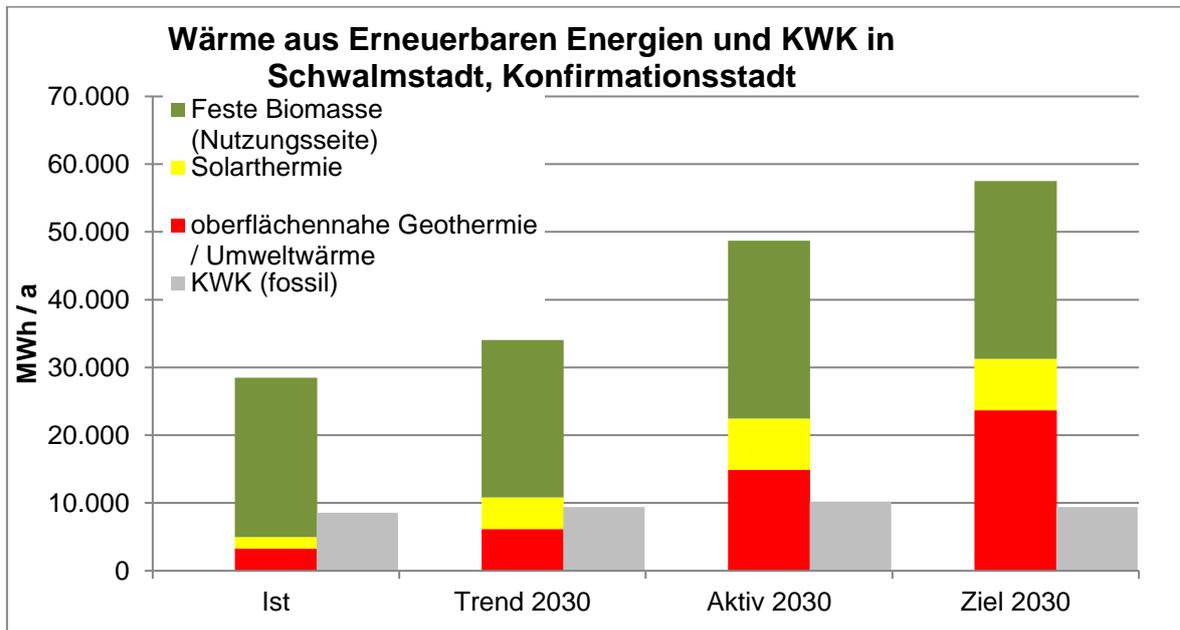


**Abbildung 39: Szenarien im Jahr 2045 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Schwalmstadt**

Damit wird deutlich, dass Schwalmstadt schon ab dem Jahr 2030 im AKTIV-Szenario eine 100-%-ige bilanzielle Deckung des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien und KWK erreichen könnte.

Im Wärmebereich fällt die Entwicklung der erneuerbaren Energien und KWK entsprechend der Potenzialanalyse deutlich geringer aus (vergleiche 3.3). Im TREND-Szenario im Jahr 2030 erfolgt nur eine geringe Steigerung, die insbesondere aus den Bereichen Solarthermie, oberflächennahe Geothermie / Umweltwärme und KWK resultiert. Insgesamt steigt der Deckungsbeitrag von heute circa 17 % auf 21 % im Jahr 2030.

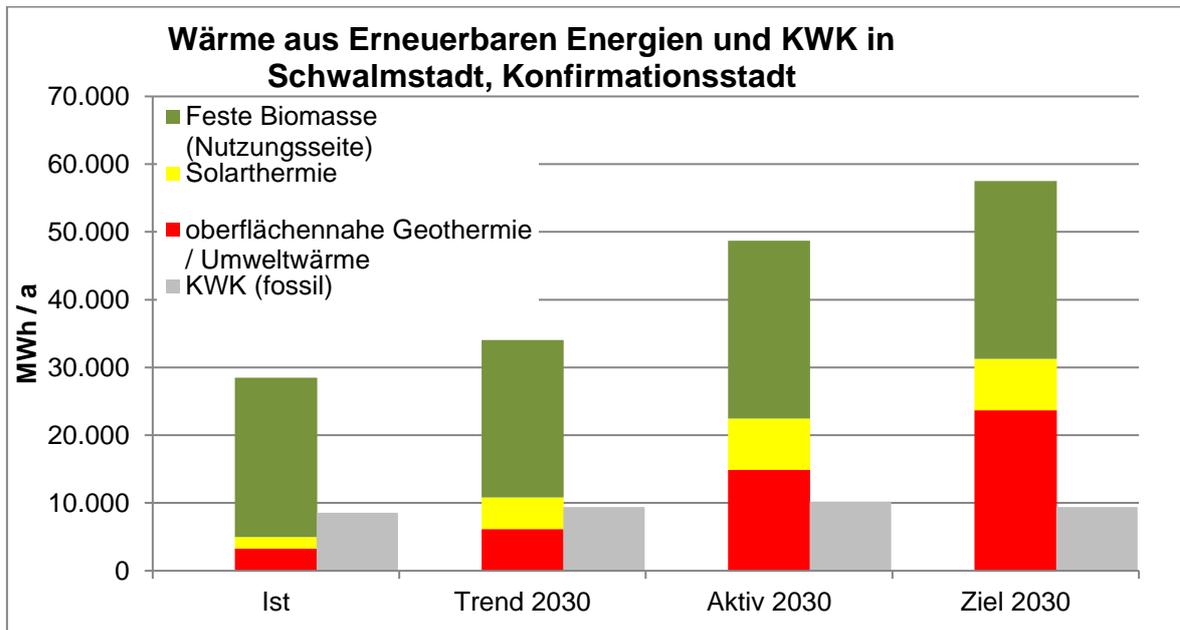
Im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 wird von einem stärkeren Zuwachs bei Solarthermie, oberflächennahe Geothermie / Umweltwärme und KWK und auch von einer Steigerung der Wärmeherzeugung aus Holz(-pellets) ausgegangen. Bei gleichzeitiger Umsetzung der zuvor analysierten Einsparmöglichkeiten im AKTIV-Szenario könnte im Jahr 2030 ein Deckungsbeitrag von circa 33 % erreicht werden.



**Abbildung 40: Szenarien im Jahr 2030 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Schwalmstadt**

Im TREND-Szenario im Jahr 2045 erfolgt nur eine geringe Steigerung, die insbesondere aus dem Bereich oberflächennahe Geothermie / Umweltwärme resultiert. Insgesamt steigt der Deckungsbeitrag von heute auf 24 % im Jahr 2045.

Im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2045 wird von einem stärkeren Zuwachs bei oberflächennaher Geothermie / Umweltwärme ausgegangen. Bei gleichzeitiger Umsetzung der zuvor analysierten Einsparmöglichkeiten im AKTIV-Szenario könnte im Jahr 2045 ein Deckungsbeitrag von circa 45 % erreicht werden.



**Abbildung 41: Szenarien im Jahr 2045 und techn. Potenzial zur Entwicklung der Wärme-  
erzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt  
Schwalmstadt**

In Bezug auf den Wärmeverbrauch sind die Voraussetzungen in Schwalmstadt ähnlich wie in anderen Städten. Eine 100-%-ige Deckung des Wärmeverbrauchs ist in der Regel nicht möglich und auch auf Bundesebene nicht das Ziel. Umso wichtiger ist es daher, im Wärmebereich Einspar- und Effizienzmaßnahmen umzusetzen.

#### **4.4. Entwicklung im Verkehrsbereich**

Die in Kapitel 3.4.2 beschriebenen Annahmen werden nachfolgend in den Kontext für die Stadt Schwalmstadt gesetzt und für die Szenarien und die Stützjahre dargestellt.

Da im Bereich Mobilität die Potenzial-Betrachtung auf einer Vielzahl von Annahmen und Entwicklungsperspektiven aufbaut, die nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können, wird die Ermittlung der Potenziale direkt im Rahmen einer Szenarienbetrachtung durchgeführt. In einem TREND- und in einem AKTIV-Szenario werden - basierend auf den oben genannten bundesweiten Studien - zu den verschiedenen Handlungsansätzen Maßnahmen-Wirkungsbeziehungen angesetzt und in einem mehrstufigen Modell die Energieeinspar- und THG-Minderungspotenziale abgeschätzt.

Das Modell folgt dem stufenweisen Ansatz

1. Vermeiden von Verkehrsleistung,
2. Verlagern (insbesondere) von Pkw-Verkehrsleistung auf den Umweltverbund (Nahmobilität und ÖV),
3. Motorisierte Verkehre umweltfreundlich gestalten: weniger Energieverbrauch durch Effizienz, weniger Emissionen durch alternative Antriebe.

Da im Betrachtungszeitraum bis zum Jahr 2045 übergeordnete beziehungsweise allgemeine Entwicklungen im Mobilitätsbereich stattfinden werden, werden diese vorab als „Stufe 0“ berücksichtigt.

##### **4.4.1 Stufe 0: Allgemeine Entwicklungen**

Im TREND-Szenario beziehungsweise AKTIV-Szenario wird angenommen, dass die Anzahl der Pkw im Betrachtungszeitraum um 12 % (TREND) beziehungsweise 8 % (AKTIV) zunimmt, da eine weitere Motorisierung erfolgt. Jedoch wird diese Entwicklung im AKTIV-Szenario dadurch wieder aufgehoben, dass angenommen wird, dass die Pkw-Besitzquote durch eine Verbreitung von CarSharing in Großstädten um 8 % sinkt (Renewbility III). Im TREND-Szenario wird angenommen, dass das CarSharing nicht so stark wächst und damit keine Wirkung auf die Pkw-Besitzquote hat.

Ebenfalls wird im TREND-Szenario beziehungsweise AKTIV-Szenario angenommen, dass die Fahrtleistung im (Straßen-)Güterverkehr im Betrachtungszeitraum um 26 % (TREND) beziehungsweise 22 % (AKTIV) wächst. Das liegt unter anderem an weiteren Steigerungen der Wirtschaftsleistung und dem Wachstum des Internetversandhandels (Renewbility III). Die Auswirkungen, die durch die Coronapandemie verursacht werden, können zurzeit schwer abgeschätzt werden und finden hier keine weitere Betrachtung.

#### **4.4.2 1.Stufe: Vermeidung von Verkehr**

##### **Stadt der kurzen Wege**

In der 1.Stufe wird davon ausgegangen, dass durch die bessere Erschließung des Nahbereichs (vergleiche Maßnahmenbündel „Stadt der kurzen Wege“, Renewbility III) und der damit verbundenen Verkürzung der Fahrtwege die Fahrleistung verringert wird. In der Studie wird für die Wegezwecke Einkauf, Versorgung, Freizeit sowie teilweise für die sonstigen Wege unterstellt, dass sich die Wegelängen in den jeweiligen Gebieten und damit auch die Fahrleistung um 5 % (2030) beziehungsweise 10 % (2045) reduzieren. Für Schwalmstadt wird bis 2030 von einem Reduktionspotenzial von 2,9 % ausgegangen, welches sich auf die Reisezwecke für Einkauf, Freizeit, Besorgung auswirkt. Die Studie Mobilität in Deutschland weist circa 58 % der Reisezwecke für Einkauf, Freizeit, Besorgung aus. Im TREND-Szenario wird unterstellt, dass bis 2030 ein Viertel des Potenzials umgesetzt wird und im AKTIV-Szenario die Hälfte.

##### **City-Hubs**

Es wird angenommen, dass sogenannte City-Hubs in der Stadt Schwalmstadt installiert werden. Da größere Lkw zum City-Hub fahren und dann eine Feinverteilung mit kleineren Fahrzeugen passiert, statt wie bisher mehrere kleine Lkw / leichte Nutzfahrzeuge vom Depot starten, verringert sich die Fahrleistung im Bereich des Straßengüterverkehrs. In der Studie „Last-Mile-Logistics Hamburg – Innerstädtische Zustelllogistik“ (HSBA et al. 2017) wurden bereits bestehende Anlagen untersucht und von einer 5 %-igen Verkehrsvermeidung ausgegangen. In Anbetracht der kurzen Zeit und der erheblichen Schwierigkeiten zur Umsetzung (City-Hubs bringen den größten Nutzen, wenn alle Versanddienstleister sich eine Infrastruktur teilen, statt eigene Systeme zu betreiben) wird Im TREND-Szenario unterstellt, dass bis 2030 ein Viertel des Potenzials umgesetzt wird und im AKTIV-Szenario die Hälfte.

#### **4.4.3 2.Stufe: Verlagerung von Verkehr**

In Deutschland sind circa 2/3 der Wege mit dem Kfz weniger als 10 km lang, 25 % sind weniger als 3 km lang (MID 2017). Daraus ergibt sich grundsätzlich ein hohes Verlagerungspotenzial insbesondere in Richtung Radnutzung. In der zweiten Stufe des Modells (Verlagerung) wird daher angenommen, dass sich circa 2,5 % (TREND-Szenario) beziehungsweise circa 3,7 % (AKTIV-Szenario) der Fahrleistung des MIV auf den ÖPNV und die Nahmobilität verlagern lassen. Grundlage für diese Annahmen sind die Maßnahmen „Lebenswerte Innenstadt“ der Studie Renewbility III. Unter anderem wird angenommen, dass durch Parkraummanagement der motorisierte Individualverkehr in der Innenstadt beziehungsweise Altstadt verringert wird. Durch die Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs, sowie die zunehmende Marktdurchdringung von

Pedelecs verlagert sich der MIV in Richtung Radverkehr (siehe dazu auch: „Wahrnehmung des Rades als Option“ (UBA 2013)).

Für die Potenzialanalyse wird allerdings einschränkend unterstellt, dass die Verlagerung vom MIV in Richtung Rad und ÖPNV bis 2030 überwiegend nur für den Binnenverkehr realistisch ist (Umsetzungsgrad TREND: 25 %, AKTIV: 50 %). Grundsätzlich werden zwar auch längerfristige Potenziale für den stadt-regionalen Verkehr (zum Beispiel Richtung Marburg oder aus dem Umland) gesehen. Die Hebung dieser Potenziale setzt allerdings weitreichende Maßnahmen zum Ausbau des Schienenverkehrs und der Radwege-Infrastruktur (Rad-Schnellwege) voraus, die lange Umsetzungszeiträume haben. Es wird unterstellt, dass daher Verlagerungs-Potenziale im Bereich der stadt-regionalen Verkehre in nennenswertem Umfang erst nach 2030 gehoben werden können.

Es wird davon ausgegangen, dass 70 % der verlagerungsfähigen MIV-Fahrleistung auf den ÖPNV verlagert wird und 27 % auf den Radverkehr und die restlichen 3 % auf den Fußverkehr. Dabei wird davon ausgegangen, dass es aufgrund der spezifischen Auslastung und Kapazität von Pkw und Bussen nicht zu einer eins-zu-eins-Erhöhung der Fahrleistungen kommt. Die Auslastung eines Pkw wird mit 1,5 Personen angenommen. Die Auslastung von Bussen wird mit 20-25 %, das entspricht rund 35 Personen angenommen. Daher wird unterstellt, dass  $1/20 \cong 5$  % der verlagerten Fahrtleistung sich in einem Mehrbedarf an Fahrtleistung des ÖPNV ausdrücken.

Im Bereich des (Straßen-)Güterverkehrs findet durch die Etablierung von City-Hubs ebenfalls eine Verlagerung statt. Es wird angenommen, dass sich die Fahrtleistung von leichten Nutzfahrzeugen um circa 1 % (TREND) beziehungsweise 3,7 % (AKTIV) verlagern lässt. Dabei werden 75 % der Fahrleistung auf Lastenräder (mit elektrischer Unterstützung) verlagert (Renewbility III und Last-Mile-Logistics Hamburg).

#### **4.4.4 3.Stufe Effizienzgewinne**

In der dritten Stufe werden zunächst Effizienzmaßnahmen unterstellt. Diese werden zum Teil durch Verringerung des Verbrauchs durch unter anderem Gewichtseinsparungen und Wirkungsgraderhöhungen durch unter anderem Verbesserungen des Antriebsstrangs erzielt. Dabei liegen im Pkw Segment die Szenarien der Studie „Konventionelle und alternative Fahrzeugtechnologien bei Pkw und schweren Nutzfahrzeugen – Potenziale zur Minderung des Energieverbrauchs bis 2050“ zugrunde. Da der Klimaschutz-Planer für den Status-Quo benutzt wurde und die Verbrauchszahlen beziehungsweise die Berechnungsmethodik abweicht, wurden die Werte der Studie angepasst. Bis zum Jahr 2030 können so knapp 17 % (TREND) bis 29 % (AKTIV) bei konventionellen Pkw eingespart werden.

Die alternativen Antriebe spielen in den Szenarien eine große Rolle. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Elektromobilität (Batterie-elektrisch und Wasserstoff-

Brennstoffzellen) noch stark entwickeln wird und dass in 2030 zwischen rund 1.200 und 2.700 Elektroautos (BEV, PHEV) in Schwalmstadt angemeldet sein werden (angelehnt an Renewability III).

Ebenfalls wird die Effizienz bei den konventionellen Bussen, analog zum Pkw steigen. Hier werden ebenfalls Unterschiede in den Szenarien angenommen.

Im Bereich des Personen-Schienerverkehrs werden folgende Effizienzsteigerungen als Potenzial angenommen: 5 % bei Dieselfahrzeugen und 10 % bei Elektrofahrzeugen. Dies basiert auf den angepassten Werten aus Renewability III. Die Werte aus der Studie werden für die Szenarien nicht angepasst, da davon ausgegangen wird, dass die Flottenerneuerung stabiler verläuft als in anderen Bereichen.

### **Elektromobilität**

Die Pkw Flotte wird unter anderem durch Anreizprogramme und verschärfte Abgasvorschriften einen wachsenden Teil an Elektromobilität aufweisen. Hier werden nur batterieelektrische Autos (BEV) und Plug-In Hybride (PHEV) betrachtet. Andere alternative Antriebe, wie Gas-Hybride, Brennstoffzellenautos und andere Entwicklungen werden vernachlässigt. Im TREND-Szenario wird die Verteilung der Antriebsarten des Basis-Szenarios aus Renewability III angenommen. Im AKTIV-Szenario wird die Verteilung der Antriebsarten des Effizienz-Plus Szenario aus Renewability III angenommen. Durch die Lage der Stadt Schwalmstadt in einem eher ländlich-geprägten Raum wird in beiden Szenarien davon ausgegangen, dass dort der Anteil an Elektromobilität ähnlich bzw. geringer ist als im Bundesdurchschnitt.

Es wird angenommen, dass im Jahr 2030 auch die Linienbusse zu einem großen Anteil elektrifiziert sein werden. Dabei wird zwischen den Stadtbussen (batterieelektrisch) und den Regionalbussen (Brennstoffzelle) unterschieden. Im TREND-Szenario werden 12,5 % der Linienbusse rein elektrisch betrieben und 10 % mit Brennstoffzellen. Im AKTIV-Szenario werden jeweils 25 % der Linienbusse batterieelektrisch und Brennstoffzellen betrieben und damit der entsprechende Anteil der Fahrtleistung rein elektrisch erbracht. Diese Entwicklung wird durch die „Clean Vehicles Directive“ der EU gefordert, sodass hier eine hohe Umsetzungswahrscheinlichkeit angenommen werden kann.

Im Bereich des Straßen-Güterverkehrs werden durch die unterschiedlichen Anwendungen von Lkw und LNF zwei elektrische Antriebe angenommen. Im Bereich der Lkw werden neben Oberleitungs-Lkws (hier nicht berücksichtigt) auch Hybrid-Lkws eingesetzt. Im TREND-Szenario wird angenommen, dass rund 5 % Hybrid-Lkws in Deutschland und damit auch in Schwalmstadt unterwegs sind (angelehnt an Renewability III). Im AKTIV-Szenario werden 10 % der Lkw Fahrtleistung durch Hybride erbracht. Diese fahren 20 % der Strecke elektrisch, das entspricht in etwa der innerstädtischen Fahrtleistung

(emissionsfreie Innenstadt). Im TREND- und AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 spielt die Brennstoffzelle im Bereich LKW / LNF keine Rolle.

Im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge werden neben konventionellen Dieselfahrzeugen vorrangig rein elektrische Fahrzeuge eingesetzt, da diese in den Innenstädten eingesetzt werden können. Im TREND-Szenario wird ähnlich wie bei den Lkws davon ausgegangen, dass in 2030 noch keine nennenswerte Anzahl an elektrisch betriebenen LNFs betrieben wird. Im AKTIV-Szenario steigt der Anteil der elektrischen Fahrzeuge im LNF-Segment auf 50 %. Es wird angenommen, dass alle Fahrzeuge die gleiche Fahrtleistung erbringen, sodass 50 % der LNF Fahrtleistung im AKTIV-Szenario rein elektrisch erbracht werden. Diese Entwicklung ist an Renewability III angelehnt und wird durch die Etablierung von City-Hubs gefördert.

### **Synthetische Kraftstoffe**

Auch wenn die Elektromobilität einen wachsenden Anteil am Verkehr übernimmt und bis 2045 in einigen Bereichen vorherrschen wird, wird es immer noch Verbrennungsmotoren geben. Diese werden in den Szenarien für das Jahr 2045 mit synthetischen Kraftstoffen (Power-to-Liquid) versorgt. Da unterstellt wird, dass bis dahin die Transformation der Energieerzeugung auf Erneuerbare Energien größtenteils abgeschlossen ist, sind diese Kraftstoffe relativ THG-arm. Haben aufgrund der Umwandlungsverluste und der Motoren-Effizienz noch Nachteile gegenüber der Elektromobilität.

#### **4.5. Zusammenfassung: Potenzialanalyse im Handlungsfeld Mobilität**

Es wurden zwei Szenarien entwickelt: Ein AKTIV-Szenario, bei dem die Stadt Schwalmstadt für den Klimaschutz aktiv wird und alle ihr zur Verfügung stehenden Maßnahmen ausschöpft, sowie ein TREND-Szenario, bei dem die Stadt keine oder nur geringe zusätzlichen Maßnahmen unternimmt. In beiden Szenarien werden

deutschlandweite Trends und Entwicklungen, die in den verwendeten Studien respektive deren Szenarien angenommen werden, berücksichtigt.

**Tabelle 8: Veränderungen gegenüber 2019 im TREND-Szenario für das Jahr 2030**

	<b>Fahrtleistung [Mio. Km]</b>	<b>Energiever- brauch [MWh/a]</b>	<b>Emissionen [t CO<sub>2</sub>eq.]</b>
MIV	-2 %	-46 %	-45 %
Bus	8 %	9 %	16 %
Fuß	1 %	-	-
Rad	9 %	-	-
Schienen Personenverkehr	-	-10 %	-34 %
Straßen Güterverkehr	-	24 %	24 %
Schienen Güterverkehr	-	-10 %	-29 %

Wie in Tabelle 8: Veränderungen gegenüber 2019 im TREND-Szenario für das Jahr 2030 und Tabelle 9 zu sehen ist, verändert sich die Fahrtleistung der unterschiedlichen Verkehrsmittel in den beiden Szenarien unterschiedlich stark. Die relativen Veränderungen erscheinen gering im Vergleich zu den ehrgeizig gesteckten Zielen, in absoluten Zahlen werden im TREND-Szenario im Bereich MIV rund 3 Millionen Fahrzeug Kilometer eingespart. Das entspricht circa 8.400 km am Tag. Mit einer durchschnittlichen Wegelänge von 15 km (angelehnt an MID 2017) werden dadurch etwa als 560 Wege pro Tag nicht mit dem Kfz zurückgelegt. Einige dieser Wege werden stattdessen mit Bus, Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt.

Der Energieverbrauch sinkt im Bereich des MIV durch die verringerte Fahrtleistung, aber auch durch Effizienzgewinne und die Verwendung von effizienter Elektromobilität. Effizienzgewinne können im Bereich ÖPNV den starken Zuwachs nicht auffangen. Beim Schienenverkehr sorgen die Effizienzgewinne jedoch für sinkende Energieverbräuche. Die Effizienzgewinne im LKW Segment werden durch die stark gestiegene Fahrtleistung zunichte gemacht.

Die sinkenden THG Emissionen im Bereich des MIV sind durch drei Faktoren zu erklären: verringerte Fahrtleistung, Effizienzgewinne und Elektromobilität. Die direkten THG Emissionen von Elektrofahrzeugen hängt vom verwendeten Strom ab. Der THG-Faktor für den bundesweiten Strommix wird weiter sinken, wovon die Elektromobilität profitiert.

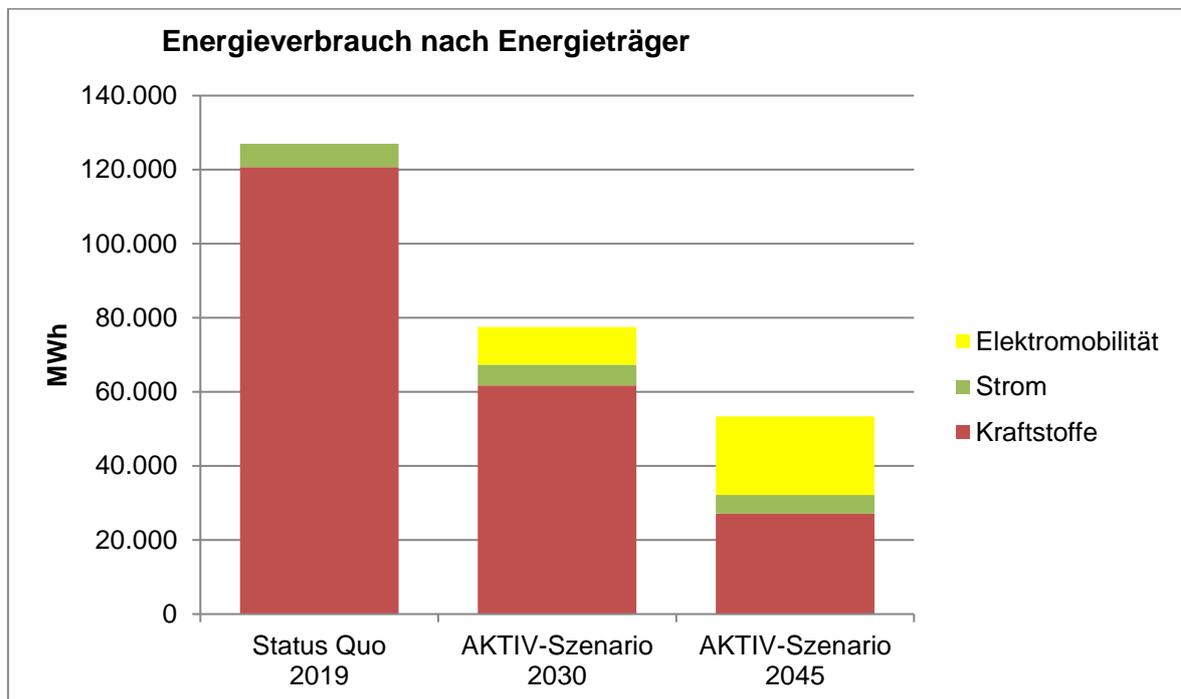
**Tabelle 9: Veränderungen gegenüber 2019 im AKTIV-Szenario für das Jahr 2030**

	<b>Fahrtleistung [Mio. Km]</b>	<b>Energiever- brauch [MWh/a]</b>	<b>Emissionen [t CO<sub>2</sub> eq.]</b>
MIV	-5%	-54%	-56%
Bus	17%	-3%	-7%
Fuß	1%	-	-
Rad	19%	-	-
Schienen Personenverkehr	-	-10%	-59%
Straßen Güterverkehr	-	-2%	-5%
Schienen Güterverkehr	-	-10%	-57%

Wie in Tabelle 8: Veränderungen gegenüber 2019 im TREND-Szenario für das Jahr 2030 und Tabelle 9 zu sehen ist, verändert sich die Fahrtleistung der unterschiedlichen Verkehrsmittel in den beiden Szenarien unterschiedlich stark. Die relativen Veränderungen erscheinen gering im Vergleich zu den ehrgeizig gesteckten Zielen, in absoluten Zahlen werden im AKTIV-Szenario im Bereich MIV rund 6 Millionen Fahrzeug Kilometer eingespart. Das entspricht circa 13.600 km am Tag. Mit einer durchschnittlichen Wegelänge von 16,7 km (angelehnt an die MID 2017) werden dadurch mehr als 1.100 Wege pro Tag nicht mit dem Kfz zurückgelegt. Im Vergleich zum TREND-Szenario werden somit auch mehr Wege mit dem Umweltverbund zurückgelegt. Da mehr Anstrengungen für den Klimaschutz in der Stadt Schwalmstadt unternommen werden, steigt auch die Fahrtleistung des Straßen-Güterverkehrs weniger stark an.

Im Vergleich zum TREND-Szenario sind die Effizienzgewinne und die Elektrofahrzeugquote höher, womit sich im MIV Bereich der deutlich geringere Energieverbrauch erklärt. In allen Bereichen wird durch diese Entwicklungen der Energieverbrauch reduziert.

Wie bereits im TREND-Szenario sinken die Emissionen. Im AKTIV-Szenario wird mit einem höheren erneuerbaren Anteil im Strommix gerechnet, womit sich die Halbierung der Emissionen des Schienen Personenverkehrs erklärt.



**Abbildung 42: Energieverbrauch des Verkehrs in der Stadt Schwalmstadt nach Energieträgern für das AKTIV-Szenario<sup>7</sup>**

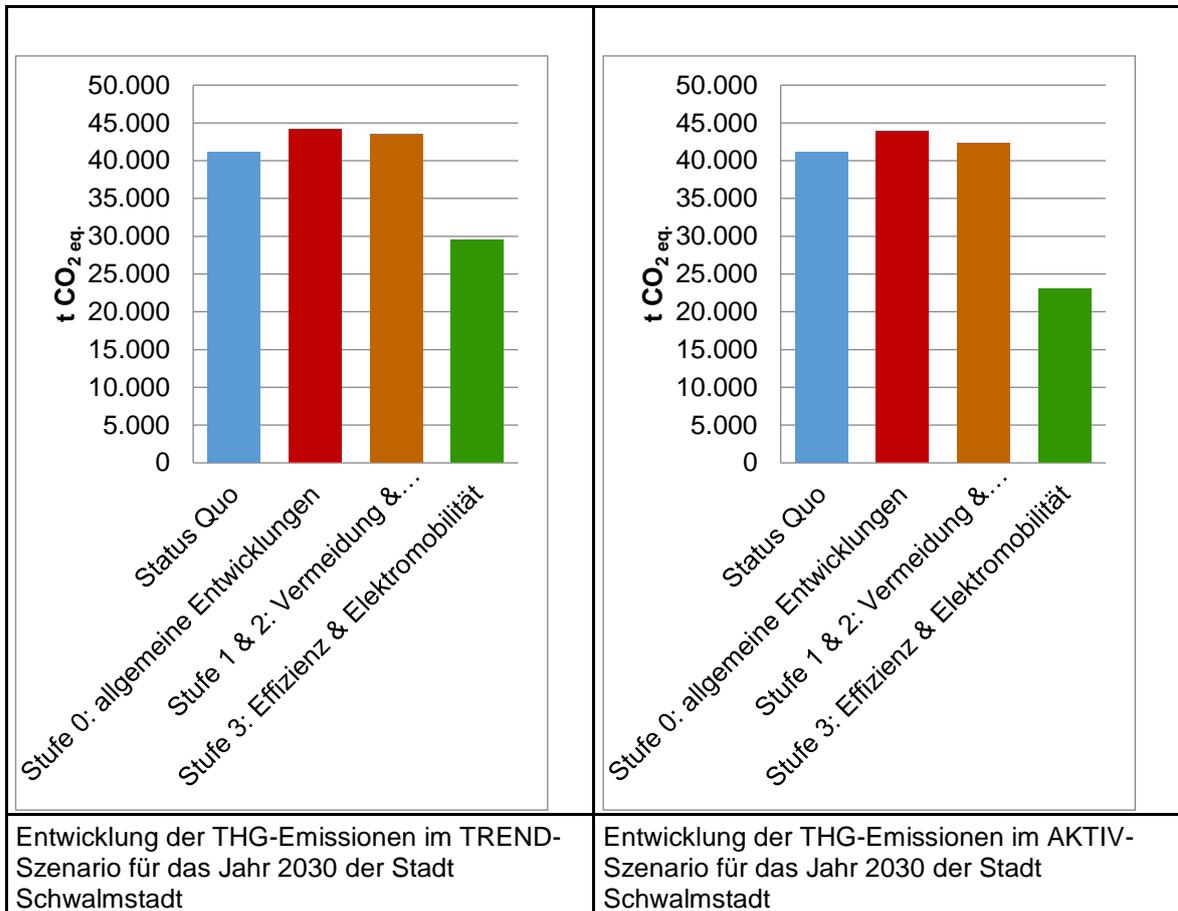
In der Abbildung 42 ist die Veränderung der Energieträger für den Mobilitätsbereich, sowie die Einsparungen erkennbar. Strom wird hier als Strom für den Schienenverkehr dargestellt, während der zusätzliche Stromverbrauch für die Elektromobilität gesondert dargestellt wird.

