

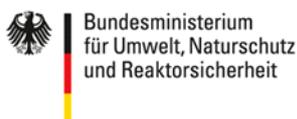


**Integriertes
Klimaschutzkonzept
für die Stadt
Freiberg am Neckar
(Klima-FaN)**

Band 1 - Bericht

**Energetikom e.V.
IER Universität Stuttgart
Ludwigsburger Energieagentur**

GEFÖRDERT DURCH:



Unterstützung durch


„Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Freiberg am Neckar (*Klima-FaN*)“

- *Band 1 – Bericht*
- *Band 2 – Maßnahmenkatalog*

Autoren:

Monika Herrmann, Sonja Weyland (Energetikom e.V.)

Markus Stehle, Ulrich Fahl (IER, Universität Stuttgart)

Michael Müller, Dierk Schreyer (LEA)

Zur formalen Vorgehensweise sei noch angemerkt, dass im Folgenden ausschließlich die männliche Form des Substantivs verwendet wird. Dies dient lediglich der Erleichterung des Leseflusses und soll keinerlei Hinweis auf eine geschlechtsspezifische Bevorzugung darstellen. Es sind stets beide Geschlechter gleichermaßen gemeint.

Förderkennzeichen: 03KS5728

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	VII
ZUSAMMENFASSUNG	IX
0 AKTIONSPLAN KLIMA-FAN MIT HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	1
0.1 HANDLUNGSFELD I. STADT	5
0.2 HANDLUNGSFELD II. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	6
0.3 HANDLUNGSFELD III. GEBÄUDE & QUARTIER	7
0.4 HANDLUNGSFELD IV. ERNEUERBARE ENERGIEN & KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG	8
0.5 HANDLUNGSFELD V. INDUSTRIE & GEWERBE.....	9
0.6 HANDLUNGSFELD VI. VERKEHR & NACHHALTIGE MOBILITÄT	10
1 EINLEITUNG	16
1.1 ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK IN BADEN-WÜRTTEMBERG, DEUTSCHLAND, EUROPA UND WELTWEIT	16
1.2 INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT DER STADT FREIBERG AM NECKAR.....	18
1.3 AUFBAU DES INTEGRIERTEN KLIMASCHUTZKONZEPTES <i>KLIMA-FAN</i>	18
2 BESTANDSAUFNAHME FÜR FREIBERG AM NECKAR	20
2.1 BASIS- UND STRUKTURDATEN DER STADT FREIBERG AM NECKAR.....	20
2.1.1 <i>Gebäudebestand</i>	22
2.1.2 <i>Heizsysteme und Energiequellen</i>	22
2.2 BISHERIGE KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN DER STADT FREIBERG	23
2.3 ENERGIE- UND CO ₂ -BILANZ 2012.....	27
2.3.1 <i>Bilanzierungsmethode</i>	27
2.3.2 <i>Datengrundlage</i>	28
2.3.3 <i>Berechnung der energiebedingten CO₂-Emissionen</i>	29
2.3.4 <i>Endenergieverbrauch 2012 in Freiberg am Neckar</i>	30
2.3.5 <i>CO₂-Emissionen 2012 in Freiberg am Neckar</i>	35
3 POTENZIALANALYSE ZUR MINDERUNG VON CO₂-EMISSIONEN	38
3.1 ERGEBNISSE DER POTENZIALANALYSE.....	39
3.1.1 <i>Erneuerbare Energien</i>	39
3.1.2 <i>Energieeffiziente Strom- und Wärmeerzeugung</i>	43
3.1.3 <i>Energieeinsparung</i>	44
3.2 FAZIT ZUR POTENZIALANALYSE.....	54
4 BÜRGER- UND AKTEURSBETEILIGUNG.....	56
4.1 <i>KLIMA-FAN</i> BEIRAT.....	58
4.2 AUFTAKTVERANSTALTUNG	58
4.3 BÜRGERWERKSTATT - WORKSHOP I.....	59
4.4 BÜRGERWERKSTATT - WORKSHOP II	60
4.5 WORKSHOP MIT KOMMUNE UND VERWALTUNG	61
4.6 WORKSHOP MIT INDUSTRIE UND GEWERBE.....	62
4.7 SCHÜLER WORKSHOP	62
4.8 ABSCHLUSSVERANSTALTUNG	64
4.9 ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN ZUM BETEILIGUNGSPROZESS	64

