



Stadt Sulzbach/Saar

Integriertes Klimaschutzkonzept der der Stadt Sulzbach/Saar

Abschlussbericht

gefördert im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des
Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
(Klimaschutz in Kommunen, sozialen und kulturellen Einrichtungen)

Sulzbach/Saar, Januar 2023

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



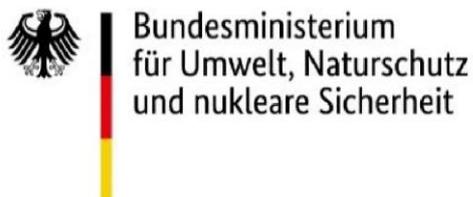
Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

IfaS

Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement

1. Geleitwort

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Das hier vorliegende Dokument wurde im Rahmen des Projektes Integriertes Klimaschutzkonzept mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Förderbereich der nationalen Klimaschutzinitiative unter dem Förderkennzeichen 67K15743 gefördert.

Impressum:

Stadtverwaltung Sulzbach
Sulzbachtalstraße 81
66280 Sulzbach Saar

Projektleiterin:

Frau Heike Kneller-Luck
h.kneller-luck@stadt-sulzbach.de

Administrativer Ansprechpartner:

Herr Jan Philipp Henning
j.henning@stadt-sulzbach.de

Fachliche Unterstützung



Institutsleitung:

Herr Dr. Peter Heck

Projektleitung:

Herr Michael Müller

Mitwirkende:

Herr Sven Kern
Herr Kevin Hahn

Inhaltsverzeichnis

I	Abbildungsverzeichnis	I
II	Tabellenverzeichnis	II
III	Abkürzungsverzeichnis	III
VI	Abstrakt	V
1.	Geleitwort	1
2.	Ist-Analyse und Ausgangssituation	3
2.1	Qualitative Ist-Analyse	3
2.1.1	Bestandsanalyse und Kommunalstruktur	3
2.1.2	Aktivitätsprofil	5
2.1.3	Akteursanalyse	8
2.1.3.1	Akteursanalyse der kommunalen Eigenbetriebe	11
2.1.3.2	Akteursanalyse öffentlicher und unternehmerischer Partner	12
2.1.4	SWOT-Analyse	13
2.2	Quantitative Ist-Analyse	15
2.2.1	Ausgangssituation: Energie- und Treibhausgasbilanz	15
2.2.1.1	Endenergieverbrauch	17
2.2.1.2	Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung	18
2.2.1.3	Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung	19
2.2.1.4	Energieverbrauch und THG-Bilanz im mobilen Bereich	20
2.2.1.5	Energieverbrauch im Sektor Abfall/Abwasser	23
2.2.2	Treibhausgasemissionen	23
3.	Potenzialanalyse und Szenarien	25
3.1	Methodik der Potenzialanalyse	25
3.2	Photovoltaik und Solarthermie	27
3.2.1	Rahmenbedingungen	27
3.2.2	Ergebnisse Potenzielle Photovoltaik-Dachflächenanlagen (PV-Dach)	27
3.2.3	Ergebnisse Potenzielle Solarthermie-Dachflächenanlagen (ST)	28
3.2.4	Ergebnisse Potenzielle Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA)	29
3.2.5	Ergebnisse Potenzielle Photovoltaik (Carports)	31
3.2.6	Zusammenfassung der Ergebnisse	32
3.3	Windkraft	32
3.3.1	Rahmenbedingungen	33

1. Geleitwort

3.3.2 Ergebnisse Windpotenziale	34
3.3.3 Exkurs Windkraft	34
3.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse	35
3.4 Geothermie	36
3.4.1 Rahmenbedingungen	37
3.4.2. Tiefengeothermie	37
3.4.3 Oberflächennahe Geothermie	38
3.4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse	40
3.5 Wasserkraft	41
3.5.1 Rahmenbedingungen	41
3.5.2 Ergebnisse Wasserkraftpotenziale an Gewässern	42
3.5.3 Ergebnisse Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten	42
3.5.4 Ergebnisse Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen	42
3.5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse	42
3.6 Biomasse	42
3.6.1 Rahmenbedingungen	43
3.6.2 Ergebnisse Forstwirtschaft	43
3.6.3 Ergebnisse weiter Sektoren	44
3.6.4 Zusammenfassung der Ergebnisse	44
3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse	44
3.8 Regionale Wertschöpfung	45
3.8.1 Preisliche Auswirkungen der CO ₂ -Bepreisung	46
3.8.2 Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung	48
3.8.3 Regionale Wertschöpfung im Status Quo (2020)	50
4 Szenarien/Klimaschutzszenario	51
4.1 Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045	52
4.2 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045	54
4.3 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren/Energieträgern 2045	55
4.4 Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045	56
5. Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045	58
5.1 Regionale Wertschöpfung 2030	58
5.2 Regionale Wertschöpfung 2045	59
5.3 Profiteure der Regionalen Wertschöpfung	61
6. Klimaschutzstrategie und Treibhausgasminderungsziele	62
6.1 Leitbild der Kommune im Klimaschutz	62

1. Geleitwort	
6.2 Treibhausgasminderungsziele	62
7. Klimaschutzmaßnahmen	63
7.1 Rolle der Kommune und deren Einflussphären	63
7.2 Partizipationsprozess bei der Konzepterstellung	64
7.3 Maßnahmen in den betrachteten Handlungsfeldern	67
7.3.1 Straßenbeleuchtung	67
7.3.2 Private Haushalte	68
7.3.3 Beschaffungswesen	72
7.3.4 Erneuerbare Energien	73
7.3.5 Gewerbe, Dienstleistung und Handel	74
7.3.6 Liegenschaften	75
7.3.7 Mobilität	78
7.3.8 IT-Infrastruktur	81
8. Verstetigungskonzept	82
8.1 Aktuell halten des Klimaschutzes	82
8.2 Wissensmanagement	83
9. Controllingkonzept	85
9.1 Controlling der THG-Zielrichtung	85
9.2 Controlling der Maßnahmenumsetzung	86
9.3 Controlling der Maßnahmenkosten	91
9.4 Controlling der Wirtschaftlichkeit	92
9.5 Definitionen und Erläuterungen	96
10. Kommunikationsstrategie	97
10.1 Kommunikation	97
10.2 Aufbau regionaler Kooperationsstrukturen	98
11. Maßnahmenkatalog	101
11.1 Vorbemerkungen und Kurzübersicht	101
11.2 Liste aller Einzelmaßnahmen	106
Literaturverzeichnis	164

I Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Multi-Level-Governance: Eigene Darstellung nach Nagory-Koring 2018.....	3
Abbildung 2 Geografische Zuordnung Sulzbach/Saar.....	4
Abbildung 3 Akteursanalyse (Quelle: Difu 2015)	9
Abbildung 4 Organigramm Stadt Sulzbach	9
Abbildung 5 SWOT-Analyse Sulzbach/Saar (eigene Darstellung)	14
Abbildung 6 Territorialprinzip	16
Abbildung 7 Energiebilanz der Stadt Sulzbach im IST-Zustand unterteilt nach Energieträgern und Verbrauchssektoren.....	17
Abbildung 8 Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung.....	19
Abbildung 9 Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung	20
Abbildung 10 Fahrzeugbestand 2016 in der Stadt Sulzbach.....	21
Abbildung 11 PKW-Bestand 2016 in der Stadt Sulzbach, Verteilung nach Kraftstoffart.....	22
Abbildung 12 Potenzialtypen (eigene Darstellung)	25
Abbildung 13 PV-Potenzial Dachflächen	28
Abbildung 14 ST-Potenzial Dachflächen.....	28
Abbildung 15 Restriktionen PV-FFA	29
Abbildung 16 Korridor für PV-FFA	30
Abbildung 17 Potenzialfläche PV-FFA	31
Abbildung 18 Zusammenfassung Solarpotenziale	32
Abbildung 19 Ausbaupotenziale Windenergie	34
Abbildung 20 Potenziale Wind	35
Abbildung 21 Tiefengeothermieregionen in Deutschland	37
Abbildung 22 Erdwärmesonden.....	39
Abbildung 23 Erdwärmekollektoren	40
Abbildung 24 Kosten der Energieversorgung 2020 in der Stadt Sulzbach.....	46
Abbildung 25 Zertifikatspreise zur CO2-Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG	47
Abbildung 26 Effekte durch die CO2-Bepreisung in der Stadt Sulzbach.....	48
Abbildung 27 Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie im Status Quo (2020).....	51
Abbildung 28 Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045	53
Abbildung 29 Entwicklungsprognosen der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045	53
Abbildung 30 Entwicklungsprognosen der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045	55
Abbildung 31 Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern im Jahr 2045	56
Abbildung 32 Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung.....	57
Abbildung 33 Szenario zur regionalen Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energien und aus Energieeffizienzmaßnahmen zum Jahr 2030... ..	59
Abbildung 34 Szenario zur regionalen Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energien und aus Energieeffizienzmaßnahmen zum Jahr 2045.....	60
Abbildung 35 Profiteure der regionalen Wertschöpfung 2040	61
Abbildung 36 Klimaschutz in Kommunen Praxisleitfaden.....	63

1. Geleitwort

Abbildung 37 Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland	68
Abbildung 38 Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude.....	69
Abbildung 39 Gebäudealtersklassen in Sulzbach	70
Abbildung 40 Heizölanlagen in Wohngebäuden	71
Abbildung 41 Verbrauchsanalyse Liegenschaften	77
Abbildung 42 Energiebilanz Verkehrssektor der Stadt Sulzbach	81
Abbildung 43 Wissensdimensionen	83
Abbildung 44 Wissensverluste.....	84
Abbildung 45 Kreislauf und Controlling (in Anlehnung UBA 2015, S.29)	85
Abbildung 46 PDCA-Zyklus Georg Stefan in Anlehnung an Barsalou (2016).....	87
Abbildung 47 Zieluntergliederungen (Eigene Darstellung).....	88
Abbildung 48 Beispiel MPM-Plan PV Dachbelegung.....	90
Abbildung 49 Grundlegender Aufbau einer Interkommunalen Kooperation, Difu (2019)	99

II Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Standortfaktoren	14
Tabelle 2 Gliederung der Verbräuche	18
Tabelle 3 Gliederung der Energiearten	18
Tabelle 4 Durchschnittliche Fahrleistung nach Fahrzeugarten im Jahr 2020	22
Tabelle 5 Sonstige Potenzialflächen	32
Tabelle 6 Restriktionen Windpotenzialflächen	33
Tabelle 7 Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2021 – 2050.....	44
Tabelle 8 Gesamtpotenziale Sulzbach.....	45
Tabelle 9 Ausbau der Potenziale im Strombereich bis zum Jahr 2045	52
Tabelle 10 Ausbau der Potenziale im Wärmebereich bis zum Jahr 2045	54
Tabelle 11 Offizielle Workshops	64
Tabelle 12 Ideen aus der Unternehmensbeteiligung	64
Tabelle 13 Ideen aus der Bürgerbeteiligung	66
Tabelle 14 Maßnahmenpriorisierung	66
Tabelle 15 Veranstaltungen in der Projektlaufzeit	66
Tabelle 16 Vorträge in der Umweltbildung	66
Tabelle 17 Unternehmensgespräche.....	67
Tabelle 18 Organisationsgespräche.....	67
Tabelle 19 Energieträger in Wohngebäuden	72
Tabelle 20 Klimagesetze in der Beschaffung.....	73
Tabelle 21 Potenziale öffentlicher Gebäude	74
Tabelle 22 Potenziale städtische PV-Dachanlagen	74
Tabelle 23 Kommunale Liegenschaften.....	76
Tabelle 24 Erläuterung der Verbrauchsabweichungen	77
Tabelle 25 Abweichung Wärmeverbrauch der Liegenschaften	78
Tabelle 26 Abweichung Stromverbrauch der Liegenschaften	78
Tabelle 27 Hausmeisterschulung (eigene Darstellung).....	85
Tabelle 28 Vorgangsbetrachtung einer Maßnahme.....	89
Tabelle 29 Vorgangsdauern einer Maßnahme.....	90

1. Geleitwort

Tabelle 30 Zeitpunkte einer Maßnahme.....	90
Tabelle 31 Controllingberichtsformen	90
Tabelle 32 Analogiemethode.....	91
Tabelle 33 Prozentsatzmethode.....	92
Tabelle 34 Amortisationsrechnung	93
Tabelle 35 Eigenkapitalrendite.....	93
Tabelle 36 Kapitalwertmethode PV	93
Tabelle 37 Projektauswahl 1	93
Tabelle 38 Projektauswahl 2	94
Tabelle 39 Projektauswahl 3	94
Tabelle 40 Projektauswahl 4	95
Tabelle 41 Projektauswahl 5	95
Tabelle 42 Netzwerktreffen im Klimaschutzmanagement.....	100
Tabelle 43 Weitere relevante Treffen in der Projektlaufzeit.....	100
Tabelle 44 Handlungsfelder	101
Tabelle 45 Akteure	102
Tabelle 46 Maßnahmenpriorisierung	102
Tabelle 47 Zeitspannendefinition.....	102
Tabelle 48 Maßnahmentypen	102
Tabelle 49 THG-Einsparungen	103

III Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEHG	Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen
BMWi	Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
BISKO	Bilanzierungssystematik kommunal
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
FNP	Flächennutzungsplan
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr
IfaS	Institut für angewandtes Stoffstrommanagement
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
IT	Informationstechnik

1. Geleitwort

KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KSG	Klimaschutzgesetz
KSM	Klimaschutzmanager
kWh	Kilowatt elektrisch (10^3 Watt elektrische Leistung)
kWh/m ²	Kilowattstunden pro Quadratmeter (Richtwert über den Gebäudeenergiebedarf)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MaStR	Marktstammdatenregister
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt (10^6 Watt elektrische Leistung)
MWh/a	Megawattstunden pro Jahr
MWp	Megawatt Peak (elektrische Leistung von Solarkraftwerken)
MWAEV	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr des Saarlandes
N ₂ O	Distickstoffmonoxid (Lachgas)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
tCO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalent in Tonnen
THG	Treibhausgase
UN	United Nations (Vereinten Nationen)
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VHS	Volkshochschule

VI Abstrakt

Die Auswirkungen des Klimawandels machen sich bereits seit einigen Jahren weltweit immer stärker bemerkbar und machen dementsprechend auch vor Deutschland nicht halt. Die Stadt Sulzbach (16.343 Einwohner) ist sich dieses Sachverhaltes bewusst und hat daher im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) ein Klimaschutzkonzept erstellt. Da dieses Konzept partizipativ erstellt wurde, wurden während der Konzepterstellung mit verschiedenen Stakeholdern Dialoge geführt und Vorträge sowie verschiedene Workshops organisiert.

Auch wenn es eine Vielzahl an verschiedenen Treibhausgasen gibt, hat sich das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid (CO₂) aufgrund seiner relativ einfachen Bestimmbarkeit etabliert und wird als Grundeinheit für die Energie- und Treibhausgasbilanz (Ausgangsjahr 2020), welche nach der BSKO-Methodik erstellt wurde, verwendet.

Gesamtenergieverbrauch	375.000 MWh (100 %)
Private Haushalte	177.000 MWh (47 %)
Industrie und GHD	95.000 MWh (25 %)
Verkehr	99.000 MWh (27 %)
Kommunale Liegenschaften	4.000 MWh (1 %)
Gesamtverbrauch Energieträger	375.000 MWh (100 %)
Strom	76.000 MWh (20 %)
Wärme	200.000 MWh (52 %)
Verkehr	99.000 MWh (26 %)
Treibhausgasemissionen	108.000 t/a (100,00 %)
Private Haushalte	47.000 t/a (42 %)
Industrie und GHD	27.000 t/a (24 %)
Verkehr	33.000 t/a (33 %)
Kommunale Liegenschaften	1.000 t/a (1 %)

(Zahlen gerundet)

Verglichen mit dem Jahr 1990 sanken die Emissionen zwar um 14 %, jedoch liegt das ausschließlich an einem bessern Bundesstrommix.

Im Bereich der erneuerbaren Energien liegt die Stadt Sulzbach unter dem Bundesdurchschnitt

Energieart	Sulzbach	Bundesdurchschnitt
Strom	15 %	45 %
Wärme	2 %	15 %

Dies spiegelt sich sehr stark in der aktuellen Versorgung von Wohngebäuden. Hier werden fast 98 % des Wärmeenergiebedarfs mit fossilen Energieträgern gedeckt. Generell ist Sulzbach geprägt von einem sehr alten Gebäudebestand (94 % der Gebäude sind älter als 30 Jahre). In den Häusern sind statistisch etwa 960 Heizanlagen auszutauschen, da diese vor dem 01.01.1991 gebaut wurden.

Innerhalb der Stadt Sulzbach liegen Potenzialflächen im Bereich der Photovoltaik und der bodennahen Geothermie vor. Im Bereich der Windkraft sind die theoretischen Flächen aufgrund der Gesetzeslage sowie andere Faktoren nicht erschließbar. Im Bereich der Biomasse ist eine dauerhafte Versorgung einer Anlage nicht umzusetzen, da das eigene Grüngut aufkommen dafür unzureichend ist. Bezüglich der Wasserkraft liegen in Sulzbach keine Gewässer der ersten oder

1. Geleitwort

zweiten Ordnung vor. Die theoretischen Potenziale der Photovoltaik lassen sich wie folgt darstellen:

Typ	Potenzial	Anteil am Gesamtbedarf
PV-Dachanlagen	37.000 MWh	49 %
PV-Freiflächenanlagen	1000 MWh	1 %
Solarthermie	22.000 MWh	11 %

Insgesamt könnte Sulzbach seinen Strombedarf etwa zur Hälfte aus erneuerbaren Energien decken. Bei der Wärme liegt es aktuell etwa bei 11 %. Im Sinne der regionalen Wortschöpfung muss es Ziel der Kommune sein, die eigenen Potenziale möglichst vollständig auszunutzen. Neben dem Ausbau von erneuerbaren Energien wird Sulzbach noch in den Tätigkeitsfeldern:

- o Straßenbeleuchtung
- o Private Haushalte
- o Beschaffungswesen
- o Industrie, Gewerbe, Dienstleistung und Handel
- o Liegenschaften
- o Mobilität
- o IT-Infrastruktur,

aktiv.

Um die Aufgabe des Klimaschutzes in der Kommune zu verankern, soll dieser in die Verwaltungsarbeit integriert werden und mithilfe eines Wissensmanagements der Stadt Sulzbach permanent erhalten bleiben. Neben der Verankerung in die Kommune ist auch ein Controlling notwendig, um die einzelnen Maßnahmen/Projekte zu überwachen. Mit verschiedenen Werkzeugen aus dem Projektmanagement, insbesondere der Netzplantechnik, kann eine Umsetzung der einzelnen Maßnahmen kontrolliert werden. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse findet sich in einem Maßnahmenbericht beziehungsweise in einem Klimaschutzbericht wieder. Diese werden zu jeweils festgelegten Zeiten dem Entscheidungsgremium vorgelegt und dienen als Standortbestimmung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten.

Typ	Zeitraum
Klimaschutzbericht	Alle 4 Jahre
Maßnahmenbericht	jährlich

Um neben dem Stadtrat das Thema Klimaschutz in Sulzbach aktuell zu halten, wird eine permanente Öffentlichkeitsarbeit betrieben. Ziel dieser ist es, Stakeholder über klimaschutzrelevante Themen zu informieren. Als Hauptkanäle für die Information werden lokale Zeitungen und verschiedenen Internetplattformen genutzt. Im Bereich der persönlichen Beratung werden städtische Veranstaltungen, die Volkshochschule sowie die Unterstützung sonstiger klimarelevanter Projekte innerhalb von der Systemgrenze Sulzbach genutzt.

1. Geleitwort

Die Auswirkungen des Klimawandels machen sich bereits seit einigen Jahren weltweit immer stärker bemerkbar und machen dementsprechend auch vor Deutschland und seinen Kommunen nicht halt. Um die Ziele von Paris auf europäischer Ebene umzusetzen, wurden diese von der Europäischen Union Ende 2020 durch ambitionierte Zielvorgaben ergänzt und mussten anschließend in Landesgesetzen verankert werden. Dies geschah durch die Bundesregierung durch das Klimaschutzgesetz, welches im Jahr 2021 vom Bundestag beschlossen wurde. Bis zum Jahr 2030 ist beispielsweise eine Reduktion der Treibhausgase um 65 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu erreichen. Langfristig ist bis 2040 ein Reduktionsziel von 88% vorgesehen. Eine Treibhausgasneutralität ist nach aktueller Gesetzeslage bis zum Jahr 2045 zu erreichen. Ab dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung eine negative Treibhausgasemission an. Dies kann erreicht werden, wenn in Senken mehr Treibhausgase gebunden als von Quellen ausgestoßen werden. Die Treibhausgasminderungsziele der Bundesregierung werden alle zwei Jahre durch ein Expertengremium überprüft und gegebenenfalls angepasst. Um die Folgen des anthropogenen Klimawandels abzumildern und beherrschbar zu machen, wurde die "Nationale Klimaschutzinitiative" (NKI) ins Leben gerufen. Mithilfe der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld können Antragsberechtigte die Mittel anfordern, um diese Aufgabe zu bewältigen. Die zwei Seiten eines erfolgreichen Klimamanagements sind die Anpassungen an den Klimawandel sowie die vorbeugenden Maßnahmen, welche generell als Klimaschutz bezeichnet werden. Um die zweite Seite dieser Medaille geht es in diesem Konzept. Ein Klimaschutzkonzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzaktivitäten. Dieses Konzept soll nicht als ein einziger Aufgabenkatalog für die Verwaltung verstanden werden. Vielmehr handelt es sich hierbei um ein Strategiepapier, welches den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankert. Klimaschutzkonzepte umfassen alle klimarelevanten Bereiche. Zu diesen zählen im Fall von Sulzbach die eigenen Liegenschaften, das kommunale Beschaffungswesen, IT bzw. Rechenzentren, die Straßenbeleuchtung, die privaten Haushalte und die Bereiche Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie Mobilität und erneuerbare Energien.

Die Kommune spielt im Bereich Klimaschutz eine entscheidende Rolle. Sie nimmt die Rollen: Verbraucher und Vorbild, Versorger und Anbieter, Planer und Regulierer sowie Berater und Förderer ein. Damit ein Klimaschutzkonzept erfolgreich und auch umsetzungsfähig ist, ist eine enge Kooperation mit wichtigen lokalen Akteuren notwendig.

Zu diesen zählen innerhalb der Stadt Sulzbach neben den Stadtwerken, der Kommunalen Dienstleistung GmbH (KDI) auch noch verschiedene lokale Unternehmen. Um dem partizipativen Gedanken des Fördergebers gerecht zu werden, wurden auch die Bürgerinnen und Bürger von Sulzbach an der Konzepterstellung beteiligt. Auf fachlicher Seite wurde das Projekt nach einer durchgeführten Ausschreibung vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) unter der Leitung von Herrn Dr. Peter Heck vom Umweltcampus in Birkenfeld begleitet. Der Grundgedanke der Nachhaltigkeit, also der Berücksichtigung der Dimensionen: Ökonomie, Ökologie und Soziales zieht sich durch das komplette Konzept und ist die Grundlage aller Analysen und vorgeschlagenen Maßnahmen.

1. Geleitwort

Im zweiten Kapitel wird ein Blick auf die Ausgangssituation in Sulzbach geworfen sowie die Grundlagen der vorgenommenen Bilanzierung und deren Methodik erläutert. Des Weiteren wird hier die Energiebilanz der Stadt Sulzbach sowie der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen in den verschiedenen Bereichen aufgezeigt. Daraufhin werden im dritten Abschnitt die Ergebnisse der Potenzialanalyse vorgestellt. Dies beinhaltet eine Aufgliederung der theoretischen Ausbaupotenziale der verschiedenen erneuerbaren Energien sowie die Erläuterung der Bewertungsmethodik. Die Betrachtung der verschiedenen Szenarien wird anschließend im vierten Kapitel vorgestellt. Dies beinhaltet einen Ausbaupfad für die Kommune sowie mögliche erste Projekte. Anschließend hierzu behandelt das fünfte Kapitel die Rolle der regionalen Wertschöpfung in der Kommune. Hier wird aufgezeigt wie eine Kommune von der Energiewende und mithilfe des kommunalen Klimaschutzes auf lange Sicht profitieren kann. Im sechsten Abschnitt wird ein Blick auf die Klimaschutzstrategie sowie die Treibhausgaseminderungsziele der Stadt Sulzbach geworfen. Der siebte Abschnitt befasst sich mit der Rolle der Kommune im Klimaschutz und den einzelnen Bereichen, in denen Maßnahmen ergriffen werden können. Nachfolgend wird im achten Kapitel das Verstetigungskonzept vorgestellt, mit dem der Klimaschutz dauerhaft innerhalb der Kommune implementiert werden soll. Grundsteine hierfür sind ein ständiges aktuelles Halten des Themas, der Aufbau eines Wissensmanagements und die allgemeine Verankerung des Themas in der Kommune. Die Methodik, wie das Erreichen der gesetzten Ziele möglich ist, wird im neunten Kapitel behandelt. Im Controllingkonzept werden hier Möglichkeiten aufgezeigt, mithilfe von Werkzeugen aus der Projektplanung sowie der Netzplantechnik die Klimaschutzmaßnahmen effektiv und im Rahmen der Parameter Zeit und Kosten umzusetzen. Im zehnten Kapitel wird die Kommunikationsstrategie behandelt. Die im Konzept verwendete Strategie wird erklärt und die Frage ihrer Weiterführung erläutert. Neben der allgemeinen Kommunikation beinhaltet es zusätzlich noch, wie eine Kooperation der Kommunen innerhalb des Regionalverbandes aufgebaut werden kann. Abschluss des hier vorliegenden Konzeptes ist eine Liste aller umgesetzten, gestarteten und geplanten Maßnahmen innerhalb der Systemgrenze Sulzbach. Diese werden im elften Kapitel nach den verschiedenen Themenfeldern und ausgewählter Kriterien vorgestellt.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Ziel der Ist-Analyse ist es, einen zu betrachteten Bereich festzulegen, diesen zu beschreiben sowie dessen Stärken und Schwachstellen herauszuarbeiten.¹ Generell kann hier einmal zwischen messbaren Werten der quantitativen Ist-Analyse und der Beschreibung des Sachverhaltes der qualitativen Ist-Analyse unterschieden werden.

2.1 Qualitative Ist-Analyse

Die qualitative Ist-Analyse unterstützt im kommunalen Klimaschutz dabei, einen groben Überblick über die örtlichen Gegebenheiten zu erhalten. Bei bereits im Klimaschutz stark aktiven Kommunen kann hier der Fokus auf kommunale Akteure gelegt werden. Sollte der Klimaschutz jedoch erst in die Kommune eingebettet werden, empfiehlt sich ein Fokus auf die Verwaltung.² Im Fall von Sulzbach wurde daher der Fokus auf die Verwaltung und ihre Beteiligungen gelegt. Um dennoch anderen relevanten Akteuren Rechnung zu tragen, werden diese dennoch kurz behandelt.

2.1.1 Bestandsanalyse und Kommunalstruktur

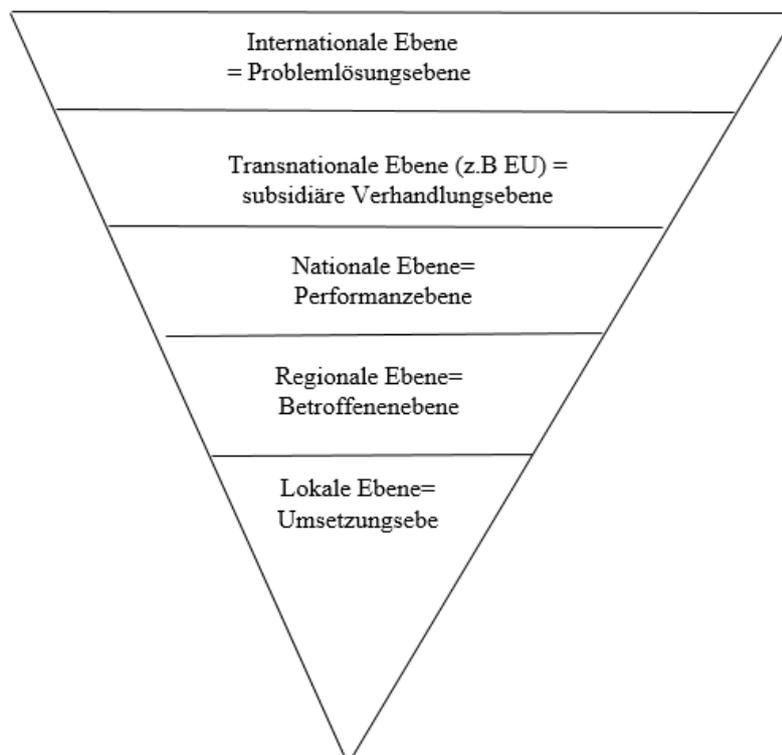


Abbildung 1 Multi-Level-Governance: Eigene Darstellung nach Nagory-Koring 2018

¹ Vgl. Lackes, Richard (2018)

² Vgl. Difu (2021), S.182

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Um sich der Rolle des kommunalen Klimaschutzes bewusst zu werden, hilft es, sich die Herangehensweise der Klimapolitik zu beleuchten. Um die Klimaziele zu erreichen, setzen die Gesetzgeber auf einen Multi-Level-Gouvernance-Prozess. Hierbei befassen sich verschiedene Ebenen der Politik mit dem Klimaschutz. Auf der obersten Entscheidungsebene werden die Lösungsansätze für die gegebene Problemstellung formuliert. Im Fall des Klimaschutzes sind dies die Klimaabkommen, welche von der Staatengemeinschaft beschlossen werden. Eine Ebene darunter verhandelt die transnationale Ebene, im Falle von europäischen Ländern, die Europäische Union (EU), die internationalen Ziele und stützt diese mit eigenen Verordnungen und Gesetzen. Auf nationaler Ebene werden die Ziele der Transnationalen Ebene in Landesgesetze (Klimaschutzgesetz) aufgenommen und dienen als konkrete Verpflichtung der Umsetzung der internationalen Ziele. Auf der regionalen Ebene (Regionalverband Saarbrücken) werden Umweltveränderungen beobachten und anhand von Daten gemessen. Schlussendlich befasst sich die lokale Ebene mit der Umsetzung von Maßnahmen und Projekten (Maßnahmenkatalog), die dem Klimaschutz dienlich sind. Hierfür wird nun in einem ersten Schritt eine qualitative Ist-Analyse für die Stadt Sulzbach vorgenommen.

Sulzbach ist im Bundesland Saarland zu verorten und ist dem Regionalverband Saarbrücken zugehörig. Im Süden grenzt die Stadt Sulzbach an die Landeshauptstadt des Saarlandes Saarbrücken und im Westen an die Gemeinde Quierschied. Nördlich grenzt Sulzbach an die Stadt Friedrichsthal und im Osten an die Stadt St. Ingbert, die im Gegensatz zu den anderen Städten nicht zum Regionalverband Saarbrücken, sondern zu dem Saarpfalz-Kreis gehört. Die oben genannten Städte bilden die geografischen Grenzen von Sulzbach.

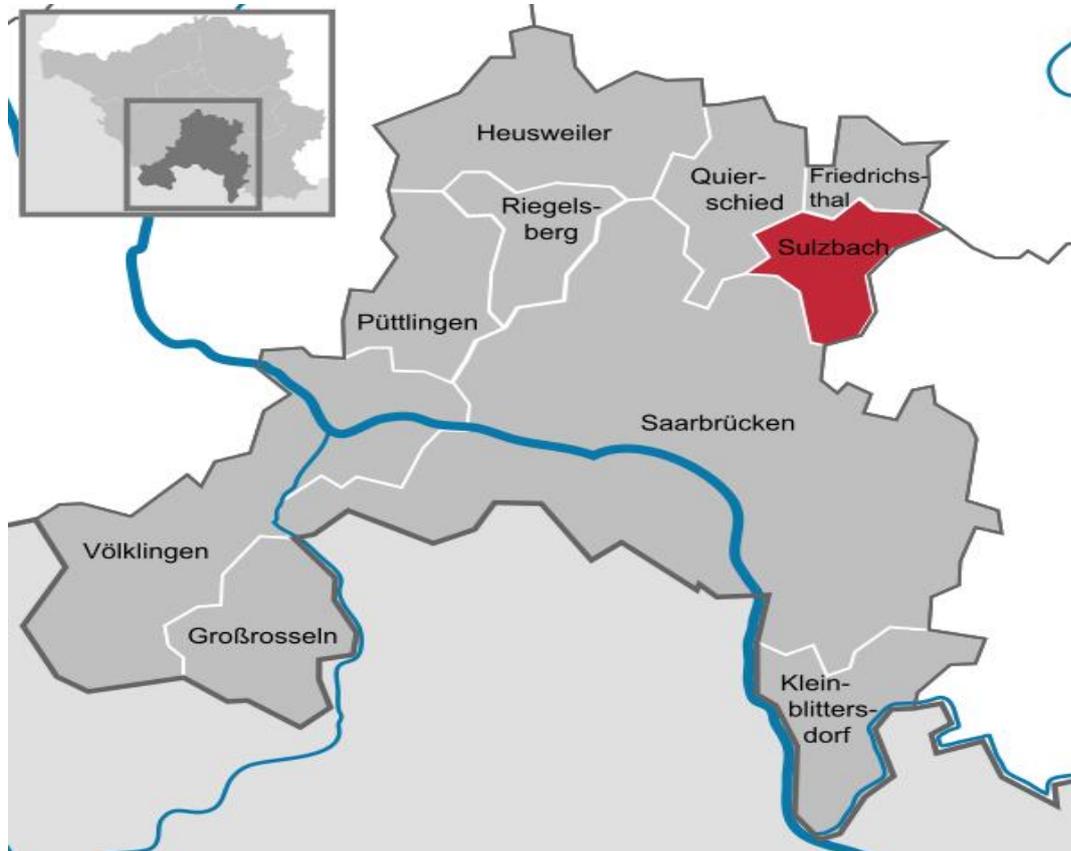


Abbildung 2 Geografische Zuordnung Sulzbach/Saar

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Die Stadt Sulzbach lässt sich in die fünf Ortsteile untergliedern. Zu diesen gehören Altenwald, Brefeld, Neuweiler, Schnappach und Sulzbach/Mitte. Insgesamt leben in der Kommune etwa 16.256 Einwohner. Die Gesamtfläche von Sulzbach beträgt 16,07 Km^2 .³

Jahr	Bevölkerung
2011	17.452
2013	16.393
2016	16.215
2020	16.343
2021	16.256

Tabelle 1 Bevölkerungsentwicklung

Wie aus der Tabelle abzulesen, spielt auch in Sulzbach der demografische Wandel eine übergeordnete Rolle bei kommunalen Entscheidungen. Seit dem Jahr 2013 ging die Bevölkerung in Sulzbach von 16.393 auf 16.343 im Jahr 2020 und auf 16.256 im Jahr 2021 zurück. Auch in Zukunft ist davon auszugehen, dass dieser Trend weiter Bestand haben wird, was zu zukünftigen Projekten der Ortskernverdichtung und dem Umgang mit Leerständen mit sich bringen wird. Aufgrund der lokal vorherrschenden Altersstruktur ist davon auszugehen, dass sich Sulzbach hier ähnlich dem Landestrend entwickelt.

In der Sulzbacher Wirtschaftsstruktur spielen neben dem Großkonzern HYDAC verschiedenste mittelständische Unternehmen und Handwerker eine wichtige Rolle. Im Sinne des lokalen Klimaschutzes sowie einer nachhaltigen Entwicklung können diese in Sondervereinbarungen oder aus Eigenantrieb einen wichtigen Beitrag leisten. Im Bereich der regionalen Identität ist Sulzbach nicht ausschließlich auf die Systemgrenzen des Stadtgebietes begrenzt. Es besteht die Möglichkeit in Kooperation mit dem übergeordneten Regionalverband Saarbrücken die Planungsmöglichkeiten abzustimmen und eine positive Wechselwirkung zu erzielen.

2.1.2 Aktivitätsprofil

Im Aktivitätsprofil werden bereits vorhandene Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Sulzbach zusammengetragen. Dies dient dazu, festzuhalten, wie der Ist-Zustand innerhalb der Kommune ist. Im Aktivitätsprofil werden bereits durchgeführte Aktivitäten und Maßnahmen kurz skizziert und vorgestellt. Diese lassen sich in die Bereiche:

1. Klimapolitik,
 2. Energie,
 3. Verkehr,
 4. Abfall und Abwasser,
 5. Klimagerechtigkeit,
- einteilen.

³ Einwohnerentwicklung Sulzbach / Saar - Einwohnerentwicklung von Sulzbach / Saar - Orte-in-Deutschland.de

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

1. Klimapolitik

Um die Klimapolitik innerhalb der Kommune optimal zu institutionalisieren, wurde in Sulzbach im Januar 2022 die Stabsstelle Zukunft eingerichtet. Die Stabsstelle erarbeitet Konzepte und Aktionspläne, um den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung zu etablieren. Als Klimaschutzkampagne wurde Mitte 2022 “Klimaschutz en passant, das Klimaschach“ (*siehe Handlungsfeld: 5, Maßnahme: 3*) ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um ein Informationsangebot, bei dem bei städtischen Veranstaltungen ein Stand mit Informationsmaterialien, einem Schachbrett und einem Roll-up aufgebaut wird. Bürger können dann während einer Partie Schach dem Klimaschutzmanager direkt Fragen stellen. In Kooperation mit dem Regionalverband Saarbrücken sollen Vernetzungsprojekte sowie der Informationsaustausch über die Systemgrenze ausgeweitet werden (*siehe Handlungsfeld: 1, Maßnahme: 6*). Eines der Ergebnisse dieses Vorgangs ist es auf lange Sicht ein regionales Klimaschutznetzwerk aufzubauen (*siehe Handlungsfeld: 1, Maßnahme: 7*). Mithilfe dessen sollen Klimaschutzaktivitäten koordiniert werden und somit die Emissionen im Regionalverband reduziert werden.

2. Energie

Um in den Liegenschaften generell energetisch zu analysieren, ist die Implementierung eines Energiemanagements nach der Kommunalrichtlinie (*siehe Handlungsfeld: 2 Maßnahme: 1*) geplant. Mit diesem sollen die laufenden Kosten durch investive und nichtinvestive Maßnahmen reduziert werden. Der dort angefertigte Energiebericht unterstützt die Kommune mit Handlungsempfehlungen im Bereich der Energieeffizienz. Nach aktuellem Stand gibt es keine einheitlichen Effizienzstandards. Im Bereich Förderung von nachhaltiger Energieversorgung ist die Installation von Photovoltaik auf kommunalen Liegenschaften (*siehe Handlungsfeld: 3, Maßnahme: 1*) vorgesehen und wird voraussichtlich Ende 2023 exemplarisch auf dem Rathaus umgesetzt. Auch ist eine Umstellung im Strombezug auf Ökostrom (*siehe Handlungsfeld: 8, Maßnahme: 1*) angedacht, um der Vorbildrolle, welche die Kommune einnimmt, gerecht zu werden.

3. Verkehr

Aktuell nimmt in Sulzbach der individuelle Autoverkehr, gemessen an den Emissionen im mobilen Bereich, die größte Rolle ein. Neben dem Automobilverkehr ist Sulzbach durch eine Bahnlinie mit zwei Haltestellen an das Zugnetz sowie mit mehreren Haltestellen für Buslinien an den ÖPNV angeschlossen. Da es ein erklärtes Ziel ist, hier einen Wandel zu vollziehen, befinden sich mehrere Maßnahmen in Planung beziehungsweise wurden bereits ausgeführt.

1. Förderung der E-Mobilität
2. Förderung des ÖPNV
3. Ausbau des Radnetzes

Um für eine Verkehrswende die Weichen zu stellen, ist es unumgänglich, die dafür benötigte Infrastruktur zu stellen. Aus diesem Grund plant die Stadt Sulzbach in den oben genannten Bereichen tätig zu werden.

1. Förderung der E-Mobilität

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Nach aktuellem Stand sind in Sulzbach zwar bereits erste Ladestationen, welche durch die örtlichen Stadtwerke betrieben werden, vorhanden, jedoch ist hier ein perspektivischer Ausbau nötig, um die Verkehrswende lokal umzusetzen. Im Bereich der Förderung der elektrischen Mobilität wird in Sulzbach der Bau mehrerer Solarcarports auf städtischen Liegenschaften wie auch eine sukzessive Umstellung im Fuhrpark betrachtet. Im Fuhrparkmanagement ist angedacht, die privaten PKW nicht mehr für Dienstfahrten zu nutzen. Stattdessen sollen 3 E-Autos beschafft werden, wovon 2 von Mitarbeitern und 1 von der Allgemeinheit gemietet und für Dienstfahrten beziehungsweise Privatfahrten verwendet werden kann. Um die nötige Ladeinfrastruktur zu stellen, ist geplant, im Laufe der nächsten Jahre verschiedene Ladestationen in den einzelnen Ortsteilen zu platzieren (*siehe Handlungsfeld: 4, Maßnahme: 7*).

2. Förderung des ÖPNV

Innerhalb des Rathauses ist angedacht für alle Mitarbeiter die Option des Jobtickets einzuführen, um die Emissionen zu senken, als auch die Verkehrssituation in der Kommune zu beruhigen. Zusätzlich sollten mehr Bürger auf die Möglichkeiten des ÖPNV als Alternative zum Individualverkehr aufmerksam gemacht werden (*siehe Handlungsfeld: 4, Maßnahme: 4*).

3. Ausbau des Radnetzes

Um im Bereich der Mobilität einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, wurde von der Stadtverwaltung Sulzbach im Jahr 2021 ein Alltagsradverkehrskonzept (*siehe Handlungsfeld: 4, Maßnahme: 1*) beauftragt und vorgestellt. Für die Umsetzung wurde die Arbeitsgruppe Rad ins Leben gerufen, welche die Umsetzung von Maßnahmen voranbringt. Auch wurden in der Vergangenheit bereits Radabstellanlagen und Ladestationen für E-Bikes aufgestellt. Im Dezember 2022 wurde infolgedessen die erste Fahrradstraße in Sulzbach eröffnet. Neben dieser Fahrradstraße wurden noch einzelne Maßnahmen aus dem Fahrradkonzept umgesetzt. Dies beinhaltet unter anderem:

- o Fahrbahnmarkierungen
- o Beschilderungen
- o Geschwindigkeitsbeschränkungen

Mithilfe dieser Maßnahmen kann die Verwendung des Fahrrads innerhalb der Kommune attraktiver gestaltet werden.

4. Abfall und Abwasser

Im Bereich des Abfalls verfolgt die Stadt mehrere Ansätze. Hier wird der Fokus auf

- o Öffentlichkeitsarbeit
- o Vermeidungsmöglichkeiten
- o Sensibilisierung
- o Akteursaktivierung,

gelegt. Konkret wurde im Rahmen des WordCleanupDays am 17.09.2022 (*siehe Handlungsfeld: 5, Maßnahme: 5*) eine Säuberungsaktion in einem Waldstück durchgeführt.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Diese Aktion wurde vonseiten der Presse mit einem Zeitungsartikel begleitet, welcher zu einer erhöhten Sensibilisierung der Bevölkerung beitragen konnte. Um die Bürger im Bereich der Abfallvermeidung weiterführend zu informieren fand als Folgemaßnahmen der Vortrag “Nachhaltiger Konsum“ (*siehe Handlungsfeld: 6, Maßnahme: 6*) statt. Zusätzlich hierzu ist im April 2023 eine Aktionswoche Abfall geplant.

5. Klimagerechtigkeit

Bei dem Begriff der Klimagerechtigkeit handelt es sich um ein ethisches Grundkonzept, das die Kernbotschaft innehält, die entstehenden Emissionen verursachungsgerecht zu verteilen. Die Schäden der stark betroffenen Länder werden in der Regel über Hilfszahlungen oder Kooperationsprogramme ausgeglichen. Das Anrechnen der dort vermiedenen Emissionen in der eigenen Treibhausgasbilanz ist für Kommunen mit unzureichenden eigenen Potenzialen eine Möglichkeit, die gesetzlichen Einsparziele einzuhalten. Neben den monetären Aspekten spielt auch eine generelle Sensibilisierung eine entscheidende Rolle. Um in dem Themenfeld der Klimagerechtigkeit Fuß zu fassen, fand im Oktober 2022 ein Vortrag im Rahmen der Volkshochschule im Bereich nachhaltiger Konsum statt. In diesem wurde den Teilnehmenden aufgezeigt, welche Auswirkungen das eigene Konsumverhalten auf das Klima hat und wie es vor allem strukturell benachteiligte Regionen mit den Folgewirkungen zu kämpfen haben.

Die Stadt Sulzbach unterhält seit dem Jahr 2005 im Rahmen einer Städtepartnerschaft eine Kooperation mit der Stadt Bassila in Benin. Zukünftig besteht die Möglichkeit, dass die Stadt Sulzbach diese vom Klimawandel stark betroffenen Stadt bei der Umsetzung relevanter Maßnahmen unterstützt (*siehe Handlungsfeld: 6, Maßnahme: 8*). Hierdurch ist es der Kommune möglich ihrer Rolle als global agierender Kommune gerecht zu werden und durch eine Anrechnung der dort gesparten Emissionen einen Beitrag zur eigenen Energie- und Treibhausgasbilanz zu leisten. Als allgemeiner Ansprechpartner in diesem Bereich steht der Klimaschutzmanager zur Verfügung.

2.1.3 Akteursanalyse

Damit der Klimaschutz innerhalb von Sulzbach gelingen kann, müssen die relevanten Zielgruppen in das Vorhaben eingebunden und zur Mitarbeit angeregt werden. Die Akteursanalyse oder auch Stakeholder-Analyse ist nützlich, um relevante Personen und Organisationen für Prozesse oder Entscheidungen zu identifizieren und deren potenzielle Rolle im Klimaschutzprozess zu diskutieren.⁴

⁴ KÖP Klimaschutz in öffentlichen Projekten, S.1

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

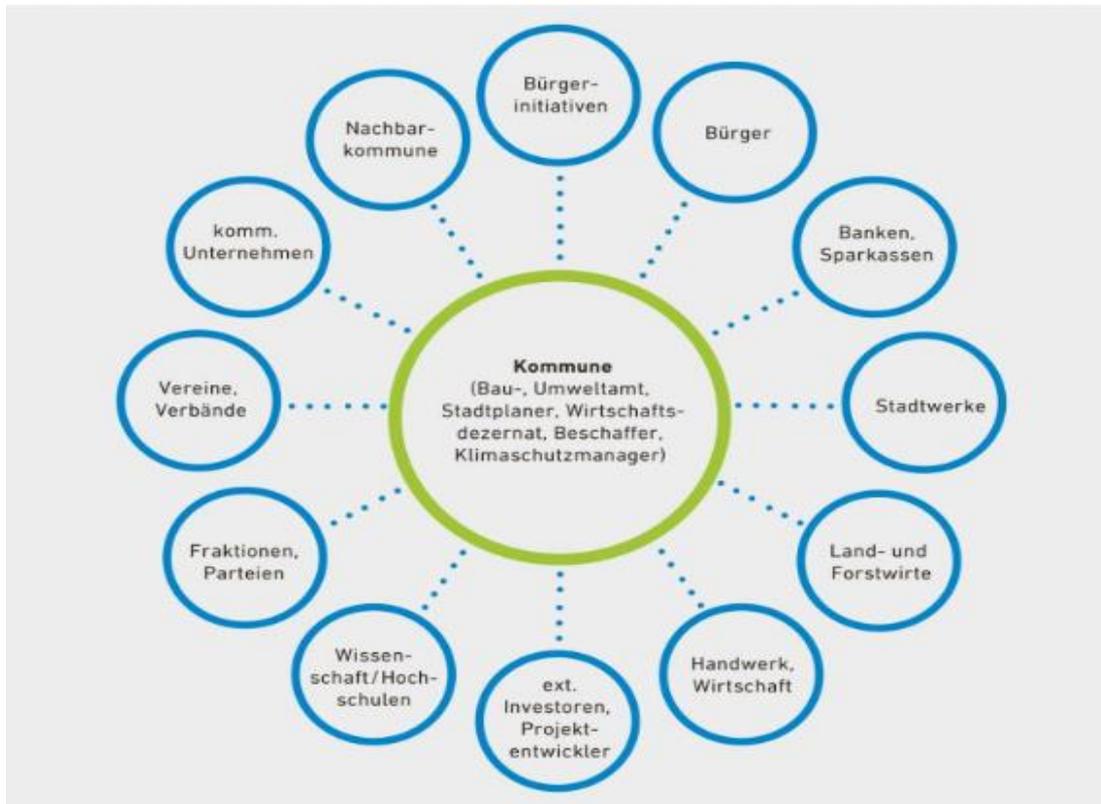


Abbildung 3 Akteursanalyse (Quelle: Difu 2015)

Herzstück eines kommunalen Klimaschutzes ist die Verwaltung selbst. Diese nimmt durch Ihr eigenes Handeln sowie den Beziehungen mit anderen Stakeholdern einen großen Einfluss auf die örtlichen Klimaschutzaktivitäten.

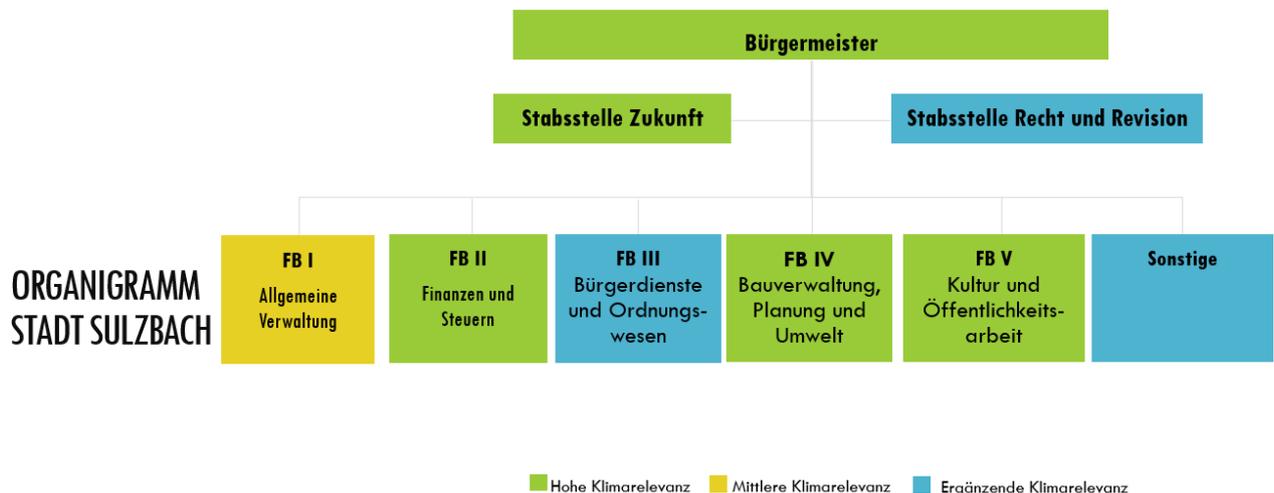


Abbildung 4 Organigramm Stadt Sulzbach

Die Verwaltung der Stadt Sulzbach lässt sich, wie aus der Abbildung herauszulesen, in fünf Fachbereiche sowie zwei Stabsstellen untergliedern. Auch wenn der Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in der gesamten Verwaltung etabliert werden soll, spielen einzelne Fachbereiche dennoch eine herausgehobene Rolle. Besonders hervorzuheben sind hier der FB IV Bauverwaltung, Planung und Umwelt, Stabsstelle Zukunft sowie FB V Kultur und Öffentlichkeitsarbeit. Grund hierfür ist, dass diese Bereiche entweder eine große Rolle für

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

bauliche Maßnahmen wie beispielsweise Flächenplanung, Liegenschaftsmanagement oder Sanierungsmaßnahmen, andererseits aber auch Bildungsmöglichkeiten wie beispielsweise Informationsangebote oder Sensibilisierungsmaßnahmen umsetzen können. Neben der eigenen Verwaltung gibt es eine Vielzahl verschiedener Stakeholder, die sich für die Aktivitäten der Stadtverwaltung interessieren, da sie diese direkt oder indirekt beeinflussen. Einige der wichtigsten Stakeholder für die Stadt Sulzbach sind in der unteren Tabelle abgebildet.

Akteur	Kompetenz	Motiv	Rolle
Bürger	Können Anregungen präsentieren und durch eigene Handlungen ihre Emissionen senken.	Lebenswerte Stadt	Konsument von Dienstleistungen und Gütern
Stadtwerke Sulzbach	Fachwissen über den Betrieb von Stromnetzen und der Energieerzeugung	Erweiterung der Geschäftsfelder und Bindung des Kundenstammes	Anbieten von Dienstleistungen im Energiesektor
KDI GmbH	Bereitstellung von Dienstleistungen an die Stadtverwaltung und die Bürger	Erfüllung des Dienstleistungsvertrages mit der Stadt Sulzbach	Kommunale Dienstleistungsgesellschaft
Saarforst	Verwaltung der Waldflächen in der Kommune	Sicherung der lokalen Waldbestände	Grundeigentümer
RAG	Verwaltung ehemaliger Grubengebiete	Erfüllung der Aufgaben des Bundes	Grundeigentümer
IfaS	Anbieten von Dienstleistungen im Stoffstrommanagement und Umweltdienstleistungen	Gewinnoptimierung und Implementierung nachhaltiger Systeme in der Wirtschaft	Berater
Parteien	Aufnahme umweltpolitischer Ziele in deren Parteipolitik und in das lokale Entscheidungsgremium	Politische Umsetzung der parteilichen Ziele	Politische Gruppierungen
Sulzbacher Vereine	Multiplikator für Bürger	Interesse der Mitglieder an einer florierenden Gemeinde	Interessengemeinschaft
Schulen	Multiplikator für Bürger	Interessenvertretung für die Schüler und Schülerinnen	Interessengemeinschaft
Jugendzentrum	Multiplikator für Bürger	Interessenvertretung für Jugendliche	Interessengemeinschaft
Lokale Unternehmen	Bereitstellung von Gütern und Dienstleistung sowie Arbeitsplätzen	Gewinnmaximierung und Standortsicherheit	Arbeitgeber, Produzent, Dienstleister
Regionalverband Saarbrücken	Koordination der Aktivitäten der Regionalverbandsmitglieder	Steuereinnahmen,	Förderer, Planer
Verwaltung (Bauamt)	Richtlinienkompetenz und Fachwissen in der	Steuereinnahmen, lebendige Stadt	Förderer, Motivator und Planer

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

	Bauleitplanung innerhalb des Stadtgebietes		
Lokale Medien	Verbreitung von Nachrichten im lokalen Umfeld	Gewinnmaximierung oder Informationsauftrag	Verbreitung von Informationen an die Stakeholder

Tabelle 2 Lokale und regionale Stakeholder

Durch einen Dialog mit diesen Interessengruppen, ist es möglich den Klimaschutz nicht nur innerhalb der Verwaltung, sondern auch innerhalb der ganzen Kommune zu etablieren. Um dem partizipativen Gedanken der Konzepterstellung gerecht zu werden, fanden neben den offiziellen Workshops Gespräche mit den verschiedenen Stakeholdern statt.

2.1.3.1 Akteursanalyse der kommunalen Eigenbetriebe



Abbildung 5 Beteiligungen der Stadt Sulzbach

Ein wichtiges Einflussmittel der Kommune sind die kommunalen Beteiligungen. Im Fall von Sulzbach hält die Stadt 100 % an der Kommunalen Dienstleistungs GmbH (KDI) und 70 % an der Stadtwerke Sulzbach/Saar GmbH. Dieser Sachverhalt bietet der Stadt Sulzbach eine große Chance für gemeinsame Projekte. Im Fall der Stadtwerke bestehen im Bereich erneuerbare Energien und der E-Mobilität Kooperationsmöglichkeiten. Die KDI bietet sich im Bereich der Grünschnittabfälle oder dem Gebäudemanagement als strategischer Partner an. Mit der SGA sind Maßnahmen für die Förderung einer nachhaltigen Stadtentwicklung denkbar.

1. Stadtwerke Sulzbach/Saar GmbH

Gegenstand des Unternehmens ist im Rahmen der allgemeinen Daseinsvorsorge, insbesondere in der Stadt Sulzbach/Saar die Versorgung der Bevölkerung mit

- o Elektrizität
- o Gas

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

- o Fernwärme
- o Wasser

2. Sulzbacher Gewerbeansiedlungsgesellschaft mbH

Die SGA befasst sich mit folgenden Aufgabengebieten

- o Förderung der Stadtentwicklung
- o Wirtschaftsförderung
- o Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen
- o Erschließung und Vermarktung von Gewerbeflächen
- o Fuhrparkverwaltung
- o Parkraumbewirtschaftung

3. Kommunale Dienstleistungs-GmbH

Gegenstand des Unternehmens sind Dienstleistungen, welche im Rahmen eines Dienstleistungsvertrages festgelegt sind. Hierzu zählen:

- o Betriebsführung der Abwassersparte
- o Betrieb von Straßenbeleuchtungsanlagen
- o Facility-Management für kommunale Liegenschaften der Stadt Sulzbach/Saar (Betrachtung, Analyse und Optimierung aller kostenrelevanten Vorgänge rund um die kommunalen Liegenschaften sowie deren Bewirtschaftung)
- o Betrieb von Bädern, Verkehrs- und Parkeinrichtungen, Wertstoffhof/Grünschnitt und Infrastrukturmaßnahmen

Neben den drei Hauptbeteiligungen ist Stadt Sulzbach über ihr Holding noch an anderen Partnerschaften beteiligt, welche hier allerdings nicht Betracht werden. Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Stadt Sulzbach mit Ihren Beteiligungen einen großen Spielraum hat, den Klimaschutz in den nächsten Jahren voranzutreiben.

2.1.3.2 Akteursanalyse öffentlicher und unternehmerischer Partner

Auch wenn die Verwaltung auf Unternehmen keinen direkten Einfluss hat, besteht durch Dialog die Möglichkeit diese bei ihren Klimaschutzaktivitäten zu unterstützen. Anbei ein Überblick über Stakeholder, die aufgrund ihrer Beschaffenheit eine besondere Relevanz innehalten.