Durch den sich verändernden Energieträgermix (und die Umstellung auf synthetische Kraftstoffe) wird auch ein Einfluss auf die Emissionen erkennbar.

---

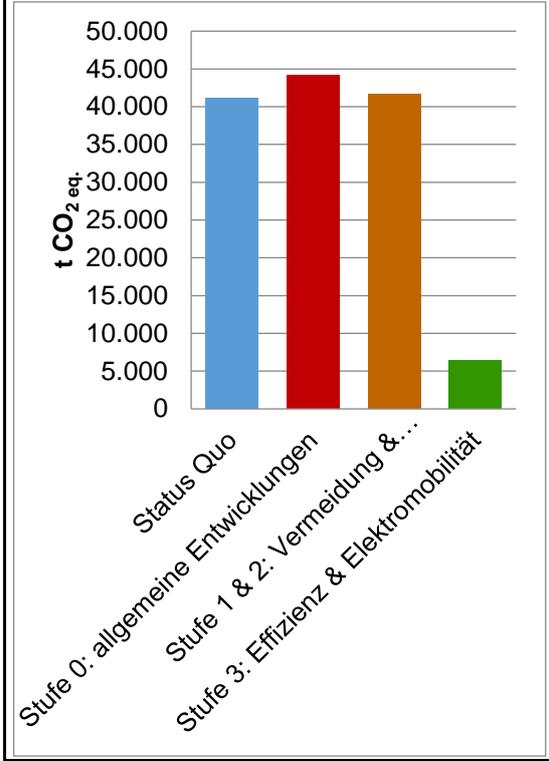
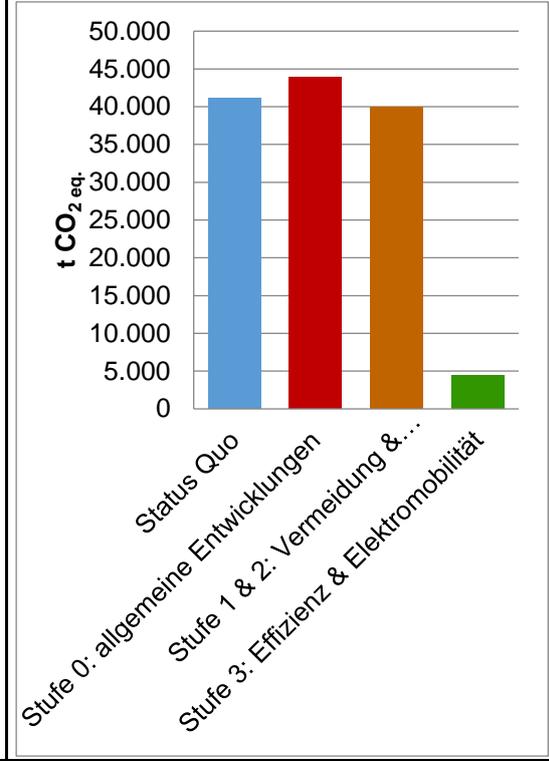
<sup>7</sup> Der bestehende Stromverbrauch resultiert zu einem großen Anteil aus dem Schienenverkehr.

**Tabelle 10: Gegenüberstellung der THG-Emissionen der Szenarien für das Jahr 2030**



Die meisten Einsparungen werden durch die Effizienzgewinne und die Elektrifizierung des Verkehrs (Stufe 3) erreicht. Die allgemeinen Entwicklungen (Stufe 0) zeigen deutlich die Zuwächse, die sich aktuell abzeichnen.

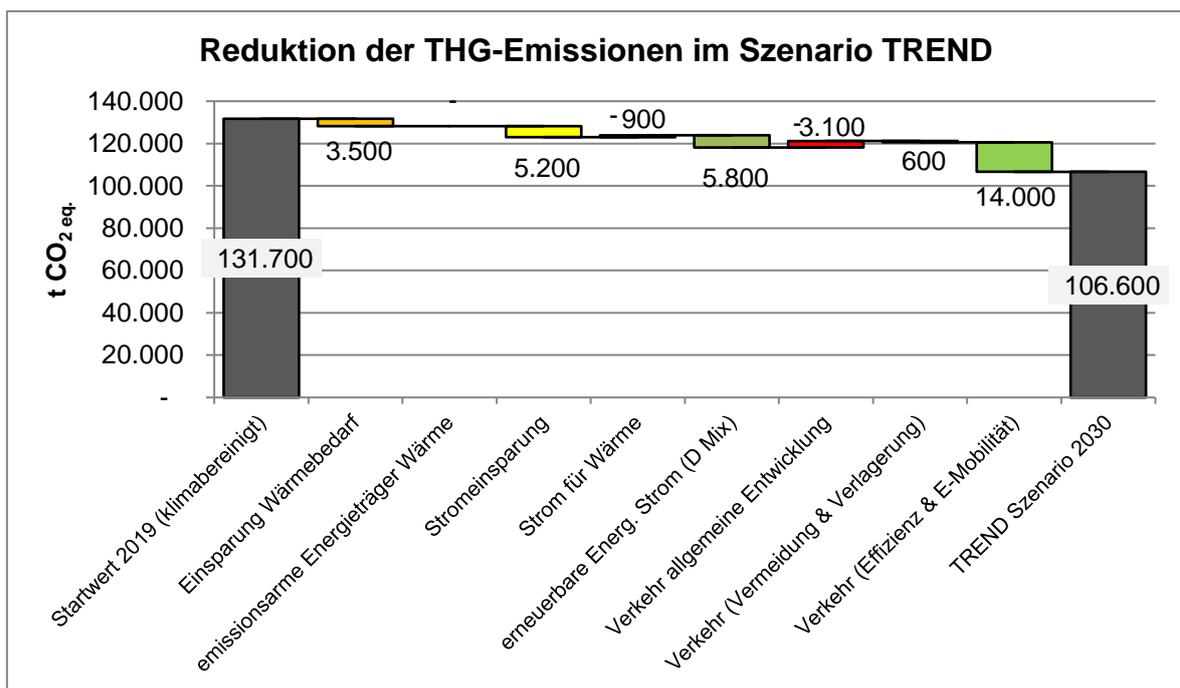
**Tabelle 11: Gegenüberstellung der THG-Emissionen der Szenarien für das Jahr 2045**

 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Szenario</th> <th>THG-Emissionen (t CO<sub>2</sub> eq.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Status Quo</td> <td>~41.000</td> </tr> <tr> <td>Stufe 0: allgemeine Entwicklungen</td> <td>~44.000</td> </tr> <tr> <td>Stufe 1 &amp; 2: Vermeidung &amp;...</td> <td>~41.500</td> </tr> <tr> <td>Stufe 3: Effizienz &amp; Elektromobilität</td> <td>~6.000</td> </tr> </tbody> </table>	Szenario	THG-Emissionen (t CO <sub>2</sub> eq.)	Status Quo	~41.000	Stufe 0: allgemeine Entwicklungen	~44.000	Stufe 1 & 2: Vermeidung &...	~41.500	Stufe 3: Effizienz & Elektromobilität	~6.000	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Szenario</th> <th>THG-Emissionen (t CO<sub>2</sub> eq.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Status Quo</td> <td>~41.000</td> </tr> <tr> <td>Stufe 0: allgemeine Entwicklungen</td> <td>~44.000</td> </tr> <tr> <td>Stufe 1 &amp; 2: Vermeidung &amp;...</td> <td>~40.000</td> </tr> <tr> <td>Stufe 3: Effizienz &amp; Elektromobilität</td> <td>~4.500</td> </tr> </tbody> </table>	Szenario	THG-Emissionen (t CO <sub>2</sub> eq.)	Status Quo	~41.000	Stufe 0: allgemeine Entwicklungen	~44.000	Stufe 1 & 2: Vermeidung &...	~40.000	Stufe 3: Effizienz & Elektromobilität	~4.500
Szenario	THG-Emissionen (t CO <sub>2</sub> eq.)																				
Status Quo	~41.000																				
Stufe 0: allgemeine Entwicklungen	~44.000																				
Stufe 1 & 2: Vermeidung &...	~41.500																				
Stufe 3: Effizienz & Elektromobilität	~6.000																				
Szenario	THG-Emissionen (t CO <sub>2</sub> eq.)																				
Status Quo	~41.000																				
Stufe 0: allgemeine Entwicklungen	~44.000																				
Stufe 1 & 2: Vermeidung &...	~40.000																				
Stufe 3: Effizienz & Elektromobilität	~4.500																				
<p>Entwicklung der THG-Emissionen im TREND-Szenario für das Jahr 2045 der Stadt Schwalmstadt</p>	<p>Entwicklung der THG-Emissionen im AKTIV-Szenario für das Jahr 2045 der Stadt Schwalmstadt</p>																				

#### 4.6. Entwicklung der THG-Emissionen

Aus der zuvor dargestellten Entwicklung des Energieverbrauchs und der Energiebereitstellung in den Szenarien können die THG-Emissionen berechnet werden. Anhand eines Stufenmodells werden die Emissionen nachfolgend den verschiedenen Energieanwendungen Wärme, Strom und Mobilität zugeordnet. Das hier angewendete Bilanzierungsverfahren erfolgt nach der BSKO-Methodik, in dem für den Stromverbrauch der bundesweite Strommix angesetzt wird (siehe auch Erläuterung bei der THG-Bilanz). Dabei wird auch auf Bundesebene von unterschiedlichen Entwicklungen im TREND- bzw. AKTIV-Szenario ausgegangen. Um gleichzeitig darzustellen, welche Beiträge die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vor Ort zur Emissionsminderung leistet, wie hoch die THG-Vermeidung durch die Erzeugung vor Ort ist.

Die Stufendiagramme in Abbildung 43 und Abbildung 44 veranschaulichen, dass die Entwicklung in den Szenarien sehr unterschiedlich ist. Die Betrachtungen beziehen sich auf den Startwert im Jahr 2019 (klimabereinigte Werte).

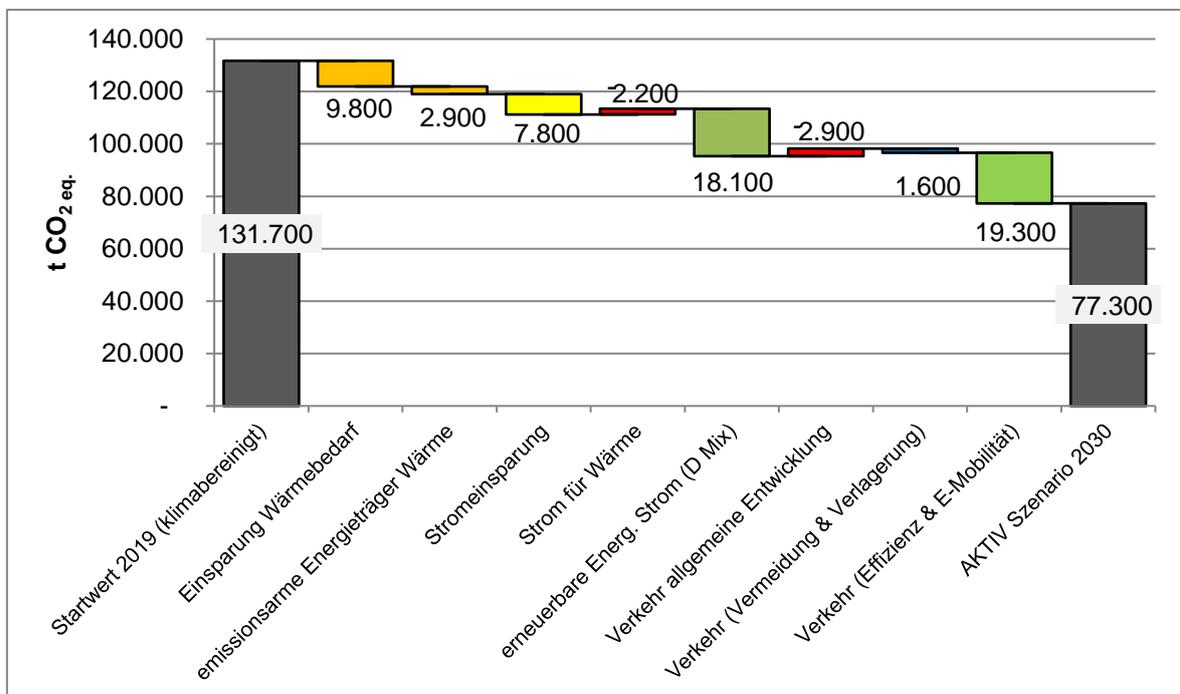


**Abbildung 43: Szenarien zur Entwicklung der THG-Emissionen im Szenario TREND für die Stadt Schwalmstadt vom Jahr 2019 bis 2030**

Im TREND-Szenario sinkt der THG-Ausstoß bis zum Jahr 2030 auf circa 106.600 t CO<sub>2</sub> eq. Dies entspricht einer Reduktion von circa 12 % gegenüber 2019 entspricht. Der größte Beitrag erfolgt durch die bundesweite Minderung der THG-Emissionen aus der Stromerzeugung, von der auch die Stadt Schwalmstadt profitiert. Die Pro-Kopf-Emissionen für Stadt Schwalmstadt lagen im Jahr 2019 bei 7,3 t CO<sub>2</sub> eq. pro Einwohner (klimabereinigte

Werte). Im TREND-Szenario ist eine Reduktion auf 5,9 t CO<sub>2</sub>eq. / EW im Jahr 2030 möglich.

Im AKTIV-Szenario können die THG-Emissionen deutlich stärker reduziert werden. Dies zieht sich durch alle Energieanwendungen: der Wärmeverbrauch wird durch die verstärkten Sanierungstätigkeiten und eine höhere Effizienz im Wirtschaftssektor deutlich gesenkt, gleichzeitig kommen verstärkt erneuerbare Energien und die effiziente KWK zum Einsatz. Der Stromverbrauch wird durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen (die KWK wird auf der Stromseite gutgeschrieben) nochmals deutlich stärker reduziert als im TREND-Szenario. Zudem wird im Verkehrssektor auf allen Entscheidungsebenen (EU, Bund, Länder) eine forcierte Klimaschutzstrategie unterstellt, so dass auch hier eine deutliche Senkung der THG-Emissionen ermöglicht wird.

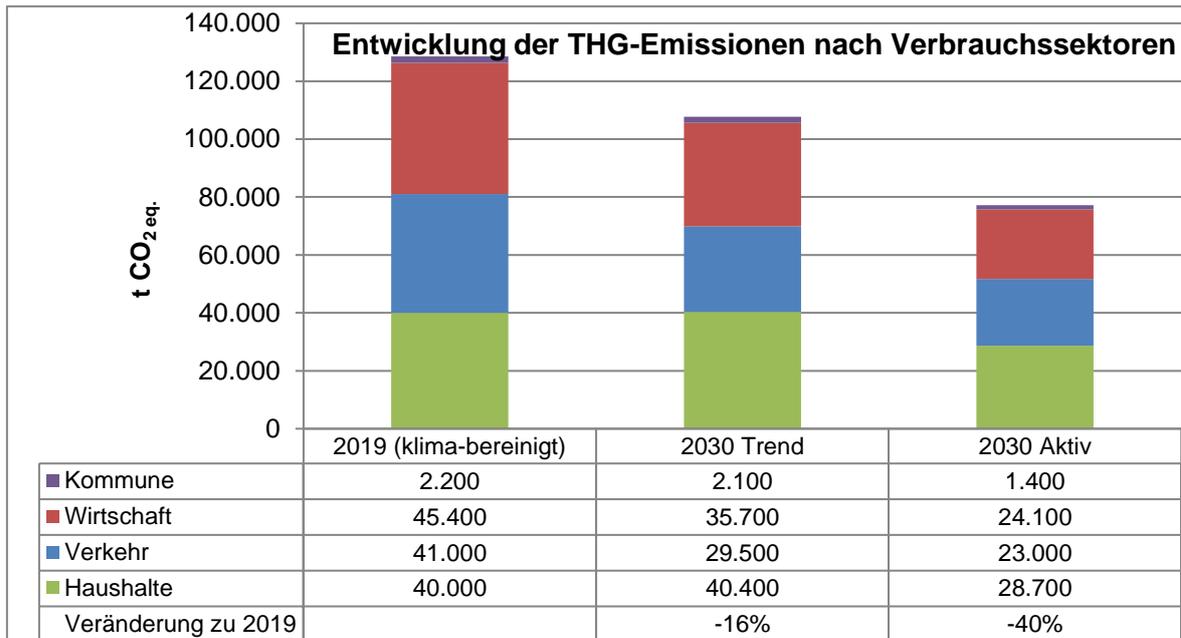


**Abbildung 44: Szenarien zur Entwicklung der THG-Emissionen im Szenario AKTIV für die Stadt Schwalmstadt vom Jahr 2019 bis 2030**

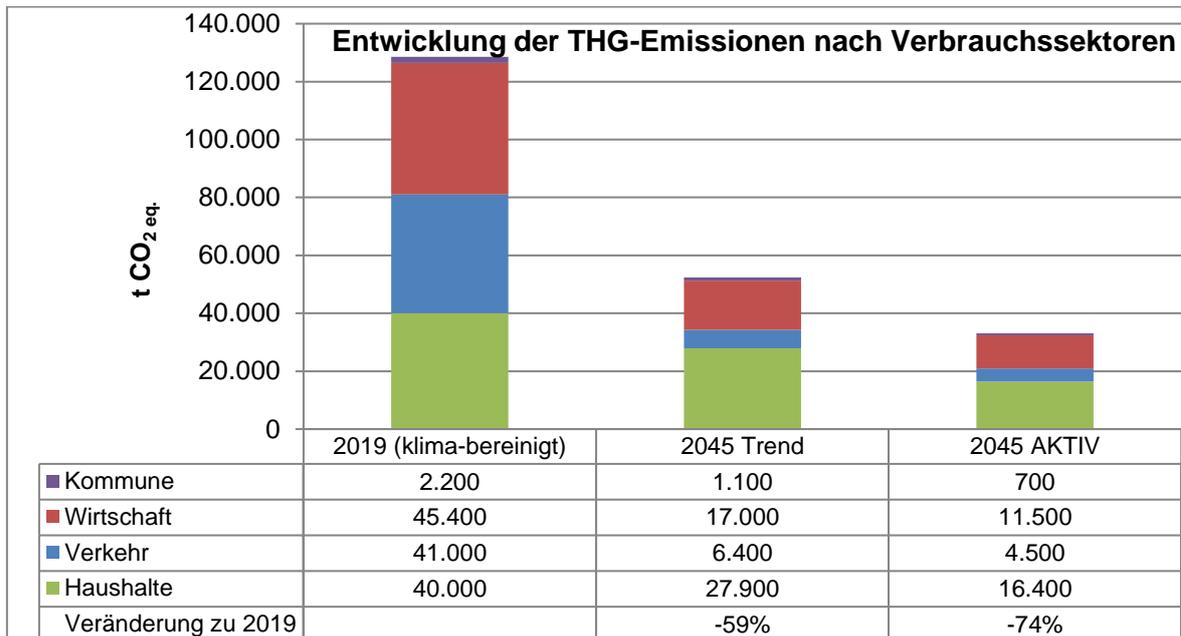
Insgesamt werden die THG-Emissionen im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 auf 77.300 t CO<sub>2</sub>eq. reduziert. Das entspricht einer Reduktion um 41 % gegenüber 2019. Die Pro-Kopf-Emissionen werden im AKTIV-Szenario von aktuell 7,3 t CO<sub>2</sub>eq. je Einwohner auf 4,3 t CO<sub>2</sub>eq. / EW reduziert. Im Vergleich zum Jahr 1990 beträgt die Reduktion im AKTIV-Szenario etwa 46 % und erreicht damit nicht die Ziele der Bundesregierung, welche eine Reduktion von 65 % bis ins Jahr 2030 vorsehen. (BMU 2021)

Die folgenden Abbildung 45 und Abbildung 46 zeigen die Entwicklung der THG-Emissionen in den beiden Szenarien aufgeteilt nach Verbrauchssektoren. Es wird deutlich, dass

eine Reduktion in allen Sektoren stattfindet, am deutlichsten fällt diese im AKTIV-Szenario für das Jahr 2030 im Wirtschaftssektor (47 %) und Wirtschaft (44 %) aus. Neben der Energieeinsparung und der Energieeffizienz leisten hier die erneuerbaren Energien sowohl im Wärme- als auch im Strombereich einen wichtigen Beitrag. Die Einsparungen im Verkehrssektor sind etwas geringer.



**Abbildung 45: Szenarien im Jahr 2030 zur Entwicklung der THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt**



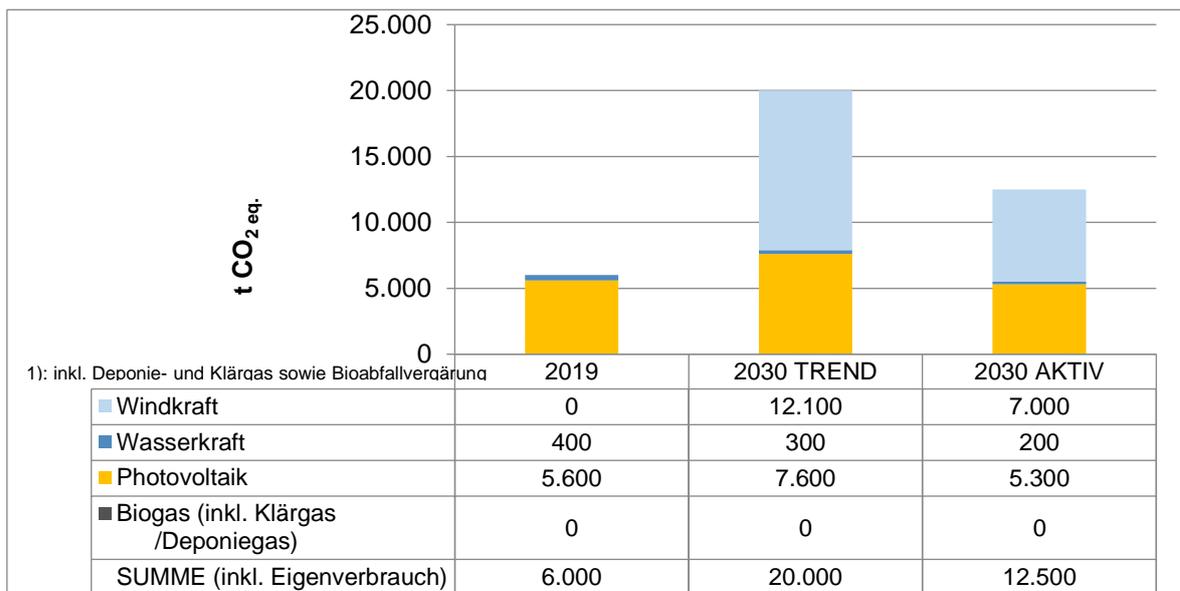
**Abbildung 46: Szenarien im Jahr 2045 zur Entwicklung der THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren in der Stadt Schwalmstadt**

Für das AKTIV-Szenario im Jahr 2045 reduzieren sich die THG-Emissionen um 74 % gegenüber 2019. Den größten Anteil dabei hat der Verkehr mit 86 % Einsparung, danach folgt die Wirtschaft mit 75 % Einsparung und die Stadt Schwalmstadt mit 68 %. Die Haushalte reduzieren die THG-Emissionen um 59 %.

#### 4.7. Beitrag der lokalen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zur Minderung der THG-Emissionen

Wie zuvor erläutert, erfolgt die THG-Bilanzierung des Stromverbrauchs gemäß den Vorgaben des Fördermittelgebers nach BSKO-Methodik auf Basis des bundesweiten Strommixes, da der Großteil der Erneuerbaren-Energien-Anlagen ins Netz einspeist und nicht festgestellt werden kann, welcher Anteil davon tatsächlich vor Ort verbraucht wird.

Dennoch ist die THG-Vermeidung der Stromerzeugung vor Ort eine wichtige Kenngröße bei der Bewertung von Klimaschutzaktivitäten. Daher wird in diesem Absatz dargestellt, welchen Beitrag die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Stadt Schwalmstadt zur THG-Reduktion leistet. Als Vermeidungsfaktor wird hierfür vereinfachend der aktuelle bundesweite Strommix angesetzt. Die spezifischen Emissionsfaktoren werden aus der „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“ des Umweltbundesamtes genommen (UBA 2018). Die Ergebnisse finden sich in Abbildung 47.



**Abbildung 47: Szenarien zur THG-Vermeidung durch die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Schwalmstadt**

Im TREND-Szenario kann der Beitrag der PV-Stromerzeugung zur Vermeidung von THG-Emissionen von aktuell circa 5.600 t auf 7.600 t CO<sub>2</sub> eq. im Jahr 2030 gesteigert werden, wohingegen im AKTIV-Szenario bis zum Jahr 2030 die Vermeidung bei 5.300 t CO<sub>2</sub> eq. sogar leicht sinkt. Dabei sind die sinkenden spezifischen THG-Emissionsfaktoren des bundesweiten Strommixes bereits eingerechnet. Da unterstellt wird, dass im AKTIV-Szenario stärkere Anstrengungen als bisher unternommen werden, sinkt die Vermeidung, trotz mehr PV-Stromerzeugung, da der angenommene bundesweite Strommix einen geringeren THG-Faktor aufweist.

Sehr gut kann man diesen Effekt an der Wasserkraft erkennen. Es wird unterstellt, dass die Stromerzeugung gleich bleibt, jedoch sinkt die THG-Vermeidung, da die Differenz zwischen den THG-Faktoren sinkt.

Durch den Zubau von Windkraftanlagen werden im TREND-Szenario rund 12.100 t CO<sub>2</sub> eq. im Jahr 2030 eingespart, im AKTIV-Szenario sind es rund 7.000 t CO<sub>2</sub> eq. im Jahr 2030.

## 5 Energie- und klimapolitische Ziele

In diesem Kapitel werden auf Grundlage der vorhergehenden Potenzial- und Szenarienanalysen Klimaschutzziele für die Stadt Schwalmstadt vorgeschlagen (siehe Kapitel 5.2). Zur Einordnung werden zunächst die bundes- und landespolitischen Zielsetzungen, sowie die Ziele in der Region (Landkreis) erläutert.

### 5.1. Ziele auf Ebene des Bundes, des Landes und der Region

#### Bundesrepublik Deutschland – Energiekonzept

Die Bundesregierung hat in ihrem Energiekonzept<sup>8</sup> sowie in den darauf aufbauenden Gesetzen, Verordnungen und Aktionsprogrammen die folgenden energie- und klimapolitischen Zielsetzungen des Bundes formuliert. Die Tabelle zeigt auf, dass das globale Ziel der Erreichung der Treibhausgasneutralität bis 2045 durch die beiden Handlungsstränge **Energieeffizienz** und **Erneuerbare Energien** erreicht werden soll.

**Tabelle 12: Energie- und klimapolitische Ziele der Bundesregierung**

	2020	2030	2040	2045
<b>Treibhausgase</b>				
Minderung der Treibhausgas-Emissionen (bezogen auf das Jahr 1990)	-40%	-65%	-88%	-100%
<b>Energieeffizienz (2008, Klimaschutzgesetz Änderung vom 24.6.2021 noch nicht ausgelegt)</b>				
Steigerung der Energieproduktivität (Verhältnis von Wirtschaftsleistung zu Endenergieverbrauch)	auf 2,1% p. a.			
Verringerung des Primärenergieverbrauchs (PEV)	-20%			-50%
Minderung des Stromverbrauchs (Endenergie)	-10%			-25%
Reduzierung des Wärmebedarfs von Gebäuden <sup>1)</sup>	-20%			-80%
Minderung des Endenergieverbrauchs Verkehr <sup>2)</sup>	-10%			-40%
<b>Energieeffizienz (2008, Klimaschutzgesetz Änderung vom 24.6.2021 noch nicht ausgelegt)</b>				
Anteil der erneuerbaren Energien am Brutto-Stromverbrauch	35%	50%	65%	80%
Anteil der erneuerbaren Energien am Brutto-Endenergieverbrauch	18%	30%	45%	60%
Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte	14% <sup>3)</sup>	ca. 30% <sup>4)</sup>		ca. 55% <sup>4)</sup>
<sup>1)</sup> Steigerung der energetischen Sanierungsrate von 1% auf 2% pro Jahr; Zielwert 2050: Primärenergiebedarf <sup>2)</sup> bezogen auf 2005 <sup>3)</sup> EEWärmeG <sup>4)</sup> BMU Leitstudie 2012; Szenario 2011A				

<sup>8</sup> Energiekonzept der Bundesregierung: BMWi 2010

Das Zielsystem der Bundesregierung ist sowohl zeitlich als auch bezogen auf Verbrauchszwecke teilweise sehr differenziert. Bezogen auf den Handlungsstrang „erneuerbare Energien“ soll im Jahr 2030 der Anteil der erneuerbaren Energien am Brutto-Stromverbrauch 50 % und der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte circa 30 % betragen<sup>9</sup>.

### Bundesrepublik Deutschland – Klimaschutzplan

Im Koalitionsvertrag für die 18. Legislaturperiode der Bundesregierung wurde vereinbart, einen Klimaschutzplan 2050 vorzulegen, der das bestehende deutsche Klimaschutzziel 2050 und die vereinbarten Zwischenziele im Lichte der Ergebnisse der Klimakonferenz von Paris konkretisiert und mit Maßnahmen unterlegt. Das Bundeskabinett hat den Klimaschutzplan 2050 am 14.11.2016 verabschiedet. (BMU 2017)

Neben Leitbildern und transformativen Pfaden als Orientierung für alle Handlungsfelder bis 2050 gibt der Klimaschutzplan konkrete Meilensteine und Ziele für alle Sektoren bis zum Jahr 2030 vor. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle 13 zusammengefasst:

Weiterhin wurde am 24.06.2021 die Novelle für das Klimaschutzgesetz verabschiedet, welche die bisherigen Minderungsziele der Bundesregierung nochmal deutlich senkt und eine Treibhausgasneutralität bereits für das Jahr 2045 festlegt. Änderungen aus dem Klimaschutzgesetz vom 24.6.2021 sind noch nicht ausgelegt

**Tabelle 13: THG Minderungsziele der Novelle des Klimaschutzgesetzes vom 24.06.2021**

Sektoren	THG Emissionen (Mio. Tonnen CO <sub>2</sub> -Äq.)		
	1990	2030	Reduzierung (%)
Energiewirtschaft	466	108	-77%
Industrie	283	118	-58%
Verkehr	163	85	-48%
Gebäude	209	67	-68%
Landwirtschaft	88	56	-36%
Abfallwirtschaft + Sonstige	39	4	-90%
<b>Summe Gesamt</b>	<b>1248</b>	<b>438</b>	<b>-65%</b>

<sup>9</sup> Eigene Berechnungen auf Grundlage der Studie „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland ...“ BMU FKZ 03MAP146 vom 29. März 2012 (Kurztitel: BMU Leitstudie)

Es wird deutlich, dass die größten Minderungen im Bereich der Energiewirtschaft und der Gebäude erfolgen sollen („Abfallwirtschaft und Sonstige“ ausgeklammert). Darauf folgen die Bereiche Industrie und Verkehr, die Minderungsziele in der Landwirtschaft sind am geringsten.