5	MAßNAHMENKATALOG	66
5.1	ENTWICKLUNG DER MAßNAHMEN.....	66
5.2	MAßNAHMENSTECKBRIEF UND BEWERTUNGSMETHODIK	67
5.3	MAßNAHMENÜBERSICHT.....	71
5.3.1	<i>Handlungsfeld (S) „Stadt“</i>	74
5.3.2	<i>Handlungsfeld (Ö) „Öffentlichkeitsarbeit“</i>	79
5.3.3	<i>Handlungsfeld (G) „Gebäude & Quartier“</i>	82
5.3.4	<i>Handlungsfeld (E) „Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung“</i>	84
5.3.5	<i>Handlungsfeld (I) „Industrie & Gewerbe“</i>	87
5.3.6	<i>Handlungsfeld (V) „Verkehr & nachhaltige Mobilität“</i>	89
5.4	KUMULIERTER KLIMASCHUTZBEITRAG ALLER MAßNAHMEN.....	91
5.5	FAMILIE FREIBERGER WIRD <i>KLIMA-FAN!</i>	93
6	INTEGRIERTE SZENARIOANALYSE	95
6.1	REFERENZSZENARIO	95
6.2	MIT-MAßNAHMEN-SZENARIO	97
7	KONZEPT ZUR ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	100
7.1	ZIELE DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT.....	100
7.2	MAßNAHMEN DER ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	101
7.2.1	<i>Maßnahmenspezifische Öffentlichkeitsarbeit</i>	101
7.2.2	<i>Maßnahmenübergreifende Öffentlichkeitsarbeit</i>	105
8	CONTROLLING UND MONITORING KONZEPT	108
8.1	VERSTETIGUNGSSTRATEGIE UND ZUSTÄNDIGKEITEN.....	109
8.2	INDIKATOREN UND KENNWERTE.....	109
8.2.1	<i>Fortbeschreibung der Energie- und CO₂ Bilanz</i>	109
8.2.2	<i>Maßnahmencontrolling</i>	111
	ANHANG	113

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Steckbrief Stadt Freiberg am Neckar (Quelle: Stadt Freiberg am Neckar)21

Abbildung 2 Kampagne „Stadtradeln“26

Abbildung 3 Endenergiebasierte Territorialbilanz (Quelle: IFEU).....28

Abbildung 4 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (mit Autobahn).....31

Abbildung 5 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (ohne Autobahn).....32

Abbildung 6 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Energieträgern (mit Autobahn).....34

Abbildung 7 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Energieträgern (ohne Autobahn).....34

Abbildung 8 Endenergiebasierte Territorialbilanz: Energiebedingte CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (ohne Witterungskorrektur), (mit Autobahn)35

Abbildung 9 Endenergiebasierte Territorialbilanz: Energiebedingte CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (ohne Witterungskorrektur), (ohne Autobahn).....36

Abbildung 10 Potenzialbegriffe (Quelle: "Klimaschutz in Kommunen", Praxisleitfaden, DIfU 2011).....38

Abbildung 11 Potenzial für die Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar41

Abbildung 12 Potenzial für die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar42

Abbildung 13 KWK-Potenzial zur Bereitstellung von Nahwärme (Endenergie) und Strom in Freiberg am Neckar.....44

Abbildung 14 Energieverbräuche in Endenergie, pro Quadratmeter beheizter Nutzfläche pro Jahr (kWh/m²a).....48

Abbildung 15 Energieeinsparpotential von Wohngebäuden unterschiedlicher Gebäudetypen. (RH= Reihenhaus, MFW= Mehrfamilienhaus, EFH= Einfamilienhaus)49

Abbildung 16 Darstellung der Endenergieeinsparung in kWh / a und die Angaben zum CO₂-Ausstoß in t/a der privaten Gebäude in Freiberg. Statistische Anteile der Gebäudetypen in Freiberg berücksichtigt. RH=Reihenhaus, MFH=Mehrfamilienhaus, EFH= Einfamilienhaus49

Abbildung 17 CO₂-Einsparpotentiale der Städtischen Gebäude50

Abbildung 18 Jahresfahrleistungen nach Straßen und Fahrzeugtyp in 2012 in Freiberg am Neckar (eigene Darstellung basierend auf Daten des Statistischen Landesamtes BW 2014)52