1. Saarforst

Der SaarForst Landesbetrieb (SFL) hat die Aufgabe, den Wald im Eigentum des Saarlandes nach den Vorgaben des saarländischen Landeswaldgesetzes als Dauerwald bürgernah, ökonomisch und ökologisch nachhaltig zu bewirtschaften. Hierunter fallen unter anderem:

- o Holzwirtschaft
- o Flächennutzung von Freiflächen

Durch eine Kooperation ist es möglich, diesen bei der Umsetzung möglicher PV-Freiflächenanlagen zu unterstützen. (vgl. 3.1.1 Photovoltaik und Solarthermie). Zusätzlich spielt er noch eine wichtige Rolle in der Bewirtschaftung der lokalen Waldflächen.

2. RAG

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Neben dem Saarforst spielt auch die Ruhrkohle AG (RAG) als Flächeneigentümer eine wichtige Rolle. Auf den ehemaligen Flächen, ist es prinzipiell möglich Projekte für den Klimaschutz umzusetzen. Eine potenzielle Fläche hierbei ist eine ehemalige Berghalde, welche teilweise auf dem Stadtgebiet von Sulzbach liegt.

3. Regionalverband Saarbrücken

Der wohl wichtigste Akteur in der Einflussosphäre ist der Regionalverband Saarbrücken. Hierbei handelt es sich um einen Gemeindeverband sowie Gebietskörperschaft im Saarland, der die Landeshauptstadt Saarbrücken und die Städte und Gemeinden der Umgebung umfasst. Dieser kümmert sich unter anderem um den Flächennutzungsplan und dient als Vernetzungsmöglichkeit zwischen den einzelnen Kommunen. Die Folge dessen ist, dass viele Projekte nur mit dessen Kooperation umsetzbar sind. (vgl.3.1.2 Windkraft)

4. HYDAC

Bei der Organisation Hydac handelt es sich um einen Firmenverbund, welcher in der Branche Hydraulik, Fluidtechnik sowie elektronischer Steuerungstechnik tätig ist. Da sich ein Großteil der einzelnen Gesellschaften innerhalb von Sulzbach befindet, ist das Unternehmen ein wichtiger Stakeholder, um die Treibhausgasemissionen innerhalb von Sulzbach zu verringern. Neben den ökologischen Gegebenheiten spielt das Unternehmen aufgrund von Abgaben und Steuern, sowie Gehaltszahlungen an in Sulzbach lebende Mitarbeiter eine Rolle in der regionalen Wertschöpfung von Sulzbach. Während der Konzepterstellung wurden hierzu bereits erste Gespräche über mögliche Themen und Kooperationen geführt.

2.1.4 SWOT-Analyse

Bei der SWOT-Analyse handelt es sich um ein Werkzeug, welches in der Betriebswirtschaftslehre von Unternehmen dazu verwendet wird, seine Stärken, Schwächen, Möglichkeiten(opportunities) und Bedrohungen(threaths) zu bewerten. Hierbei wird einmal zwischen internen Faktoren (Stärken und Schwächen) sowie externen Faktoren (Opportunitäten und Bedrohungen) unterschieden.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

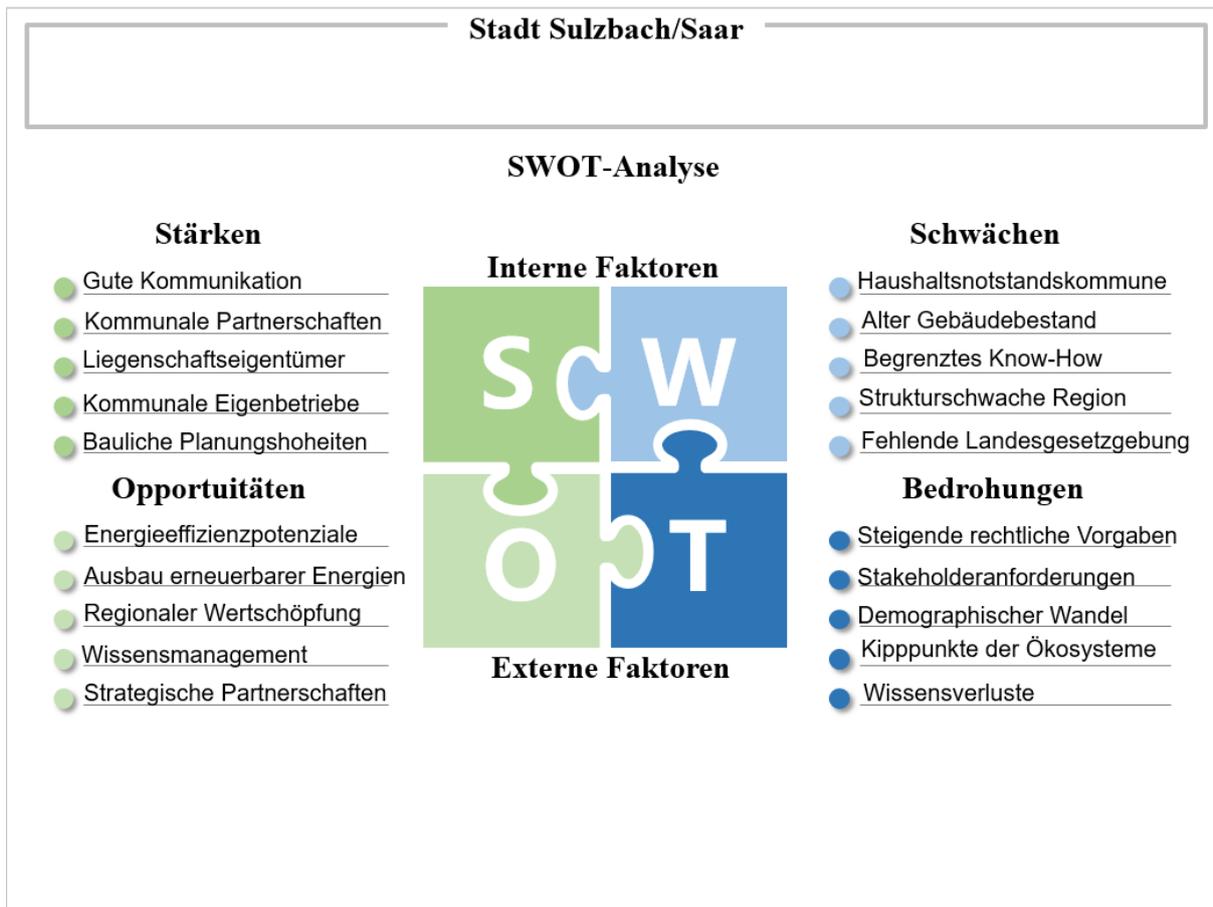


Abbildung 5 SWOT-Analyse Sulzbach/Saar (eigene Darstellung)

Die SWOT-Analyse hilft uns dabei, die Chancen und Risiken sowie die eigenen Stärken und Schwächen zu betrachten. Zu den Stärken Stadt Sulzbach zählen vor allem die kurzen Wege innerhalb der Verwaltung, als auch zu den wichtigsten kommunalen Partnern. Zu den größten Schwächen innerhalb der Kommune zählen die stark begrenzten finanziellen Mittel, welche Sulzbach zur Verfügung stehen. Nach aktuellem Stand handelt es sich bei Sulzbach um eine Notstandshaushaltskommune. Eine weitere Schwäche ist der Standortnachteil, den das Saarland im Vergleich zu anderen Bundesländern innehat. Exemplarisch werden diese einmal in der unteren Tabelle dargestellt.

Themenpunkt	Saarland	Baden-Württemberg
Klimaschutzgesetz (Landesebene)	Vorrausichtlich 2023	2014
Monitoring Tool	Kostenpflichtig	Landeslizenzen
Energieagentur	Nein	KEA
Kommunales Energiemanagement	Nein, maximal im Aufbau	Pflichtaufgabe Klimaschutzgesetz Paragraf 7 b

Tabelle 1 Standortfaktoren

Auch wenn das Saarland teilweise eigene Lösungsansätze anbietet, wie beispielsweise die ARGE Solar, welche partiell einige Aufgaben einer Energieagentur anbietet, ist der Nachteil, den saarländische Kommunen innehaben, nicht von der Hand zu weisen. Bei den Möglichkeiten bieten innerhalb von Sulzbach die stadteigenen Liegenschaften sowie die Straßenbeleuchtung sehr hohe Einsparpotenziale. Zusätzlich bietet die geringe Größe des Saarlandes eine Chance,

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

sich Bundeslandweit zu vernetzen und sich über relevante Themen auszutauschen. Die größte Gefahr für Sulzbach besteht durch ansteigende regulatorische Ansprüche durch Bundesgesetze. Der vorher im Punkt Schwächen behandelte Strukturnachteil, kann auf Dauer zu einer Gefahr werden. Es kann passieren, dass die neuen Bundesanforderungen nicht schnell genug umgesetzt werden können, da der Rückstand zum Bundesdurchschnitt zu groß ist.

2.2 Quantitative Ist-Analyse

2.2.1 Ausgangssituation: Energie- und Treibhausgasbilanz

Um Klimaschutzziele innerhalb eines Betrachtungsraumes quantifizieren zu können, ist es unerlässlich, die Energieversorgung, den Energieverbrauch sowie die unterschiedlichen Energieträger zu bestimmen. Die Analyse bedarf der Berücksichtigung einer fundierten Datengrundlage und muss sich darüber hinaus statistischer Berechnungen⁵ bedienen, da derzeit keine vollständige Erfassung der Verbrauchsdaten für die Stadt Sulzbach vorliegt.

Die Betrachtung der Energiemengen bezieht sich im Rahmen des Konzeptes auf die Form der Endenergie (z. B. Heizöl, Holzpellets, Strom). Die verwendeten Emissionsfaktoren beziehen sich auf die relevanten Treibhausgase CO₂, CH₄ sowie N₂O und werden als CO₂-Äquivalente⁶ (CO₂e) ausgewiesen. Die Faktoren stammen aus dem Globalen Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS) in der Version 5,0⁷ und sind im Anhang zur Einsicht hinterlegt. Sie beziehen sich ebenfalls auf den Endenergieverbrauch und berücksichtigen dabei auch die Vorketten, wie z. B. vorgegliederte Prozesse aus der Anlagenproduktion, die Förderung der Rohstoffe, Transport oder Brennstoffbereitstellung (LCA-Ansatz). Das vorliegende Konzept bezieht sich im Wesentlichen systematisch auf das Gebiet der Stadt Sulzbach. Dementsprechend ist die Energie- und Treibhausgasbilanzierung nach der Methodik einer „endenergiebasierten Territorialbilanz“ aufgebaut, welche im Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ für die Erstellung von Klimaschutzkonzepten nahegelegt wird.^{8,9}

Eine Energie- und Treibhausgasbilanz stellt für die Kommunen das zentrale Hilfsmittel dar, um seine Klimaschutzmaßnahmen zu planen, auf deren Effizienz und deren Erfolg durch ein Controlling zu monitoren. Die Energie- und THG-Bilanz zeigt auf, wie viele Tonnen der klimaschädlichen Treibhausgase auf dem Gebiet der Kommune jährlich verursacht werden. Generell wird diese Bilanz in verschiedene Bereiche untergliedert.

⁵ Im Klimaschutzkonzept erfolgen insbesondere die Berechnungen für das ausgewählte Basisjahr 1990 anhand statistischer Daten.

⁶ N₂O und CH₄ wurden in CO₂-Äquivalente umgerechnet (Vgl. IPCC 2007: 36).

⁷ Vgl. Fritsche und Rausch 2013.

⁸ Der Klimaschutzleitfaden spricht Empfehlungen zur Bilanzierungsmethodik im Rahmen von Klimaschutzkonzepten aus. Das IfaS schließt sich im vorliegenden Fall dieser Methodik an, da die Empfehlungen des Praxisleitfadens unter anderem durch das Umweltbundesamt (UBA) sowie das Forschungszentrum Jülich GmbH (PTJ) fachlich unterstützt wurden.

⁹ Des Weiteren ermöglicht die Betrachtung der Endenergie eine höhere Transparenz auch für fachfremde Betroffene und Interessierte, da ein Bezug eher zur Endenergie besteht und keine Rückrechnung von Endenergie zur Primärenergie nachvollzogen werden muss.

Erläuterung Territorialprinzip

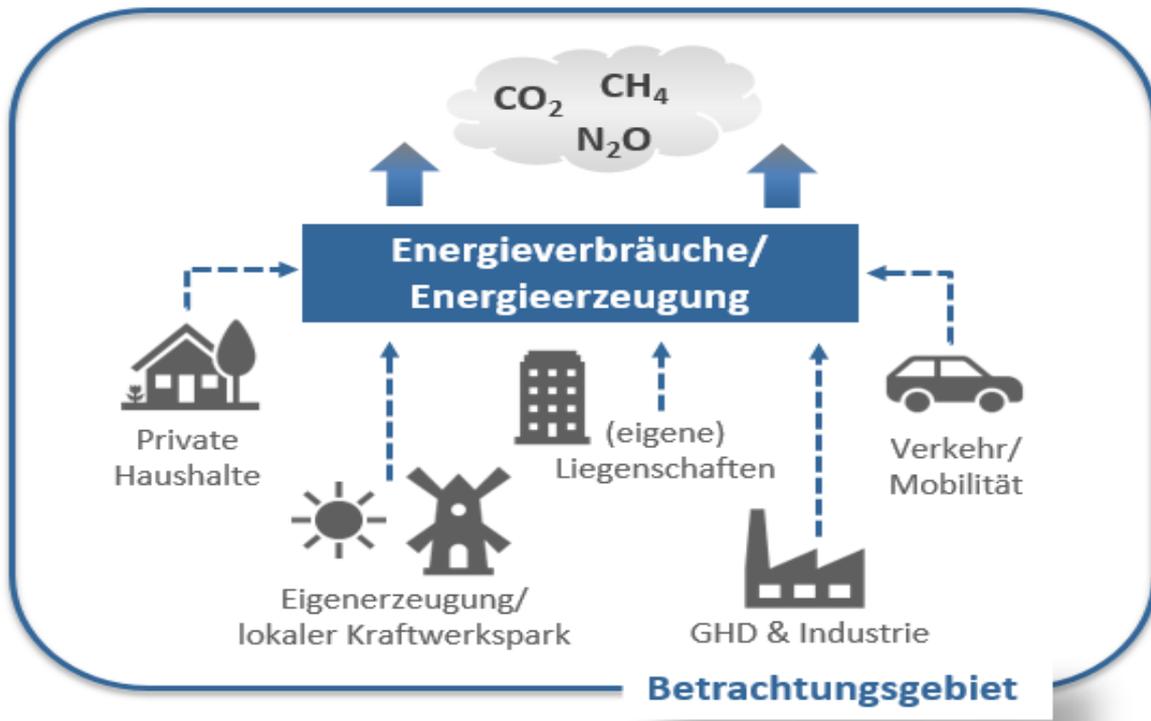


Abbildung 6 Territorialprinzip

Wie in der Abbildung zu sehen ist, kann man eine grobe Einteilung zwischen dem mobilen Bereich (Verkehrssektor) und dem stationären Bereich (Gebäude und technische Anlagen) vornehmen. Diese lassen sich noch detaillierter in die Bereiche

- o Private Haushalte,
- o Verkehr,
- o Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen,
- o Städtische Liegenschaften,

unterteilen.

Die Energie- und THG-Bilanz entspricht der Basis der BSKO-Methode. Bei dem Bilanzierungsstandard kommunal handelt es sich um eine Methode, bei der nur die Emissionen der Kommune betrachtet werden¹⁰. In unserem Fall ist das Stadtgebiet von Sulzbach unsere Systemgrenze. Die Bilanzierung wurde mithilfe eines Excel-Tools erstellt, welches vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement entwickelt wurde. Dieses Programm funktioniert prinzipiell wie die Programme ECO-SPEED oder auch der Klimaschutzplaner. Im Gegensatz zu den oben genannten Programmen können wir jedoch bei unserem Programm alle Berechnungen sehen und auch modifizieren. Dabei haben wir nicht das Problem einer „Blackbox“, was uns bei den obigen Programmen begegnet. Durch das Anwenden der BSKO-Methodik ist es uns möglich eine Bestandsaufnahme mit einer soliden Datengrundlage zu gewährleisten. Zusätzlich ist es uns somit möglich, Sulzbach mit anderen Kommunen oder dem Bundesdurchschnitt zu vergleichen. Generell dient die Bilanz als Erfassungstool, Benchmark und Maßnahmendiskussionsgrundlage.

¹⁰ Neden, Klimaschutz in Kommunen S.28

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

2.2.1.1 Endenergieverbrauch

Anhand der in Kapitel 2.2.1 beschriebenen Bilanzierungsprinzipien wurde für das Jahr 2020 eine Erstbilanz aufgestellt. Diese enthält Aussagen über die Menge der Energieverbräuche und der dadurch erstandenen Emissionen innerhalb der Systemgrenze Sulzbach. Anhand der erstellten Starttreibhausgasbilanz wurde rückwirkend eine Bilanz für das Referenzjahr 1990 erstellt. Der Grund hierfür ist, dass der Gesetzgeber bei seinen Einsparvorgaben dieses Jahr immer als Basisjahr verwendet.

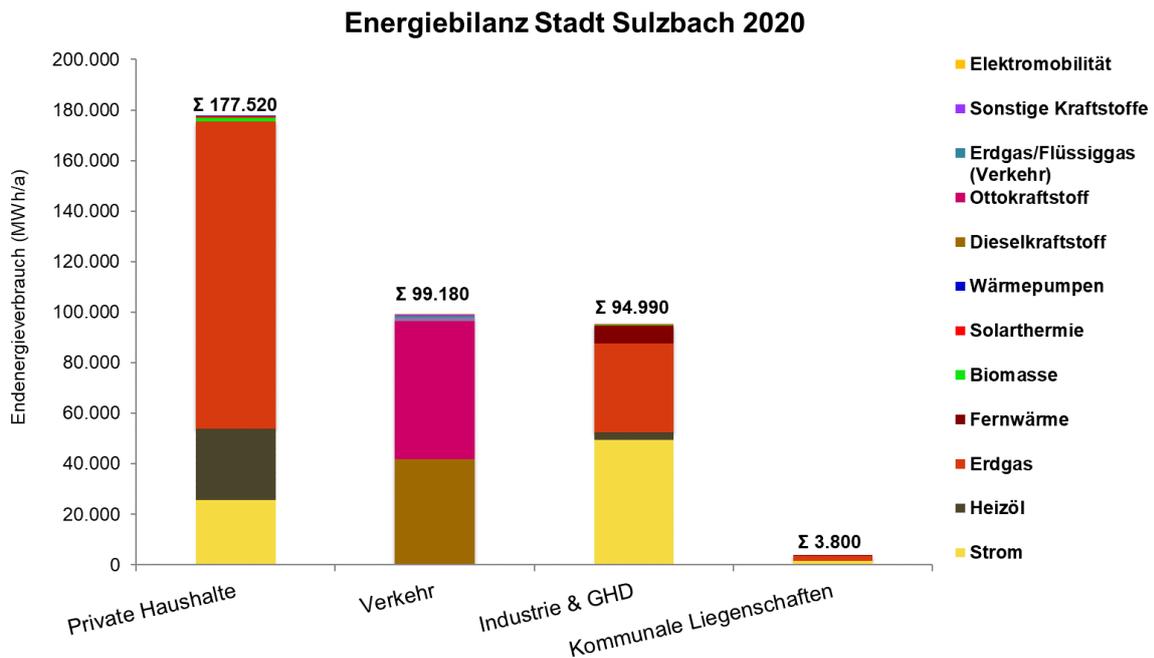


Abbildung 7 Energiebilanz der Stadt Sulzbach im IST-Zustand unterteilt nach Energieträgern und Verbrauchssektoren

Die zusammengefügte Darstellung der Energieverbräuche nach Verbrauchergruppen lässt erste Rückschlüsse über die dringlichsten Handlungssektoren des Klimaschutzkonzeptes zu. Das derzeitige Versorgungssystem ist vor allem im Wärmebereich augenscheinlich durch den Einsatz fossiler Energieträger geprägt. Für die regenerativen Energieträger ergibt sich demnach ein großer Ausbaubedarf. Des Weiteren lässt sich ableiten, dass die kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen des Betrachtungsgebietes aus energetischer Sicht nur in geringem Maße zur Bilanzoptimierung beitragen können. Dennoch wird die Optimierung dieses Bereiches, insbesondere in Hinblick auf die Vorbildfunktion gegenüber den weiteren Verbrauchergruppen, als besonders notwendig erachtet. Im Jahr 2020 betrug der Gesamtenergieverbrauch innerhalb von Sulzbach 375.000 MWh. Diese lassen sich in die Bereiche

- o Private Haushalte
 - o Verkehr
 - o Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
 - o Städtische Liegenschaften,
- untergliedern.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Verbraucher	Gesamtenergieverbrauch in MWh/a	Relativer Anteil
Private Haushalte	177.000	47 %
Verkehr	99.000	26 %
Industrie und GHD	95.000	25 %
Städtische Liegenschaften	4.000	1 %

Tabelle 2 Gliederung der Verbräuche

Der Anteil der privaten Haushalte ist mit 47 % des gesamten Energieverbrauchs der größte Verursacher der Emissionen im Stadtgebiet. Unterteilt auf die Energieträger ergibt sich folgendes Bild

Energieart	Verbrauch in MWh	Anteil am Gesamtverbrauch
Strom	76.000	21 %
Wärme	200.000	53 %
Verkehr	99.000	26 %

Tabelle 3 Gliederung der Energiearten

Insgesamt ist festzuhalten, dass der größte Handlungsbedarf unserer Klimaschutzaktivitäten auf dem Feld der privaten Haushalte im Bereich der Wärme liegen wird. Grund hierfür sind, dass 53 % der Emissionen für die Wärmebereitstellung anfallen, wovon ca. 47 % auf die Haushalte entfallen.

2.2.1.2 Gesamtstromverbrauch und Stromerzeugung

Zur Ermittlung des Stromverbrauches des Betrachtungsgebietes wurden die zur Verfügung gestellten Daten des zuständigen Netzbetreibers¹¹ über die gelieferten und durchgeleiteten Strommengen an private, kommunale sowie gewerbliche und industrielle Abnehmer herangezogen¹². Die aktuellsten vorliegenden Verbrauchsdaten gehen auf das Jahr 2020 zurück und weisen einen Gesamtstromverbrauch von ca. 76.700 MWh/a aus. Mit einem jährlichen Verbrauch von ca. 49.500 MWh weist der Sektor Industrie & GHD den höchsten Stromverbrauch auf. Für die privaten Haushalte werden jährlich rund 25.500 MWh benötigt. Gemessen am Gesamtstromverbrauch stellen die kommunalen Liegenschaften mit einer jährlichen Verbrauchsmenge von etwa 1.400 MWh erwartungsgemäß die kleinste Verbrauchsgruppe dar.¹³ Heute wird bilanziell betrachtet ca. 15% des Gesamtstromverbrauches des Betrachtungsgebietes aus erneuerbarer Stromproduktion gedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 45,3%¹⁴ im Jahr 2020. Die lokale Stromproduktion beruht dabei auf der Nutzung von Photovoltaikanlagen. Die folgende Abbildung zeigt den derzeitigen Beitrag der erneuerbaren Energien im Verhältnis zum Gesamtstromverbrauch auf:

¹¹ In diesem Fall ist der zuständige Netzbetreiber die Stadtwerke Sulzbach/Saar GmbH.

¹² Die Daten wurden vom Netzbetreibern in folgender Aufteilung übermittelt: private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Kleinverbrauch, Industrie/verarbeitendes Gewerbe, kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung.

¹³ Die angegebenen Verbrauchswerte innerhalb der Sektoren wurden von kWh auf MWh umgerechnet und gerundet. Aus diesem Grund kann es zu rundungsbedingten Abweichungen in Bezug auf die Gesamtverbrauchsmenge kommen.

¹⁴ Vgl. BMWi 2021a: 12.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung

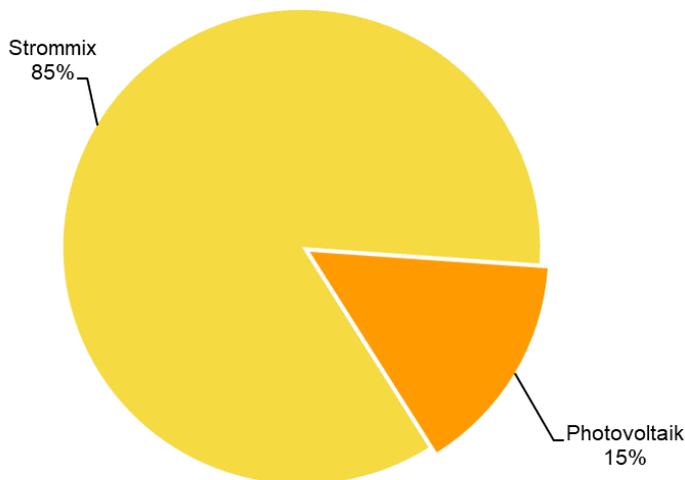


Abbildung 8 Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung

2.2.1.3 Gesamtwärmeverbrauch und Wärmeerzeugung

Die Ermittlung des Gesamtwärmebedarfes des Betrachtungsgebietes stellt sich im Vergleich zur Stromverbrauchsanalyse deutlich schwieriger dar. Neben den konkreten Verbrauchszahlen für leitungsgebundene Wärmeenergie (Erdgas und Nah-/Fernwärme), kann in der Gesamtbetrachtung aufgrund einer komplexen und zum Teil nicht leitungsgebundenen Versorgungsstruktur, lediglich eine Annäherung an tatsächliche Verbrauchswerte erfolgen. Zur Ermittlung des Wärmebedarfes auf Basis leitungsgebundener Energieträger wurden Verbrauchsdaten über die Erdgasliefermengen im Verbrauchsgebiet für das Jahr 2020 des Netzbetreibers¹⁵ herangezogen. Ferner wurden für die Ermittlung des Wärmebedarfes im privaten Wohngebäudebestand verschiedene Statistiken bzw. Zensus-Daten ausgewertet. Des Weiteren wurden die durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gelieferten Daten über geförderte innovative erneuerbare-Energien-Anlagen (Solarthermie-Anlagen¹⁶, Bioenergieanlagen¹⁷, Wärmepumpen¹⁸ und KWK-Anlagen¹⁹) bis zum Jahr 2020 herangezogen. Insgesamt konnte für das Betrachtungsgebiet ein jährlicher Gesamtwärmeverbrauch von rund 200.000 MWh ermittelt werden.^{20,21} Mit einem jährlichen Anteil von 76% des Gesamtwärmeverbrauches (ca. 152.000 MWh), stellen die Privaten Haushalte den größten Wärmeverbraucher des Betrachtungsgebietes dar. An zweiter Stelle steht die Verbrauchergruppe Industrie & GHD mit einem Anteil von rund 23% (45.500 MWh).

¹⁵ In diesem Fall ist der zuständige Netzbetreiber die energis-Netzgesellschaft mbH.

¹⁶ Vgl. Webseite Solaratlas.

¹⁷ Vgl. Webseite Biomasseatlas.

¹⁸ Vgl. Statistisches Landesamt RLP.

¹⁹ Vgl. Datenübermittlung Alfred Smuck (BAFA) vom 13.11.2012.

²⁰ Ein bestehendes Nahwärmenetz konnte aufgrund fehlender Datengrundlage nicht in die Energiebilanz aufgenommen werden

²¹ Der Gesamtwärmeverbrauch setzt sich aus folgenden Punkten zusammen: Angaben zu gelieferten Erdgasmengen des Netzbetreibers, Hochrechnung des Wärmeverbrauches im privaten Wohngebäudesektor, Angaben der Verwaltung zu den Wärmemengen der kommunalen Liegenschaften sowie statistische Angaben über den Ölverbrauch des verarbeitenden Gewerbes im Betrachtungsgebiet (Vgl. Statistisches Landesamt RLP 2017).

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Die kommunalen Liegenschaften dagegen sind nur zu 1% (ca. 2.300 MWh) am Gesamtwärmeverbrauch beteiligt. Derzeit werden etwa 2% des Gesamtwärmeverbrauches über erneuerbare Energieträger abgedeckt. Damit liegt der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung unter dem Bundesdurchschnitt, der 2020 bei 15,6 %²² lag. Im Betrachtungsgebiet beinhaltet die Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energieträgern vor allem die Verwendung von Biomasse-Festbrennstoffen, solarthermischen Anlagen und Wärmepumpen. Die folgende Darstellung verdeutlicht, dass die Wärmeversorgung im IST-Zustand zum Großteil auf fossilen Energieträgern beruht.

Fossile und erneuerbare Energieträger im Wärmesektor

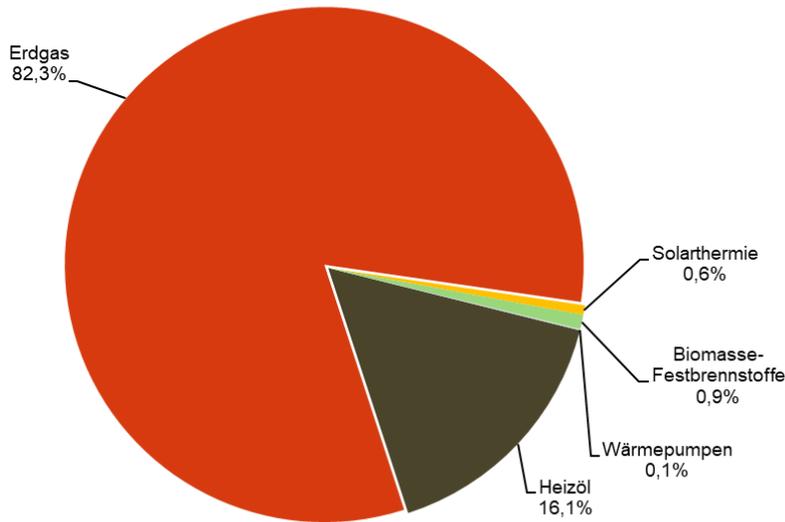


Abbildung 9 Abbildung 8 Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung

2.2.1.4 Energieverbrauch und THG-Bilanz im mobilen Bereich

Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes werden im Sektor Verkehr die Verbräuche und Emissionen des Straßenverkehrs betrachtet.²³ Im Rahmen der Konzepterstellung konnte auf keine detaillierten Erhebungen bezüglich der erbrachten Verkehrsleistung innerhalb des Betrachtungsgebietes zurückgegriffen werden. Dadurch kann eine territoriale Bilanzierung mit genauer Zuteilung des Verkehrssektors auf der Stadt Sulzbach nicht geleistet werden. Vor diesem Hintergrund wird an dieser Stelle die Bilanzierung des Verkehrssektors nach dem Verursacherprinzip vorgenommen, d.h. es werden alle Wege berücksichtigt, die die vor Ort gemeldeten Fahrzeuge zurücklegen, auch wenn die Jahresfahrleistung teilweise außerhalb des Betrachtungsgebietes erbracht wird.

Zur Berechnung des verkehrsbedingten Energieverbrauchs im Straßenverkehr (bestehend aus motorisiertem Individualverkehr (MIV) und Straßengüterverkehr) und der damit einhergehenden THG-Emissionen sind die gemeldeten Fahrzeuge im Betrachtungsgebiet eine wesentliche Datengrundlage. Zur Abbildung des Fahrzeugbestandes wurden die gemeldeten

²² Vgl. BMWi 2021b: 17.

²³ Flug-, Schienen- und Schiffsverkehr werden an dieser Stelle bewusst ausgeklammert, da der Einwirkungsbereich in diesen Sektoren als gering erachtet wird.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Fahrzeuge laut den statistischen Daten des Kraftfahrtbundesamtes herangezogen.²⁴ Zur Ermittlung der erbrachten Verkehrsleistung ist die Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie von Relevanz. Zur Bestimmung der Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie wurde auf die Angaben zur durchschnittlichen Jahresfahrleistung nach Fahrzeugarten des Kraftfahrtbundesamtes zurückgegriffen.²⁵

Die Berechnung des verkehrsbedingten Energieeinsatzes und der damit einhergehenden CO₂e-Emissionen erfolgt, wie bereits zuvor erläutert, anhand der gemeldeten Fahrzeuge sowie der durchschnittlichen Fahrleistungswerte einzelner Fahrzeuggruppen. Diese werden mit entsprechenden Emissionsfaktoren belegt. Alle verwendeten Emissionsfaktoren beinhalten, wie in der vorangegangenen THG-Bilanz für die Bereiche Strom und Wärme, alle relevanten Treibhausgase (CO₂e). Datengrundlage ist die GEMIS-Datenbank²⁶ in der Version 5.0. Die Emissionsfaktoren beziehen sich auf Mobilitätsprozesse inkl. ihrer Vorketten und beinhalten auch die direkten Emissionen aus der Verbrennung im Fahrzeug. Sie werden in der Einheit Gramm pro Personenkilometer (g/P*km) beim MIV bzw. Gramm pro Tonnenkilometer (g/t*km) beim Güterverkehr, unter Berücksichtigung eines entsprechenden Besetzungsgrades (MIV) bzw. entsprechender durchschnittlicher Tonnagen (Güterverkehr) angegeben. Alle verwendeten Emissionsfaktoren sind im Anhang hinterlegt.

Für die Abbildung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und des Güterverkehrs auf der Straße wurde der Fahrzeugbestand aus den Angaben des KBA entnommen. Einen Überblick für die Stadt Sulzbach für das Betrachtungsjahr 2020 gibt folgende Abbildung:

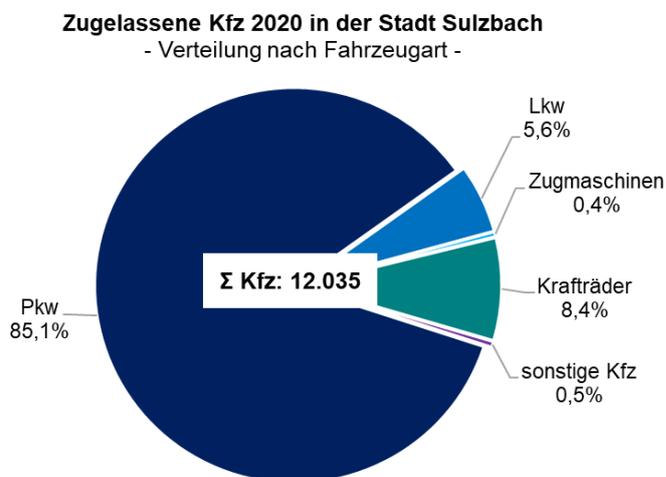


Abbildung 10 Fahrzeugbestand 2016 in der Stadt Sulzbach

Wie obenstehende Abbildung zeigt, sind im Betrachtungsjahr 2020 insgesamt 12.035 Fahrzeuge im Betrachtungsgebiet gemeldet. Es ist ersichtlich, dass der Anteil der PKW mit rund 85% (entspricht 10.244 Fahrzeugen) am größten ist. Auf die Kategorie Krafträder entfällt ein Anteil von rund 8% (1.009 Fahrzeuge), während die LKW einen Anteil von ca. 6% (entspricht 678 Fahrzeugen) haben. Zugmaschinen und sonstige Kfz machen zusammen etwa 1% des Fahrzeugbestandes 2020 im Betrachtungsgebiet aus. Bei einer Betrachtung des PKW-

²⁴ Vgl. KBA 2016a.

²⁵ Vgl. KBA 2016b.

²⁶ Globales Emissions-Modell integrierter Systeme.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

Bestandes 2020 nach Kraftstoffart ist ersichtlich, dass der überwiegende Teil der PKW auf fossilen Antrieben beruht, wie folgende Abbildung zeigt:

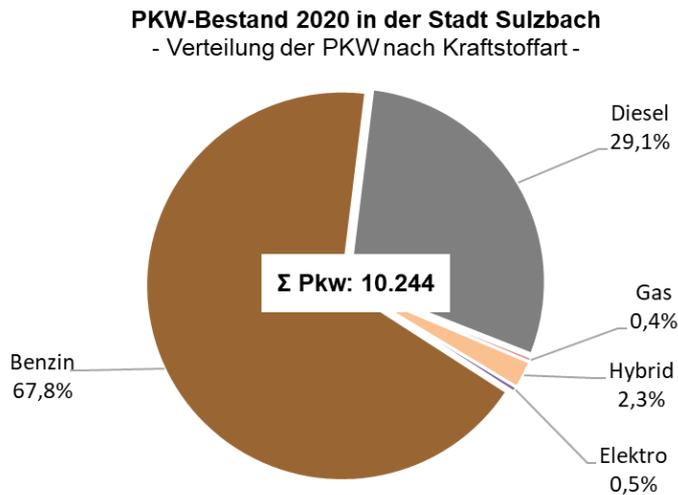


Abbildung 11 PKW-Bestand 2016 in der Stadt Sulzbach, Verteilung nach Kraftstoffart

Bei rund 68% des PKW-Bestandes 2020 im Betrachtungsgebiet handelt es sich um benzinbetriebene PKW, gefolgt von den Dieseln mit einem Anteil von ca. 30%. Auf die alternativen Antriebe Gas, Hybrid, Elektro und sonstige entfällt etwa 3% des gesamten PKW-Bestandes. Die spezifische Jahresfahrleistung je Fahrzeugkategorie, basierend auf den Angaben des Kraftfahrtbundesamtes, stellen sich für das Betrachtungsjahr 2020 wie folgt dar:

Fahrzeugart	Ø Fahrleistung 2020
Krafträder	2.172 km/a
PKW	13.323 km/a
LKW bis 3,5 Tonnen	18.647 km/a
LKW 3,5 bis 6 Tonnen	15.859 km/a
LKW über 6 Tonnen	34.034 km/a
Land-/Forstwirtschaftliche Zugmaschinen	481 km/a
Sattelzugmaschinen	89.714 km/a
Sonstige Zugmaschinen	4.551 km/a
Omnibusse	52.192 km/a
Sonstige Kfz	8.949 km/a

Tabelle 4 Durchschnittliche Fahrleistung nach Fahrzeugarten im Jahr 2020

Über die spezifischen Jahresfahrleistungen je Fahrzeugkategorie kann so eine gesamte Jahresfahrleistung i.H.v. rund 155 Mio. km für das Betrachtungsgebiet ermittelt werden. Die so erbrachte Verkehrsleistung 2020 führt im Ergebnis zu einem gesamten Energieeinsatz von rund 99.200 MWh/a. Einhergehend mit diesem Energieeinsatz werden ca. 33.000 t CO₂e durch den Verkehrssektor emittiert. Die Energie- und Treibhausbilanz im Mobilbereich beinhaltet die Emissionen welche durch den Verkehr verursacht werden. Diese wird auf Basis des Verkehrsaufkommens und der benötigten Kraftstoffe berechnet.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

2.2.1.5 Energieverbrauch im Sektor Abfall/Abwasser

Die Emissionen und Energieverbräuche des Sektors Abfall und Abwasser sind im Kontext des vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes sowie der dazugehörigen Treibhausgasbilanz als sekundär zu bewerten und werden aus diesem Grund größtenteils statistisch abgeleitet. Auf den Bereich Abfall und Abwasser ist weniger als 1% der Gesamtemissionen zurückzuführen.²⁷ Der Energieverbrauch im Bereich der Abfallwirtschaft lässt sich zum einen auf die Behandlung der anfallenden Abfallmengen und zum anderen auf den Abfalltransport zurückführen. Abgeleitet aus den verschiedenen Abfallfraktionen im Entsorgungsgebiet fielen in der Stadt Sulzbach²⁸ im Jahr 2020 insgesamt ca. 7.500 t Abfall an. Durch Etablierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft in den letzten Jahren in Deutschland, wurde die Abfallentsorgung erheblich verbessert. Vielfach werden Abfälle nun stofflich verwertet oder energetisch genutzt. Dies führt zu einer Minderung der direkten Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall, da die durch die Abfallbehandlung entstehenden THG-Emissionen im stationären- sowie im Transportbereich, sich im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanz in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr wiederfinden. Die Abfallentsorgung in Müllverbrennungsanlagen erfolgt vollständig unter energetischer Nutzung, sodass derzeit lediglich die Emissionen der Bio- und Grünabfälle mit einem Faktor von 17 kg CO₂e/t Abfall²⁹ berechnet werden. Für das Betrachtungsgebiet konnte in dieser Fraktion eine Menge von rund 2.000 t/a ermittelt werden. Demnach werden jährlich ca. 35 t CO₂e verursacht. Die Energieverbräuche zur Abwasserbehandlung sind ebenfalls im stationären Bereich der Bilanz eingegliedert (Strom und Wärme) und fließen auch in diesen Sektoren in die Treibhausgasbilanz ein. Zusätzliche Emissionen entstehen aus der Abwasserreinigung (N₂O durch Denitrifikation) und der anschließenden Weiterbehandlung des Klärschlammes (stoffliche Verwertung). Gemäß den Einwohnerwerten (Berechnung der N₂O-Emissionen) für das Betrachtungsjahr 2016 als auch die Angaben des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz zur öffentlichen Klärschlamm Entsorgung³⁰ wurden für den IST-Zustand der Abwasserbehandlung Emissionen in Höhe von ca. 300 t CO₂e³¹ ermittelt.

2.2.2 Treibhausgasemissionen

Ziel der Treibhausgasbilanzierung auf kommunaler Ebene ist es, spezifische Referenzwerte für zukünftige Emissionsminderungsprogramme zu erheben. In der vorliegenden Bilanz werden, auf Grundlage der zuvor erläuterten Verbräuche, die territorialen Treibhausgasemissionen (CO₂e) in den Bereichen Strom, Wärme, Verkehr sowie Abfall und Abwasser quantifiziert. Die Emissionen des Strombereichs werden dabei zunächst über den Faktor des aktuellen Bundesstrommix bilanziert. Um jedoch darstellen zu können, inwieweit die lokale Energieversorgungsstruktur des Betrachtungsgebietes zum Klimaschutz beiträgt, erfolgt in einem nächsten Schritt die Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung über einen Emissionsfaktor, der den territorialen Strommix enthält. Im territorialen Strommix wird dabei

²⁷ Bezogen auf die nicht-energetischen Emissionen. Die Emissionen aus dem stationären Energieverbrauch und dem Verkehr sind bereits in den entsprechenden Kapiteln enthalten und werden nicht separat für den Abfall- und Abwasserbereich dargestellt.

²⁸ Vgl. Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz 2016.

²⁹ Vgl. Difu 2011.

³⁰ Vgl. Statistisches Landesamt RLP 2017, Öffentliche Klärschlamm Entsorgung in RLP 2016.

³¹ Bezogen auf nicht-energetische Emissionen.

2. Ist-Analyse und Ausgangssituation

berücksichtigt, welche lokalen Erzeugungsanlagen welchen Anteil am Gesamtstromverbrauch des Betrachtungsgebietes haben. Im Ergebnis wird die Anrechnung der lokalen, regenerativen Stromerzeugung ebenfalls in Relation zur Ist-Bilanz (Startbilanz) gesetzt, um die Einsparung der THG-Emissionen im Strombereich darzustellen. Die folgende Darstellung bietet einen Gesamtüberblick der relevanten Treibhausgasemissionen, welche für den IST- Zustand als auch für das Basisjahr 1990 errechnet wurden.

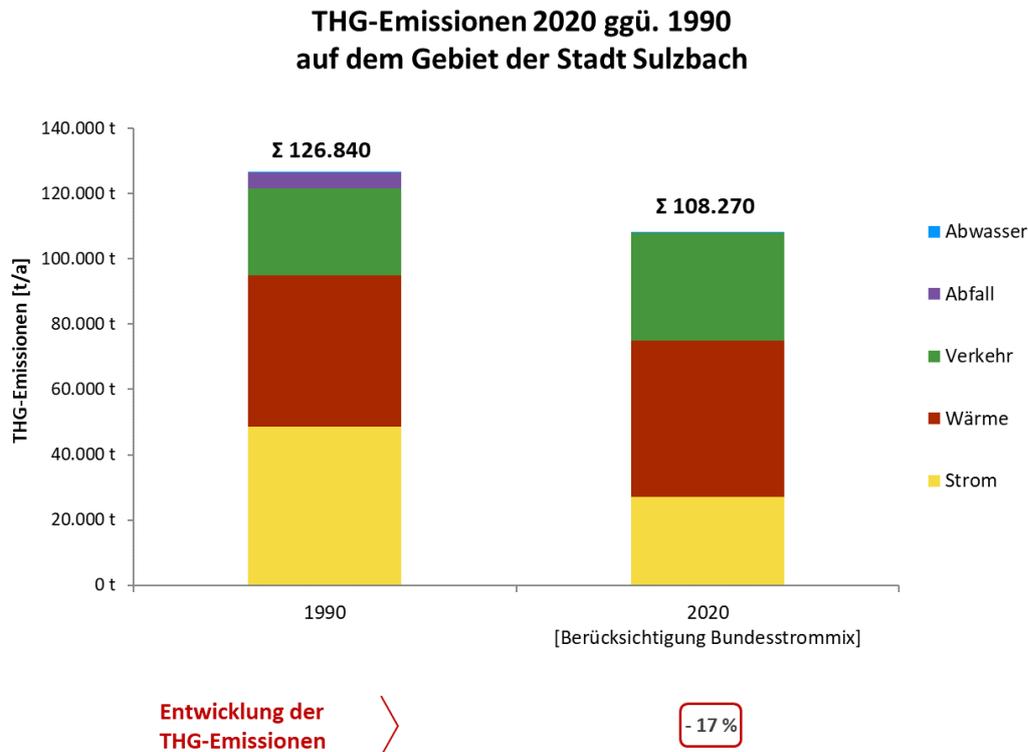


Abbildung 14 THG-Emissionen der Stadt Sulzbach (1990 und IST-Zustand)

Im Referenzjahr 1990 wurden aufgrund des Energieverbrauches³² der Stadt Sulzbach ca. 126.800 t CO₂e emittiert. Für den ermittelten IST-Zustand wurden jährliche Emissionen in Höhe von etwa 108.300 t CO₂e unter Berücksichtigung des Bundesstrommix kalkuliert. Große Einsparungen entstanden vor allem im Strombereich, welche insbesondere auf den Ausbau von Photovoltaikanlagen, als auch auf eine bundesweite Verbesserung des anzusetzenden Emissionsfaktors im Stromsektor zurückzuführen sind.³³ Außerdem hat sich im Bereich der

³² Im Rahmen der retrospektiven Bilanzierung für das Basisjahr 1990 konnte auf keine Primärdatensätze zurückgegriffen werden. Der Stromverbrauch wurde anhand des Gesamtstromverbrauches Saarland (Vgl. Energiebilanz und CO₂-Bilanz 2016 Saarland) und Einwohnerentwicklungen Saarland (Vgl. Statistische Berichte Saarland 2016, Bevölkerungsvorgänge 2015) über Einwohneräquivalente auf 1990 rückgerechnet. Der Wärmeverbrauch der privaten Haushalte konnte auf statistischer Grundlage zur Verteilung der Feuerungsanlagen und Wohngebäude - Zensus vom Jahr 1987 - (Vgl. Statistisches Landesamt Saarland) auf das Basisjahr zurückgerechnet werden. Die Rückrechnung für den Sektor Industrie und GHD erfolgte über die Erwerbstätigen am Arbeitsort (Vgl. Arbeitskreis Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder 2010). Dabei wurde von heutigen Verbrauchsdaten ausgegangen. Verbrauchsdaten im Abfall- und Abwasserbereich wurden auf Grundlage der Landesstatistiken (Vgl. Statistisches Landesamt Saarland 2016) in diesem Bereich auf 1990 rückgerechnet.

³³ Für das Jahr 1990 wurde ein CO₂e-Faktor von 683 g/kWh exklusive der Vorketten berechnet. Berechnungsgrundlage ist an dieser Stelle die GEMIS-Datenbank in Anlehnung an die Kraftwerksstruktur zur Stromerzeugung im Jahr 1990 (Vgl. BMU 2010)

3. Potenzialanalyse und Szenarien

privaten Haushalte das Verhältnis zwischen Öl und Gas zugunsten Gasheizungen verschoben, was ebenfalls zur Senkung der Emissionen führte.³⁴ Insgesamt stellt der Wärmebereich derzeit mit ca. 44% den größten Verursacher der Treibhausgasemissionen im Stationären Bereich dar und bietet den größten Ansatzpunkt für Einsparungen, die im weiteren Verlauf des Klimaschutzkonzeptes (insbesondere im Maßnahmenkatalog) erläutert werden.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

3.1 Methodik der Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse ist es, die Möglichkeiten der Kommune innerhalb ihres Einzugsgebietes aufzuzeigen. Sie unterstützen bei der Festlegung eines Ausbaupfades sowie der Priorisierung verschiedener erneuerbarer Energien. Bei der Betrachtung von verschiedenen Szenarien ist es in den meisten Fällen zielführender, die Analyse mit dem Endpunkt zu beginnen. Folge dessen wird zuerst beleuchtet, welche Ziele wir bei der Emissionsreduzierung sowie Förderung der erneuerbaren Energien besitzen. Im zweiten Schritt wird dann aufgezeigt, wie der Entwicklungspfad idealerweise aussehen muss, damit die Endziele erreicht werden können. Insgesamt lassen sich Potenziale je nach Blickwinkel definieren.

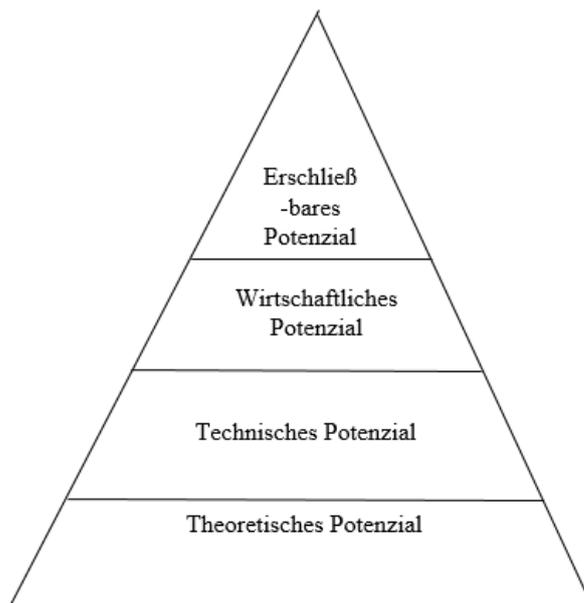


Abbildung 12 Potenzialtypen (eigene Darstellung)

Wie aus der Abbildung zu entnehmen lassen sich Potenziale in theoretische, technische, wirtschaftliche und erschließbare untergliedern. Die folgenden Gesamtpotenziale handelt es

³⁴ Der Emissionsfaktor für Erdgas ist ca. 25% niedriger als der von Heizöl (eigene Berechnung basierend auf Emissionsfaktoren der GEMIS-Datenbank).

3. Potenzialanalyse und Szenarien

sich immer um das theoretische Gesamtpotenzial. Eine Betrachtung der erschließbaren Potenziale kann aufgrund des hohen Detailgrades nicht geleistet werden und muss bei dem individuellen Projekt bewertet werden. Grundlegend für die Entwicklung von Maßnahmen und somit für die Erreichung von Klimaschutzziele ist die Darstellung von Potenzialen. Diese bestehen einerseits aus den bereits genutzten Potenzialen (Bestand), die in der Energie- und Treibhausgasbilanz ermittelt wurden, sowie ggf. bereits genehmigter, aber noch nicht umgesetzter Anlagen oder Maßnahmen. Andererseits umfassen die Potenziale die darüber hinaus verfügbaren, bisher ungenutzten Möglichkeiten (Ausbau).

Exkurs: Definition des Potenzialbegriffes

Bei der Ermittlung der Potenziale aus erneuerbaren Energien werden Restriktionen berücksichtigt, die aus heutiger Sicht eine Flächenerschließung grundsätzlich verhindern (z. B. Topografie, Mindestabstände zur derzeitigen Bebauung oder Naturschutzgebiete). Flächen, die den Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen aus heutiger Sicht nicht grundsätzlich ausschließen, werden als energetisches Potenzial angesehen. Dies können auch Flächen sein, bei denen rechtlich für den Bau von Erneuerbaren-Energie-Anlagen eine Einzelfallprüfung vorgesehen ist. Anhand der Ermittlung energetischer Potenziale wird zunächst ein größtmögliches Potenzial ausgewiesen, das versucht, den ganzen Handlungsspielraum im Bereich der regionalen Energiewende zu erfassen.

Die Darstellung der Potenziale bildet demzufolge zunächst einen grundsätzlich-theoretischen, maximalen Rahmen der Möglichkeiten für das Gebiet der Stadt Sulzbach ab. Dieser Rahmen zeichnet sich dadurch aus, dass er unabhängig etwaiger Interessenskonflikte einzelner Akteursgruppen im konkreten Fall vor Ort und unabhängig oben erwähnter rechtlicher Einzelfallprüfung wiedergegeben wird. Durch diesen möglichst „gering-restriktiven“ Ansatz wird gewährleistet, dass keine Potenzialmengen frühzeitig ausgeschlossen werden, die grundsätzlich im Landkreis aufgrund seiner naturräumlichen Gegebenheiten oder technischer Möglichkeiten bestehen.

Eine präzisere Potenzialabbildung, die beispielsweise wirtschaftliche oder technische Rahmenbedingungen näher berücksichtigt, kann sowohl aufgrund sehr spezifischer zeit- und ortsabhängiger Randbedingungen, als auch wegen Unsicherheiten in Bezug auf zukünftige rechtliche und technische Veränderungen nicht explizit abgeschätzt bzw. ausgewiesen werden. Derartige Details, die eine klare handlungs- und umsetzungsorientierte Darstellung gewährleisten, müssen bei Bedarf mittels einer Detailbetrachtung (bspw. einer Machbarkeitsstudie) einzelfallbezogen untersucht werden.

Das Potenzial stellt somit eine Maximalmenge einzelner regenerativer Energieträger für den Untersuchungsraum dar. Die lang- oder kurzfristige Umsetzung der Potenziale kann daher auch in einem reduzierteren Umfang erfolgen. Die tatsächliche Höhe der Erschließung der Potenziale entscheidet sich letztlich also auf der Basis standortbezogener Detailuntersuchungen, etwa um die Wirtschaftlichkeit oder auch die Umweltauswirkungen zu bewerten, und daraus abgeleiteten Entscheidungen vor Ort.

Die Ermittlung von Potenzialen erfolgt für die erneuerbaren Energieträger in den fünf Bereichen Wasserkraft, Geothermie, Solar, Windkraft und Biomasse. Das Potenzial stellt darin jeweils eine Größe dar, die aus heutiger Sicht im Maximum erreicht werden kann.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

3.2 Photovoltaik und Solarthermie

Mit Sonnenenergie lässt sich mittels Photovoltaikanlagen die Erzeugung von Strom bzw. mittels Solarthermieanlagen die Erzeugung von Wärme realisieren. Entweder mit auf Dachflächen montierten Anlagen oder durch Freiflächenanlagen. Anhand der vorliegenden Analysen werden Aussagen dazu getroffen, wie viel Strom und Wärme innerhalb des Betrachtungsgebietes photovoltaisch bzw. solarthermisch erzeugt werden kann und welcher Anteil des Gesamtstromverbrauchs bzw. -wärmeverbrauchs gedeckt werden könnte.

3.2.1 Rahmenbedingungen

Die Datengrundlage zur Potenzialermittlung stellen Geodaten dar, die mit Hilfe einer GIS-Anwendung verarbeitet wurden. Dazu werden maßgeblich Geobasisdaten aus dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) sowie dem amtlich topographisch kartographischen Informationssystem (ATKIS) herangezogen, um die Flächenpotenziale für eine solare Energienutzung zu ermitteln. Auf Basis von Erfahrungs- und Kennwerten werden aus den Flächenpotenzialen die jeweils installierbare Leistung sowie Stromerträge bestimmt. Auf Dachflächen wird zusätzlich ein Belegungszenario erarbeitet, das die gleichzeitige Betrachtung von Solarthermie und Photovoltaik vorsieht. In einem nächsten Schritt werden die Ergebnisse nach Gebäudeart (Dachflächen) bzw. Flächenkulisse (Freiflächen) zusammengefasst. Das Belegungszenario für Dachflächen sieht die gleichzeitige Betrachtung von PV und Solarthermie vor, bei Flächenkonkurrenz wird der Solarthermie ein Vorrang eingeräumt. Anhand der vorliegenden Gesamtpotenziale können Rückschlüsse gezogen werden, wie viel Strom und Wärme innerhalb der Gebietsgrenze Sulzbach photovoltaisch bzw. solarthermisch erzeugt werden kann. Anhand der Menge können wir ermitteln, welcher Anteil des Gesamtstromverbrauchs bzw. -wärmeverbrauchs theoretisch insgesamt gedeckt werden könnte. Die Ergebnisse des Solardachkatasters wurden in Wohngebäude, Gewerbe, Dienstleistung, Handel, öffentliche Gebäude und Bestand unterteilt. In der Art der Flächen kann zwischen

1. Dachflächenanlagen,
2. Freiflächenanlagen,
3. Sonstige Anlagen (Carports),

unterschieden werden.

3.2.2 Ergebnisse Potenziale Photovoltaik-Dachflächenanlagen (PV-Dach)

Würden alle ermittelten Dachflächen für die solarenergetische Nutzung in Frage kommen, könnten unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen etwa 40.800 kW_p Leistung zusätzlich installiert und jährlich ca. 37.000 MWh Strom produziert werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Photovoltaik		
Potenzial	Installierbare Leistung [kW _p] ¹	Stromerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	44.200	40.000
Wohngebäude	25.400	22.900
GHD I	15.700	14.200
Öffentliche Gebäude	3.000	2.700
<i>Bestand</i> ³	3.400	3.100
Ausbaupotenzial	40.800	36.900

1) Kristalline Module: 7 m² / kW_p

2) Jährlicher Stromertrag: 900 kWh / kW_p

3) Angaben Marktstammdatenregister Juni 2022 (MaStR)

Abbildung 13 Abbildung 14 PV-Potenzial Dachflächen

Das bereits genutzte Potenzial im Bereich Photovoltaik auf Dachflächen beträgt insgesamt 7,7 %. Würde das gesamte Potenzial in Umsetzung gebracht, könnten über die solare Stromerzeugung auf Dachflächen etwa 52 % des Strombedarfs abgedeckt werden.

3.2.3 Ergebnisse Potenziale Solarthermie-Dachflächenanlagen (ST)

Die theoretischen Potenziale im Bereich der solarthermischen Energiebereitstellung liegen größtenteils im Bereich der Brauchwassererwärmung sowie der Heizungsunterstützung. Zusätzlich ist in der Industrie auch in geringem Maße die Bereitstellung von Prozesswärme möglich. Im Gebäudebestand werden vorrangig Systeme zur Brauchwasserunterstützung installiert. Generell eignet sich eine solare Heizungsunterstützung eignet sich stärker bei Wohngebäuden. Parallel dazu wurde das Potenzial an ST auf Dachflächen untersucht. Bei einer kombinierten Nutzung von PV-Dach und ST könnten insgesamt über ca. 66.700 m² Kollektorfläche jährlich rund 23.000 MWh Wärmeenergie produziert werden, was einem Heizöläquivalent von etwa 2,3 Mio. Liter entspricht.