### **Land Hessen**

Die energie- und klimapolitischen Zielsetzungen des Landes Hessen orientieren sich im Wesentlichen an den Zielsetzungen des Bundes. Im Rahmen des Energiegipfels 2011 sind folgende Ziele definiert worden (Energiegipfel 2011):

- Deckung des Endenergieverbrauchs in Hessen (Strom und Wärme) möglichst zu 100 % aus erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050,
- Steigerung der Energieeffizienz und Realisierung von Energieeinsparung,
- Ausbau der Energieinfrastruktur zur Sicherstellung der jederzeitigen Verfügbarkeit – so dezentral wie möglich und so zentral wie nötig,
- Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz der energiepolitisch notwendigen Schritte in der Zukunft.

Im Hessischen Energiezukunftsgesetz vom 21.11.2012<sup>10</sup> werden darauf aufbauend folgende Ziele des Gesetzes definiert:

- Deckung des Endenergieverbrauchs von Strom und Wärme möglichst zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen bis zum Jahr 2050,
- Anhebung der jährlichen energetischen Sanierungsquote im Gebäudebestand auf mindestens 2,5 bis 3 %.

Darüber hinaus soll bis 2019 / 2020, bereits ein Viertel des in Hessen verbrauchten Stroms durch erneuerbare Energien gedeckt werden.<sup>11</sup>

Die Änderungen Klimaschutzgesetz vom 24.6.2021 sind noch nicht ausgelegt

---

<sup>10</sup> Hessisches Energiezukunftsgesetz vom 21. November 2012; Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Hessen; Nr. 23; 30. November 2012

<sup>11</sup> <https://wirtschaft.hessen.de/technologie/energie-sparen-und-klima-schuetzen>; abgerufen am 23.03.2015

## 5.2. Vorschlag für Klimaschutzziele der Stadt Schwalmstadt

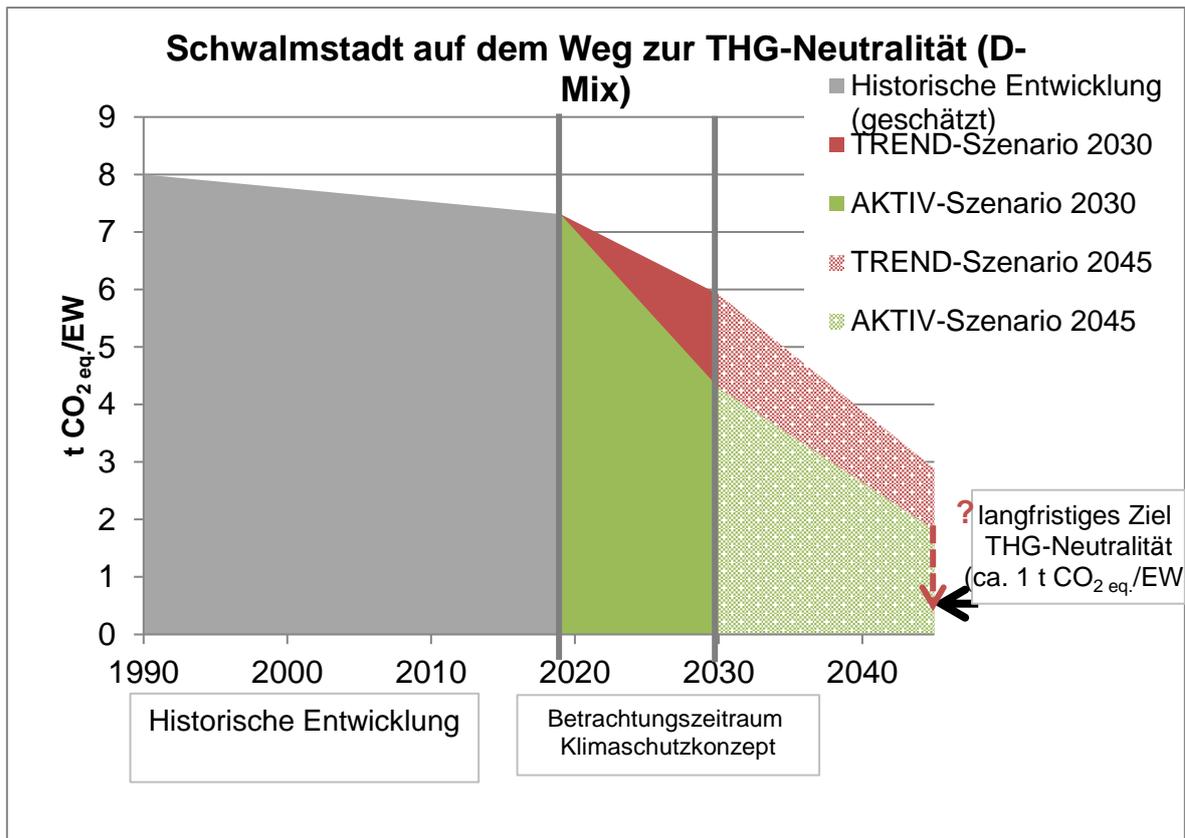
Ein Kernpunkt des Integrierten Klimaschutzkonzeptes ist die Festlegung von konkreten und messbaren Zielen. Diese sind einerseits als Maßgabe für Entscheidungen von Politik und Verwaltung wichtig. Andererseits bieten sie eine wesentliche Grundlage für eine Erfolgskontrolle in der Umsetzungsphase des Konzeptes.

Dabei ist es wichtig, dass für die Stadt Schwalmstadt spezifische Zielsetzungen formuliert werden, die die Rahmenbedingungen und Möglichkeiten der Stadt Schwalmstadt reflektieren. Das betrifft insbesondere das Thema erneuerbare Energien. Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass die Voraussetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien in Stadt Schwalmstadt sehr eingeschränkt sind. Umso wichtiger sind daher Einspar- und Effizienzmaßnahmen, um den Energieverbrauch zukünftig zu senken.

Vor dem Hintergrund der Potenzialanalysen und aufbauend auf den Annahmen des AKTIV-Szenarios werden die folgenden energie- und klimapolitischen Ziele für die Stadt Schwalmstadt vorgeschlagen:

1. **Bis zum Jahr 2045** strebt die Stadt Schwalmstadt die **Treibhausgasneutralität** an und setzt damit das übergeordnete bundespolitische Klimaschutzziel auf kommunaler Ebene um. Ziel ist eine Reduktion der THG-Emissionen pro Einwohner auf ein auch langfristig verträgliches Maß von maximal 2,0 bis 2,5 t CO<sub>2</sub> eq. je Einwohner und Jahr.
2. Um diesen langfristigen Weg zu konkretisieren, werden **bis zum Jahr 2030** folgende **Zwischenziele** gesetzt (Basisjahr jeweils 2019), die sich am AKTIV-Szenario orientieren:
  - Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 35 %
  - Senkung des Endenergieverbrauchs
    - für Wärme um mindestens 20 %
    - Strom um mindestens 25 %
  - Ziel für die bilanzielle Deckung des Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung im Jahr 2030: 30 %
  - Ziel für die Deckung des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung: 20 %
  - Ersatz von Ölheizungen durch Erdgas und Biomasse, sowie andere erneuerbare Energien (Reduktion des Heizölverbrauchs für Wärmeanwendungen bis zum Jahr 2030 um 45 %)
  - Damit sowohl die regionale Wirtschaft, als auch die Einwohner\*innen der Stadt Schwalmstadt und die Stadt selbst von diesen Aktivitäten profitieren können, sollen bei der Umsetzung von Projekten soweit möglich regionale Trägerschaften angestrebt und Beteiligungsmöglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger ermöglicht werden.

Werden die oben genannten Ziele durch entsprechende Maßnahmen umgesetzt, leistet die Stadt Schwalmstadt - entsprechend ihrer strukturellen und natürlichen Voraussetzungen - einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz in Deutschland. Sie liegt damit auf dem Zielpfad, mit dem langfristig (bis 2045) die Treibhausgasneutralität erreicht werden kann.



**Abbildung 48: Stadt Schwalmstadt auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität**

Aus der obigen Abbildung wird aber auch deutlich, dass ein „weiter so wie bisher“ nicht ausreichen wird, um die Ziele der Bundesregierung und der Europäischen Union zu erreichen. Eine Fortschreibung des Trends führt zu spezifischen Emissionen, die weit über den im Sinne einer Treibhausgasneutralität verträglichen Größe liegen.

## **6 Maßnahmenkatalog**

### **6.1. Methodische Vorbemerkungen**

Die Klimaschutzziele der Bundesregierung können nur dann erreicht werden, wenn aktiv auf allen Handlungsebenen dafür gearbeitet wird. Aus diesem Grund müssen in den nächsten Jahren einige konkrete Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Der Politik und der Verwaltung kommen dabei wichtige Rollen zu, ihr direkter Einfluss auf die Emissionen ist aber relativ gering. Entscheidend für die Zielerreichung ist es daher, dass es gelingt, möglichst viele Bürger\*innen ebenso wie private Unternehmen dazu zu motivieren, Maßnahmen im Sinne des Klimaschutzes umzusetzen. Nur gemeinsam mit allen Beteiligten kann der Ausstoß der THG-Emissionen wirksam gesenkt werden.

Daher wurde für das Integrierte Klimaschutzkonzept ein umfangreicher Maßnahmenkatalog unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielgruppen und Handlungsfelder erarbeitet. Als Grundlage dienten die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz sowie der Potenzialanalysen, da diese aufzeigen, wo Handlungsbedarf besteht.

Zu den Themen Energiewirtschaft, Verkehrs- und Mobilitätsmanagement, Planen und Bauen sowie Bildung, wurden vertiefende Gespräche mit der Verwaltung der Stadt Schwalmstadt geführt.

Alle erarbeiteten Maßnahmen sowie relevante laufende Aktivitäten finden sich in der Maßnahmenammlung im Anhang 1.1 des vorliegenden Konzeptes.

Inhaltlich ist der Maßnahmenkatalog in sechs Handlungsfelder unterteilt, wovon vier themenspezifische Bereiche abdecken und zwei als übergeordnete Bereiche einen Rahmen setzen. Die folgende Abbildung 49 zeigt die Struktur des Maßnahmenkatalogs.



**Abbildung 49: Struktur des Maßnahmenkatalogs**

Ausgehend von dieser Maßnahmensammlung mit Beschreibung der Maßnahmen und grober Benennung der Akteure wurde eine Bewertung und Priorisierung durchgeführt. Alle in der Maßnahmensammlung beschriebenen Maßnahmen sind wichtig für die Erreichung der Klimaschutzziele. Es können jedoch nicht alle Projekte gleichzeitig angegangen werden, einige sind zudem augenscheinlich dringender als andere. Daher wurden eine Bewertung und Priorisierung für die einzelnen Maßnahmen unter Berücksichtigung folgender Bewertungskriterien bzw. Fragen angewandt:

#### **Bedeutung für den Klimaschutz in Stadt Schwalmstadt**

- Ist die Maßnahme eine notwendige Voraussetzung für andere Maßnahmen?
- Zeigt die Maßnahme schnelle Ergebnisse bzw. ermöglicht die effiziente Erschließung von Reduktionspotenzialen?
- Übt die Maßnahme eine erkennbare Signalwirkung aus oder werden mit der Maßnahme Multiplikatoren erreicht?
- Passt die Maßnahme in besonderer Weise zum Selbstbild der Stadt?

#### **Umsetzbarkeit der Maßnahmen**

- Ist die Maßnahme nicht komplex, da bspw. nur wenige Akteure beteiligt sind?
- Sind keine politischen / administrativen Barrieren oder Widerstände wichtiger Akteursgruppen zu erwarten?
- Ist der logistische / finanzielle Aufwand gering?
- Gibt es bereits erkennbare Aktivitäten / Akteure für die Umsetzung?

Die Maßnahmen mit höchster Priorität werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

## 6.2. Kurzübersicht des Maßnahmenkatalogs

In den folgenden Tabellen findet sich eine Kurzübersicht aller vorgeschlagenen Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes. Neben den sechs Handlungsfeldern und der spezifischen Strategie bzw. des Handlungsansatzes, dem Maßnahmentitel und der Maßnahmennummer enthält die Tabelle die Ergebnisse der Bewertung und Priorisierung

Prioritäre Maßnahmen werden wie folgt kenntlich gemacht:

Aktivität	Symbol
Prioritäre Maßnahme	

**Abbildung 50: Legende zu Bewertung und Priorisierung**

Insgesamt werden 49 Maßnahmen vorgeschlagen, von denen 24 als Maßnahmen der höchsten Prioritätsstufe eingestuft sind. Eine Übersicht aller 49 Maßnahmen findet sich in den folgenden Kapiteln.

In Anhang 1.1 sind die Maßnahmen beschrieben. Die Maßnahmen mit Priorität 1 () werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt (siehe dazu Anhang 1.2).

### 6.2.1 Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen (ÜM)

Das Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen (ÜM)“ ist weiter untergliedert in die Maßnahmengruppen:

- Leitbild und Ziele
- Verstetigung / Controlling
- Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte
- Partner / Netzwerke

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen in den jeweiligen Maßnahmengruppen.

**Tabelle 14: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele**

HANDLUNGSFELD: ÜBERGREIFENDE MAßNAHMEN (ÜM)		
Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele		
ÜM-1	Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen	

**Tabelle 15: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling**

HANDLUNGSFELD: ÜBERGREIFENDE MAßNAHMEN (ÜM)		
Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling		
ÜM-2	Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung	
ÜM-3	Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	
ÜM-4	Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote für (KMU)	
ÜM-5	Einführung eines Klimaschutz-Controllings	

**Tabelle 16: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM); Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte**

HANDLUNGSFELD: ÜBERGREIFENDE MAßNAHMEN (ÜM)		
Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte		
ÜM-6	Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain)	
ÜM-7	Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung	
ÜM-8	Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung	

<b>HANDLUNGSFELD: ÜBERGREIFENDE MAßNAHMEN (ÜM)</b>		
ÜM-9	"Förderung von Erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung	
ÜM-10	Fortführung Biodiversität und Klima	
ÜM-11	Klimainitiative im Bereich Forst	

**Tabelle 17: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (ÜM);  
Maßnahmengruppe: Partner / Netzwerke**

<b>HANDLUNGSFELD: ÜBERGREIFENDE MAßNAHMEN (ÜM)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Partner / Netzwerke</b>		
ÜM-12	Aufbau „Dialog mit dem Handwerk	

Die Maßnahmen mit Priorität 1 () werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

### 6.2.2 Handlungsfeld: Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune (K)

Das Handlungsfeld „Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune (K)“ ist weiter untergliedert in die Maßnahmengruppen:

- Kommunales Energiemanagement
- Mobilität der Verwaltung
- Vorbildfunktion
- Straßenbeleuchtung

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen in den jeweiligen Maßnahmengruppen.

**Tabelle 18: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K);  
Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE (K)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>		
K-1	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger, 50iger, 60iger und 70iger Jahre	
K-2	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie mit Finanzierungsplan von kommunalen Gebäuden der 40iger, 50iger, 60iger und 70iger Jahre	
K-3	Etablierung eines kommunales Energiemanagements	
K-4	Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften	
K-5	Fortführung der Energieoptimierung der kommunalen Infrastruktur	

**Tabelle 19: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K);  
Maßnahmengruppe: Mobilität der Verwaltung**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE (K)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Mobilität der Verwaltung</b>		
K-6	Umstellung auf emissionsarmen kommunalen Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge	
K-7	Fahrrad-Abstell- & Lademöglichkeiten in der Stadtverwaltung schaffen / ausbauen	

**Tabelle 20: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K);  
Maßnahmengruppe: Vorbildfunktion**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE (K)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Vorbildfunktion stärken</b>		
K-8	Durchführung von klimafreundlichen Leuchtturmprojekten	
K-9	Bereits durchgeführte Maßnahmen sichtbar / erlebbar machen	

**Tabelle 21: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K);  
Maßnahmengruppe: Vorbildfunktion**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE (K)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Straßenbeleuchtung</b>		
K-10	Fortführung Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	

Die Maßnahmen mit Priorität 1 () werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

### 6.2.3 Handlungsfeld: Energieeinsparung und Energieeffizienz (Eff)

Das Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“ ist weiter untergliedert in die Maßnahmengruppen:

- Beratungsangebote
- Initiativen
- Modellprojekte
- Messbare Energie und -THG Reduktion

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen in den jeweiligen Maßnahmengruppen.

**Tabelle 22: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff);  
Maßnahmengruppe: Beratungsangebote**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEINSPARUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ (EFF)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Beratungsangebote</b>		
Eff-1	Fortführung der Energieberatung (LEADER)	
Eff-2	Zielgerichtete Energieberatung beim Eigentümerwechsel (private Wohngebäude)	
Eff-3	Umsetzung einer aufsuchenden Vor-Ort-Energie-Beratung für Wohngebäudeeigentümer	

**Tabelle 23: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff);  
Maßnahmengruppe: Initiativen**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEINSPARUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ (EFF)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Initiativen</b>		
Eff-4	Öffentlichkeitskampagne: "Effizienter Neubau"	
Eff-5	Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen	

**Tabelle 24: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff);  
Maßnahmengruppe: Modellprojekte**

<b>HANDLUNGSFELD: ENERGIEEINSPARUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ (EFF)</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Modellprojekte</b>		
Eff-6	"Modellprojekte: "Energieeffiziente Neubaugebiete Wohnen" z.B. Projekte zur klimafreundlichen Flächenentwicklung sowie "Energieeffiziente Gewerbegebiete"	

**Tabelle 25: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (Eff);  
Maßnahmengruppe: Modellprojekte**

HANDLUNGSFELD: ENERGIEEINSPARUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ (EFF)		
Maßnahmengruppe: Messbare Energie und -THG Reduktion		
Eff-7	Fortführung Klimaeffiziente Sanierung von historischen Gebäuden	

Die Maßnahmen mit Priorität 1 (📌) werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

#### 6.2.4 Handlungsfeld: Erneuerbare Energien (EE)

Das Handlungsfeld „Erneuerbare Energien (EE)“ ist weiter untergliedert in die Maßnahmengruppen:

- Ausbau Solarenergie
- Informationsangebot
- Erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen in den jeweiligen Maßnahmengruppen.

**Tabelle 26: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (EE);  
Maßnahmengruppe Ausbau Solarenergie**

HANDLUNGSFELD: ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)		
Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie		
EE-1	Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern	📌
EE-2	Prüfung der Umsetzbarkeit von Freiflächen-PV-Anlagen / Agri PV	
EE-3	Bewerbung Solarkataster	📌

**Tabelle 27: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (EE);  
Maßnahmengruppe Biomassepotenziale nutzen**

HANDLUNGSFELD: ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)		
Maßnahmengruppe: Informationsangebot		
Eff-4	Informationsangebot zur Erdwärme-, Solar- und Holznutzung in Zusammenarbeit mit den Energiegenossenschaften	📌

**Tabelle 28: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (EE);  
Maßnahmengruppe Kraft-Wärme-Kopplung**

HANDLUNGSFELD: ERNEUERBARE ENERGIEN (EE)		
Maßnahmengruppe: Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung		
Eff-5	Konzeptentwicklung für Wasserstoffnutzung und Energiespeicherung	
Eff-6	Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und KWK bei öffentlichen Gebäuden und Wohnungsunternehmen	

Die Maßnahmen mit Priorität 1 (📌) werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

### 6.2.5 Maßnahmengruppe: Mobilität (MO)

Das Handlungsfeld „Mobilität (MO)“ ist weiter untergliedert in die Maßnahmengruppen:

- Radverkehr stärken
- Klimafreundliche Mobilität fördern
- Mobilitätskonzepte und Mobilitätsmanagement

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen in den jeweiligen Maßnahmengruppen.

**Tabelle 29: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO);  
Maßnahmengruppe: Nahmobilität: Radverkehr stärken**

HANDLUNGSFELD: MOBILITÄT		
Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken		
MO-1	Zielgruppenspezifische Fahrrad-Angebote ausbauen	
MO-2	Aktionskampagnen Radverkehr: z.B. „Stadtradeln“	📌
MO-3	Interkommunales Pedelec-Sharing-System	
MO-4	Flächendeckend moderne Fahrradabstellplätze im öffentlichen Raum anbieten	📌
MO-5	Umsetzung des Radverkehrskonzept	📌

**Tabelle 30: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO);  
Maßnahmengruppe: Klimafreundliche Mobilität**

HANDLUNGSFELD: MOBILITÄT		
Maßnahmengruppe: Klimafreundliche Mobilität		
MO-6	Fortführung Ausbau der Infrastruktur für Nahmobilität	
MO-7	Ausbau der Ladeinfrastruktur	

**Tabelle 31: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO);  
Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und Mobilitätsmanagement**

HANDLUNGSFELD: MOBILITÄT		
Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und Mobilitätsmanagement		
MO-8	Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune	

Die Maßnahmen mit Priorität 1 () werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

### 6.2.6 Maßnahmengruppe: Aktivierung und Beteiligung (AB)

Das Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung (AB)“ ist weiter untergliedert in die Maßnahmengruppen:

- Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit
- Klimabildung stärken und fortentwickeln
- Klimaschutz in Kirchen und Vereinen

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen in den jeweiligen Maßnahmengruppen.

**Tabelle 32: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (AB);  
Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit**

HANDLUNGSFELD: AKTIVIERUNG UND BETEILIGUNG		
Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit		
AB-1	Aufbau Klimaschutz-Webseite	
AB-2	Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten	
AB-3	Organisation von Fachvorträgen und Informationsveranstaltungen zu Energie- und Klimaschutzthemen.	
AB-4	Teilnahme an bundesweiten und landesweiten Aktionen im Themenfeld Energie und Klimaschutz (z.B. Woche der Sonne, Stadtradeln etc.)	

**Tabelle 33: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (AB);  
Maßnahmengruppe: Klimabildung stärken und fortentwickeln**

HANDLUNGSFELD: AKTIVIERUNG UND BETEILIGUNG		
Maßnahmengruppe: Klimabildung stärken und fortentwickeln		
AB-5	Klimabildung an Kindergärten und Jugendpflege	

**Tabelle 34: Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (AB);  
Maßnahmengruppe: Klimaschutz in Kirchen und Vereinen**

HANDLUNGSFELD: AKTIVIERUNG UND BETEILIGUNG		
Maßnahmengruppe: Klimaschutz in Kirchen und Vereinen		
AB-6	Anreize für Klimaschutz-Aktivitäten schaffen	

Die Maßnahmen mit Priorität 1 (📌) werden jeweils in einem Maßnahmen-Steckbrief ausführlich dargestellt und konkretisiert (siehe dazu Anhang 1.2).

### 6.3. Klimaschutzfahrplan

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Zeithorizont und die Abfolge der laufenden Maßnahmen und der prioritären Maßnahmen. Der Balkenplan fokussiert dabei auf die nächsten drei Jahre, also das Jahr 2022 sowie die Jahre 2023 bis 2024 als angestrebten Zeitraum für die Förderung einer Stelle „Klimaschutzmanagement“.

Nummer	Gruppe	Bezeichnung der Maßnahme	Klimaschutzmanagement																					
			2022			2023			2024															
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4										
ÜM - 1	Leitbild und Ziele	Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen	■	■	■	■	■	■																
ÜM - 2	Verstetigung / Controlling	Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung	■	■	■	■	■	■																
ÜM - 3	Verstetigung / Controlling	Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	■	■	■	■	■	■																
ÜM - 4	Verstetigung / Controlling	Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote für (KMU)																						
ÜM - 5	Verstetigung / Controlling	Einführung eines Klimaschutz-Controllings																						
ÜM - 6	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain)																						
ÜM - 7	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung																						
ÜM - 8	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung																						
ÜM - 9	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Förderung von Erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung																						
ÜM - 10	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Fortführung Biodiversität und Klima																						
ÜM - 11	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Klimainitiative im Bereich Forst	■	■	■	■	■	■																
ÜM - 12	Partner / Netzwerke	Aufbau "Dialog mit dem Handwerk"	■	■	■	■	■	■																
K - 1	Kommunales Energiemanagement	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger, 50iger/ 60iger und 70iger Jahre																						
K - 2	Kommunales Energiemanagement	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie mit Finanzierungsplan von kommunalen Gebäuden der 40iger, 50iger / 60iger und 70iger Jahre	■	■	■	■	■	■																
K - 3	Kommunales Energiemanagement	Etablierung eines kommunales Energiemanagements																						
K - 4	Kommunales Energiemanagement	Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften																						
K - 5	Kommunales Energiemanagement	Fortführung der Energieoptimierung der kommunalen Infrastruktur																						
K - 6	Mobilität der Stadtverwaltung	Umstellung auf emissionsarmen kommunalen Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge																						
K - 7	Mobilität der Stadtverwaltung	Fahrrad-Abstell- & Lademöglichkeiten in der Stadtverwaltung schaffen / ausbauen																						
K - 8	Vorbildfunktion	Durchführung von klimafreundlichen Leuchtturmprojekten																						
K - 9	Vorbildfunktion	Bereits durchgeführte Maßnahmen sichtbar / erlebbar machen																						
K - 10	Straßenbeleuchtung	Fortführung Ersatz der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente Anlagen																						
Eff - 1	Beratungsangebote	Fortführung der Energieberatung (LEADER)																						
Eff - 2	Beratungsangebote	Zielgerichtete Energieberatung beim Eigentümerwechsel (private Wohngebäude)																						
Eff - 3	Beratungsangebote	Umsetzung einer aufsuchenden Vor-Ort-Energie-Beratung für Wohngebäudeeigentümer																						
Eff - 4	Initiativen	Öffentlichkeitskampagne: "effizienter Neubau"																						
Eff - 5	Initiativen	Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen																						
Eff - 6	Modellprojekte	Modellprojekte: "Energieeffiziente Neubaugebiete Wohnen" z.B. Projekte zur klimafreundlichen Flächenentwicklung sowie "Energieeffiziente Gewerbegebiete"																						
Eff - 7	Messbare Energie und -THG Reduktion	Fortführung der Unterstützung zur klimaeffiziente Sanierung von historischen Gebäuden																						

**Abbildung 51: Klimaschutzfahrplan für die Stadt Schwalmstadt (Teil 1: Handlungsfelder ÜM, K und Eff)**

Nummer	Gruppe	Bezeichnung der Maßnahme	Klimaschutzmanagement											
			2022				2023				2024			
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
EE - 1	Ausbau Solarenergie	Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern												
EE - 2	Ausbau Solarenergie	Prüfung der Umsetzbarkeit von Freiflächen-PV-Anlagen / Agri PV												
EE - 3	Ausbau Solarenergie	Bewerbung des Solarkatasters												
EE - 4	Informationsangebot	Informationsangebot zur Erdwärme-, Solar- und Holznutzung in Zusammenarbeit mit den Energiegenossenschaften												
EE - 5	Nutzung von EE und KWK	Konzeptentwicklung für Wasserstoffnutzung und Energiespeicherung												
EE - 6	Nutzung von EE und KWK	Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und KWK bei öffentlichen Gebäuden und Wohnungsunternehmen												
MO - 1	Radverkehr stärken	Zielgruppenspezifische Fahrrad-Angebote ausbauen												
MO - 2	Radverkehr stärken	"Aktionskampagnen Radverkehr" - z.B. Stadtradeln												
MO - 3	Radverkehr stärken	Interkommunales Pedelec-Sharing-System												
MO - 4	Radverkehr stärken	Flächendeckend moderne Fahrradabstellplätze im öffentlichen Raum anbieten												
MO - 5	Radverkehr stärken	Umsetzung des Radverkehrskonzept												
MO - 6	klimafreundlicher Mobilität fördern	Fortführung Ausbau der Infrastruktur für Nahmobilität												
MO - 7	klimafreundlicher Mobilität fördern	Ausbau der Ladeinfrastruktur												
MO - 8	Mobilitätskonzepte und -management	Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune												
AB - 1	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Aufbau Klimaschutz-Webseite												
AB - 2	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten												
AB - 3	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Organisation von Fachvorträgen und Informationsveranstaltungen zu Energie- und Klimaschutzthemen												
AB - 4	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Teilnahme an bundesweiten und landesweiten Aktionen im Themenfeld Energie und Klimaschutz (z.B. Woche der Sonne, Stadtradeln etc.)												
AB - 5	Klimabildung stärken und fortentwickeln	Klimabildung an Kindergärten und Jugendpflege												
AB - 6	Klimaschutz in Kirchen und Vereinen	Anreize für Klimaschutz-Aktivitäten schaffen												

**Abbildung 52: Klimaschutzfahrplan für die Stadt Schwalmstadt (Teil 2: Handlungsfelder EE, MO und AB)**

## 7 Kommunikationsstrategie

Die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes und somit die Erreichung der ambitionierten Ziele wird gemeinsam mit allen Akteuren der Stadt Schwalmstadt erfolgen müssen. Daher ist es notwendig, die Umsetzung des Konzeptes und die einzelnen Maßnahmen in den einzelnen Handlungsfeldern durch eine schlanke, aber effektive Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten. Die wesentlichen **Aufgaben** bestehen darin,

- Impulse zu setzen,
- Informationen bereitzustellen und
- die richtigen Akteure zusammenzubringen.

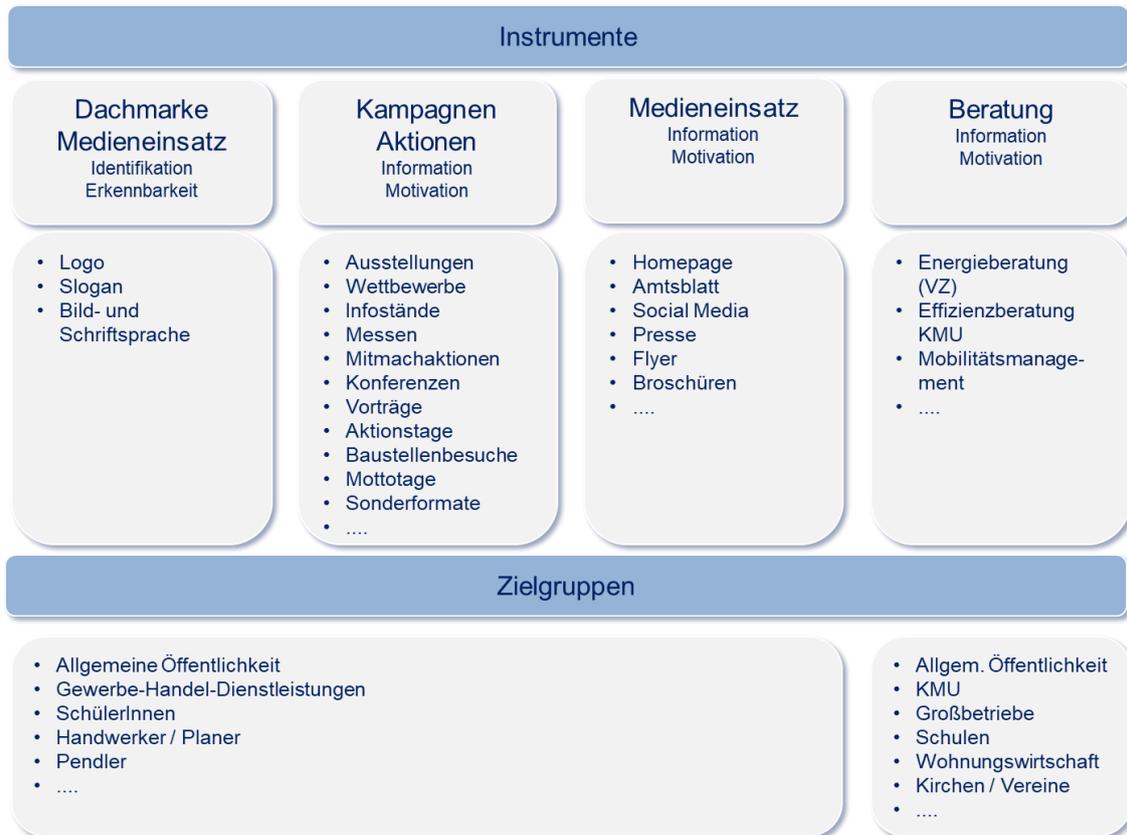
Ziel ist, dass die Akteure dazu motiviert werden, ihre Mitwirkungsbereitschaft anzureizen, um aus eigenem Interesse heraus Klimaschutzaktivitäten umzusetzen.