Abbildung 19 Erstellung des Klimaschutzkonzeptes unter Bürger- und Akteursbeteiligung (eigene Darstellung)56

Abbildung 20 Projektstruktur der Bürger- und Akteursbeteiligung (eigene Darstellung)57

Abbildung 21 Auftaktveranstaltung (Quelle: eigene Dokumentation).....59

Abbildung 22 Plenum Bürgerwerkstatt -Workshop I (Quelle: eigene Dokumentation)60

Abbildung 23 Kommentierungs- und Bewertungsphase (Quelle: eigene Dokumentation)61

Abbildung 24 Kommune & Verwaltungsworkshop (Quelle: eigene Dokumentation)62

Abbildung 25 Auftaktveranstaltung und Ideenworkshop der Schülerbeteiligung (Quelle: eigene Dokumentation).....	63
Abbildung 26 Vorstellung der Szenarien bei der Abschlussveranstaltung (Quelle: eigene Dokumentation).....	64
Abbildung 27 Beteiligte Akteursgruppen bei der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen für Freiberg am Neckar.	66
Abbildung 28 Aufbau eines Maßnahmensteckbriefes.....	67
Abbildung 29 Basismaßnahmen, die für das Erreichen des „Navigationszieles“ Klimaschutz, essentiell sind.	75
Abbildung 30 Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Freiberg am Neckar von 1990 bis 2050 (Referenzszenario).....	96
Abbildung 31 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Freiberg am Neckar von 1990 bis 2050 (Referenzszenario).....	97
Abbildung 32 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen (ohne Autobahn) in Freiberg am Neckar von 1990 bis 2050: Mit-Maßnahmen-Szenario im Vergleich zum Referenzszenario	98
Abbildung 33 Entwicklung der Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen von 1990 bis 2050 in Freiberg am Neckar nach dem Mit-Maßnahmen-Szenario.....	99
Abbildung 34 Klimaschutzslogan und Logo der Stadt Freiberg am Neckar.....	105
Abbildung 35 Anzahl der Maßnahmen, Mehrfachnennungen waren möglich.....	119
Abbildung 36 Prozentuale Verteilung der Gründe für eine Sanierung (Mehrfachnennungen möglich)	119
Abbildung 37 Prozentuale Verteilung der Hemmnisse (Mehrfachnennungen möglich)	120
Abbildung 38 Prozentuale Verteilung des Baualters des Heizsystems	120
Abbildung 39 Prozentuale Verteilung der aktuell genutzten Heizsysteme und Heizenergieträger.....	121
Abbildung 40 Prozentuale Verteilung der zukünftig geplanten Heizsysteme und Heizenergieträger	121
Abbildung 41 Prozentuale Verteilung der Gebäude nach Baualtersklassen in Freiberg am Neckar (Quelle: Zensus 2011).....	122