Solarthermie		
Potenzial	Kollektorfläche [m ²] ¹	Wärmeerträge [MWh/a] ²
Gesamtpotenzial	66.700	23.000
Wohngebäude	41.600	14.600
GHD I	22.600	7.900
Öffentliche Gebäude	2.500	900
<i>Bestand</i> ³	1.400	600
Ausbaupotenzial	65.300	22.400

1) Flachkollektoren

2) Jährlicher Wärmeertrag: 350 kWh / m²

3) Angaben Solaratlas

Abbildung 14 ST-Potenzial Dachflächen

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Mit dieser erzeugten Energiemenge wäre eine Versorgung von etwa 1.000 Haushalten möglich. Im Jahr 2020 werden hiervon bereits 1.400 m² der theoretischen Fläche für Kollektoren belegt, was einem Wärmeertrag von etwa 600 MWh/a entspricht.

3.2.4 Ergebnisse Potenziale Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA)

Freiflächenanlagen werden aufgrund ihrer eher kommerziellen Nutzung oft als Solarkraftwerke bezeichnet.³⁵ Aufgrund der relativ hohen Flächenintensivität ist diese durch das EEG generell stark eingeschränkt. In der Regel können Freiflächenanlagen nur noch auf Flächen mit einer Vorbelastung gebaut werden. Zu diesen gehören unter anderem

- o Alte Ackerflächen
- o Bahnstrecken
- o Autobahnen
- o Ursprüngliche Industrieanlagen
- o Ehemalige Deponien

Die Erhebung der Photovoltaik-Freiflächenanlagen-Potenziale stützt sich auf die GIS-basierte Auswertung von geographischen Basisdaten. In der Analyse wurden potenziell geeignete Flächen gemäß den aktuellen rechtlichen Bestimmungen des EEG entlang von Autobahnen auf Basis branchenüblicher technischer Restriktionen ermittelt, die in Abbildung 17 aufgeführt sind.

Restriktionen PV-Freiflächenanalyse (PV-FFA) und Pufferabstände	
Verkehrswege	
Autobahn	40 m
Sonstige Straßen und Wege	20 m
Bahnstrecke	20 m
Baulich geprägte Flächen	
Wohnbaufläche	100 m
Fläche gemischter Nutzung	50 m
Fläche besonderer funktionaler Prägung	50 m
Industrie und Gewerbe	20 m
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	50 m
Historisches Bauwerk, historische Einrichtung	100 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	20 m
Stehendes Gewässer	20 m
Vegetation	
Sumpf, Moor	30 m
Unland, Vegetationslose Fläche	30 m
Wald, Gehölz	30 m
Sonstige	
Naturschutzgebiet	Ausschluss
Tagebau, Grube, Steinbruch	50 m

Abbildung 15 Restriktionen PV-FFA

³⁵ Schröder Wolfgang (2021), S.3

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Im Rahmen des EEG 2023 wurde der förderfähige Korridor entlang von Autobahnen und Schienenwegen, gemessen von äußeren Fahrbahnrand nochmals erweitert und beläuft sich nun auf bis zu 500 m. Aufgrund der dichten Bebauung und der Flächenstruktur innerhalb dieses Korridors und des bereits bestehenden Solarparks Mellin 1 bis 3, der bereits im Jahr 2012 bis 2013 errichtet wurde (insgesamt 8,8 MW_p), konnte lediglich ein möglicher Standort mit einer Flächengröße von ca. 1 ha identifiziert werden, worauf sich insgesamt eine Leistung von bis zu 1.000 kW_p installieren lässt.

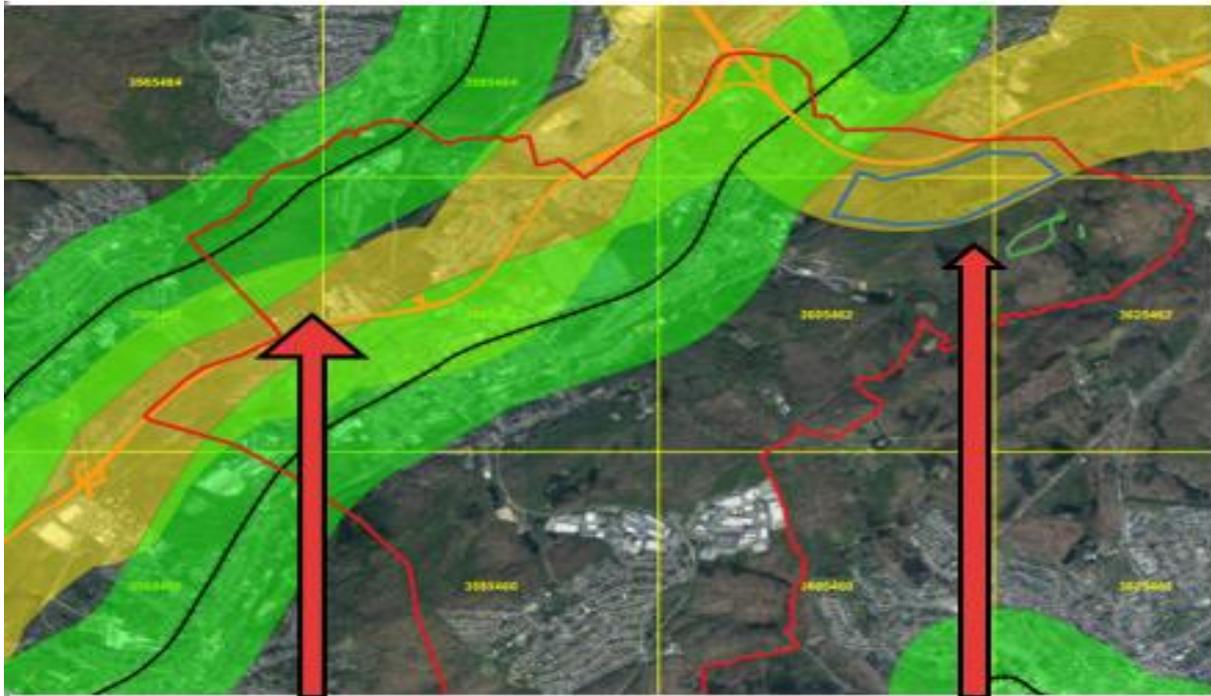


Abbildung 16 Korridor für PV-FFA

Wie in der Abbildung zu betrachten, wurde der Suchkorridor anhand der Kriterien des EEG 2023 abgebildet. Von den zwei möglichen Flächen sollte aktuell nur die im Bild linke (Fläche A) aktiv verfolgt werden. Im Fall der rechten Fläche (Fläche B) sollte dies nur verfolgt werden, falls dies Rahmen einer zukünftigen Flächennutzung passiert. Beispielsweise durch Dürreschäden, Umbrechung am Wald oder Borkenkäferbefall. Die in der Abbildung linke Fläche befindet sich im Besitz des Saarforsts und in ersten Gesprächen hat sich ein dortiges Interesse abgebildet dieses Potenzial zu heben. Dieses Projekt bietet eine gute Möglichkeit den regionalen Strommix zu verbessern.

3. Potenzialanalyse und Szenarien



Abbildung 17 Potenzialfläche PV-FFA

Die abgebildete Fläche (Fläche A) bietet ein Potenzial für eine Freiflächenanlage mit einer Leistung von etwa 1 MW_p (vgl. *Handlungsfeld: 3, Maßnahme: 5*).

Pro Jahr sind damit durchschnittliche Stromerträge 950 MWh zu erwarten. Sollte eine PV-FFA unterhalb des Schwellenwertes von 1 MW_p errichtet werden, ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Ausschreibung der Bundesnetzagentur nicht erforderlich. Potenziale aus den Bereichen Agri-PV bzw. PV-FFA innerhalb benachteiligter Gebiete sind nach Prüfung aller zur Verfügung stehenden Datengrundlagen nicht vorhanden. Ein mögliches Potenzial bietet die Installation von PV-Carports, die seit dem 1. Januar 2023 als „Parkplatz-PV“ ebenfalls in die EEG-Ausschreibungen integriert wurden. Im Rahmen der Konzeptbearbeitung wurden dazu einzelne Maßnahmen auf Parkplätzen öffentlicher Liegenschaften betrachtet, jedoch keine Eingrenzung des gesamten möglichen Potenzials vorgenommen. Unter Berücksichtigung der bestehenden Freiflächenanlage und des identifizierten Ausbaustandortes beläuft sich die potenzielle Deckung des aktuellen Strombedarfs insgesamt auf 1,2 %.

3.2.5 Ergebnisse Potenziale Photovoltaik (Carports)

Aufgrund der starken Flächenbeschränkungen innerhalb der Kommune, wird versucht eine Doppelnutzung dieser herbeizuführen. In einem ersten Schritt sollen auf städtischen Parkplätzen in der Nähe von Liegenschaften Solarcarports entstehen. Aus diesem Grund wurden drei Flächen betrachtet.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Bezeichnung	Ertrag kWp	Ertrag kWh/p.a
Parkplatz Rathaus	33,30	37.400
Parkplatz Gutenbergstraße	19,00	21.200
Baubetriebshof	8,88	9.900
Gesamt	60,88	68.500

Tabellen 5 Sonstige Potenzialflächen

Auch wenn es sich bei den Sonderflächen im Gesamtbild nur einen kleinen Anteil handelt, so können Sie doch einen Beitrag zur Energiewende leisten. Da es sich bei diesen um Flächen auf städtischen Liegenschaften handelt, spielen diese eine wichtige Rolle, um das Ziel einer treibhausgasneutralen Verwaltung zu erreichen.

3.2.6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die nachstehende Tabelle fasst die Solarpotenziale der Stadt Sulzbach zusammen.

Zusammenfassung Solarpotenziale		
Potenzial	Stromerträge [MWh/a]	Wärmeerträge [MWh/a]
Photovoltaik - Dachflächen	40.000	
davon Bestand	3.100	
Photovoltaik- Freiflächen	8.800	
davon Bestand	7.900	
Solarthermie - Dachflächen		23.000
davon Bestand		600
Ausbaupotenzial	37.800	22.400

Abbildung 18 Zusammenfassung Solarpotenziale

Das Ergebnis zeigt auf, dass ein Großteil der Potenziale noch nicht umgesetzt wurde. Mit dem gesamten ermittelten Potenzial lassen sich etwa 63% des in der Ist-Analyse erfassten Strombedarfs (77.000 MWh Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2020) und 11 % des Wärmebedarfs (200.000 MWh Gesamtwärmeverbrauch im Bilanzjahr 2020) decken. Von besonderer Bedeutung ist die Erschließung der Dachflächenpotenziale, da hier i. d. R. keine Flächenneuanspruchnahme erfolgt. Zudem konnte nur eine Potenzialfläche für eine PV-Freiflächenanlage ermittelt werden.

3.3 Windkraft

Die Nutzung der Windkraft zur Stromerzeugung ist technisch weit fortgeschritten und stellt eine besonders effektive Möglichkeit zur Ablösung fossiler Energieträger dar. Unterschiedliche politische oder gesellschaftliche Interessen wurden bei dieser Betrachtung nicht berücksichtigt. Das Ergebnis dieser Analyse stellt ein technisch machbares Potenzial dar und beschreibt somit keinen Umsetzungsplan.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

3.3.1 Rahmenbedingungen

Grundlage für die Potenzialanalyse Windenergie ist zunächst die Bestimmung eines Flächenpotenzials, das auf Basis rechtlicher und technischer Restriktionen mit Hilfe von Geodaten untersucht wurde. Darauf aufbauend erfolgt dann eine Bewertung auf Grundlage der mittleren Windgeschwindigkeiten mit dem Ziel, ertragsschwache Teilflächen auszuschließen. Anhand der verbliebenen Eignungsflächen soll so ein exemplarisches Anlagenpotenzial gebildet werden. Im Rahmen der Geodatenverarbeitung wurden zunächst folgende Ausschlussgebiete und Restriktionsflächen herangezogen.

Restriktionen Windpotenzialflächen und Pufferabstände	
Verkehrswege	
Autobahn	100 m
Bundesstraße	75 m
Landesstraße	75 m
Kreisstraße	75 m
Weg	1 m
Bahnstrecke	150 m
Baulich geprägte Flächen	
Wohnbaufläche	1100 m
Fläche gemischter Nutzung	1100 m
Fläche besonderer funktionaler Prägung	500 m
Industrie und Gewerbe	500 m
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	500 m
Sonstige Siedlungsflächen	500 m
Historisches Bauwerk, historische Einrichtung	1100 m
Gewässer	
Fließende Gewässer (Flüsse, Bäche)	50 m
Stehendes Gewässer	50 m
Natur- und Artenschutz	
Sumpf, Moor	200 m
Unland, Vegetationslose Fläche	Ausschluss
Wald, Gehölz	Ausschluss
Sonstige	
Tagebau, Grube, Steinbruch	Ausschluss
Flugverkehr	3000 m
Freileitungen	100 m

Tabelle 6 Restriktionen Windpotenzialflächen

Zusätzlich sollen, nach der aktuellen Fassung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), bis zum Jahr 2030 71 Gigawatt (GW) Windenergie an Land installiert werden.³⁶ Dies stellt jedoch

³⁶ Umweltbundesamt 2021

3. Potenzialanalyse und Szenarien

aufgrund von Abstandsregelungen und Landesgesetzen zum Schutz der Wälder Kommunen vor eine große Herausforderung, die benötigten Flächen bereitzustellen.

3.3.2 Ergebnisse Windpotenziale

Im Ergebnis dieser Analyse konnte keine geeignete Potenzialfläche innerhalb der Stadt Sulzbach identifiziert werden. Dies ist sowohl auf die einzuhaltenen Abstände innerhalb der Stadt selbst zurückzuführen als auch auf die Einflüsse durch die umliegenden Kommunen.

Ergänzende Sensitivitätsanalyse:

Da ein maßgebliches Kriterium dabei die einzuhaltende Entfernung zu Siedlungsflächen (insb. Wohnbebauung) darstellte und der an dieser Stelle pauschal berücksichtigte Abstand von 1.000 bzw. 1.100 m (über 200 m Gesamthöhe der WEA) im Genehmigungsverfahren bei entsprechend positivem Schallgutachten nach der gültigen Rechtslage im Saarland deutlich geringer ausfallen kann, wurde die Abstandannahme im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse stufenweise reduziert. Letztlich konnte bei einem minimalen Abstand von 750 m zu Siedlungsflächen eine Potenzialfläche identifiziert werden, die grundsätzlich zur Errichtung zweier WEA geeignet wäre. Nach Rücksprache mit dem Regionalverband handelt es sich bei dieser Fläche jedoch um einen historischen Waldstandort (laut Landschaftsprogramm des Saarlandes) in Staatsbesitz (Landeswaldgesetz). Somit wird dieses Waldgebiet gegenwärtig per Gesetz geschützt und eine Flächeninanspruchnahme ist zum aktuellen Zeitpunkt ausgeschlossen. Aus diesem Grund werden die resultierenden Anlagenstandorte im Rahmen des Ausbaupotenzials sowie der Szenarien Betrachtung an dieser Stelle nicht betrachtet.

3.3.3 Exkurs Windkraft

Generell besteht in Sulzbach mit 5,3 ms auf 160 m Nabenhöhe eine eher geringe Windhöffigkeit. Jedoch eignet sich die etwa 3,8 ha große Fläche dennoch für 2 Schwachwindanlagen. Sollten beide möglichen Anlage gebaut werden, besteht somit ein theoretisches Potenzial von etwa 24,00 MW. Diese reichen theoretisch aus, um etwa 31 % des jährlichen Gesamtstrombedarfs innerhalb der Kommune zu decken.

Windenergie Ausbaupotenzial			
Bezeichnung	Anzahl	Leistung [MW]	Stromerträge [MWh/a]
WEA 1	1	5,0	12.000
WEA 2	1	5,0	12.000
Summe	2	10,0	24.000

Abbildung 19 Ausbaupotenziale Windenergie

Bei der Eingrenzung der Potenzialflächen wurden die unten abgebildeten Restriktionen betrachtet. Die Reduzierung der Abstände von 1.000 m auf 750 m wurde hier bereits betrachtet. Ein Zubau sollte mittelfristig bis 2030 erfolgen. Ein Repowering der potenziellen Anlage sollte 25 Jahre später erfolgen. Im Hinblick auf das Windenergie-an-Land-Gesetz, welches am 01.01.2023 in Kraft tritt, wurden die obigen Parameter diesem bereits angepasst. Das Gesetz setzt zudem neue Impulse, um die lokale Akzeptanz und Verankerung der Energiewende zu

3. Potenzialanalyse und Szenarien

stärken. So werden Wind- und Solarprojekte von Bürgerenergiegesellschaften von den Ausschreibungen ausgenommen und können dadurch unbürokratischer realisiert werden. Außerdem wird die finanzielle Beteiligung der Kommunen an Wind- und Solarprojekten weiterentwickelt³⁷. Mit der Potenzialfläche für zwei mögliche Anlagen beteiligt sich Sulzbach aktiv am Ziel der Bundesregierung, den Anteil der Flächen für Windkraftanlagen bis 2023 auf zwei Prozent anzuheben.

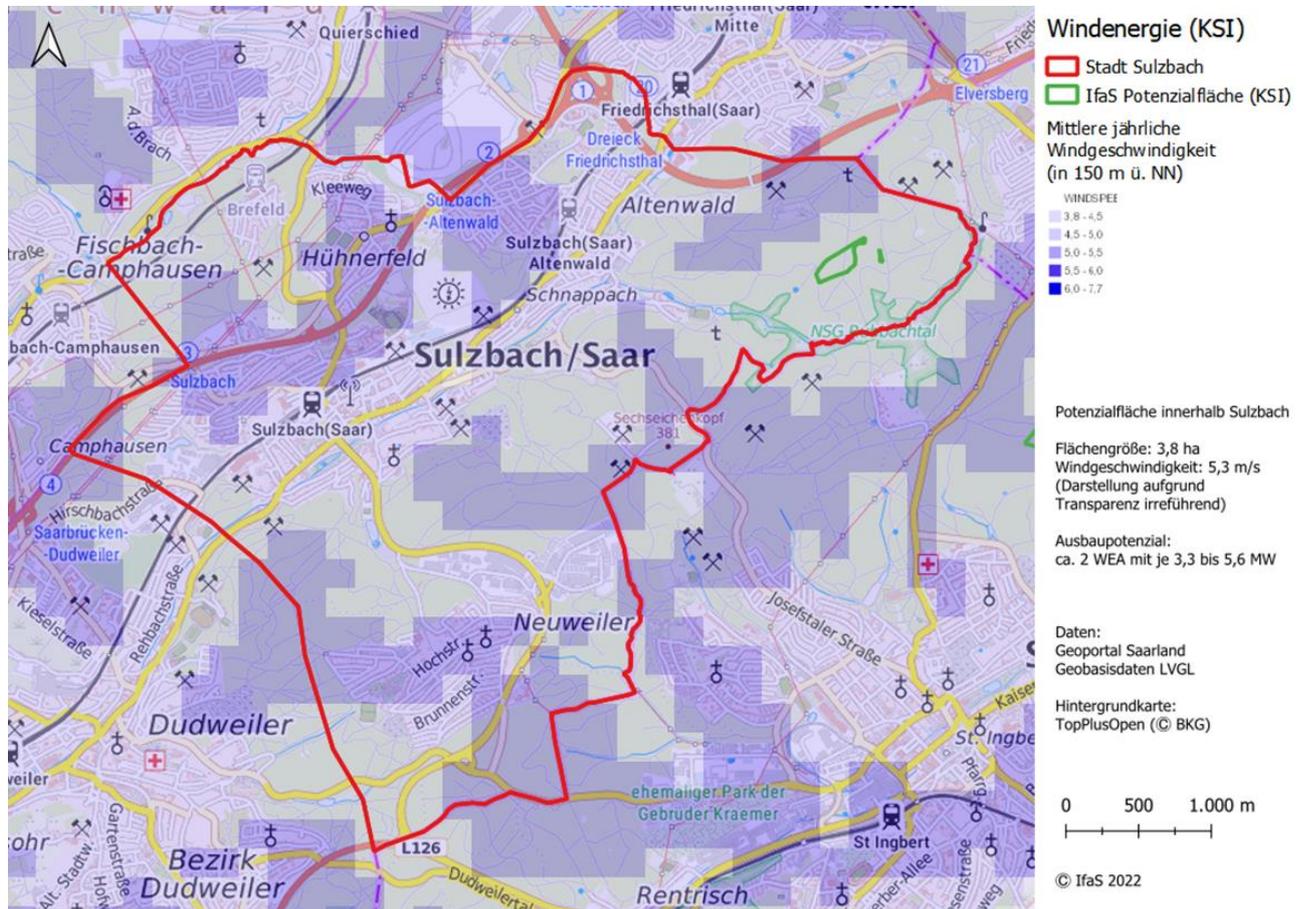


Abbildung 20 Potenziale Wind

3.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Aufgrund des aktuell im Saarland bestehenden Waldgesetzes darf die oben skizzierte Fläche aktuell nicht bebaut werden. Grund hierfür ist, dass es sich bei dem Gebiet um einen historischen Waldstandort handelt. Des Weiteren wurde die Fläche vonseiten des RVSB aufgrund einer mangelnden Konzentrationswirkung nicht in den FNB aufgenommen. Sollte das Gesetz seitens des Landes sowie der Flächennutzungsplan jedoch geändert werden, sollten diese Flächen erneut betrachtet werden. Es ist nicht auszuschließen, dass folgende Aspekte zu einer Erweiterung des Potenzials für WEA führen können:

- Ein höheres Flächenpotenzial ist möglich, wenn die hier getroffenen Annahmen bzgl. der Abstände zu restriktiven Gebieten bei der Einzelfallprüfung geringer ausfallen.

³⁷ Presse und Informationsamt der Bundesregierung (2022)

3. Potenzialanalyse und Szenarien

- Eine feingliedrigere Untersuchung von Schutzgebieten in Bezug auf Vorbelastungen durch Verkehrsflächen oder Freileitungstrassen sowie die Nähe zu bereits existierenden Anlagenstandorten bleiben der kommunalen oder regionalen Planung sowie einer Umweltverträglichkeitsprüfung vorbehalten.
- Flächen, auf denen Freileitungstrassen oder Verkehrsflächen verlaufen, gelten als vorbelastet und damit als weniger schutzwürdig bzgl. einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bisher nicht berücksichtigte Ausschlussgründe und technische Restriktionen könnten sich aus heutiger Sicht bzw. aufgrund fehlender Datenmaterialien beispielsweise auch ergeben durch:

- eine unzureichende Netzinfrastruktur bzw. fehlende Anbindung an Mittel- und Hochspannungsnetze (Netztrassen und Umspannwerke sowie vom Netzbetreiber genannter Anschlusspunkt für die Netzanbindung), fehlende Aufnahmekapazität des zusätzlich produzierten Stroms oder eine fehlende Investitionsbereitschaft in den Ausbau von Netzinfrastrukturen, die für eine höhere Transportleistung bezogen auf die anvisierten Stromerzeugungskapazitäten benötigt würde (innerhalb und außerhalb des Betrachtungsgebiets),
- Grenzen der Akzeptanz für WEA und Hochspannungstrassen,
- fehlende Informationen bezüglich etwaiger Tieffluggebiete oder Richtfunkstrecken,
- unzureichend befahrbare Zuwegungen durch schweres Gerät (öffentliche Straßen, Ortsdurchfahrten etc.) zum Windpark zur Erschließung der potenziellen Windenergieanlagenstandorte, Geländeprofil lässt keine Baustelle zu.

3.4 Geothermie

Geothermie bezeichnet die in der Erdkruste gespeicherte Wärmeenergie und deren Nutzung. Geothermie kann zum Heizen, Kühlen und zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Erdwärme ist eine nach menschlichen Maßstäben unerschöpfliche Energiequelle und kann daher als erneuerbar angesehen werden. Sie stammt aus dem Zerfall natürlicher Radioisotope im Gestein der Erdkruste sowie aus der Erstarrungswärme des Erdkerns. Bis ca. 10 m Tiefe ist darüber hinaus die Strahlungsenergie der Sonne im Erdreich gespeichert. In Deutschland steigt die Temperatur in der Erdkruste durchschnittlich um 3 Grad pro 100 Meter an. Dementsprechend erschließen oberflächennahe und tiefe Geothermie Bereiche unterschiedliche Temperaturniveaus.³⁸

³⁸ Umweltbundesamt (2023)

3. Potenzialanalyse und Szenarien

3.4.1 Rahmenbedingungen

Aufgrund dieses Sachverhaltes unterscheidet man in der Praxis zwischen der Tiefengeothermie, die zur Wärmenutzung und Stromerzeugung eingesetzt wird und der oberflächennahen Geothermie, die wegen des geringeren Temperaturniveaus ausschließlich der Wärmenutzung dient. Das Potenzial zur Erdwärmenutzung ist nicht sinnvoll in Energieeinheiten zu quantifizieren, da es theoretisch flächendeckend zur Verfügung steht. Für die praktische Nutzung relevant ist vielmehr, ob andere Kriterien einer Nutzung entgegenstehen und ob sich ein konkreter Wärmeenergiebedarf nahe eines Gunstgebietes befindet. Das Saarland hatte 2008 einen Leitfaden mit Kartenmaterial zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie herausgegeben. Nach Auskunft des zuständigen Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) ist der Leitfaden nicht mehr zu verwenden und muss aus fachlicher Perspektive überarbeitet werden.³⁹ Zum Zeitpunkt der Klimaschutzkonzepterstellung waren aktuellere Daten nicht verfügbar, sodass keine konkreten Aussagen zum Geothermiepotenzial in der Stadt Sulzbach getroffen werden können. Im Folgenden sind allgemeingültige Hinweise zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie gegeben.

3.4.2. Tiefengeothermie

Als Tiefengeothermie wird die Erdwärmenutzung aus einem Bereich unterhalb von 400 Metern der Erdoberfläche bezeichnet. Grundsätzlich ist das Wärmepotenzial aus tiefen Erdschichten unbegrenzt vorhanden. Eine nachhaltige Erschließung ist jedoch nur unter bestimmten Rahmenbedingungen möglich. Eine erschöpfende Potenzialerhebung zur Ermittlung der Tiefengeothermiepotenziale kann nicht Bestandteil dieser Potenzialerhebung sein. Dazu bedarf es geologischer Untersuchungen bzw. einer umfassenden Auswertung vorhandener Daten. Eine erste Standortqualifizierung lässt sich aber über eine Berücksichtigung der wärmeführenden Aquifere im Bundesgebiet vornehmen.

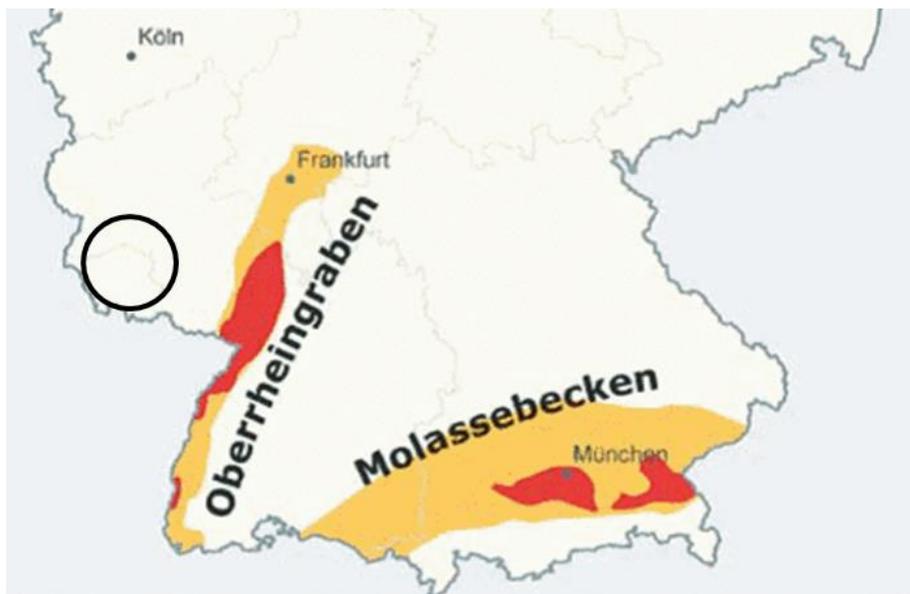


Abbildung 21 Tiefengeothermieregionen in Deutschland⁴⁰

³⁹ Vgl. Telefonische Auskunft der Sachgebietsleitung A. Schmidt im LUA Saarland am 13.01.2022.

⁴⁰ Vgl. BMU 2009: 57

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Danach liegt die Stadt Sulzbach außerhalb wichtiger Regionen für die hydrogeothermische Nutzung und ist damit für die Erschließung von tiefer Geothermie an dieser Stelle nicht zu empfehlen. Ehemalige Bergbaustandorte können diese Nutzung der Geothermie begünstigen (z.B. Nutzung der Abwärme aus gepumptem Grubenwasser), aber auch behindern (Gefahr von Instabilitäten). Eine Potenzialquantifizierung oder Projektentwicklung ist im Rahmen eines Klimaschutzkonzeptes nicht möglich, da es hierzu umfassende fachlich begleitete Bodenuntersuchungen benötigt.

3.4.3 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit einem Temperaturniveau von 10 - 15 °C erfolgt üblicherweise über Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren. Um die Wärmequelle für die Raumheizung und Brauchwassererwärmung nutzen zu können, ist eine Temperaturerhöhung mittels Wärmepumpe gängige Praxis. Dies bedeutet, dass elektrische Hilfsenergie aufgewendet wird, um aus einer Einheit Strom ca. vier Einheiten Nutzwärme bereit zu stellen. Alternativ sind auch erdgasbetriebene Wärmepumpen erhältlich. Der Bedarf an Hilfsenergie ist umso geringer, desto niedriger das Temperaturniveau des Heizungssystems ist. Damit eignen sich insbesondere neuere oder vollsanierte Wohngebäude mit Flächenheizungen (z. B. Fußbodenheizung) für den Einbau von Erdwärmepumpen. Eine besonders klimafreundliche Treibhausgasbilanz wird erreicht, wenn ergänzend zur Wärmepumpe z. B. Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung vorgesehen sind oder zertifizierter Ökostrom bzw. regionaler Grünstrom für den Wärmepumpenantrieb genutzt wird. Neben der Wärmeversorgung ist die oberflächennahe Geothermie auch für die Gebäudekühlung im Sommer geeignet. Hierbei dient das in der warmen Jahreszeit in Relation zur Außentemperatur geringe Temperaturniveau des Untergrundes als Quelle für die Kühlung. Bei Bedarf ist eine zusätzliche Temperaturabsenkung mittels Kompressionskältemaschine bzw. einer reversiblen Wärmepumpe möglich, die dann sowohl im Winter heizen als auch im Sommer kühlen kann. Im Saarland können gegen Gebühr Voranfragen für die Nutzung von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren beim LUA gestellt werden.⁴¹ Daraufhin erfolgt Auskunft zur hydrogeologischen Eignung konkreter Standorte. An gleicher Stelle kann ebenso die Erlaubnis für Vorhaben zur Errichtung von Erdwärmesonden oder Erdwärmekollektoren beantragt werden.

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind eine marktübliche Technik, um die Erdwärme als regenerative Energiequelle zu erschließen. Die wesentliche Rechtsgrundlage für die Errichtung und den Betrieb von Erdwärmesonden-Anlagen bilden das Wasserhaushaltsgesetz und das Wasserrecht des jeweiligen Bundeslandes. Beim Bau und Betrieb von Erdwärmesonden ist dem Grundwasserschutz nach dem Besorgnisgrundsatz des Wasserrechts Rechnung zu tragen. In Abhängigkeit von der Gestaltung und Ausführung einer Anlage gelten auch bergrechtliche Vorschriften, die sich insbesondere aus dem Bundesberggesetz ergeben.⁴²

In Abhängigkeit vom hydrogeologischen Untergrundaufbau ist vor dem Bau von Erdwärmesonden eine Standortqualifikation durchzuführen. Wesentliches

⁴¹ Vgl. Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz.

⁴² Vgl. Umweltministerium Baden-Württemberg 2005.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Gefährdungspotenzial stellt hierbei die Möglichkeit eines Schadstoffeintrags in den oberen Grundwasserleiter bzw. in tiefere Grundwasserstockwerke aufgrund fehlerhaften Bohrlochausbaus dar. Bohrvorhaben in der Stadt Sulzbach sind nicht bzw. kaum durch Wasserschutzgebiete eingeschränkt, aber es können bergrechtliche Einschränkungen aufgrund oberflächennaher Abbaugruben bestehen.

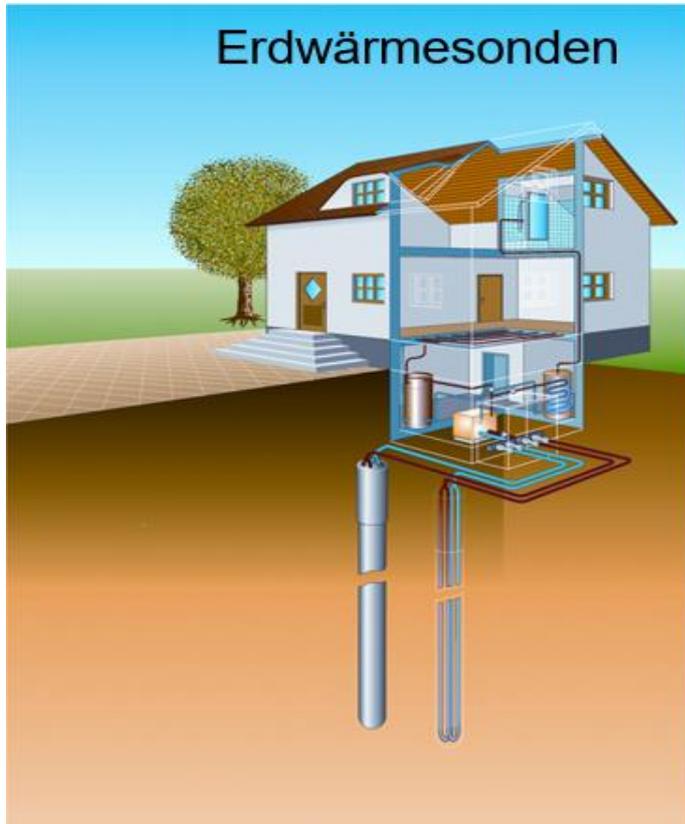


Abbildung 22 Erdwärmesonden

Die Erschließung begrenzt sich hierbei generell nur auf die Siedlungsgebiete. Hauptgrund hierfür ist, dass eine effiziente Gewinnung nur durch eine nahe thermische Nutzung sichergestellt ist. Erdwärmesonden, welche in der Regel mit einer Bohrtiefe von 100 m sowie einer Systemtemperatur von ca. 15 °C arbeiten.

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden in wasserwirtschaftlich kritischen Gebieten dar. Sie sammeln die im Erdreich gespeicherte Solarenergie zur Nutzung in Heizungssystemen. Dazu muss eine ausreichend große Fläche zur horizontalen Verlegung von Rohrschlangen (Erdwärmekollektoren) zur Verfügung stehen. Vorrangig sind hier neu zu erschließende oder bereits erschlossene Wohngebiete mit ausreichender Grundstücksfläche geeignet.⁴³ Die Erdkollektorfläche sollte etwa die 1,5 bis 2-fache Größe der zu beheizenden Wohnfläche aufweisen.⁴⁴ Für ein Niedrigenergiehaus mit 180 m² Wohnfläche müssten also etwa 360 m² Rohrschlangen verlegt werden. Die Einbautiefe für die Rohrschlangen beträgt ca. 1,50 m. Die Kollektoren müssen für etwaige Reparaturen zugänglich bleiben und dürfen nicht

⁴³ Vgl. Burkhardt 2006: 69.

⁴⁴ Vgl. Wesselak 2009: 308.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

überbaut werden. Da die Wärmequelle im Wesentlichen aus gespeicherter Solarstrahlung stammt, sollte die Erdoberfläche möglichst frei von Verschattung durch Sträucher, Bäume oder angrenzende Gebäude sein.⁴⁵ In der Regel sind Kollektoren nicht genehmigungs-, sondern lediglich anzeigepflichtig.⁴⁶

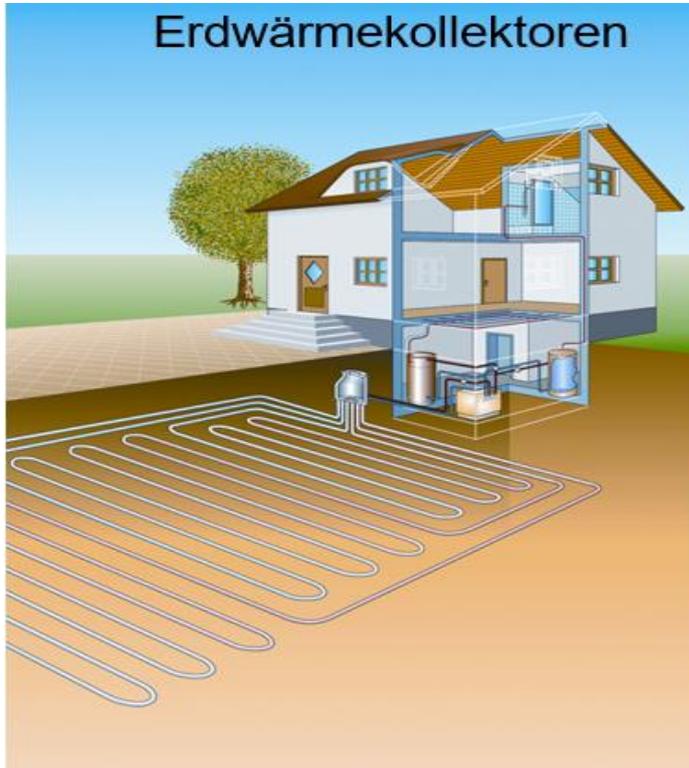


Abbildung 23 Erdwärmekollektoren

Im Gegensatz dazu benötigen Erdwärmekollektoren in etwa das doppelte der beheizten Nutzfläche und eine Einbautiefe von 1,2-2 m sowie einer Systemtemperatur von 10 °C. Die Stadt Sulzbach ist nicht bzw. kaum durch Wasserschutzgebiete eingeschränkt, aber es können bergrechtliche Einschränkungen aufgrund oberflächennaher Abbaugelände bestehen. Hieraus lässt sich ableiten, dass durch eine

- o Verknüpfung zu Heizenergieträgerszenario / Soll-Bilanz eine Nutzung oberflächennaher Geothermie via Wärmepumpen einen bedeutenden und klimafreundlichen Beitrag für die künftige Wärmeversorgung in der Stadt Sulzbach darstellen
- o Die Förderung der Technologie sollte auf dem Stadtgebiet, sobald neue Daten vorliegen, genauer untersucht und gefördert werden.
- o Aktivierung der Bevölkerung durch Informationsveranstaltungen sowie Pilotprojekte könnten in naher Zukunft angedacht werden.

3.4.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Konkrete Aussagen zum oberflächennahen Geothermiepotenzial sind aktuell wegen fehlender Datengrundlagen nicht möglich. Des Weiteren ist zu beachten, dass zur Gebäudeheizung

⁴⁵ Vgl. Burkhardt 2006: 69.

⁴⁶ Vgl. Webseite Bundesverband Wärmepumpe e.V.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Hilfsenergie (z. B. Elektroenergie) für die Temperaturerhöhung benötigt wird. Der Strombedarf fällt aber deutlich geringer aus als bei Luft-Wärmepumpen, welche mit dem weitaus geringeren Temperaturniveau der Außenluft („Umweltwärme“) operieren. Der Kauf von Erdwärmepumpen wird über das sog. „Bundesprogramm für effiziente Gebäude - BEG“ der Bundesregierung finanziell gefördert.⁴⁷ Viele Energieversorgungsunternehmen bieten darüber hinaus einen vergünstigten Stromtarif für den Betrieb von Wärmepumpen an.⁴⁸

Die wesentlichen Prüfkriterien für einen sinnvollen Einsatz von Erdwärmepumpen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Niedrige Systemtemperaturen des Heizungssystems (< 60 °C)
2. Relativ häufige und regelmäßige Nutzung/Beheizung
3. Keine hydrogeologischen Ausschlusskriterien am Standort (vgl. Karten)
4. Ausreichend Platzangebot für die Bohrung(en) oder Verlegung der Kollektoren

Für die Nutzung der Tiefengeothermie bestehen grundsätzlich keine günstigen geologischen Voraussetzungen.

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass Erdwärmekollektoren eine Alternative zu Erdwärmesonden sind, welche durch die im Erdreich gespeicherte Solarenergie sammeln und diese zur Unterstützung von Heizungssystemen verwenden. Um in diesem Gebiet tätig zu werden, ist eine kommunale Wärmeplanung der ideale erste Schritt, um eine verlässliche Datengrundlage zu erhalten und somit die zukünftigen Tätigkeiten steuern zu können.

3.5 Wasserkraft

Wasserkraftwerke machen sich die auf dem Weg des Wassers entstehende potenzielle Energie zunutze. Diese potenzielle Energie wurde schon in einem Zeitalter weit vor der Industrialisierung, bspw. über einfache Wasserräder in Wassermühlen, genutzt. Heute wird zur Nutzung der Wasserkraft die kinetische und die potenzielle Energie des Wassers mittels Turbinen in Rotationsenergie, welche zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren gebraucht wird, umgewandelt. Durch neue Technologien, wie z. B. die Wasserkraftschnecke oder das Wasserwirbelkraftwerk, können in der heutigen Zeit auch kleinere Gewässer zur Erzeugung von Strom genutzt werden.

3.5.1 Rahmenbedingungen

Im Rahmen der Potenzialanalyse im Bereich der Erneuerbaren Energien für die Stadt Sulzbach/Saar werden mögliche Standorte an Gewässern 1. und 2. Ordnung⁴⁹ sowie der Klarwasserablauf von Kläranlagen im Hinblick auf die Nutzung von Kleinwasserkraft betrachtet. Bei der Untersuchung der Gewässer wird ein Neubau von Wasserkraftanlagen an neuen Querverbauungen direkt ausgeschlossen, da dies dem Verschlechterungsverbot der

⁴⁷ Vgl. Webseite BAFA.

⁴⁸ Vgl. Webseite Verivox.

⁴⁹ Vgl. SWG §3.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)⁵⁰ widerspricht und solche Anlagen nicht nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden. Des Weiteren werden in der heutigen Zeit meist keine neuen Querbauwerke genehmigt, weil die Beeinträchtigungen der Ökologie zu hoch sind. Es werden auch nur Standorte mit vorhandenem Wasserrecht untersucht. Hinzu kommt die Untersuchung der bestehenden Wasserkraftanlagen im Hinblick auf Modernisierung sowie die Betrachtung ehemaliger Mühlenstandorte auf mögliche Reaktivierung. Bei den Untersuchungen wurden die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen des Abflusses, d. h. der verfügbaren Wassermenge, sowie der Fallhöhe nicht berücksichtigt. Lediglich die Mindestwasserregelung des Saarlandes, dass die mittleren Niedrigwassermenge (MNQ) nicht genutzt werden darf, wurde berücksichtigt.

3.5.2 Ergebnisse Wasserkraftpotenziale an Gewässern

Gewässer in der Stadt Sulzbach/Saar

Der Anteil der Fließgewässerfläche an der gesamten Bodenfläche der Stadt beträgt etwa 0,3% (≈ 5 ha).⁵¹ Gewässer 1. Ordnung sowie 2. Ordnung sind keine vorhanden.⁵² Daher ist kein nachhaltiges Ausbaupotenzial durch Neubau ermittelbar.

3.5.3 Ergebnisse Wasserkraftpotenziale an ehemaligen Mühlenstandorten

Während der Konzepterstellungsphase konnten keine, noch existierenden Mühlenstandorte im Betrachtungsgebiet, welche eventuell reaktiviert werden könnten, sofern der Mühlenkanal und die entsprechende technische Infrastruktur (Mühlrad, Turbine o. ä.) sowie die Wasserrechte vorhanden sind, ermittelt werden.

3.5.4 Ergebnisse Wasserkraftpotenziale an Kläranlagen

Im Betrachtungsgebiet existiert keine kommunale Kläranlage.⁵³ Daher ist kein nachhaltiges Ausbaupotenzial an Kläranlagen ermittelbar. Jedoch ist das Potenzial an Klarwasserabläufen bei Kläranlagen generell, wenn überhaupt vorhanden, sehr gering.

3.5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Für die Stadt Sulzbach konnten keine Wasserkraftpotenziale ermittelt werden.

3.6 Biomasse

⁵⁰ Vgl. Richtlinie 2000/60/EG Artikel 4 Absatz 1.

⁵¹ Vgl. Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder.

⁵² Vgl. Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz.

⁵³ Vgl. Webseite Entsorgungsverband Saar.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Die energetische Nutzung von Biomasse stellt eine weitere wesentliche Säule einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung dar. Zwar nimmt Biomasse auch in der Stadt Sulzbach hinsichtlich der Endenergieproduktion im quantitativen Vergleich, bspw. zu Solar, eine geringere Bedeutung ein. Qualitativ hingegen kann Biomasse aufgrund ihrer Eigenschaften durch weitere Aspekte wie Energiespeicherung, Klimawandelanpassung und Förderung der Biodiversität überzeugen. Weiterhin ist Biomasse auch hinsichtlich der regionalen Verfügbarkeit und der Verarbeitungsmöglichkeiten eine wichtige Größe, um regionale Wertschöpfungskreisläufe zu erschließen und dezentrale Arbeitsplätze zu schaffen.

3.6.1 Rahmenbedingungen

Die Ermittlung der Biomassepotenziale untergliedert sich in folgende Sektoren:

- Potenziale aus der Forstwirtschaft,
- Potenziale aus der Landwirtschaft,
- Potenziale aus der Landschaftspflege sowie
- Potenziale aus Siedlungsabfällen.

3.6.2 Ergebnisse Forstwirtschaft

Die Basisdaten für die Forstpotenziale für die Stadt Sulzbach wurden auf Grundlage der Bundeswaldinventur (statistische Daten zu Wald und Forstwirtschaft im Saarland) erhoben^{54, 55}. Um eine Einschätzung über die Nutzung dieser Waldfläche zu erhalten, wird das Verhältnis von Nutzung und Zuwachs gebildet. Aus den zugrunde gelegten Daten lässt sich ein Verhältnis aus Nutzung und Zuwachs von ca. 40 - 50 % ableiten. Als Leitsortimente werden in der Forstsprache die Verkaufskategorien der unterschiedlichen Holzarten bezeichnet. Hier wird vor allem zwischen Stammholz, Industrieholz höherer und niedrigerer Qualität und Energieholz unterschieden. In der Potenzialanalyse werden die Sortimente *Industrieholz* und *Energieholz* berücksichtigt. Ausgehend von der Datengrundlage wurde eine Entnahme an Industrieholz und Energieholz von etwa 800 - 900 t/a analysiert. Für das Energieholz errechnet sich ein genutztes jährliches Potenzial von rund 450 t. Der darin gebundene Energiegehalt summiert sich auf ca. 1.500 MWh. Aufgrund der tendenziell niedrigen Nutzung des Zuwachses wurde eine Nutzungssteigerung auf ca. 70 - 80 % des Zuwachses in der Potenzialanalyse berücksichtigt. Im Rahmen einer Sortimentsverschiebung wurden für den Planungszeitraum bis 2050 ca. 5 – 20 % des Industrieholzes in das Energieholz verschoben. Die nachfolgende Tabelle zeigt die aktuelle Energieholznutzung sowie den Ausbau der Energieholzmengen.

⁵⁴ Vgl. Johann Heinrich von Thünen-Institut 2021.

⁵⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt 2021.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Potenziale Forstwirtschaft	
	Gesamtwald
Energieholz 2021 [t]	456
Energiegehalt 2021 [MWh/a]	1.527
Energieholz 2050 [t]	886
Energiegehalt 2050 [MWh/a]	2.966
Ausbaupotenzial [MWh]	1.439

Tabelle 7 Darstellung des nachhaltigen Energieholzpotenzials von 2021 – 2050

Hieraus ergibt sich ein Ausbaupotenzial von rund 1.400 MWh bis zum Jahr 2050.

3.6.3 Ergebnisse weiter Sektoren

Aufgrund fehlender Gesamtmengen sowie bereits bestehender Verwertungswege konnten keine Potenziale in den Sektoren Altholz, Bioabfall (u.a. Siedlungsabfälle) und Grüngut (u.a. Landschaftspflege) ermittelt werden. Zudem wurden aufgrund fehlender landwirtschaftlicher Flächen auch hier keine Potenziale identifiziert.

3.6.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Einzig im Bereich der Forstwirtschaft konnte ein Ausbaupotenzial für die Wärmeversorgung in Höhe von maximal 1.400 MWh pro Jahr festgestellt werden. Dies entspricht weniger als einem Prozent des heutigen Gesamtwärmeverbrauchs.

3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse

In nachstehender Tabelle sind die quantifizierbaren Potenziale der Erneuerbaren Energien auf dem Gebiet der Stadt Sulzbach zusammenfassend dargestellt und dem Bedarf an Strom und Wärme gegenübergestellt. Im Bereich der Geothermie wurde auf eine Quantifizierung in Energieeinheiten verzichtet. Das Geothermiepotenzial ist zwar theoretisch flächendeckend verfügbar, inwiefern diese Potenziale jedoch tatsächlich nutzbar sind, hängt von weiteren Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz und der Genehmigung von einzelnen Sondenanlagen ab. Für die praktische Nutzung relevant ist darüber hinaus, ob andere Kriterien einer Nutzung entgegenstehen und ob sich ein konkreter Wärmeenergiebedarf nahe eines Gunstgebietes befindet.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Parameter	Strommenge		Wärmemenge	
Gesamtbedarf Status Quo	76.680 MWh	100%	200.444 MWh	100%
Gesamtpotenzial 2045	49.354 MWh	64%	26.800 MWh	13%
Windkraft	0 MWh	0%	0 MWh	0%
Photovoltaik auf Dachflächen	40.000 MWh	52%	0 MWh	0%
Photovoltaik auf Freiflächen	9.354 MWh	12%	0 MWh	0%
Wasserkraft	0 MWh	0%	0 MWh	0%
Biomasse / Biogas KWK	0 MWh	0%	0 MWh	0%
Biomasse-Festbrennstoffe	0 MWh	0%	3.800 MWh	2%
Solarthermie	0 MWh	0%	23.000 MWh	11%

Tabelle 8 Gesamtpotenziale Sulzbach

Deutlich wird im Bereich Strom, dass einziges Potenzial bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen besteht. Unter den getroffenen Annahmen kann hierdurch der aktuelle Bedarf in der Stadt Sulzbach zu knapp zwei Dritteln bilanziell gedeckt werden könnte. Allerdings sind zum Zeitpunkt 2020 nur ca. 6 % der Potenziale erschlossen. Das größte Potenzial besteht bei den Photovoltaik-Dachflächenanlagen. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit einer entsprechenden Bewusstseinsbildung und somit Umsetzung von Maßnahmen zur Erschließung der Potenziale bei Privaten Haushalten, bei denen der überwiegende Teil der Dachflächen zu verorten ist. Diese Potenzialerschließung leistet einen substantiellen Beitrag zur Erreichung der durch die Stadt Sulzbach leistbaren Klimaschutzaktivitäten. Im Bereich der Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien dominiert mit einem Deckungsbeitrag von ca. 11 % die Solarthermie. Somit wird im Wärmesektor deutlich, dass auch bei einer Halbierung des Wärmebedarfs durch die Erschließung von Maßnahmen zur Energieeffizienz und -einsparung die vollständige Erschließung der Potenziale nicht ausreichen würde, um eine vollständige Deckung durch Erneuerbare Energieträger zu erreichen. Folglich ist bei einer Szenariobetrachtung auch die Option der Erzeugung von Wärmeenergie aus Überschüssen von Strom zu berücksichtigen. Hinzu kommt ein weiterer vermehrter Strombedarf im Verkehrssektor durch den Umstieg auf elektrische Antriebe. Diese Sektorenkopplung führt zu einem Anstieg des Strombedarfs in der Zukunft. Im Detail wird hierauf in Kapitel 4 eingegangen.

3.8 Regionale Wertschöpfung

Mithilfe der Umsetzung der Energiewende trägt die Stadt Sulzbach aktiv zum Klimaschutz bei. Mit der Umsetzung von Maßnahmen werden durch die getätigten Investitionen in die lokale Wirtschaft einen wertvollen Beitrag für die regionale Wertschöpfung leisten. Gelder, die ansonsten aus der Region Sulzbach fließen würden, bleiben vor Ort. Diese Mittel führen zusätzlich dazu, dass die regionale Wirtschaft gestärkt wird. Die stärkere Wirtschaft hat nun positive Effekte auf wichtige Faktoren wie Steuereinnahmen der Kommune, Beschäftigte vor Ort, Pachteinnahmen, Mieteinnahmen usw. Auf lange Sicht sorgen diese dafür, dass sich die Wirtschaftsbedingungen sowie auch die Lebensqualität innerhalb der Kommune verbessern können. Diese lokalen Effekte können genutzt werden, um die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen zu stärken.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Basierend auf den zuvor dargestellten Ergebnissen der Energieversorgung werden in der untenstehenden Grafik die Kosten der Energieversorgung im Status Quo (2020) für die Stadt Sulzbach dargestellt, unterteilt nach den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr,

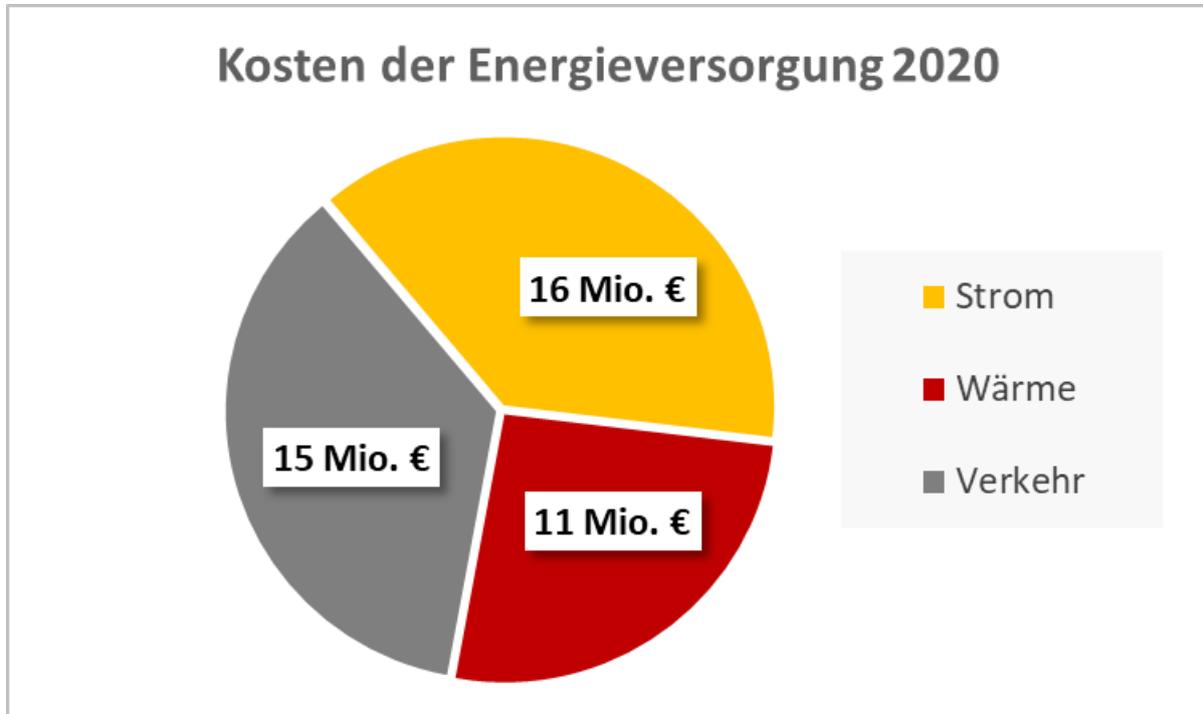


Abbildung 24 Kosten der Energieversorgung 2020 in der Stadt Sulzbach

In der Stadt Sulzbach müssen aktuell Ausgaben für die Energieversorgung in Höhe von rund 42 Mio. € pro Jahr aufgewendet werden. Davon entfallen rund 16 Mio. € auf Strom, ca. 11 Mio. € auf Wärme und rund 15 Mio. € auf Treibstoffe.⁵⁶ Die Energieversorgung weist im Betrachtungsjahr 2020 eine überwiegend fossil geprägte Struktur auf. Gerade durch die Nutzung fossiler Energieträger fließen Finanzmittel außerhalb der Stadt und sogar außerhalb der Bundesrepublik in externe Wirtschaftskreisläufe ein und stehen vor Ort nicht mehr zur Verfügung. Durch den Einsatz von regional erzeugten, Erneuerbaren Energien und der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen kann diesem Effekt entgegengewirkt werden. Folglich kann durch die Aktivierung lokaler Potenziale und die Investition in Erneuerbare Energien und Energieeffizienzmaßnahmen ein Teil der jährlichen Ausgaben in lokalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

3.8.1 Preisliche Auswirkungen der CO₂-Bepreisung

Die Nutzung erdölbasierter Brennstoffe, wie z. B. Erdgas, Kohle oder Heizöl, hat starke Auswirkungen auf die Umwelt. Aus diesem Grund gilt es Anreize zu schaffen, um den Verbrauch fossiler Energieträger zu verringern und eine Lenkungswirkung hin zu umweltfreundlicheren Energieformen und Produkten auszulösen. Das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ist damit einhergehend als Bestandteil des im September 2019 veröffentlichten „Klimaschutzpaketes“ der Bundesregierung am 20.12.2019 in Kraft getreten. Damit wurden die ambitionierten Klimaschutzziele, denen sich Deutschland

⁵⁶ Jährliche Verbrauchskosten im Strom-, Wärme und Verkehrsbereich nach aktuellen Marktpreisen (Vgl. Anhang).