Begleitend zur Maßnahmenumsetzung des IKSK ist eine entsprechende Kommunikationsarbeit seitens des Klimaschutzmanagements durchzuführen. Damit soll neben einer allgemeinen Information über die laufenden Aktivitäten im Bereich von Klimaschutz die Grundlage für die Einbettung möglichst breiter Teile der Bevölkerung geschaffen werden. Insofern sollte die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz mit Motivierungs- und Marketingaspekten begleitet werden (s. Maßnahmen im Handlungsfeld Aktivierung und Beteiligung).

Klimaschutz sind die Angelegenheit vieler Menschen; sie können nicht alleine durch Fachleute zur Umsetzung gebracht werden. Erfahrungen aus anderen Prozessen zeigen, dass dabei insbesondere die Motivation sowie eine positive Ansprache und Besetzung der Themen die besten Voraussetzungen für eine entsprechende Breitenwirkung und Beteiligung mit sich bringen. Dazu sind entsprechend Kommunikationsstrukturen aufzubauen, die den Umsetzungsprozess deutlich machen mit dem Ziel, möglichst viele Mitstreiter zu gewinnen (Information-Identifikation-Motivation).

Um die Zielgruppen adäquat erreichen zu können, sind verschiedene Maßnahmen und Aktivitäten nötig. Zum einen wurden klassische Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit, Aktivierung und Beteiligung entwickelt. Zum anderen wurden Maßnahmen entwickelt, mit thematischem Schwerpunkt (siehe v. a. Maßnahmen zur Energieeffizienz (Eff - 1, Eff - 2, Eff - 3, Eff - 4 und Eff - 5, EE - 3 und EE - 4, MO - 6) oder auch Maßnahmen zur Akteursbeteiligung (AB). Insgesamt werden im Rahmen der genannten Maßnahmen unterschiedliche Kanäle gewählt, um die Zielgruppen ansprechen zu können.

Im Zuge der konkreten Umsetzung der einzelnen Projekte sind weitere Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit sowie eines Klimaschutz-Marketings auszuarbeiten und umzusetzen. Eine Grundlage dazu ist der folgenden Übersicht zu entnehmen:



**Abbildung 53: Kommunikationsstrategie: Instrumente und Zielgruppen**

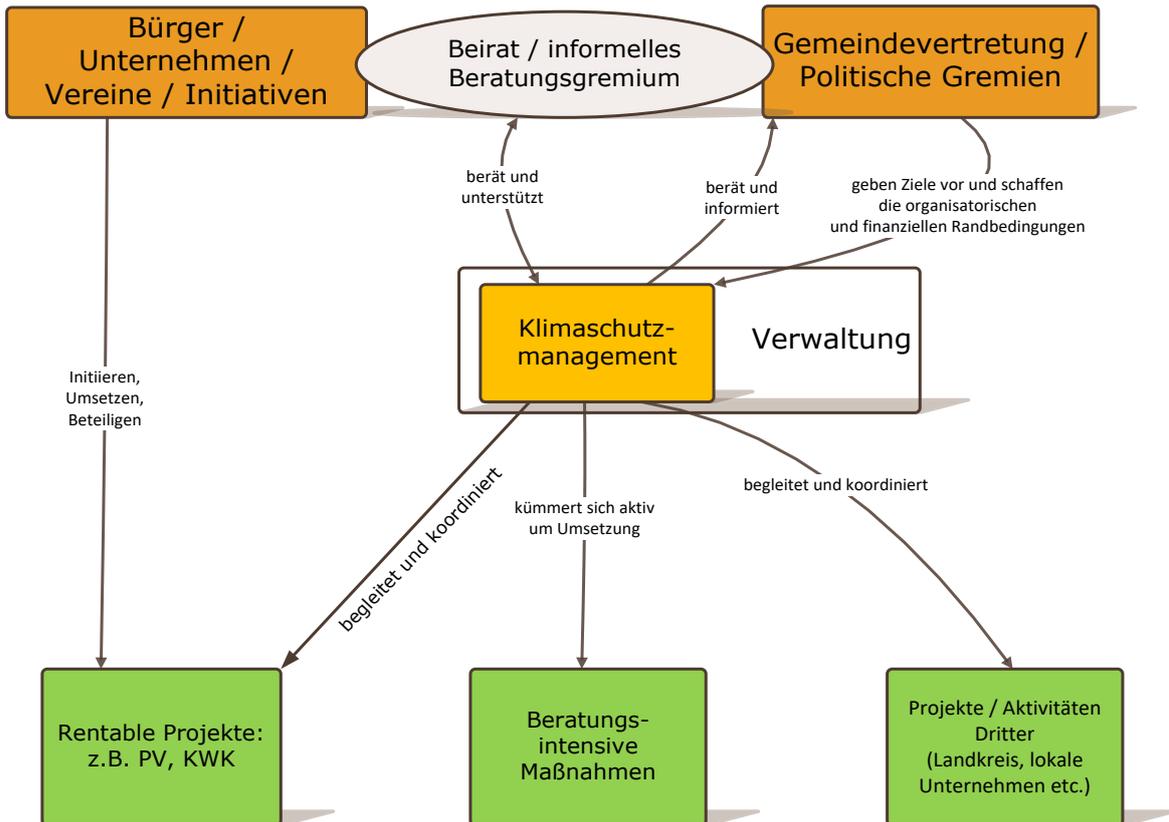
Die Einzelmaßnahmen sind öffentlichkeitswirksam darzustellen und offensiv zu „vermarkten“. Die laufenden Aktivitäten sollten vom KSM im Rahmen einer jährlichen Programmplanung vorbereitet und verwaltungsintern abgestimmt werden.

Bereits bestehende Aktivitäten und Institutionen sollten weitestgehend in die Entwicklung der Kommunikationsstrategie bzw. in die bestehende Kommunikation einbezogen werden. Auf dem Markt vorhandene Infomaterialien, Werkzeuge für die Öffentlichkeitsarbeit und Webtools, wie sie zum Beispiel die Hessische Energiesparaktion, der BINE-Informationssdienst oder die Deutsche Energie-Agentur in hoher Qualität anbieten, werden genutzt und soweit möglich auf die örtlichen Verhältnisse zugeschnitten.

Wichtige Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes sind daher:

- Schaffung eines guten, einfachen und motivierenden Zugangs zu zielgruppenorientierten Informationen rund um energieeffizientes Bauen und Sanieren, Stromsparen im Haushalt, Energieeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung, erneuerbare Energien und (Elektro-)Mobilität:
  - Schaffung eines Angebots für zielgruppenspezifische Beratungsangebote,

- kontinuierliche Pressearbeit mit dem Ziel, Energie und Klimaschutz als wichtige Themen Schwalmstadts in den Köpfen zu verankern,
- projektbegleitende Öffentlichkeitsarbeit zur Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen,
- Organisation von zielgruppenspezifischen Aktionen und Veranstaltungen.



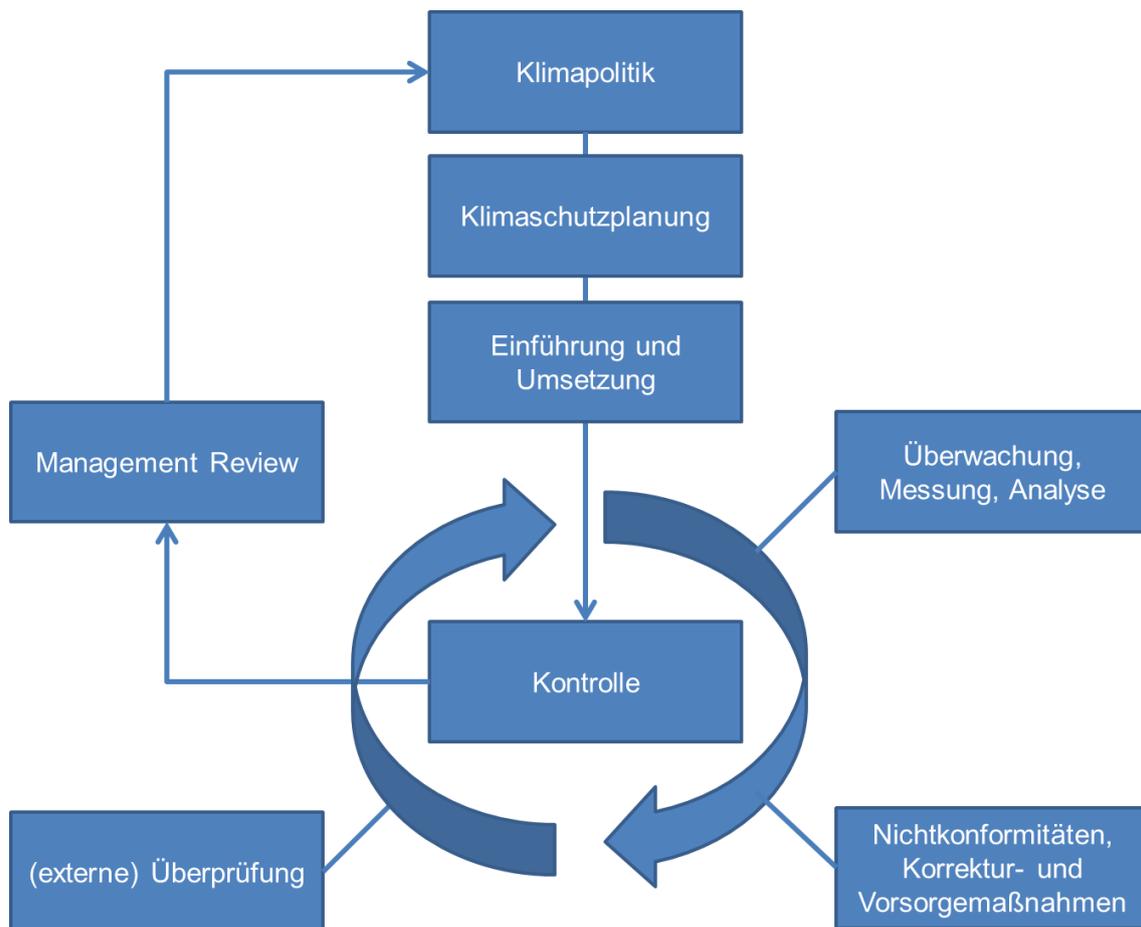
**Abbildung 54: Strukturvorschlag für den Umsetzungsprozess**

## **8 Controlling- und Monitoringkonzept**

Mit dem Controlling- und Monitoringkonzept soll künftig überprüft werden, ob die Ziele des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erreicht und in welchem Umfang die Maßnahmen des Konzeptes umgesetzt werden. Dazu wird ein praxistaugliches Controllingkonzept benötigt, das mit verhältnismäßig geringem Aufwand integrierbar ist, so dass es tatsächlich regelmäßig durchgeführt werden kann. Weiterhin sind die Zuständigkeiten klar zu definieren, damit jeder Akteur seine Aufgaben kennt und das Controlling damit wirksam umgesetzt werden kann. Die zentralen Fragen sind:

- Läuft der übergeordnete Umsetzungs- und Beteiligungsprozess?
- Werden die vereinbarten Einzelmaßnahmen umgesetzt?
- Welche Ergebnisse werden erzielt?

Das Controlling und die Evaluierung der Klimaschutzaktivitäten sollte in Anlehnung an die ISO 50001 (Energiemanagementsysteme) beschriebene Vorgehensweise erfolgen: Es geht dabei nicht nur um einen Soll- / Ist-Vergleich, sondern vielmehr um eine Steuerung und Koordinierung im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.



**Abbildung 55: Grundzüge zum Controlling und zur Evaluierung in Anlehnung an ISO 50001 / 14001 (kontinuierlicher Verbesserungsprozess)**

Grundlage der Norm ist der PDCA-Zyklus (plan / planen -> do / einführen und umsetzen -> check / überwachen, messen und analysieren -> act / korrigieren).

Die Einführung und Betreuung des Systems ist Aufgabe des Klimaschutzmanagements.

Für das Controlling des Energie- und Klimaschutzkonzeptes werden die folgenden Bestandteile empfohlen:

1. Fortschreibbare Energie- und THG-Bilanz
2. Indikatoren-Analyse
3. Maßnahmen-Monitoring

Nachfolgend werden die einzelnen Punkte erläutert.

### **8.1. Fortschreibbare Energie- und THG-Bilanz**

Mit Hilfe der fortschreibbaren Energie- und THG-Bilanz können auch in Zukunft, nach Fertigstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes, die Entwicklung der Energieverbräuche, der Energieerzeugung sowie der THG-Emissionen in der Stadt Schwalmstadt analysiert werden. Das ist insbesondere deshalb wichtig, damit regelmäßig ein Gesamtüberblick über die klimarelevanten Faktoren dargestellt und die Erreichung der gesetzten Ziele überprüft werden kann.

Um diese Aufgabe mit vertretbarem Aufwand umsetzen zu können, wurde die Energie- und THG-Bilanz mit dem Programm EcoRegion erstellt, welches eine fortlaufende Aktualisierung der Eingangsdaten ermöglicht und die Ergebnisse entsprechend fortschreibt.

Es wird empfohlen, die Energie- und THG-Bilanz etwa alle drei Jahre zu aktualisieren. Die Ergebnisse der Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz sollten öffentlichkeitswirksam dargestellt werden, z.B. in Form einer Informationsveranstaltung und entsprechenden Mitteilungen in der lokalen Presse, auf der Homepage und dem Amtsblatt.

### **8.2. Indikatoren-Analyse**

Aufbauend auf der Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz soll eine Indikatoren-Analyse durchgeführt werden, die aufzeigt, wie die Entwicklung in verschiedenen Bereichen vorangeht.

Für die Auswahl geeigneter Indikatoren wird der sechste Monitoring-Bericht zur Energiewende des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie herangezogen (BMWi 2018). Dieser führt eine umfangreiche Liste von Indikatoren für das Monitoring der bundesweiten Energiewende. Aus dieser Liste wurden diejenigen Indikatoren ausgewählt, die für die Stadt Schwalmstadt relevant sind (siehe Tabelle 35). Ausgehend vom aktuellen Stand kann zukünftig anhand der Indikatoren die Entwicklung in der Kommune abgebildet werden.

**Tabelle 35: Indikatoren für das Monitoring des Integrierten Klimaschutzkonzeptes**

Nr.	Indikator
<b>Strukturdaten</b>	
1.	Einwohnerzahl
2.	Erwerbstätigenzahl insgesamt und je Einwohner
3.	Flächennutzung
4.	Bestand an Fahrzeugen nach Fahrzeugklassen insgesamt und je Einwohner
5.	Bestand an Kraft-Fahrzeugen ohne Verbrennungsmotor
6.	Wohnfläche insgesamt und je Einwohner
<b>Energieeffizienz</b>	
7.	Endenergieverbrauch nach Energieträgern
8.	Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren
9.	Endenergieverbrauch nach Anwendungsart
10.	Spezifischer Endenergieverbrauch je Einwohner nach Verbrauchssektoren
<b>Erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung</b>	
11.	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung nach Technologien
12.	Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und KWK (nach Erzeugungsart / Energieträger)
13.	Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch Wärme und Strom gesamt
14.	Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch
15.	Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch
16.	Anteil Kraft-Wärme-Kopplung am Strom- und Wärmeverbrauch
<b>Treibhausgasemissionen</b>	
17.	THG-Emissionen insgesamt und je Einwohner
18.	THG-Emissionen je Verbrauchssektor
19.	Vermiedene THG-Emissionen durch Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

### **8.3. Maßnahmen-Controlling**

Das Maßnahmen-Controlling dient dazu, die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes zu überprüfen. Dabei wird jährlich analysiert, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden und wie erfolgreich diese waren beziehungsweise sind.

Um diesen Prozess möglichst einfach zu halten, wurde ein Musterbogen entworfen, mit dessen Hilfe die einzelnen Maßnahmen bewertet werden können (siehe Abbildung 56). Zur Bewertung einzelner Maßnahmen gibt es „harte“ Indikatoren, wie zum Beispiel die eingesparte Energiemenge oder die Anzahl von durchgeführten Informationsveranstaltungen sowie weiche Indikatoren, wie beispielsweise die Resonanz der Teilnehmer oder der Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters. Es ist zu beachten, dass nicht alle Indikatoren bei jeder Maßnahme angewandt werden können. So ist es zum Beispiel nicht möglich, einer Informationsveranstaltung eine direkte Auswirkung in Bezug auf die THG-Emissionen zuzusprechen.

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen ist frühzeitig darauf zu achten, dass der Bewertungsbogen von einem Verantwortlichen auszufüllen ist. Nur wenn diese Dokumentation mit Engagement umgesetzt wird, ist ein Controlling der Maßnahmen möglich. Grundsätzlich ist das Klimaschutzmanagement für das Controlling verantwortlich.

Stand: 30.11.2021

Nummer:		Titel:	
Kurzbeschreibung der / des durchgeführten Maßnahme / Projekts:			
1	Wurde die Maßnahme bereits umgesetzt?	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> NEIN
2	Falls Ja: Umsetzungszeitraum...		
2a	...bei eintägigen Veranstaltungen	am <input type="text" value="DATUM"/>	(bei Wiederholung letzter Termin)
2b	...bei längerem Umsetzungszeitraum	von <input type="text" value="DATUM"/>	bis <input type="text" value="DATUM"/>
Harte Bewertungsfaktoren (soweit zuordenbar, siehe gesonderte Zuordnungsliste)			
3	Energieeinsparung Wärme / Brennstoff	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
3a	Welcher Brennstoff wird eingespart?	<input type="text" value="BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS"/>	
4	Substitution eines Brennstoffs (z.B. Solar statt Öl)	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
4a	Welcher Brennstoff wird substituiert?	<input type="text" value="BEZEICHNUNG DES BRENNSTOFFS"/>	
5	Energieeinsparung Strom	<input type="text" value="ZAHL"/>	kWh/a
6	(berechnete) CO2-Einsparung	<input type="text" value="ZAHL"/>	tCO2/a
7	Häufigkeit der Umsetzung	<input type="text" value="ZAHL"/>	
z.B. Anzahl Informationsveranstaltungen - bitte kurz erläutern:			
8	Anzahl Teilnehmer (bei mehreren Veranstaltungen, letzte Durchführung):	<input type="text" value="ZAHL"/>	
8a	bei mehreren Veranst.: Teilnehmer insgesamt über alle Veranstaltungen:	<input type="text" value="ZAHL"/>	
z.B. Teilnehmer Beratungsgespräche; Teilnehmer bei Infoveranstaltungen - bitte kurz erläutern:			
Weiche Bewertungsfaktoren			
9	Gesamteindruck aus Sicht des Veranstalters / Umsetzenden:		
10	Resonanz aus der Zielgruppe:		
Weitere Angaben			
11	Positiv hervorzuheben, für weitere Veranstaltungen / Maßnahmen merken:		
12	Verbesserungsvorschläge für nächste Durchführung / ähnliche Maßnahmen:		

**Abbildung 56: Musterblatt für das Maßnahmen-Controlling**

#### **8.4. Ziellanpassung / Maßnahmenanpassung**

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können Maßnahmen verbessert und ergänzt werden. Zudem wird bei einer Gesamtschau der umgesetzten Maßnahmen ersichtlich, in welchen Bereichen die Stadt besonders stark ist und wo möglicherweise verstärkter Handlungsbedarf besteht.

Bei Bedarf werden Vorschläge zur Ziellanpassung sowie zur Modifizierung der Strategie erarbeitet, neue Maßnahmenvorschläge entwickelt und / oder Vorschläge zur Überarbeitung der Organisationsstrukturen gemacht.

Auch für die Ausarbeitung von Vorschlägen zur Ziellanpassung / Maßnahmenanpassung wäre das Klimaschutzmanagement zuständig.

#### **8.5. Klimaschutzberichterstattung**

Wesentliches Element des Klimaschutz-Controllings ist ein jährlicher Klimaschutzbericht. Um den Prozess zu verstetigen, wird der Klimaschutzbericht in das Themenraster der Sitzungen der zuständigen Gremien eingeplant.

Der Klimaschutzbericht soll in knapper und prägnanter Form die Aktivitäten des vergangenen Berichtszeitraums beschreiben, einen Ausblick auf die Maßnahmen der nächsten Periode geben und die Ergebnisse des Maßnahmen-Controllings sowie periodisch die Entwicklung der Energie- und THG-Bilanz und der darauf aufbauenden Indikatoren-Analyse darstellen.

Zielgruppe des Berichts sind sowohl Entscheidungsträger der Kommune als auch die Öffentlichkeit.

## Quellenverzeichnis

- AGEB 2019 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Hrsg.: „Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2018“, Berlin, August 2019
- BDEW 2015 Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 2015, Studie zum Heizungsmarkt-Hessen
- BDH 2011 Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V (BDH): „Energetische Gebäudesanierung mit System“; [http://bdh-koeln.de/fileadmin/user\\_upload/borschueren/energetische\\_gbaeudesanierung\\_mit\\_system\\_2011\\_cd.pdf](http://bdh-koeln.de/fileadmin/user_upload/borschueren/energetische_gbaeudesanierung_mit_system_2011_cd.pdf)
- BMU 2012 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Hrsg.: „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global“, Berlin, 2012
- BMU 2016 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und nukleare Sicherheit (BMU) „Klimaschutzplan 2050 Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung“, 14. November 2016
- BMU 2021 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) „Novelle des Klimaschutzgesetzes: Pfad zur Klimaneutralität 2045“, <https://www.bmu.de/pressemitteilung/novelle-des-klimaschutzgesetzes-beschreibt-verbindlichen-pfad-zur-klimaneutralitaet-2045/>, aufgerufen im August 2021
- BMWi 2010 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi): „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“, 2010
- BMWi 2017 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Hrsg.: „Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland“, Berlin, Stand Februar 2017
- dena 2012 Deutsche Energie-Agentur (dena): „Stand-by“, Webseite der dena zum Thema Stand-By-Verluste, <http://www.thema-energie.de/strom/stand-by/stand-by.html>, aufgerufen im Oktober 2012
- dena 2017 Deutsche Energieagentur (dena): „Initiative Energieeffizienz“, Internetseite <https://www.effizienznetzwerke.org/>, aufgerufen im April 2017
- EA NRW 2010 EnergieAgentur Nordrhein-Westfalen (EA NRW): „Beleuchtung – Potenziale zur Energieeinsparung“, Broschüre der EA NRW, 2010, zu beziehen unter <http://www.energieagentur.nrw.de>
- GEG 2021 Gebäudeenergiegesetz 2021
- HA 2020 Hessen Agentur GmbH, Gemeindedatenblatt: Schwalmstadt, St. (634022), [https://www.hessen-gemeindelexikon.de/gemeindelexikon\\_PDF/634022.pdf](https://www.hessen-gemeindelexikon.de/gemeindelexikon_PDF/634022.pdf), aufgerufen am 22.10.2021
- HLNUG 2021 Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HNLUG): Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen, Erdwärmennutzung, <http://gruschu.hessen.de>, Zugriff am 20.08.2021

HMUELV 2010	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV): Biomassepotenzialstudie Hessen – Stand und Perspektive der energetischen Biomassenutzung in Hessen, 2010
HMUELV 2014	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV): Anforderungen des Gewässerschutzes an Erdwärmesonden, veröffentlicht am 21. April 2014 im Staatsanzeiger für das Land Hessen
HMWEVL 2017	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVL): Nahmobilitätsstrategie für Hessen, 2017
HMWEVW 2018	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen: Pressemitteilung zu PV-Freiflächen, 30.11.2018
HSL 2020	Hessisches Statistisches Landesamt, Hessische Gemeindestatistik 2020
IÖW 2017	Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) zusammen mit dem Deutschen Institut für Urbanistik (difu): „Online-Wertschöpfungsrechner für energetische Gebäudesanierung“, <a href="https://www.ioew.de/projekt/online_wertschoepfungsrechner_fuer_die_energetische_gebaeudesanierung/">https://www.ioew.de/projekt/online_wertschoepfungsrechner_fuer_die_energetische_gebaeudesanierung/</a> , April 2017
IWU 2007	Institut Wohnen und Umwelt: „Potentiale zur Reduzierung der CO <sub>2</sub> -Emissionen bei der Wärmeversorgung von Gebäuden in Hessen bis 2012“, Darmstadt, 2007
KBA 2009-2019	Kraftfahrtbundesamt, verschiedene Jahre, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken
KBA 2019	Kraftfahrtbundesamt, 2019, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken, 01.01. 2018 (FZ 1)
KBA 2019b	Kraftfahrtbundesamt, 2019, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden, 01.01. 2018 (FZ 3)
KSG 2021	Gesetzesentwurf zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes, Anlage 3 zu §4, Jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040 gegenüber 1990
LL 2018	Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Biogasanlagen in Hessen 2018 <a href="https://llh.hessen.de/umwelt/biorohstoffnutzung/energetische-nutzung/biogaserzeugung/">https://llh.hessen.de/umwelt/biorohstoffnutzung/energetische-nutzung/biogaserzeugung/</a> , Maßnahmenbündel „Stadt der kurzen Wege“
MiD 2017	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. 2017, Mobilität in Deutschland – Ergebnisbericht
mobilesHessen	Mobiles Hessen 2020, Internetseite <a href="https://www.mobileshessen2020.de/nahmobilitaet">https://www.mobileshessen2020.de/nahmobilitaet</a> ; aufgerufen im Juni 2019
Morcillo 2011	Morcillo, M.: „CO <sub>2</sub> -Bilanzierung im Klimabündnis“, Frankfurt a.M., November 2011
NetzB 2019	Netzbetreiber, Daten zu Energieverbrauch und -einspeisung, 2019

ÖEA 2012	Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency (ÖEA); „Topprodukte“, <a href="http://www.topprodukte.at/">http://www.topprodukte.at/</a> ; aufgerufen im Oktober 2012
Öko-Institut 2014	Öko-Institut: „eMobil 2050: Szenarien zum möglichen Beitrag des elektrischen Verkehrs zum langfristigen Klimaschutz“, Berlin, September 2014
Prognos, et al 2020	Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2020: Klimaneutrales Deutschland. Berlin. Langfassung im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität. <a href="https://static.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/KNDE2050/A-EW_195_KNDE_Langfassung_DE_WEB.pdf">https://static.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/KNDE2050/A-EW_195_KNDE_Langfassung_DE_WEB.pdf</a>
Quaschnig 2000	Volker Quaschnig: „Systemtechnik einer klimaverträglichen Elektrizitätsversorgung in Deutschland für das 21. Jahrhundert“, Fortschritts-Berichte VDI, Reihe 6, Nr. 437, VDI-Verlag Düsseldorf, 2000
Renewability III	
RRP 2021	Radroutenplaner Hessen 2021, <a href="https://radroutenplaner.hessen.de/">https://radroutenplaner.hessen.de/</a>
Schabbach et al. 2014	T.Schabbach und P. Leibbrandt; „Solarthermie – Wie Sonne zu Wärme wird“, Springer Vieweg, Heidelberg 2014
STA 2011	Statistisches Bundesamt: Zensus 2011
TU Dresden 2010	Interpendenzen zw. Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung – Analysen, Strategien und Maßnahmen einer integrierten Förderung in Städten. Endbericht des Forschungsvorhabens im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplan
UBA 2010	Umweltbundesamt (UBA): „CO <sub>2</sub> -Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland: Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale“
UBA 2013	Umweltbundesamt (UBA, Hrsg.): „Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz“, Ahrens, Becker et al., Dessau-Roßlau, März 2013
UBA 2016	Umweltbundesamt (UBA): „Entwicklung des Brennstoffausnutzungsgrades fossiler Kraftwerke“, Webseite des UBA: <a href="https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/6_abb_entwicklung-brennstoffausnutzungsgrad_2016-06-14.pdf">https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/6_abb_entwicklung-brennstoffausnutzungsgrad_2016-06-14.pdf</a>
UBA 2018	Umweltbundesamt (UBA): „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger – Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2017“, Oktober 2018
UBA 2019	Umweltbundesamt (UBA): „Energiebedingte Emissionen“, <a href="https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen">https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen</a> , 2019
Wuppertal Institut 2020	
Zensus 2011	





**INFRASTRUKTUR & UMWELT**  
Professor Böhm und Partner

Julius-Reiber-Straße 17  
D-64293 Darmstadt  
Telefon +49 (0) 61 51/81 30-0  
Telefax +49 (0) 61 51/81 30-20

**Niederlassung Potsdam**

Gregor-Mendel-Straße 9  
D-14469 Potsdam  
Telefon +49 (0) 3 31/5 05 81-0  
Telefax +49 (0) 3 31/5 05 81-20

E-Mail: [mail@iu-info.de](mailto:mail@iu-info.de)  
Internet: [www.iu-info.de](http://www.iu-info.de)

# Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Schwalmstadt

## Anhang 1.1: Maßnahmensammlung



Konfirmationsstadt  
Schwalmstadt

vorgelegt der Stadt Schwalmstadt  
von INFRASTRUKTUR & UMWELT  
Professor Böhm und Partner  
am 30.11.2021

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
**KLIMASCHUTZ**  
INITIATIVE

## **Bearbeitungsteam**



Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Gräff

Dipl. Ing., MM Karin Weber

M. Eng. Benjamin Malke

B. Eng. Niko Leutbecher

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>Gliederung des Maßnahmenkatalogs</b>	<b>1</b>
<b>Übersicht aller vorgeschlagenen Maßnahmen in den sechs Handlungsfeldern</b>	<b>3</b>
<b>Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“</b>	<b>5</b>
Maßnahmengruppe „Leitbild und Ziele“	5
Maßnahmengruppe „Verstetigung / Controlling“	6
Maßnahmengruppe „Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte“	10
Maßnahmengruppe „Partner / Netzwerke“	15
<b>Handlungsfeld „Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune“</b>	<b>16</b>
Maßnahmengruppe „Kommunales Energiemanagement“	16
Maßnahmengruppe „Mobilität der Stadtverwaltung“	19
Maßnahmengruppe „Vorbildfunktion“	20
Maßnahmengruppe „Straßenbeleuchtung“	22
<b>Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“</b>	<b>23</b>
Maßnahmengruppe „Beratungsangebote“	23
Maßnahmengruppe „Initiativen“	25
Maßnahmengruppe „Modellprojekte“	26
Maßnahmengruppe „Messbare Energie und -THG Reduktion“	28
<b>Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“</b>	<b>29</b>
Maßnahmengruppe „Ausbau Solarenergie“	29
Maßnahmengruppe „Informationsangebot“	32
Maßnahmengruppe „Nutzung von EE und KWK“	33
<b>Handlungsfeld „Mobilität“</b>	<b>34</b>
Maßnahmengruppe „Radverkehr stärken“	34
Maßnahmengruppe „klimafreundliche Mobilität stärken“	37
Maßnahmengruppe „Radverkehr stärken“	38
<b>Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“</b>	<b>39</b>
Maßnahmengruppe „Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit“	39
Maßnahmengruppe „Klimabildung stärken und fortentwickeln“	42
Maßnahmengruppe „Klimaschutz in Kirchen und Vereinen“	43

## Gliederung des Maßnahmenkatalogs

In den folgenden Tabellen finden sich alle vorgeschlagenen Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes. Inhaltlich ist der Maßnahmenkatalog in sechs Handlungsfelder unterteilt, wovon vier themenspezifische Bereiche abdecken und zwei als übergeordnete Bereiche einen Rahmen setzen. Die folgende Abbildung zeigt die Struktur des Maßnahmenkatalogs.



In den sechs Handlungsfeldern sind die Maßnahmen in Maßnahmengruppen gegliedert. Die nachfolgenden Tabellen enthalten Maßnahmentitel und Maßnahmennummer sowie die Ergebnisse der Bewertung und Priorisierung. Ausgehend von dieser Maßnahmensammlung mit Beschreibung der Maßnahmen und grober Benennung der Akteure wurde eine Bewertung und Priorisierung durchgeführt. Alle in der Maßnahmensammlung beschriebenen Maßnahmen sind wichtig für die Erreichung der Klimaschutzziele. Es können jedoch nicht alle Projekte gleichzeitig angegangen werden, einige sind zudem augenscheinlich dringender als andere. Daher wurde eine Bewertung und Priorisierung für die einzelnen Maßnahmen unter Berücksichtigung folgender Bewertungskriterien bzw. Fragen angewandt:

### Bedeutung für den Klimaschutz in Schwalmstadt

- Ist die Maßnahme eine notwendige Voraussetzung für andere Maßnahmen?
- Zeigt die Maßnahme schnelle Ergebnisse bzw. ermöglicht sie die effiziente Erschließung von Reduktionspotenzialen?
- Übt die Maßnahme eine erkennbare Signalwirkung aus oder werden mit der Maßnahme Multiplikatoren erreicht?
- Passt die Maßnahme in besonderer Weise zum Selbstbild der Stadt?