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht der Maßnahmen im <i>Klima-FaN</i> -Aktionsplan nach Handlungsfeldern und Jahren	4
Tabelle 2 <i>Klima-FaN</i> - Aktionsplan des Handlungsfeldes I. Stadt	12
Tabelle 3 <i>Klima-FaN</i> - Aktionsplan des Handlungsfeldes II. Öffentlichkeitsarbeit	13
Tabelle 4 <i>Klima-FaN</i> - Aktionsplan der Handlungsfelder III. Gebäude & Quartier und IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung	14
Tabelle 5 <i>Klima-FaN</i> - Aktionsplan der Handlungsfelder V. Industrie & Gewerbe und VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität.....	15
Tabelle 6 Ziele zur Reduktion des Endenergieverbrauchs (EEV) auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene bis 2050.	17
Tabelle 7 Ziele zum Anteil der erneuerbaren Energiegewinnung auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene bis 2050.	17
Tabelle 8 Ziele zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (THG) auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene bis 2050.....	17
Tabelle 9 Datenquellen zur Erstellung der Energiebilanz für Freiberg am Neckar nach Sektor und Kategorie	29
Tabelle 10 Energieträger und Datenquellen	29
Tabelle 11 CO ₂ -Emissionsfaktoren 2012 nach Energieträgern (ohne Vorkette).....	30
Tabelle 12 Endenergieverbrauch (EEV) nach Strom, Wärme und Kraftstoffe sowie der Anteil erneuerbarer Energien (EE) in Freiberg am Neckar in 2012.....	31
Tabelle 13 Struktur des Endenergieverbrauchs im Vergleich zum Land Baden-Württemberg	33
Tabelle 14 Gegenüberstellung der CO ₂ -Emissionen von Heizkesseln alter und moderner Technik.....	45
Tabelle 15 Gegenüberstellung der CO ₂ -Emissionen von Heizungspumpen alter und moderner Technik.....	45
Tabelle 16 Sanierungsfahrplan nach Baualtersklassen am Beispiel eines Einfamilienhauses mit 2 Wohneinheiten und ausgebautem Dachgeschoss ca. 192 qm Wohnfläche, Freiberg am Neckar. Baualtersklasse 1969-1978.....	47
Tabelle 17 CO ₂ -Emissionen aller erfasster städtischer Gebäude in Freiberg a. N.	50
Tabelle 18 Bewertungsskala Maßnahmen.....	68
Tabelle 19 CO ₂ -Einsparungen der jeweiligen Maßnahme und die Summe der CO ₂ -Einsparungen aller Maßnahmen.	92
Tabelle 20 Zusammenfassung der Ergebnisse der Szenarioanalyse (Referenzszenario (REF), Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)) (ohne Autobahn)	98
Tabelle 21 Beispielhafte direkte und indirekte Indikatoren und Kennwerte.....	111
Tabelle 22 Endenergieverbrauch 2012 in Freiberg am Neckar [MWh]	139
Tabelle 23 CO ₂ -Emissionen 2012 in Freiberg am Neckar nach Territorialbilanz [t CO ₂]	140

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Bürgerinnen und Bürger,



die Stadt Freiberg hat in Kooperation mit dem Energetikom e.V., dem Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart, der Ludwigsburger Energieagentur sowie der EnBW und unter Einbeziehung der Bürgerschaft sowie anderer Akteure ein Klimaschutzkonzept erarbeitet, das nun in schriftlicher Form vorliegt. Sehr erfreulich war es, dass sich an den hierzu angebotenen Bürgerwerkstätten viele Interessierte beteiligt haben, die sehr engagiert an der Erstellung des Konzepts mitgearbeitet haben. So sind in das vorliegende Konzept vor allem auch die Vorschläge und Ideen der Bürgerinnen und Bürger zu wirksamen Klimaschutzmaßnahmen in Freiberg eingeflossen. Mit dem so erstellten Maßnahmenkatalog haben wir nun eine konkrete Grundlage, um in Freiberg den Klimaschutz weiter voran zu bringen.

Für die verschiedensten Bereiche, wie Verkehr, Gebäude oder Energie finden sich im Klimaschutzkonzept Maßnahmen, die das Leben in unserer Stadt klimafreundlicher gestalten können. Wichtig bei der nun anstehenden Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist das Engagement der gesamten Stadtgesellschaft. Nur wenn Stadt, Bürgerschaft, Vereine, Interessen- und Wirtschaftsverbände, Industrie und Unternehmen sich gemeinsam für den Klimaschutz einsetzen, können wir unsere ambitionierten Ziele erreichen. Deshalb zählt die Sensibilisierung und die weitere Aktivierung der Öffentlichkeit zu den zentralen Maßnahmen, die das Klimaschutzkonzept vorsieht.

Das große Interesse, auf das das Thema bei uns in Freiberg gestoßen ist, berechtigt zur Hoffnung, dass wir auch bei der Umsetzung des Konzeptes auf viele Mitstreiter und Unterstützer zählen können und dass wir in Freiberg für den Klimaschutz viel erreichen können. Für das bisher bereits bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes geleistete Engagement möchte ich mich bei allen Beteiligten sehr herzlich bedanken und freue mich darauf, mit Ihnen allen die Umsetzung der im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen nun gemeinsam anzupacken.

Herzliche Grüße

Ihr

A large, stylized handwritten signature in black ink that reads "Dirk Schaible". The script is fluid and cursive.

Dirk Schaible
Bürgermeister

Zusammenfassung

Im Auftrag der Stadt Freiberg am Neckar hat ein Projektkonsortium - bestehend aus dem Energetikom e.V., dem Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart, der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) und der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) - das vorliegende „Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Freiberg am Neckar“ (*Klima-FaN*) erstellt.