3. Potenzialanalyse und Szenarien

verpflichtet hat, gesetzlich verankert. Das BEHG ist die Grundlage für den nationalen Zertifikatshandel für Emissionen aus fossilen Brennstoffen. Es verpflichtet die Inverkehrbringer von Brennstoffen ab dem 1. Januar 2021 dazu CO₂-Emissionszertifikate zu erwerben. In den Jahren 2021 bis 2025 werden die CO₂-Zertifikate zum Festpreis gehandelt, danach gilt für das Jahr 2026 ein Preiskorridor, der ab 2027 entfällt, so dass die Zertifikate dann einer freien Preisfindung am Markt unterliegen. Die Zertifikatspreise in Euro pro Tonne CO₂ ergeben sich aus dem im Dezember 2019 in Kraft getretenen BEHG bzw. seinem ersten Änderungsgesetz von November 2020. Die dort festgelegten Preise stellen sich wie folgt dar:⁵⁷

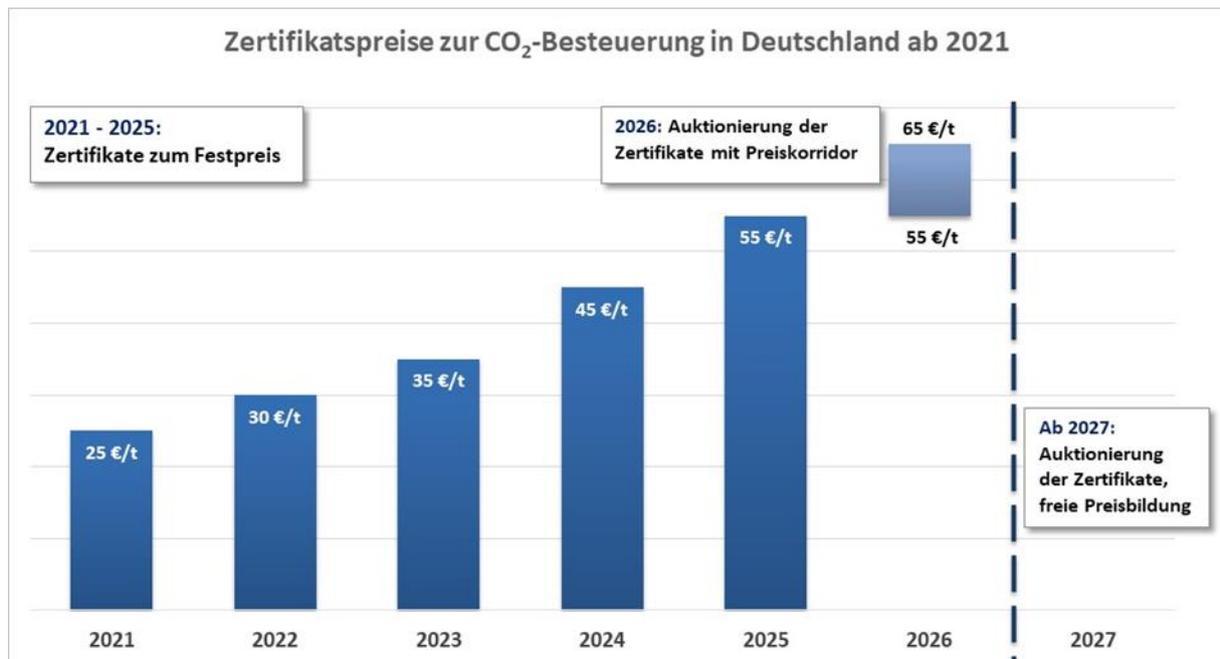


Abbildung 25 Zertifikatspreise zur CO₂-Besteuerung in Deutschland ab 2021 nach dem BEHG

Wie die obenstehende Abbildung zeigt, wird ab dem Jahr 2021 ein Preis von 25 € pro Tonne CO₂ erhoben. Bis 2025 wird der Preis dann schrittweise auf 55 € pro Tonne CO₂ angehoben. Ab dem Jahr 2026 gilt ein Preiskorridor, bei dem ein Deckel von maximal 65 € pro Tonne CO₂ geplant ist. Ab dem Jahr 2027 sollen die Zertifikate dann einer freien Preisfindung am Markt unterliegen. Vor dem Hintergrund der Anfang 2021 eingeführten CO₂-Bepreisung für fossile Brennstoffe werden im Folgenden die Auswirkungen auf die Energieversorgungskosten des Betrachtungsgebietes dargestellt. Dies erfolgt auf Grundlage der der zuvor berechneten Kosten für die Energieversorgung 2020 in der Stadt Sulzbach. Die nachfolgende Grafik fasst die Effekte zusammen:

⁵⁷ Vgl. Bundesministerium der Justiz 2022: BEHG §10.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

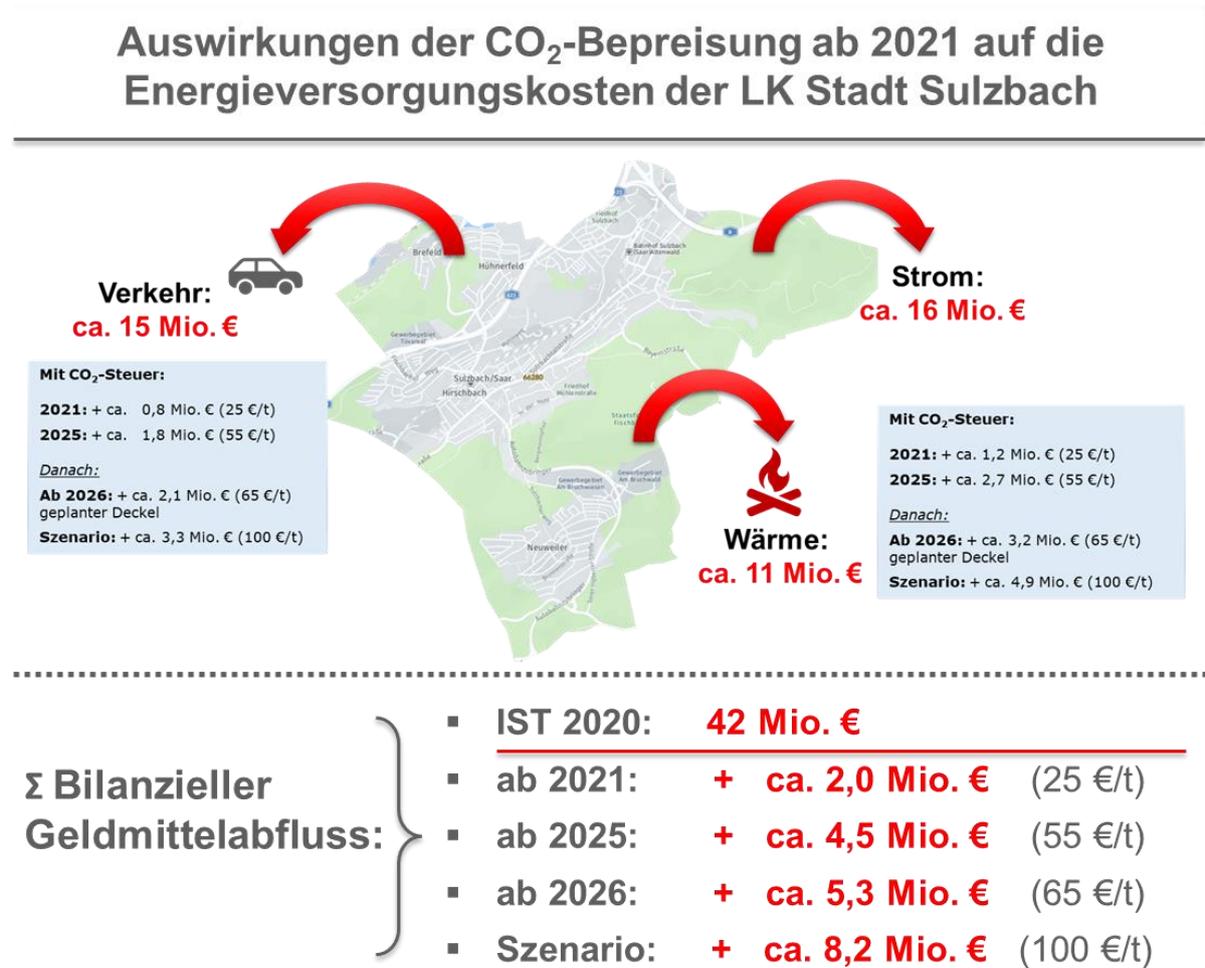


Abbildung 26 Effekte durch die CO₂-Bepreisung in der Stadt Sulzbach

Obenstehende Abbildung verdeutlicht, dass das Betrachtungsgebiet mit der Einführung der CO₂-Bepreisung ab dem Jahr 2021 mit einem erheblichen, kostenseitigen Mehraufwand im Gebäude- und Verkehrssektor rechnen muss. Durch die Umsetzung von klimaentlastenden Maßnahmen, wie z. B. Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand, Austausch fossiler Energiesysteme und dem Einsatz von regional erzeugter Erneuerbarer Energie sowie dem vermehrten Einsatz alternativer Antriebstechnologien im Mobilitätssektor, kann das Betrachtungsgebiet diesen Mehraufwand reduzieren.

3.8.2 Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen mittels des Indikators der Regionalen Wertschöpfung

Zentrale Begrifflichkeit ist in vorliegender Studie die „regionale Wertschöpfung“ als ökonomisch quantifizierbare Kennzahl zur Abbildung des regionalen (Mehr-)Wertes, der mit Investitionen in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz einhergeht. Entsprechend der Bedeutung von Wertschöpfung als allgemeines Ziel unternehmerischen Handelns, geht es hierbei nicht nur darum, höhere Werte aus der Transformation von Inputs in Outputs zu generieren. Vielmehr wird der regionale Bezug aller durch die Investitionen ausgelösten Finanzströme in den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette in den Vordergrund gerückt und bewertet. Regionale Wertschöpfung wird folglich als ökonomischer Kennwert in Euro (€)

3. Potenzialanalyse und Szenarien

ausdrückbar. Darüber hinaus kann die regionale Wertschöpfung als politische Argumentationsgrundlage genutzt werden, um Wirtschaftsförderungsstrategien auf lokaler Ebene zu entwickeln und umzusetzen. Schon heute bietet die regionale Wertschöpfung vielfältige Chancen zur Mobilisierung und Optimierung ungenutzter Potenziale beim Ausbau Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz. Die Umsetzung auf regionaler Ebene liefert nicht nur lokale Erfolge, sondern kann auch maßgeblich zur Erreichung der Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele beitragen sowie damit verbunden Innovation und Beschäftigung auslösen. Der Indikator „regionale Wertschöpfung“ ist definiert als die Summe aller zusätzlichen Werte, die in einer Region / einem räumlich abgegrenzten Gebiet innerhalb eines bestimmten Zeitraumes entstehen. Der Begriff „Wert“ kann hierbei eine subjektiv unterschiedliche Bedeutung erfahren, d. h. er kann ökonomisch, ökologisch und soziokulturell verstanden werden. Im Kontext der vorliegenden Studie liegt der Schwerpunkt auf der ökonomischen Bewertung der Investitionen in den Ausbau Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz. Regionale Wertschöpfung bildet an dieser Stelle den Indikator zur Quantifizierung ökonomischer Effekte, d. h. sie bewertet die Schaffung von monetären Werten im Betrachtungsgebiet. Hierbei handelt es sich um die generierten Geldwerte (€), welche durch den Ausbau EE und Energieeffizienz in der Region verbleiben. Gerade die konsequente Berücksichtigung regionaler Wertschöpfungsaspekte in allen Stufen der Wertschöpfungskette bietet ein erhebliches Einnahme- und Beschäftigungspotenzial. Die Notwendigkeit zur Steuerung und damit zum Verbleib der Wertschöpfung vor Ort ergibt sich u. a. aufgrund der Tatsache, dass der Zubau Erneuerbarer Energien, oftmals in der Kritik steht, da ein ungesteuerter Zuwachs zu ökonomischen, ökologischen und technischen Herausforderungen, einhergehend mit Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung, führen kann. Die Raumplanung, Investoren, Anlagenbetreiber sowie die Betreiber der Verteilernetze agieren oft sehr unabhängig voneinander, da sie zum Teil sehr unterschiedliche Interessen verfolgen. Des Weiteren stoßen Kommunen oft an ihre Grenzen, wenn es um die Regelung überregionaler Belange geht. Gerade im Bereich der Finanzierung, des Anlagenbetriebs und des Netzmanagements herrschen meist unterschiedliche Interessenlagen vor. So stellt die unregelmäßige Erzeugung großer Mengen erneuerbaren Stroms eine große Herausforderung für das Lastmanagement und damit für die Netzbetreiber dar. Für die Kommunen und die Bevölkerung hingegen stehen die regionale Wertschöpfung und die Verteilungsgerechtigkeit im Vordergrund. Sinnvoll sind an dieser Stelle ein ganzheitliches, ressortübergreifendes Denken und Handeln auf regionaler Ebene bzw. Landesebene unter Einbindung teils divergierender, kommunaler Interessen zu initiieren. Für einen effizienten und von der Bevölkerung mitgetragenen Einsatz von EE braucht es eine bessere Vernetzung der Akteure auf allen relevanten Ebenen. Vor diesem Hintergrund sind Handlungsoptionen gefragt, die eine stärkere Steuerung der regionalökonomischen Effekte sowohl auf regionaler Ebene als auch auf Landesebene zulassen. Der Bewertungsansatz der regionalen Wertschöpfung bietet hierbei die Chance für eine breite und faire Berücksichtigung von Interessen, mehr Teilhabe und einen gerechteren Ausgleich zwischen positiven und negativen Effekten innerhalb einer Region. So können Vorteile (z. B. Gewinne aus Anlagenbeteiligung) auf eine breite Bevölkerungsschicht verteilt und Nachteile (z. B. durch Windräder in der Nähe von Wohnbebauungen) im Konsens mit der Bevölkerung verringert bzw. kompensiert werden. Durch ein frühzeitiges Eingreifen bzw. eine gezielte Steuerung gewisser Handlungsoptionen, kann nicht nur die regionale Wertschöpfung, sondern auch die Zukunftsfähigkeit und die Lebensqualität für die gesamte Region gesteigert werden. Eine gerechte Verteilung der Effekte schafft überdies die für eine hohe Lebensqualität notwendige Akzeptanz der EE-Anlagen innerhalb der Bevölkerung. Die Umsetzung und Steuerung regionaler Wertschöpfung kann nur durch die Einbindung möglichst

3. Potenzialanalyse und Szenarien

vieler lokaler Akteure (z. B. öffentliche Verwaltung, Energieversorger, Anlagenbetreiber, Flächeneigentümer, Handwerker, lokale Dienstleister, KMU, Finanzinstitute, Bürgerinitiativen) erfolgreich sein. Die unterschiedlichen Akteure sollen dahingehend kooperieren, dass Aktivitäten im Bereich Ausbau EE im Gesamtsystem „Kommune/Region/Land“ möglichst effizient, wirtschaftlich, emissionsarm und sozial verträglich sind. Regionale Wertschöpfung stellt somit ein geeignetes Instrument dar, den Ausbau Erneuerbaren Energien vor dem Hintergrund Klimaschutz und Nachhaltigkeit als echte Handlungsoption zur lokalen Wirtschaftsförderung (re-)finanzierbar, technisch und administrativ möglich, sowie sozial und politisch akzeptabel zu präsentieren. Im Folgenden werden die regionalen Wertschöpfungseffekte für die Stadt Sulzbach quantifiziert und dargestellt.

3.8.3 Regionale Wertschöpfung im Status Quo (2020)

Im Folgenden wird eine Quantifizierung der regionalen Wertschöpfung durch den Ausbau EE und die Umsetzung von Energieeffizienz für die Stadt Sulzbach vorgenommen. Angewendet wird dabei ein am IfaS entwickeltes, dynamisches Berechnungsmodell. Die Stadt Sulzbach mit ihren administrativen Gebietsgrenzen definiert bei der Betrachtung die räumlichen Systemgrenzen. Die inhaltlichen Systemgrenzen zur Quantifizierung der RWS sind so festgelegt, dass die Investitionen in Erneuerbare Energien und Energieeffizienz die Ausgangsbasis zur Schaffung eines regionalen Mehrwertes bilden. Regionale Wertschöpfung entsteht dabei z. B. durch die Beschäftigung von Mitarbeitern, Leistungsbezug von regionalen Handwerkern / Dienstleistern, die Einbindung lokaler Banken, Realisierung von Gewinnen für ortsansässige Betreiber / Investoren / Eigentümer, Steuerzahlungen in die Region, Pachtzahlungen an die Flächeneigentümer. Dabei gilt allgemein, dass regionale Wertschöpfung ausschließlich von lokal und regional ansässigen Akteuren gebunden werden kann. Auf Basis der zuvor genannten räumlichen und inhaltlichen Systemgrenzen wird die konkrete Berechnung der regionalen Wertschöpfung durch den Ausbau Erneuerbarer Energien und Umsetzung von Energieeffizienz abgebildet. Der Berechnung liegt eine betriebswirtschaftliche Standard-Methode zugrunde. Hierbei handelt es sich um die sogenannte Nettobarwertmethode.⁵⁸ Diese Methode erlaubt die Berechnung der regionalen Wertschöpfung als absolute Kennzahl (in €), auch vor dem Hintergrund einer Betrachtung über mehrere Jahre und unter Berücksichtigung dynamischer Entwicklungen, wie beispielweise Preissteigerungen, Inflation oder dynamischen Finanzierungsmodellen.

Bei der Betrachtung werden alle ausgelösten Investitionen und damit verbundene Erlöse und Kosten im Bereich der stationären Energieerzeugung sowie aus der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen dargestellt. Es wird aus ökonomischer Sicht abgeschätzt, inwiefern es lohnend erscheint, die derzeitigen Energiesysteme auf eine regenerative Energieversorgung umzustellen. Zuletzt werden aus den Nettobarwerten aller ermittelten Einnahme- und Kostenpositionen die Anteile abgeleitet, die in geschlossenen Kreisläufen in der Stadt Sulzbach als regionale Wertschöpfung gebunden werden können. Bezugnehmend auf der in Kapitel zwei dargestellten Situation zur Energieversorgung und -erzeugung, wurden in der Stadt Sulzbach zum Jahr 2020 durch den Ausbau Erneuerbarer Energien rund 17 Mio. € an Investitionen ausgelöst. Davon sind rund 16 Mio. € dem Bereich Stromerzeugung und ca. 1 Mio. € der

⁵⁸ Der Nettobarwert ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl der dynamischen Investitionsrechnung. Durch Abzinsung auf den Beginn der Investition werden Zahlungen vergleichbar gemacht, die innerhalb des Betrachtungszeitraumes zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Wärmegestehung⁵⁹ zuzuordnen. Einhergehend mit diesen Investitionen sowie durch den Betrieb der Anlagen entstehen Gesamtkosten in Höhe von ca. 22 Mio. €. Einnahmen und Kosteneinsparungen von rund 24 Mio. € stehen diesem Kostenblock gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung liegt, durch den bis 2020 installierten Anlagenbestand, bei rund 8 Mio. €. ⁶⁰ Die Wertschöpfung im Status Quo wird vornehmlich durch den Strombereich ausgelöst.

Das Ergebnis für das Betrachtungsjahr 2020 zeigt nachstehende Abbildung:

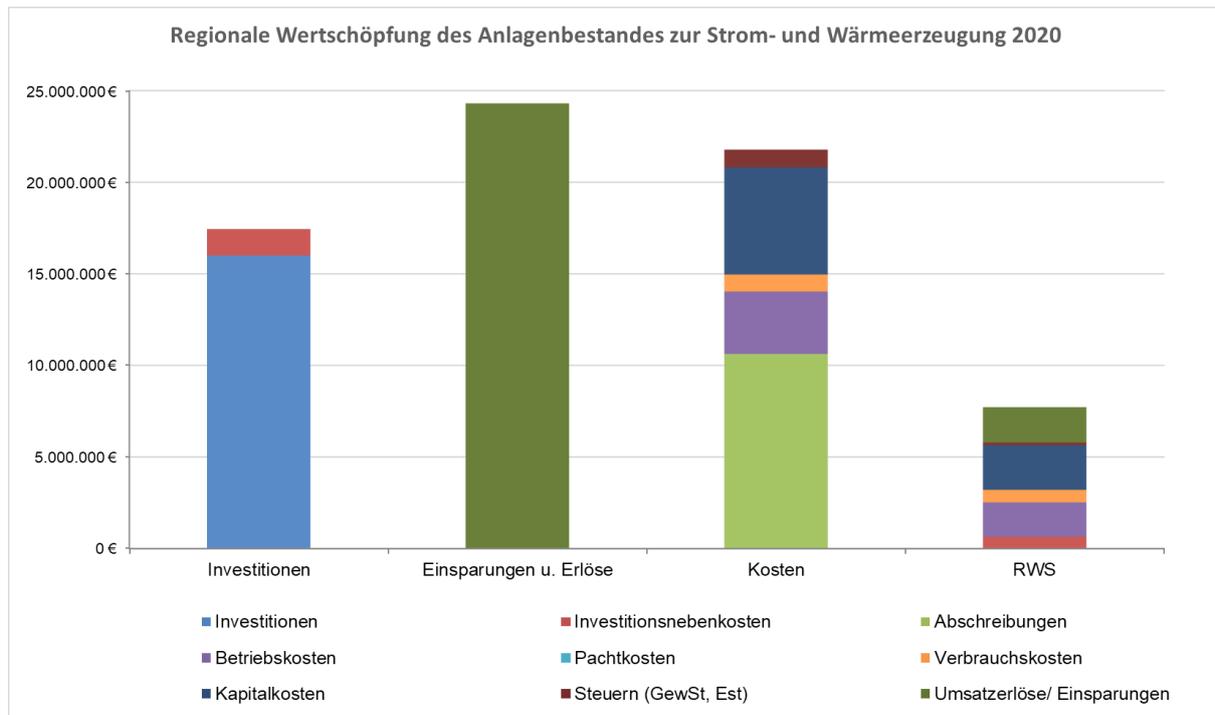


Abbildung 27 Regionale Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energie im Status Quo (2020)

Hinsichtlich der daraus abgeleiteten Wertschöpfung ergibt sich der größte Beitrag aus den Kapitalkosten, gefolgt von den Einnahmen der Anlagenbetreiber. Danach wird die regionale Wertschöpfung durch die Position der Betriebskosten ausgelöst. Unter den Betriebskosten werden u. a. Leistungen der Installation, Instandhaltung und Wartung subsumiert. Ferner basiert die Wertschöpfung 2020 auf den Verbrauchs- und Investitionsnebenkosten, gefolgt von den Steuer(mehr-)einnahmen. Die Ermittlung der regionalen Wertschöpfung durch Erschließen von Energieeffizienzpotenzialen bleibt für die IST-Analyse unberücksichtigt, da entsprechende Daten nicht vorliegen. Auf Annahmen wurde im Status Quo (2020) verzichtet, sodass für alle Sektoren die Wertschöpfung im Effizienzbereich mit 0 € angesetzt wurde.

4 Szenarien/Klimaschutzszenario

Mit dem Ziel, ein auf den regionalen Potenzialen der Stadt Sulzbach aufbauendes Szenario der zukünftigen Energieversorgung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045 abzubilden, werden an dieser Stelle die Bereiche Strom und Wärme hinsichtlich ihrer

⁵⁹ Bei der Wärmegestehung erfolgt stets eine Gegenrechnung der regenerativen mit den fossilen Systemen, beispielsweise bei den Holzheizungen. Folglich werden nur die reinen Nettoeffekte, d. h. der ökonomische Mehraufwand für das regenerative System abgebildet.

⁶⁰ Hier werden alle mit dem Anlagenbetrieb einhergehenden Einnahmen und Kosteneinsparungen über die spezifische Nutzungsdauer je Technologie berücksichtigt.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Entwicklungsmöglichkeiten der Verbrauchs- und Versorgungsstrukturen analysiert. Die zukünftige Wärme- und Strombereitstellung wird auf der Grundlage ermittelter Energieeinsparpotenziale im Bereich der privaten Haushalte (vgl. Kapitel 7) und Potenziale regenerativer Energieerzeugung (vgl. Kapitel 3) errechnet. Bei der Entwicklung des Stromverbrauches, welcher durch den Eigenbedarf der zugebauten Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie durch die steigende Nachfrage im Verkehrssektor ausgelöst wird, wurde der Mehrverbrauch eingerechnet.

Die Entwicklung im Verkehrssektor selbst wird in Kapitel 7 hinsichtlich des gesamten Energieverbrauches von 1990 bis 2045 umfassend dargestellt. Hier wurde verdeutlicht, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen aufgrund effizienterer Motorentechnik der Verbrennungsmotoren und zu einer Substitution der fossilen durch biogene Treibstoffe kommen wird. Darüber hinaus wird es im Verkehrssektor zu einem vermehrten Einsatz effizienter Elektroantriebe kommen. Daher sind weitere Detailbetrachtungen in diesem Kapitel nicht erforderlich. Aufgrund der geringen theoretischen Potenziale wurde kein konservatives Referenzszenario erstellt.

4.1 Struktur der Strombereitstellung bis zum Jahr 2045

Im Folgenden wird das Entwicklungsszenario zur regenerativen Stromversorgung kurz- (bis 2030), mittel- und langfristig (bis 2040 und bis 2045) auf Basis der in den Kapitel 3 ermittelten Potenziale erläutert. Der sukzessive und vollständige Ausbau der Potenziale „Erneuerbarer Energieträger“ erfolgt unter der Berücksichtigung nachstehender Annahmen:

Potenzialbereich Strom	Szenario einzelner EE -Techniken bis zum Jahr 2045							
	Gesamtpotenzial		2030		2040		2045	
Wind	0 MWh	0 MWh	100%	0 MWh	100%	0 MWh	100%	
Photovoltaik auf Dachflächen	40.000 MWh	16.912 MWh	42%	28.456 MWh	71%	40.000 MWh	100%	
Photovoltaik auf Freiflächen	9.354 MWh	9.354 MWh	100%	9.354 MWh	100%	9.354 MWh	100%	
Wasserkraft	0 MWh	0 MWh	100%	0 MWh	100%	0 MWh	100%	
Biomasse / Biogas KWK	0 MWh	0 MWh	100%	0 MWh	100%	0 MWh	100%	
Ausbau EE-Stromerzeugung	49.354 MWh	26.266 MWh	53%	37.810 MWh	77%	49.354 MWh	100%	

Tabelle 9 Ausbau der Potenziale im Strombereich bis zum Jahr 2045

Das Verhältnis zwischen Stromverbrauch und Stromerzeugung wird sich verändern. Technologische Fortschritte und gezielte Effizienz- und Einsparmaßnahmen können bis zum Jahr 2045 zu enormen Einsparpotenzialen innerhalb der verschiedenen Stromverbrauchssektoren führen. Im gleichen Entwicklungszeitraum wird der forcierte Umbau der Energiesysteme jedoch auch eine steigende Nachfrage an Strom mit sich bringen. So werden die Trendentwicklungen im Verkehrssektor (Elektromobilität) und der Eigenstrombedarf dezentraler, regenerativer Stromerzeugungsanlagen zu einer gesteigerten Stromnachfrage im Betrachtungsgebiet führen.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

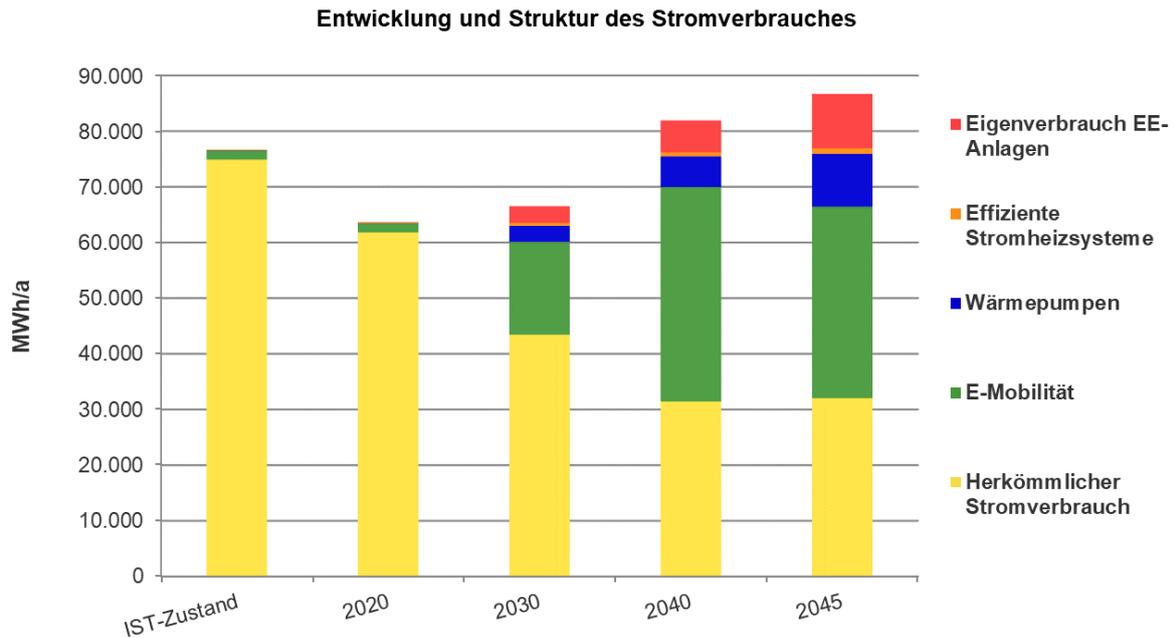


Abbildung 28 Entwicklung und Struktur des Stromverbrauchs bis zum Jahr 2045

Der oben abgebildete Gesamtstromverbrauch und dessen Entwicklung bis zum Jahr 2045 wird in nachfolgender Grafik als Linie dargestellt. Hier wird das Verhältnis der regenerativen Stromproduktion (Säulen), gegenüber dem im Betrachtungsgebiet ermittelten Stromverbrauch deutlich.

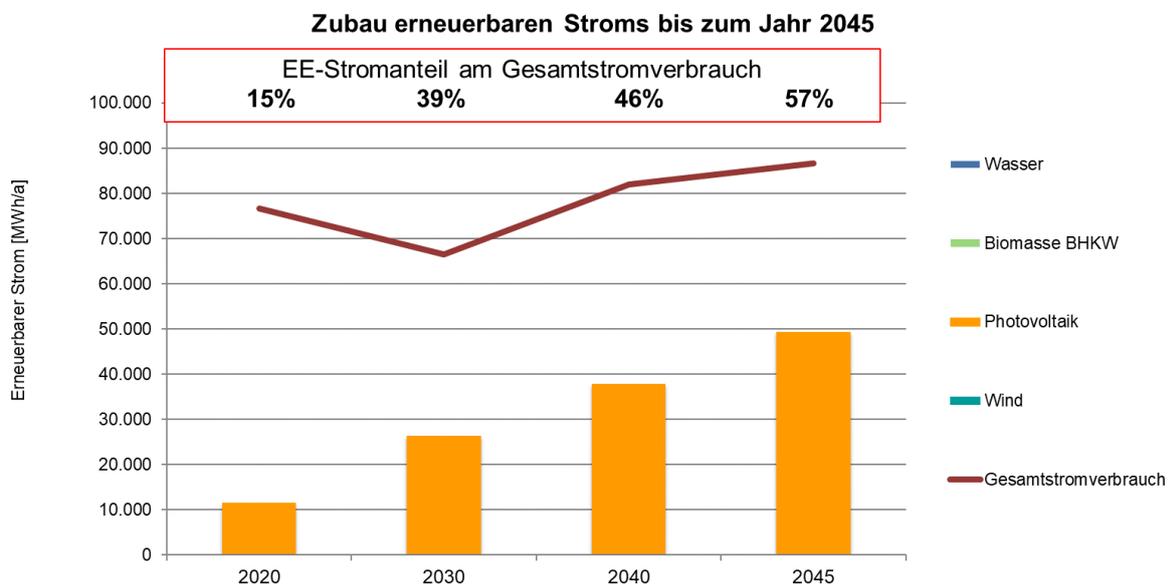


Abbildung 29 Entwicklungsprognosen der regenerativen Stromversorgung bis zum Jahr 2045

Ab dem Jahr 2030 können durch Erneuerbare Energien etwa 26.300 MWh/a elektrischer Strom produziert werden. Diese Menge reicht aus, um den Strombedarf zu 39 % abzudecken. Bei voller Ausschöpfung der nachhaltigen Potenziale kann der steigende Strombedarf bis zum Jahr

3. Potenzialanalyse und Szenarien

2045 (vor allem durch Elektromobilität) zu 57 % regional gedeckt werden⁶¹. Die dezentrale Stromproduktion stützt sich dabei auf den Energieträger Sonne.

An dieser Stelle soll darauf hingewiesen werden, dass Erneuerbare-Energien-Anlagen aufgrund ihrer dezentralen und fluktuierenden Strom- und Wärmeproduktion besondere Herausforderungen an die Energiespeicherung und Abdeckung von Grund- und Spitzenlasten im Verteilnetz mit sich bringen. Intelligente Netze und Verbraucher werden in Zukunft in diesem Zusammenhang unerlässlich sein. Um die forcierte dezentrale Stromproduktion im Jahr 2045 zu erreichen, ist folglich der Umbau des derzeitigen Energiesystems unabdingbar.⁶²

4.2 Struktur der Wärmebereitstellung bis zum Jahr 2045

Im Sektor Wärme wird ein Entwicklungsszenario aufgezeigt, welches von einer vollständigen Erschließung der ermittelten Effizienzpotenziale im Bereich der privaten Haushalte sowie einem vollständigen Ausbau der Potenziale „Erneuerbare Energieträger“ ausgeht. Dabei wurden folgende Annahmen berücksichtigt:

Potenzialbereich Wärme	Szenario einzelner EE -Techniken bis zum Jahr 2045						
	Gesamtpotenzial	2030		2040		2045	
Solarthermie	23.000 MWh	9.353 MWh	41%	16.176 MWh	70%	23.000 MWh	100%
Biomasse Festbrennstoffe - Fowi	3.800 MWh	2.500 MWh	66%	3.150 MWh	83%	3.800 MWh	100%
Biomasse / Biogas BHKW	0 MWh	0 MWh	100%	0 MWh	100%	0 MWh	100%
Umweltwärme (Wärmepumpe)	28.387 MWh	8.602 MWh	30%	16.508 MWh	58%	28.387 MWh	100%
Ausbau EE-Wärme	55.187 MWh	20.455 MWh	37%	35.834 MWh	65%	55.187 MWh	100%

Tabelle 10 Ausbau der Potenziale im Wärmebereich bis zum Jahr 2045

Die Bereitstellung regenerativer Wärmeenergie stellt eine große Herausforderung dar. Der Anteil der Biomasse zur Wärmebereitstellung kann bis zum Jahr 2045 gegenüber dem heutigen Stand unter Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials gesteigert werden.⁶³ In Bezug auf die Solarpotenzialanalyse ist eine Heizungs- und Warmwasserunterstützung durch den Ausbau von Solarthermieanlagen auf Dachflächen privater Wohngebäude eingerechnet. Außerdem wird davon ausgegangen, dass die technische Feuerstättenanierung den Ausbau oberflächennaher Geothermie in Form von Wärmepumpen begünstigt. In Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** hat sich bereits gezeigt, dass derzeit insbesondere die privaten Haushalte ihren hohen Wärmebedarf aus fossilen Energieträgern decken. Aus diesem Grund werden hier auch die in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** dargestellten Effizienz- und Einsparpotenziale der privaten Haushalte eine wichtige Rolle einnehmen.

Die nächste Abbildung gibt einen Gesamtüberblick des Ausbauszenarios im Bereich der regenerativen Wärmeversorgung. Dabei wird das Verhältnis der regenerativen

⁶¹ Die Entwicklungsprognosen bis zum Jahr 2040 und 2050 sind nur strategisch und verlieren an Detailschärfe.

⁶² Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes konnte eine Betrachtung des erforderlichen Netzausbau, welcher Voraussetzung für die flächendeckende Installation ausgewählter dezentraler Energiesysteme ist, nicht berücksichtigt werden. An dieser Stelle werden Folgestudien benötigt, die das Thema Netzausbau / Smart Grid in der Region im Detail analysieren.

⁶³ Voraussetzung hierzu ist der vorgeschlagene Anbaumix im Rahmen der Biomassepotenzialanalyse, der Ausbau moderner Holzheizsysteme im Wohngebäudebestand und der Ausbau von KWK-Anlagen.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

Wärmeproduktion (Säulen) gegenüber der sukzessiv reduzierten Wärmemenge (rote Linie) deutlich.

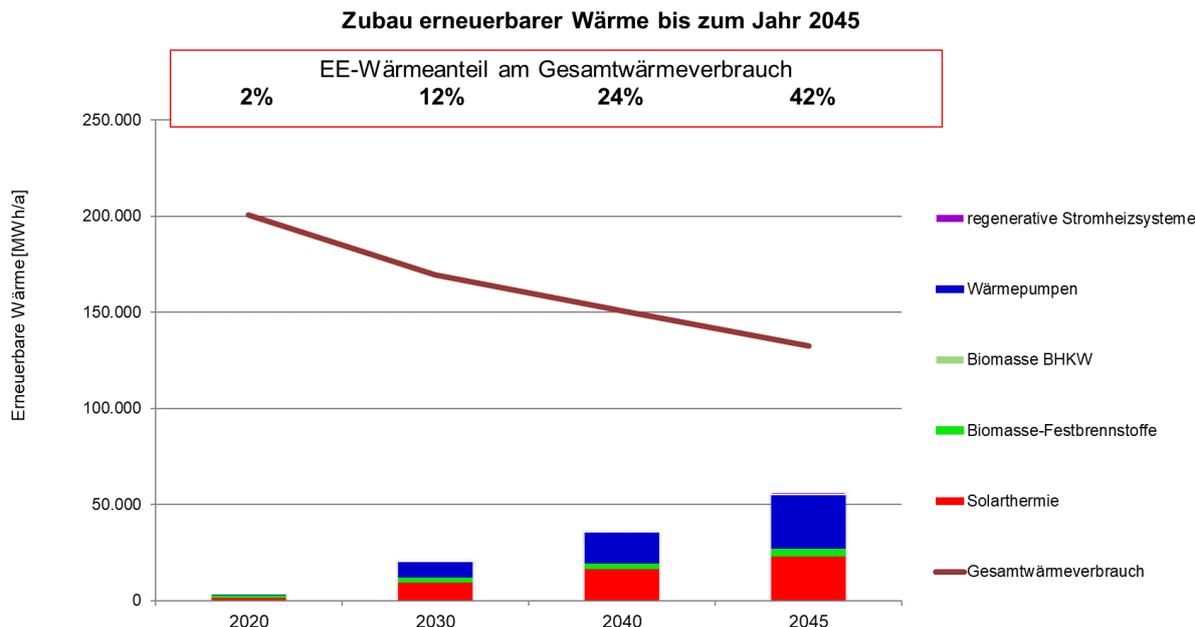


Abbildung 30 Entwicklungsprognosen der regenerativen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045

Der aktuelle Gesamtwärmebedarf der Stadt in Höhe von ca. 200.000 MWh/a reduziert sich im Jahr 2030 um ca. 15 %. Zum gleichen Zeitpunkt wird unter Berücksichtigung der Energieeinsparung 12 % des Gesamtwärmebedarfes durch Erneuerbare Energieträger versorgt werden. Für den Gesamtwärmeverbrauch der Stadt Sulzbach kann bis zum Jahr 2045⁶⁴ ein Einsparpotenzial von ca. 33 % gegenüber dem IST-Zustand erreicht werden. Die Potenzialanalysen aus Kapitel 3 kommen zu dem Ergebnis, dass die Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 zu 42 % aus regenerativen Energieträgern abgedeckt werden kann (vgl. Abbildung 32)

4.3 Zusammenfassung Gesamtenergieverbrauch – nach Sektoren/Energieträgern 2045

Der Gesamtenergieverbrauch wird sich aufgrund der zuvor beschriebenen Entwicklungsszenarien in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr von derzeit ca. 375.400 MWh um 35% im Jahr 2045 reduzieren. Die Senkung des Energieverbrauchs ist gekoppelt mit einem enormen Umbau des Versorgungssystems, welches sich von einer primär fossil geprägten Struktur zu einer regenerativen Energieversorgung entwickelt. Folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Energieträger auf die Verbrauchergruppen im Jahr 2045

⁶⁴ Die Entwicklungsprognosen bis zum Jahr 2040 und 2050 sind nur strategisch und verlieren an Detailschärfe.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

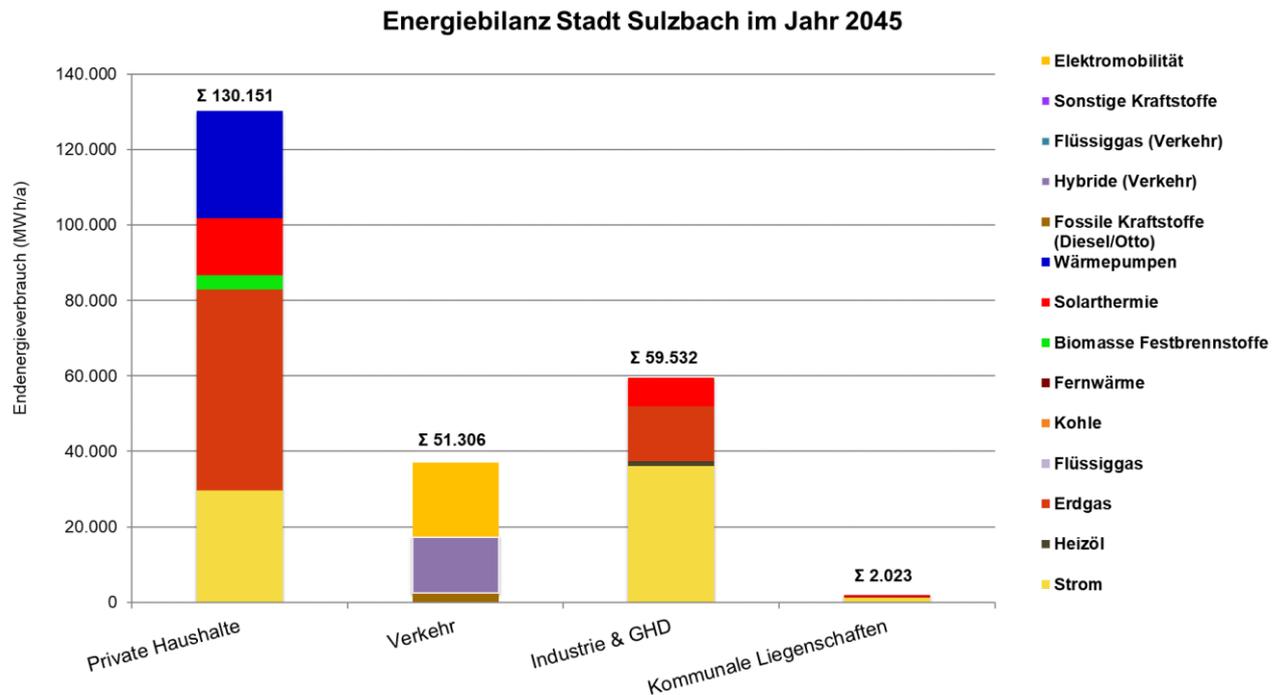


Abbildung 31 Energiebilanz nach Verbrauchergruppen und Energieträgern im Jahr 2045

4.4 Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045

Durch den Ausbau einer regionalen, regenerativen Strom- und Wärmeversorgung sowie durch die Erschließung von Effizienz- und Einsparpotenzialen lassen sich bis zum Jahr 2045 rund 94.900 t/CO₂e gegenüber 1990 einsparen. Dies entspricht einer Gesamteinsparung von 75% und korrespondiert somit mit den aktuellen Klimaschutzzielen der Bundesregierung.⁶⁵ Die Emissionen des Verkehrssektors werden aufgrund technologischen Fortschrittes der Antriebstechnologien sowie Einsparpotenzialen innovativer Verbrennungsmotoren im Entwicklungspfad sukzessive gesenkt. In Kapitel sieben wird anhand eines Entwicklungsszenarios beschrieben, dass es zukünftig zu Kraftstoffeinsparungen, der Substitution fossiler Treibstoffe durch biogene Treibstoffe in Verbrennungsmotoren und dem vermehrten Einsatz effizienter Elektroantriebe⁶⁶ kommen wird. Auch die Mobilität im Betrachtungsgebiet kann bis zum Jahr 2045 klimafreundlicher gestaltet werden. Von heute jährlichen rund 26.500 t/a können die CO₂e-Emissionen auf ca. 8.900 t/a reduziert werden. Bis zu diesem Zeitpunkt ist ein Teil der fossilen Treibstoffe sukzessive über die Dekaden durch biogene Treibstoffe ersetzt worden. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die Entwicklungspotenziale der Emissionsbilanz aller Sektoren, die zuvor beschrieben wurden.

⁶⁵ 80-95% Reduktion der THG-Emissionen bezogen auf das Jahr 1990.

⁶⁶ An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass der Umbau des Fahrzeugbestandes hin zur Elektromobilität unmittelbar mit einem Systemumbau des Tankstellennetzes einhergeht. Dieser Aspekt kann im Rahmen der Klimaschutzkonzepterstellung nicht behandelt werden und ist in einer gesonderten Studie zu vertiefen.

3. Potenzialanalyse und Szenarien

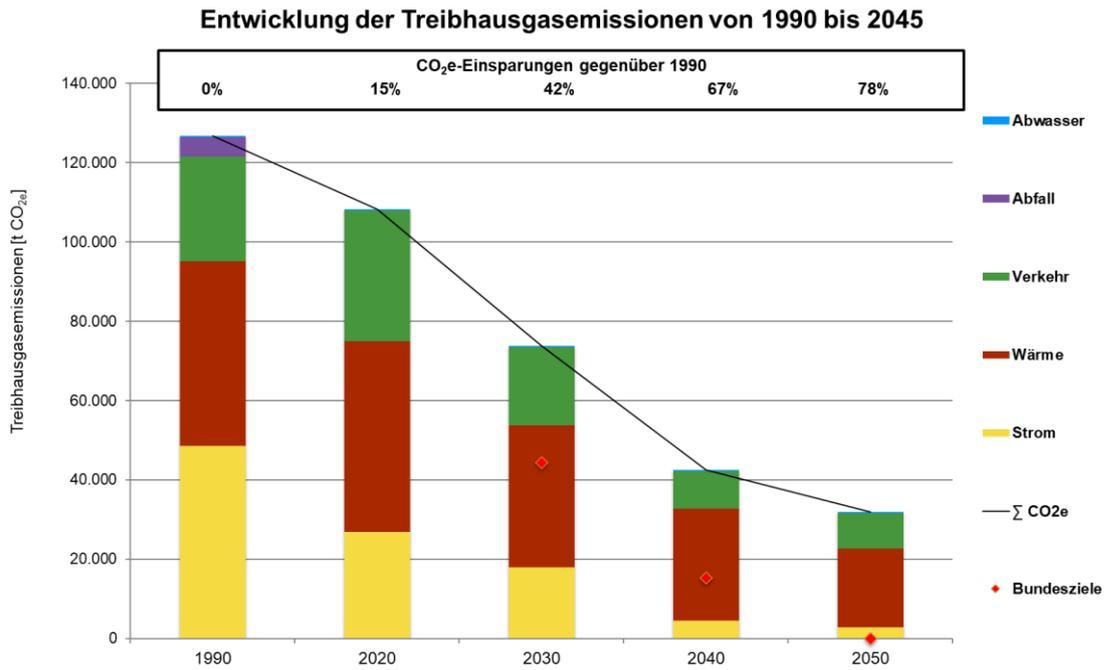


Abbildung 32 Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der zukünftigen Energiebereitstellung

Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt deutlich auf, dass sich das Betrachtungsgebiet mit einer 78%-igen Emissionsminderung gegenüber 1990 in Richtung Null-Emission⁶⁷ positioniert kann, jedoch eine völlige Klimaneutralität nicht erreicht.

⁶⁷ Der Begriff Null-Emission bezieht sich im vorliegenden Kontext lediglich auf den Bereich der bilanzierten Treibhausgase.

5. Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045

Im Folgenden wird ein langfristiges Szenario aufgezeigt, welches die möglichen Potenziale regionaler Wertschöpfung für die Dekaden 2030 und 2045 für die Stadt Sulzbach darstellt. Der Zubau Erneuerbarer Energien und die Erschließung von Energieeffizienz erfolgt entsprechend des Entwicklungsszenarios der Energie- und Treibhausgasbilanz (vgl. Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), welches einen vollständigen Ausbau aller erhobenen Erneuerbaren Energien Potenziale bis 2045 unterstellt. Unter Berücksichtigung der zu erschließenden Potenziale im Zeitverlauf können stetig Finanzmittel in neuen, regionalen Wirtschaftskreisläufen gebunden werden.

5.1 Regionale Wertschöpfung 2030

Für die Kalkulation des Szenarios werden verschiedene Annahmen getroffen, die beispielhaft aufzeigen, unter welchen Bedingungen eine Wirtschaftlichkeit und die damit einhergehende regionale Wertschöpfung im Betrachtungsgebiet gehebelt werden kann. Als wesentliche Treiber werden hierfür die Faktoren Energiepreise und Preissteigerungsraten identifiziert. Alle Annahmen sowie eine entsprechende Methodikbeschreibung zur Ermittlung der regionalen Wertschöpfung sind dem Anhang zu entnehmen. Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich für das Jahr 2030 ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 57 Mio. €. Hiervon entfallen auf den Strombereich ca. 38 Mio. € und auf den Wärmebereich ca. 19 Mio. €. Mit den ausgelösten Investitionen entstehen über 20 Jahre betrachtet Gesamtkosten von rund 78 Mio. €. Die Kosten werden vorrangig durch die Abschreibungen, die Kapital- sowie die Verbrauchs- und die Betriebskosten ausgelöst. Den Gesamtkosten stehen rund 121 Mio. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung für die Stadt Sulzbach beträgt rund 81 Mio. € durch den bis zum Jahr 2030 installierten Anlagenbestand. Das Investitionsvolumen sowie dem gegenüberstehend alle Kosten- und Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und die daraus abgeleitete regionale Wertschöpfung zeigt nachstehende Abbildung:

5. Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045

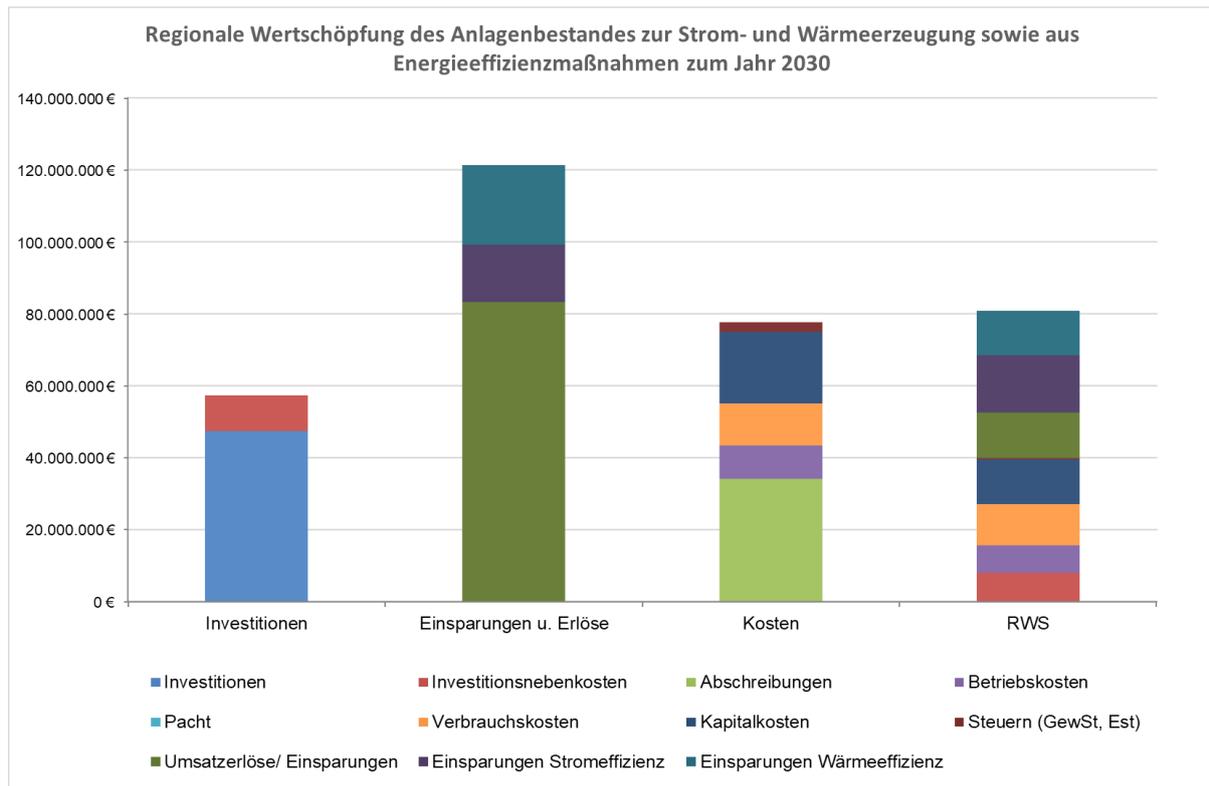


Abbildung 33 Szenario zur regionalen Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energien und aus Energieeffizienzmaßnahmen zum Jahr 2030

Die größte Wertschöpfung 2030 entsteht, anders als im Status Quo, im Wärmebereich. Sie basiert in diesem Bereich hauptsächlich auf der Erschließung von Wärmeeffizienzpotenzialen in den unterschiedlichen Verbrauchergruppen, den Verbrauchskosten sowie den Einsparungen durch die Installation von regenerativen Wärmeversorgungssystemen. Danach folgen die Investitionsneben- sowie die Kapital- und die Betriebskosten, welche mit der Installation bzw. Nutzung regenerativer Wärmeversorgungssysteme einhergehen. Diese Prognose im Wärmebereich lässt sich im Wesentlichen auf die Vermeidung fossiler Brennstoffe zurückführen, welche künftig in geringerem Maße eingekauft werden müssen.

Im Strombereich entsteht die Wertschöpfung 2030 vornehmlich durch die Umsetzung von sektoralen Stromeffizienzmaßnahmen, insbesondere im Sektor Private Haushalte. Danach folgenden die Kapitalkosten, die Betreibergewinne sowie die Betriebskosten, welche mit dem Photovoltaik-Ausbau (Dach- und Freiflächen) sowie dem Anlagenbetrieb innerhalb des Betrachtungsgebietes einhergehen.

5.2 Regionale Wertschöpfung 2045

Bei einer Betrachtung bis zum Jahr 2045 können die regionalen Wertschöpfungseffekte im Betrachtungsgebiet nochmals deutlich gesteigert werden. Im Rahmen der Szenariobetrachtung errechnet sich unter den getroffenen Annahmen ein Gesamtinvestitionsvolumen von rund 204 Mio. €; hiervon entfallen ca. 111 Mio. € auf den Strombereich und ca. 93 Mio. € auf den Wärmebereich. Mit den ausgelösten Investitionen entstehen im Zeitverlauf bis 2045 betrachtet Gesamtkosten von rund 298 Mio. €. Diesen stehen etwa 521 Mio. € Einsparungen und Erlöse gegenüber. Die aus allen Investitionen, Kosten und Einnahmen abgeleitete regionale Wertschöpfung beträgt in Summe rund 408 Mio. € durch den bis zum Jahr 2045 installierten Anlagenbestand. Das Investitionsvolumen sowie dem gegenüberstehend alle Kosten- und

5. Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045

Einnahmepositionen des Strom- und Wärmebereiches und die daraus abgeleitete regionale Wertschöpfung zeigt nachstehende Abbildung:

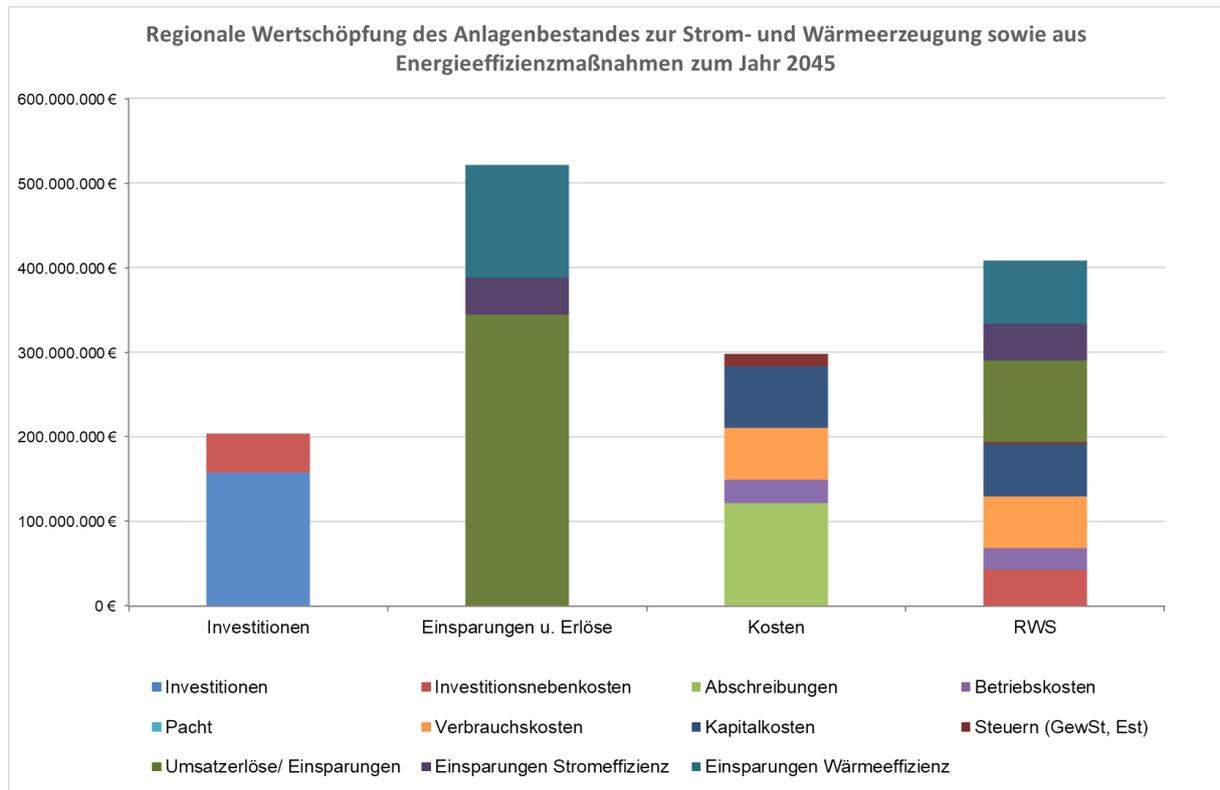


Abbildung 34 Szenario zur regionalen Wertschöpfung des Anlagenbestandes zur Erzeugung Erneuerbarer Energien und aus Energieeffizienzmaßnahmen zum Jahr 2045

Die in obenstehender Abbildung dargestellten Ergebnisse basieren auf der Annahme, dass die vorhandenen Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz innerhalb der Stadt Sulzbach ganzheitlich erschlossen werden und sich die regionalen Wirtschaftskreisläufe fortwährend schließen. Somit ist davon auszugehen, dass bspw. benötigte Dienstleistungen und Ressourcen innerhalb des Betrachtungsgebietes bereitgestellt werden können. Hierdurch können Geldmittel in hohem Umfang lokal gebunden werden. Wenn sich im Ergebnis die zukünftigen Rahmenbedingungen so gestalten, dass Energiepreise sowie Preissteigerungsraten ein hohes Niveau erreichen und sich sowohl staatliche als auch gegebenenfalls kommunale Zuschussprogramme erfolgreich etablieren, ist unter Berücksichtigung der definierten Gegebenheiten eine Wirtschaftlichkeit zur Umsetzung Erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmaßnahmen gegeben.