### Umsetzbarkeit der Maßnahmen

- Ist die Maßnahme nicht komplex, da bspw. nur wenige Akteure beteiligt sind?

- Sind keine politischen / administrativen Barrieren oder Widerstände wichtiger Akteursgruppen zu erwarten?
- Ist der logistische / finanzielle Aufwand gering?
- Gibt es bereits erkennbare Aktivitäten / Akteure für die Umsetzung?

Zusätzlich wird die **Rolle der Kommune** dargestellt. Die Rolle der Kommune wird unterteilt in ihren Möglichkeiten unterteilt:

- Gesamtverantwortung (G)
- Koordinierung und / oder Unterstützung (U)
- Initiierend (I)

Hieraus ergibt sich folgende Legende:

**Legende**

	Feld in Tabelle
Bedeutung & Umsetzbarkeit	 : Hoch  : Mittel  : Niedrig
Priorität	P1 P2 P3
Rolle der Kommune	G = Gesamtverantwortung U = Unterstützung und / oder Koordinierung I = Initiierend

Insgesamt werden 49 Maßnahmen vorgeschlagen, von denen 24 als Maßnahmen der höchsten Prioritätsstufe eingestuft sind. Eine Übersicht aller 49 Maßnahmen findet sich in der folgenden Tabelle. Daran anschließend wird der Inhalt jeder vorgeschlagenen Maßnahme detaillierter erläutert.

## Übersicht aller vorgeschlagenen Maßnahmen in den sechs Handlungsfeldern

	Nummer	Gruppe	Bezeichnung der Maßnahme	Bedeutung	Umsetzbarkeit	Priorität	Rolle der Kommune
Übergreifende Maßnahmen	ÜM - 1	Leitbild und Ziele	Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 2	Verstetigung / Controlling	Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 3	Verstetigung / Controlling	Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 4	Verstetigung / Controlling	Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote für (KMU)	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 5	Verstetigung / Controlling	Einführung eines Klimaschutz-Controllings	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 6	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain)	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 7	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung	↑ Hoch	⇒ Mittel	P1	G
	ÜM - 8	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung	↑ Hoch	⇒ Mittel	P1	G
	ÜM - 9	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 10	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Fortführung Biodiversität und Klima	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
	ÜM - 11	Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte	Klimainitiative im Bereich Forst	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	ÜM - 12	Partner / Netzwerke	Aufbau "Dialog mit dem Handwerk"	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune	K - 1	Kommunales Energiemanagement	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger, 50iger/ 60iger und 70iger Jahre	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	K - 2	Kommunales Energiemanagement	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie mit Finanzierungsplan von kommunalen Gebäuden der 40iger, 50iger / 60iger und 70iger Jahre	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
	K - 3	Kommunales Energiemanagement	Etablierung eines kommunales Energiemanagements	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	K - 4	Kommunales Energiemanagement	Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	K - 5	Kommunales Energiemanagement	Fortführung der Energieoptimierung der kommunalen Infrastruktur	⇒ Mittel	⇒ Mittel	P2	G
	K - 6	Mobilität der Stadtverwaltung	Umstellung auf emissionsarmen kommunalen Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	G
	K - 7	Mobilität der Stadtverwaltung	Fahrrad-Abstell- & Lademöglichkeiten in der Stadtverwaltung schaffen / ausbauen	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
	K - 8	Vorbildfunktion	Durchführung von klimafreundlichen Leuchtturmprojekten	⇒ Mittel	⇒ Mittel	P2	G
	K - 9	Vorbildfunktion	Bereits durchgeführte Maßnahmen sichtbar / erlebbar machen	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
	K - 10	Straßenbeleuchtung	Fortführung Ersatz der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente Anlagen	⇒ Mittel	⇒ Mittel	P2	G
Energieeinsparungen und Energieeffizienz	Eff - 1	Beratungsangebote	Fortführung der Energieberatung (LEADER)	↑ Hoch	↑ Hoch	P1	U
	Eff - 2	Beratungsangebote	Zielgerichtete Energieberatung beim Eigentümerwechsel (private Wohngebäude)	⇒ Mittel	⇒ Mittel	P2	G
	Eff - 3	Beratungsangebote	Umsetzung einer aufsuchenden Vor-Ort-Energie-Beratung für Wohngebäudeeigentümer	↑ Hoch	⇒ Mittel	P2	G
	Eff - 4	Initiativen	Öffentlichkeitskampagne: "effizienter Neubau"	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
	Eff - 5	Initiativen	Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen	⇒ Mittel	↑ Hoch	P2	G
	Eff - 6	Modellprojekte	Modellprojekte: "Energieeffiziente Neubaugebiete Wohnen" z.B. Projekte zur klimafreundlichen Flächenentwicklung sowie "Energieeffiziente Gewerbegebiete"	↑ Hoch	⇒ Mittel	P2	G
	Eff - 7	Messbare Energie und -THG Reduktion	Fortführung der Unterstützung zur klimaeffiziente Sanierung von historischen Gebäuden	↑ Hoch	⇒ Mittel	P2	G

	Nummer	Gruppe	Bezeichnung der Maßnahme	Bedeutung		Umsetzbarkeit		Priorität	Rolle der Kommune
Erneuerbare Energien	EE - 1	Ausbau Solarenergie	Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	EE - 2	Ausbau Solarenergie	Prüfung der Umsetzbarkeit von Freiflächen-PV-Anlagen / Agri PV	↑	Hoch	⇒	Mittel	P2	G
	EE - 3	Ausbau Solarenergie	Bewerbung des Solarkatasters	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	EE - 4	Informationsangebot	Informationsangebot zur Erdwärme-, Solar- und Holznutzung in Zusammenarbeit mit den Energiegenossenschaften	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	EE - 5	Nutzung von EE und KWK	Konzeptentwicklung für Wasserstoffnutzung und Energiespeicherung	↑	Hoch	⇒	Mittel	P2	G
	EE - 6	Nutzung von EE und KWK	Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und KWK bei öffentlichen Gebäuden und Wohnungsunternehmen	↑	Hoch	⇒	Mittel	P2	G
Mobilität	MO - 1	Radverkehr stärken	Zielgruppenspezifische Fahrrad-Angebote ausbauen	↑	Hoch	⇒	Mittel	P2	G
	MO - 2	Radverkehr stärken	"Aktionskampagnen Radverkehr" - z.B. Stadtradeln	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	MO - 3	Radverkehr stärken	Interkommunales Pedelec-Sharing-System	⇒	Mittel	↑	Hoch	P2	G
	MO - 4	Radverkehr stärken	Flächendeckend moderne Fahrradabstellplätze im öffentlichen Raum anbieten	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	MO - 5	Radverkehr stärken	Umsetzung des Radverkehrskonzept	↑	Hoch	⇒	Mittel	P1	U
	MO - 6	klimafreundlicher Mobilität fördern	Fortführung Ausbau der Infrastruktur für Nahmobilität	⇒	Mittel	↑	Hoch	P2	G
	MO - 7	klimafreundlicher Mobilität fördern	Ausbau der Ladeinfrastruktur	↓	Gering	⇒	Mittel	P3	G
	MO - 8	Mobilitätskonzepte und -management	Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
Aktivierung und Beteiligung	AB - 1	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Aufbau Klimaschutz-Webseite	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	AB - 2	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten	↑	Hoch	↑	Hoch	P1	G
	AB - 3	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Organisation von Fachvorträgen und Informationsveranstaltungen zu Energie- und Klimaschutzthemen	⇒	Mittel	↑	Hoch	P2	G
	AB - 4	Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit	Teilnahme an bundesweiten und landesweiten Aktionen im Themenfeld Energie und Klimaschutz (z.B. Woche der Sonne, Stadtradeln etc.)	⇒	Mittel	↑	Hoch	P2	G
	AB - 5	Klimabildung stärken und fortentwickeln	Klimabildung an Kindergärten und Jugendpflege	⇒	Mittel	↑	Hoch	P2	G
	AB - 6	Klimaschutz in Kirchen und Vereinen	Anreize für Klimaschutz-Aktivitäten schaffen	⇒	Mittel	↑	Hoch	P2	G

### Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
Rolle der Kommune						
<b>Maßnahmengruppe „Leitbild und Ziele“</b>						
ÜM - 1	Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen	<p>Die übergeordneten Ziele des Bundes und des Landes zur Reduktion der Treibhausgase durch Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien können nur durch entsprechende Anstrengungen und Umsetzungserfolge in den Kommunen erreicht werden.</p> <p>Ein kommunales Leitbild und konkrete, auf die spezifische Situation und die Handlungsmöglichkeiten der Stadt Schwalmstadt ausgerichtete Ziele schaffen Verbindlichkeit und dienen der Kommune als Richtschnur für ihr Handeln und strahlen auf die privaten Haushalte und die lokale Wirtschaft aus.</p> <p>Die Formulierung (wenn möglich) messbarer Ziele sollte bezogen auf einzelne Handlungsfelder vorgenommen werden, einen klaren Zeithorizont haben und muss auf der Analyse der Ausgangssituation und der Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien, Energieeinsparung und klimafreundlicher Mobilität aufbauen und die Möglichkeiten der Stadt berücksichtigen. Auf Grundlage des Leitbildes und der Ziele können die vorgeschlagenen Maßnahmen fortentwickelt und das Handlungsprogramm fortgeschrieben werden. Bei der Umsetzung zukünftiger Maßnahmen (in allen Bereichen) sollte dann geprüft werden, ob und ggf. welche Auswirkungen auf die Klimaschutzziele zu erwarten sind.</p>	<p>↑</p>	<p>↑</p>	<p>P1</p>	G



Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Verstetigung / Controlling“</b>						
ÜM - 2	Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung	<p>Die Umsetzung energie- und klimapolitischer Maßnahmen ist ein langfristiges Vorhaben, das Strukturen und Verantwortlichkeiten in der kommunalen Politik und Verwaltung benötigt und in das – soweit vorhanden – auch bürgerschaftliches Engagement eingebunden werden sollte.</p> <p>Auf kommunalpolitischer Ebene ist das Thema „Energie und Klimaschutz“ oft bereits in die Zuständigkeit eines Fachausschusses adressiert. Auf Ebene der Verwaltung sind zumindest teilweise die Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse ebenfalls definiert worden. Falls dies noch nicht erfolgt ist, sollte es in Angriff genommen werden. Die Einrichtung einer querschnittsbezogenen Arbeitsgruppe kann sinnvoll sein.</p> <p>Der Aufbau entsprechender Strukturen bedarf allerdings auch der Zuordnung entsprechender personeller, materieller und finanzieller Ressourcen.</p>	↑	↑	P1	G



Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Verstetigung / Controlling“</b>						
ÜM - 3	Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes	<p>Ein weitergehender Schritt zur Verankerung des Klimaschutzes in Politik und Verwaltung ist die Einrichtung einer Stelle für das Klimamanagement, die als Hauptverantwortliche/r die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes betreut.</p> <p>Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es, durch Information, Moderation und Management die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu betreiben und das Konzept fortzuentwickeln. Wesentliches Ziel ist es, Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe verstärkt zu integrieren. Der Klimaschutzmanager / die Klimaschutzmanagerin ist gleichzeitig zentraler Ansprechpartner bei der Vorbereitung und Steuerung der Maßnahmen, wie sie im Klimaschutzkonzept entwickelt und durch die Gremien beschlossen worden sind. Die Vernetzung mit den Akteuren ist dabei eine wichtige Voraussetzung. Weitere Aufgaben sind die Zusammenarbeit mit allen Beteiligten der Projekte und die Durchführung regelmäßiger Informations-, Weiterbildungs- und Vernetzungstätigkeiten. Der Klimaschutzmanager / die Klimaschutzmanagerin sollte auch Anregungen für neue Projekte geben. Die Aktivitäten in den Bereichen Energie und Klimaschutz sollten regelmäßig in den politischen Gremien der Stadt Schwalmstadt thematisiert werden. Das Klimaschutzmanagement bzw. der / die verantwortliche Klimaschutzbeauftragte berichtet über den aktuellen Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.</p>	↑	↑	P1	G

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Schwalmstadt

Anhang 1.1: Maßnahmensammlung  
Stand: 30.11.2021

<p>ÜM - 4</p>	<p>Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote</p>	<p>Die Bundesregierung, die Landesregierung und die EU stellen eine Vielzahl von Fördermöglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen bereit. Häufig handelt es sich dabei um länger laufende Förderrichtlinien, teilweise werden die Förderprogramme aber auch sehr kurzfristig aufgelegt.</p> <p>Um neue Förderprogramme oder zeitliche beschränkte Förderaufträge nicht zu verpassen, ist es einerseits nötig auf dem aktuellen Stand der Förderlandschaft zu bleiben. Darüber hinaus sollten aber auch Ideen und konkrete Maßnahmen, deren Umsetzung an fehlenden Mitteln scheitert, quasi auf Vorrat, schon so weit entwickelt werden, dass sie kurzfristig zu einem Förderantrag ausgearbeitet werden können.</p>	<p>←</p>	<p>←</p>	<p>P1</p>	<p>G</p>
---------------	----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	----------	-----------	----------



Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Verstetigung / Controlling“</b>						
ÜM - 5	Einführung eines Klimaschutz-Controllings	<p>Zur Messung der Projektfortschritte und der Zielerreichung ist eine regelmäßige, systematische Überprüfung notwendig. So werden die Beteiligten, die Öffentlichkeit und die Politik kontinuierlich über den Fortschritt informiert. Gleichzeitig lässt sich ableiten, wo verstärkter Handlungsbedarf besteht.</p> <p>Teilmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufendes Monitoring der Maßnahmen</li> <li>• Regelmäßige Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz</li> <li>• Indikatoren-Monitoring</li> <li>• Regelmäßige Erstellung eines Klimaschutzberichts</li> </ul> <p>Details sind im Endbericht zum Integrierten Klimaschutzkonzept im entsprechenden Kapitel ausgeführt.</p>	↑	↑	P1	G



Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte“</b>						
ÜM - 6	Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain)	<p>In einigen Ortsteilen werden die Wohngebäude häufig durch Heizöl befeuert. Für den anstehenden Austausch von Altanlagen soll eine Alternative durch ein Nahwärmenetz geschaffen werden. Hierzu sollen Machbarkeitsstudien für Nahwärmekonzepte für die einzelnen Ortsteile erstellt und der bisherige Stand weiter fortgesetzt werden.</p> <p>Bisher wurde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Machbarkeitsstudie Nahwärmenetz Ascherode in Bearbeitung (Ergebnisse werden für das 1. Quartal 2022 erwartet) beauftragt</li> <li>- eine Machbarkeitsstudie für Nahwärmenetz in Frankenhain ist in Vorbereitung und soll kurzfristig beauftragt werden.</li> </ul> <p>Es sollen weitere Ortsteile geprüft werden, ob Nahwärmenetze jeweils eine Lösung sein könnte und ggf. weitere Machbarkeitsstudien durchgeführt werden.</p>	↑	↑	P1	G

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte“</b>						
ÜM - 7	Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung	<p>Eine Stadtklimaanalyse bietet eine wichtige fachliche Grundlage zur Ableitung zielgerichteter Maßnahmen und Planungen zum Umgang mit hitzebedingten Klimafolgen. Neben der thermischen Belastungssituation in den einzelnen Quartieren gibt die Vulnerabilität sowohl der Bevölkerung als auch der jeweiligen Nutzungen (z.B. kritischer Infrastrukturen) zusätzliche Hinweise für gezielte Maßnahmen, u.a. durch Darstellung in Plankarten. Eine Stadtklimaanalyse analysiert und identifiziert Belastungsschwerpunkte, die Ausgleichsleistungen von Frei- und Grünflächen, die Wirksamkeit von Luftaustauschprozessen, bezieht vulnerable Bevölkerungsgruppen und Nutzungen (Verschneidung mit Bevölkerungsdaten) ein und modelliert mittlere und ferne Zukunftsszenarien. Sie dient z.B. als fachliche Grundlage für die Erarbeitung von Konzepten für klimatisch hochbelastete Quartiere, die nachfolgende Identifizierung und Umsetzung von gezielten Klimafolgenreparaturmaßnahmen auf Quartierebene sowie die Identifizierung von gezielten Maßnahmenanpassungsschwerpunkten für Hitze aber auch für Starkregenereignisse, als auch Auswirkungen Grundwasser. Es sollen Planungshinweise abgeleitet werden können. Auch eine Verknüpfung der gesamtstädtischen Klimaanalyse mit mikroklimatischen Simulationen oder Simulationsmodellen sollte geprüft werden</p>			<div style="background-color: #92d050; padding: 5px;">P1</div>	G

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte“</b>						
ÜM - 8	Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung	<p>Im Rahmen dieser Maßnahme sollen die Möglichkeiten von integrierten, energie- und klimateffizienten Quartiersversorgungen (Wärme / Kälte, Strom, Mobilität) untersucht werden. Dabei ist eine Verbindung mit städtebaulichen Entwicklungsprozessen anzustreben. Fördermöglichkeiten gibt es z.B. im Rahmen eines von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderten energetischen Quartierskonzepts (KfW 432).</p> <p>Bei solchen Quartierslösungen könnten bspw. kommunale Gebäude Ausgangspunkt für die Errichtung von weiteren Nahwärmenetzen sein. Dieses Potenzial gilt es im Rahmen der Konzepterarbeitung im Detail abzuschätzen. Bei der Sanierung bzw. beim Austausch von Heizungsanlagen und beim Neubau öffentlicher Gebäude sollen daher die Möglichkeiten zum Aufbau eines Wärmenetzes abgeschätzt werden.</p> <p>Die Konzepte sollten begleitet werden durch die Erstellung VU nach BauGB zur möglichen förmlichen Festsetzung von Sanierungsgebieten nach BauGB.</p>			P1	G

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“					
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung		Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	
<b>Maßnahmengruppe „Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte“</b>					
ÜM - 9	Förderung von Erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung	<p>Bei zukünftigen baulichen Entwicklungen in der Kommune soll bereits frühzeitig im Rahmen kommunaler Planungsprozesse und insbesondere bei Aufstellung der Bauleitpläne das Thema Energie und Klimaschutz von Anfang an miteinbezogen werden. Insbesondere die Bauleitpläne (sowie Vorhabens- und Erschließungspläne und städtebauliche Verträge) können wesentliche Festsetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien, effiziente Bauweisen und Energieversorgung setzen.</p> <p>Dazu sind sowohl die entsprechenden Prozessschritte bei der Aufstellung der Pläne zur frühzeitigen Einbindung der relevanten Aspekte in die Planung und Abwägung wie auch einzuhaltende energetische Standards zu definieren.</p> <p>Als fachliche Grundlage für die Einbeziehung energetischer Aspekte in die städtebauliche Planung und Bauleitplanung können entsprechende „Energie-Leitpläne“ unterstützend wirken.</p> <p>Ein solcher Plan stellt ein Pendant zu sonstigen fachlichen Plänen der Kommune, z.B. einem Verkehrsentwicklungsplan, dar. In ihm werden die energie- und klimapolitischen Ziele und Leitlinien der Kommune konkretisiert und durch räumlich differenzierte Festlegung energetischer Handlungsschwerpunkte und Standards sowie Festlegung von „Eignungsgebieten“ für den Einsatz erneuerbarer Energien und / oder objektübergreifender Wärmeversorgung inhaltlich und räumlich differenziert.</p>	  		G

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte“</b>						
ÜM - 10	Fortführung Biodiversität und Klima	Ziel dieser Maßnahme ist, klimaangepasste Vegetationsflächen zu schaffen. Das gezielte Anpflanzen von Blühpflanzen oder Wildblumen auf nicht intensiv genutzten öffentlichen Flächen wirkt sich darüber hinaus positiv auf die Biodiversität in der Stadt aus. Derartige Maßnahmen haben neben einer Sensibilisierung der Bevölkerung auch eine Erhöhung der Attraktivität des städtischen Umfeldes zur Folge. Kleinere, jedoch überall im Stadtgebiet verteilte Flächen, wie Verkehrsinseln, Straßentränker oder auch Bushaltestellendächer, eignen sich besonders für die Anlage mit Wildblumen und Blühpflanzen. Diese Aktivitäten sind eng abzustimmen mit einem Gesamtkonzept zur Stärkung der biologischen Vielfalt.	↑	←	P2	G
ÜM - 11	Klimainitiative im Bereich Forst	Teilweise wurden bereits neue Bäume gepflanzt, diese Aktivität soll fortgesetzt werden. Generell soll eine Aufforstung mit klimaangepassten Arten durchgeführt werden. Dazu könnten Baumpatenschaften vergeben werden. So könnten beispielsweise Neubürger einen Baum "geschenkt" bekommen, der zur Aufforstung gepflanzt wird.	←	←	P1	G

Handlungsfeld „Übergreifende Maßnahmen“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Partner / Netzwerke“</b>						
ÜM - 12	Aufbau "Dialog mit dem Handwerk"	Der Dialog soll aufgebaut werden, um die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen voranzutreiben, Synergien zu erzeugen und private Eigentümer möglichst effizient auch durch lokales Handwerk unterstützen zu können.	↑	←	P2	G

**Handlungsfeld “Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune“**

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Kommunales Energiemanagement“</b>						
K – 1	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger, 50iger/ 60iger und 70iger Jahre	Maßgeblichen kann in den Altersklassen von Wohngebäuden der 40iger, 50iger und 60iger Jahre durch Sanierungsmaßnahmen zur Energieeffizienz in erhebliche Umfang Wärmeverbräuche reduziert werden. So dient die Erfassung der Grundlage für die Festlegung von Untersuchungsgebieten zur energetischen Stadterneuerung und der initiativen Beratung privater Eigentümer.	↑	↑	P1	G
K – 2	Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie von Gebäuden der 40iger, 50iger/60iger und 70iger Jahre	In vielen Kommunen gibt es aufgrund der angespannten Haushaltslage bei den kommunalen Liegenschaften einen Sanierungsstau und der energetische Zustand der Liegenschaften ist häufig nicht zufriedenstellend. Auch wenn hinsichtlich der Energie- und THG-Gesamtbilanz die kommunalen Liegenschaften nur ein begrenztes Gewicht haben, so sind sie das Aushängeschild der Kommune und haben eine entsprechende Vorbild- bzw. Signalwirkung. Ziel der Maßnahme ist es, die energetische Sanierung kommunaler Gebäude der 40iger, 50er, 60er und 70er Jahre planmäßig fortzuführen und im Rahmen eines mehrjährigen Handlungsprogramms zu versteinigen. Darin werden die energetischen Sanierungsmaßnahmen und die zugehörigen Finanzbedarfe systematisch erfasst und priorisiert. Dazu notwendig ist auch eine systematische Erfassung der Bestandsgebäude	↑	↑	P2	G

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung		Rolle der Kommune	
			Bedeutung	Umsetzbarkeit		Prio-Stufe
<b>Maßnahmengruppe „Kommunales Energiemanagement“</b>						
K - 3	Etablierung eines kommunales Energiemanagements	<p>Öffentliche Liegenschaften wie Verwaltungsgebäude, Kindergärten und Betriebshöfe verbrauchen oftmals mehr Energie als notwendig wäre. Mit Hilfe eines kommunalen Energiemanagements wird eine energieeffiziente Bewirtschaftung der kommunalen Liegenschaften organisiert. Zum „Basispaket“ gehören folgende Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchserfassung und –kontrolle,</li> <li>• Ermittlung von Energiekennwerten,</li> <li>• technische und organisatorische Betriebsoptimierung.</li> </ul> <p>Darüber hinaus sollen in weiteren Schritten folgende Maßnahmen umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematische Erfassung wirtschaftlicher Maßnahmen,</li> <li>• Planung und Umsetzung von Maßnahmen,</li> <li>• Energiebewirtschaftung und Vertragswesen,</li> <li>• Schulung von Mitarbeitern und Nutzern der Gebäude,</li> <li>• Erarbeitung von Richtlinien und Standards,</li> <li>• Mitwirkung bei Neubaumaßnahmen.</li> </ul> <p>Beispiele aus vielen Städten und Gemeinden zeigen, dass durch organisatorische und gering-investive Maßnahmen die Energieverbräuche und Kosten deutlich gesenkt werden können.</p>	↑	↑	P1	G

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Kommunales Energiemanagement“</b>						
K - 4	Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften	<p>Durch Festlegung von anspruchsvollen Energiestandards sowohl für Neubau als auch Bestand von öffentlichen Gebäuden sollen nicht nur die THG-Emissionen dieser Liegenschaften reduziert werden, sondern es soll damit auch die Vorreiterrolle der Kommune unterstrichen werden.</p> <p>Gleichzeitig kann eine grundsätzliche Vorgehensweise geregelt werden, wie z.B. Anforderungen an die Ausschreibung, Vergabekriterien, etc.</p>	↑	↑	P1	G
K – 5	Fortführung der Energieoptimierung der kommunalen Infrastruktur	Fortführung der Durchführung von Energieanalysen. Neben der Energieeinsparung sollte ein Schwerpunkt auf der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien liegen. Dies kann bspw. mit Photovoltaikanlagen wirtschaftlich attraktiv umgesetzt werden.	↑	↑	P2	G

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Mobilität der Stadtverwaltung“</b>						
K - 6	Umstellung auf emissionsarmen kommunalen Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gegenstand der Überlegungen sollten sein:               <ul style="list-style-type: none"> <li>der Einsatz alternativer Antriebe (auch bei Nutzfahrzeugen)</li> <li>die bedarfsgerechte Anschaffung von Diensträdern (elektrisch unterstützt, Lastenräder) für Dienstreisen innerhalb der Kommune</li> <li>Carsharing als Ankernutzer mit dem kommunalen E-Fahrzeug</li> </ul> </li> </ul>	↑	↑	P1	G
K - 7	Fahrrad-Abstell- & Lademöglichkeiten in der Stadtverwaltung schaffen / ausbauen	Die Entwicklung hinsichtlich der Nutzung von E-Fahrrädern boomt momentan stark. Allerdings werden E-Bikes noch überwiegend im Freizeitbereich genutzt. Start- und Zielpunkt ist dann meist noch der eigene Haushalt, wo das Fahrrad sicher abgestellt und geladen werden kann. Ausgehend davon, dass ca. 60 % aller Fahrten mit einer Akkuladung bewerkstelligt werden können, sind eher sichere Fahrradabstellmöglichkeiten mit ggf. Ladestationen z.B. am Arbeitsstandort notwendig. Bestrebungen zur Schaffung von Lademöglichkeiten sollte geprüft werden	↑	↑	P2	G



Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Schwalmstadt

Anhang 1.1: Maßnahmenammlung  
Stand: 30.11.2021

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Vorbildfunktion“</b>						
K - 8	Durchführung von klimafreundlichen Leuchtturmprojekten	<p>Da Kommunen beim Thema Klimaschutz eine Vorbildwirkung einnehmen. Durch die Umsetzung von Leuchtturmprojekten in den kommunalen Liegenschaften soll aufgezeigt werden, was technisch machbar ist. Die Projekte sollen einen Leuchtturmcharakter haben und mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, Projektideen zu entwickeln und die Umsetzung in die Wege zu leiten. Folgende Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klimafreundliches Beschaffungswesen</li> <li>• klimafreundliches Veranstaltungsmanagement</li> <li>• beispielhafte Sanierung(en) von Gebäuden</li> <li>• innovative Versorgungskonzepte (z.B. Wärme- / Kältenetze auf Grundlage erneuerbarer Energien)</li> <li>• innovative Mobilitätskonzepte (z.B. Ladestationen in Verbindung mit eigenen PV-Anlagen zur Förderung der Elektromobilität)</li> <li>• Mitarbeiter-Aktionen zu Energieeinsparung (Wettbewerbe, Ideenprämierung, Kampagnen z.B. „Mit 'm Rad zur Arbeit“)</li> </ul>	↑	↑	P2	G

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Vorbildfunktion“</b>						
K - 9	Bereits durchgeführte Maßnahmen sichtbar / erlebbar machen	<p>Damit können Beschäftigte, Nutzer und Besucher der Einrichtungen die erfolgreich umgesetzten Maßnahmen wahrnehmen.</p> <p>Insofern sollte auf die bereits umgesetzte Maßnahmen an den kommunalen Gebäuden durch ansprechende Informationstafeln und ggf. weitere Informationsmedien (z.B. Ertragsanzeigen bei PV-Anlagen oder KWK-Anlagen) hingewiesen werden und diese Maßnahmen ggf. auch im Rahmen von Führungen (s.u. Maßnahmen zur Aktivierung und Beteiligung) als Vorbild bekannt gemacht werden.</p> <p>Auch für kommende Projekte sollten solche Anzeigen aufgebaut werden, um Anstöße für die Umsetzung im privaten Bereich zu geben.</p> <p>Mehrausgaben für Maßnahmen zur Visualisierung des Ertrages von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien oder zur Veranschaulichung dieser Technologie auf öffentlichen Gebäuden gefördert.</p>	↑	←	P2	G

<b>Handlungsfeld „ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Straßenbeleuchtung“</b>						
K - 10	Fortführung Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	Ziel der Maßnahme ist den Austausch der bestehenden Lichtpunkte weiterzuführen. In neuen Gebieten werden bereits nur noch LED eingebaut und bereits über die Hälfte der vorhandenen Lichtpunkte (4000) wurden auf LED umgebaut.	↑	←	P2	G

**Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“**

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Beratungsangebote“</b>						
Eff - 1	Fortführung der Energieberatung (LEADER)	Beratungsangebot für Mieter, Vermieter, Eigentümer und Hausverwaltungen und Wohneigentums Gesellschaften zu Rechtslage, Finanzierungsmöglichkeiten, Umlagemöglichkeiten und steuerlicher Berücksichtigung von Maßnahmen des Klimaschutzes.	↑	↑	P1	U
Eff - 2	Zielgerichtete Energieberatung beim Eigentümerwechsel (private Wohngebäude)	„Neu-Bauherren“ sollten an den Stellen, an denen sie mit der Kommune in Kontakt treten, z.B. Bauamt, Einwohnermeldeamt usw. auf das Thema energetische Sanierung aufmerksam gemacht werden und Hinweise erhalten, welche Beratungsmöglichkeiten am Ort gegeben sind. Entsprechendes sollte auch für die Institutionen gelten, die entweder als Geldgeber oder als Planer von den „Neu-Bauherren“ kontaktiert werden. Hierfür könnte auch eine eigene Informationsbroschüre erstellt werden, die jedem „Neu-Bauherren“ zugeschickt oder an den oben genannten Stellen übergeben wird. Es könnte beispielsweise in Zusammenarbeit mit lokalen Energieberatern ein kostenfreies oder vergünstigtes Erstberatungsgespräch angeboten werden.	↑	↑	P2	G

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
Maßnahmengruppe „Beratungsangebote“						
Eff - 3	Umsetzung einer aufsuchenden Vor-Ort-Energie-Beratung für Wohngebäudeeigentümer	<p>Durch zeitlich und örtlich konzentrierte Energieberatungskampagnen, z.B. nach dem Vorbild „Energiekarawane“, kann eine hohe Anzahl von Erstberatungen realisiert werden. Mit diesen Erstberatungen sollen Hauseigentümer auf die Notwendigkeiten, Möglichkeiten und Vorteile von energetischen Sanierungen aufmerksam gemacht werden. Die Erfahrungen aus anderen Kommunen zeigen, dass aus diesen Erstberatungen vielfach intensivere Vollberatungen werden und daraus wiederum konkrete Sanierungen verstärkt initiiert werden können. Da diese Form der „aufsuchenden“ Beratung vergleichsweise kostengünstig ist (für jede Kampagne sind Kosten von 10.000 bis 30.000 Euro einzuplanen) ist eine sorgfältige Vorauswahl der infrage kommenden Quartiere und eine ggf. auf mehrere Jahre angelegte Kampagnen-Planung (für mehrere Quartiere) sinnvoll.</p>	↑	↑	P2	G