Zunächst erfolgte eine Positionsbestimmung der Stadt Freiberg am Neckar im Klimaschutz, indem bisherige Klimaschutzaktivitäten erfasst und der gegenwärtige Endenergieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar bilanziert wurden. Ergebnis der Bilanzierung war eine Pro-Kopf-Emission in Freiberg am Neckar im Jahr 2012 in Höhe von 7,4 t CO₂, ohne Berücksichtigung der auf der Autobahn A 81 anfallenden Emissionen ergibt sich ein Wert in Höhe von 5,5 t CO₂.

Auf die Ist-Analyse folgte die Potenzialanalyse, mit der CO₂-Minderungspotenziale in Freiberg am Neckar hinsichtlich Energieeinsparung, Energieeffizienz und des Einsatzes von erneuerbaren Energien identifiziert wurden. Zur Erschließung dieser CO₂-Minderungspotenziale bedarf es konkreter Maßnahmen. Diese wurden unter Beteiligung der Freiburger Bürger gemeinsam mit der Stadtverwaltung und einem Klimaschutzbeirat zusammen mit dem Projektkonsortium entwickelt. Die insgesamt 63 Klimaschutzmaßnahmen wurden in sechs Handlungsfelder unterteilt und in Form von Steckbriefen in einem Maßnahmenkatalog vorgestellt, der aufgrund seines Umfangs in einen separaten Band ausgelagert worden ist (siehe *Band 2- Maßnahmenkatalog*).

In einer Integrierten Szenarioanalyse wurde schließlich untersucht, welche CO₂-Einsparungen durch die Realisierung der entwickelten Klimaschutzmaßnahmen in Freiberg am Neckar zukünftig in 2020, 2030 und 2050 im Vergleich zu einer Referenzentwicklung ohne zusätzliche Maßnahmen erzielt werden können. Ergebnis der Szenarioanalyse war zum einen, dass Klimaschutzmaßnahmen erforderlich sind, um den klimaneutralen Zielwert von 2 t CO₂ pro Einwohner in Freiberg am Neckar bis 2050 erreichen zu können, und zum anderen, dass die im Maßnahmenkatalog festgelegten Maßnahmen bereits zur Zielerreichung beitragen können. .

Für die erfolgreiche und von weitreichender Akzeptanz getragene Umsetzung der entwickelten Klimaschutzmaßnahmen wurde ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit vorgestellt. Um zudem die Wirksamkeit von solchen Maßnahmen überprüfen zu können, wurde ebenfalls ein Controlling- und Monitoring-Konzept entwickelt. Dieses dient als Kompass und zeigt an, ob sich Freiberg am Neckar „auf Kurs“ zur Erreichung der gesteckten kommunalen Klimaschutzschutzziele befindet.

Um einen Fahrplan für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu erhalten, wurden Handlungsempfehlungen vom Projektkonsortium an die Stadtverwaltung von Freiberg am Neckar gegeben und in einem Aktionsplan zeitlich konkretisiert. So besteht eine grundlegende Handlungsempfehlung darin, ein Navigationsziel für den kommunalen Klimaschutz bis 2050 auszugeben und die für die Umsetzung erforderlichen Strukturen in der Stadtverwaltung von Freiberg am Neckar vorzubereiten. Dazu gehört ein Klimaschutzmanager/-beauftragter, der als „Kümmerer“ für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes *Klima-FaN* zuständig ist. Als Unterstützung soll ihm eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe Klimaschutz zur Seite gestellt werden. Erste Maßnahmen sollen u. a. mit der Schaffung einer Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit und dem Start einer Thermografie-Aktion bald möglichst in Angriff genommen werden.

0 Aktionsplan *Klima-FaN* mit Handlungsempfehlungen

Die Stadt Freiberg am Neckar hat für die Fortsetzung und Erweiterung ihrer Klimaschutzaktivitäten ein Integriertes Klimaschutzkonzept erstellen lassen. Hierzu hat die Stadt Freiberg am Neckar ein Projektkonsortium - bestehend aus dem Energetikom, dem Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart, der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) und der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) - beauftragt.