Die größte Wertschöpfung 2045 entsteht weiterhin im Wärmebereich. Sie basiert in diesem Bereich hauptsächlich auf der Erschließung von Wärmeeffizienzpotenzialen in den unterschiedlichen Verbrauchergruppen, insbesondere im Sektor Private Haushalte. Danach folgen die Betreibergewinne/Einsparungen und die Verbrauchskosten. Ferner basiert die Wertschöpfung auf den Kapital-, den Investitionsneben- sowie den Betriebskosten.

Im Strombereich entsteht die Wertschöpfung 2045 vornehmlich durch die Umsetzung von sektoralen Stromeffizienzmaßnahmen, insbesondere im Sektor Private Haushalte. Danach folgenden die Betreibergewinne, die Kapital- und Betriebskosten.

5. Szenario zur Regionalen Wertschöpfung bis 2045

5.3 Profiteure der Regionalen Wertschöpfung

Werden nun die einzelnen Profiteure der regionalen Wertschöpfung betrachtet, so ergibt sich zum Jahr 2045 folgende Darstellung:

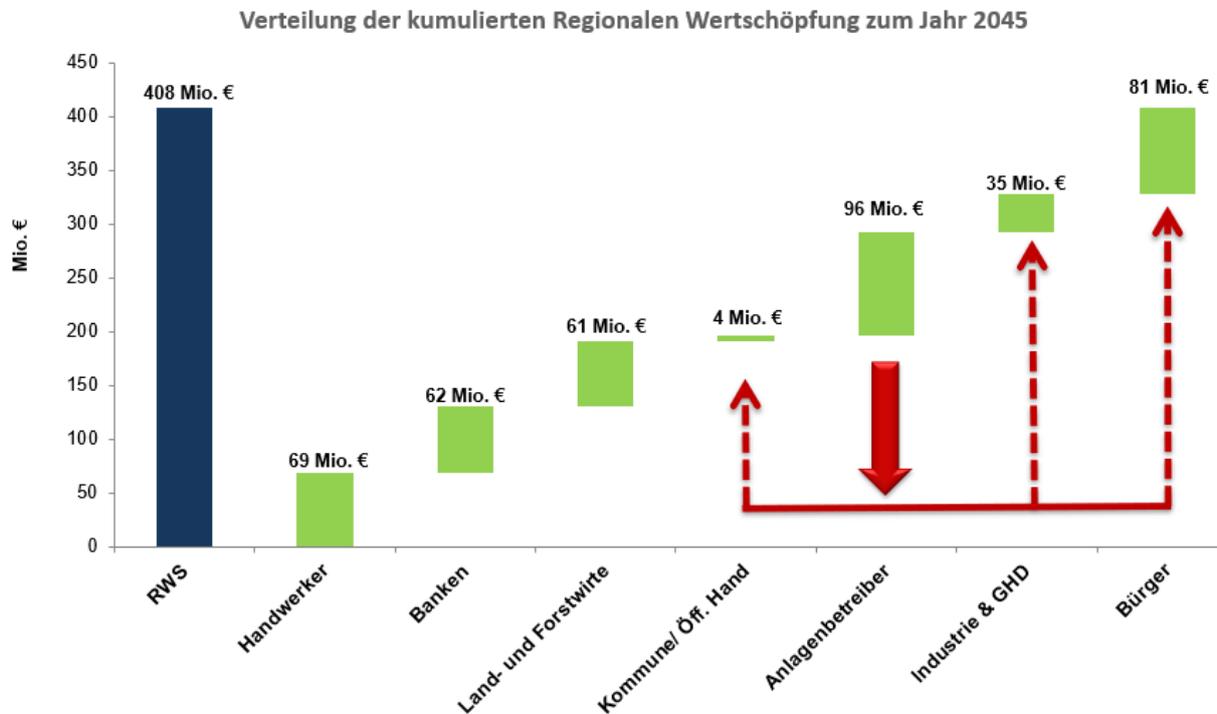


Abbildung 35 Profiteure der regionalen Wertschöpfung 2040

Etwa 96 Mio. € der regionalen Wertschöpfung entstehen bei den **Anlagenbetreibern**. Somit sind die Anlagenbetreiber die Hauptprofiteure der regionalen Wertschöpfung im Szenario bis zum Jahr 2045. Die Wertschöpfung dieser Personengruppe basiert auf dem Betrieb von Erneuerbaren-Energien-Anlagen. Danach folgen die **Bürger** mit einem Anteil von rd. 81 Mio. €. Diese Wertschöpfung ist auf die Substitution fossiler Brennstoffe in den privaten Haushalten und den damit einhergehenden Kostenersparnissen zurückzuführen. Die **Handwerker** können durch die Installation, Wartung und Instandhaltung der Anlagen eine Wertschöpfung in Höhe von ca. 69 Mio. € generieren. Für den Sektor der **Banken und Kreditinstitute** errechnet sich ein Wertschöpfungsanteil von etwa 62 Mio. €. Als weitere Profiteure können die **Land- und Forstwirte** mit ca. 61 Mio. € genannt werden. Diese Wertschöpfung beruht u. a. auf den erzielten Erlösen durch die Bereitstellung regenerativer Energieträger. Der Sektor **Industrie & GHD** kann durch die resultierenden Kosteneinsparungen aufgrund der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen mit ca. 35 Mio. € an der Wertschöpfung 2045 partizipieren. Die Teilhabe der **öffentlichen Hand** beträgt ca. 4 Mio. €, u. a. aufgrund von Steuereinnahmen.

Es ist hervorzuheben, dass die Wertschöpfung für die Bürger und Kommunen sowie die Unternehmen wesentlich höher ausfällt, sobald sie sich als Anlagenbetreiber beteiligen können. Daher ist es Ziel und Empfehlung, Teilhabemodelle mit dem Ausbau regenerativer Energien und Effizienzmaßnahmen intensiv und breitflächig zu etablieren. Den Kommunen kommt dabei im Hinblick auf die Steuerung der regionalen Wertschöpfung und somit dem Verbleib von finanziellen Mitteln vor Ort eine entscheidende Rolle zu.

6. Klimaschutzstrategie und Treibhausgasminderungsziele

6.1 Leitbild der Kommune im Klimaschutz

Die Stadt Sulzbach ist sich im Klaren darüber, dass die in den Klimaschutzziele mit den damit verbundenen geringeren Treibhausgasemissionen die Kommune vor eine große Herausforderung stellt.

Bis zum Jahr 2030 ist eine Treibhausgasminderung von 65 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu erreichen. Bis 2045 muss Deutschland bilanziell weitgehend klimaneutral sein. Dies bedeutet das nur noch emittiert werden darf, was sich auch in Senken ablagert. Der dafür benötigte Wandel in den Bereichen Gebäude, Verkehr, Konsum und Energiegewinnung kann nur gelingen, wenn alle kommunalen Akteure sowie regionale und nationale Partner gemeinsam an dieser Zielerreichung arbeiten. Hierzu ist es zwingend notwendig, dass bei allen Entscheidungen die Belange des Klimaschutzes berücksichtigt werden. Sollten klimaschädliche Maßnahmen vonnöten sein, sind Kompensationsleistungen zu erbringen. Herzstück des Leitbildes sind folgende Kernaussagen:

- o Wille zur Umsetzung der im Maßnahmenkatalog enthaltenen Maßnahmen
- o Berücksichtigung des Klimaschutzes bei Vergabe von Aufträgen als Entscheidungskriterium
- o Zusammenarbeit mit regionalen und nationalen Partnern
- o Kooperation mit lokalen Unternehmen
- o Aktive Sanierung und Nutzung erneuerbarer Energien in den städtischen Liegenschaften
- o Bis 2045 soll die bilanzielle Klimaneutralität erreicht werden
- o Beteiligung der Bürger
- o Erfüllung der Vorbildfunktion in den klimarelevanten Bereichen
- o Jährliche Kontrolle der Treibhausgaseinsparungen durch das oberste Entscheidungsgremium
- o Deckung des lokalen Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien bis 2030 zu 65 % und bis 2045 zu 100 %

Durch die Annahme des Klimaschutzkonzeptes verpflichtet sich die Stadt Sulzbach zur Umsetzung des Klimaschutzgesetzes.

6.2 Treibhausgasminderungsziele

Die Treibhausgasminderungsziele orientieren sich an den Klimaschutzziele der Bundesregierung. Auf kommunaler Ebene können diese jedoch alle vier Jahre mithilfe des Klimaschutzberichtes kontrolliert und angepasst werden. Allgemein ist es sinnvoll, die Treibhausgasminderungsziele anhand des Klimaszenarios anzusetzen und den aktuellen Gegebenheiten anzupassen.

7. Klimaschutzmaßnahmen

7. Klimaschutzmaßnahmen

7.1 Rolle der Kommune und deren Einflussphären

Die Kommune nimmt im kommunalen Klimaschutz mehrere Rollen ein.



Abbildung 36 Klimaschutz in Kommunen Praxisleitfaden

Die erste Rolle, welche die Stadt Sulzbach innerhalb ihrer Systemgrenzen wahrnimmt, ist die des Verbrauchers und des Vorbildes. In Art und Weise wie die Stadt Sulzbach ihre Energie und sonstige Produkte bezieht, muss sich dieses widerspiegeln. Im Abschnitt Beschaffung wird hierauf genauer eingegangen. Die zweite Rolle nimmt die Kommune als Versorger und Anbieter wahr. Über die Beteiligung an den Stadtwerken nimmt die Kommune diese indirekt wahr. Die dritte Rolle ist die des Planers und Regulierers. Eine wichtige kommunale Aufgabe ist die Bauleitplanung. Hier gibt es seit einigen Jahren die Möglichkeit, klimarelevante Anforderungen in der Form von Mindeststandards für Neubauten zu stellen. Diese beinhalten unter anderem Anforderungen zur:

- o Dämmung der Gebäudehülle
- o Ausrichtung der Gebäude (Passive Solarnutzung)
- o Verwendung nachhaltiger Baustoffe,

welche als Voraussetzung für eine Baugenehmigung erfüllt werden müssen.

Die letzte Rolle ist die des Beraters und Promoters. Die Stadt kann durch das Bereitstellen von Informationsmaterial und der Durchführung von Workshops, Vorträgen oder Mitmachaktionen die Bürger für den Klimaschutz begeistern.

7. Klimaschutzmaßnahmen

7.2 Partizipationsprozess bei der Konzepterstellung

Um die Klimaschutzstrategie der Stadt Sulzbach erfolgreich umzusetzen, muss diese von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragen werden. Um diesen sicherzustellen, wurden im Rahmen der Konzepterstellung eine Vielzahl von Gesprächen geführt. Dies betraf Unternehmen, Handwerker, Verwaltung, Fachplaner und anderen relevanten Gruppen. Hierbei wurden mögliche Ansätze für lokal erfolgversprechende Projekte evaluiert. Die Ergebnisse der Gespräche sind die Erstellung des Maßrahmenkataloges eingeflossen. In zwei für jedermann offenen Workshops wurden interessierte Bürger und lokale Unternehmen durch Vorträge und Themenposter über die Ist-Situation in Sulzbach informiert.

Workshop	Datum
Private Haushalte	25.01.2023
Unternehmen und Wirtschaft	25.01.2023
Abschlussveranstaltung	Ende Juli/2023

Tabelle 11 Offizielle Workshops

Die Teilnehmer konnten dann ihre Anregungen und Projektvorschläge zum Klimaschutz in den Prozess einbringen. Zusätzlich konnten die Sulzbacher via Mail ihre Wünsche und Anregungen sowie Maßnahmenvorschläge übermitteln. Diese wurden ergänzt und ausgearbeitet. Insgesamt wurden in den Workshops 38 Maßnahmenvorschläge erarbeitet, diskutiert und vorgestellt. Die einzelnen Ideen werden in den folgenden zwei Tabellen je nach Veranstaltung aufgeführt. Aus Gründen der Transparenz wurden die Aussagen inhaltlich nicht bearbeitet und wurden identisch wiedergegeben. Eine Prüfung auf Umsetzbarkeit, Zuständigkeit und rechtliche Rahmenbedingungen wurde nicht vorgenommen.

Nr.	Ideen der Unternehmer
1	Verbund aus Heizungsfirmen/PV-Firmen/Sanierungsfirmen
2	Umsetzung einer kommunalen Wärmeplanung
3	Beteiligung der Stadt Sulzbach am geplanten Energie-Klimaschutznetzwerk des Regionalverbandes Saarbrücken
4	Verknüpfung von VHS und Verbraucherzentrale für Veranstaltungen zur Beratung zum Thema Sanieren
5	Stadt soll eine One-Stop-Shop für Sanierung, Heizung, solar Angebote schaffen (Von Information über Beratung bis zum Kauf)
6	Städtebauliche Anpassung/Vorbereitung auf den Klimawandel (Begrünung)
7	Auswahlliste erstellen Inhalt: 3 Möglichkeiten der Investition (Heizung, PV, etc) 1) günstig 2) mittel 3) teuer
8	Zentraler Ansprechpartner für Beratung, Beschaffung und Förderung
9	Nutzung der Stadt von Förderprogrammen des Bundes für eine energetische Sanierung

Tabelle 12 Ideen aus der Unternehmensbeteiligung

7. Klimaschutzmaßnahmen

Nr.	Ideen der Bürger
1	Repair-stationen(Cafes) für Fahrräder, Elektrogeräte...)
2	Mieten statt kaufen (Sharing Modelle)
3	Müllvermeidung und Verzicht auf Verpackung
4	Kampagne zur Energieberatung
5	Änderung der Rahmenbedingungen die EE behindern - Erweiterung vorhandener PV-Anlagen
6	Kooperationsbeziehung Saarforst → Bürgerenergiegenossenschaft beim Projekt PV-FFA TÜV
7	Informationsveranstaltung der Stadt zum Thema Balkonsolar
8	Parkplatzflächen vor der AULA MIT Solarcarports Überdächern
9	Bei allen Themen die nicht durch den eigenen Haushalt finanziert werden können aktiv auf Bürgergenossenschaften zugehen
10	Anreize für eine Balkonanlage an Häusern schaffen (Zuschüsse, Kredite) - Kleinvieh macht auch Mist - Können sich mehr Bürger beteiligen - Motiviert für große Anlagen
11	Beteiligung für größere Anlagen über eine eigenen Genossenschaft oder Anschluss an eine bestehende
12	Dauerhaftes Wartungsangebot für EE-Anlagen
13	Einspeisepreis der EE erhöhen
14	Ausstellen von Bienenstöcken zum Erhalt der Artenvielfalt/Biodiversität
15	Nachpflanzungen für Bäume und Büsche auf freien Flächen
16	Stadt Begrünung ausweiten
17	Beratung, Ermutigung oder Belohnung auch kleine Verbesserungen umzusetzen -Unkraut stehen lassen - Entsiegelung
18	Gemüsegarten zur Selbstversorgung - Hühnerhaltung - Kompostierung
19	Schottergärten verbieten - Naturnahe Vorgärten mit Wildkräutern für die Artenvielfalt
20	Anderer Konsum - biologische, regionale Ernährung in den Kitas - Fair Trade Produkte - Animieren der Gastronomie solche Produkte anzubieten
21	Jugendgruppen oder Kinder zum Gärtnern anleiten und Privatpersonen dazu animieren
22	Stadtpark bepflanzen mit Mischbäumen und Büsche
23	Tag des offenen Gartentürchens: Diskussionen über Nutzgärten, Vögel, Bäume, Insekten
24	Beratungsstelle für Photovoltaik und Effizienz durch die Stadtwerke E-Fahradverleihsystem
25	30 Km/h Sulzbachtalstraße
26	Weg vom Individualverkehr -Mitfahrgelegenheiten schaffen - ÖPNV fördern
27	ÖPNV Sulzbach verbessern

7. Klimaschutzmaßnahmen

28	Bürgerbus, der ÖPNV ergänzt und auch am Wochenende Stadtteile(Neuweiler)mit dem Zentrum verbindet Ausleihbare Lastender in allen Stadtteilen, kann ich mein Auto für Einkaufen stehen lassen
29	Ringbus (lokaler Stadtbus)

Tabelle 13 Ideen aus der Bürgerbeteiligung

Die Teilnehmer konnten nach einer Vorstellung erster Ergebnisse in Form eines Impulsvortrages und Diskussion ihre Maßnahmenvorschläge an Stellwänden befestigen. Durch die Diskussion vor Ort, zeigte die folgende Priorisierung:

Priorisierung	Themengebiet
1	Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energien
2	Besserer ÖPNV
3	Bürgerbeteiligung an Projekten durch eine Genossenschaft
4	Ausbau der Informationsangebote für Bürger
5	Anpassungen des urbanen Raumes an den Klimawandel

Tabelle 14 Maßnahmenpriorisierung

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden Bürger zusätzlich während verschiedener städtischer Veranstaltungen und im Rahmen der Aktion “Klimaschutz en passant“ zu Ihren Wünschen und Erwartungen im Bereich Klimaschutz befragt. Den Fraktionen des Stadtrates wurde die Gelegenheit gegeben vorab über das Thema zu diskutieren sowie ihre Maßnahmenwünsche für das Konzept zu äußern.

Veranstaltung	Datum
Salzbrunnenmarkt	19.09.2021
Bürgerwerkstatt “Goldene Aue“	24.11.2021
Waldwerkstatt	01.05.2022
Salz- und Kräutermarkt	15.05.2022
Clean up Day	17.09.2022

Tabelle 15 Veranstaltungen in der Projektlaufzeit

Neben der Aktion Klimaschutz en passant bestand für die Bürger noch im Rahmen von VHS-Vorträgen die Möglichkeit Ihren Input zu geben.

Veranstaltung	Datum
Vortrag “Nachhaltiger Konsum“	18.10.2022
Vortrag “Energiesparen leicht gemacht“	09.11.2022
Klimaschutz in Vereinen	17.03.2023

Tabelle 16 Vorträge in der Umweltbildung

An den obigen Terminen konnten Bürger in einem direkten Gespräch Ihre Frage zu den Bereichen: erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Nachhaltigkeit, Klimaschutz stellen. Die Ideen flossen in die Erstellung des Maßnahmenkatalogs mit ein. Zusätzlich wurden mit verschiedenen Unternehmen und Organisationen Gespräche geführt, um mögliche gemeinsame Themenfelder zu besprechen. Eine genaue terminliche Übersicht wird aufgrund des Datenschutzes nicht aufgeführt.

Unternehmen	Thema
Agilos	Energieeffizienz und erneuerbare Energien
ARGE Solar	Gemeinsame Informationsveranstaltung

7. Klimaschutzmaßnahmen

	Fortbildungsmöglichkeiten (Hausmeisterschulung)
	Teilnahme am Programm KlikK's
RAG	Themen der Flächenanschlussverwendung
Hydac	Energieeffizienz
	Erneuerbare Energien
	Mögliche Kooperationen
KDI	Energieeffizienz
Stadtwerke Sulzbach Saar GmbH	Erneuerbare Energien
	E-Mobilität
	Straßenbeleuchtung
Enerix	Energieeffizienz
SE-Energietechnik	E-Mobilität
NES	Öffentlichkeitsarbeit
Effingo	Gebäudebeleuchtung

Tabelle 17 Unternehmensgespräche

Organisation	Thema
Regionalverband Saarbrücken	Kooperationsmöglichkeiten
Stadt Saarbrücken	Kooperationsmöglichkeiten
Feuerwehr Neuweiler	Erneuerbare Energien
Feuerwehr Sulzbach Mitte	Erneuerbare Energien
Saarforst	Erneuerbare Energien
	Flächennutzung
Vereinskoordinator	Öffentlichkeitsarbeit
TV Neuweiler	Energieeffizienz
Jugendzentrum Sulzbach	Nachhaltigkeit
	Erneuerbare Energien
	Mobilität
Schulen	Nachhaltiger Konsum/Müllvermeidung
Verbraucherzentrale	Erneuerbare Energien

Tabelle 18 Organisationsgespräche

Insgesamt wurden in etwa 25 Treffen durchgeführt. Diese fanden teilweise online und teilweise persönlich statt. Über alle Akteursgruppen hinweg fanden über 30 Termine statt, welche direkt oder indirekt in die Konzepterstellung einfließen.

7.3 Maßnahmen in den betrachteten Handlungsfeldern

7.3.1 Straßenbeleuchtung

Im Bereich der Energieeinsparungen und den damit verbundenen Treibhausgaseinsparungen spielt die Straßenbeleuchtung eine herausragende Rolle. Hier plant die Stadt Sulzbach mithilfe von:

- o LED-Lampen
- o Zeitschaltungen
- o Präsenzschtaltung,

7. Klimaschutzmaßnahmen

tätig zu werden. Mit den modernen LEDs lassen sich verglichen mit alten Glühlampen mehr als 80 Prozent des Stroms einsparen, verglichen mit Leuchtstoff-Lampen noch etwa 50 %.⁶⁸ Durch eine präzise Zeitschaltung der Beleuchtung sowie einer Präsenzschtaltung lassen sich diese Kosten sowie die damit entstehenden Treibhausgasemissionen noch weiter reduzieren. Mithilfe der Stadtwerke ist es das Ziel der Verwaltung, sämtliche Lampen innerhalb der Kommune mit energieeffizienten Modellen auszutauschen.

7.3.2 Private Haushalte

In der Stadt Sulzbach befinden sich im Basisjahr 2020 (Status Quo) 4.800 Wohngebäude.⁶⁹ Die Gebäudestruktur teilt sich dabei in 59 % Einfamilienhäuser, 26 % Zweifamilienhäuser und 15 % Mehrfamilienhäuser. Je nach Baualterklasse und Nutzerverhalten weisen die Gebäude einen differenzierten Strom- und Heizwärmebedarf (HWB) auf. Für die privaten Haushalte wurde im Rahmen der Ist-Analyse (vgl. Kapitel 2) ein Stromverbrauch in Höhe von ca. 25.800 MWh/a ermittelt, dessen Aufteilung in der folgenden Abbildung deutlich gemacht wird. Für die privaten Haushalte wurden die einzelnen Teilwerte nicht spezifisch berechnet; die folgenden Berechnungen beziehen sich auf eine durchschnittliche Aufteilung nach der WWF-Studie „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“.⁷⁰

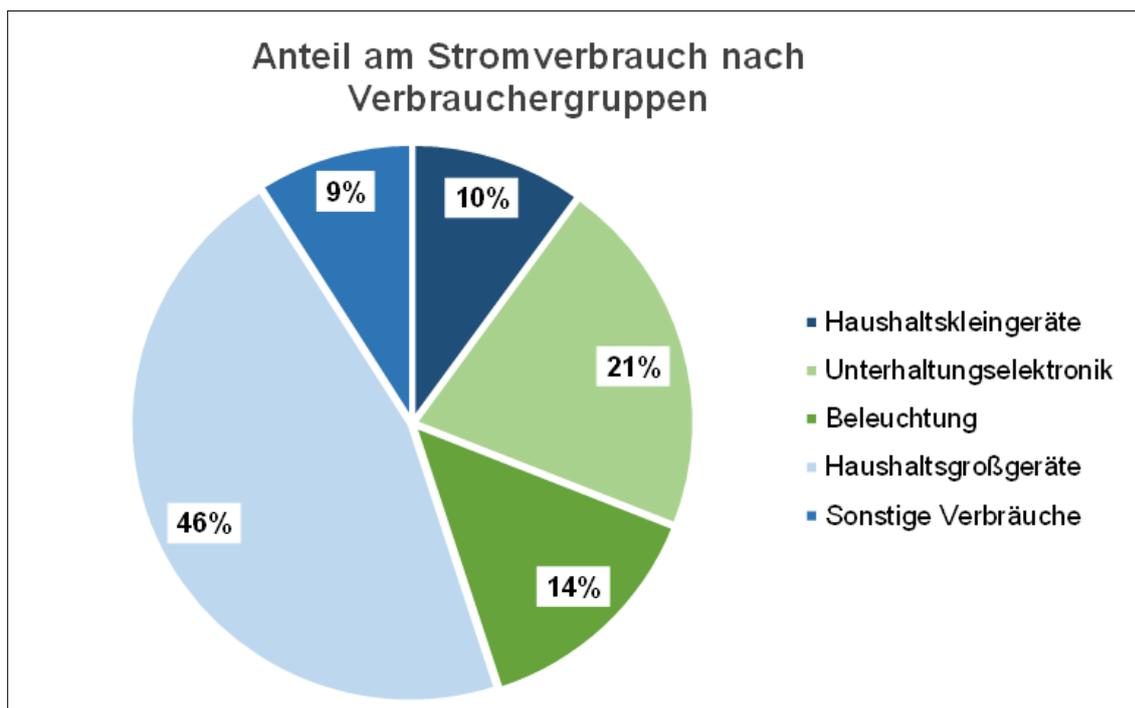


Abbildung 37 Anteile Nutzenergie am Stromverbrauch; eigene Darstellung nach WWF Modell Deutschland⁷¹

Obenstehende Abbildung verdeutlicht, dass Haushaltsgroßgeräte wie Kühlschrank, Waschmaschine und Spülmaschine den größten Anteil am Stromverbrauch ausmachen, da sie viele Betriebsstunden bzw. große Anschlussleistungen aufweisen. Einsparungen können durch den Austausch alter Geräte gegen effiziente Neugeräte erzielt werden. Hierbei bietet die EU den Verbrauchern eine Orientierung durch das EU-Energie-Label. Neben dem

⁶⁸ BMU [Klima und Kasse mit LED-Lampen entlasten | Pressemitteilung | BMUV](#)

⁶⁹ Vgl. Statistisches Amt Saarland 2021.

⁷⁰ Vgl. WWF 2009b.

⁷¹ Ohne elektrische Wärmeerzeugung.

7. Klimaschutzmaßnahmen

Energieverbrauch informiert das Label über das herstellende Unternehmen und weitere technische Kennzahlen wie bspw. den Wasserverbrauch oder die Geräuschemissionen. Für das Basisjahr 2020 wurde für die privaten Haushalte des Betrachtungsgebietes ein Stromverbrauch in Höhe von rund 25.800 MWh ermittelt. Der Stromverbrauch kann langfristig (bis 2045) um rund 36 % auf etwa 19.000 MWh reduziert werden. Nicht berücksichtigt werden an dieser Stelle die elektrische Wärmeerzeugung (Strom zu Wärmезwecken) und der Strombedarf im Verkehrssektor, z. B. durch den Ausbau von Elektromobilität. Allerdings ist durch die neuen Anwendungsfelder mit einem wachsenden Stromverbrauch zu rechnen, da entsprechende Strommengen im Wärme- und Verkehrssektor zur Verdrängung fossiler Energien benötigt werden (Sektorkopplung). In der folgenden Abbildung werden beispielhaft die möglichen Wärmeverluste eines unsanierten Wohngebäudes aufgezeigt:

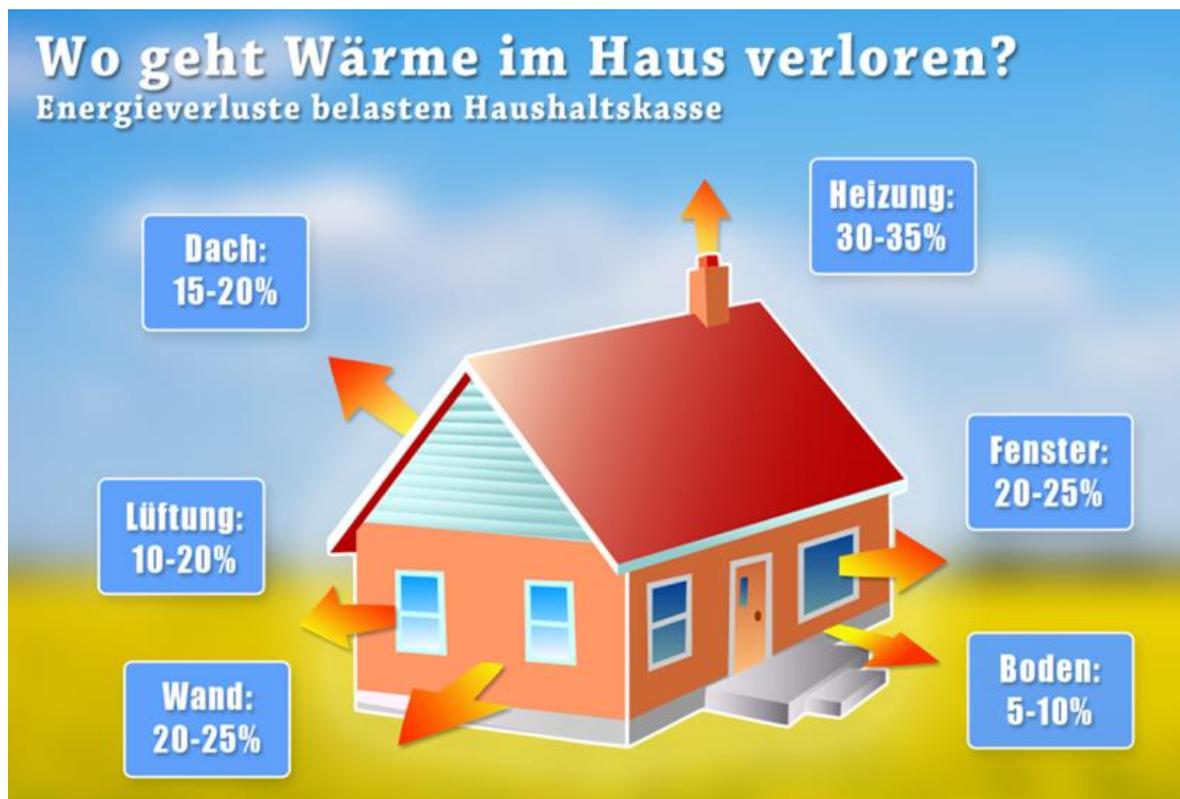


Abbildung 38 Energieverluste bei der Wärmeversorgung bestehender Wohngebäude⁷²

Eine Studie des IWU zeigt deutschlandweit das enorme Sanierungsdefizit der Ein- und Zweifamilienhäuser, die vor 1978 errichtet wurden. Demnach sind erst bei ca. 10 % der Gebäude die Fenster, bei 16,3 % die Kellergeschosdecke und bei 35,1 % die Außenwände gedämmt. Bei rund 59,1 % der Gebäude besteht eine Dämmung der obersten Geschosdecke bzw. Dachfläche.⁷³ Neben dem Einsatz von effizienter Heizungstechnik kann durch energetische Sanierungsmaßnahmen der Heizwärmebedarf reduziert werden. Im Wärmebereich wurde für die privaten Haushalte im Basisjahr 2020 ein Gesamtwärmebedarf in Höhe von rund 152.000 MWh/a ermittelt (vgl. Kapitel 2) Unter Anwendung der Einsparpotenziale aus der o. g. Studie ergibt sich für die Stadt Sulzbach bis zum Jahr 2045 eine Reduzierung des Gesamtwärmebedarfs auf rund 111.000 MWh/a. Um in diesem Bereich eine Änderung zu erzielen, muss die Kommune den Bürgern Möglichkeiten aufzeigen, wie diese

⁷² Eigene Darstellung in Anlehnung an Leibnitz-Institut für Informationsinfrastruktur GmbH (FIZ Karlsruhe).

⁷³ Vgl. Institut Wohnen und Umwelt 2016: 44f.

7. Klimaschutzmaßnahmen

ihren ökologischen Fußabdruck senken können. Dieser wird vor allem durch einen alten Gebäudebestand verursacht.

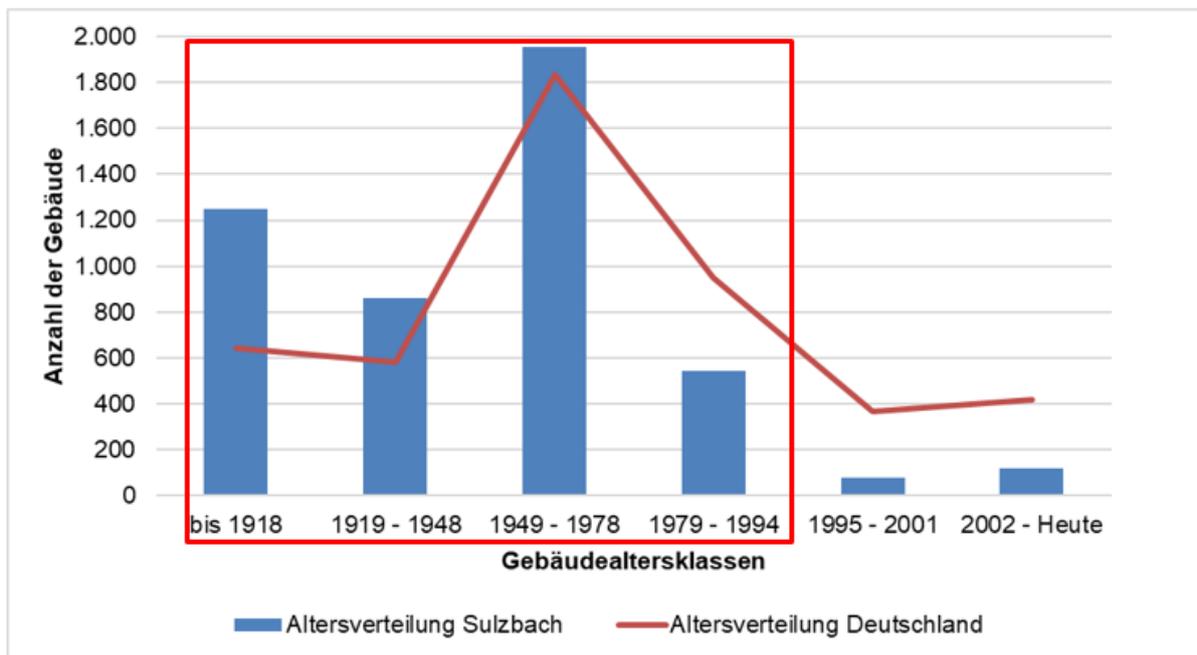


Abbildung 39 Gebäudealtersklassen in Sulzbach

Verglichen mit dem Bundesdurchschnitt gibt es in Sulzbach doppelt so viele Gebäude, die vor 1918 erbaut wurden. Hingegen liegt die Kommune ab 1979 deutlich unter diesem. Hieraus lässt sich ableiten, dass bei den privaten Haushalten ein großer Sanierungsbedarf, da der Gebäudebestand überdurchschnittlich alt ist.

- o 94 % der Wohngebäude sind älter als 30 Jahre
- o 1.850 Gebäude ohne Dämmung der obersten Geschossdecke
- o 2.640 ohne Dämmung der Kellerdecke*
- o Bis 2050 können ca. 15.000 MWh/Jahr eingespart werden

Schätzungsweise besteht durch Maßnahmen wie

- o Sanierung der Gebäudehülle
- o Wärmepumpen
- o Dachsanierungen,

in etwa ein Gesamteinsparpotenzial von jährlich 1,5 Mio. l Heizöl.

7. Klimaschutzmaßnahmen

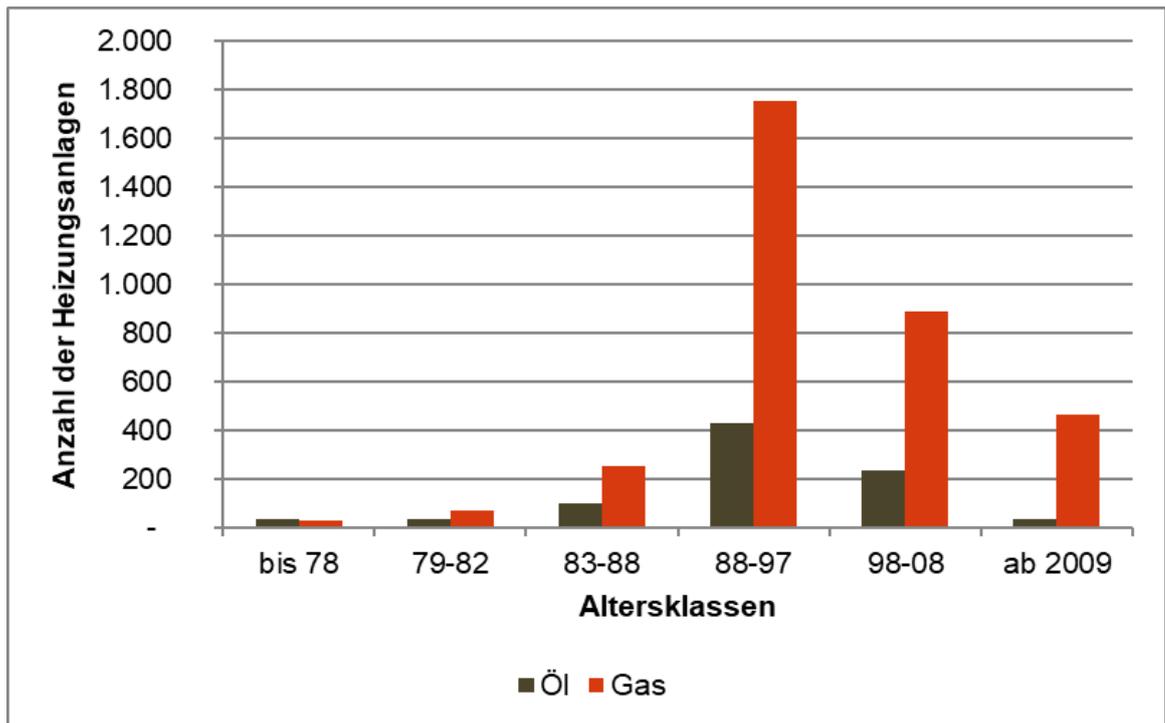


Abbildung 40 Heizölanlagen in Wohngebäuden

Neben dem alten Gebäudebestand schlagen sich vor allem die alten Heizanlagen im Wärmeverbrauch der Kommune nieder.

Die 4.330 Öl- und Gasheizungen verteilen sich in etwa auf

- o 20 % Öl in etwa 866 Anlagen
- o 80 % Gas in etwa 3464 Anlagen

Bezogen auf deren Altersstruktur lässt sich analog zum Gebäudebestand festhalten, dass ein Großteiler davon mindestens älter als 20 Jahre ist.

- o 68 % der Anlagen sind älter als 20 Jahre
- o 22 % der Anlagen sind älter als 30 Jahre

In Bezug auf die Altersstruktur der Öl- und Gasheizungen ist davon auszugehen, dass sich innerhalb der Kommune eine Vielzahl von Anlagen befindet, welche nach dem GEG ausgetauscht werden müssten. Einen Weiterbetrieb von Heizkesselanlagen mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen, die ab 01.01.91 errichtet wurden, dürfen nach dem Gesetz 30 Jahren nicht mehr betrieben werden.

Gilt nicht für

- o Niedertemperatur- oder Brennwertkessel
- o Anlagen < 4 kW und > 400 kW

Statistisch sind aus heutiger Sicht innerhalb von Sulzbach ca. 960 Heizungsanlagen auszutauschen (errichtet vor 01.01.91). Der Austausch dieser 960 Anlagen gegen neue effiziente Anlagen ergibt Einsparung von ca. 5.000 MWh/Jahr entspricht ca. 500.000l Heizöl.

7. Klimaschutzmaßnahmen

Energieträger	Verbrauch in MWh/a
Ölverbrauch	28.162 MWh/a
Gasverbrauch	121.617 MWh/a
Holzverbrauch	1.392 MWh/a
Stromverbrauch	182 MWh/a
Wärmepumpe	113 MWh/a
Solarthermie	482 MWh/a
Kohle	0 MWh/a
Fernwärme fossil	0 MWh/a
Fernwärme erneuerbar	0 MWh/a
Gesamt	151.947 MWh/a

Tabelle 19 Energieträger in Wohngebäuden

Anhand der absoluten Verbräuche der Wohngebäude in Sulzbach lässt sich feststellen, dass 149.779 MWh/a von insgesamt 151.947 MWh/a, die Sulzbacher Haushalte ihren Wärmebedarf fast ausschließlich durch Öl und Gas decken. Schätzungsweise können die Haushalte 10 % des eigenen Wärmebedarfs mit Ihren eigenen Dachflächen decken. Insgesamt können bei den privaten Haushalten den Wärmebedarf um etwa 20.000 MWh/Jahr senken. Zusätzlich kann es erstrebenswert sein, auf Holzhackschnitzel umzusatteln. Im Bereich der Geothermie muss ein Wärmekonzept für die Stadt Sulzbach erstellt werden, um aktuelle Daten zu erhalten und die Potenziale abschätzen zu können.

7.3.3 Beschaffungswesen

Die öffentliche Hand trägt deutschlandweit mit einem Volumen von rund 500 Milliarden Euro einen großen Anteil am Erwerb von Produkten und Dienstleistungen⁷⁴. In absoluten Mengen gemessen sind Kommunen vor Ländern und dem Bund mit Abstand die größten öffentlichen Beschaffer von Waren und Dienstleistungen. Die öffentliche Hand hat bei der Beschaffung wie in 5.1 beschrieben ihre Vorbildfunktion gegenüber den Bürgern und der Wirtschaft einzuhalten. Hierzu kommt, dass eine aktive Beschaffung umweltfreundlicher Produkte Anreize an den Markt sendet, was einen Beitrag zur Förderung von ökologischen Produkten liefern kann. Handlungsfelder einer nachhaltigen Beschaffung umfassen:

- o Beschaffung von Ökostrom
- o Beschaffung energieeffizienter Geräte
- o Umweltaspekte in das Vergabeverfahren einbringen

⁷⁴ BMUV(2020)

7. Klimaschutzmaßnahmen

Auf Gesetzesebene bieten viele Gesetze Möglichkeiten für Kommunen, hier tätig zu werden.

Gesetz	Paragraf
Klimaschutzgesetz (KSG)	§13
Vergabeordnung (VgV)	§58 Vergabe öffentlicher Aufträge
Unterschwelvenverordnung (UvgO)	§43
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Produkte und Dienstleistungen	Artikel 1-6

Tabella 20 Klimagesetze in der Beschaffung

Konkret müssen die Anforderung im Vergabewesen in der Leistungsbeschreibung aufgeführt werden. Da ein quantitativer Ansatz für entstehenden Emissionen für das Beschaffungswesen der Stadt Sulzbach schwer umzusetzen ist, muss hier anhand qualifizierter Kriterien vorgegangen werden. Die sinnvollste Möglichkeit ist es hier mithilfe von verschiedenen Umweltsiegeln und Zertifizierungen zu arbeiten. Bei der Beschaffung von Waren ist es das Ziel der Verwaltung, dies auf lange Sicht komplett durch Produkte mit Nachhaltigkeitszertifikaten abzudecken. Als Referenz wählen wir die Kriterien, welche dem Blauen Engel zugrunde liegen. Bei der Beschaffung von energieeffizienten Geräten ist auf Bundesebene festgelegt, dass dort nur Produkte angeschafft werden dürfen, wenn diese die am Markt besten existierenden Kriterien erfüllen. Im Bereich der Elektrogeräte soll dies in Sulzbach anhand des seit Ende 2021 Energielabels geschehen. Dieses besteht aus den Effizienzklassen A-G und gilt für Kühlschränke, Lampen, Spülmaschinen, Fernseher usw.⁷⁵. Auch ist der Bezug von Ökostrom eine exzellente Möglichkeit für die Stadt Sulzbach in diesem Bereich (*siehe Handlungsfeld: 8 Maßnahme: 1*) tätig zu werden. Auch wenn die Beschaffungsregeln nach jetzigem Stand nur auf Bundesebene gelten, ist es lohnenswert diese auch auf der kommunalen Ebene anzuwenden. Langfristig können wir somit unsere Emissionen im Beschaffungswesen senken.

7.3.4 Erneuerbare Energien

Neben der Vermeidung der Emissionen spielt das Substituieren fossiler Energieträger eine der wichtigsten Rollen, um die Klimaziele der Bundesregierung einzuhalten. Aus diesem Grund hat sich die Stadt Sulzbach um Ziel gesetzt, möglichst viele ihrer eigenen Potenziale zu nutzen. Der Bereich der erneuerbaren Energien kann in:

- o Photovoltaik und Solarthermie
- o Windkraft
- o Biomasse
- o Geothermie
- o Wasserkraft,

untergliedert werden. Eine genaue der potenziale der erneuerbaren Energien findet sich in Kapitel 3. Mithilfe von erneuerbaren Energien sollen unter anderem die Ziele:

- o Klimaneutrale in der Verwaltung,
- o Klimaschutz im Gebäudebestand,
- o CO₂-neutrale Kommune,

⁷⁵ European Commission, Kaisa Anna(2022)

7. Klimaschutzmaßnahmen

erreicht werden. Aus diesem Grund ist es unumgänglich, dass auf den kommunalen Liegenschaften erneuerbare Energien zum Einsatz komme, damit die Kommune ihrer Vorbildfunktion nachkommt. Anhand der Potenzialanalyse lässt sich ableiten, dass für Sulzbach die relevanteste Art der regenerativen Energiegewinnung aus Photovoltaik und Solarthermie ergeben.

Energieart	Potenzial öffentlichen Gebäuden (MWh/a ²)
Photovoltaik	3000
Solarthermie	1000

Tabella 21 Potenziale öffentlicher Gebäude

Folglich wird es eine Hauptaufgabe der Kommune sein, seine Liegenschaften mit PV und Solarthermie auszustatten. Zusätzlich müssen Anreize geschaffen werden, um Unternehmen und Bürger zu animieren, ihre Dachflächen selbst zu nutzen oder einer Nutzung durch Dritte zur Verfügung zu stellen. Um der Vorbildfunktion gerecht zu werden, plant die Verwaltung in den nächsten Jahren ihre Liegenschaften mit Photovoltaik belegen zu lassen. Prädestiniert hierfür bieten sich im ersten Schritt das Rathaus, Feuerwehrgerätehäuser und Schulen an. Um dieser Anforderung gerecht zu werden wurde ein Richtpreisangebot für das Rathaus sowie zwei weiteren PV-Anlagen auf zwei kommunalen Feuerwehrgerätehäusern angefordert, welche innerhalb der nächsten Jahre umgesetzt werden sollen (siehe. Handlungsfeld: 3, Maßnahme: 1).

Gebäude	Potenzial in kWp	Ertrag in kWh/p.a
Rathaus	31,98	30.654
Feuerwehrgerätehaus Neuweiler	11,75	11.340
Feuerwehrgerätehaus Sulzbach-Mitte	11,34	11.398

Tabella 22 Potenziale städtische PV-Dachanlagen

Ob die Windkraft innerhalb von Sulzbach eine entscheidende Rolle spielen wird, ist noch ungewiss. Nach aktuellem Stand, liegt ein theoretisches Potenzial von 2 WK-Anlagen vor. Jedoch liegt in dem Gebiet eine konkurrierende Nutzung vor. Auf der anderen Seite verändern sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen, insbesondere der Abstände zu Siedlungsgebieten. Der letzte für Sulzbach relevante Energieträger ist die Biomasse, welche jedoch mit 1.462 MWh einen eher geringen Beitrag leistet. Im Bereich der Wasserkraft sowie der Geothermie bestehen leider keine günstigen Bedingungen.

7.3.5 Gewerbe, Dienstleistung und Handel

Um die lokale Wirtschaft auf die zukünftigen Entwicklungen vorzubereiten, wurde mit einigen Unternehmen Gespräche geführt und eine Energie- und Nachhaltigkeitsmesse ins Leben gerufen, auf der sich Teilnehmer auf der einen Seite präsentieren können, jedoch auch von anderem Input erhalten können. Ziel hierbei ist ein Austausch zwischen den Gewerbetreibenden in der Region. Zeitgleich dient diese allerdings auch als Informationsplattform für interessierte Bürger, welche Möglichkeiten Ihnen durch die lokalen Akteure geboten werden. Die Verbrauchergruppe Gewerbe und Sonstiges benötigt auf Basis der Ergebnisse der Ist-Analyse jährlich ca. 22.500 MWh Strom. Im verarbeitenden Gewerbe (Industrie) werden rund 127.000 MWh Strom pro Jahr benötigt (vgl. Kapitel 2). Der Verbrauch setzt sich im Wesentlichen zusammen aus den Bedarfen für Bürogeräte, Beleuchtung und Strom für Anlagen und Maschinen. Durch den Einsatz effizienterer Maschinen und Bürogeräte können langfristig

7. Klimaschutzmaßnahmen

18 % im Sektor Gewerbe und Sonstiges und ca. 34 % im verarbeitenden Gewerbe eingespart werden. Die prognostizierten Einsparpotenziale resultieren u. a. auf der Annahme, dass langfristig mit einem steigenden Strombedarf für Kühlen und Lüften zu rechnen ist. Im Bereich der Beleuchtung kann der Stromverbrauch reduziert werden, indem z. B. neben dem Einsatz von LED auch die Beleuchtungsanlagen optimiert und Spiegel zur Streuung des Tageslichts eingesetzt werden. Der Wärmebedarf der Verbrauchergruppe Gewerbe und Sonstiges beträgt im Jahr 2020 rund 15.800 MWh/a und wird vorrangig für Raumwärme benötigt. Den größten Anteil an der Raumwärme haben Branchen wie Gesundheits- und Unterrichtswesen sowie der öffentliche Sektor mit Krankenhäusern, Altenheimen, Schulen und Verwaltungsgebäuden. Diese weisen, im Gegensatz zu Handels- und Handwerksbetrieben, durchschnittlich den höchsten Raumwärmebedarf auf. Die Minderungspotenziale liegen auch hier in der energetischen Sanierung der Gebäude analog zu den privaten Haushalten. Der Wärmebedarf kann auf rund 5.000 MWh/a gesenkt werden, was einer Reduktion um ca. 69 % entspricht. Die Einsparungen werden durch die Umsetzung der gleichen Maßnahmen erreicht, wie sie für die privaten Haushalte beschrieben wurden (z. B. durch die Dämmung der Gebäudehüllen). Für das verarbeitende Gewerbe werden zum gleichen Zeitpunkt rund 29.800 MWh/a Wärme benötigt. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Großteil des Wärmebedarfs im verarbeitenden Gewerbe auf die Prozesswärme entfällt. Es lassen sich, vorwiegend durch Maßnahmen im Bereich der Prozessoptimierung, Einsparpotenziale im Wärmebereich in Höhe von rund 23 % realisieren, wodurch der Wärmebedarf auf rund 23.000 MWh/a im Jahr 2045 sinkt.

7.3.6 Liegenschaften

Unter dem Begriff der kommunalen Liegenschaft werden alle energieverbrauchenden Gebäude zusammengefasst, welche sich im Eigentum der Stadt Sulzbach befinden. Insgesamt gibt es in Deutschland 176.000⁷⁶ Liegenschaften. Diese verursachen Energiekosten in Höhe 3.400.000.000 € und emittieren 23,5 Megatonnen THG-Emissionen pro Jahr. Im Falle von Sulzbach betrifft dies 33 Gebäude. Diese lassen sich in Verwaltungsgebäude, Schulen, Kindergärten, Sporthallen und Friedhofshallen unterscheiden. Auch wenn der Gesamtanteil der städtischen Liegenschaften mit 0,9 % an den Gesamtemissionen von insgesamt 1008,00 Tonnen je Jahr vergleichsweise gering ist, besteht hier für, die Stadt Sulzbach aufgrund der direkten Einflussnahme sowie der allgemeinen Vorbildfunktion der Kommune ein wichtiges Handlungsfeld.

Gebäudebezeichnung	Verwendung
Rathaus	Verwaltungsgebäude
Baubetriebshof	Verwaltungsgebäude
Polizeiinspektion	Verwaltungsgebäude
Citywache	Verwaltungsgebäude
Aula Polizeiinspektion	Kulturelle Einrichtung
Kulturzentrum/Bücherei	Kulturelle Einrichtung
Kunsthandwerkshaus	Kulturelle Einrichtung
Gutenberghaus	Vereinsheime
Umkleide Weierweisschule	Vereinsheime
Jugendzentrum	Vereinsheime
DIG Altenwald	Vereinsheime
Mellinschule	Schule/Kindergarten

⁷⁶ Vgl Denna(2011)

7. Klimaschutzmaßnahmen

Musikschule	Schule/Kindergarten
Waldschule	Schule/Kindergarten
Kita Pestalozzi	Schule/Kindergarten
Kindergarten Schnappach	Schule/Kindergarten
Sportzentrum	Sporthalle
Sporthalle Waldschule	Sporthalle
Sporthalle Weierwiesschule	Sporthalle
Sporthalle Mellin	Sporthalle
FW-Gerätehaus Neuweiler	FW-Gerätehaus
FW-Gerätehaus Altenwald	FW-Gerätehaus
FW-Gerätehaus Sulzbach	FW-Gerätehaus
Wohnung Baubetriebshof	städt. Wohnungen
Wohnung Sportplatz Hühnerfeld	städt. Wohnungen
Friedhof/Trauerhalle Sulzbach	Friedhof/Trauerhalle
Friedhof/Trauerhalle Altenwald	Friedhof/Trauerhalle
Friedhof/Trauerhalle Neuweiler	Friedhof/Trauerhalle
Friedhof/Trauerhalle Schnappach	Friedhof/Trauerhalle
Imbisspavillon, Postvorplatz	sonstiges
ehem. Pförtnerhaus Eisenbahnschachanlage	sonstiges
Garage Schnappach Festplatz (DRK)	sonstiges
Pavillons Stadteingang	sonstiges

Tabelle 23 Kommunale Liegenschaften

Erfahrungsgemäß liegen die größten Einsparmöglichkeiten der Verwaltung an Energie und in Treibhausgasemissionen in einer energetischen Betrachtung der kommunalen Liegenschaften. Hier spielt vor allem das kommunale Energiemanagement eine entscheidende Rolle, um die entstehenden Energieströme zu messen und zu bewerten. Aus diesem Grund beschloss der Stadtrat im Jahr 2022 die Implementierung eines Energiemanagementsystems voranzutreiben. (Vgl. *Handlungsfeld: 2, Maßnahme: 1*). Mit diesem sollen die Verbräuche der einzelnen Liegenschaften genauer analysiert und Optimierungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Durch eine sukzessive Modernisierung anhand des Sanierungsfahrplans sollen die Liegenschaften durch die:

- o Erarbeitung von Energieleitlinien,
- o Optimierung von technischen Anlagen,
- o Gebäudeanalyse der Bestandsgebäude,
- o Energiebeschaffung,

energetisch und ökologisch aufgewertet werden. Diese Aufwertung führt direkt zu geringeren Primärenergieverbrauchs, welche sich auch als eine Treibhausgaseinsparung darstellen lassen.

Neben den baulichen Maßnahmen lassen sich auch in Liegenschaften Einsparungen durch ein optimiertes Nutzerverhalten erzielen. Zu diesen Maßnahmen gehören:

- o Einführung eines Einsparanreizprogramms.
- o Sensibilisierung der Belegschaft,
- o Zusammenarbeit mit regionalen und nationalen Partnern,
- o Weiterbildung der Hausmeister

7. Klimaschutzmaßnahmen

Mithilfe dieser Maßnahmen kann durch eine Sensibilisierung der Belegschaft der Primärenergieverbrauch dauerhaft gesenkt werden. Auch bieten die Liegenschaften der Kommune Potenziale, Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde ein grober Blick auf den Zustand der städtischen Liegenschaften anhand derer Energieverbräuche geworfen. Hierbei wurden die einzelnen Gebäude einem größentechnisch und nutzungstechnisch ähnlichen Vergleichsgebäude gegenübergestellt. Anhand dieses Mustergebäudes wurden die Abweichungen der Liegenschaften im Bereich Wärmebedarf und Strom gemessen.