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Initiativen“</b>						
Eff - 4	Öffentlichkeitskampagne: "effizienter Neubau"	Durch die gezielte Ansprache sollen themenspezifische Angebote insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Information und Beratung,</li> <li>• zu speziellen Dienstleistungen / Dienstleistern, in der Kommune bekannt gemacht und zu Energieeffizienz im Neubau als Kampagne durchgeführt werden.</li> </ul>	↑	←	P2	G
Eff - 5	Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen	Durch die gezielte Ansprache sollen themenspezifische Angebote insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Information und Beratung,</li> <li>• zu Stromspartipps in der Kommune bekannt gemacht und zu Stromreduzierung beitragen und als Kampagne durchgeführt werden.</li> </ul>	↑	←	P2	G



Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Schwalmstadt

Anhang 1.1: Maßnahmenammlung  
Stand: 30.11.2021

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“					
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung		Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	
<b>Maßnahmengruppe „Modellprojekte“</b>					
Eff - 6	Modellprojekte: "Energieeffiziente Neubaugebiete Wohnen" z.B. Projekte zur klimafreundlichen Flächenentwicklung sowie "Energieeffiziente Gewerbegebiete"	<p>Mit einem Modellprojekt „Energieeffizientes Neubaugebiet“ (je nach Bedarf Wohnen oder Gewerbe) sollen die aktuellen Möglichkeiten einer beispielhaften, klimafreundlichen Flächenentwicklung aufgezeigt und umgesetzt werden. Zu den erforderlichen Arbeitsschritten zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation eines geeigneten Projektgebietes, Konzeptentwicklung, Akteursvernetzung</li> <li>• Identifikation von Energiebedarf</li> <li>• Quartiersversorgung (Strom / Wärme / Kälte) auf Basis erneuerbarer Energien / KWK (Versorgungstechnik, Verteilsystem, Speicherung)</li> <li>• Ressourcen- und Flächeneffizienz</li> <li>• Mobilitätsmanagement</li> <li>• Betreiber- und Finanzierungsmodelle (Contracting, gemischt-wirtschaftliche Beteiligungen)</li> <li>• Informations- und Erfahrungsaustausch</li> <li>• PR, Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul> <p>Mit einem Modellprojekt „Energieeffiziente Gewerbegebiete“ sollen die aktuellen Möglichkeiten einer beispielhaften, klima-freundlichen Flächenentwicklung aufgezeigt und umgesetzt werden. Zu den erforderlichen Arbeitsschritten zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation geeigneter Projektgebiete, Konzeptentwicklung, Akteursansprache (Kommunen)</li> <li>• Lokalisierung und Hebung von unternehmensübergreifenden Energieeffizienz- und THG-Minderungspotentialen</li> </ul>	<p>↑</p>	P2	G

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Modellprojekte“</b>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation von Wärme-/Kältesenken</li> <li>• Machbarkeits- und Potenzialuntersuchung Gewerbegebietsversorgung (Strom / Wärme / Kälte) auf Basis erneuerbarer Energien / KWK (Versorgungstechnik, Verteilsystem, Speicherung)</li> <li>• Ermittlung von betrieblichen Effizienzpotenzialen bei:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beleuchtung</li> <li>- Abwärme- und Energieversorgung</li> <li>- Kälte- und Klimamanagement</li> <li>- Sonderanforderungen (z.B. Druckluft)</li> <li>- betriebliches Energiemanagement</li> <li>- Mobilitätsmanagement (Fuhrpark, Mitarbeiter)</li> </ul> </li> <li>• Identifikation von Synergien</li> <li>• Ressourcen-, Reststoff- und Flächeneffizienz</li> <li>• Betreiber- und Finanzierungsmodelle (Contracting, gemischt-wirtschaftliche Beteiligungen)</li> <li>• Informations- und Erfahrungsaustausch</li> <li>• Akteursansprache Betriebe und Vernetzung</li> <li>• Überbetriebliche Kooperationen</li> <li>• Beratende Begleitung bei Förderung, Finanzierung von Effizienzmaßnahmen</li> <li>• Ermittlung der Übertragbarkeit (z.B. Handlungsleitfaden)</li> <li>• PR, Öffentlichkeitsarbeit</li> </ul>				

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Messbare Energie und -THG Reduktion“</b>						
Eff - 7	Fortführung Klimaeffiziente Sanierung von historischen Gebäuden	<p>Es wurden ein externes Architekten-Büro mit dem Projekt "Aktivierung von Altbauten in der Oberstadt von Treysa" beauftragt.</p> <p>In diesem Rahmen findet eine stichpunktartige Begutachtung von Gebäuden in der Oberstadt statt. Darüber hinaus gibt es eine Förderzusage „Denkmalschutz-Sonderprogramm X“ für das Heilig-Geist-Hospital in Treysa. Weiterhin soll eine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterstützung der Eigentümer bei der Sanierung stattfinden</li> <li>- sowie weitere historische Gebäude begutachtet werden um Möglichkeiten für die Sanierung zu finden</li> </ul> <p>Zukünftig soll eine Veranschaulichung von Sanierungsmöglichkeiten mit dem Bau eines Fachwerk-Modellhauses umgesetzt werden (Lehrbaustelle; Infozentrum; wie kann die Sanierung eines Fachwerkhauses / historischen Hauses aussehen).</p>	↑	↑	P2	G



**Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“**

Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung		Rolle der Kommune	
			Bedeutung	Umsetzbarkeit		Prio-Stufe
<b>Maßnahmengruppe „Ausbau Solarenergie“</b>						
EE - 1	Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern	<p>Dächer von kommunal betriebenen Gebäuden wie Schulen, Sporthallen oder Schwimmbädern sind groß und oftmals wenig oder gar nicht unterbrochen durch Fensterflächen. Bei einer Ausrichtung nach Süden, Osten oder Westen und einer Neigung von 30-45° sind sie besonders geeignet zur Stromerzeugung aus Photovoltaik. Über eine Auswertung des Solarkatasters Hessen können kommunale Dächer mit besonders hohem PV-Potenzial ermittelt werden.</p> <p>Als erster konkreter Schritt erfolgt die Standortprüfung durch einen Energieberater oder lokalen Installateur. Zu prüfen ist auch, ob der Standort mit einer Ladestation für Elektrofahrzeuge kombiniert werden kann. Gerade vor öffentlichen Gebäuden mit Publikumsverkehr sind Ladestationen sinnvoll und tragen positiv zur Vorbildfunktion der Kommune bei. (Eigene Dienstfahrzeuge mit Stromantrieb können natürlich auch hier geladen werden.)</p> <p>Die Kommune kann die PV-Anlage selbst bauen und betreiben. Sie kann die Dachflächen aber auch vermieten. Denkbar ist auch eine Beteiligung der Bürger (s.o.). Eine genossenschaftlich betriebene Bürger-Solaranlage oder eine Anteilsvergabe an Bürger(innen) erhöht deren Bindung an den Wohnort und ihr Bewusstsein für das Thema erneuerbare Energien. Außerdem können Bürger(innen), deren eigenes Dach nicht für die PV-Nutzung geeignet ist oder denen die Investition in eine eigene PV-Anlage zu groß ist, davon profitieren.</p> <p>Viele gewerbliche Dachflächen bieten von ihrer durchgehenden Fläche, Größe und Ausrichtung großes Potenzial zur PV-Nutzung. Die Nutzung solcher Flächen ist noch lange nicht ausgeschöpft.</p>	↑	↑	P1	G

<b>Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Ausbau Solarenergie“</b>						
		<p>Die Gründe hierfür liegen z. T. bei fehlenden Informationen zu Möglichkeiten der PV-Nutzung innerhalb der Unternehmen. Häufig sind solche Entscheidung auch stark abhängig von den Laufzeiten für derartige Anlagen. Fast kein Unternehmen möchte sich an Finanzierungen von bspw. 20 Jahren binden.</p> <p>Diese Investitionshemmnisse müssen durch gezielte Beratung zu Wirtschaftlichkeit, Finanzierung und Einsparung abgebaut werden, um mehr (große) Dachflächen der PV-Nutzung zur Verfügung stellen zu können.</p> <p>Sollten Unternehmen diese Möglichkeiten nicht ausschöpfen wollen, bestände auch die Möglichkeit die Dachflächen an z.B. die Kommunen oder Energiegenossenschaften zu verpachten. Wichtig hierbei ist, dass im Falle einer Verpachtung bzw. Anmietung von Dachflächen die Wertschöpfung des produzierten Stromes in den Kommunen verbleibt.</p>				

Handlungsfeld „Erneuerbare Energien“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Ausbau Solarenergie“</b>						
EE - 2	Prüfung der Umsetzbarkeit von Freiflächen-PV-Anlagen / Agri PV	<p>Zu den nach § 48 Absatz 1, Satz 3 EEG (Stand 2021) geförderten Flächen gehören die Randstreifen von Autobahnen und Schienenwegen (110 m beidseitig), bereits versiegelte Flächen und Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung. Seit dem 01. September 2015 ist eine finanzielle Förderung von Strom aus neu in Betrieb genommenen Freiflächenanlagen über eine erfolgreiche Teilnahme an entsprechenden Auktionen möglich. Vor allem durch die Lage des Schienenverkehrs verfügt die Stadt Schwalmstadt über die Potenziale.</p> <p>Außerdem wurde für die Stadt Schwalmstadt die Möglichkeit zur Installation von sogenannten Agri PV Anlagen geprüft. Diese können auf landwirtschaftlichen Flächen installiert werden. Infrage kommen dafür Obstanbauflächen, Gemüseanbau sowie gegebenenfalls Spargel. Insgesamt wurden für die Stadt Schwalmstadt im Rahmen der Potenzialanalyse des integrierten Klimaschutzkonzeptes rund 40 ha Potenzialflächen identifiziert.</p>	↑	↑	P2	G
EE - 3	Bewerbung des Solarkatasters	<p>Das Solarkataster Hessen (<a href="https://www.energieland.hessen.de/solkataster">https://www.energieland.hessen.de/solkataster</a>) gibt einen schnellen Überblick, wo Potenzialflächen für Solarnutzung vorliegen.</p> <p>Interessenten an der Nutzung von Solarenergie haben hier die Möglichkeit, die relevanten Gebäude hinsichtlich ihrer Eignung zu bewerten.</p> <p>Ziel ist es z.B., bei Kampagnen zu Solarenergie auf dieses Tool hinzuweisen.</p>	↑	↑	P1	G

<b>Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Informationsangebot“</b>						
EE - 4	Informationsangebot zur Erdwärme-, Solar- und Holznutzung in Zusammenarbeit mit den Energiegenossenschaften	In Absprache mit der Energiegenossenschaft soll ein Informationsangebot für Bürger geschaffen werden. Dazu sollen Vor- und Nachteile der Möglichkeiten dargestellt werden und Empfehlungen in Beratungsangeboten weitergegeben werden.	↑	↑	P1	G

Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Nutzung von EE und KWK“</b>						
EE - 5	Konzeptentwicklung für Wassertstoffnutzung und Energiespeicherung	Falls möglich, soll Forschung zu diesem Bereich im Gewerbegebiet nahe der A49 angesiedelt werden. Dazu soll eine Konzeptarbeitung für den Ausbau in Schwalmstadt stattfinden und für die Bereiche Wasserstoffnutzung und Energiespeicherung Möglichkeiten erarbeitet werden	↑	↑	P2	G
EE - 6	Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und KWK bei öffentlichen Gebäuden und Wohnungsunternehmen	Beim Bau und der Sanierung öffentlicher Gebäude und Gebäude von Wohnungsunternehmen soll der Einsatz erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung zur Wärmeversorgung systematisch geprüft und ggf. auch über die gesetzlichen Mindeststandards hinaus umgesetzt werden. Dies sollte sich auch in den Leitlinien und Zielen für die kommunalen Gebäude widerspiegeln. Bei der Umsetzung entsprechender Vorgaben sind objektübergreifende Lösungen (z.B. Wärme-/Kältenetze) stärker in den Fokus zu rücken, da sie im Vergleich zur Einzelversorgung bei der Nutzung erneuerbarer Energien entscheidende Vorteile bringen können.	↑	↑	P2	G

**Handlungsfeld „Mobilität“**

Handlungsfeld „Mobilität“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Radverkehr stärken“</b>						
MO - 1	Zielgruppenspezifische Fahrrad-Angebote ausbauen	<p>Eine zielgruppenspezifische Stärkung des Radverkehrs durch Kampagnen ist ein wichtiger Bestandteil um das Thema bedarfsgerecht weiterzutragen. Neben Kampagnen zur Förderung in Betrieben (bspw. Fahrradfreundlicher Arbeitgeber oder Bike + Business 2020/2030) gibt es diese auch für das private Umfeld (bspw. Lastenrad-Testangebote für das Radfahren mit der ganzen Familie).</p> <p>Radroutenplaner bewerben: Durch zusätzliche Informationen zu Fahrradrouten kann eine größere Akzeptanz und Begeisterung für das Thema Fahrrad erreicht werden. Es können sichere und angenehme zu befahrende Wege ausgewählt werden. Ein „Widget“ des Radroutenplaners Hessens kann technisch einfach in die Homepage der Stadt Schwalmstadt eingebunden werden.</p> <p>Radverkehrsmarketing aufbauen: Radverkehrsmarketing und Informationen zum Thema Radverkehr sind wichtige Bausteine für ein nachhaltiges</p> <p>Mobilitätsangebot einer Kommune. Es kann auf bestehende und neue Angebote aufmerksam gemacht und der Umstieg erleichtert werden. Die Nahmobilitätsrichtlinie des Landes Hessen kann dabei als Förderung in Anspruch genommen werden, um Fahrradaktionstage zu fördern und / oder weitere zielgruppenspezifische Kampagnen im Rahmen von Familie, demographischem Wandel und Betrieben.</p>	↑	↑	P2	G

<b>Handlungsfeld „Mobilität“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Radverkehr stärken“</b>						
MO - 2	"Aktionskampagnen Radverkehr" - z.B. Stadtradeln	Regelmäßige Berichterstattung in den lokalen Medien über Kampagnen und Aktivitäten zum Thema Radverkehr. Dabei soll auch auf bestehende Angebote hingewiesen werden. Bei Teilnahme an einer Umweltapp können Informationen zu Radfraktionen dort auch eingefügt werden. Ein möglicher Bestandteil der Kampagne ist die Teilnahme an der Aktion „Stadtradeln“ bei der möglichst viele Kilometer mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, um THG – Emissionen zu senken.	↑	↑	P1	G
MO - 3	Interkommunales Pedelec-Sharing-System	Aufbau eines interkommunalen Pedelec-Systems und Nutzung des Förderprogramms. Der Förderantrag wurde zum Aufbau eines Systems schon gestellt mit der Perspektive auf Erweiterung. Weiterhin sollen - Bestandsräder evtl. in das Konzept mit integriert werden	↑	↑	P2	G
MO - 4	Flächendeckend moderne Fahrradabstellplätze im öffentlichen Raum anbieten	Sichere und moderne Abstellanlagen im öffentlichen Raum sind ein wichtiger Faktor für den Ausbau der Radinfrastruktur und eine höhere Radverkehrenutzung in der Kommune. Insbesondere der Sicherheitsaspekt ist für Einheimische wie auch Besucher ein Argument pro oder contra Fahrradnutzung. Außerdem sollten Fördermöglichkeiten für das Anbringen von zeitgemäßen Radabstellanlagen an - und Einzelhandelsstandorten und den Übergängen zu Bahn und ÖPNV geprüft werden. Ein weiterer Aspekt könnte die Unterstützung zum Aufbau von Ladestationen für Elektrofahrzeuge sein.	↑	↑	P2	G

Handlungsfeld „Mobilität“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Radverkehr stärken“</b>						
MO - 5	Umsetzung des Radverkehrskonzept	Die Stadt Schwalmstadt hat im Jahr 2015 ein Radverkehrskonzept erstellen lassen. Hauptziel dieses Konzeptes ist die Erhöhung des Radverkehrsanteil am Gesamtverkehrsaufkommen in Schwalmstadt. Weitere Ziele des Konzeptes sind die Stärkung des Radverkehrs als Alltagsverkehrsmittel, die Senkung der Unfallzahlen sowie die Erhöhung der Lebensqualität in der gesamten Kommune. Im Rahmen der Konzeptentwicklung wurden 53 Maßnahmen identifiziert, deren Umsetzung innerhalb des Radwegenetzes der Stadt erfolgen soll. Ein wichtiger Bestandteil dieser Maßnahmen ist eine qualitativ hochwertige Radverkehrsführung auf längeren zusammenhängenden Streckenabschnitten. Dies soll mit einer einheitlichen Führungsform ermöglicht werden. Dazu zählt die Markierung von Schutzstreifen sowie das Anbringen von Beschilderung. Die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer sollte unbedingt berücksichtigt werden. Weiterhin identifiziert das Radverkehrskonzept auch Radverkehrsmaßnahmen im touristischen Bereich, die einen Beitrag zur Lebensqualität und damit zu einer positiven Wahrnehmung des Radverkehrs in Schwalmstadt leisten können. Im Fokus stehen hierbei unter anderem überdachte Rastplätze, Gepäckaufbewahrungsmöglichkeiten sowie Informationstafeln an den Schnittstellen zum lokalen Radverkehrsnetz und in den Innenstädten.	↑	↑	P1	U



<b>Handlungsfeld „Mobilität“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „klimafreundliche Mobilität stärken“</b>						
MO - 6	Fortführung Ausbau der Infrastruktur für Nahmobilität	Der Ausbau von Rad- und Gehwegen soll fortgesetzt werden, auch unter Berücksichtigung die Rad- und Fußwegeverbindungen zu verbessern und attraktiver zu gestalten.	↑	←	P2	G
MO - 7	Ausbau der Ladeinfrastruktur	Um die Akzeptanz der Elektromobilität zu erhöhen ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur an Wohn-, Arbeitsplatz- & Gewerbestandorten wichtig. Es kann davon ausgegangen werden, dass über 90% der Ladepunkte zuhause oder am Arbeitsplatz stattfinden können. Ladestationen an der Wohnung ermöglichen ein Aufladen über Nacht, während jene am Arbeitsplatz das Aufladen während der Arbeitszeit ermöglichen. Hierfür sind i.d.R. keine Schnellademöglichkeiten nötig. Darüber hinaus müssen an strategisch wichtigen Punkten wie Parkhäusern/Parkplätzen und Einzelhandelsstandorten (ggf. auch halb-öffentliche) Schnellladestationen vorhanden sein, die ggf. auch einen Netzausbau erfordern. Für den Ausbau der Ladeinfrastruktur ist eine Strategie / E-Mobilitätskonzept zu entwickeln und umzusetzen. Das Konzept sollte eindeutig benennen, wo, wann, welche und wie viele Ladepunkte bzw. Ladestationen in der Stadt Schwalmstadt aufgestellt werden sollen. Eine Verknüpfung mit Carsharing-Angeboten ist sinnvoll, jedoch müssen die Ladepunkte vorrangig der Öffentlichkeit zugänglich und nicht dauerhaft von Carsharing Fahrzeugen belegt sein.	↓	→	P3	G

<b>Handlungsfeld „Mobilität“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung		Rolle der Kommune	
			Bedeutung	Umsetzbarkeit		
<b>Maßnahmengruppe „Radverkehr stärken“</b>						
MO - 8	Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune	<p>Insbesondere in Gewerbegebieten bietet ein effektives Mobilitätsmanagement sehr hohe THG-Einsparpotentiale durch Effizienzsteigerungen. Bei einem Mobilitätsmanagement in Gewerbegebieten mit den ansässigen Betrieben können Synergien genutzt werden.</p> <p>Mobilitätsmanagement soll vorrangig und kurzfristig eingeführt werden. Die Durchführung eines kompletten Planungsprozesses zu betrieblichem Mobilitätsmanagement steigert zum einen die Mobilitätseffizienz und kann zum anderen als Vorbild für andere Unternehmen und Institutionen in Schwalmstadt und Umgebung dienen.</p> <p>Das Jobticket ist ein wichtiger Baustein der betrieblichen Mobilität vieler Unternehmen. Hierdurch erhalten die Mitarbeitenden eine günstige Möglichkeit, zwischen Arbeits- und Wohnort zu pendeln.</p> <p>Ein Angebot mit integrierter Information, Analyse und Beratung zur Maßnahmenumsetzung kann dazu beitragen, BMM in Betrieben einzusetzen, wie verschiedene good practices zeigen (etwa das Bundesprojekt „effizient mobil“ sowie die kommunale Unterstützung von BMM in München). Besonders sinnvoll ist dabei eine quartiersorientierte Herangehensweise, da dann in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren wie Quartiersmanagern, der städtischen Verkehrsplanung, Car-sharing-Anbietern flankierend infrastrukturelle Maßnahmen oder Mobilitätsdienstleistungen den Bedürfnissen entsprechend gestaltet werden können.</p>	↑	↑	P1	G

**Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“**

Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit“</b>						
AB - 1	Aufbau Klimaschutz-Webseite	<p>Die Stadt Schwalmstadt sollte ihre Internetauftritte nutzen, um interessierten Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit zu bieten, sich zu den Themen Klimaschutz, Sanierungen, erneuerbare Energien und Mobilität zu informieren. Der Aufbau einer gut strukturierten und aktuell gehaltenen Seite kann zu einer verbesserten Wahrnehmung in der Bevölkerung führen. Eine Förderbedingung für das Klimaschutzkonzept vonseiten der NKL ist der Aufbau einer Homepage. Im Zuge des Aufbaus dieser geforderten Seite kann die Stadt Schwalmstadt weitere Informationen einbauen.</p> <p>In einigen Bereichen kann die Stadt Schwalmstadt auf bestehende Angebote von Kreis, Land und Bund verweisen. Der Radroutenplaner von Hessen, sowie der Solarkataster sind einige Beispiele für Verweismöglichkeiten, jedoch sollten die Themenfelder ausreichend auf der eigenen Seite erklärt werden.</p> <p>Das Klimamanagement sollte als Ansprechpartner erkennbar sein. Die Bewerbung von Veranstaltungen durch die Kalenderfunktion sollte eingebaut und erweitert werden.</p>	↑	↑	P1	G

<b>Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit“</b>						
AB - 2	Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten	<p>Das Thema Energie und Klimaschutz muss ständig am Laufen gehalten werden. Es ist sehr wichtig eine dauerhafte Information der Mitarbeiter aus der Verwaltung der Stadt Schwalmstadt, der Bürger(innen), der Unternehmen und aller relevanten Akteure aufrecht zu erhalten. Eine Kooperation mit den lokalen und regionalen Medien kann dies flankieren.</p> <p>Die Redewendung „Tue Gutes und rede darüber ...“ kann sich hierbei als zielführend erweisen. Die Kommunikation guter Beispiele z.B. von Gebäudesanierungen und entsprechender Einsparung (in Kosten [€/kWh]) soll eigenes Handeln und Umsetzen bewirken. Um solche Beispiele publik zu machen, sollen themenbezogene Kampagnen durchgeführt werden.</p>	↑	↑	P1	G
AB - 3	Organisation von Fachvorträgen und Informationsveranstaltungen zu Energie- und Klimaschutzthemen	<p>Die Themenbereiche Energie und Klimaschutz sind sehr komplex und vielfältig. Hemmnisse oder Probleme in der praktischen Umsetzung von Maßnahmen resultieren oftmals aus unzureichendem Wissen. Daher sollen – initiiert durch die Stadt – Fachvorträge und Informationsveranstaltungen zu Themen durchgeführt werden, die die Bevölkerung bewegen und interessieren. Dabei sollen explizit auch negativ besetzte Themen angesprochen werden, wie bspw. die Schimmelproblematik bei unsachgemäßer Sanierung von Gebäuden. Eine Zusammenarbeit von Kommunen und Kreis bietet sich an, mehr Publikum zu erreichen.</p>	↑	↑	P2	G

Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit“</b>						
AB - 4	Teilnahme an bundesweiten und landesweiten Aktionen im Themenfeld Energie und Klimaschutz (z.B. Woche der Sonne, Stadtradeln etc.)	<p>Durch die Mitwirkung an bundes- und landesweiten Aktionen werden die Themen Energie und Klimaschutz stärker ins Bewusstsein der Bürger(innen) gerufen und es soll zum Mitmachen motiviert werden. Dabei ist u. a. die Teilnahme an folgenden Aktionen denkbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Woche der Sonne</li> <li>• Tage des Passivhauses</li> <li>• Stadtradeln</li> <li>• hessischer Tag der Nachhaltigkeit</li> <li>• 100 Kommunen für den Klimaschutz</li> <li>• Ausrichten der Energietage Nordhessen (ENNO) 2022</li> </ul> <p>Ziel ist es, dass möglichst viele Kommunen bei diesen Aktionen teilnehmen.</p> <p>Die Teilnahme an Wettbewerben schafft Aufmerksamkeit für gute Beispiele und wirkt identitätsstiftend. Wettbewerbe können auch den Sportsgeist anregen und zum Mitmachen ermuntern; dies ist beispielsweise beim „Stadtradeln“ der Fall.</p> <p>Aber auch für die Kommunen, den Kreis oder die Region kann die Teilnahme an Wettbewerben (z.B. im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative oder der Fachministerien) interessant sein.</p>	↑	←	P2	G

<b>Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“</b>						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Klimabildung stärken und fortentwickeln“</b>						
AB - 5	Klimabildung an Kindergärten und Jugendpflege	<p>Bereits in Kindertagesstätten können spielerisch Verhaltensmuster gelernt werden, die sich auf das Thema Energiesparen beziehen (z.B. richtiges Lüften).</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, dass Kinder in Kindertagesstätten mit dem Thema in Kontakt kommen und sich spielerisch das richtige Verhalten aneignen. Dazu sollen die Kommunen in Dialog mit den Kindertagesstätten gehen und Hilfestellung bei der Erarbeitung und ggf. Umsetzung von Maßnahmen geben (z.B. fachliche Beratung der Betreuer durch den Energiebeauftragten).</p>	↑	←	P2	G

Handlungsfeld „Aktivierung und Beteiligung“						
Nr.	Maßnahmentitel	Kurzbeschreibung	Priorisierung			Rolle der Kommune
			Bedeutung	Umsetzbarkeit	Prio-Stufe	
<b>Maßnahmengruppe „Klimaschutz in Kirchen und Vereinen“</b>						
AB - 6	Anreize für Klimaschutz-Aktivitäten schaffen	<p>Die Diskussion zu Klimaschutz-Maßnahmen wird häufig sehr technisch und unter Wirtschaftlichkeitsaspekten geführt. Aufgrund der aktuell sehr guten Förderkulisse des Bundes und des Landes sind größere monetäre Anreize der Stadt weder sinnvoll noch möglich. Gleichwohl sollte die Stadt ihre Möglichkeiten überprüfen und nutzen um im Rahmen ihrer Möglichkeiten Anreize für Klimaschutz-Aktivitäten schaffen. Dabei sollte das Augenmerk vor allem auf die gesellschaftliche Anerkennung von Aktivitäten gelenkt werden. Dazu stehen insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wettbewerbe für Privathaushalte und den Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD)</li> <li>- Auszeichnungen</li> </ul> <p>als Instrumente zur Verfügung.</p> <p>Darüber hinaus sind monetäre Vorteile, z.B. der Verzicht auf Standgebühren auf Märkten und Veranstaltungen für besonders klimafreundliche Angebote, zu erwägen.</p>	↑	←	P2	G

# Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Schwalmstadt

## Anhang 1.2 Steckbriefe der prioritären Maßnahmen



Konfirmationsstadt  
Schwalmstadt

vorgelegt der Stadt Schwalmstadt  
von INFRASTRUKTUR & UMWELT  
Professor Böhm und Partner  
am 30.11.2021

Integriertes Klimaschutzkonzept für die  
Stadt Schwalmstadt

Anhang 1.2: Steckbriefe der prioritären Maßnahmen  
Stand: 31.11.2021

### **Bearbeitungsteam**

 INFRASTRUKTUR & UMWELT  
Professor Böhm und Partner

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Gräff

Dipl. Ing., MM Karin Weber

M. Eng. Benjamin Malke

B. Eng. Niko Leutbecher

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele .....</b>	<b>1</b>
ÜM - 1: Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen .....	1
<b>1.2 Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling.....</b>	<b>3</b>
ÜM - 2: Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung.....	3
ÜM - 3: Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes .....	5
ÜM - 4: Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote für (KMU) .....	7
ÜM - 5: Einführung eines Klimaschutz-Controllings .....	9
<b>1.3 Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte .....</b>	<b>11</b>
ÜM - 6: Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain):.....	11
ÜM - 7: Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung.....	13
ÜM - 8: Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung.....	15
ÜM - 9: Förderung von Erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung .....	17
ÜM - 11: Klimainitiative im Bereich Forst.....	19
<b>2 Handlungsfeld Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement .....</b>	<b>20</b>
K - 1: Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger/50iger und 60iger Jahre.....	20
K - 2: Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie mit Finanzierungsplan von kommunalen Gebäuden der 40iger/50iger und 60iger Jahre .....	22
K - 3: Etablierung eines kommunales Energiemanagements .....	24
K - 4: Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften.....	26
<b>2.2 Maßnahmengruppe: Mobilität der Stadtverwaltung.....</b>	<b>27</b>
K - 6: Umstellung auf emissionsarmen kommunaler Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge .....	27
<b>3 Handlungsfeld Energieeinsparung und Energieeffizienz.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Maßnahmengruppe: Beratungsangebote.....</b>	<b>29</b>
Eff - 1: Fortführung der Energieberatung (LEADER).....	29
<b>4 Handlungsfeld Erneuerbare Energien .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie.....</b>	<b>31</b>
EE - 1: Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern .....	31
EE - 3: Bewerbung des Solarkatasters .....	33

<b>4.2</b>	<b>Maßnahmengruppe: Informationsangebote</b> .....	<b>35</b>
EE - 4:	Informationsangebot zur Erdwärme-, Solar- und Holznutzung in Zusammenarbeit mit den Energiegenossenschaften .....	35
<b>5</b>	<b>Handlungsfeld Mobilität</b> .....	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken</b> .....	<b>36</b>
MO - 2:	"Aktionskampagnen Radverkehr" .....	36
- z.B.	Stadtradeln .....	36
MO - 5:	Umsetzung des Radverkehrskonzept .....	38
<b>5.2</b>	<b>Maßnahmengruppe Mobilitätskonzepte und -management</b> .....	<b>40</b>
MO - 7:	Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune .....	40
<b>6</b>	<b>Handlungsfeld Aktivierung und Beteiligung</b> .....	<b>42</b>
<b>6.1</b>	<b>Maßnahmengruppe: Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit</b> .....	<b>42</b>
AB - 1:	Aufbau Klimaschutz-Webseite .....	42
AB - 2:	Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten .....	44

## 1 Handlungsfeld Übergreifende Maßnahmen

### 1.1 Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 1: Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen</b>
Beschreibung	<p>Die übergeordneten Ziele des Bundes und des Landes zur Reduktion der Treibhausgase durch Steigerung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien können nur durch entsprechende Anstrengungen und Umsetzungserfolge in den Kommunen erreicht werden.</p> <p>Ein kommunales Leitbild und konkrete, auf die spezifische Situation und die Handlungsmöglichkeiten der Stadt Schwalmstadt ausgerichtete Ziele schaffen Verbindlichkeit und dienen der Kommune als Richtschnur für ihr Handeln und strahlen auf die privaten Haushalte und die lokale Wirtschaft aus.</p> <p>Die Formulierung (wenn möglich) messbarer Ziele sollte bezogen auf einzelne Handlungsfelder vorgenommen werden, einen klaren Zeithorizont haben und muss auf der Analyse der Ausgangssituation und der Potenziale zum Einsatz erneuerbarer Energien, Energieeinsparung und klimafreundlicher Mobilität aufbauen und die Möglichkeiten der Stadt berücksichtigen. Auf Grundlage des Leitbildes und der Ziele können die vorgeschlagenen Maßnahmen fortentwickelt und das Handlungsprogramm fortgeschrieben werden. Bei der Umsetzung zukünftiger Maßnahmen (in allen Bereichen) sollte dann geprüft werden, ob und ggf. welche Auswirkungen auf die Klimaschutzziele zu erwarten sind.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	ÜM-2; ÜM-3; ÜM-5
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkte Wirkung zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vorbildwirkung der Stadt Schwalmstadt kann weitere Akteure aktivieren.</li> <li>Die klare Profilierung als für den Klimaschutz aktive Verwaltung hat eine starke Außenwirkung auf die Bürger</li> </ul>

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Leitbild und Ziele</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 1: Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	
Personal (kommunaler Anteil)	Die Tätigkeiten sind über den regulären Tätigkeitsumfang der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	
regionale Wertschöpfungseffekte	Keine direkten Wirkungen zuordenbar.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Im Anschluss an das beschlossene Konzept (Anfang 2022)
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre)
Nächste Schritte	Entwurf eines energie- und klimapolitischen Leitbildes und entsprechender Ziele auf Grundlage des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes. Beschluss dieses Leitbildes und der Zielsetzung in den zuständigen politischen Ämtern.
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien.

## 1.2 Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 2: Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung</b>
Beschreibung	<p>Die Umsetzung energie- und klimapolitischer Maßnahmen ist ein langfristiges Vorhaben, das Strukturen und Verantwortlichkeiten in der kommunalen Politik und Verwaltung benötigt und in das – soweit vorhanden – auch bürgerschaftliches Engagement eingebunden werden sollte.</p> <p>Auf kommunalpolitischer Ebene ist das Thema „Energie und Klimaschutz“ oft bereits in die Zuständigkeit eines Fachausschusses adressiert. Auf Ebene der Verwaltung sind zumindest teilweise die Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse ebenfalls definiert worden. Falls dies noch nicht erfolgt ist, sollte es in Angriff genommen werden. Die Einrichtung einer querschnittsbezogenen Arbeitsgruppe kann sinnvoll sein.</p> <p>Der Aufbau entsprechender Strukturen bedarf allerdings auch der Zuordnung entsprechender personeller, materieller und finanzieller Ressourcen.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Initiierung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	ÜM-1; ÜM-3; ÜM-4; ÜM-5
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig für die Umsetzung anderer Maßnahmen
weiche Faktoren	Stärkung der Vorbildwirkung der Kommune

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 2: Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	- (sind im Rahmen der regulären Tätigkeiten abgedeckt)
Personal (kommunaler Anteil)	Die Tätigkeiten sind über den regulären Tätigkeitsumfang der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	
regionale Wertschöpfungseffekte	Keine direkten Wirkungen zuordenbar.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Sofort
Zeithorizont	mittelfristig (3-5Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Ausgangslage</li> <li>• Konzept / Beschlussvorlage für o.g. Strukturen erarbeiten</li> <li>• Beschluss durch zuständige Gremien</li> </ul>
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikator: Anzahl der Kommunen im Kreis, die entsprechende Strukturen geschaffen haben

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 3: Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes</b>
Beschreibung	<p>Ein weitergehender Schritt zur Verankerung des Klimaschutzes in Politik und Verwaltung ist die Einrichtung einer Stelle für das Klimaschutzmanagement, die als Hauptverantwortliche/r die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes betreut.</p> <p>Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist es, durch Information, Moderation und Management die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu betreuen und das Konzept fortzuentwickeln. Wesentliches Ziel ist es, Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe verstärkt zu integrieren. Der Klimaschutzmanager / die Klimaschutzmanagerin ist gleichzeitig zentraler Ansprechpartner bei der Vorbereitung und Steuerung der Maßnahmen, wie sie im Klimaschutzkonzept entwickelt und durch die Gremien beschlossen worden sind. Die Vernetzung mit den Akteuren ist dabei eine wichtige Voraussetzung. Weitere Aufgaben sind die Zusammenarbeit mit allen Beteiligten der Projekte und die Durchführung regelmäßiger Informations-, Weiterbildungs- und Vernetzungstätigkeiten. Der Klimaschutzmanager / die Klimaschutzmanagerin sollte auch Anregungen für neue Projekte geben.</p> <p>Die Aktivitäten in den Bereichen Energie und Klimaschutz sollten regelmäßig in den politischen Gremien der Stadt Schwalmstadt thematisiert werden. Das Klimaschutzmanagement bzw. der / die verantwortliche Klimaschutzbeauftragte berichtet über den aktuellen Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	ÜM-1; ÜM-2; ÜM-5
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Keine direkte Wirkung zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	Das Klimaschutzmanagement gewährleistet die systematische Betreuung von Maßnahmen, initiiert weitere Maßnahmen und unterstützt die Ämter bei Berührungspunkten. Die Vernetzung / Einbeziehung mit bereits aktiven und neu hinzugekommenen Akteuren in der Region kann gestärkt werden.

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 3: Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Die Sachkosten für die Klimaschutzmanagementstelle liegen bei einer Höchstsumme von 5.000 Euro. Hier ist ein Zuschuss von 90 % möglich, so dass ein Eigenanteil von max. verbleibt. Weitere Sachkosten können durch ausgewählte (z.T. förderfähige) Maßnahmen (z.B. AB-1) entstehen.
Personal (kommunaler Anteil)	Es entstehen für eine Personalstelle (TVöD EG 10/3) Personalkosten von ca. 190.000 Euro über drei Jahre, die jedoch zu 90 % durch Fördermittel abgedeckt werden können (bei finanzschwachen Kommunen ist ein Fördersatz bis zu 100% . Somit ist mit zusätzlichen Personalkosten in Höhe von ca. 60.000 Euro pro Jahr auszugehen, pro Jahr beträgt der Eigenanteil also etwa 6.000 Euro.
Finanzierung / Förderung	Förderung im Rahmen der BMU Klimaschutzinitiative nach der Kommunalarichtlinie mit 90 % Zuschuss der förderfähigen Kosten. Kommunen, die nicht über ausreichende Eigenmittel verfügen, können unter bestimmten Voraussetzungen bis zu 100 % Förderung erhalten.
regionale Wertschöpfungseffekte	Es wird eine zusätzliche Personalstelle geschaffen. Weiterhin stößt die Maßnahme weitere Umsetzungsmaßnahmen an, die der regionalen Wirtschaft zugutekommen.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Direkt nach Beschluss (s.u. „Nächste Schritte“)
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre), danach dauerhafte Verankerung
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschluss des jeweiligen kommunalen Entscheidungsgremiums zur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes</li> <li>- Einführung eines Klimaschutzcontrollings</li> </ul> </li> <li>• Sicherstellung der Finanzierung des Eigenanteils</li> </ul> Antragstellung Stelle Klimaschutzmanagement
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stelle geschaffen?</li> <li>• Förderung bewilligt?</li> <li>• Stelle besetzt?</li> </ul> Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien.

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 4: Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote für (KMU)</b>
Beschreibung	<p>Die Bundesregierung, die Landesregierung und die EU stellen eine Vielzahl von Fördermöglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen bereit. Häufig handelt es sich dabei um länger laufende Förderrichtlinien, teilweise werden die Förderprogramme aber auch sehr kurzfristig aufgelegt.</p> <p>Um neue Förderprogramme oder zeitliche beschränkte Förderaufrufe nicht zu verpassen, ist es einerseits nötig auf dem aktuellen Stand der Förderlandschaft zu bleiben. Darüber hinaus sollten aber auch Ideen und konkrete Maßnahmen, deren Umsetzung an fehlenden Mitteln scheitert, quasi auf Vorrat, schon so weit entwickelt werden, dass sie kurzfristig zu einem Förderantrag ausgearbeitet werden können.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	ÜM-2; ÜM-6; ÜM-7; ÜM-8
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Keine direkte Wirkung zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vermittlung bestehender Förderangebote trägt zur besseren Vernetzung zwischen der Kommune und den Unternehmen bei</li> <li>• Die Maßnahme schafft einen Anreiz für Investoren</li> </ul>

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 4: Koordination und Vermittlung bestehender Förderangebote für (KMU)</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	-
Personal (kommunaler Anteil)	Die Tätigkeiten sind über den regulären Tätigkeitsumfang der Mitarbeiter/innen KSM abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	-
regionale Wertschöpfungseffekte	-
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Direkt nach Einstellung eines KSM
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre), danach dauerhafte Verankerung
Nächste Schritte	Steht im Zusammenhang, mit der Schaffung von Zuständigkeiten und personellen Kapazitäten für das „Klimaschutzmanagement“ (ÜM-3). Die einzelnen Schritte des Klimaschutz-Controllings werden im Endbericht der Klimaschutzteilkonzepte erläutert.
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Siehe Controlling- und Monitoringkonzept im Endbericht der Klimaschutzteilkonzepte

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>		
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 5: Einführung eines Klimaschutz-Controllings</b>	
Beschreibung	Zur Messung der Projektfortschritte und der Zielerreichung ist eine regelmäßige, systematische Überprüfung notwendig. So werden die Beteiligten, die Öffentlichkeit und die Politik kontinuierlich über den Fortschritt informiert. Gleichzeitig lässt sich ableiten, wo verstärkter Handlungsbedarf besteht. Teilmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufendes Monitoring der Maßnahmen</li> <li>• Regelmäßige Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz</li> <li>• Indikatoren-Monitoring</li> <li>• Regelmäßige Erstellung eines Klimaschutzberichts</li> </ul> Details sind im Endbericht zum Integrierten Klimaschutzkonzept im entsprechenden Kapitel ausgeführt.	
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i>	Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i>	Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i>	Stadt Schwalmstadt (KSM)
	<i>Mitwirkung:</i>	
Querbezug	ÜM-1; ÜM-2; ÜM-3	
<b>Wirkungen</b>		
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, aber zeigt die Wirkungen und den Fortschritt anderer Maßnahmen und somit Energieeffekte auf.	
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, aber es zeigt die Wirkungen und den Fortschritt anderer Maßnahmen und somit THG-Einsparungen auf.	
weiche Faktoren	Die Erfolge bei der Umsetzung werden erst durch diese Maßnahme messbar und damit sichtbar.	

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Verstetigung / Controlling</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 5: Einführung eines Klimaschutz-Controllings</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) abgedeckt
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	Förderung im Rahmen der BMU Klimaschutzinitiative (s. ÜM-3)
regionale Wertschöpfungseffekte	Keine direkten Wirkungen zuordenbar.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Direkt nach Einstellung eines KSM
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre), danach dauerhafte Verankerung
Nächste Schritte	Steht im Zusammenhang, mit der Schaffung von Zuständigkeiten und personellen Kapazitäten für das „Klimaschutzmanagement“ (ÜM-3). Die einzelnen Schritte des Klimaschutz-Controllings werden im Endbericht der Klimaschutzteilkonzepte erläutert.
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Siehe Controlling- und Monitoringkonzept im Endbericht der Klimaschutzteilkonzepte.

### 1.3 Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 6: Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain):</b>
Beschreibung	<p>In den Ortsteilen werden die Wohngebäude häufig durch Heizöl befeuert. Für den anstehenden Austausch von Altanlagen soll eine Alternative durch ein Nahwärmenetz geschaffen werden. Hierzu sollen Machbarkeitsstudien für Nahwärmekonzepte für die einzelnen Ortsteile erstellt und der bisherige Stand weiter fortgesetzt werden. Bisher wurde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Machbarkeitsstudie Nahwärmenetz Ascherode in Bearbeitung (Ergebnisse werden für das 1. Quartal 2022 erwartet) beauftragt</li> <li>- eine Machbarkeitsstudie für Nahwärmenetz in Frankenhain ist in Vorbereitung und soll kurzfristig beauftragt werden.</li> </ul> <p>Es sollen weitere Ortsteile geprüft werden, ob Nahwärmenetze jeweils eine Lösung sein könnten und ggf. weitere Machbarkeitsstudie durchgeführt werden.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Initiierung / Koordinierung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i> Akteure
Querbezug	ÜM-4; ÜM-8; Eff-1
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkte Wirkung zuordenbar, da nur der Energieträger gewechselt wird. Eventuelle Effizienzgewinne durch den Austausch alter, ineffizienter Heizungen können nicht plausibel abgeschätzt werden.
THG-Einsparung	<p>Beispiel: Durch den Umstieg von Heizöl auf ein Nahwärmenetz kann ein Einfamilienhaus (BJ. 1980, geringer Sanierungsstandard, 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche) mit einem Jahreswärmeverbrauch von rund 10 MWh rund 2,1 Tonnen CO<sub>2</sub> eq./a einsparen.<sup>1</sup></p> <p>Die konkreten Einsparungen können im Rahmen dieser Studie nicht plausibel abgeschätzt werden.</p>
weiche Faktoren	Vorbild-Funktion kann andere Kommunen inspirieren und Bürger zum mitmachen engagieren

<sup>1</sup> THG-Emissionen für Heizöl nach BSKO (2019): 318 g CO<sub>2</sub> eq./kWh; THG-Emissionen für Biogas nach BSKO (2019): 110 g CO<sub>2</sub> eq./kWh; Der korrekte THG-Faktor für das Nahwärmenetz kann davon jedoch abweichen.

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 6: Fortführung Wärmeschiene (Treysa-Ziegenhain):</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	<b>30.000 Euro Kosten pro Machbarkeitsstudie</b>
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	keine
regionale Wertschöpfungseffekte	Lokale Synergieeffekt sind möglich
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Kurzfristig
Zeithorizont	Langfristig
Nächste Schritte	Auswertung der Ergebnisse, Berücksichtigung weitere Ortsteile
Weiche Faktoren	Vorbild-Funktion kann andere Kommunen inspirieren und Bürger zum mit machen engagieren

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 7: Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung</b>
Beschreibung	Eine Stadtklimaanalyse bietet eine wichtige fachliche Grundlage zur Ableitung zielgerichteter Maßnahmen und Planungen zum Umgang mit hitzebedingten Klimafolgen. Neben der thermischen Belastungssituation in den Stadtquartieren gibt die Vulnerabilität sowohl der Bevölkerung als auch der jeweiligen Nutzungen (z.B. kritischer Infrastrukturen) zusätzliche Hinweise für gezielte Maßnahmen, u.a. durch Darstellung in Plankarten. Eine Stadtklimaanalyse analysiert und identifiziert Belastungsschwerpunkte, die Ausgleichsleistungen von Frei- und Grünflächen, die Wirksamkeit von Luftaustauschprozessen, bezieht vulnerable Bevölkerungsgruppen und Nutzungen (Verschneidung mit Bevölkerungsdaten) ein und modelliert mittlere und ferne Zukunftsszenarien. Sie dient z.B. als fachliche Grundlage für die Erarbeitung von Konzepten für klimatisch hochbelastete Quartiere, die nachfolgende Identifizierung und Umsetzung von gezielten Klimafolgenanpassungsmaßnahmen auf Quartiersebene sowie die Identifizierung von gezielten Maßnahmenschwerpunkten (lokale Verortung) des Hitzeaktionsplanes. Auch eine Verknüpfung der gesamtstädtischen Klimaanalyse mit mikroklimatischen Simulationen oder Simulationsmodellen sollte geprüft werden.
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i> Akteure
Querbezug	ÜM-4; ÜM-8, ÜM-11
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Keine
THG-Einsparung	Keine
weiche Faktoren	Entscheidende fachliche Grundlage zur Ableitung zielgerichteter Maßnahmen und Planungen zum Umgang mit hitzebedingten Klimafolgen. Auch als Argumentationsgrundlage für Maßnahmenumsetzungen unverzichtbar.

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 7: Erarbeitung von Konzepten zur Klimaanpassung</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	<b>40.000 Euro Konzepterstellungskosten</b>
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	Keine
regionale Wertschöpfungseffekte	Lokale Synergien sind möglich
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Kurzfristig (1-3 Jahre)
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre), regelmäßige Aktualisierung notwendig
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenstellung des Anforderungsprofils und Ausschreibung der Leistungen</li> <li>• Nach Fertigstellung: Implementierung in Verwaltungsabläufe und verwaltungsinterne Kommunikation</li> </ul>
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Veröffentlichte aktualisierte Stadtklimaanalyse, Regelmäßige Aktualisierung (ca. alle 5 Jahre)

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>		
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>		
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 8: Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung</b>	
Beschreibung	<p>Im Rahmen dieser Maßnahme sollen die Möglichkeiten von integrierten, energie- und klimaeffizienten Quartiersversorgungen (Wärme / Kälte, Strom, Mobilität) untersucht werden. Dabei ist eine Verbindung mit städtebaulichen Entwicklungsprozessen anzustreben. Fördermöglichkeiten gibt es z.B. im Rahmen eines von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) geförderten energetischen Quartierskonzepts (KfW 432).</p> <p>Bei solchen Quartierslösungen könnten bspw. kommunale Gebäude Ausgangspunkt für die Errichtung von Nahwärmenetzen sein. Dieses Potenzial gilt es im Rahmen der Konzepterarbeitung im Detail abzuschätzen. Bei der Sanierung bzw. beim Austausch von Heizungsanlagen und beim Neubau öffentlicher Gebäude sollen daher die Möglichkeiten zum Aufbau eines Wärmenetzes abgeschätzt werden.</p> <p>Die Konzepte sollte begleitet werden durch die Erstellung VU nach BauGB zur möglichen förmlichen Festsetzung von Saneierungsgebieten nach BauGB.</p>	
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i>	Initiierung und Umsetzung
	<i>Initiierung:</i>	Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i>	Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>	Handwerksbetriebe, externe Berater, Energieversorgungsunternehmen, Energieberater, weitere Unternehmen und ggf. Gebäudeeigentümer, Medien
Querbezug	ÜM-4; ÜM-6; ÜM-7; Eff-1	
<b>Wirkungen</b>		
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen durch Erstellung eines Konzeptes. Durch die Umsetzung im Anschluss sollen aber deutliche Effizienzsteigerungen und Einsparungen ermöglicht werden.	
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen durch Erstellung eines Konzeptes. Durch die Umsetzung im Anschluss sollen aber deutliche Effizienzsteigerungen und Einsparungen ermöglicht werden.	
weiche Faktoren	Information und Bewusstseinsbildung	

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 8: Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Kosten für Gutachten in der Größenordnung von ca. 60.000 bis 80.000 Euro. Zudem wäre ggf. eine Förderung im Rahmen des KfW-Programms zur energetischen Stadtsanierung (energetisches Quartierskonzept, i.d.R. 75 % zuzüglich 20% Landesförderung) möglich.
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	Integrierte kommunale Entwicklungskonzepte (Land Hessen); Integriertes Quartierskonzept (Kreditanstalt für Wiederaufbau)
regionale Wertschöpfungseffekte	Wenn es in Folge der Konzepterstellung zur Umsetzung von Maßnahmen kommt, dann wird regionale Wertschöpfung generiert.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Kurzfristig
Zeithorizont	Mittelfristig (3-5 Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation Untersuchungsgebiete</li> <li>• Austausch mit relevanten Akteuren zur Abschätzung der Möglichkeiten</li> </ul> Antragstellung Fördermittel
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikator: Einsparpotenziale im Quartier Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>									
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>									
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 9: Förderung von Erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung</b>								
Beschreibung	<p>Bei zukünftigen baulichen Entwicklungen in den Kommunen soll bereits frühzeitig im Rahmen kommunaler Planungsprozesse und insbesondere bei Aufstellung der Bauleitpläne das Thema Energie und Klimaschutz von Anfang an miteinbezogen werden. Insbesondere die Bauleitpläne (sowie Vorhabens- und Erschließungspläne und städtebauliche Verträge) können wesentliche Festsetzungen für die Nutzung erneuerbarer Energien, effiziente Bauweisen und Energieversorgung setzen.</p> <p>Dazu sind sowohl die entsprechenden Prozessschritte bei der Aufstellung der Pläne zur frühzeitigen Einbindung der relevanten Aspekte in die Planung und Abwägung wie auch einzuhaltende energetische Standards zu definieren.</p> <p>Als fachliche Grundlage für die Einbeziehung energetischer Aspekte in die städtebauliche Planung und Bauleitplanung können entsprechende „Energie-Leitpläne“ unterstützend wirken.</p> <p>Ein solcher Plan stellt ein Pendant zu sonstigen fachlichen Plänen der Kommune, z.B. einem Verkehrsentwicklungsplan, dar. In ihm werden die energie- und klimapolitischen Ziele und Leitlinien der Kommune konkretisiert und durch räumlich differenzierte Festlegung energetischer Handlungsschwerpunkte und Standards sowie Festlegung von „Eignungsgebieten“ für den Einsatz erneuerbarer Energien und / oder objektübergreifender Wärmeversorgung inhaltlich und räumlich differenziert.</p>								
Akteure	<table border="1"> <tr> <td><i>Rolle der Kommune:</i></td> <td>Gesamtverantwortung</td> </tr> <tr> <td><i>Initiierung:</i></td> <td>Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt</td> </tr> <tr> <td><i>Umsetzung:</i></td> <td>Kommunalverwaltung</td> </tr> <tr> <td><i>Mitwirkung:</i></td> <td></td> </tr> </table>	<i>Rolle der Kommune:</i>	Gesamtverantwortung	<i>Initiierung:</i>	Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt	<i>Umsetzung:</i>	Kommunalverwaltung	<i>Mitwirkung:</i>	
<i>Rolle der Kommune:</i>	Gesamtverantwortung								
<i>Initiierung:</i>	Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt								
<i>Umsetzung:</i>	Kommunalverwaltung								
<i>Mitwirkung:</i>									
Querbezug	ÜM-7, ÜM-8								
<b>Wirkungen</b>									
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar; Einspareffekte sind nur auf Grundlage der im Einzelfall vereinbarten Maßnahmen ermittelbar.								
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar; Einspareffekte sind nur auf Grundlage der im Einzelfall vereinbarten Maßnahmen ermittelbar.								
weiche Faktoren	Vorbildwirkung der Stadt und klare Profilierung als eine für den Klimaschutz aktive Verwaltung.								

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 9: Förderung von Erneuerbarer Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	-
Personal (kommunaler Anteil)	Die Tätigkeiten sind über den regulären Tätigkeitsumfang der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	-
regionale Wertschöpfungseffekte	Keine direkten Wirkungen zuordenbar; indirekte Effekte über initiierte und umgesetzte (Effizienz-)Maßnahmen.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Abhängig von anstehenden Planungsprozessen / Projekten
Zeithorizont	Fortlaufend
Nächste Schritte	
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung (Anzahl Verfahren, vereinbarte Maßnahmen, erwartete Wirkungen) in den politischen Gremien.

<b>Handlungsfeld: Übergreifende Maßnahmen</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Stadtplanung und Stadtentwicklung / Konzepte</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>ÜM - 11: Klimainitiative im Bereich Forst</b>
Beschreibung	Teilweise wurden bereits neue Bäume gepflanzt. Diese Aktivität soll fortgesetzt werden. Generell soll eine Aufforstung mit klimaangepassten Arten durchgeführt werden. Dazu sind Baumpatenschaften möglich. So könnten beispielsweise Neubürger einen Baum "geschenkt" bekommen, der zur Aufforstung gepflanzt wird.
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i> Hessenforst
Querbezug	ÜM-7
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Nicht vorhanden
THG-Einsparung	Nicht vorhanden
weiche Faktoren	CO <sub>2</sub> -Speicherung, Förderung Klimaschutz, Imageförderung
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Anpflanzung und Pflege der Bäume
Personal (kommunaler Anteil)	Die Tätigkeiten sind über den regulären Tätigkeitsumfang der Mitarbeiter/innen abgedeckt / Klimaschutzmanager
Finanzierung / Förderung	Förderprogramm Forstwirtschaft, WI-Bank
regionale Wertschöpfungseffekte	
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Fortlaufend
Nächste Schritte	Konkrete Maßnahmenplanung, Antragstellung Förderprogramm
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	

## 2 Handlungsfeld Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune

### 2.1 Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement

Handlungsfeld: <b>Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b> Maßnahmengruppe: <b>Kommunales Energiemanagement</b>	
Maßnahme	<b>K - 1: Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger/50iger und 60iger Jahre</b>
Beschreibung	<p>In vielen Kommunen gibt aufgrund der angespannten Haushaltsslage bei den kommunalen Liegenschaften einen Sanierungsstau und der energetische Zustand der Liegenschaften ist häufig nicht zufriedenstellend. Auch wenn hinsichtlich der Energie- und THG-Gesamtbilanz die kommunalen Liegenschaften nur ein begrenztes Gewicht haben, so sind sie das Aushängeschild der Kommune und haben eine entsprechende Vorbild- bzw. Signalwirkung.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, die energetische Sanierung kommunaler Gebäude der 50er, 60er und 70er Jahre planmäßig fortzuführen und im Rahmen eines mehrjährigen Handlungsprogramms zu verstetigen.</p> <p>Darin werden die energetischen Sanierungsmaßnahmen und die zugehörigen Finanzbedarfe systematisch erfasst und priorisiert. Dazu notwendig ist auch eine systematische Erfassung der Bestandsgebäude.</p>

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 1: Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie als Unterstützung privater Eigentümer von Gebäuden der 40iger/50iger und 60iger Jahre</b>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	K-3; K-4
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Abhängig von der Umsetzung.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	Vorbildwirkung der Kommunen
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Abhängig von den tatsächlich umgesetzten Sanierungen, keine pauschale Aussage möglich.
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	BMUB Klimaschutzinitiative: Förderung investiver Klimaschutzmaßnahmen, sowie Klimaschutzteilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomanagement“. Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen.
regionale Wertschöpfungseffekte	Entsprechend der Energieeinsparung (s.u.) mit jährlicher Energiekosteneinsparung.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Mittelfristig (3-5 Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse der Energieverbräuche und der Nutzung der Gebäude</li> <li>Analyse der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen aus bautechnischen Gründen</li> </ul> Aufstellen eines mehrjährigen Handlungsprogramm, der sowohl bautechnische als auch energetische Aspekte berücksichtigt
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikatoren: Anzahl der sanierten Gebäude, Energieverbrauch vor und nach der Sanierung Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 2: Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie mit Finanzierungsplan von kommunalen Gebäuden der 40iger/50iger und 60iger Jahre</b>
Beschreibung	<p>In vielen Kommunen gibt aufgrund der angespannten Haushaltslage bei den kommunalen Liegenschaften einen Sanierungsstau und der energetische Zustand der Liegenschaften ist häufig nicht zufriedenstellend. Auch wenn hinsichtlich der Energie- und THG-Gesamtbilanz die kommunalen Liegenschaften nur ein begrenztes Gewicht haben, so sind sie das Aushängeschild der Kommune und haben eine entsprechende Vorbild- bzw. Signalwirkung.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, die energetische Sanierung kommunaler Gebäude der 50er, 60er und 70er Jahre planmäßig fortzuführen und im Rahmen eines mehrjährigen Handlungsprogramms zu verstetigen.</p> <p>Darin werden die energetischen Sanierungsmaßnahmen und die zugehörigen Finanzbedarfe systematisch erfasst und priorisiert. Dazu notwendig ist auch eine systematische Erfassung der Bestandsgebäude.</p>

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 2: Erarbeitung eines Plans zur Sanierungsstrategie mit Finanzierungsplan von kommunalen Gebäuden der 40iger/50iger und 60iger Jahre</b>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	K-3; K-4
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Abhängig von der Umsetzung.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	Vorbildwirkung der Kommunen
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Abhängig von den tatsächlich umgesetzten Sanierungen, keine pauschale Aussage möglich.
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	BMUB Klimaschutzinitiative: Förderung investiver Klimaschutzmaßnahmen, sowie Klimaschutzteilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomanagement“. Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen.
regionale Wertschöpfungseffekte	Entsprechend der Energieeinsparung sind jährliche Energiekosteneinsparung möglich.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Mittelfristig (3-5 Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse der Energieverbräuche und der Nutzung der Gebäude</li> <li>Analyse der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen aus bautechnischen Gründen</li> </ul> Aufstellen eines mehrjährigen Handlungsprogramm, der sowohl bautechnische als auch energetische Aspekte berücksichtigt
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikatoren: Anzahl der sanierten Gebäude, Energieverbrauch vor und nach der Sanierung Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 3: Etablierung eines kommunales Energiemanagements</b>
Beschreibung	<p>Öffentliche Liegenschaften wie Verwaltungsgebäude, Kindergärten und Betriebshöfe verbrauchen oftmals mehr Energie als notwendig wäre. Mit Hilfe eines kommunalen Energiemanagements wird eine energieeffiziente Bewirtschaftung der kommunalen Liegenschaften organisiert. Zum „Basispaket“ gehören folgende Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchserfassung und –kontrolle,</li> <li>• Ermittlung von Energiekennwerten,</li> <li>• technische und organisatorische Betriebsoptimierung.</li> </ul> <p>Darüber hinaus sollen in weiteren Schritten folgende Maßnahmen umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematische Erfassung wirtschaftlicher Maßnahmen,</li> <li>• Planung und Umsetzung von Maßnahmen,</li> <li>• Energiebewirtschaftung und Vertragswesen,</li> <li>• Schulung von Mitarbeitern und Nutzern der Gebäude,</li> <li>• Erarbeitung von Richtlinien und Standards,</li> <li>• Mitwirkung bei Neubaumaßnahmen.</li> </ul> <p>Beispiele aus vielen Städten und Gemeinden zeigen, dass durch organisatorische und gering-investive Maßnahmen die Energieverbräuche und Kosten deutlich gesenkt werden können.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	K-2; K-3; Eff-1
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	<p>Durch das Energiemanagement und gering-investive Maßnahmen können i.d.R. etwa 5 bis 10 % des Energieverbrauchs bei kommunalen Gebäuden eingespart werden.</p> <p>Das entspricht für die städtischen Gebäude insgesamt einem Einsparpotenzial von jährlich etwa 30 bis 70 MWh Strom und ca. 250 bis 500 MWh Wärme.</p>
THG-Einsparung	Entsprechend der Energieeinsparungen könnten jährlich etwa 80 bis 170 t CO <sub>2</sub> eq. eingespart werden.
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vorbildwirkung der Stadt Schwalmstadt kann weitere Akteure aktivieren.</li> </ul> <p>Die klare Profilierung als für den Klimaschutz aktive Verwaltung hat eine starke Außenwirkung auf die Bürger.</p>

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 3: Etablierung eines kommunales Energiemanagements</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Für die Umsetzung gering-investiver Maßnahmen sollten Sachkosten in der Größenordnung von ca. 5.000 bis 7.000 € / Jahr zur Verfügung gestellt werden; diese refinanzieren sich aber i.d.R. durch die entstehenden Einsparungen (s.u.). Ggf. entstehen weitere Kosten in der Aufbauphase, z.B. für Messausrüstung etc. Hierfür sollten einmalig ca. 5.000 € und fortlaufen ca. 2.500 € / Jahr zur Verfügung gestellt werden.
Personal (kommunaler Anteil)	Erfahrungen anderer Kommunen in der Größenordnung zeigen, dass für die umfassende Wahrnehmung der Aufgaben eines kommunalen Energiemanagements mindestens eine halbe Stelle erforderlich ist.
Finanzierung / Förderung	Die Kosten für ein kommunales Energiemanagement werden erfahrungsgemäß alleine durch die eingesparten Energiekosten refinanziert. Beim Energiecontrolling sowie bei Umsetzung gering-investiver Maßnahmen ist sogar von einem Kosten-Nutzenverhältnis von ca. 1 zu 5 auszugehen. Die Einführung eines Energiemanagementsystems (in Anlehnung an die DIN ISO 50 001) wird von der Kommunalrichtlinie mit Fördermitteln unterstützt:
regionale Wertschöpfungseffekte	Die Netto-Einsparung (Einsparungen abzüglich Kosten) können für andere Mittel im kommunalen Haushalt genutzt werden.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Sofort
Zeithorizont	Einführung systematisches EnM: 2012; Anwendung: fortlaufend
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellung der erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen</li> <li>• Aufgreifen der Benchmark-Ergebnisse aus dem Klimaschutzkonzept</li> <li>• Systematische und regelmäßige Verbrauchserfassung und -kontrolle</li> <li>• Ermittlung von Energiekennwerten</li> <li>• Umsetzung von gering-investiven Maßnahmen und von Maßnahmen zur technischen und organisatorischen Betriebsoptimierung</li> </ul> Schulung und Information von Mitarbeitern und Nutzern der Gebäude
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikatoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuständigkeiten geregelt?</li> <li>• Kapazitäten bereitgestellt?</li> </ul> Der Stand des kommunalen Energiemanagement wird in einem jährlichen kommunalen Energiebericht dokumentiert. Jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunales Energiemanagement</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 4: Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften</b>
Beschreibung	Durch Festlegung von anspruchsvollen Energiestandards sowohl für Neubau als auch Bestand von öffentlichen Gebäuden sollen nicht nur die THG-Emissionen dieser Liegenschaften reduziert werden, sondern es soll damit auch die Vorreiterrolle der Kommune unterstrichen werden. Gleichzeitig kann eine grundsätzliche Vorgehensweise geregelt werden, wie z.B. Anforderungen an die Ausschreibung, Vergabekriterien, etc
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	K-2
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkte Wirkung zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Vorbildwirkung der Stadt Schwalmstadt kann weitere Akteure aktivieren. Die klare Profilierung als für den Klimaschutz aktive Verwaltung hat eine starke Außenwirkung auf die Bürger</li> </ul>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	
regionale Wertschöpfungseffekte	Keine direkten Wirkungen zuordenbar.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Kurzfristig
Zeithorizont	Langfristig
Nächste Schritte	
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	