Bezeichnung	Aussage
Verbräuche	Witterungsbereinigung der Wärmeverbrauch auf Normklima
Kennwerte	Berechnung anhand eines EnEV-Vergleichswerts
x-Achse	Prozentuale Abweichung im Bereich Wärme
y-Achse	Prozentuale Abweichung im Bereich Strom

Tabella 24 Erläuterung der Verbrauchsabweichungen

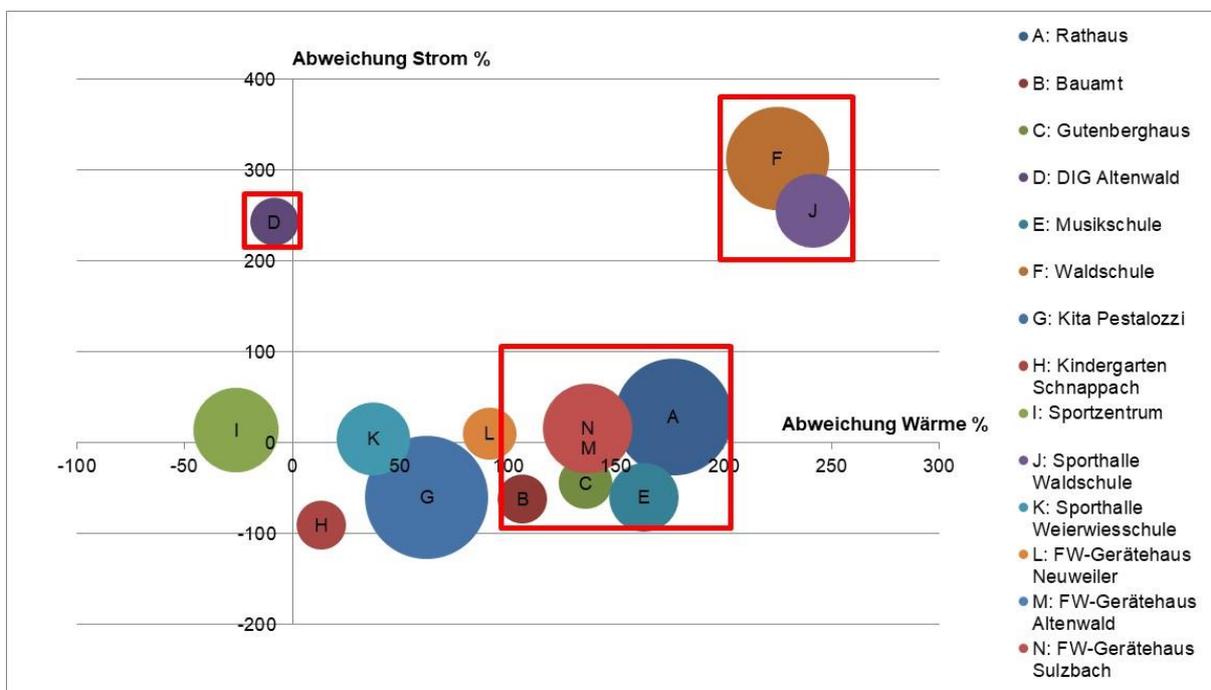


Abbildung 41 Verbrauchsanalyse Liegenschaften

Die in der Abbildung gezeigte Größe der Kreise stellt den Anteil des Gebäudeverbrauchs am Gesamtverbrauch aller kommunalen Liegenschaften dar. Dies dient zur Ermittlung der Gebäude, deren Verbrauch pro Fläche stark von den Kennwerten abweicht. Bei den Daten erfolgte keine Berücksichtigung von Nutzerverhalten oder Belegungszeiten der einzelnen Gebäude. Aus den abgebildeten Kreisen lassen sich die relevantesten Liegenschaften grob ableiten.

Abkürzung	Aussage (Deutlich erhöhter Wärmeverbrauch)
A	Rathaus
B	Bauamt
C	Gutenberghaus
E	Musikschule

7. Klimaschutzmaßnahmen

F	Waldschule
J	Sporthalle Waldschule
M	FW-Gerätehaus Altenwald
N	FW-Gerätehaus Sulzbach

Tabelle 25 Abweichung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Abkürzung	Aussage (Deutlich erhöhter Stromverbrauch)
D	DIG Altenwald
F	Waldschule
J	Sporthalle Waldschule

Tabelle 26 Abweichung Stromverbrauch der Liegenschaften

Aus der Abbildung lässt sich ableiten, dass im Rathaus und in der Musikschule im Wärmeverbrauch, als auch in der Waldschule und der dortigen Sporthalle große Einsparpotenziale befinden. Eine genauere Betrachtung sollte in einem Energiemanagement durchgeführt werden (Vgl. Handlungsfeld: 2, Maßnahme: 1).

7.3.7 Mobilität

Die entstehenden Treibhausgasemissionen der Mobilität werden nach dem Verursacherprinzip den verschiedenen Stakeholdern zugeordnet. Als Datengrundlage dienen hierbei statistische Daten des Kraftfahrtbundesamtes. Nicht beachtet werden hier Daten von Schiffs- oder Flugverkehr, da dieser nicht existent oder extrem marginal ausfällt. Auch findet hier keine Detailbetrachtung statt, da dies den Umfang eines Klimaschutzkonzeptes stark überschreiten würden. Um hier eine genauere Begutachtung durchzuführen, müsste ein Mobilitätskonzept erstellt werden. Die Berechnung der durch den Verkehr anfallenden Treibhausgasemissionen erfolgt durch eine Umrechnung des Treibstoffverbrauchs in CO₂-Äquivalente.

Der Fahrzeugbestand der Stadt Sulzbach umfasst insgesamt 26 Fahrzeuge.

- o Personen PKW
- o Zugmaschinen
- o Busse
- o Elektrische PKW
- o Sonderfahrzeuge (Feuerwehr, Polizei, Rettungswagen)

Die wichtigsten Ziele im Bereich der nachhaltigen Mobilität ist die Förderung von öffentlich zugänglicher sowie nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für die elektrische Mobilität sowie die Förderung des Radverkehrs innerhalb der Kommune. Um dem Mobilitätswandel gerecht zu werden, mehrere potenzielle Flächen betrachtet, die sich für den Bau eines Solarcarports eignen könnten. Die Flächen befinden sich alle in kommunaler Hand und sind angrenzend an kommunale Liegenschaften.

Neben der Förderung der elektrischen Mobilität ist es ein Anliegen der Kommune vom PKW abweichende Verkehrsmittel zu fördern. Ein wichtiges Instrument hierfür ist der:

- o Radverkehr
- o ÖPNV
- o Mitnahmebanken
- o Fußverkehr

7. Klimaschutzmaßnahmen

Um den Radverkehr innerhalb von Sulzbach zu fördern, benötigt es einen Ausbau der Infrastruktur in Form von:

- o Verkehrsführung
- o Fahrradstraßen
- o Fahrradverleihsystemen

Um eine bessere Verkehrsführung zu erreichen, wurde im Jahr 2021 deshalb die Erstellung eines Radkonzeptes beauftragt, welches Ende 2021 fertiggestellt und beschlossen wurde. Für dessen Umsetzung wurde eine Arbeitsgruppe Rad (*siehe Handlungsfeld:4, Maßnahme:1*) gegründet. Im Bereich des Radverkehrs ist auch die stetige Verfügbarkeit von Fahrrädern notwendig (*siehe Handlungsfeld:4, Maßnahme:5*), um diese als Alternative zum PKW zu etablieren. Ein wichtiger Schritt hierfür wäre der Aufbau und Betrieb eines Fahrradverleihsystems. Hier können Fahrräder gegen ein Entgelt innerhalb der Kommune an Mobilitätsstationen geliehen und zurückgebracht werden.

Die Entwicklung von Mobilitätsformen und insbesondere Mobilitätstechnologien ist in den letzten Jahren durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet. Dazu beigetragen hat nicht zuletzt der enorme Bedeutungsgewinn moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, die sogenannte Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft, mit denen sich große Chancen für die Etablierung neuer bzw. alternativer Mobilitätsformen ergeben. Möglich werden hierdurch u.a. flexiblere Bedienformen des öffentlichen Verkehrs, gerade auch in ländlichen Räumen, aber auch neuartige Mobilitätsangebote, wie z.B. das Carsharing stößt immer mehr auf ein zunehmendes Interesse. Getrieben von der Energie-, Klimaschutz- und Umweltpolitik sind in den letzten Jahren auch wichtige Innovationen auf dem Gebiet der Mobilitätstechnologien, speziell der Antriebstechnologien, auf den Markt gekommen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Elektromobilität mit batteriebetriebenen, elektrischen Motoren zu. Als Übergangstechnologie wird die Hybrid-Motorentchnik betrachtet, bei der sich Verbrennungs- und Elektromotoren zu einem kombinierten Antriebsblock gegenseitig ergänzen. Die neuen Formen und Technologien einer intelligenten und nachhaltigen Mobilität stoßen auf regional unterschiedliche Entwicklungen der Mobilitätsnachfrage und des Verkehrsaufkommens, die neben den überregionalen Relationen und dem Transitverkehr vor allem auch in der divergierenden Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung von Verdichtungsregionen und ländlichen Räumen begründet sind. Das regionale Verkehrsaufkommen und die Verkehrsmittelwahl hängen dabei deutlich von den Siedlungsdichten sowie den Erreichbarkeiten von Arbeitsplätzen und zentralen Versorgungseinrichtungen mit den Mitteln des öffentlichen und des Individualverkehrs ab. Das im Folgenden dargestellte Entwicklungsszenario für den Verkehrssektor wurde durch das IfaS entwickelt, unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Studien und politischer Zielformulierungen. Im Rahmen des vorliegenden Konzepts wird das Entwicklungsszenario, analog zur Ist-Analyse, für den motorisierten Individualverkehr und für den Straßengüterverkehr dargestellt. Im Wesentlichen kommen dabei die folgenden Annahmen/Parameter zutragen:

- o Stetige Weiterentwicklung der effizienteren Technik bei Verbrennungsmotoren, welche Einsparungen im Kraftstoffverbrauch und darauf abgeleitet einen geringeren Energiebedarf zur Folge haben. Immer mehr Hersteller bieten zu ihren „Standardmodellen“ sparsamere Varianten oder sogenannte „Eco-Modelle“ an. Diese

7. Klimaschutzmaßnahmen

zeichnen sich durch ein geringeres Gewicht, kleinere Motoren mit niedrigem Hubraum und Turboaufladung aus.

- o Ebenso werden Effizienzgewinne durch die Hybrid-Technologie erzielt. Ein effizienter Elektromotor⁷⁷ unterstützt den konventionellen Verbrennungsmotor, welcher dann öfters im optimalen Wirkungsgradbereich betrieben werden kann.⁷⁸ Durch eine stetige Weiterentwicklung dieser Technologie wird in Zukunft mit Plug-In-Hybriden⁷⁹ und Range Extender⁸⁰ im Portfolio der Automobilhersteller zu rechnen sein. Diese Fahrzeuge werden in der Lage sein, kurze Strecken rein elektrisch zu fahren und bei Bedarf auf einen Verbrennungsmotor zurückgreifen.
- o Entwicklung der Neuzulassungsstruktur: Zunehmende Substitution von Verbrennungsmotoren durch effizientere Elektroantriebe, d. h. die derzeitigen Benzin- und Dieselfahrzeugbestände werden sukzessive durch Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge ersetzt.⁸¹ Dadurch kann eine hohe Energieeinsparung erzielt werden.
- o Der Automobilmarkt und das Verkehrsaufkommen im Betrachtungsraum bleiben konstant.
- o Für den Straßengüterverkehr wird angenommen, dass ebenfalls Effizienzgewinne durch Technologiefortschritte bei konventionell angetriebenen Fahrzeugen verzeichnet werden können. Es wird des Weiteren davon ausgegangen, dass die konventionellen Motoren dort länger im Einsatz bleiben werden.
- o Darüber hinaus wird der Einsatz von klimaneutralen Treibstoffen, anstelle von fossilen Treibstoffen in den Fahrzeugarten vermehrt Einzug halten.
- o Durch den sehr hohen regenerativen Stromanteil in der Stadt Sulzbach, kann mithilfe einer Elektrolyseanlage im Betrachtungsgebiet bis 2050 grüner Wasserstoff bereitgestellt werden.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Annahmen, kann eine Energieeinsparung bis zum Jahr 2050 in Höhe von bis zu 48 % realisiert werden. Das energieseitige Entwicklungsszenario für den Verkehrssektor bis zum Zieljahr 2050 stellt sich dabei wie folgt dar:

⁷⁷ Elektromotoren sind aufgrund ihres Wirkungsgrades von max. 98% effizienter gegenüber Verbrennungsmotoren.

⁷⁸ Anfallende Überschussenergie und kinetische Energie, die zumeist bei Bremsvorgängen entsteht, wird zum Laden des Akkumulators genutzt.

⁷⁹ Bei dem Plug-In-Hybriden handelt es sich um einen Hybriden, der über einen direkt per Stromkabel beladbaren Akku verfügt.

⁸⁰ Bei einem Range Extender dient der Verbrennungsmotor nur als Generator zum Aufladen des Akkus und nicht als Antrieb.

⁸¹ Vgl. Öko-Institut e.V. 2013.

7. Klimaschutzmaßnahmen

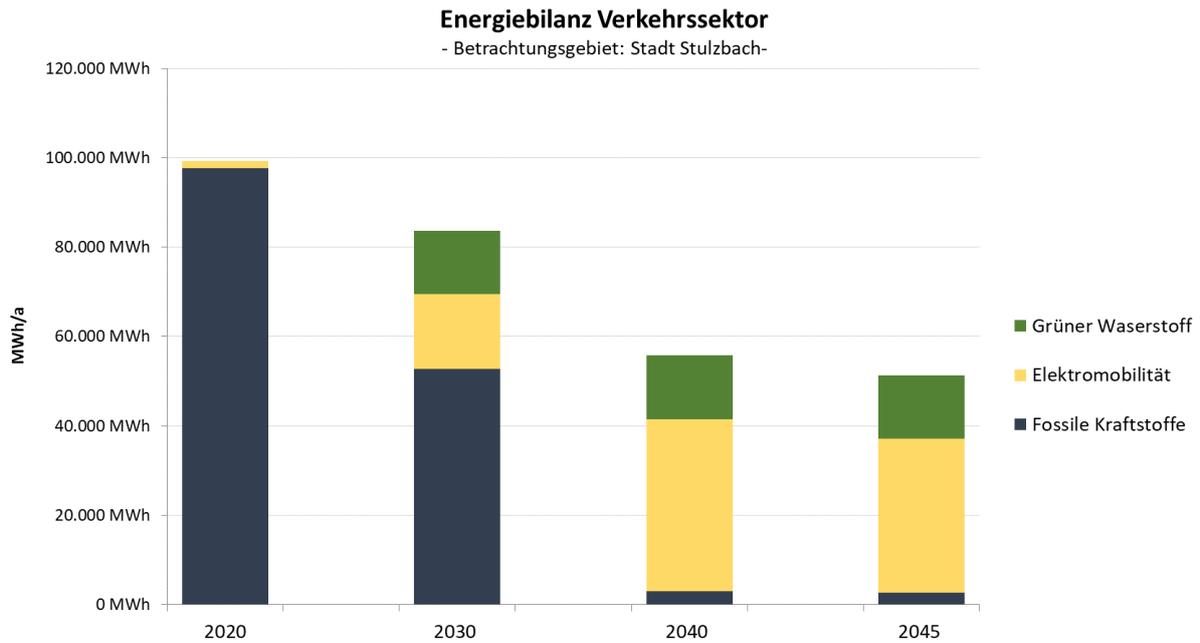


Abbildung 42 Energiebilanz Verkehrssektor der Stadt Sulzbach

Für den Verkehrssektor kann bis 2030 bereits eine Reduktion des Energiebedarfes von ca. 16 % gegenüber dem Jahr 2020 prognostiziert werden. Somit ist zu diesem Zeitpunkt mit einem gesamten jährlichen Energieeinsatz von ca. 83.600 MWh zu rechnen. Dieser Trend wird sich in den Folgejahren fortsetzen, sodass der Endenergieeinsatz bis zum Jahr 2050 auf jährlich rund 51.300 MWh/a fällt.

7.3.8 IT-Infrastruktur

Im Bereich des Klimaschutzes spielt die IT-Infrastruktur eine ergänzende Rolle. Diese kann man allgemein in zwei Bereiche untergliedern. Der erste ist die der Softwareunterstützungstools. Durch das Nutzen von Softwareprogrammen kann die Datenerfassung, sowie deren Beurteilung stark vereinfacht werden. Aus diesem Grund hat die Relevanz umwelt- und nachhaltigkeitsbezogener Daten für die Steuerung von Aktivitäten derzeit stetig zugenommen. Damit aus diesen Daten entscheidungsrelevante Informationen werden, sind Strategien und Prozesse für die Datenerfassung, die Sicherstellung der Datenqualität und die Datenaufbereitung nötig. Softwarelösungen spielen hierfür eine entscheidende unterstützende Rolle.⁸² Ein Beispiel hierfür ist, dass für die Fortschreibung einer Energie- und Treibhausgasbilanz eine Excel basiertes Softwaretool verwendet wird. (Vgl. Handlungsfeld 1, Maßnahme 1). Neben Datenerfassungssoftware gibt es auch Lösungen, mit denen eine dauerhafte Überwachung die Energieverbräuche von Gebäuden möglich ist. Mithilfe dieser besteht die Möglichkeit durch das dauerhafte Energiecontrolling die dafür entstehenden Kosten sowie die damit verbundenen Emissionen zu senken.

⁸² Vgl. Umweltbundesamt 2022, S.11

8. Verstetigungskonzept

Der zweite Bereich wird oft als Digitalisierung bezeichnet. In der Regel werden hier Verwaltungsabläufe sowie Akten in elektronischer Form hinterlegt. Diese Methode bringt verschiedene Vorteile mit sich.

- o Schneller und effizienter Zugriff auf Daten
- o Reduzierung von Bearbeitungszeiten verschiedener Vorgänge
- o Fachbereichsübergreifende Maßnahmen können besser bearbeitet werden
- o Informationen können nicht verloren gehen

Neben den oben genannten Punkten ist es hierdurch noch möglich Platz einzusparen, da die Menge an in Papierform benötigten Dokumenten stark zurückgeht. Dies führt zu geringeren Kosten für Papier und Tinte sowie einer Reduzierung der durch die Papierherstellung entstehenden Emissionen. Um diesem Sachverhalt gerecht zu werden, wurde in der Stadt Sulzbach Anfang 2022 das digitale Dokumentenmanagementsystem (DMS) eingeführt. Das Ziel dieses Systems ist es, die Vorgänge innerhalb der Verwaltung zu digitalisieren und den Workflow der verschiedenen Prozesse durch eine Linearisierung zu optimieren.

8. Verstetigungskonzept

8.1 Aktuell halten des Klimaschutzes

Ein wichtiger Grundpfeiler einer erfolgreichen Verstetigung und der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes besteht darin, dieses dauerhaft in den Köpfen der Akteure präsent zu halten. Hierzu ist es wichtig die wichtigen Stakeholder anzusprechen und diese bei Ihren Aktivitäten zu unterstützen sowie diese in die eigenen einzubinden. Das Herzstück einer erfolgreichen Verstetigung des Klimaschutzes ist dessen Verankerung in den Verwaltungsprozess der Stadtverwaltung Sulzbach. Langfristig ist es das Ziel, dass alle Angestellten der Verwaltung das Thema Klimaschutz immer in ihre Denkprozesse hineinbeziehen. Die Stelle des Klimaschutzmanagers ist hier von zentraler Bedeutung und sollte in einer Stabsstelle oder beim Bauamt dauerhaft verankert werden. Die erste zukünftige Aufgabe besteht darin, die Maßnahmen, welche im Klimaschutzkonzept beschlossen wurden in die Praxis umzusetzen. Diese beinhalten unter anderem die

- o Vorbereitung, Planung und Umsetzung klimarelevanter Maßnahmen
- o Recherche und Prüfung von Förderprogrammen
- o Öffentlichkeitsarbeit
- o Vernetzung mit anderen Kommunen
- o Teilnahme an Netzwerktreffen
- o Erfassung und Auswertung von Klimarelevanten Daten
- o Umweltbildung
- o Unterstützung Klimamaßnahmen lokaler Akteure

Die Stelle des Klimaschutzmanagers ist daher ein zentraler Punkt einer jeden Klimaschutzstrategie und sollte daher auch nach Ablauf der Bundesförderung angedacht werden. Sollte dies aus finanziellen Gründen nicht möglich sein, muss ein alternativer Weg gewählt werden. Mithilfe von verschiedenen Beiräten, regelmäßigen Treffen von

8. Verstetigungskonzept

Klimaschutzbeauftragten sowie einer übergeordneten Festlegung von Klimaschutzzielen, ist ein kommunaler Klimaschutz theoretisch auch denkbar. Durch einen Konkurrenzdruck innerhalb der Kommune wie zwischen Nachbarkommunen kann auch eine Umsetzung verschiedener Maßnahmen gelingen.

8.2 Wissensmanagement

Neben dem Aktuell halten das Thema Klimaschutz innerhalb der Kommune, spielt auch das Aufrechterhalten gesammelter Informationen eine entscheidende Rolle in der Verstetigung des Klimaschutzes innerhalb der Verwaltung. Hierzu bieten der Aufbau und Betrieb eines Wissensmanagements das entsprechende Werkzeug, um hier tätig zu werden. Bei dem Wissensmanagement beschäftigt sich eine Organisation mit dem Erwerb, der Entwicklung, dem Transfer, der Speicherung sowie der Nutzung von Wissen.⁸³ Konkret auf den Klimaschutz bezogen, stellt sich hier die Frage, wie es der Stadt Sulzbach gelingen kann, klimarelevante Aspekte dauerhaft in Ihre Tätigkeiten und Arbeitsvorgänge einzubinden und in der Verwaltung zu verankern. Zuerst ist es wichtig zu betrachten, wie Wissen allgemein erworben wird. Generell eignet sich eine Person Fachkompetenzen an, welche diese gegeben falls mit einer Gruppe (Abteilung) teilt. Der nächste Schritt, nämlich des Lernens einer Organisation ist besonders komplex, da dieser nur geschehen kann, wenn das vorhandenen Wissen mithilfe von Leitfäden, Vorgangsbeschreibungen oder ähnliches weitergegeben wird.

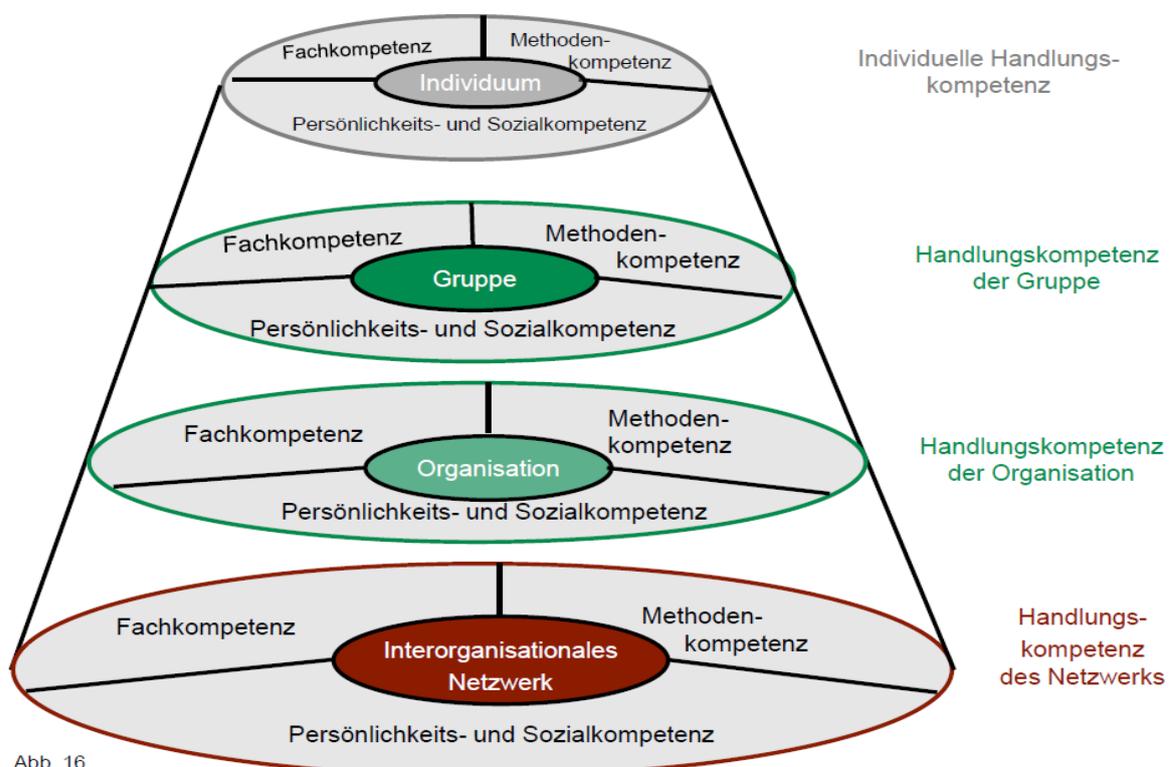


Abb. 16

Abbildung 43 Wissensdimensionen

Allgemein verlieren Organisationen Wissen, wenn Personen aufgrund verschiedenerer Anlässe der Organisation temporär oder permanent nicht mehr zur Verfügung stehen und deren Wissen

⁸³ Vgl. Frost, Jetta (2022)

8. Verstetigungskonzept

nur auf der Ebene des Individuums vorhanden war. Beispielsweise gehen durch das Ausscheiden von Personal, der Stadt Sulzbach dauerhaft Kompetenzen verloren. Um das Ziel den Klimaschutz permanent in den Wissensschatz der Stadt Sulzbach zu übertragen, ist es also notwendig dieses von der Individualebene, auf die Organisationsebene zu transferieren. Um hier im Klimaschutz tätig zu werden, ist eine Dokumentation von klimarelevanten Vorgängen geplant. Hierzu zählen Konzepte, Stellungnahmen und Schulungen. Diese sollen in Form von Handbüchern der Stadt Sulzbach zur Verfügung gestellt werden und somit einen besseren Wissenstransfer ermöglichen. Ein erstes Handbuch wird in Bezug auf eine Hausmeisterschulung (vgl. Handlungsfeld: 2, Maßnahmen: 4) erstellt. Neben diesem soll im Thema nachhaltige Beschaffung Kompetenzen aufgebaut werden. Hierzu werden für die Beschaffung zuständige Personen an einer Schulung teilnehmen und diese danach in der Organisation umsetzen. Ohne diese Handbücher gehen der Stadt Sulzbach langfristig wichtige Kompetenzen verloren.

Ebene		Individuum	Kollektiv
Modus			
Gedächtnisinhalt wird gelöscht		<ul style="list-style-type: none"> • Kündigung • Tod • Amnesie • Frühpensionierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung eingespielter Teams • Reengineering • Outsourcing von Funktionsbereichen
Zugriff nicht möglich	be- fristet	<ul style="list-style-type: none"> • Überlastung/befristet • Versetzungen • Krankheit • Urlaub • mangelndes Training • Dienst nach Vorschrift 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabuisierung von alten Routinen • kollektive Sabotage
	auf Dauer	<ul style="list-style-type: none"> • Überlastung/permanent • kein Bewusstsein für Wichtigkeit eigenen Wissens • innere Kündigung 	<ul style="list-style-type: none"> • Verkauf von Unternehmensteilen • Abwanderung von Teams • Cover-up

Abbildung 44 Wissensverluste

Generell kann hier zwischen einem temporären Verlust und einem Totalverlust unterschieden werden. Durch Handbücher soll der Totalverlust von Wissen durch das Ausscheiden von Mitarbeitern minimiert werden.

Konkret wird das Handbuch "Hydraulischer Abgleich" im Dokumentenmanagementsystem gespeichert, sodass es für alle in der Verwaltung jederzeit abrufbar ist. Mithilfe dieser Herangehensweise gelingt es der Stadt Sulzbach sich auf Dauer Wissen anzueignen, welches an neue Mitarbeiter ohne große Hürden weitergegeben werden kann. In Bezug auf den Klimaschutz kann dieser somit effektiv auf Dauer als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung etabliert werden. Neben dem Handbuch werden auch noch Informationen aus Onlineschulungen aufbereitet und dem Wissensfundus der Verwaltung zugeführt.

Schritt	Beispiel Schulung Hydraulischer Abgleich
Sammeln	Teilnahme des Hausmeisters an der Schulung

9. Controllingkonzept

Nutzen	Aktive Umsetzung in Liegenschaften der Stadt
Entwickeln	Stetige Verbesserung des Wissensstandards
Teilen	Hausmeister schult intern andere Mitarbeiter
Erhalten	Anhand des Handbuchs Hydraulischer Abgleich bleibt das Wissen der Stadt Sulzbach unabhängig von Mitarbeitern erhalten.

Tabelle 27 Hausmeisterschulung (eigene Darstellung)

9. Controllingkonzept

9.1 Controlling der THG-Zielrichtung

Das Controllingkonzept soll die Stadt Sulzbach bei der Kontrolle, Planung sowie Maßnahmenumsetzung unterstützen, indem es die aktuelle Informationsversorgung sicherstellt. Mit diesen Informationen kann gewährleistet werden, dass im Falle von Zielabweichungen zu den definierten Klimaschutzzielen frühzeitig Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Die wichtigsten Instrumente sind hier die Energie- und Treibhausgasbilanz, welche jährlich fortgeschrieben wird sowie auch der Maßnahmenkatalog, der stetig angepasst und erweitert wird. Damit ist es möglich, die aktuelle Entwicklung, die Wirksamkeit der Maßnahmen und die daraus abzuleitenden Handlungsoptionen zu definieren. In der Praxis hat sich das sogenannte Top-Down und Bottom-up System etabliert.



Abbildung 45 Kreislauf und Controlling (in Anlehnung UBA 2015, S.29)

Wie in der Abbildung dargestellt, kann im Klimaschutzcontrolling zwischen den Ebenen

- o Ziel-/Steuerungsebene
- o Strukturebene
- o Maßnahmenebene
- o Ergebnisebene,

9. Controllingkonzept

unterschieden werden.

Der Ansatz ist eine Kombination der zwei klassischen Controllingmethoden Top-Down und Bottom-up. Mit der Kombination erreicht man eine Wechselwirkung, zwischen den verschiedenen Planungsebenen, welche zu einer besseren Zielerreichung führt. Der Top-down Anteil des Controllings beinhaltet langfristige Ziele, welche von der Planungsebene vorgegeben ist. Im Gegensatz dazu befasst sich der Bottom-up Anteil mit der Entwicklung von Maßnahmen und deren konkreten Umsetzung. Wie diese einzelnen zur Zielerreichung beitragen, muss individuell betrachtet werden. Zusätzlich muss das Controlling Parameter beinhalten um

- o Qualitative.
- o Quantitative,

Aussagen über die Zielerreichung in Sulzbach treffen zu können.

9.2 Controlling der Maßnahmenumsetzung

1. Ziel-/Steuerungsebene

Auf dieser Ebene werden strategische Richtungsentscheidungen innerhalb der Kommune bewertet. Hierbei bilden die in der Szenarioerstellung festgelegten Ziele den Grundstein. Ob der dort angegebene Plan-Zustand von dem tatsächlichen Ist-Zustand abweicht.

2. Strukturebene

Auf Strukturebene wird beschrieben, wie Sulzbach innerhalb seiner Verwaltung den Klimaschutz implementiert und diesen in den internen Prozessen verankert. Neben den internen Strukturen werden noch regionale und internationale Partnerschaften mit Kommunen berücksichtigt. Aufgrund der nur schwierigen Bewertung muss hier anhand verschiedener qualitativer Kriterien eine Zielrichtung kontrolliert werden.

3. Maßnahmenebene

Auf der Maßnahmenebene kann jede Einzelmaßnahme als ein Projekt definiert werden. Ein Projekt ist nach der DIN 69901 definiert als ein Vorhaben, das in Wesentlichkeit und Einmaligkeit der Bedingungen im Gesamtvorhaben gekennzeichnet ist.⁸⁴

- o Zielvorgabe
- o Zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen
- o Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben
- o Projektspezifische Organisation,

Ein jedes Projekt lässt sich in vier Phasen unterteilen.

1. Projektkonzeption
2. Projektspezifikation
3. Projektplanung
4. Projektumsetzung und Abschluss

⁸⁴ Vgl.Zimmerman (2009), S.2

9. Controllingkonzept

1. Projektkonzeption

- o Definierter Projektauftrag
- o Machbarkeitsstudie
- o Wirtschaftlichkeitsanalyse und Aufwandsschätzung
- o Projektselektion

2. Projektspezifikation

- o Aufbauorganisation
- o Ablauforganisation
- o Projektmeilensteine

3. Projektplanung

- o Strukturanalyse
- o Ressourcenanalyse (Zeit und Kosten)
- o Netzplantechnik
- o Terminierung

4. Projektumsetzung und Abschluss

- o Projektüberwachung
- o Projektrückschau

Um die Wirksamkeit einer individuellen Maßnahme/Projekt es zu bewerten, müssen konkrete Meilensteine definiert und kontrolliert werden. Rein planerisch lassen sich die Ziele optimal mithilfe des PDCA-Zyklus beschreiben. Hierbei handelt es sich um den Einsatz eines klassischen Kaizen-Werkzeugs. Dieses von Deming erfundene Konzept bildet eine methodische Anleitung, um Verbesserungen systematisch zu planen, durchzuführen, in ihren Wirkungen zu prüfen und so lange zu optimieren, bis die Verbesserungspotenziale tatsächlich erreicht sind⁸⁵.

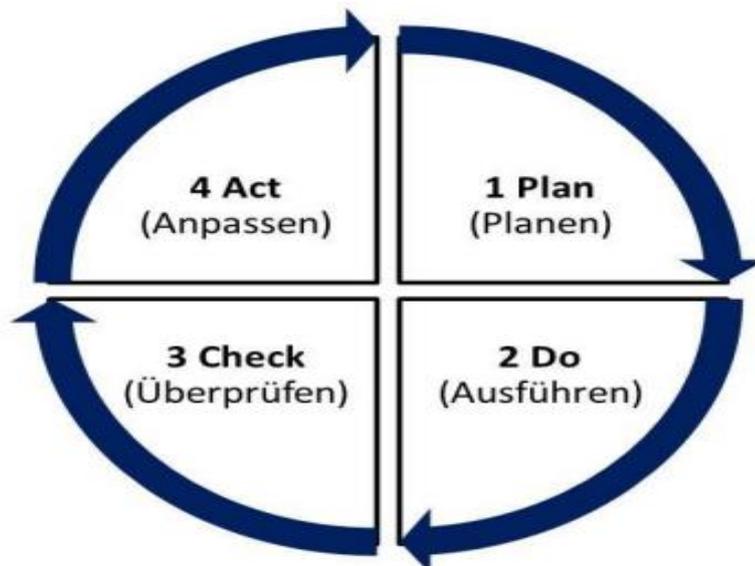


Abbildung 46 PDCA-Zyklus Georg Stefan in Anlehnung an Barsalou (2016)

⁸⁵ Vgl. Kischborski (2008), S. 55

9. Controllingkonzept

Um die umgesetzten Maßnahmen sinnvoll bewerten zu können, müssen die Bewertungskriterien SMART:

Spezifisch,
Messbar,
Atraktiv,
Realistisch,
Terminiert,

definiert sein, um eine sinnvolle Kontrolle durchführen zu können⁸⁶. Um hier bereits die Grundlage zu legen wurde bei der Planung von Maßnahmen (vgl. 9.2 Liste Einzelmaßnahmen), diese Kriterien angewandt. Diese Kriterien sind auch für in Zukunft geplante Maßnahmen einzuhalten. Um für die einzelne Maßnahme eine ordnungsgemäße Durchführung zu garantieren, bietet sich die Verwendung eines MPM-Plans an. Bei der Metra-Potenzial-Methode handelt es sich um ein Werkzeug aus der Netzplantechnik, welches mithilfe der Graphentheorie zur

- o Organisation
- o Überwachung
- o Zeitmanagement
- o Ressourcenmanagement,

von Maßnahmen/Projekten verwendet wird. Im ersten Schritt wird eine Maßnahme in mehrere Teilziele/Meilensteine aufgedgliedert.

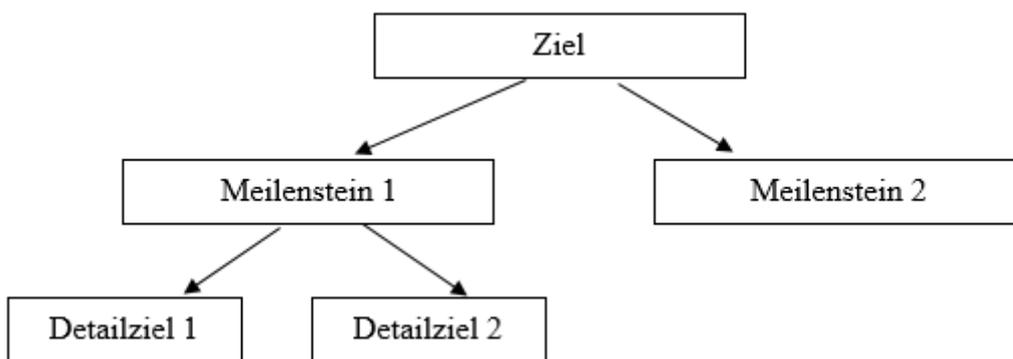
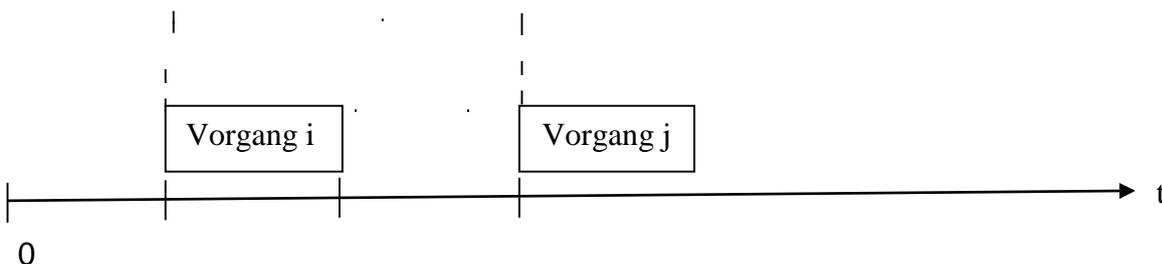


Abbildung 47 Zieluntergliederungen (Eigene Darstellung)

Bei der MPM-Darstellung werden die Meilensteine und Detailziele der Maßnahmen zu sogenannten Vorgängen, welche in Zeit-/ Ressourcenbeziehungen stehen.



⁸⁶ Doran G.T.(1981), S.35

9. Controllingkonzept

In der Abbildung sind die Zeitbeziehungen

- o Start/Start
- o Ende/Start,

von zwei Vorgängen abgebildet. Die Dauer eines Vorgangs wird mit $p(i)$ bezeichnet. Grundsätzlich besitzt jeder Vorgang (i) einen oder mehrere Nachfolger (j,k,...). Ausnahme hierbei ist, dass der Projektstart keinen Vorgänger und das Projektende keinen Nachfolger besitzt. Mithilfe dieser Annahmen können wir jeden Meilenstein einer Maßnahme in eine Zeitbeziehung setzen. Wir können für jeden Vorgang einen:

- o ES-Werte (Earliest starting Point)
- o LS-Werte (Last starting Point)
- o EC-Werte (Earliest Completion)
- o LC-Werte (Last Completion)
- o TFF (Total Free Flow)

berechnen.

Aussage der Zeitwerte:

1. Der ES-Wert gibt an wann ein Vorgang frühestens starten kann.
2. Der LS-Wert gibt an wann ein Vorgang spätestens starten muss.
3. Der EC-Wert gibt an wann ein Vorgang frühestens beendet ist.
4. Der LC-Wert gibt an wann ein Vorgang spätestens beendet werden muss.
5. Der TFF-Wert gibt an, wie weit ein Vorgang verschoben werden kann, ohne die Projektdauer zu verlängern.

Nr.	Vorgang	Vorgänger	Nachfolger
0	Projektstart	/	1
1	Recherche und Maßnahmenkonkretisierung	0	2
2	Gespräch Fachplaner	1	3,4
3	Ortsbegehung	2	4
4	Einholung Richtpreisangebot	2,3	5
5	Ausschreibung	4	6
6	Beauftragung	5	7
7	Belegung des Daches	6	8
8	Projektende	7	/

Tabelle 28 Vorgangsbetrachtung einer Maßnahme

Bei komplexeren Projekten bietet sich das Anwenden des Tripple Algorithmus von Floyd und Warshall an, um die kürzesten Wege zwischen den einzelnen Knoten im betrachteten Graphen zu identifizieren.

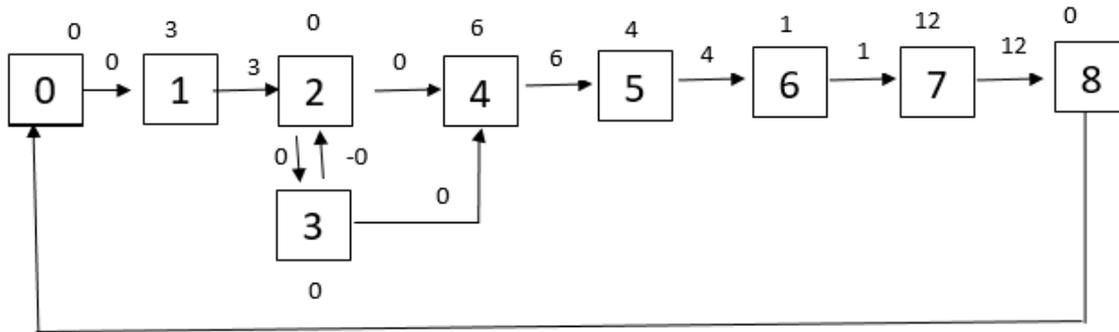
Nr.	Vorgang	Vorgangsdauer $p(i)$ in Wochen
0	Projektstart	0
1	Recherche und Maßnahmenkonkretisierung	3
2	Gespräch Fachplaner	0
3	Ortsbegehung	0
4	Einholung Richtpreisangebot	6
5	Ausschreibung	4
6	Beauftragung	1

9. Controllingkonzept

7	Belegung des Daches	12
8	Projektende	0

Tabelle 29 Vorgangsdauern einer Maßnahme

Mithilfe der Tabelle können wir die einzelnen Projektmeilensteine als einen MPM-Plan modellieren.



-26

Abbildung 48 Beispiel MPM-Plan PV Dachbelegung

Nr.	Vorgang	ES	LS	EC	LC	TFF
0	Projektstart	0	0	0	0	0
1	Recherche und Maßnahmenkonkretisierung	0	0	3	3	0
2	Gespräch Fachplaner	3	3	3	3	0
3	Ortsbegehung	3	3	3	3	0
4	Einholung Richtpreisangebot	3	3	9	9	0
5	Ausschreibung	9	9	13	13	0
6	Beauftragung	13	13	14	14	0
7	Belegung des Daches	14	14	26	26	0
8	Projektende	26	26	26	26	0

Tabelle 30 Zeitpunkte einer Maßnahme

Im obigen Beispiel "PV-Dachbelegung" ergibt sich eine Umsetzungsdauer von 26 Wochen. Da wir in einem Zeitraum unter einem Jahr sind, würde die Maßnahme dem kurzfristigen zugeordnet werden. Neben den zeitlichen Mindest- und Höchstabständen kann dem Netzplan bei Bedarf noch eine finanzielle Ebene und eine Ressourcenebene hinzugefügt werden. Mithilfe der in diesem Abschnitt vorgestellten Methoden kann die Stadt Sulzbach ihre Maßnahmen gezielt planen, umsetzen und auch bewerten.

4. Ergebnisebene

Die Ergebnisse der Maßnahmenenebene werden in Sulzbach in Berichtsform in festgelegten Zeiträumen dem Entscheidungsgremium vorgelegt. Hier wird zwischen dem Klimaschutzbericht und dem Maßnahmenbericht unterschieden.

Typ	Zeitraum
Klimaschutzbericht	Alle 4 Jahre
Maßnahmenbericht	Jährlich

Tabelle 31 Controllingberichtsformen

9. Controllingkonzept

Der Maßnahmenbericht enthält die im nächsten Jahr geplanten beziehungsweise in diesem Jahr umgesetzten Maßnahmen sowie eine allgemeine Einschätzung des aktuellen Sachstandes innerhalb der Kommune. Im Gegensatz dazu werden im Klimaschutzbericht sämtliche Daten wie beispielsweise Energie- und Treibhausgasbilanz, Maßnahmenkatalog sowie die Akteursanalyse aktualisiert und die Stakeholder im Vorfeld zu Workshops eingeladen, um ihre Ideen in den Bericht mit aufzunehmen. Mithilfe der vorgestellten Methoden ist es der Kommune Sulzbach möglich, mithilfe eines gezielten Controllings die geplanten beziehungsweise vorgegebenen Ziele umzusetzen und deren Fortschritt zu überwachen. In Zusammenspiel mit dem Energiebericht, welcher im Rahmen des geplanten Energiemanagements erstellt wird, hat die Stadt Sulzbach einen jährlichen Überblick über die Aktivitäten im Bereich Energiemanagement und Klimaschutz.

9.3 Controlling der Maßnahmenkosten

Um die anfallenden Kosten der einzelnen Projekte zu bewerten, müssen diese bereits bei der Maßnahmenkonzeption geschätzt werden. Die Kosten skalieren in der Regel mit verschiedenen Einflussgrößen. Zu diesen gehören

- o Umfang,
- o Komplexität,
- o Qualität,
- o Innovationsgrad,

der geplanten Maßnahme. Damit die Kommune die jeweiligen Kosten der Maßnahme zumindest ansatzweise kalkulieren kann, stehen der Stadt Sulzbach mehrere Optionen zur Verfügung. Die gängigsten hierbei sind die

- o Analogiemethode
- o Prozentsatzmethode.

1. Analogiemethode

Bei dieser vergleicht man die aktuelle Maßnahme mit bereits durchgeführten Projekten, die in Bezug auf deren Einflussfaktoren unter ähnlichen Voraussetzungen und Anforderungen realisiert wurden.

- o Kosten je kWp und Installation: 1.300 €
- o Kosten je kWh Speicher: 900 €

Kostenpunkt		Größe	
Module und Installation	1300 €/kWp	11,75 kWp	15.275,00 €
Speicher	900 €/kWh	14 kWh	12.600,00 €
Nettokosten			27.875,00 €
Steuern	19 %		5.296,25 €
Gesamtkosten			33.171,25 €

Tabelle 32 Analogiemethode

9. Controllingkonzept

2. Prozentsatzmethode

Hierbei wird eine Ermittlung über eine prozentuale Verteilung des Gesamtaufwandes der einzelnen Teilprojekte auf Grundlage bereits durchgeführter Maßnahmen durchgeführt. Alternativ kann die Durchführung eines repräsentativen Teilprojektes oder detaillierte Schätzung einer Teilmaßnahme herangezogen werden. Als Annahme wissen wir das die Module 8.362,50 € kosten und 30 % der Nettokosten ausmachen.

Kostenpunkt		Größe	
Module	30 %	11,75 kWp	8.362,50 €
Installation	34 %		9.477,50 €
Speicher	36 %	14 kWh	10.035,00 €
Nettokosten	100 %		27.875,00 €
Steuern	19 %		5.296,25 €
Gesamtkosten	119 %		33.171,25 €

Tabelle 33 Prozentsatzmethode

Sollte keine dieser Methoden verwendbar sein, muss die Stadt einen externen Anbieter mit der Erstellung eines Richtpreisangebotes beauftragen. Dieses kann dann als Grundlage für spätere Projekte herangezogen werden.

9.4 Controlling der Wirtschaftlichkeit

Neben den klimarelevanten Faktoren sollten die einzelnen Maßnahmen optimalerweise einen positiven ROI beinhalten. Für eine Wirtschaftlichkeitsrechnung müssen monetär quantifizierbare Größen verwendet werden. Hierzu zählen Auszahlungen und Kosten, welche sich aus einem mengen- oder zeitmäßigen Aufwand ableiten lassen. Aufgrund einiger qualitativer Faktoren ist ein rein quantitativer Ansatz im kommunalen Klimaschutz nicht ausreichend. Diese qualitativen Faktoren müssen in einer Einzelbetrachtung für die jeweilige individuelle Maßnahme beschrieben werden. Externe Kosten wie CO₂ Preise nehmen eine nicht genau definierte Position ein, sind jedoch näher an den quantitativen Faktoren zu verorten. Bei quantitativen Ansätzen kann man hierfür statische und dynamische Methoden heranziehen.

1 Statische Ansätze

- o Amortisationsrechnung
- o Gewinnvergleichsrechnung

2 Dynamische Ansätze

- o Kapitalwertmethode
- o Interner Zinsfuß

Auf kommunaler Ebene empfiehlt sich für eine Erstbetrachtung das Verwenden von statischen Methoden. Aufgrund der Beschaffenheit der Maßnahmen ist bei einer binären Ja oder Nein Entscheidung die Amortisationsrechnung ausreichend. Sollte es jedoch mehrere Alternativen geben, ist eine Gewinnvergleichsrechnung zwischen den einzelnen Maßnahmenalternativen zu bevorzugen.

9. Controllingkonzept

Kostenpunkt		
Gesamtkosten	33.171,25 €	
Erwartete Einsparungen	3.400,00 €/p.a	8.500 kWh*0,40 €
Amortisationszeit	9,8 Jahre	

Tabella 34 Amortisationsrechnung

Kostenpunkt		
Gesamtkosten	33.171,25 €	
Erwartete Einsparungen	3.400,00 €/p.a	8.500 kWh*0,40 €
Gesamtkapitalrendite	10,25 %	

Tabella 35 Eigenkapitalrendite

Kostenpunkt		
Gesamtkosten	33.171,25 €	
Erwartete Einsparungen	3.400,00 €/p.a	8.500 kWh*0,40 €
Wert der Einsparung je Jahr mit Abzinsung		Angenommener Zinssatz 7 %
0	3.400	
1	3.177,55	
2	2.969,69	
3	2775,41	
4...	2593,84	
20	940,13	
Gesamtertrag	38.541,02	

Tabella 36 Kapitalwertmethode PV

Wie im Beispiel zu sehen wird hier der Ertrag der Maßnahme mit einem angenommenen Zinsfuß, den man am Kapitalmarkt erwirtschaften verglichen. Im Beispiel wurde ein Zinssatz von 7 % angenommen. Sollten die abgezinsten Erträge unter den Gesamtkosten liegen, sollte die Maßnahme aus rein quantitativer Sicht nicht vollzogen werden.

Im nächsten Schritt wird aus den möglichen Maßnahmen in einem Selektionsprozess vollzogen. Hierzu kann die Stadt aus 6 Maßnahmen auswählen, welche Sie im Planungszeitraum umsetzen möchte. Insgesamt stehen Ihr im betrachteten Zeitraum 70.000 € zur Verfügung und wurden in den Haushalt eingeplant.

	Gesamtertrag	Kosten	ROI	Rang
Projekt A	38.541,02	33.171,25 €	16,19 %	3
Projekt B	45.000,00	46.000,00 €	-2,17 %	/
Projekt C	11.500,00	6.500,00 €	76,92 %	1
Projekt D	37.000,00	28.000,00 €	32,14 %	2
Projekt E	18.000,00	16.000,00 €	12,50 %	4
Projekt F	1.000,00	990,00 €	1,01 %	5
Gesamt		130.661,25 €		

Tabella 37 Projektauswahl 1

9. Controllingkonzept

Vorgehen bei der Auswahl von Maßnahmen

Menge der potenziellen Maßnahmen $\{A, B, C, D, E, F\}$

1. Verwendung einer Nutzenoptimierungsfunktion

Max A, B, C, D, E, F

u.d.n Kosten $\{\sum(A, B, C, D, E, F)\} \leq 70.000\text{€}$

ROI $\{A, B, C, D, E, F\} \geq 0\%$

2. Erfüllung der Nebenbedingungen

Kosten $\{A, B, C, D, E, F\} \leq 70.000\text{€}$ = Maximum des vorhandenen Budgets

ROI $\{A, B, C, D, E, F\} \geq 0\%$ = Maßnahme B darf nicht umgesetzt werden

3. Ergebnis

Rang	Maßnahme	Kosten
1	C	6.500,00 €
2	D	28.000,00 €
3	A	33.171,25 €
4	E	16.000,00 €
5	F	990,00 €

Tabelle 38 Projektauswahl 2

Bei genauerer Betrachtung stellen wir fest, dass wir die Maßnahmen $\{C, D, A\}$ problemlos in den gegebenen Restriktionen einplanen können.

Rang	Maßnahme	Kosten
1	C	6.500,00 €
2	D	28.000,00 €
3	A	33.171,25 €
Summe		67.671,25 €

Tabelle 39 Projektauswahl 3

Um die Hauptbedingung zu erfüllen, planen wir nun das nächste Projekt mit dem höchsten ROI ein. Die Nächste Maßnahme ist Projekt E mit Kosten von 16.000 €

Geprüft wird nun: $\{A, B, C, D, E, F\}/\{B, F\}$

Rang	Maßnahme	Kosten
1	C	6.500,00 €
2	D	28.000,00 €
3	A	33.171,25 €

9. Controllingkonzept

4	E	16.000,00 €
Summe		83.671,25 €

Tabella 40 Projektauswahl 4

Sobald wir aber versuchen Maßnahme E einzuplanen, überschreiten wir unsere Budgetbedingung: $\text{Kosten } \{A, B, C, D, E, F\} \leq 70.000$. Da wir diese Maßnahme nicht umsetzen können, planen wir diese wieder aus. Aufgrund der Hauptbedingung $\text{Max } A, B, C, D, E, F$ prüfen wir nun, ob wir mit der zusätzlichen Umsetzung von Maßnahmen mit positiven ROI eine bessere Bedingungserfüllung erzielen können.

Geprüft wird nun: $\{A, B, C, D, E, F\} / \{B, E\}$

Rang	Maßnahme	Kosten
1	C	6.500,00 €
2	D	28.000,00 €
3	A	33.171,25 €
5	F	990,00 €
Summe		68.661,25 €

Tabella 41 Projektauswahl 5

Da es möglich ist Maßnahme F einzuplanen, ohne eine der Restriktionen zu verletzen, wird diese in die Projektauswahl aufgenommen. Da wir keine gewinnbringende Maßnahme einplanen können, ohne eine der Nebenbedingungen zu verletzen, haben wir hier einen Maximalwert erreicht. Bei dem maximalen Wert handelt es sich gleichzeitig um ein Optimum, welches sich im Rahmen, der Restriktionen nicht verbessern lässt. Mithilfe dieser Methodik kann die Stadt Sulzbach aus den geplanten Maßnahmen eine quantitative Entscheidung fällen, welche der geplanten Projekte priorisiert werden soll. Mithilfe der vorgestellten Methoden ist es möglich mithilfe eines gezielten Controllings die geplanten beziehungsweise vorgegebenen Ziele umzusetzen und deren Fortschritt zu überwachen. In Zusammenspiel mit dem Energiebericht, welcher im Rahmen des geplanten Energiemanagements jährlich erstellt wird, ergibt sich für die Stadt Sulzbach so eine relativ umfassende Übersicht über die Tätigkeiten der Verwaltung als auch innerhalb der Kommune. Insgesamt liegen dann vor:

Klimaschutz

- o Klimaschutzbericht
- o Maßnahmenkatalog
- o Maßnahmenbericht

Energiemanagement

- o Energiebericht der Liegenschaften
- o Sanierungsfahrplan

9. Controllingkonzept

9.5 Definitionen und Erläuterungen

Graph:

Ein Graph G besteht aus einer nicht leeren **Menge V** von Knoten, einer Kantenmenge E sowie einer Inzidenzabbildung, die jedem Element $e \in E$ genau zwei Elemente $i, j \in V$ zuordnet. Ist das jedem $e \in E$ zugeordnete Knotenpaar geordnet, so bezeichnen wir G als Digraphen und die Elemente von E als Pfeile. Schreibweise: Kante $[i, j]$, Pfeil $\langle i, j \rangle$.

Digraph:

In einem Digraphen heißt ein Knoten j (direkter) Nachfolger eines Knotens i , wenn ein Pfeil $\langle i, j \rangle$ existiert; i bezeichnet man dann als (direkten) Vorgänger von j . Nachfolger und Vorgänger eines Knotens bezeichnen wir als Nachbarn des Knotens:

P(i) bezeichnet die Menge der direkten Vorgänger(predecessor) von i .

S(i) bezeichnet die Menge der direkten Nachfolger(successor) von i .

N(i) bezeichnet die Menge der direkten Nachbarn von i .

Ziel der Zeitplanung der Maßnahmen ist die Bestimmung

der frühesten Startzeitpunkte $ES(i)$ für alle $i \in V$

der spätesten Startzeitpunkte $LS(i)$ für alle $i \in V$

der Pufferzeiten $TFF(i)$ für alle $i \in V$.

ROI

Der Return on Invest ist eine relative Messgröße der finanziellen Rentabilität einer Investition.

$$ROI = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Gesamtkapital}}$$

Wenn man das Ergebnis mit 100 multipliziert, erhält man eine Prozentuale Rendite des Projektes, die man mit Alternativen leicht vergleichen kann.

Nutzenoptimierungsfunktion

Die Hauptbedingungen werden als ein Minimum oder als ein Maximum einer Funktion dargestellt. Ein Minimum wird bei Kostenfunktionen und ein Maximum bei Budgetnutzung oder Erlös/Gewinnfunktionen betrachtet. Die einzelnen Projekte werden als Elemente in die Funktion aufgenommen und in einer Summe zusammengefasst. Die Hauptbedingung muss in der Regel unter bestimmten Restriktionen erfüllt werden. Hierbei handelt es sich oft um finanzielle, personelle oder zeitliche Ressourcen.

10. Kommunikationsstrategie

10.1 Kommunikation

Die Kommune Sulzbach ist im Klimaschutz tätig und möchte in diesem Bereich auch langfristig aktiv sein. Bereits in der Vergangenheit wurden in Sulzbach eine Vielzahl an Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt. Hierunter fallen vor allem der Ausbau erneuerbarer Energien und die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Aus diesem Grund bilden die Förderung der erneuerbaren Energien sowie die Energieeffizienzmaßnahmen im Integrierten Klimaschutzkonzept die wichtigsten Bausteine um die Senkung der Treibhausgasemissionen und somit die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Um diese Maßnahmen jedoch erfolgreich durchzuführen, ist eine umfängliche und intensive Öffentlichkeitsarbeit unabdingbar. Hauptgrund hierfür ist, dass ein Großteil der Potenziale innerhalb der Systemgrenze Sulzbach in der Hand von Privaten Haushalten und Unternehmen liegt. Um diesem Sachverhalt Sorge zu tragen, versucht die Kommune den verschiedenen Akuteren den wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Nutzen, welche ein Klimafreundliches Handeln mit sich bringt, aufzuzeigen. Die hierfür betriebene Öffentlichkeitsarbeit erfüllt mehrere Funktionen. Sie dient zur

- o Motivation,
- o Information/Beratung,
- o Aktivierung,
- o Sensibilisierung,

relevanter Stakeholder innerhalb der Stadt. Nur motivierte, informierte, sensibilisierte und aktivierte Stakeholder werden können Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Beispielsweise können bestimmte Energieeffizienzmaßnahmen wie Gebäudedämmung, Dachsanierung, Beleuchtungsumstellung, Heizungsoptimierung nur mit vorheriger Information sinnvoll umgesetzt werden. Um diese Akteure zu bedienen, wurden dessen Wünsche und Ideen innerhalb eines Workshops bei der Konzepterstellung berücksichtigt. Damit die Relevanz der Kommunikation während der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes noch weiter steigt, nutzt die Stadtverwaltung Sulzbach verschiedene Kanäle, um die jeweiligen Zielgruppen zu erreichen. Grob kann man die Kanäle zwischen Print, Online und Persönlich unterscheiden. Im Bereich der Printmedien ist die Lokalzeitung Umschau sowie die regional verbreitete Saarbrücker Zeitung das wichtigste Werkzeug. Im Bereich der Online Medien nehmen die Plattformen

- o Facebook
- o Instagram
- o Homepage,

die wichtigsten Rollen ein.

Im Bereich der persönlichen Information fanden mehrere Gespräche zu Aktion Klimaschutz en passant (vgl. *Handlungsfeld: 5, Maßnahme: 3*) statt. Als weitere Präsenzveranstaltung fanden im Rahmen der Konzepterstellung

- o Auftaktveranstaltung Klimaschutzkonzept
- o Energiesparen leichtgemacht
- o Nachhaltiger Konsum
- o Workshop Private Haushalte

10. Kommunikationsstrategie

o Workshop Unternehmen

statt.

Mithilfe der Kommunikationsstrukturen werden neben Informationen und Terminen rund um das Klimaschutzvorhaben auch das Erreichen von Meilensteinen und Umsetzung von Projekten publiziert. Durch das Hervorheben dieser werden die einzelnen Akteure dauerhaft informiert und sensibilisiert. Zusätzlich nimmt die Stadt ihre Vorbildfunktion ein und ermöglicht so einen Multiplikatoreffekt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Klimabildung von Erwachsenen und Kindern. Eine der besten Plattformen für die Erwachsenenbildung bietet die VHS Sulzbach im Rahmen ihrer Vorträge und Kurse. Neben den bereits stattgefundenen Veranstaltungen bietet sich hier auf lange Sicht eine gute Möglichkeit, die verschiedenen Aspekte des Klimaschutzes Interessierten näherzubringen. Neben den Erwachsenen bilden die Kinder und Jugendlichen den zweiten Schwerpunkt der Klimabildung. Durch das Einbringen klimarelevanter Themen in das VHS-Programm, in den Schulunterricht oder Aktionen mit dem Jugendzentrum können die zukünftigen Handlungs- und Konsumententscheidungen der Teilnehmer nachhaltig geprägt werden und somit deren Emissionen senken. Zusätzlich besteht die realistische Chance, die Akzeptanz von erneuerbarer Energie innerhalb der breiten Bevölkerung zu verbessern. Um den Möglichen Aufbau von Doppelstrukturen zu vermeiden, dient der Klimaschutzmanager als zentraler Ansprechpartner und leitet die Informationen an die entsprechenden Stellen weiter und koordiniert diese. Im Rahmen des Maßnahmenkatalogs werden konkrete Handlungsempfehlungen aufgezeigt, welche sich kurz-, mittel- und langfristig umsetzen lassen. Durch das Kommunizieren dieser Maßnahmen, beispielsweise Energieeffizienzmaßnahmen oder den Ausbau der erneuerbaren Energien kann davon ausgegangen werden, dass sich bei Teilen der Bevölkerung ein Nachahmeffekt einstellt.

10.2 Aufbau regionaler Kooperationsstrukturen

Neben der externen Kommunikation und deren Strategien spielt eine Vernetzung innerhalb der Region eine entscheidende Rolle. Im engeren Sinne ist hierunter der Regionalverband Saarbrücken und im weiteren Sinne das Saarland und die Bundesebene zu verstehen. Interkommunale Zusammenarbeit bezeichnet die freiwillige Kooperation zwischen Städten, Gemeinden und kommunalen Einrichtungen. In der Daseinsvorsorge arbeiten Kommunen regelmäßig mit weiteren Akteuren zusammen⁸⁷.

⁸⁷ Trapp (2019),S.14

10. Kommunikationsstrategie

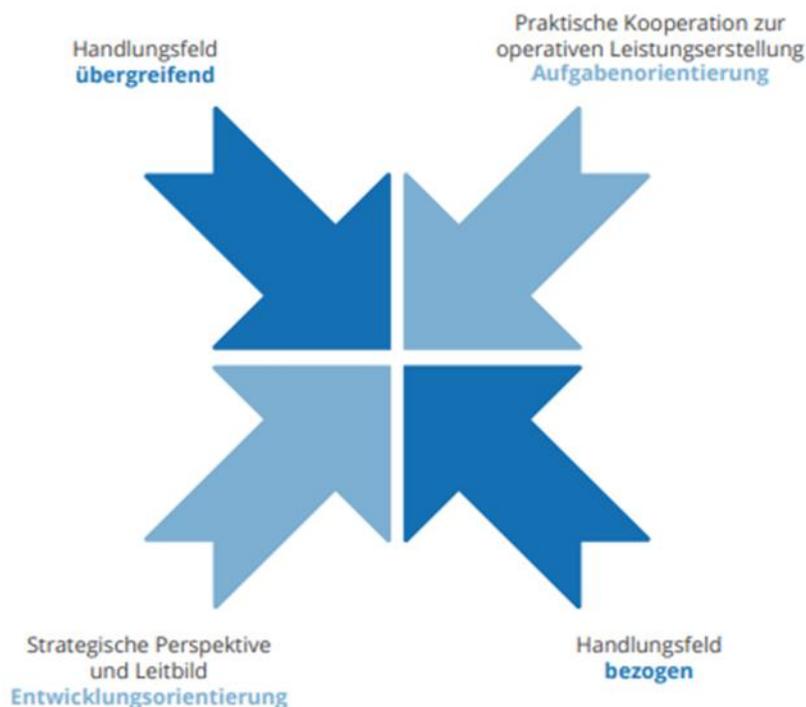


Abbildung 49 Grundlegender Aufbau einer Interkommunalen Kooperation, Difu (2019)

Bezogen auf den Regionalverband hatten die Treffen insgesamt zwei Ergebnisse vorgebracht:

- o Aufbau eines regionalen Austausches der Klimaschutzmanager
- o Planung einer Netzwerkgründung Klimaschutz

Beim Austausch der Klimaschutzmanager (vgl. Handlungsfeld 1: Maßnahme: 6) handelt es sich um ein dauerhaft geplantes Format, welches von den Klimaschutzmanagern im Regionalverband Saarbrücken betreiben wird. Ziel dessen ist ein Informationsaustausch zwischen den Kommunen sowie die Planung gemeinsamer Projekte. Mithilfe dieser praktischen Kooperation zur operativen Leistungserstellung im Bereich Klimaschutz können die Kommunen mit ihren Handlungen durch die entstehenden Synergieeffekte mehr Stakeholder erreichen, als durch individuelle Maßnahmen.

Im Gegensatz dazu, handelt es sich bei der Netzwerkgründung (vgl. Handlungsfeld: 1, Maßnahme: 7) um ein durch die Z-U-G gefördertes Projekt, welches formaler aufgestellt ist. Hierbei handelt es sich, um ein Handlungsfeld bezogene Kooperation, mit dem Ziel eine strategische Perspektive sowie ein Leitbild für die Netzwerkteilnehmer zu erarbeiten. In der Regel arbeiten diese Netzwerke mit konkreten Zielvereinbarungen. Um für beide Vorhaben eine geeignete Abstimmung sicherzustellen, sowie allgemeine Fragen des kommunalen Klimaschutzes zu diskutieren, fanden während der Projektlaufzeit mehrere Termine statt.

Datum	Bezeichnung	Format	Veranstalter
07.10.2021	Erfahrungsaustausch kommunaler Klimaschutzmanager	Online	SKK:K
18.11.2021	Klimaschutzmanagertreffen	Online	Wirtschaftsministerium des Saarlandes

10. Kommunikationsstrategie

01.12.2021	Klimaschutzmanagertreffen	Online	Wirtschaftsministerium des Saarlandes
01.06.2022	Treffen mit dem Koordinator des Regionalverbandes Saarbrücken	Präsenz	Stadt Sulzbach
02.08.2022	Gründungstreffen Regionaler Austausch KSM im Regionalverband Saarbrücken	Online	Regionalverband Saarbrücken
15.09.2022	Netzwerktreffen KSM im Saarland	Präsenz	Wirtschaftsministerium des Saarlandes
12.10.2022	Austausch KSM im Regionalverband Saarbrücken	Online	Regionalverband Saarbrücken
25.10.2022	Austausch KSM im Regionalverband Saarbrücken	Präsenz	Regionalverband Saarbrücken
15.12.2022	Austausch KSM im Regionalverband Saarbrücken	Online	Regionalverband Saarbrücken

Tabelle 42 Netzwerktreffen im Klimaschutzmanagement

Neben den Netzwerktreffen fanden noch eine Vielzahl an Arbeitsgruppen sowie themenrelevanten Veranstaltungen statt.

Datum	Bezeichnung	Format	Veranstalter
27.10.2021	Anpassung an den Klimawandel	Präsenz	Umweltministerium des Saarlandes
28.06.2022	KSM Treffen Südwesten	Präsenz	KEA, NKI, Stadt Landau
	E-Mobilität	Präsenz	Wirtschaftsregion Saarbrücken
15.11.2022	Energieeffizienz	Präsenz	Wirtschaftsregion Saarbrücken

Tabelle 43 Weitere relevante Treffen in der Projektlaufzeit

11. Maßnahmenkatalog

11.1 Vorbemerkungen und Kurzübersicht

Der Maßnahmenkatalog ist eine Übersicht über alle während des Erstvorhabens umgesetzten sowie für die Zukunft angedachten Maßnahmen. Da die Maßnahmen nur in kurzer und prägnanter Form dargestellt sind, bemisst sich der Umfang je Maßnahmen auf etwa eine Seite. Eine Maßnahme besteht aus einem Handlungsfeld, einer Maßnahmennummer und einem Maßnahmentitel. Die genauere Beschreibung der einzelnen Maßnahmen findet in den Punkten: Ziel und Strategie, Ausgangslage sowie der Beschreibung statt. Von wem die Maßnahme ausgeht und welche Gruppen angesprochen werden sollen, findet sich in den Punkten Initiator, Akteure und Zielgruppe wieder. Eine organisatorische und quantitative Beschreibung findet sich in den Rubriken Handlungsschritte, Meilensteine, Aufwand/Kosten für die Kommune, Wirtschaftlichkeit der Maßnahme und TAT-Ersparnis. Wie die Maßnahme vernetzt ist und welche Priorität diese hat, sowie andere Hinweise finden sich am Ende der Beschreibung in den Punkten Hinweise, Priorität und Flankierende Maßnahmen.

Die Maßnahmen, die im Katalog enthalten, wurden mithilfe der

- o Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz
- o Potenzialanalyse
- o Klimaschutzszenarios
- o Workshops
- o Gesprächen
- o Bearbeiter,

erstellt.

Handlungsfelder	Bezeichnung
Handlungsfeld 1	Strukturen für den Klimaschutz
Handlungsfeld 2	Kommunale Liegenschaften
Handlungsfeld 3	Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Handlungsfeld 4	Mobilität
Handlungsfeld 5	Private Haushalte
Handlungsfeld 6	Bildung im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz
Handlungsfeld 7	Green-IT
Handlungsfeld 8	Beschaffung

Tabelle 44 Handlungsfelder

Auch werden die folgenden Akteure unterteilt in:

Akteure	Beschreibung
Kommune	Gebietskörperschaft des Öffentlichen Rechts
Bürger	Privatpersonen
Unternehmen	Organisationen mit Unternehmerischen Tätigkeiten
Regionalverband Saarbrücken	Gebietskörperschaft des Öffentlichen Rechts
Projekträgers Jülich (PTJ)	Projekträger des Bundes

11. Maßnahmenkatalog

Z-U-G	Projektträger des Bundes
BAFA	Projektträger des Bundes
ARGE Solar	Privatunternehmen
Mitarbeiter	Natürliche Personen
Experten	Natürliche Personen

Tabelle 45 Akteure

Die Priorisierung der Maßnahmen wird in die Stufen „Sehr hoch“, "Hoch", "Mittel" und "Ergänzend" untergliedert. Für die Einstufung der Prioritäten sind folgende Kriterien eingeflossen:

- o CO₂-Einsparpotenziale
- o Finanzierungsmöglichkeit
- o Realisierungschance
- o Erfüllung der öffentlichen Vorbildfunktion
- o Erzielung einer positiven Öffentlichkeitswirkung
- o Sensibilisierung der Öffentlichkeit

Priorität der Maßnahme	Erklärung
Sehr hoch	Absolut elementare Maßnahme
Hoch	Sehr wichtige Maßnahme
Mittel	Sinnvolle Maßnahme
Ergänzend	Ergänzende Maßnahme

Tabelle 46 Maßnahmenpriorisierung

Bezeichnung der Zeitspanne	Zeitspanne
Kurzfristig	1-2 Jahre
Mittelfristig	2-5
Langfristig	>5

Tabelle 47 Zeitspannendefinition

Maßnahmentypen	Erklärung
Beratung	Der Vorgang, dass jemand, einer anderen Person fachkundig Informationen über etwas gibt und Unterstützung bei der Lösungsfindung anbietet
Operativ	Bestimme Maßnahmen, die direkt Unmittelbar wirksam sind
Strategisch	Grundsätzliche, langfristige Verhaltensweise (Maßnahmenkombination) der Organisation und relevanter Teilbereiche gegenüber ihrer Umwelt zur Verwirklichung der langfristigen Ziele
Information	Unterrichtung über eine bestimmte Sache
Investiv	Sind kapitalintensiv und generieren einen ROI (Return on Investment)
Unterstützend	Unterstützen bei der Aufgabenbewältigung
Sonstiges	Sind nicht genau zugeordnet

Tabelle 48 Maßnahmentypen

11. Maßnahmenkatalog

Die CO₂-Einsparpotenziale werden, falls möglich, mit quantifizierbaren Daten angegeben. Diese werden anhand von relativen Einsparungen in ein Verhältnis zu anderen Einheiten gesetzt. Zu diesen zählen beispielsweise

- o CO₂/Km (Vergleich von Mobilitätsalternativen)
- o CO₂/kWh (Vergleich von Energieträgeralternativen)
- o CO₂/Kg (Vergleich von Produktalternativen)

Bei den qualitativen Einsparpotenzialen müssen weichere qualitative Faktoren betrachtet werden, um die Effizienz der Maßnahme zu beschreiben, da hier keine mengenmäßige Korrelation hergestellt werden kann. Um dennoch einen Erfolgsindikator zeigen zu können, müssen für jede qualitative Maßnahme individuelle Kriterien verwendet werden. Beispiele hierfür sind:

- o Anzahl Besucher einer Veranstaltung
- o Anzahl Schulungen in klimarelevanten Feldern
- o Befragungen der Teilnehmer

Die CO ₂ -Einsparungen	Erklärung
indirekt/qualitativ	Mehrwert ist nicht konkret bezifferbar
direkt/quantitativ	Mehrwert lässt sich konkret beziffern

Tabelle 49 THG-Einsparungen

Übersicht Maßnahmenkatalog						
	Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO ₂ - Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Beschaffen eines Tools für eine zukünftige Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz	Stadt	Kurzfristig/ Unterstützend	Indirekt	Sehr hoch	0 €/Jahr/ keine Förderung
2	Nachhaltige Veranstaltungen	Stadt	Mittelfristig/ Beratung	Direkt	Hoch	Sind abwählbar
3	Homepage Klimaschutz	Stadt	Kurzfristig/ Unterstützend	Indirekt	Sehr hoch	/
4	Verabschiedung eines Leitbilds Klimaschutz	Stadt	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Hoch	0€/Jahr
5	Bürgerwerkstätten	Stadt	Kurzfristig/ Strategisch	Indirekt	Hoch	0€/Jahr
6	Interkommunale Zusammenarbeit	Stadt	Kurzfristig/ Strategisch	Indirekt	Sehr hoch	Gering
7	Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes	Regionalverband	Mittelfristig/ Strategisch	Indirekt	Hoch	Keine
8	Besetzung des Nachhaltigkeitsbeauftragten	Stadt	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Hoch	Gering
9	Teilnahme am Programm KlickKS	Stadt, ARGE Solar	Kurzfristig/ Sonstiges	Direkt	Ergänzend	Gering
	Handlungsfeld 2-Kommunale Liegenschaften	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO ₂ - Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Aufbau eines kommunalen Energiemanagements	Z-U-G, Stadt	Kurzfristig/ Investiv	Indirekt	Hoch	30.000 €
2	Dauerhafte energetische Optimierung der Liegenschaften	Stadt	Mittelfristig/ Strategisch	Direkt	Hoch	Je nach Umfang

11. Maßnahmenkatalog

3	Optimieren des Nutzerverhaltens	Stadt	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Mittel	Gering
4	Schulung der Hausmeister	Stadt, ARGE Solar	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Hoch	Gering
	Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und Ausbau EE	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO2- Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Belegung kommunaler Dächer mit PV	Stadt	Mittelfristig/ Investiv	Direkt	Hoch	Je nach umfang
2	Solarcarport	Stadt	Mittelfristig/ Investiv	Direkt	Hoch	Je nach umfang
3	Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtung	Stadt	Kurzfristig/ Investiv	Direkt	Sehr hoch	Je nach Umfang
4	Übernahme des Solarparks	Stadtwerke	Langfristig/ Investiv	Direkt	Mittel	Je nach Umfang
5	Bau einer PV-FFA	Saarforst	Mittelfristig/ Investiv	Direkt	Sehr hoch	Keine
6	Solarpotenziale der Bürger	Stadtwerke	Mittelfristig/ Investiv	Direkt	Hoch	Je nach Umfang
7	Aufnahme klimarelevanter Aspekte in den Bebauungsplan	Stadt	Langfristig/ Strategisch	Indirekt	Ergänzend	Je nach Umfang
8	Einsetzung und Umsetzung von Energiesparmodellen	Stadt	Kurzfristig/ Investiv	Direkt	Ergänzend	Je nach Umfang
9	Kommunale Wärmeplanung	Z-U-G, Stadt	Kurzfristig/ Strategisch	Indirekt	Sehr hoch	Je nach Umfang
	Handlungsfeld 4-Mobilität	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO2- Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Fahrradkonzept	Z-U-G	Mittelfristig/ Strategisch	Indirekt	Mittel	Je nach umfang
2	Förderung der Radnutzung Jugendlicher	Stadt	Mittelfristig/ Beratung	Direkt	Mittel	Gering
3	Jobticket	Stadt	Langfristig/ Investiv	Direkt	Mittel	Gering
4	Bessere Mobilität durch ÖPNV	/	Langfristig/ Investiv	Direkt	Hoch	/
5	Fahrradverleihsystem	Stadt, Z-U-G	Mittelfristig/ Unterstützend	Direkt	Ergänzend	Je nach Umfang
6	Mitfahrerbank	Stadt, Z-U-G	Mittelfristig/ Investiv	Indirekt	Ergänzend	Gering
7	Förderung der E-Mobilität	Stadt, Stadtwerke	Mittelfristig/ Investiv	Indirekt	Sehr hoch	Hoch
	Handlungsfeld 5-Private Haushalte	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO2- Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Schaffung von Insektenschutzräumen	Stadt	Langfristig/ Investiv	Indirekt	Hoch	Je nach Umfang
2	Anpassung des Gartenpreisbewertungskatalog s	Stadt	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Mittel	Gering
3	Aktionskampagne „Klimaschutz en passant“	Stadt	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Hoch	Gering
4	Stromsparmcheck	Stadt	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Mittel	Gering
5	Clean Up Day	Bund	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Mittel	0 €/Jahr
6	Informationsbereitstellung über die lokale Zeitung (Sulzbacher Umschau)	Stadt	Kurzfristig/ Information	indirekt	Sehr hoch	0 €/Jahr

11. Maßnahmenkatalog

7	Beratungsstunde Klimaschutz	Stadt	Kurzfristig/ Information	Indirekt	Ergänzend	0 €/Jahr
8	Repair- Cafés für Fahrräder, Elektrogeräte...)	Stadt	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Hoch	0 €/Jahr
9	Mieten statt kaufen (Sharing Modelle)	Externer Betreiber	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Ergänzend	Je nach Umfang
	Handlungsfeld 6-Bildung im Bereich Nachhaltigkeit und Klimagerechtigkeit	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO2- Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Auftaktveranstaltung	Stadt	Kurzfristig/ Information	Indirekt	Sehr hoch	1.200 €
2	Klimaschutz in Vereinen fördern	Stadt	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Mittel	0 €/Jahr
3	Umgang mit dem Thema Müll	Stadt	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Hoch	0 €/Jahr
4	Nachhaltigkeitsecken in der Bücherei	Stadt	Mittelfristig/ Information	Indirekt	Hoch	150 €/Jahr
5	Lesung Kinderklima	Stadt	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Sehr hoch	200 €/Jahr
6	Vortrag Nachhaltiger Konsum	Stadt	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Mittel	0 €/Jahr
7	Vortrag Energiesparen	Stadt	Kurzfristig/ Beratung	Indirekt	Mittel	0 €/Jahr
8	Internationale Kooperationen	Stadt	Langfristig/ Sonstiges	Direkt	Ergänzend	Je nach Umfang
9	Nachhaltigkeitsentwicklungszi- ele auf Bierdeckeln	Stadt/NES	Kurzfristig/ Sonstiges	Indirekt	Ergänzend	50 €/p.a
	Handlungsfeld 7- Green IT	Träger	Umsetzung/ Maßnahmentyp	CO2- Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Verwaltungsvorschrift Green IT	Stadt	Mittelfristig/ Operativ	Direkt	Mittel	Keine
2	Bewertung der Energie- und Ressourceneffizienz in Rechenzentren anhand der Kriterien des Blauen Engels	Stadt	Langfristig/ Strategisch	Indirekt	Ergänzend	Gering
3	Schulung von Mitarbeitern und Einsetzen eines Green-IT- Beauftragten	Stadt	Kurzfristig/ Strategisch	Indirekt	Hoch	keine
4	Intelligente Netzwerkinfrastruktur	Stadt	Langfristig/ Sonstiges	Indirekt	Ergänzend	Je nach Umfang
5	Clouddienstleistungen	Stadt	Dauerhaft/ Sonstiges	Direkt	Ergänzend	Je nach Umfang
	Handlungsfeld 8- Beschaffung	Träger	Umsetzung	CO2- Ersparnis	Priorität	Kosten
1	Bezug von Ökostrom	Stadt	Kurzfristig/ Operativ	Direkt	Hoch	Je nach Umfang
2	Kreislaufgedanken in der Beschaffung der Verwaltung	Stadt	Kurzfristig/ Strategisch	Direkt	Mittel	Je nach Umfang
3	Aufnahme klimarelevanter Punkte in Ausschreibungen	Stadt	Kurzfristig/ Strategisch	Direkt	Mittel	Je nach Umfang
4	Fair Trade	Stadt	Mittelfristig/ Operativ	Direkt	Mittel	Je nach Umfang
5	Beschaffung von Ökologischen Reinigungsmitteln	Stadt	Mittelfristig/ Operativ	Direkt	Mittel	Je nach Umfang

11.2 Liste aller Einzelmaßnahmen

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Beschaffung des Tools für die Erstellung der Energie- und THG-Bilanz
Ziel und Strategie	Mithilfe eines Softwaretools kann die Erstellung einer Energie- und Treibhausgasbilanz stark vereinfacht und beschleunigt werden.
Ausgangslage	Um eine Energie- und THG-Bilanz auf Basis der BSKO-Methode zu erstellen ist ein Programm hilfreich, um die Bearbeitungszeit, welche für die Fortführung der Bilanz benötigt wird, zu reduzieren
Beschreibung	Der Auftragnehmer für die Erstellung der Energie- und THG-Bilanz, Potenzialanalyse und der Prozessunterstützung stellt uns ein Excel-Tool zur Verfügung mit der wir die Bilanz erstellen und auch weiterführen können.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Erhalt des Tools	10.12.2021
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Erhalt des Programms, 2. Erste Nutzung des Programms
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine direkten Anschaffungskosten und auch keine Lizenzgebühren
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Ersparte kalkulatorische Kosten etwas 450€/Jahr
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Nicht monetär feststellbar
Hinweise	Bei dem Tool handelt es sich wie bei den Alternativen (Eco-Planer oder ECO SPEED) um ein Excelbasiertes Tool mit welcher die Verbräuche beziehungsweise die Emissionen berechnet werden können.
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Nachhaltige Veranstaltungen
Ziel und Strategie	Unser Ziel ist es, die Veranstaltungen welche von durchgeführt werden möglichst CO2-neutral zu gestalten.
Ausgangslage	Aktuell führt die Kommune im Rahmen ihrer vielfältigen kulturellen und anderweitigen Tätigkeiten mehrere Veranstaltungen durch, bei denen sie als Organisator auftritt.
Beschreibung	Mithilfe des Leitfadens für nachhaltige Organisation von Veranstaltungen soll der Umwelt und damit auch der Klimaschutz tiefer in der Kommune verankert werden. Neben des Leitfadens werden noch mithilfe einer Onlineseminarreihe Informationen gesammelt, mit denen die Stadt Sulzbach ihre erste klimaneutrale Veranstaltung umsetzen kann.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt, Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Phasen der Veranstaltungen durchplanen	2024
2. Handlungsfelder	2024
3. Umweltmanagement bei Großveranstaltungen	2025
4. Freiwillige Kompensation von THG-Emissionen	2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Erste CO2-neutrale Veranstaltung
Aufwand/Kosten für die Kommune	Eher gering, hängt jedoch von der Veranstaltung ab
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Es könnten Kosten für Ausgleichsmaßnahmen entstehen
Finanzierungsansatz	Veranstaltungsbudget der Stadt
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen Publikation BMU Seminarreihe Nachhaltige Beschaffung: Rückblick & Vorträge (fnr.de)
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 1, Maßnahme 4: Verabschiedung eines Leitbildes Klimaschutz

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	Homepage Klimaschutz
Ziel und Strategie	Ziel der Homepage im Bereich Klimaschutz ist es Interessierten eine Plattform zu bieten, in der Sie sich über aktuelle Entwicklungen in der Kommune austauschen.
Ausgangslage	Seit Ende 2021 wird die Homepage der Stadt überarbeitet und geht Anfang 2022 an den Start
Beschreibung	Auf der neuen Webpage wurde ein Reiter Klimaschutz eingefügt, der zu den Inhalten führt. In diesem Bereich werden die Aktivitäten hervorgehoben, präsentiert und auch dokumentiert. Hierzu zählen neben den Berichten in der Sulzbacher Umschau auch noch Bilder zu Teilnahmen an Veranstaltungen und durchgeführte Aktionen. Auf der Homepage müssen die Logos der: - Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) - Projektträgers Jülich (PTJ)/Z-U-G platziert werden.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger und Bürgerinnen, Unternehmen
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Warten auf Fertigstellung der Stadthomepage	Mitte Januar 2022
2.Schulung im Programm	Februar 2022
3. Konformität mit den Richtlinien sicherstellen	März 2022
4.Launch	Mai 2022
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	
Aufwand/Kosten für die Kommune	Die Kosten sind durch die allgemeinen Kosten der Homepage bereits edeckt.
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär abbildbar
Finanzierungsansatz	Da die Kosten bereits gedeckt sind, ist hier kein Ansatz nötig
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	dortmund.de - Startseite Umwelt/Klimaschutz (sankt-wendel.de) Klimaschutz Landeshauptstadt Saarbrücken (saarbruecken.de) Klimaschutzmanager / Stadt Sulzbach im Saarland (stadt-sulzbach.de)
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Verabschiedung eines Leitbildes Klimaschutz
Ziel und Strategie	Sensibilisierung und Konzentration der Klimaschutzmaßnahmen unter einem gemeinsamen Leitbild
Ausgangslage	Bisher wurden bereits vereinzelt Maßnahmen für den Klimaschutz ergriffen, jedoch gab es bisher keine einheitliche Strategie.
Beschreibung	<p>Das Leitbild dient neben seiner Rolle als Kommunikationsinstrument auch als eine Selbstverpflichtung, welche dabei hilft den Klimaschutz, als Querschnittsaufgabe in der Kommune zu verankern. Ein Leitbild gliedert sich generell in die Bereiche:</p> <p>Vision: Ein klimaneutrales und nachhaltiges Sulzbach Mission: Mithilfe von erneuerbaren Energien, der Sanierung von Gebäuden sowie der Implementierung eines Energiemanagements, dem Schutz der Biodiversität, soll mit der Einbindung der Bürger ein klimaneutrales Sulzbach entstehen.</p> <p>Werte: Um diese Ziele zu erreichen, halten wir uns bei allen Aktivitäten an die Definition der Brundtland Kommission. Hierbei handelt es sich um eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.</p>
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt, Bevölkerung, Unternehmen
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Erstellung des Leitbilds	Bis August 2022
2.Dialog im Stadtrat	Januar 2022
3.Beschluss im Stadtrat	Februar 2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Der Erfolgsindikator ist die Verabschiedung des Leitbildes im Stadtrat und die Meilensteine sind das Erreichen der einzelnen Handlungsschritte.
Aufwand/Kosten für die Kommune	/
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär abbildbar
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	Leitbild, Ziele und Handlungskonzept – Klimaschutz in Erfurt Erfurt.de Klimaschutzziele. Bundesstadt Bonn Klimaschutz in Jena
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 1, Maßnahme: 4: Corporate Identity im Bereich Klimaschutz

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 5
Maßnahmentitel	Bürgerwerkstätten
Ziel und Strategie	Durch das Anhängen des Bereichs Klimaschutz in eine bestehende Struktur, wird der Bereich Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in die Verwaltung eingebracht, da sich alle teilnehmenden mit der Thematik befassen.
Ausgangslage	Das Kommunikationsformat wird in Sulzbach seit Jahren umgesetzt, um auf die Bedürfnisse der Bürger einzugehen.
Beschreibung	Das Format Bürgerwerkstatt hat in Sulzbach eine lange Tradition. Bei diesen Treffen gehen Teile der Verwaltung in die einzelnen Ortsteile und besprechen direkt mit den Bürgern vor Ort deren Probleme und Wünsche. An dieses Modell hat sich der Klimaschutz angedockt und plant bereits erste Maßnahmen mit Bürgern umzusetzen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Bürger
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Besuch der Bürgerwerkstatt	09/2021
Aufarbeitung der Wünsche der Teilnehmer	10/2021
Konzepterstellung (Goldene Aue)	02/2022
Umsetzung eines Insektenfreundlichen Gartenprojektes bei einer Mietervereinigung.	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Begehung der geplanten Grünflächen 2. Umsetzung des Projektes
Aufwand/Kosten für die Kommune	Planungsarbeiten
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär abbildbar
Finanzierungsansatz	Haushalt und Fördergelder
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 5, Maßnahme 1: Schaffung von Insektenschutzräumen

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 6
Maßnahmentitel	Interkommunale Zusammenarbeit
Ziel und Strategie	Durch eine engere Vernetzung haben versuchen die Klimaschutzmanager im Regionalverband Saarbrücken, als Potenzierungsfaktor im Bereich Klimaschutz zu agieren.
Ausgangslage	Bisher waren die Klimaaktivitäten im Regionalverband, oft ohne Absprache zu Nachbarkommunen
Beschreibung	Durch einen regelmäßigen Austausch versuchen die Kommunen im Regionalverband Saarbrücken gemeinsame Synergien zu finden und vom Wissen der anderen Teilnehmer zu profitieren.
Initiator	Regionalverband Saarbrücken
Akteure	Regionalverband Saarbrücken, Stadt Sulzbach, Stadt Saarbrücken, Universität des Saarlandes
Zielgruppe	Klimaschutzmanager im Regionalverband
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Gründungstreffen	02.08.2022
2.Treffen in Person (Sulzbach)	02.02.2023
2.Gemeinsame Projekte	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1.Erstes gemeinsames Treffen 2.Erstes gemeinsames Projekt
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Indirekt
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	https://www.kommunal.de/leitfaden-interkommunale-zusammenarbeit
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 1, Maßnahme 7: Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 7
Maßnahmentitel	Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes
Ziel und Strategie	Mithilfe eines Klimaschutznetzwerkes will sich die Stadt Sulzbach mit anderen Kommunen im Regionalverband verknüpfen und den regionalen Klimaschutz vorantreiben.
Ausgangslage	Bisher waren die Klimaaktivitäten im Regionalverband, oft ohne Absprache zu Nachbarkommunen
Beschreibung	Der Regionalverband Saarbrücken plant den Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes. In diesem können sich die Teilnehmer über relevante Themen austauschen, Netzwerkziele definieren und so den Klimaschutz innerhalb des Netzwerkes fördern.
Initiator	Regionalverband Saarbrücken
Akteure	Z-U-G, Regionalverband Saarbrücken, Stadt Sulzbach, andere Teilnehmer
Zielgruppe	Kommunen innerhalb des Regionalverbands Saarbrücken
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Vorabsprache	Oktober 2022
2. Interne Absprache	November 2022
3. Vortstellung	2023
4. Beschluss im Stadtrat	2023/2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Beschluss des Stadtrates zur Netzwerkteilnahme Gründung des Netzwerkes
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine, da der Eigenanteil durch den regionalverband getragen wird
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Ein ROI ist nicht berechenbar
Finanzierungsansatz	Mittel des Regionalverbands Saarbrücken
THG-Ersparnis	Indirekt/qualitativ
Hinweise	1) https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramm/kommunalrichtlinie/aufbau-und-betrieb-kommunaler-netzwerke/netzwerkphase 2) https://www.effizienznetzwerke.org/ablauf-der-netzwerkarbeit/die-netzwerkarbeit-schritt-fuer-schritt/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 1, Maßnahme 6: Interkommunale Zusammenarbeit

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 8
Maßnahmentitel	Besetzung des Nachhaltigkeitsbeauftragten
Ziel und Strategie	Mithilfe des Ehrenamts sollen Aktivitäten im Bereich Nachhaltigkeit innerhalb von Sulzbach verstärkt umgesetzt werden.
Ausgangslage	Bisher gab es noch kein Ehrenamt, welches sich mit dem Bereich der Nachhaltigkeit befasst hat. Mithilfe dieses Ehrenamts versucht die Verwaltung den Gedanken der Nachhaltigkeit in die Kommune tragen zu können.
Beschreibung	Um die Aspekte der Nachhaltigkeit weiter zu vertiefen, plant die Stadt einen Beauftragten einzusetzen, welcher sich ehrenamtlich mit diesem Themengebiet auseinandersetzt und vom Klimaschutzmanagement bei dessen Aufgaben unterstützt wird.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Beauftragter, Bürger
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Interne Absprachen	2022
2. Ratsbeschluss	2022
3. Annahme der Wahl	2022
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Wahl des Beauftragten 2. Erstes umgesetztes Projekt
Aufwand/Kosten für die Kommune	Gering
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Indirekt
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	https://www.gut-cert.de/leistungen/nachhaltigkeitspruefungen/nachhaltigkeitsberichterstattung/leitfaden
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 1, Maßnahme 9: Teilnahme am Programm Klick's

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 1- Strukturen für den Klimaschutz	Maßnahmennummer: 9
Maßnahmentitel	Teilnahme am Programm KlikKS
Ziel und Strategie	Durch die Teilnahme an dem Landesprogramm KlikKS soll durch Klimapaten verschiedene kleinere Projekte im Bereich des Klimaschutzes umgesetzt werden.
Ausgangslage	Bisher nahm die Verwaltung an diesem Programm nicht teil. Um freiwillige zu finden wurden mehrere Anzeigen in der lokalen Zeitung veröffentlicht.
Beschreibung	Das neue Projekt „Klimaschutz in kleinen Kommunen und Stadtteilen durch ehrenamtliche Klimaschutzpaten (KlikKS) verbindet Klimaschutz und Ehrenamt und ermöglicht auch kleineren Kommunen und Stadtteilen, mittels ehrenamtlicher Klimaschutzpaten Klimaschutzprojekte direkt vor Ort zu verwirklichen. KlikKS startet als Verbundprojekt von Landesgesellschaften, Energie- und Klimaschutzagenturen in insgesamt acht Bundesländern. Die Umsetzung im Saarland übernimmt die ARGE SOLAR.
Initiator	ARGE Solar, Stadt
Akteure	ARGE Solar, Stadt, Klimapaten, Bürger
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Interne Absprachen	02.08.2022
2. Suche nach Klimapaten	2022
3. Beschluss über die Programmteilnahme	03/2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Erster Klimapate und erstes umgesetztes Projekt
Aufwand/Kosten für die Kommune	Für die Kommune entstehen keine Kosten
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Indirekt
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	indirekt/qualitativ
Hinweise	1) https://www.argesolar-saar.de/klikks/ 2) https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/Klikks.php
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 1, Maßnahme 8: Besetzung des Nachhaltigkeitsbeauftragten

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 2- Kommunale Liegenschaften	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Aufbau eines kommunalen Energiemanagements
Ziel und Strategie	Um die städtischen Liegenschaften energetisch besser überwachen und optimieren zu können, ist geplant, ein Energiemanagement mithilfe des Förderprogramms „Implementierung eines Energiemanagements“ nach der Kommunalrichtlinie einzuführen.
Ausgangslage	Aktuell liegen für die einzelnen Liegenschaften der Kommune keine einheitlichen Informationen über deren Verbrauch oder energetischen Zustand vor. Um diesen Sachverhalt zu ändern, soll ein der Antrag zur Implementierung eines EMS bei der Z-U-G gestellt werden.
Beschreibung	Mithilfe des Energiemanagements lassen sich die einzelnen Verbräuche der Liegenschaften erfassen und relevante Verbraucher identifizieren. Anhand eines Energieberichtes wird dann ein Sanierungsfahrplan für die Kommune erstellt.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Z-U-G
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
12/21	Vorberatung Antragsstellung
06/22	Beschluss des obersten Entscheidungsgremiums ein EMS zu implementieren
10/22	Stellung des Antrags beim Projektträger
2023	Bei Zusage geplanter Vorhabenbeginn
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Beschluss des Entscheidungsgremiums 2. Antragsstellung beim Projektträger 3. Zuwendungsbescheid 4. Vorhabenbeginn
Aufwand/Kosten für die Kommune	Etwa 30.000€ über drei Jahre verteilt
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Sehr hoch, da selbst mit nichtinvestiven Maßnahme 10-15 % der Energiekosten eingespart werden können
Finanzierungsansatz	Der Eigenanteil wird aus Haushaltsmitteln finanziert. Die restlichen Gelder werden über ein Förderprogramm des Bundes finanziert.
THG-Ersparnis	direkt/quantitativ
Hinweise	1) https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie 4.1.2 Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements 2) https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energiemanagementsysteme-in-praxis
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 2, Maßnahme 2: Dauerhafte energetische Optimierung der Liegenschaften

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 2- Kommunale Liegschaften	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Dauerhafte energetische Optimierung der Liegschaften
Ziel und Strategie	Durch gezielte Sanierungsmaßnahmen soll der Energiebedarf einzelner Liegschaften und damit auch der dadurch entstehenden Emissionen reduziert werden.
Ausgangslage	Die Stadt Sulzbach unterhält einen relativ alten Gebäudebestand, der viele Potenziale für mögliche Einsparungen bietet.
Beschreibung	Mithilfe des Energiemanagements werden die städtischen Liegschaft energetisch bewertet. Anhand dieser Bewertung kann ein Sanierungsfahrplan abgeleitet werden. Durch eine langfristige Umsetzung des Sanierungsfahrplans kann der Gebäudebestand der Stadt Sulzbach energetisch optimiert werden. Die dort eingesparte Energie sorgt für direkte Treibhausgaseinsparungen in den kommunalen Liegschaften.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Energetische Bewertung der Liegschaften.	06/2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Erstbewertung der kommunalen Gebäude 2. Erstellung und Auswertung der jeweiligen Liegschaftsberichte 3. Umsetzung von energetischen Maßnahmen
Aufwand/Kosten für die Kommune	Aufgrund von mangelnden Detailinformationen kann hierzu keine Aussage getroffen werden. Prinzipiell sollten hier jedoch hohe Investitionen anfallen.
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Durch investive Maßnahmen an Gebäuden können bis zu 52 % des Energiebedarfs eingespart werden.
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel, Kredite der KfW, Förderprogramme
THG-Ersparnis	direkt/quantitativ
Hinweise	1) https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/sanieren-bauen/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 2, Maßnahme 1: Aufbau eines kommunalen Energiemanagements

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 2- Kommunale Liegenschaften	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	Optimierung des Nutzerverhaltens
Ziel und Strategie	Die Mitarbeiter der Stadt Sulzbach haben durch ihr Verhalten einen hohen Einfluss auf die Strom- und Wärmeverbräuche der städtischen Liegenschaften. Durch Workshops/Schulungen kann man die Mitarbeiter für das Energiesparen sensibilisieren.
Ausgangslage	Durch die nahezu tägliche Nutzung der Liegenschaften bestehen hier ein hohes Energieeinsparpotenzial. Dieses kann mit einer Nutzersensibilisierung mithilfe von Workshops/Schulungen gehoben werden.
Beschreibung	Der Klimaschutzmanager konzipiert die Schulungen mit externen Partnern, die ihr vertieftes Fachwissen einbringen. Die Informationen werden dokumentiert in das Wissensmanagement der Stadt aufgenommen.
Initiator	Stadt
Akteure	Mitarbeiter der Stadt, externes Schulungspersonal
Zielgruppe	Mitarbeiter der Stadt Sulzbach
Handlungsschritte	Zeitplan
Interne Absprachen	2024
Planung der Schulung	2025
Durchführung der Schulungsreihe	2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Durchführung der Schulung
Aufwand/Kosten für die Kommune	Personalkosten von etwa 1.000€ je Schulung
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Etwa 5% des Verbrauchs kann rein durch eine Nutzersensibilisierung eingespart werden
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt/qualitativ
Hinweise	1) https://www.researchgate.net/publication/292759243_Optimierung_des_Energienutzungsverhaltens_in_Organisationen_-_Das_Beispiel_der_Ruhr-Universitat_Bochum/link/5de63ae44585159aa45d1218/download
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 2, Maßnahme 4: Schulung der Hausmeister

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 2- Kommunale Liegschaften	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Schulung der Hausmeister
Ziel und Strategie	Mithilfe von Schulungen der Hausmeister sollen die in den Liegschaften entstehenden Energiekosten und den damit verbundenen Emissionen reduziert werden.
Ausgangslage	Ein Großteil der städtischen Liegschaften entspricht nicht den Anforderungen, welche für eine klimaneutrale Verwaltung benötigt würden. Um dennoch erste Schritte auf diesem Weg zu gehen, kann man durch nichtinvestive Maßnahmen bereits 5-15% der entstehenden Energiekosten senken.
Beschreibung	Hausmeister haben in aller Regel einen guten Überblick über die von Ihnen betreuten Liegschaften. Durch eine Einbindung dieses Fachpersonals können diese in den Liegschaften nichtinvestive Maßnahmen vollziehen und somit den dortigen Energieverbrauch senken.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt, Verwaltung
Handlungsschritte	Zeitplan
Anmeldung zum Lehrgang Hydraulischer Abgleich	2022
Begehung der Liegschaften	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1) Teilnahme an dem Lehrgang der ARGE Solar 2) Bestehen der Prüfung 3) Umsetzung des Wissens in der Praxis
Aufwand/Kosten für die Kommune	Schulungskosten je Teilnehmer
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Direkt/quantitativ
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	$108.270t \cdot 0.01 \cdot 0,10 = 108,27 \text{ t CO}_2/\text{p.a}$ 108.270t (THG-Emissionen Sulzbach) 1% Anteil der Liegschaften 10% Einsparungen durch nichtinvestive Maßnahmen
Hinweise	https://www.argesolar-saar.de/veranstaltung/hydraulischer-abgleich-optimierung-bestehender-heizungen/
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 2, Maßnahme: 2: Dauerhafte energetische Optimierung der Liegschaften

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Belegung kommunaler Flächen mit PV
Ziel und Strategie	Durch die Direktgewinnung und Nutzung von erneuerbaren Energien sollen die Energiekosten der Liegenschaften gesenkt werden.
Ausgangslage	Aktuell sind die Energieverbräuche der Liegenschaften neben den Kosten für die Beleuchtung eine der größten Fixkostenstellen der Kommune.
Beschreibung	Durch die Gewinnung von Strom und Wärme aus regenerativen Quellen Solarthermie/Photovoltaik können die CO ₂ -Bilanzen und die Energiekosten der städtischen Liegenschaften optimiert werden. Zusätzlich wird durch die dafür notwendige Modernisierung der Gebäude auch noch ein Mehrwert für die Gebäudebenutzer geschaffen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Begehung erster Liegenschaften	Begehung erster Liegenschaften
Belegung des ersten Gebäudes inklusive Batterie	11/2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl KWh/in Eigenproduktion
Aufwand/Kosten für die Kommune	Für die ersten zwei Objekte fallen etwa je 40.000€ an
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Sehr hoch
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Direkt und quantitativ
Hinweise	1) https://www.dgs.de/news/en-detail/050620-hilfestellung-durch-neue-leitfaeden/ 2) https://www.photovoltaiik-bw.de/pv-netzwerk/news/news-detail-list/publikation-photovoltaik-erfolgreich-gestalten-leitfaden-fuer-kommunen-erschiene/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 1, Maßnahme: 4: Verabschiedung eines Leitbildes Klimaschutz

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Solarcarport
Ziel und Strategie	Mithilfe von Solarcarports soll die Energiebilanz der Verwaltung verbessert werden.
Ausgangslage	Die Mobilitätswende stellt Kommunen vor die Herausforderung mithilfe von Partnern, die dafür benötigte Infrastruktur zu stellen.
Beschreibung	Durch den Bau von drei Solarcarport, soll die E-Mobilität in Sulzbach vorangetrieben werden.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Stadtwerke
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Planung der Carports	2022
Bau der Carports	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl KWh/in Eigenproduktion
Aufwand/Kosten für die Kommune	Sehr hoch für die 2 Objekte fallen etwa 140.000€ an
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Sehr hoch
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel der Stadtwerke
THG-Ersparnis	Direkt und quantitativ
Hinweise	https://www.ae-energie.de/leistungen/solar-carports
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 1, Maßnahme 4: Verabschiedung eines Leitbildes Klimaschutz

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 3
<u>Maßnahmentitel</u>	Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtung
Ziel und Strategie	Mithilfe der Umstellung der Beleuchtungsmittel auf LED sollen die durch die Straßenbeleuchtung anfallende Kosten reduziert werden.
Ausgangslage	Aktuell verwendet die Stadt Sulzbach zum Teil noch die alten Glühbirnen, welche sehr energieintensiv sind.
Beschreibung	Durch den Austausch der Lampen kann es der Stadt gelingen zwischen 50-und 80% des Energiebedarfs der Straßenbeleuchtung einzusparen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Stadtwerke, KDI
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Kick-off Gespräch über eine mögliche Förderprogramme des Bundes mit den Stadtwerken.	04/22
Stellen des Förderantrags	2024
Sukzessiver Austausch der Lampen	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1) Anzahl ausgetauschter Lampen 2) Gespartes CO2
Aufwand/Kosten für die Kommune	Je nach Umfang
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Sehr hoch
Finanzierungsansatz	Förderprogramm, Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Direkt und quantitativ
Hinweise	2022_NKI_Kommunalrichtlinie des BMU_0.pdf (klimaschutz.de) 4.21 Sanierung von Außen-und Straßenbeleuchtung
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Übernahme des Solarparks Mellin
Ziel und Strategie	Mithilfe einer Übernahme sowie eines Repowering des Solarparks kann die Erzeugung regenerativen Stroms innerhalb von Sulzbach erhöht werden.
Ausgangslage	Die Anlagen Mellin 1-3 sollen im Jahr 2030 von dem jetzigen Betreiber ausgemustert werden. Es besteht die Möglichkeit diesen zu Übernehmen.
Beschreibung	Mithilfe der Übernahme des Solarparks durch die Stadtwerke oder eine Energiegenossenschaft kann ein Beitrag zur Treibhausgasneutralität von Sulzbach geleistet werden.
Initiator	Stadt, Stadtwerke
Akteure	Stadt, Stadtwerke, Energiegenossenschaft
Zielgruppe	Stadtwerke, Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Erstes Gespräch bezüglich der Fläche	2030
Planung der Anlage	2032
Repowering der Freiflächenanlage	2035
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Konkrete Gespräche 2. Übernahme der Anlage 3. Repowering der Anlage
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine, da die Kommune die Anlage nicht direkt baut.
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Aufgrund der Fixkostendegression ist von einer Wirtschaftlichkeit der Anlage auszugehen.
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Etwa 336t/p.a Annahme $10000\text{Kwp} \cdot 800\text{KWh/KWp/p.a} = 8.000.000\text{ KWh/p.a}$ $8000.000\text{ KWh/p.a} \cdot 420\text{g (Emissionen/KWh im Strommix 2020)} = 3.360\text{t/p.a}$
Hinweise	https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-steigen
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 5
Maßnahmentitel	Bau einer PV FFA
Ziel und Strategie	Mithilfe eines Solarkraftwerks soll der Strommix innerhalb von Sulzbach verbessert werden.
Ausgangslage	Die betrachtete Fläche befindet sich im Eigentum des SaarForsts und bietet ein Potenzial von etwa 1MWp. Aktuell wird diese Fläche vom Saarforst nicht genutzt und dient auch nicht als Ausgleichsfläche.
Beschreibung	Der Saarforst ist bereits im Tätigkeitsfeld der erneuerbaren Energien tätig und betreibt Windkraftanlagen und PV-Freiflächenanlagen. Die Kommune wird in den nächsten Jahren versuchen den Saarforst bei der Umsetzung der diese Potenzialfläche zu unterstützen, solange keine sonstigen Belange dies verhindern.
Initiator	Saarforst
Akteure	Saarforst, Stadt
Zielgruppe	Saarforst
Handlungsschritte	Zeitplan
Erstes Gespräch bezüglich der Fläche	11/2022
Weiter Gespräche	2023
Bau der Freiflächenanlage	2030
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Konkrete Gespräche 2. Prüfung der Baurechtlichen Gegebenheiten 3. Stellen und Genehmigung des Bauantrags 4. Bau der Anlage
Aufwand/Kosten für die Kommune	Da sich die Anlage im Eigentum des Saarforsts befindet, fallen für die Kommune keine Kosten an. Die Anlage an sich wird vermutlich zwischen 1.300.000- und 2.000.000€ liegen
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Aufgrund der Fixkostendegression ist von einer Wirtschaftlichkeit der Anlage auszugehen.
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Etwa 336t/p.a Annahme $1000\text{Kwp} * 800\text{KWh/KWp/p.a} = 800.000\text{ KWh/p.a}$ $800.000\text{ KWh/p.a} * 420\text{g (Emissionen/KWh im Strommix 2020)} = 336\text{t/p.a}$
Hinweise	https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-steigen
<u>Priorität</u>	Sehr hoch
<u>Flankierende Maßnahmen</u>	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 6
Maßnahmentitel	Solarpotenziale der Bürger
Ziel und Strategie	Mithilfe der Stadtwerke sowie eines kommunalen Förderprogramms sollen die Solarpotenziale der Bürger gehoben werden
Ausgangslage	Aktuell beträgt der Ausbau der Solarpotenziale innerhalb von Sulzbach nur etwa 8 %. Für die Erreichung der Klimaziele muss dieses Potenzial gehoben werden.
Beschreibung	Mithilfe der Stadtwerke sowie eines kommunalen Förderprogramms für PV sollen Bürger animiert werden, ihre Dächer selbst zu belegen, oder diese durch dritte belegen zu lassen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Stadtwerke
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Erstes Gespräche	2022
Anlauf des Förderprogramms	2023
Erste Belegung von Dächern	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Konkrete Gespräche 2. Beschluss des Förderprogramms 3. Erstellung eines Dachvermietungsmodell der Stadtwerke 4. Anzahl gebauter Anlagen
Aufwand/Kosten für die Kommune	/
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Auf lange Sicht rechnen sich die Anlagen für die Bürger
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Hängt von der Größe der Anlage ab.
Hinweise	https://www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-steigen
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 7
Maßnahmentitel	Aufnahme klimarelevanter Aspekte in den Bebauungsplan
Ziel und Strategie	Es wird geprüft, ob eine Aufnahme klimarelevanter Punkte in den Bebauungsplan lohnt, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen, zielführend sind
Ausgangslage	Aktuell befinden sich keine klimarelevanten Vorschriften im Bebauungsplan.
Beschreibung	Mithilfe des Bebauungsplans sollen klimarelevante Aspekte in der Kommune verankert werden. Mit diesem Schritt können die Emissionen der Bürger erheblich gesenkt werden.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Prüfung des Sachverhaltes	2024
Diskussion des Sachverhaltes	2024
Entscheidung des Sachverhaltes	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Entscheidung zum Sachverhalt 2. Die Aufnahme klimarelevanter Vorschriften in den Bebauungsplan
Aufwand/Kosten für die Kommune	Es entstehen für die Kommune keine Mehrkosten
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Hängt von den festgeschriebenen Vorschriften ab.
Hinweise	https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/erneuerbare-energien/sonnenenergie/photovoltaik/fragen-und-antworten-zur-photovoltaikpflicht/#:~:text=Seit%20dem%201.,für%20alle%20Neubauten%20im%20Wohnbereich.
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 8
Maßnahmentitel	Einsetzung und Umsetzung von Energiesparmodellen
Ziel und Strategie	Mithilfe eines sogenannten 50:50 Programms sollen Schulen und Kindergärten angeregt werden, Energie zu sparen.
Ausgangslage	Ein großer Teil der Energiekosten der Kommune werden in den eigenen Schulen und Kindergärten verursacht.
Beschreibung	Im Rahmen des 50:50 Modells erhalten die teilnehmenden Einrichtungen 50% des eingesparten Geldes für die eigene freie Verwendung.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Schulen, Kindergärten
Handlungsschritte	Zeitplan
Erste Gespräche	2024
Anlauf des Programms	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl teilnehmender Einrichtungen 2. Menge gesparten Stroms
Aufwand/Kosten für die Kommune	/
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Die Kommune spart 50 % der erzielten Einsparungen
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Hängt von den Verbräuchen ab
Hinweise	Fifty/Fifty Energiesparen an Schulen (fifty-fifty.eu)
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 3- Energieeffizienz und erneuerbare Energien	Maßnahmennummer: 9
Maßnahmentitel	Kommunale Wärmeplanung
Ziel und Strategie	Mithilfe einer kommunalen Wärmeplanung kann ermittelt werden, wie sich das Stadtgebiet in Sulzbach mithilfe regenerativen Energien versorgen lässt. Dies betrifft vor allem die Planung von Nahwärmenetzen.
Ausgangslage	Aktuell versorgt sich Sulzbach im Wärmebericht zum großen Teil mit fossilen Energieträgern.
Beschreibung	Mithilfe des Bundesprogramms zur kommunalen Wärmeplanung kann sich die Kommune durch ein externes Institut einen Plan für die benötigte Wärmewände erstellen lassen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Stadtwerke
Zielgruppe	Bürger, Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Antragsstellung bei der Z-U-G	2023
Stadt des Programms	2023/2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Stellen des Antrags 2. Bewilligungsbescheid 3. Start des Programms 4. Abschluss des Programms
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine, da es bis Ende 2023 zu 100 % durch den Bund gefördert wird.
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Hängt von den Ergebnissen der Studie ab.
Hinweise	https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-einer-kommunalen-waermeplanung
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Fahrradkonzept
Ziel und Strategie	Mit der Umsetzung von Maßnahmen aus dem Alltagsradverkehrskonzept soll die Kommune besser mit dem Rad befahrbar gemacht werden.
Ausgangslage	Aktuell nimmt das Auto innerhalb der Verkehrsstruktur von Sulzbach eine vorherrschende Rolle ein. Aufgrund der hohen Verkehrsdichte auf den Hauptverkehrslinien, ist es für Radfahrer schwieriger diese zu benutzen. Im Jahr 2021 gab das Bauamt der Stadt ein Gutachten über den Alltagsradverkehr in Auftrag.
Beschreibung	Die AG Rad wurde damit beauftragt, Maßnahmen vorzuschlagen, um Teile des Alltagsradkonzeptes umzusetzen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Landesverkehrsamt für Straßenbau, Fahrradbeauftragter
Zielgruppe	Bürger und Bürgerinnen
Handlungsschritte	Zeitplan
Erhalt und Beschluss Radkonzept	2022
Gründung der AG-Rad	Januar 2022
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Beschluss Radverkehrskonzept 2. Gründung AG-Rad 3. Umsetzung einzelner Maßnahmen
Aufwand/Kosten für die Kommune	Kommt auf die einzelne Maßnahme an
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Der ROI lässt sich quantitativ nicht berechnen
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel, Förderprogramme
THG-Ersparnis	Ist erst durch eine Verkehrsbeobachtung konkret messbar
Hinweise	1) https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr#vorteile-des-fahrradfahrens 2) https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/fahrrad-uebersicht.html
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Förderung der Radnutzung von Jugendlichen
Ziel und Strategie	Ist ein eingereichtes Projekt der Saarländischen Nachhaltigkeitsstrategie bei dem der Anteil der Schüler die mit dem Rad zu Schule kommen erhöht werden soll.
Ausgangslage	Aktuell werden viele Schüler per PKW an die Schule gefahren, obwohl es sich oft um kürzere Strecken handelt. Diese unnötigen Wege sollen durch eine umweltfreundlichere Mobilität ersetzt werden.
Beschreibung	Das Projekt wird an weiterführenden Schulen durchgeführt, arbeitet zum einen individuell und zum anderen verkehrsplanerisch. Ziel ist eine Steigerung der Regelkenntnisse und des Fahrvermögens bei jedem einzelnen Schüler oder jeder einzelnen Schülerin, aber auch eine Verbesserung der Radwege zur Schule. Hierbei gibt es zusätzlich die Kampagne „FahrRad! Fürs Klima auf Tour“. Die in ähnlicher Form auch in Sulzbach umsetzbar ist.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Informationsveranstaltung an Schulen	2024
2. Aktion Fahrradschultag	2024
3. Verstetigung des Vorhabens	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Durchführung der Informationsveranstaltung 2. Durchführung des Aktionstages
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Keine
Finanzierungsansatz	Keine
THG-Ersparnis	Etwa 0,2Kg/Km der nicht mehr mit dem Auto zurückgelegt wird
Hinweise	https://www.vcd.org/service/presse/pressemitteilungen/vcd-jugendprojekt-fahrrad-tausende-kinder-und-jugendliche-treten-fuer-die-umwelt-in-die-pedale
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 4, Maßnahme: 1: Fahrradkonzept