## 2.2 Maßnahmengruppe: Mobilität der Stadtverwaltung

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Mobilität der Stadtverwaltung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 6: Umstellung auf emissionsarmen kommunaler Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge</b>
Beschreibung	Gegenstand der Überlegungen sollten sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Einsatz alternativer Antriebe (auch bei Nutzfahrzeugen)</li> <li>• die bedarfsgerechte Anschaffung von Diensträdern (elektrisch unterstützt, Lastenräder) für Dienstfahrten innerhalb der Kommune</li> <li>• Evaluierung und Weiterentwicklung des Carsharings mit dem kommunalen E-Fahrzeug</li> </ul>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Stadt Schwalmstadt
	<i>Mitwirkung:</i> Stadt Schwalmstadt (KSM)
Querbezug	K-3; EE-1
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Hängt von der Anzahl der ersetzten Fahrzeuge ab. Beispiel: Wenn ein aktueller PKW mit Ottomotor gegen ein Elektroauto (2030) getauscht wird, können bis zu 70 % Endenergie je Fahrzeug eingespart werden. <sup>2</sup>
THG-Einsparung	s.o.
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Vorbildwirkung der Stadt Schwalmstadt kann weitere Akteure aktivieren. Die klare Profilierung als für den Klimaschutz aktive Verwaltung hat eine starke Außenwirkung auf die Bürger.</li> </ul>

<sup>2</sup> Konventionelle und alternative Fahrzeugtechnologien bei PKW und schweren Nutzfahrzeugen - Potenziale zur Minimierung des Energieverbrauchs bis 2050; Öko-Institut Working Paper 3/2014

<b>Handlungsfeld: Energieeffiziente und Klimafreundliche Kommune</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Mobilität der Stadtverwaltung</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>K - 6: Umstellung auf emissionsarmen kommunaler Fuhrpark: Mehr Fahrräder, Pedelecs und Lastenräder, E-Fahrzeuge</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Die Kosten hängen von der Umsetzung ab.
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	Eine Refinanzierung etwaiger Mehraufwendungen ergibt sich u.A. über eingesparte Kraftstoffkosten und den geringeren Unterhaltungsaufwand.
regionale Wertschöpfungseffekte	Bei PV-Eigenstromnutzung für die Elektromobilität werden keine Gelder für fossilen Treibstoff benötigt.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Fortführung lfd. Maßnahme
Zeithorizont	Fortlaufend
Nächste Schritte	Bestandsaufnahme und Evaluierung des Bedarfs
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	<p>Indikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl / Quote der Fahrzeuge mit klimafreundlichem Antrieb</li> <li>• Gefahrene Kilometer für Dienstfahrten mit PKW / Rad</li> </ul> <p>Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien.</p>

### 3 Handlungsfeld Energieeinsparung und Energieeffizienz

#### 3.1 Maßnahmengruppe: Beratungsangebote

<b>Handlungsfeld: Energieeinsparungen und Energieeffizienz</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Beratungsangebote</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>Eff - 1: Fortführung der Energieberatung (LEADER)</b>
Beschreibung	Fortführung der Energieberatung für Bauherren, insbesondere mit Beratungsangeboten für Mieter, Vermieter, Eigentümer, Hausverwaltungen und Wohneigentumsgesellschaften zu Rechtslage, Finanzierungsmöglichkeiten, Umlagemöglichkeiten und steuerlicher Berücksichtigung von Maßnahmen des Klimaschutzes. Ziel der Maßnahme ist vor allem die Beratungskonzepte besser zu publizieren und auszubauen
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung / Dienstleister (Energieberater)
	<i>Mitwirkung:</i> Akteure
Querbezug	ÜM-6; ÜM-8; K-3; EE-4
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen durch Erstellung eines Konzeptes. Durch die Umsetzung im Anschluss sollen aber deutliche Effizienzsteigerungen und Einsparungen ermöglicht werden.
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen durch Erstellung eines Konzeptes. Durch die Umsetzung im Anschluss sollen aber deutliche Effizienzsteigerungen und Einsparungen ermöglicht werden.
weiche Faktoren	Bereitstellung von Unterstützung für Private, Aufklärung der Bürger, Imageförderung durch Unterstützung

<b>Handlungsfeld: Energieeinsparungen und Energieeffizienz</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Beratungsangebote</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>Eff - 1: Fortführung der Energieberatung (LEADER)</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	60.000 Euro für Dienstleister bei externer Beratung, der kommunale Anteil ist abhängig vom jeweiligen Fördersatz Mitgliedsbeitrag LEADER-Region, 1.827 €/a (Anteil Schwalmstadt), s. Magistratsvorlage
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	EFRE / LEADER Programm, Verstetigung von 2017: Förderung mit EKM-Mitteln
regionale Wertschöpfungseffekte	Lokale Synergie sind herstellbar
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Kurzfristig (Fortsetzung der schon begonnenen Tätigkeiten)
Zeithorizont	Langfristig
Nächste Schritte	Fortführung des Beratungsangebotes
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikatoren sind die Anzahl der Beratungen und umgesetzten Maßnahmen infolge der Beratung

## 4 Handlungsfeld Erneuerbare Energien

### 4.1 Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie

<b>Handlungsfeld: Erneuerbare Energien</b>									
<b>Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie</b>									
<b>Maßnahme</b>	<b>EE - 1: Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern</b>								
Beschreibung	<p>Dächer von kommunal betriebenen Gebäuden wie Schulen, Sporthallen oder Schwimmbädern sind groß und oftmals wenig oder gar nicht unterbrochen durch Fensterflächen. Bei einer Ausrichtung nach Süden, Osten oder Westen und einer Neigung von 30-45° sind sie bestens geeignet zur Stromerzeugung aus Photovoltaik. Über eine Auswertung des Solarkatasters Hessen können kommunale Dächer mit besonders hohem PV-Potenzial ermittelt werden.</p> <p>Als erster konkreter Schritt erfolgt die Standortprüfung durch einen Energieberater oder lokalen Installateur. Zu prüfen ist auch, ob der Standort mit einer Ladestation für Elektrofahrzeuge kombiniert werden kann. Gerade vor öffentlichen Gebäuden mit Publikumsverkehr sind Ladestationen sinnvoll und tragen positiv zur Vorbildfunktion der Kommune bei (eigene Dienstfahrzeuge mit Stromantrieb können natürlich auch hier geladen werden).</p> <p>Die Kommune kann die PV-Anlage selbst bauen und betreiben. Sie kann die Dachflächen aber auch vermieten. Denkbar ist auch eine Beteiligung der Bürger (s.o.). Eine genossenschaftlich betriebene Bürger-Solaranlage oder eine Anteilsvergabe an Bürger(innen) erhöht deren Bindung an den Wohnort und ihr Bewusstsein für das Thema erneuerbare Energien. Außerdem können Bürger(innen), deren eigenes Dach nicht für die PV-Nutzung geeignet ist oder denen die Investition in eine eigene PV-Anlage zu groß ist, davon profitieren.</p> <p>Viele gewerbliche Dachflächen bieten von ihrer durchgehenden Fläche, Größe und Ausrichtung großes Potenzial zur PV-Nutzung. Die Nutzung solcher Flächen ist noch lange nicht ausgeschöpft.</p> <p>Die Gründe hierfür liegen z.T. bei fehlenden Informationen zu Möglichkeiten der PV-Nutzung innerhalb der Unternehmen. Häufig sind solche Entscheidung auch stark abhängig von den Laufzeiten für derartige Anlagen. Fast kein Unternehmen möchte sich an Finanzierungen von bspw. 20 Jahren binden.</p> <p>Diese Investitionshemmnisse müssen durch gezielte Beratung zu Wirtschaftlichkeit, Finanzierung und Einsparung abgebaut werden, um mehr (große) Dachflächen der PV-Nutzung zur Verfügung stellen zu können.</p> <p>Sollten Unternehmen diese Möglichkeiten nicht ausschöpfen wollen, bestände auch die Möglichkeit die Dachflächen an z.B. die Kommunen oder Energiegenossenschaften zu verpachten. Wichtig hierbei ist, dass im Falle einer Verpachtung bzw. Anmietung von Dachflächen die Wertschöpfung des produzierten Stromes in den Kommunen verbleibt.</p>								
Akteure	<table border="1"> <tr> <td><i>Rolle der Kommune:</i></td> <td>Initiierung / Unterstützung</td> </tr> <tr> <td><i>Initiierung:</i></td> <td>Stadt Schwalmstadt</td> </tr> <tr> <td><i>Umsetzung:</i></td> <td>Stadt Schwalmstadt / Akteure(GHD)</td> </tr> <tr> <td><i>Mitwirkung:</i></td> <td>Energieagentur, Energieberatung, regionale Energieversorger</td> </tr> </table>	<i>Rolle der Kommune:</i>	Initiierung / Unterstützung	<i>Initiierung:</i>	Stadt Schwalmstadt	<i>Umsetzung:</i>	Stadt Schwalmstadt / Akteure(GHD)	<i>Mitwirkung:</i>	Energieagentur, Energieberatung, regionale Energieversorger
<i>Rolle der Kommune:</i>	Initiierung / Unterstützung								
<i>Initiierung:</i>	Stadt Schwalmstadt								
<i>Umsetzung:</i>	Stadt Schwalmstadt / Akteure(GHD)								
<i>Mitwirkung:</i>	Energieagentur, Energieberatung, regionale Energieversorger								
Querbezug	EE-3; K-6								

<b>Handlungsfeld: Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>EE - 1: Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern</b>
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	In der Potenzialbetrachtung werden ca. 18.000 MWh PV-Strom <sup>3</sup> gewerblichen Dächern gewonnen. Das entspricht rund ein Fünftel der potenziellen PV-Strommenge von Dachflächen.
THG-Einsparung	Die potenzielle PV-Strommenge von gewerblichen Dächern spart ca. 7.400 Tonnen CO <sub>2</sub> eq. ein. <sup>4</sup>
weiche Faktoren	
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Kosten für Infomaterial und die Ausrichtung von Veranstaltungen / Infoabenden.
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	-
regionale Wertschöpfungseffekte	Sowohl die Beschäftigung regionaler Betriebe zum Aufbau der Anlagen, als auch die Energiekosten-Einsparung durch Eigenstromnutzung sind von der Umsetzung der Maßnahme abhängig.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Fortlaufende Aktivität
Zeithorizont	langfristig
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluierung des Bestandes</li> <li>• Akteure zusammenbringen</li> </ul>
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	<p>Indikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl und Größe neuer Solarenergieanlagen</li> <li>• Anteil der gewerblichen Dächer mit Solarenergie-Nutzung?</li> </ul> <p>Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien.</p>

<sup>3</sup> Das Hessische Solarkataster weist Dachflächen über 800 m<sup>2</sup> der Klasse 3 und Dachflächen über 5.000 m<sup>2</sup> der Klasse 4 zu. Diese Größen werden üblicherweise nicht von Wohngebäuden erreicht.

<sup>4</sup> THG-Emissionen für Bundes-Strommix nach BSKO (2019): 478 g CO<sub>2</sub> eq./kWh;  
PV THG-Faktor aus: UBA, 2019: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger

<b>Handlungsfeld: Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>EE - 3: Bewerbung des Solarkatasters</b>
Beschreibung	<p>Das Solarkataster Hessen (<a href="https://www.energieland.hessen.de/solar-kataster">https://www.energieland.hessen.de/solar-kataster</a>) gibt einen schnellen Überblick, wo Potenzialflächen für Solarnutzung vorliegen. Interessenten an der Nutzung von Solarenergie haben hier die Möglichkeit, die relevanten Gebäude hinsichtlich ihrer Eignung zu bewerten.</p> <p>Ziel ist es z.B., bei Kampagnen zu Solarenergie auf dieses Tool hinzuweisen. Des Weiteren sollten Verbraucher- und Energieberatung, Handwerker usw. in Beratungsgesprächen auf diese Möglichkeit einer (Erst-)Überprüfung hinweisen. Die Stadt Schwalmstadt selbst kann dieses Instrument für ihre eigenen Bewertungen nutzen bzw. die Empfehlung hierzu aussprechen</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Stadt Schwalmstadt
	<i>Mitwirkung:</i> Stadt Schwalmstadt (KSM)
Querbezug	EE-1; EE-4
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Das IKSK sieht im AKTIV-Szenario für das Jahr 2030 eine zusätzliche Stromerzeugung aus Photovoltaik (Gebäude / Urban) von fast 21.000 MWh/a vor, davon entfällt ein Großteil auf Dachflächen. Zusammen mit den Bestandsanlagen können dann in 2030 knapp 35.000 MWh/a Solarstrom erzeugt.
THG-Einsparung	Wenn in 2030 das AKTIV-Szenario bezüglich dem Zubau von urbanen und Gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlagen erreicht wird, können damit rund 14.500 Tonnen CO <sub>2</sub> eq. /a vermieden werden. <sup>5</sup>
weiche Faktoren	

<sup>5</sup> Siehe EE-1

<b>Handlungsfeld: Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Ausbau Solarenergie</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>EE - 3: Bewerbung des Solarkatasters</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Ggf. Kosten für Öffentlichkeitsarbeit in geringem Umfang (bspw. für Druck von Informationsflyern); diese sind in den Kosten der Maßnahme AB-2 enthalten.
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	-
regionale Wertschöpfungseffekte	Sowohl die Beschäftigung regionaler Betriebe zum Aufbau der Anlagen, als auch die Energiekosten-Einsparung durch Eigenstromnutzung sind von der Umsetzung der Maßnahme abhängig.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Fortführung laufender Aktivitäten
Zeithorizont	Fortlaufend
Nächste Schritte	Einbindung in Kommunikationsstrategie und konkrete Aktionen
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	<p>Indikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der durchgeführten Kampagnen;</li> <li>• Auswertung der Kampagnen (z.B. Anzahl Plakate und Flyer, Anzahl Kontakte auf Webseite, etc.)</li> <li>• umgesetzte Maßnahmen (Anzahl / kW<sub>peak</sub>)</li> </ul> <p>Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien</p>

## 4.2 Maßnahmengruppe: Informationsangebote

<b>Handlungsfeld: Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Informationsangebot</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>EE - 4: Informationsangebot zur Erdwärme-, Solar- und Holznutzung in Zusammenarbeit mit den Energiegenossenschaften</b>
Beschreibung	In Absprache mit der Energiegenossenschaft soll ein Informationsangebot für Bürger geschaffen werden. Dazu sollen Vor- und Nachteile der Möglichkeiten dargestellt werden und Empfehlungen in Beratungsangeboten weitergegeben werden.
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i> Energiegenossenschaften
Querbezug	Eff-1
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Nicht vorhanden / nicht abschätzbar
THG-Einsparung	Keine direkten Einsparwirkungen / nicht abschätzbar
weiche Faktoren	
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Aufbau eines entsprechenden Internetangebotes
Personal (kommunaler Anteil)	Geringe Personalkosten für die laufende Pflege und Abstimmung mit der Energiegenossenschaft
Finanzierung / Förderung	
regionale Wertschöpfungseffekte	
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Fortlaufend
Nächste Schritte	Abstimmung mit Energiegenossenschaft, welche Informationsangebote angeboten werden können, Aufbau eines entsprechenden Angebotes
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	

## 5 Handlungsfeld Mobilität

### 5.1 Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken

<b>Handlungsfeld: Mobilität</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>MO - 2: "Aktionskampagnen Radverkehr"</b> <b>- z.B. Stadtradeln</b>
Beschreibung	Regelmäßige Berichterstattung in den lokalen Medien über Kampagnen und Aktivitäten zum Thema Radverkehr. Dabei soll auch auf bestehende Angebote hingewiesen werden. Bei Teilnahme an einer Umweltapp können Informationen zu Radfahraktionen dort auch eingefügt werden Ein möglicher Bestandteil der Kampagne ist die Teilnahme an der Aktion „Stadtradeln“ bei der möglichst viele Kilometer mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, um CO <sub>2</sub> -Emissionen zu senken.
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i> Akteure
Querbezug	MO-7, AB-4
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt und das vorhandene Mobilitätsangebot fördert.
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt und das vorhandene Mobilitätsangebot fördert.
weiche Faktoren	Das Angebot fördert die Präsenz und ein stärkeres Bewusstsein für klimafreundliche Mobilitätsangebote in der Stadt Schwalmstadt.

<b>Handlungsfeld: Mobilität</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>MO - 2: "Aktionskampagnen Radverkehr"</b> <b>- z.B. Stadtradeln</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Erstellung und Druck von Flyern und Plakaten: ca. 1.500 Euro pro Kampagne. Es wird von einer Kampagne je Jahr ausgegangen. Reduzierung der Kosten durch Medienpartnerschaften und Sponsoring möglich. Ansonsten sind die Kosten in den Kosten der Maßnahme AB-2 enthalten
Personal (kommunaler Anteil)	Personalaufwand für Organisation: je nach Komplexität ca. 5 bis 15 Arbeitstage je Kampagne Die Tätigkeiten sind über das Klimaschutzmanagement abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	Nahmobilitätsrichtlinie Land Hessen
regionale Wertschöpfungseffekte	Synergieeffekte nutzen in Verbindung mit einer UmweltApp als zentrale Informationsplattform
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Langfristig (>5Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kampagnen Schwerpunktsetzung (bspw. Verkehrssicherheit)</li> <li>• Identifizieren von beteiligten Netzwerkakteuren</li> </ul>
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Umsetzung einer Kampagne pro Jahr, Bekanntheitsgrad, Verhaltensänderung (z.B. über Befragung)

<b>Handlungsfeld: Mobilität</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>MO - 5: Umsetzung des Radverkehrskonzept</b>
Beschreibung	Die Stadt Schwalmstadt hat im Jahr 2015 ein Radverkehrskonzept erstellen lassen. Hauptziel dieses Konzeptes ist die Erhöhung des Radverkehrsanteil am Gesamtverkehrsaufkommen in Schwalmstadt. Weitere Ziele des Konzeptes sind die Stärkung des Radverkehrs als Alltagsverkehrsmittel, die Senkung der Unfallzahlen sowie die Erhöhung der Lebensqualität in der gesamten Kommune. Im Rahmen der Konzeptentwicklung wurden 53 Maßnahmen identifiziert, deren Umsetzung innerhalb des Radwegenetzes der Stadt erfolgen soll. Ein wichtiger Bestandteil dieser Maßnahmen ist eine qualitativ hochwertige Radverkehrsführung auf längeren zusammenhängenden Streckenabschnitten. Dies soll mit einer einheitlichen Führungsform ermöglicht werden. Dazu zählt die Markierung von Schutzstreifen sowie das Anbringen von Beschilderung. Die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer sollte unbedingt berücksichtigt werden. Weiterhin identifiziert das Radverkehrskonzept auch Radverkehrsmaßnahmen im touristischen Bereich, die einen Beitrag zur Lebensqualität und damit zu einer positiven Wahrnehmung des Radverkehrs in Schwalmstadt leisten können. Im Fokus stehen hierbei unter anderem überdachte Rastplätze, Gepäckaufbewahrungsmöglichkeiten sowie Informationstafeln an den Schnittstellen zum lokalen Radverkehrsnetz und in den Innenstädten.
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i> Akteure
Querbezug	MO-1, MO-3, MO-7, AB-4
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt und das vorhandene Mobilitätsangebot fördert.
THG-Einsparung	Keine direkten Wirkungen zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt und das vorhandene Mobilitätsangebot fördert.
weiche Faktoren	Bewegung tut gut (Radnutzung), Durch den Tausch von Rad gegen Auto verbessert sich die Luftqualität

<b>Handlungsfeld: Mobilität</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Radverkehr stärken</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>MO - 5: Umsetzung des Radverkehrskonzept</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Abhängig vom Umfang der Instandhaltung und des Neubaus
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	Das Land Hessen unterstützt die Kommunen bei Planung und Bau von Geh- und Radwegen und weiterer Infrastruktur (z.B. Fahrradabstellanlagen).
regionale Wertschöpfungseffekte	Nahmobilität fördert die regionale Wertschöpfung und lokale Wirtschaft, insbesondere der innerstädtische Einzelhandel. Radfahrer und Fußgänger beleben Straßen und öffentliche Plätze, sie fahren nicht mit dem Auto vorbei, sondern bleiben eher stehen und kaufen ein. Es werden importierte fossile Kraftstoffe eingespart.
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Langfristig (>5Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswertung der prioritären Maßnahmen</li> <li>Einleitung der Umsetzung</li> </ul>
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikator: <ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmen begonnen / umgesetzt?</li> </ul> Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien

## 5.2 Maßnahmengruppe Mobilitätskonzepte und -management

<b>Handlungsfeld: Mobilität</b>									
<b>Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und - management</b>									
<b>Maßnahme</b>	<b>MO - 7: Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune</b>								
Beschreibung	<p>Insbesondere in Gewerbegebieten bietet ein effektives Mobilitätsmanagement sehr hohe THG-Einsparpotentiale durch Effizienzsteigerungen. Bei einem Mobilitätsmanagement in Gewerbegebieten mit den ansässigen Betrieben können Synergien genutzt werden.</p> <p>Mobilitätsmanagement soll vorrangig und kurzfristig eingeführt werden. Die Durchführung eines kompletten Planungsprozesses zu betrieblichem Mobilitätsmanagement steigert zum einen die Mobilitätseffizienz und kann zum anderen als Vorbild für andere Unternehmen und Institutionen in Schwalmstadt und Umgebung dienen.</p> <p>Das Jobticket ist ein wichtiger Baustein der betrieblichen Mobilität vieler Unternehmen. Hierdurch erhalten die Mitarbeitenden eine günstige Möglichkeit, zwischen Arbeits- und Wohnort zu pendeln. Ein Angebot mit integrierter Information, Analyse und Beratung zur Maßnahmenumsetzung kann dazu beitragen, BMM in Betrieben umzusetzen, wie verschiedene good practices zeigen (etwa das Bundesprojekt „effizient mobil“ sowie die kommunale Unterstützung von BMM in München). Besonders sinnvoll ist dabei eine quartiersorientierte Herangehensweise, da dann in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren wie Quartiersmanagern, der städtischen Verkehrsplanung, Carsharing-Anbietern flankierend infrastrukturelle Maßnahmen oder Mobilitätsdienstleistungen den Bedürfnissen entsprechend gestaltet werden können.</p>								
Akteure	<table border="1"> <tr> <td><i>Rolle der Kommune:</i></td> <td>Initiierung / Unterstützung</td> </tr> <tr> <td><i>Initiierung:</i></td> <td>Kommunalverwaltung</td> </tr> <tr> <td><i>Umsetzung:</i></td> <td>GHD</td> </tr> <tr> <td><i>Mitwirkung:</i></td> <td>NVV</td> </tr> </table>	<i>Rolle der Kommune:</i>	Initiierung / Unterstützung	<i>Initiierung:</i>	Kommunalverwaltung	<i>Umsetzung:</i>	GHD	<i>Mitwirkung:</i>	NVV
<i>Rolle der Kommune:</i>	Initiierung / Unterstützung								
<i>Initiierung:</i>	Kommunalverwaltung								
<i>Umsetzung:</i>	GHD								
<i>Mitwirkung:</i>	NVV								
Querbezug	MO-2								
<b>Wirkungen</b>									
Energieeinsparereffekte / Energieerzeugung	s.u.								
THG-Einsparung	Eine Untersuchung der ivm GmbH hat ergeben, dass ein Mobilitätsmanagement für Betriebe innerhalb der Zielgruppe eine THG-Reduzierung von gut 14 % bewirken kann (ivm GmbH, 2014).								
weiche Faktoren	Das Angebot fördert die Präsenz und ein stärkeres Bewusstsein unter den Beschäftigten für alternative und klimafreundliche Mobilitätsangebote in der Stadt Schwalmstadt.								

<b>Handlungsfeld: Mobilität</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und - management</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>MO - 7: Mobilitätsmanagement für Betriebe und ÖPNV, SPNV, Kommune</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt.
Finanzierung / Förderung	
regionale Wertschöpfungseffekte	Kosteneinsparungen für Unternehmen durch z.B. niedrigeres Parkflächendargebot
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	2022
Zeithorizont	Mittelfristig (3-5 Jahre)
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen in den Gewerbegebieten werden hierzu angesprochen</li> </ul>
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikator: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der beteiligten Betriebe</li> <li>• Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien.</li> </ul>

## 6 Handlungsfeld Aktivierung und Beteiligung

### 6.1 Maßnahmengruppe: Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

<b>Handlungsfeld: Aktivierung und Beteiligung</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>AB - 1: Aufbau Klimaschutz-Webseite</b>
Beschreibung	<p>Die Stadt Schwalmstadt sollte ihre Internetauftritte nutzen, um interessierten Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit zu bieten, sich zu den Themen Klimaschutz, Sanierungen, erneuerbare Energien und Mobilität zu informieren. Der Aufbau einer gut strukturierten und aktuell gehaltenen Seite kann zu einer verbesserten Wahrnehmung in der Bevölkerung führen. Eine Förderbedingung für das Klimaschutzkonzept vonseiten der NKL ist der Aufbau einer Homepage. Im Zuge des Aufbaus dieser geforderten Seite kann die Stadt Schwalmstadt weitere Informationen einbauen, dies ist durch den Ausbau der bestehenden Seite bereits angedacht.</p> <p>In einigen Bereichen kann die Stadt Schwalmstadt auf bestehende Angebote von Kreis, Land und Bund verweisen. Der Radroutenplaner von Hessen, sowie der Solarkataster sind einige Beispiele für Verweismöglichkeiten, jedoch sollten die Themenfelder ausreichend auf der eigenen Seite erklärt werden.</p> <p>Das Klimaschutzmanagement sollte als Ansprechpartner erkennbar sein. Die bestehende Bewerbung von Veranstaltungen durch die Kalenderfunktion sollte fortgeführt werden.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung
	<i>Mitwirkung:</i>
Querbezug	AB-2
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Keine direkte Wirkung zuordenbar, die Maßnahme ist aber sehr wichtig, da sie die Umsetzung anderer Maßnahmen unterstützt.
THG-Einsparung	S.o.
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen / Knowhow-Transfer</li> <li>• Sensibilisierung und Motivierung zum Mitmachen</li> <li>• Netzwerkarbeit und Informationsaustausch</li> </ul> Schaffung eines Bewusstseins zum Klimaschutz

<b>Handlungsfeld: Aktivierung und Beteiligung</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>AB - 1: Aufbau Klimaschutz-Webseite</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	<b>2.000 Euro bei externer Vergabe einer Landing Page</b>
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	Integriert in ÜM - 3
regionale Wertschöpfungseffekte	
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	Sofort
Zeithorizont	Kurzfristig (1-3 Jahre), fortlaufend
Nächste Schritte	
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	<p>Indikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Artikel / Meldungen im Bereich Klimaschutz</li> <li>• Aktualität der Artikel</li> <li>• Zugriffe auf Internetseite</li> </ul> <p>Stand der Umsetzung wird im Klimaschutzbericht dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien.</p>

<b>Handlungsfeld: Aktivierung und Beteiligung</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>AB - 2: Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten</b>
Beschreibung	<p>Das Thema Energie und Klimaschutz muss ständig präsent gehalten werden. Es ist sehr wichtig eine dauerhafte Information der Mitarbeiter(innen) aus der Verwaltung, der Bürger(innen), der Unternehmen und allen relevanten Akteuren aufrecht zu erhalten. Die bestehende Kooperation mit den lokalen und regionalen Medien kann dies flankieren. Die Redewendung „Tue Gutes und rede darüber ...“ kann sich hierbei als zielführend erweisen. Die Kommunikation guter Beispiele z.B. von Gebäudesanierungen und entsprechender Einsparung soll eigenes Handeln und Umsetzen bewirken. Des Weiteren kann z.B. zur gemeinsamen Identifikation mit dem Klimaschutzaktivitäten und der Verbesserungen des regionalen Marketings ein Klimaschutzlogo und / oder Slogan für die Stadt Schwalmstadt erarbeitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkretisierung der Kommunikationsstrategie</li> <li>• Grundkonzept</li> <li>• Logo, Slogan, CI</li> <li>• Layout Vorgaben</li> <li>• Projekt- und zielgruppenspezifische Vertiefung</li> <li>• Dachmarke einführen „Schwalmstadt klimafreundlich“</li> </ul> <p>Klimafreundliche Mobilität kann viele Maßnahmen und Bausteine beinhalten. Um den Bürgerinnen und Bürgern den integrativen Charakter einer nachhaltigen Mobilitätsgestaltung verständlicher nahe bringen zu können, ist es hilfreich, eine Dachmarke zu entwickeln, die die verschiedenen Maßnahmen miteinschließt und ein ganzheitliches Konzept widerspiegelt.</p>
Akteure	<i>Rolle der Kommune:</i> Gesamtverantwortung
	<i>Initiierung:</i> Politische Gremien und Verwaltungsspitze der Stadt Schwalmstadt
	<i>Umsetzung:</i> Kommunalverwaltung (KSM),
	<i>Mitwirkung:</i> Lokale Medien / externer Dienstleister
	AB-1
<b>Wirkungen</b>	
Energieeinspareffekte / Energieerzeugung	Es können direkt keine Einspareffekte beziffert werden. Einspareffekte sind langfristig über eine Verhaltensänderung in der Bevölkerung zu sehen; durch informieren und beteiligen wird die Bevölkerung dabei unterstützt, vom Wissen zum Handeln zu kommen und somit langfristig ihr Verhalten klimabewusster zu steuern.
THG-Einsparung	S.o. es sind keine direkten Einsparungen bezifferbar. Durch eine langfristige Verhaltensänderung können indirekte Einsparungen erzielt werden
weiche Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen / Knowhow-Transfer</li> <li>• Sensibilisierung und Motivierung zum Mitmachen</li> <li>• Netzwerkarbeit und Informationsaustausch</li> </ul> <p>Schaffung eines Bewusstseins zum Klimaschutz</p>

<b>Handlungsfeld: Aktivierung und Beteiligung</b>	
<b>Maßnahmengruppe: Kommunikation / Öffentlichkeitsarbeit</b>	
<b>Maßnahme</b>	<b>AB - 2: Konkretisierung und Umsetzung einer Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten</b>
<b>Kosten / Wertschöpfung</b>	
Sachkosten / Investitionen (kommunaler Anteil)	Ggf. Kosten für externe Beauftragung (Grundkonzept, CI, etc.).
Personal (kommunaler Anteil)	Im Rahmen von ÜM-3 (Klimaschutzmanagement) und über die regulären Tätigkeiten der Mitarbeiter/innen abgedeckt
Finanzierung / Förderung	Integriert in ÜM -3
regionale Wertschöpfungseffekte	Mittelbar über Grad der Umsetzung von Projekten; diese lassen sich i.R. des Klimaschutzkonzeptes nicht seriös abschätzen
<b>Umsetzung</b>	
Beginn	kurzfristig
Zeithorizont	langfristig
Nächste Schritte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkretisierung Kommunikationsstrategie</li> <li>• Präsentation vor Gremien, Politik</li> </ul> Operative Umsetzung der Kommunikationsstrategie
Controlling (Indikatoren und Vorgehensweise)	Indikator: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahme begonnen / umgesetzt (ja / nein)</li> </ul> Stand der Umsetzung wird dokumentiert: jährliche Berichterstattung in den entsprechenden Ausschüssen bzw. politischen Gremien