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	Einführung des JobticketsPlus
Ziel und Strategie	Innerhalb der Verwaltung soll mithilfe der Abofahrkarte JobticketPlus des SaarVV eine vermehrte Nutzung des ÖPNV zum Erreichen der Arbeitsstelle erzielt werden
Ausgangslage	Die meisten Bediensteten der Stadtverwaltung nutzen momentan ihren eigenen PKW, um zum Arbeitsplatz zu gelangen.
Beschreibung	Ein PKM(Personenkilometer) mit dem PKW verursacht etwa 139g CO ₂ , hingegen eine Bahnfahrt nur 60g. Bei dem Abomodell JobticketPlus werden bis zu 20% der Kosten vom Arbeitgeber sowie dem Verkehrsbund getragen, sodass der Mitarbeiter am Ende nur 60% der Abokosten tragen muss.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Mitarbeiter der Stadtverwaltung
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Umfrage unter den Mitarbeitern, ob es ein generelles Interesse an diesem Angebot gibt	September 2024
2.Einholen eines Richtpreisangebotes beim SaarVV	September 2024
3.Hinterlegung der benötigten Antragsformulare bei der Personalabteilung	Oktober 2024
3.Start des Jobtickets	Januar 2025
4.Evaluierung nach einem Jahr	Januar 2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1.Schließung des Rahmenvertrages mit dem SaarVV 2.Einführung des Tickets 3.Evaluierung nach einem Jahr
Aufwand/Kosten für die Kommune	20% der anfallenden Kosten
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	
Finanzierungsansatz	Aus den Haushaltsmitteln der Kommune
THG-Ersparnis	Je PKM etwa 79g CO ₂
Hinweise	https://saarvv.de/ticket/jobticket/
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Bessere Anbindung durch den ÖPNV
Ziel und Strategie	Durch eine bessere Anbindung der soll der Individualverkehr in Sulzbach reduziert werden.
Ausgangslage	In Sulzbach ist das Auto die häufigste Form der motorisierten Fortbewegung. Auch relativ kurze Fahrten werden in der Regel mit dem eigenen PKW zurückgelegt.
Beschreibung	Mit einer Verbesserung des Angebotes des ÖPNV soll den Bürgern die Möglichkeit geboten werden, hiermit ihren PKW teilweise zu ersetzen.
Initiator	Stadt, Land, Regionalverband
Akteure	Stadt, Land, Regionalverband
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Planung eines Mobilitätskonzeptes für das Stadtgebiet	2025
Umsetzung des Konzeptes	2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Erhöhung der gefahrenen Personenkilometer mit dem Bus
Aufwand/Kosten für die Kommune	Nicht abschätzbar
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht abschätzbar
Finanzierungsansatz	Bundesmittel, Landesmittel, Haushalt
THG-Ersparnis	Verglichen mit dem PKW (143g/Km), verursacht ein Bus nur etwa 80g/Km). Die Differenz von 63g/Km lässt sich hochrechnen. Angenommen, jeder Sulzbacher würde einen KM Bus statt Auto fahren würden etwa 1Tonne an Treibhausgasen gespart. $63\text{g} * 1\text{Km} * 16.800 \text{ Einwohner} = 1,06 \text{ t CO}_2\text{-Äqu/p.a}$
Hinweise	https://de.statista.com/statistik/daten/studie/881974/umfrage/hoehe-der-schadstoffemissionen-durch-nahverkehr/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 5
Maßnahmentitel	Fahrradverleihsystem "Sulzbike"
Ziel und Strategie	Mit Fahrradleihstationen verteilt im Stadtgebiet, den Fahrradverkehr anreizen
Ausgangslage	Aktuell spielt das Fahrrad in Sulzbach eine eher untergeordnete Rolle. Auch geringe Strecken werden oft mit dem Auto zurückgelegt.
Beschreibung	Das Fahrrad-Mietsystem bildet eine ideale Ergänzung für die Stadtbuslinien und leistet damit auch einen Beitrag zur Verkehrsentslastung in Sulzbach. Die Ergänzung des öffentlichen Nahverkehrs durch Fahrräder ist in Hinblick auf eine Senkung der Emissionen im Verkehrssektor unabdingbar.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Planung des Konzeptes	2024
2 Bereitstellen von Mobilitätsstationen	2024
3 Einführung eines Mietsystems	2025
4. Start des Sulzbike Programm	2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl Mobilitätsstationen 2. Anzahl Räder 3. Anzahl täglicher Nutzer
Aufwand/Kosten für die Kommune	Anschaffung der Räder Implementierung eines Mietsystems Wartung der
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Ein Verleihsystem kann wirtschaftlich betrieben werden
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel Bundesmittel (Kommunalrichtlinie)
THG-Ersparnis	Messbar anhand der Personenkilometer (PKM) je Jahr
Hinweise	https://www.stadtwerke-konstanz.de/mobilitaet/konrad-mieten/
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 6
Maßnahmentitel	Mitfahrerbank
Ziel und Strategie	Mithilfe der Mitfahrerbank soll der Individualverkehr innerhalb der Kommune reduziert werden.
Ausgangslage	Innerhalb von Sulzbach sind manche Gebiete nur gut mit dem PKW zu erreichen. Dies betrifft vor allem eine Anbindung vom Ortsteil Neuweiler an das Stadtzentrum.
Beschreibung	Mithilfe sogenannter Mitfahrerbanken könne vorbeifahrende Autofahrer auf festgelegten Strecken, Mitbürger zu deren gewünschten Ziel bringen. Mithilfe von Schildern, die an der Bank stehen, können diese Ihr Wunschziel angeben.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Planung des Konzeptes	2023
2 Teilnahme an der Aktion "Mitnahmebank"	2024
3 Start des Programms	2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Teilnahm am Programm 2. Bau der ersten Mitfahrerbanken 3. Start des Programms
Aufwand/Kosten für die Kommune	Stellung der Bänke und Schilder
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Je Personenkilometer den das Auto mit 2 Personen zurück
Hinweise	https://www.resorti.de/blog/die-mitfahrerbank-ein-alternatives-mobilitaetskonzept/
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 4- Umweltfreundliche Mobilität	Maßnahmennummer: 7
Maßnahmentitel	Förderung der E-Mobilität
Ziel und Strategie	Die Kommune hat das Ziel ihren Beitrag an der verkehrswende zu leisten. Hierbei stellt Sie in Kooperation mit Partnern Ladesstationen für die Elektromobilität bereit.
Ausgangslage	Die aktuell vorhandene Ladeinfrastruktur wird für die erwartete Verkehrswende nicht ausreichend sein. Um diesem Sachverhalt gerecht zu werden, hat die Stadt Sulzbach das Ziele Partner bei der Bereitstellung öffentlicher Ladeinfrastruktur zu unterstützen.
Beschreibung	Mithilfe von Partnern versucht die Verwaltung auf öffentlich zugängliche Plätzen Ladeinfrastruktur in den jeweiligen Ortsteilen zu schaffen. Hierbei stellt die Kommune Teile der eigenen Eigentumsflächen externen Betreiber für den Bau und den Betrieb von Ladestationen zur Verfügung.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Stadtwerke, Externe Partner
Zielgruppe	Bürger und Bürgerinnen, Unternehmen
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Begutachtung potenzieller Flächen	12/2022
2 Planung der Stationen	2023
3 Umsetzung mit einem geeigneten Partner	2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Planung der Ladestationen 2. Bau der Stationen durch den Betreiber 3. Inbetriebnahme der Stationen
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine, da die Kommune nicht der Betreiber der Anlage ist
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Die Anlage wird sich über den abgegebenen Strom refinanzieren.
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Hängt von der Anzahl der Ladepunkte und den kWh des bezogenen Stroms sowie dessen Herkunft ab.
Hinweise	https://nationale-leitstelle.de/wp-content/uploads/2022/06/Leitfaden-Ladeinfrastruktur-Kommunen-210x210_web_DS.pdf
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld; 2, Maßnahme: 3: Optimierung des Nutzerverhaltens

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Schaffung von Insektenschutzräumen
Ziel und Strategie	Die Stadtverwaltung hat das Ziel, ihre städtischen Grünflächen teilweise Insekten zur Verfügung zu stellen.
Ausgangslage	Aktuell findet in Deutschland ein großes Insektensterben statt. Seit 1998 haben wir in Deutschland 76 Prozent der Insektenbiomasse verloren.
Beschreibung	Mit gesonderten Bereichen sollen den Insekten auf Teilen der städtischen Grünflächen mit sogenannten "wilden Ecken" Rückzugsmöglichkeiten geboten werden.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger und Bürgerinnen
Handlungsschritte	<u>Zeitplan</u>
05/2022	Begutachtung erster möglicher Flächen
07/2022	Interne Absprachen wie am die Schutzräume Optimal auslegen kann
Ab 2023	Sukzessive Inwertsetzung städtischer Grünflächen
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Umsetzer Grünflächen
Aufwand/Kosten für die Kommune	Eher gering
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Nicht monetär feststellbar
Hinweise	https://www.bund-naturschutz.de/pressemitteilungen/insektensterben-bund-handlungsleitfaden-fuer-den-insektenschutz-in-kommunen
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:5, Maßnahme: 2: Anpassung des Gartenpreisbewertungskatlogs

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Anpassung des Gartenpreisbewertungskatlogs
Ziel und Strategie	Der Bewertungskatalog für den Sulzbacher Gartenpreis soll um den Gedanken der Ökologie erweitert werden.
Ausgangslage	Der Gartenpreis wird in Sulzbach jährlich vergeben und hat ein hohes Ansehen innerhalb der Kommune. In den vergangenen Jahren wurden jedoch oft Gärten ausgezeichnet, welche ökologisch eher suboptimal waren.
Beschreibung	Im Jahr 2022 wurden die Kriterien, nach denen die Jury aus Stadtratsmitgliedern den Sieger ermittelt, um, eine Vielzahl ökologischer Punkte erweitert.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger
Handlungsschritte	<u>Zeitplan</u>
Erarbeitung des Kriterienkatalogs	02/222
Beschluss im Stadtrat über Änderung der Gartensatzung	04/22
Erster Gartenpreis mit den neuen Kriterien wurde erfolgreich durchgeführt.	07/22
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Teilnehmer Gartenpreis
Aufwand/Kosten für die Kommune	Eher gering
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Nicht monetär feststellbar
Hinweise	https://ol.wittich.de/titel/196/ausgabe/31/2022/artikel/000000000000032379819-OL-196-2022-31-31-0
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:5, Maßnahme: 1: Schaffung von Insektenschutzräumen

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	„Klimaschutz en passant“ das Klimaschach
Ziel und Strategie	Ziel der Kampagne ist, mit den Bürgern auf Veranstaltungen zum Thema Klimaschutz in das Gespräch zu kommen.
Ausgangslage	Bei einigen Gesprächen mit Bürgern fiel auf, dass diese auch bei bestandenem Interesse, oft nur einige Minuten gingen und dann auch mal Pausen im Gespräch entstanden, welche dann oft zu einem Ende des Dialoges führten. Um dies zu verhindern wurde noch eine Aktivität während des Gespräches hinzugefügt.
Beschreibung	Die Kampagne Klimaschutz en passant, das Klimaschach, wurde im Mai 2022 ins Leben gerufen. Hierbei wird mit einem Interessierten während einer Partie Schach über den Klimaschutz gesprochen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Aufbau des Roll-ups, Informationsmaterials und Schachbretts auf öffentlichen Veranstaltungen	10.12.2021
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Gespräche im Bereich Klimaschutz
Aufwand/Kosten für die Kommune	-Plakat -Roll-up
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Nicht monetär feststellbar
Hinweise	/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Stromsparcheck
Ziel und Strategie	Mit Unterstützung der Kampagne sollten die Energieverbräuche und somit auch die Emissionen der Teilnehmenden reduziert werden
Ausgangslage	Aufgrund der gestiegenen Energiepreise, die vor allem einkommensschwachen Schichten relativ hart treffen, haben wir beschlossen den Bürger Möglichkeiten aufzuzeigen diese abzumindern.
Beschreibung	Unterstützung der Aktion “Stromspar-Check: Wir helfen in der Energiekrise! “ ARGE Solar. Bei dieser besucht ein Energieberater die Wohnungen und gibt konkrete Hinweise, mit welchen Maßnahmen der eigene Verbrauch reduziert werden kann.
Initiator	ARGE Solar
Akteure	ARGE Solar, Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Besuch bei Bürgern um Einsparmöglichkeiten aufzuzeigen	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Hausbesuche
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär darstellbar
Finanzierungsansatz	Über die ARGE Solar
THG-Ersparnis	Direkt und quantitativ
Hinweise	
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 5
Maßnahmentitel	Clean Up day
Ziel und Strategie	Mit Unterstützung der Kampagne soll auf das Thema der illegalen Müllablagerung aufmerksam gemacht werden.
Ausgangslage	Das Thema Müll und dessen Behandlung ist in der Gesellschaft ein relevantes Thema. Es landen unzählige Tonnen Müll in den örtlichen Wäldern und am Straßenrand.
Beschreibung	Beim sogenannten Clean Up Day treffen sich Ehrenamtliche und befreien ein Waldstück von dem dort illegal abgelagerten Müll. Dieser wird danach vom städtischen Baubetriebshof entsorgt. Die Aktion wurde durch den Klimaschutzmanager personell und pressetechnisch unterstützt.
Initiator	Ehrenamtliche Bürger
Akteure	Bürger, Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Unterstützung der Aktion	2022
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl Helfer 2. Anzahl des entsorgten Mülls
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär darstellbar
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Indirekt und qualitativ
Hinweise	https://www.stadt-sulzbach.de/index.php?ModID=7&FID=3703.322.1&object=tx%7C3703.322.1
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:6, Maßnahme:7: Vortrag Energiesparen

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 6
Maßnahmentitel	Informationsbereitstellung über die lokale Zeitung
Ziel und Strategie	Mit Texten in der lokalen Zeitung sollen Bürger über klimarelevante Themen informiert werden.
Ausgangslage	Aufgrund mangelnder Information sind sich viele Bürger in den Bereichen erneuerbare Energien, Insektenschutz oder Energieeffizienz unsicher, wie sie diese umsetzen können.
Beschreibung	Mithilfe von Artikeln in der örtlichen Zeitung (Sulzbacher Umschau), werden Bürger an die verschiedenen Themen herangeführt und es werden auf klimarelevante Veranstaltungen hingewiesen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Artikel in der Lokalzeitung	2021
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl Artikel 2. Anzahl Nachfragen interessierte Bürger
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär darstellbar
Finanzierungsansatz	Sind über die Druckkosten der Zeitung gedeckt
THG-Ersparnis	Indirekt und qualitativ
Hinweise	Handlungsfeld: 5, Maßnahme: 7: beratungsstunde Klimaschutz
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:6, Maßnahme:7: Vortrag Energiesparen

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 7
Maßnahmentitel	Beratungsstunde Klimaschutz
Ziel und Strategie	Mit einer festen Beratungsstunde für Bürger soll diesen die Möglichkeit gegeben werden, ihre Fragen und Anmerkungen im Bereich des Klimaschutzes direkt der Verwaltung mitzuteilen.
Ausgangslage	Aktuell gibt es einen großen Bedarf der Bevölkerung zu klimarelevanten Themen.
Beschreibung	Mit einem festen Termin und einer festen Uhrzeit fällt es Bürgern leichter, einen Termin zu finden, an dem Sie Ihre Fragen stellen können. Angedacht ist Pilotweise eine Sprechstunde im Monat.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Festlegung einer festen Sprechstunde	2023
Kommunizieren der Sprechzeiten über die vorhandenen Medienkanäle	2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Besucher
Aufwand/Kosten für die Kommune	Kein Mehraufwand, da die Sprechstunde in der regulären Arbeitszeit liegt.
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	/
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 5, Maßnahme: 6: Informationsbereitstellung über die lokale Zeitung

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 8
Maßnahmentitel	Repair-Cafés
Ziel und Strategie	Ziel der Repair-Cafés ist es Bürger zu animieren ihre alten Geräte zu reparieren, anstatt diese direkt wegzuworfen.
Ausgangslage	In der heutigen Konsumgesellschaft werden viele Geräte bei einem Defekt direkt ersetzt, ohne dass geprüft wurde, ob dieser behoben werden kann. Dieses Verhalten führt zu einem höheren Konsum, welcher aber auch mehr Abfall produziert.
Beschreibung	In sogenannten Repair-Cafés oder auch "Reparatur Café" genannt, können Bürger sich einander unterstützen Ihre alten Geräte zu reparieren. Dies führt zu geringeren Abfällen und wirkt sich nachhaltig auf das Konsumverhalten der Teilnehmer aus.
Initiator	Stadt, Ehrenamtliche
Akteure	Stadt, Ehrenamtliche
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Planung des Repair-Cafés	2023
Versteigerung der Maßnahme	Ab 2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl Teilnehmer 2. Anzahl reparierter Gegenstände
Aufwand/Kosten für die Kommune	Eventuell fällt die Stellung einer Räumlichkeit an
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Die Bürger können Geld sparen, da eine Reparatur in der Regel günstiger als eine Neuanschaffung ist.
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	https://www.reparatur-initiativen.de/repair-cafe-saarbruecken https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/nachhaltigkeit/repaircafes-reparieren-statt-wegwerfen-8208
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 5- Private Haushalte	Maßnahmennummer: 9
Maßnahmentitel	Mieten statt kaufen
Ziel und Strategie	Indem Interessierte Gegenstände, die nicht oft benötigt werden, mieten anstatt diese zu kaufen, können diese auf Dauer Geld sparen und durch den geringeren Konsum auch ihren ökologischen Fußabdruck reduzieren.
Ausgangslage	Oft werden Produkte beschafft, die in der Regel sehr selten verwendet werden. Beispiele hierfür können Gartengeräte wie Rasenmäher oder Motorsägen sein. Obwohl diese nicht oft verwendet werden, müssen diese angeschafft und an einem Ort gelagert werden. Mithilfe des Modells mieten statt kaufen können Teilnehmer Geld und Platz einsparen, indem sie sich die benötigten Geräte nur bei Bedarf leihen.
Beschreibung	Mit dem Konzept Mieten statt Kaufen wird oft eine Sharing Economy beschrieben. Hierbei werden Dinge, die selten benötigt werden, bei Bedarf von anderen gegen ein Entgelt oder kostenlos geliehen.
Initiator	Stadt
Akteure	Bürger
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Prüfung ob ein shareeconomy in Sulzbach eingeführt werden kann	2023
Gespräche mit Stakeholdern	2024
Start der shareeconomy	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Start des shareeconomy Netzwerks 2. Anzahl der Teilnehmer 3. Versteigerung des Netzwerks
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Teilnehmer sparen auf Dauer Kapital und Lagerplatz
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	https://gruenderplattform.de/green-economy/sharing-economy
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Auftaktveranstaltung der Klimaschutzkonzepterstellung
Ziel und Strategie	Durch die Auftaktveranstaltung sollen Akteure innerhalb der Kommune für den Klimaschutz sensibilisiert werden.
Ausgangslage	Zum Beginn der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes ist es üblich durch eine Auftaktveranstaltung relevante Stakeholder auf das Thema Klimaschutz aufmerksam zu machen.
Beschreibung	Die Veranstaltung fand am 09.11.2021 in der Aula in Sulzbach statt. Redner waren neben dem Bürgermeister Herr Adam, noch der Klimaschutzmanager Herr Henning, sowie der geladene Gastredner Dr. Peter Heck.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Durchführung der Veranstaltung	09.11.2021
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1.Anzahl Besucher 2.Anzahl Gespräche im Bereich Klimaschutz
Aufwand/Kosten für die Kommune	Location und Technik wurde von der Stadt gestellt Gastredner 1.100€
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	/
Finanzierungsansatz	Vorgesehene Gelder aus dem Projekt
THG-Ersparnis	Nicht monetär feststellbar
Hinweise	Klimaschutz in Sulzbach: Vortragsabend in der AULA saarnews sowie ein Bericht in der Saarbrücker Zeitung
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:5, Maßnahme:3: Informationsstand bei städtischen Veranstaltungen

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Klimaschutz in Vereinen fördern
Ziel und Strategie	Durch das Einbeziehen der Vereine sollen die Bürger der Stadt besser erreicht werden.
Ausgangslage	Das Thema Klimaschutz spielt in den meisten Vereinen bisher eine eher untergeordnete Rolle. Mit dem Vortrag soll gezeigt werden, wie die Vereinsarbeit mit dem Klimaschutz verbunden werden kann.
Beschreibung	Im Rahmen eines Vortrags in der VHS werden den Vereinen Möglichkeiten aufgezeigt, wie diese Klimaschutzaktionen durchführen können, welche zeitgleich das Budget des Vereins schon oder als Teambuildingmaßnahme verwendet werden kann.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Vereinskordinator
Zielgruppe	Vereine
Handlungsschritte	Zeitplan
Vorgespräche	2022
Vortrag	03/2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1.Dzrchührung der Veranstaltung 2.Anzahl Teilnehmer
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht monetär feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt/qualitativ
Hinweise	https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/SKKK_Factsheet_Klimaschutz_in_Sportvereinen_2020_barrierefrei.pdf
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	Umgang mit dem Thema Müll
Ziel und Strategie	Im Rahmen einer Themenwoche sollen die Bürger für das Thema Müll sensibilisiert werden.
Ausgangslage	Das Thema Müll und dessen Behandlung ist in der Gesellschaft ein relevantes Thema. Es landen unzählige Tonnen Müll in den örtlichen Wäldern und am Straßenrand.
Beschreibung	Die geplante Aktionswoche besteht aus einer Vielzahl an einzelnen Aktionen, mit der die Bürger auf das Thema Abfall und dessen Entsorgung aufmerksam gemacht werden sollen. Zu diesen gehören zwei Vorträge, welche der Müllprävention dienen sollen sowie einen Informationsstand am Hauptaktionstag der Themenwoche. An diesem wird einen Tag lang der Abfall in Containern gesammelt, um den Bürgern die Dimension des entstehenden Abfalls vor Augen zu führen. Die Schulen werden auch in geeigneter Form in die Themenwoche eingebunden, um im Bereich der Pädagogik ein Bewusstsein bei den Kindern zu schaffen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Schulen, EVS, KDI
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Vorbereitungen zur Themenwoche	01/2023
Durchführung der Themenwoche	04/2023
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1.Anzahl Teilnehmer
Aufwand/Kosten für die Kommune	Mehrere tausend Euro
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Monetär nicht feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:5,Maßnahme:5 World Clean Up Day

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Nachhaltigkeitsecken in der Bücherei
Ziel und Strategie	Durch einen Bereich in der städtischen Bücherei, soll das Thema Klimaschutz zu besonderen Anlässen besonders hervorgehoben werden.
Ausgangslage	Auch wenn es im Bereich der Nachhaltigkeit bereits einzelne Bücher in der städtischen Bibliothek gibt, sollen diese zu bestimmten Anlässen in dem "Nachhaltigkeitsecken" konzentriert werden.
Beschreibung	Mit der Konzentration der Themenbücher zu gegebenen Anlässen, wie beispielsweise Themenrelevanten Lesungen, werden Leser animiert diese Bücher auszuleihen und sich mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinander zu setzen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Vorbesprechung der Idee	2022
Erste Lesung	2024
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl ausgeliehener themenrelevanter Bücher am Aktionstag
Aufwand/Kosten für die Kommune	250€ pro Jahr, um die erforderliche Literatur anzuschaffen
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Monetär nicht feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	/
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 6, Maßnahme:5: Lesung Kinderklima

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 5
<u>Maßnahmentitel</u>	Lesung Kinderklima
<u>Ziel und Strategie</u>	Mithilfe einer themenbezogenen Lesung sollen Kinder für das Thema Klimaschutz sensibilisiert werden.
<u>Ausgangslage</u>	Oft ist für Kinder der Begriff Klimawandel nur ein abstrakter Begriff, der nur schwer einzuordnen ist. Vor allem die Zeitdiskrepanz zwischen Ursache und Wirkung des menschlichen Handelns macht es Kindern schwer, dieses Themengebiet zu verstehen.
<u>Beschreibung</u>	In Kooperation mit der Bibliothek und einem professionellen Leser sollen Kinder anhand eines für Kinder geschriebenen Sachbuches im Bereich Klimaschutz an das Thema herangeführt werden.
<u>Initiator</u>	Stadt
<u>Akteure</u>	Stadt, Kindergarten, Grundschulen
<u>Zielgruppe</u>	Kinder
Handlungsschritte	Zeitplan
Planung	05/22
Haltung der Lesung	06/24
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1) Buchung eines externen Lesers 2) Durchführung der Veranstaltung 3) Anzahl Teilnehmer
Aufwand/Kosten für die Kommune	Kosten für einen professionellen Leser 1.000-1.500€
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nein, da es eine qualitative Maßnahme ist
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt
Hinweise	https://www.literaturportal-bayern.de/literaturkalender?task=lpbevent.default&id=19571
Priorität	Sehr hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 6, Maßnahme:4: Nachhaltigkeitsecken in der Bücherei

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 6
Maßnahmentitel	Vortrag: Nachhaltiger Konsum
Ziel und Strategie	Sensibilisierung der Bürger im Bereich Konsum
Ausgangslage	Aktuell kaufen viele Bürgerinnen und Bürger nur Produkte unter monetären Gesichtspunkten, ohne die extern anfallenden Kosten zu betrachten.
Beschreibung	Im Rahmen des VHS-Programms findet im Oktober ein Vortrag durch den KSM statt, in dem Teilnehmern Möglichkeiten aufgezeigt werden, ihren persönlichen CO ₂ -Fußabdruck zu reduzieren.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Vortrag im Rahmen des VHS-Programms der Stadt Sulzbach	10.10.2022
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Teilnehmer
Aufwand/Kosten für die Kommune	Stellung der Räumlichkeiten
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Nicht quantifizierbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt/qualitativ
Hinweise	https://www.facebook.com/sulzbachsaar/photos/a.4963640693670792/5280490015319190/
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:6,Maßnahme:7:Vortrag Energiespartipps

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 7
Maßnahmentitel	Vortrag: Energiespartipps
Ziel und Strategie	Ziel ist es, den Teilnehmern Möglichkeiten aufzuzeigen, Energie zu sparen.
Ausgangslage	Aufgrund der Möglichkeit einer Gasunterversorgung sorgen die steigenden Energiekosten vor allem bei einkommensschwachen Haushalten für Probleme.
Beschreibung	In Kooperation mit der ARGE Solar und dem Programm "Stromsparcheck" werden Teilnehmern Möglichkeiten aufgezeigt, ihre eigenen Energiekosten zu senken. Im Anschluss besteht die Möglichkeit, sich für das Programm anzumelden.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, ARGE Solar
Zielgruppe	Bürger (vor allem Einkommensschwache)
Handlungsschritte	Zeitplan
Vorgespräche ARGE Solar	07/22
Durchführung der Veranstaltung	09/22
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Anzahl Teilnehmer
Aufwand/Kosten für die Kommune	Bereitstellung der Räumlichkeiten
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Monetär nicht feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	https://www.argesolar-saar.de/stromspar-check-veranstaltung-in-sulzbach/
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 8
Maßnahmentitel	Internationale Kooperationen
Ziel und Strategie	Mithilfe von internationalen Kooperationen will die Stadt Sulzbach ihre Rolle als Vorbild und als international aktive Kommune umsetzen.
Ausgangslage	Die Stadt Sulzbach unterhält seit dem Jahr 2005 im Rahmen einer Städtepartnerschaft eine Kooperation mit der Stadt Bassila in Benin. Zukünftig besteht die Möglichkeit, dass die Stadt Sulzbach diese vom Klimawandel stark betroffenen Stadt bei der Umsetzung relevanter Maßnahmen unterstützt. Hierdurch ist es der Kommune möglich, ihrer Rolle als global agierender Kommune gerecht zu werden und durch eine Anrechnung der dort gesparten Emissionen einen Beitrag zur eigenen Energie- und Treibhausgasbilanz zu leisten.
Beschreibung	Unter dem Motto Nachhaltigkeit für Benin plant die Verwaltung ihrer Partnerkommune Bassila bei den dortigen Klimaschutzaktivitäten zu unterstützen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Partnerstadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Kontaktaufnahme zu dem in Sulzbach aktiven Verein	2023
Abstecken möglicher Handlungsfelder	2023
Fahrt nach Basilla und Umsetzung von Projekten vor Ort	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Fahrt nach Bassila 2. Umsetzung von vorher geplanten Projekten vor Ort
Aufwand/Kosten für die Kommune	Einige Tausend Euro
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Monetär nicht feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel, Fördergelder
THG-Ersparnis	Hängt von den dort umgesetzten Maßnahmen ab. Da die dortigen relativen Vermeidungskosten jedoch geringer als in Deutschland sind, wird sich die Hilfe vor Ort positiv auf die Treibhausgasbilanz in Sulzbach auswirken.
Hinweise	https://www.stadt-sulzbach.de/Verwaltung/Partnerstädte-schaften/Bassila-Benin-/
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 6- Bildung im Bereich Nachhaltigkeit	Maßnahmennummer: 9
Maßnahmentitel	Nachhaltigkeitsentwicklungsziele auf Bierdeckeln
Ziel und Strategie	Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit kann mithilfe von Bierdeckeln den Bürgern die Nachhaltigkeitsziele (SDG`s) nähergebracht werden.
Ausgangslage	Oft sind die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung den Bürgern unbekannt
Beschreibung	Mithilfe der Bierdeckel werden den Bürgern die SDG`s humoristisch mit "saarländischen Weisheiten" nähergebracht. Auf diese Art kann man Bürgern bei Gesprächen an Veranstaltungen einen praktischen Gebrauchsgegenstand mitgeben, der zusätzlich noch eine Bildungsfunktion erfüllt.
Initiator	NES, Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Bürger
Handlungsschritte	Zeitplan
Beschaffung der Bierdeckel	2021
Ausgabe an Bürger	2021 ff
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl ausgegebener Packungen 2. Anzahl Gespräche
Aufwand/Kosten für die Kommune	Bisher fielen für die Beschaffung der Deckel keine Kosten an
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Monetär nicht feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	https://www.nes-web.de/17ziele/
Priorität	Ergänzend
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 7- Green-IT	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Verwaltungsvorschrift Green- IT
Ziel und Strategie	Mithilfe der Verwaltungsvorschrift soll die eigene IT umgestellt werden. Dies erfolgt durch einen sukzessiven Austausch der Geräte. Dadurch können dauerhaft Stromkosten und somit auch Emissionen eingespart werden.
Ausgangslage	Im Jahr 2020 trat für die Dienststellen des Bundes die allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Leistungen (AVV-EnEff) in Kraft. Diese regelt dort Energieeffizienzaspekte bei der Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen.
Beschreibung	Um die Green-IT auf kommunaler Ebene zu etablieren, soll eine interne Verwaltungsvorschrift erlassen werden, welche die Beschaffungskriterien für IT-Geräte regelt.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Ausarbeitung einer Verwaltungsvorschrift	2025
2. Absprache mit den Fachbereichen	2026
3. Beschluss und Inkrafttreten der Vorschrift	2027
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	Beschluss der Verwaltungsvorschrift
Aufwand/Kosten für die Kommune	Monetär nicht feststellbar
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Indirekt
Finanzierungsansatz	/
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	avv-eneff.pdf (bmwk.de)
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld 8 Maßnahme 2. Energieeffiziente Geräte

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 7- Green IT	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Bewertung der Energie- und Ressourceneffizienz in Rechenzentren anhand der Kriterien des Blauen Engels
Ziel und Strategie	Mithilfe der Kriterien des Umweltzeichens "Blauer Engel" soll das Rechenzentrum sowie sonstige Anlagen überprüft werden. Mithilfe dieser sollen Austauschpotenziale aufgezeigt und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.
Ausgangslage	Nach aktuellem Stand kontrolliert die IT-Abteilung regelmäßig die Geräte auf die Funktionsfähigkeit und Aktualität der Software.
Beschreibung	Die Kriterien des Blauen Engel stellen sicher, dass die damit zertifizierten Geräte einem hohen Standard bezogen auf deren Energieeffizienz sowie deren Qualität genügen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Überprüfung der vorhandenen Geräte auf deren Energieeffizienz	2023
2.Schrittweiser Austausch alter Geräte	2024 ff
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Anzahl ausgetauschter Geräte 2. Menge des gesparten Stroms im IT-Bereich
Aufwand/Kosten für die Kommune	Je nach Umfang
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Auf lange Sicht rechnet sich eine Ressourceneffizientes Rechenzentrum
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel, Fördergelder
THG-Ersparnis	Hängt von der Menge des eingesparten Stroms ab
Hinweise	https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/rechenzentren
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:7, Maßnahme:3: Schulung von Mitarbeitern und Einsetzen eines Green-IT-Beauftragten

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 7- Green IT	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	Schulung von Mitarbeitern und Einsetzen eines Green-IT-Beauftragten
Ziel und Strategie	Mithilfe des Green-IT Beauftragten soll das Themengebiet personalisiert werden.
Ausgangslage	Das zentrale Element bei der Verwirklichung der Green-IT in der Kommune sind die Mitarbeiter. Die Maßnahmen wie (Handlungsfeld 7 Nr. 1+2) können nur mit geeignetem Wissen und einem Ansprechpartner konsequent umgesetzt werden. Aus diesem Grund muss für eine effektive Umsetzung ein permanenter Ansprechpartner vorgehalten werden.
Beschreibung	Innerhalb der Verwaltung wird ein Beauftragter für den Bereich Green-IT eingesetzt, welcher sich um die Umsetzung der Maßnahmen sowie die Schulung der Mitarbeiter befasst.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
2023	Ernennung des Beauftragten
Ab 2024	Schulung der Mitarbeiter
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1)Ernennung des Green-IT-Beauftragten 2) Durchführung der ersten Schulung
Aufwand/Kosten für die Kommune	Gering
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Indirekt, qualitativ
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt
Hinweise	https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/digitalisierung/green-it-initiative/akteure-und-ihre-aufgaben
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld:7, Maßnahme:2: Bewertung der Energie- und Ressourceneffizienz in Rechenzentren anhand der Kriterien des Blauen Engels

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 7- Green IT	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Intelligente Netzwerkinfrastruktur
Ziel und Strategie	Mithilfe einer intelligenten Netzwerkinfrastruktur soll der Energieverbrauch, der für die Bereitstellung der Netzwerkinfrastruktur benötigt wird, reduziert werden.
Ausgangslage	In der Regel verursacht die IT in Organisationen einen großen Teil an den entstehenden Stromkosten. Dies trifft auch in der Stadt Sulzbach zu.
Beschreibung	Netzwerkinfrastruktur beschreibt eine Gestaltung des Netzwerks, bei dem sämtliche Geräte miteinander kommunizieren können. Sie ermöglicht den freien Datenverkehr zwischen sämtlichen netzwerkfähigen Geräten und Servern.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
1. Bewertung der Netzwerkinfrastruktur	2024
2. Suchen nach Optimierungsmöglichkeiten	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Optimierung der vorhandenen Netzwerkinfrastruktur
Aufwand/Kosten für die Kommune	Eher Gering
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Durch die geringeren Stromkosten wird sich die Investition höchstwahrscheinlich refinanzieren.
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Hängt von der Menge des eingesparten Stroms ab.
Hinweise	
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 7, Maßnahme:5: Clouddienstleistungen

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 7- Green IT	Maßnahmennummer: 5
Maßnahmentitel	Clouddienstleistungen
Ziel und Strategie	Durch das Verwenden von Clouddienstleistungen soll der Energieverbrauch, der für die Bereitstellung der IT verwendet wird, reduziert werden.
Ausgangslage	In der Regel verursacht die IT in Organisationen einen großen Teil an den entstehenden Stromkosten. Dies trifft auch in der Stadt Sulzbach zu.
Beschreibung	Cloud-Dienste können hinsichtlich ihres Energiebedarfs optimiert werden. Falls die dafür benötigte Energie aus erneuerbaren Energiequellen stammt, kann ein Clouddienst mit nur sehr geringen Emissionen betrieben werden.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
1.Prüfung ob Clouddienstleistungen eine Option für die Verwaltungen sind.	2024
2. Auswahl eines Treibhausgasneutralen Anbieters	2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Prüfung des Sachverhalts 2. Implementierung eines Treibhausgasneutralen Cloudsystems
Aufwand/Kosten für die Kommune	Lizenzkosten an den Betreiber des Cloudsystems
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Über den Stromverbrauch der IT monetär abbildbar
Finanzierungsansatz	Hausmittel
THG-Ersparnis	Die Einsparung beziehen sich auf den eingesparten Strom im IT-Bereich
Hinweise	https://www.cloudcomputing-insider.de/wie-es-um-den-klimaschutz-in-der-cloud-steht-a-1096061/
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	Handlungsfeld: 7, Maßnahme:4: Intelligente Netzwerkinfrastruktur

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 8- Beschaffung	Maßnahmennummer: 1
Maßnahmentitel	Bezug von Ökostrom
Ziel und Strategie	Ziel ist es, den Strombezug aller kommunalen und öffentlichen Einrichtungen vollständig auf Ökostrom umzustellen. Durch die Substitution des Strombezuges kann die Kommune zum Ausbau der regenerativen Stromerzeugung und damit zur CO2-Minderung beitragen. Zusätzlich nimmt die Stadtverwaltung noch ihre Vorreiterfunktion ein und dient als Vorbild für private Haushalte und Unternehmen.
Ausgangslage	Der jährliche Stromverbrauch der Kommune beträgt etwa 760 mWh. Aktuell wird dieser "graue" Strom von den Stadtwerken geliefert.
Beschreibung	Nach dem UBA-Leitfaden (2017) wird „Ökostrom“ grundsätzlich definiert als Strom, der zu 100 Prozent aus regenerativen Quellen stammt. Die Herkunft des Stroms wird mit Zertifikaten nachgewiesen. Im Fall der Stadt Sulzbach bieten die lokalen Stadtwerke diesen Stromtarif gegen einen geringen Aufpreis an, sodass ein Wechsel schnell möglich ist. Auch wenn es sich bei dem Ökostrom nur um einen bilanziell sauberen Strom handelt, leistet er doch eine wichtige Signalwirkung und unterstützt die Kommune bei dem Ziel der treibhausgasneutralen Verwaltung.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt, Stadtwerke
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Interne Diskussion über das Thema Ökostrom	2023
Beschluss des Stadtrates	2023
Wechsel des Tarifes	2024/2025
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1. Beschluss des Stadtrates zum Wechsel in den Ökostromtarif 2. Wechsel des Tarifes
Aufwand/Kosten für die Kommune	Marginale Mehrkosten bei der Strombeschaffung
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Es fallen Mehrkosten in Höhe von 0,002-0,003€/KWh an
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Hoch
Hinweise	1. https://www.umweltbundesamt.de/themen/leitfaden-zur-oeffentlichen-beschaffung-von-oeko 2. https://www.stadtwerke-sulzbach.de/product_lead/2
Priorität	Hoch
Flankierende Maßnahmen	

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 8- Beschaffung	Maßnahmennummer: 2
Maßnahmentitel	Kreislaufgedanken in der Beschaffung der Verwaltung
Ziel und Strategie	Ziel der Kreislaufwirtschaft ist es, im optimalen Fall keinen Müll entstehen zu lassen. Alle Produkte werden nach einer Aufarbeitung wieder in den Kreislauf eingebracht. Durch diese Methode können natürlichen Ressourcen geschont werden.
Ausgangslage	Bei vielen Produkten herrscht das System from Cardle-to-Grave. Hier werden Produkte hergestellt, verwendet und anschließend entsorgt beziehungsweise energetisch verwertet.
Beschreibung	Bei dem Kreislaufgedanken handelt es sich um das sogenannte Cardle-to-Cardle Prinzip. Bei der Wahl der Produkte wird darauf geachtet, dass diese nach einer Verwendung, einen Aufbereitungsprozess durchlaufen, bei dem diese am Ende wieder der gleichen oder einer ähnlichen Nutzung zur Verfügung stehen. Durch diese Methode werden bestimmte Verbrauchsgütern zu Gebrauchsgütern, was sich durch die Ressourcenschonung positiv auf Umwelt auswirkt. Ein Beispiel hierfür wäre die Verwendung von zu 100% recycelten Papier.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Interne Vorbesprechung	2023
Produktauswahl	2024
Schaffung eines Rückgabesystems in der Verwaltung	2025
Schrittweise Umstellung des Beschaffungsvorgangs	2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wahl der austauschbaren Produkte 2. Konzipierung eines Rückgabesystems für Mitarbeiter 3. Kooperation mit einem Unternehmen, welches den Austausch und die Aufbereitung der Produkte übernimmt. 4. Implementierung des Kreislaufsystems
Aufwand/Kosten für die Kommune	Eventuell etwas höhere Kosten bei der Implementierung
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Auf lange Sicht lässt sich durch ein solches System Kapital einsparen, da die produzierten Abfälle reduziert werden und durch eine dauerhafte Kooperation mit einem Partnerunternehmen dieses die Produkte zu einem wirtschaftlichen Preis anbieten kann, da es die Reste wiederverwerten kann und das Produkt nicht aus Rohmaterialien herstellen muss.
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Hängt von der Anzahl der im System befindlichen Produkte ab.
Hinweise	https://umweltmission.de/wissen/cradle-to-cradle/
Priorität	Mittel

11. Maßnahmenkatalog

Flankierende Maßnahmen	/
------------------------	---

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 8- Beschaffung	Maßnahmennummer: 3
Maßnahmentitel	Aufnahme klimarelevanter Punkte in Ausschreibungen
Ziel und Strategie	Mithilfe von klimarelevanten Aspekten bei der Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen sollen einerseits die Emissionen der Verwaltung gesenkt, andererseits auch Impulse in die Industrie gesendet werden, ihre Lieferketten zu optimieren.
Ausgangslage	Nach jetzigem Stand spielen die bei der Beschaffung entstandenen Emissionen bei den Vergabekriterien keine Rolle. Die öffentliche Verwaltung besitzt jedoch große Einflussmöglichkeiten. Neben der Vorbildfunktion beim nachhaltigen Konsum gegenüber anderen Verbrauchern, kann durch ihre Einkaufsentscheidungen eine außerordentliche Wirkung auf den Markt für umweltfreundliche Produkte entstehen.
Beschreibung	Die öffentliche Hand kann durch das Leistungsverzeichnis klimarelevante Aspekte in ihre Ausschreibung einbringen.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Ausarbeitung des Kriterienkatalogs	2024
Interne Absprache des Katalogs	2024
Beschluss des Kriterienkatalogs	2025
Anwendung bei Ausschreibungen	2026
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1) Fertigstellung des Kriterienkatalogs 2) Beschluss im Entscheidungsgremiums 3) Anwendung in der Verwaltung
Aufwand/Kosten für die Kommune	Keine
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Keine
Finanzierungsansatz	Keiner
THG-Ersparnis	Direkt/quantitativ
Hinweise	https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung allgemeine-verwaltungsvorschrift-zur-beschaffung-klimafreundlicher-leistungen-avv-klima.pdf (bmwk.de)
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 8- Beschaffung	Maßnahmennummer: 4
Maßnahmentitel	Fair Trade
Ziel und Strategie	Ziel ist es durch die Nutzung von Fairtrade-zertifizierter Ware einen Teil zur Stabilisierung der Einkommen der Kooperationspartner sowie der Sicherstellung von existenzsichernden Löhnen. Dies dient vor allem dem globalen Süden. Zusätzlich unterstützt die Kommune durch das Nutzen eines Fairtrade-Systems das Engagement gegen die Klimakrise. Grund hierfür sind, dass sich die Produzentengruppen unter anderem mit dem dortigen Klimaschutz sowie die Anpassungen an die Folgen der Erderwärmung befassen.
Ausgangslage	Aktuell spielt das Thema Fair Trade in der Beschaffung der Kommunen keine entscheidungsrelevante Rolle.
Beschreibung	Beim Fair Trade wird sichergestellt, dass der Produzent einer Ware durch bessere Preise für Produzenten, sowie menschenwürdige Arbeitsbedingungen für Beschäftigte die dortigen Lebensstandards verbessert.
Initiator	Stadt
Akteure	Stadt
Zielgruppe	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
1, Vorgespräche bezüglich der Umstellung der Beschaffung	2023
2.Sukzessive Umstellung der Beschaffung	2024 ff
Erfolgsindikatoren/Meilensteine	1.Komplette Umstellung auf Fairtrade Produkten auf städtischen Veranstaltungen und in er Verwaltung
Aufwand/Kosten für die Kommune	Durch die höheren Abgaben an die Produzenten erhöhen sich die Ausgaben für die Produkte marginal.
Wirtschaftlichkeit der Maßnahme	Monetär nicht feststellbar
Finanzierungsansatz	Haushaltsmittel
THG-Ersparnis	Indirekt, qualitativ
Hinweise	https://www.fairtrade-deutschland.de
Priorität	Mittel
Flankierende Maßnahmen	/

11. Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld 8- Beschaffung	Maßnahmennummer: 5
<u>Maßnahmentitel</u>	Beschaffung von Ökologischen Reinigungsmitteln
<u>Ziel und Strategie</u>	Ziel ist es, durch die Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Unterhaltsreinigung von öffentlichen Gebäuden das große ökologische Potenzial zu heben. Durch die Einbindung von Umweltaspekten, welche im Leitfaden: “ Nachhaltige öffentliche Beschaffung von Reinigungsdienstleistungen und -mitteln“, kann die Verwaltung die Umweltauswirkungen ihrer Tätigkeiten verringern.
<u>Ausgangslage</u>	Aktuell finden innerhalb von Sulzbach die ökologischen Aspekte keine explizite Beachtung bei der Wahl der Reinigungsmittel.
<u>Beschreibung</u>	Die Berücksichtigung von Umweltaspekten im öffentlichen Beschaffungswesen birgt in der Unterhaltsreinigung von öffentlichen Gebäuden ein großes ökologisches Potenzial. Die Berücksichtigung dieser Umweltaspekte erfordert die Erstellung eines optimierten Leistungsverzeichnisses, welches die regelmäßige Schulung des Reinigungspersonals, den Verzicht auf problematische Reinigungsmittel und die Beschaffung umweltfreundlicher Reinigungsmittel umfasst.
<u>Initiator</u>	Stadt
<u>Akteure</u>	Stadt
<u>Zielgruppe</u>	Stadt
Handlungsschritte	Zeitplan
Absprache mit dem externen Dienstleister	2025
Prüfung der verwendenden Putzmittel	2025
Gegebenenfalls Umstellung des Putzmittels	2026
<u>Erfolgsindikatoren/Meilensteine</u>	1) Durchführung der Gespräche 2) Umstellung der Reinigungsmittel
<u>Aufwand/Kosten für die Kommune</u>	Keine
<u>Wirtschaftlichkeit der Maßnahme</u>	Keine, da es eine qualitative Maßnahme ist
<u>Finanzierungsansatz</u>	Haushaltsmittel
<u>THG-Ersparnis</u>	Kann anhand der Menge des verwendeten Reinigungsmittels errechnet werden.
<u>Hinweise</u>	leitfaden zur nachhaltigen oeffentlichen beschaffung von reinigungsdienstleistungen.pdf (umweltbundesamt.de)
<u>Priorität</u>	Mittel
<u>Flankierende Maßnahmen</u>	/

Literaturverzeichnis

BMU 2009: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, Hrsg., 2009): Nutzungsmöglichkeiten der tiefen Geothermie in Deutschland, Berlin, S. 57.

BMU 2020: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, Hrsg., 2020)Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung, Berlin
<https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/konsum-und-produkte/umweltfreundliche-beschaffung> letzter Zugriff 24.10.2022

Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2022: Förderwegweiser Energieeffizienz:
<https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienzwegweiser/energieeffizienzwegweiser.html>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Bundesministerium der Justiz 2022: Gesetz über den nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG), §10:
<https://www.gesetze-im-internet.de/behg/BJNR272800019.html>, letzter Zugriff 14.03.2022.

BMWi 2021a: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: Februar 2021, S. 12.

BMWi 2021b: Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Stand: Februar 2021, S. 17.

Burkhardt 2006: Burkhardt W., Kraus R. (2006): Projektierung von Warmwasserheizungen, Arbeitsmethodik, Anlagenkonzeption, Regeln der Technik, Auslegung, Gesetze, Vorschriften, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung, S. 69.

Dena- deutsche Energieagentur GmbH(2011): Energie-und Klimaschutzmanagement: Der Schlüssel zu mehr Energieeffizienz in Kommunen, Berlin

Difu 2011: Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden:
<https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/127510/1/DB1872.pdf>, letzter Zugriff 01.02.2022.

Difu (2019): Lebensqualität und Daseinsvorsorge durch interkommunale Kooperation,Berlin

Difu (2021): Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden 3 aktualisierte und erweiterte Auflage: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/127510/1/DB1872.pdf>, letzter Zugriff 01.02.2022.

Doran, G. T. (1981): "There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives". Management Review.

Energieagentur Rheinland-Pfalz (2020): Regionale Wertschöpfung mit der Energiewende, (Erfahrungen aus der Praxis, für die Praxis)

European Comission(2022): New energy efficiency labels explained
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_19_1596 letzter Zugriff 24.10.2022

Frost, Jetta (2022): Gabler: Wissensmanagement

[https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/wissensmanagement-47468\(letzter Aufruf 02.11.2022\)](https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/wissensmanagement-47468(letzter%20Aufruf%2002.11.2022))

Fritsche und Rausch 2013: Fritsche, Uwe / Rausch, Lothar: Globales Emissions-Modell integrierter Systeme (GEMIS) in der Version 5.0, Öko-Institut, 2013.

Heck 2004: Heck, Peter: Regionale Wertschöpfung als Zielvorgabe einer dauerhaft nachhaltigen, effizienten Wirtschaftsförderung, Forum für angewandtes systemisches Stoffstrommanagement, 2004, S. 5.

Institut Wohnen und Umwelt 2016: Datenbasis Gebäudebestand, Datenerhebung zur energetischen Qualität zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand, Darmstadt 2018, S. 44f.

Johann Heinrich von Thünen-Institut 2021: Dritte Bundeswaldinventur 2012: <https://bwi.info/>, letzter Zugriff 11.2021.

IPCC 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report, S. 36.

KBA 2016a: KBA 2022: Kraftfahrtbundesamt, Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2021 nach Zulassungsbezirken, Kraftstoffarten und Emissionsgruppen 2020, 2022.

KBA 2016b: KBA 2022: Kraftfahrtbundesamt, Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2021 nach Zulassungsbezirken 2020, 2022.

KfW 2020: Konditionen für den Endkreditnehmer: http://nlread.kfw.de/public/PBd/KfW-Information_fuer_Multiplikatoren/KfW-Info-06_01_2020_K_Deutsch_ax_99.pdf?kfwnl=Sonstiges_Bonn.06-01-2020.10160, letzter Zugriff 18.06.2021.

KfW 2022: Merkblatt KfW-Programm Erneuerbare Energien „Standard“: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000000178_M_270_EE-Standard.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000000178_M_270_EE-Standard.pdf), letzter Zugriff 14.01.2023.

KfW 2022: Wohngebäude – Kredit: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Bundesf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude-Wohngeb%C3%A4ude-Kredit-\(261-262\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Bundesf%C3%B6rderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude-Wohngeb%C3%A4ude-Kredit-(261-262)/), letzter Zugriff 14.01.2023.

KfW 2022/2023, Förderprodukte für Energie und Umwelt: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-\(S3\).html](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/F%C3%B6rderprodukte-(S3).html), letzter Zugriff am 14.01.2023.

Kischporski, M. (2015): Umsetzungs- und Problemlösungszyklus: PDCA-Zyklus. In: Elektronischer Rechnungsdatenaustausch mit E-Invoicing. Springer Gabler, Wiesbaden.

Kop Klimaschutz in öffentlichen Projekten (2022)

[Akteursanalyse: Klimaschutzmanagement in öffentlichen Projekten \(xn--kp-fka.de\)](https://www.klimaschutzmanagement.de/xn--kp-fka.de)

Lackes, Richard (2018): Definition: Was ist eine Ist-Analyse. Springer Gabler, Wiesbaden
<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/istanalyse-38598/version-262019>, letzter Zugriff 15.12.2022

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz 2016: Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland 2022: Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland, Abfallbilanz 2018, Siedlungsabfälle, 2022.

Olfert / Reichel 2002a: Kompakt-Training Investition, 2. Auflage, Herne: Kiehl Verlag, 2002, S. 121.

Olfert / Reichel 2002b: Kompakt-Training Investition, 2. Auflage, Herne: Kiehl Verlag, 2002, S. 83.

Öko-Institut e.V. 2013: Öko-Institut e.V., Treibhausgasneutraler Verkehr 2050: Ein Szenario zur zunehmenden Elektrifizierung und dem Einsatz stromerzeugter Kraftstoffe im Verkehr, 2013.

Pape 2009a: Pape, Ulrich: Grundlagen der Finanzierung und Investition, München, Oldenbourg-Verlag, 2009, S. 306.

Pape 2009b: Pape, Ulrich: Grundlagen der Finanzierung und Investition, München, Oldenbourg-Verlag, 2009, S. 229.

Plattform Erneuerbare Energien 2021: Baden-Württemberg Klimaneutral 2040: Erforderlicher Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021: Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Richtlinie 2000/60/EG Artikel 4 Absatz 1: Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik:
<http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>, letzter Zugriff 05.12.2011.

Scheffler 2009: Scheffler, Wolfram: Besteuerung von Unternehmen: Ertrag-, Substanz- und Verkehrssteuern, 12. Auflage, Nürnberg, C. F. Müller Verlag, 2009, S. 239.

Statista GmbH 2023: Durchschnittlicher Preis für Dieselkraftstoff in Deutschland in den Jahren 1950 bis 2022 (Cent pro Liter):
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/779/umfrage/durchschnittspreis-fuer-dieselmkraftstoff-seit-dem-jahr-1950/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Durchschnittlicher Preis für Superbenzin in Deutschland in den Jahren 1972 bis 2022 (Cent pro Liter):
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/776/umfrage/durchschnittspreis-fuer-superbenzin-seit-dem-jahr-1972/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Durchschnittlicher Verbraucherpreis für leichtes Heizöl in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2022:
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2633/umfrage/entwicklung-des-verbraucherpreises-fuer-leichtes-heizoel-seit-1960/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Entwicklung des Industriepreises für leichtes Heizöl in Deutschland in den Jahren 1970 bis 2021 (in Euro je Tonne Steinkohleeinheit):

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/163034/umfrage/entwicklung-des-industrie-preises-fuer-leichtes-heizoel-seit-1970/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Gaspreise* für Gewerbe- und Industriekunden in Deutschland in den Jahren 2012 bis 2022: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168528/umfrage/gaspreise-fuer-gewerbe-und-industriekunden-seit-2006/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statista GmbH 2023: Inflationsrate in Deutschland von 1950 bis 2022:

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/4917/umfrage/inflationsrate-in-deutschland-seit-1948/>, letzter Zugriff 14.01.2023.

Statistisches Amt Saarland 2021: Saarländische Gemeindezahlen 2020, Wohnungsbestand, letzter Zugriff: 07.06.2022.

Statistisches Bundesamt 2021: Holzeinschlagsstatistik forstl. Erzeugerbetriebe, Holzeinschlag: Bundesländer, Jahre, Holzsorten, Holzartengruppen, Waldeigentumsarten: https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Wald-Holz/Publikationen/Downloads-Wald-und-Holz/holzeinschlag-2030331217004.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 29.11.2021.

Statistisches Landesamt RLP: Wärmepumpenatlas (o. J.): unter

<https://www.waermepumpenatlas.de/>, letzter Zugriff 21.04.2022.

Statistisches Landesamt RLP 2017, Öffentliche Klärschlamm Entsorgung in RLP 2016:

Statistisches Amt Saarland 2008: Statistisches Amt Saarland, Öffentliche Abwasserbeseitigung Saarland 2007, 2008.

Schröder (2021): Photovoltaik und Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-Anlagen

Umweltbundesamt 2020

SWG: Saarländisches Wassergesetz, §3: <https://recht.saarland.de/bssl/document/jlr-WasGSL2004rahmen>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Umweltministerium Baden-Württemberg 2005: Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden, Stuttgart: http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/download_pool/Leitfaden_-_Nutzung_von_Erdwaerme.pdf.

Webseite BAFA: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Sanierung Wohngebäude:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html, letzter Zugriff 11.03.2022.

Webseite Biomasseatlas: Eclareon GmbH 2022, Biomasseatlas:

<https://www.biomasseatlas.de/>, letzter Zugriff 15.08.2022.

Webseite des Bundesverbandes Wärmepumpe (BWP) e. V.: Erdwärme:

<http://www.waermepumpe.de/waermepumpe/waermequellen/erdwaerme.html>, letzter Zugriff 18.03.2015.

Webseite Kooperation & Beteiligung - Wärmewende (waermewende.de)

<https://www.waermewende.de/waermewende/kommunale-waermewende/beteiligung/>, letzter Zugriff 25.01.2023

Webseite Klimaschutz in öffentlichen Projekten (2022)

Akteursanalyse: Klimaschutzmanagement in öffentlichen Projekten (xn--kp-fka.de), letzter Zugriff 10.01.2023.

Webseite EEG-Anlagenregister:

<http://www.energymap.info/energieregionen/DE/105/120/283/24768.html>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Entsorgungsverband Saar:

<https://www.evs.de/abwasser/klaeranlagen/klaeranlagenstandorte>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur:

<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht#stromerzeugung>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz:

https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/mukmav/wasser/dl_gewaesserkartesaarbr%C3%BCcken_muv.pdf?__blob=publicationFile&v=1, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite: Umweltbundesamt (2021)

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/windenergie-an-land#flaeche> (letzter Aufruf 12.01.2023)

Website: Umweltbundesamt (2023)

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/geothermie#oberflachennahe-geothermie> (letzter Aufruf 12.01.2023)

Website Presse und Informationsamt der Bundesregierung: Ausbau erneuerbarer

Energien | Bundesregierung <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/novellierung-des-ee-gesetzes-2023972> ,letzter Zugriff 17.10.2022

Webseite Statistisches Ämter des Bundes und der Länder:

<https://www.regionalstatistik.de/genesis/online?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1658150341595&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=33111-01-02-5-B&auswahltext=&nummer=5&variable=5&name=GEMEIN&werteabruf=Werteabruf#abreadcrumb>, letzter Zugriff 15.07.2022.

Webseite Solaratlas: Eclareon GmbH 2022, Solaratlas: <https://www.solaratlas.de/>, letzter Zugriff 15.08.2022

Webseite Verivox: Wärmepumpenstrom: <https://www.verivox.de/heizstrom/>, letzter Zugriff: 11.03.2022.

Wesselak 2009: Wesselak V., Schabbach T. (2009): Regenerative Energietechnik, 1. Auflage, Heidelberg: Springer Verlag, S. 308.

WWF 2009: World Wide Fund For Nature, Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken, unter: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Deutschland/WWF-Kurzfassung-Modell-Deutschland.pdf>, 2009.

Zimmermann 2009: Projektplanung: Modelle, Methoden, Management Springer,2009