Das vorliegende „Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Freiberg am Neckar“ (*Klima-FaN*) bietet eine systematische Übersicht über Klimaschutzmaßnahmen in den Handlungsfeldern *Private Haushalte, Städtische Liegenschaften, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD), Industrie und Verkehr* und liefert im Sinne einer nachhaltigen Kommunalentwicklung neue, langfristig wirksame Impulse für die weitere Reduktion von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen.

Zur Erschließung dieser CO₂-Reduktionspotenziale in Freiberg am Neckar werden im vorliegenden Kapitel Handlungsempfehlungen für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen gegeben. Diese Handlungsempfehlungen ergeben sich aus einem Aktionsplan mit rund 30 Klimaschutzmaßnahmen, die von Anfang 2016 bis Ende 2017 in die Wege geleitet werden können. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Maßnahmen hoher Priorität aus dem *Klima-FaN*-Maßnahmenkatalog (siehe *Band 2-Maßnahmenkatalog*). Sinn und Zweck dieses Aktionsplanes ist es die im Folgenden gegebenen Handlungsempfehlungen mit einem Fahrplan zur zeitlichen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu konkretisieren. Damit sollen die ersten Schritte der Stadtverwaltung von Freiberg am Neckar zur Realisierung des Klimaschutzkonzeptes *Klima-FaN* unterstützt werden.

Der *Klima-FaN*-Aktionsplan besteht aus rund 30 Klimaschutzmaßnahmen hoher Priorität, die in einem Zeitraum von zwei Jahren von 2016 bis 2017 initiiert werden können. Der Aktionsplan ist dabei entsprechend der Maßnahmen im *Klima-FaN*-Maßnahmenkatalog in die folgenden sechs Handlungsfelder unterteilt:

- I. Stadt
- II. Öffentlichkeitsarbeit
- III. Gebäude & Quartier
- IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung
- V. Industrie & Gewerbe
- VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität

Dem Handlungsfeld **I. Stadt** kommt für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eine maßgebliche Rolle zu. In diesem sind Maßnahmen enthalten, die das Fundament für die Realisierung aller weitergehenden Maßnahmen bilden.

So sind zunächst Klimaschutzziele in Freiberg am Neckar zu postulieren, die in der Zukunft in den Jahren 2020, 2030 und 2050 erreicht werden sollen, und an denen sich die Stadt in ihren Klimaschutzbemühungen fortdauernd messen wird. Mit der Ernennung eines Klimaschutzmanagers und einer internen Arbeitsgruppe Klimaschutz sollen der Kommunale Klimaschutz innerhalb der Stadtverwaltung verankert und auch Organisationsstrukturen geschaffen werden, die für das Gelingen des Klimaschutzkonzeptes Voraussetzung sind. Dazu gehört auch, dass Verantwortlichkeiten für einzelne Klimaschutzmaßnahmen vor deren Umsetzung innerhalb der Verwaltung geklärt sind.

Die bereits im Entstehungsprozess des Klimaschutzkonzeptes rege und engagierte Bürgerbeteiligung soll durch Ausrichten weiterer Bürgerworkshops fortgesetzt werden, so dass ein Austausch zwischen Bürgern und Verwaltung weiterhin stattfinden kann. Ein Klimaschutzbeirat aus verwaltungsexternen Akteuren soll zudem die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes begleiten und unterstützen.

Im Handlungsfeld **II. Öffentlichkeitsarbeit** kommt der Einrichtung einer Internetplattform *Klima-FaN* eine zentrale Bedeutung zu. Diese soll nicht nur ein Unterpunkt der städtischen Homepage sein, sondern eine eigene Seite bekommen. Eine Internetplattform *Klima-FaN* würde ein effizientes und kostengünstiges Kommunikationsinstrument der Stadtverwaltung mit großer Reichweite darstellen, das Informationen rund um die Freiburger Klimaschutzaktivitäten und darüber hinaus bereithält. Ein wichtiger Punkt der Öffentlichkeitsarbeit ist zudem die Sensibilisierung der Bürger für den Klimaschutz, wobei insbesondere Kinder und Jugendliche im Fokus stehen.

Im Handlungsfeld **III. Gebäude & Quartier** sollen durch Aktionen wie Thermografie-Aufnahmen, Heizungspumpentausch und Austausch alter Elektrogeräte die Bürger über Energieeinsparpotenziale in Haushalten informiert und auch dazu angeregt werden, diese zu mobilisieren. Darüber hinaus ist eine Strategie zu entwickeln, wie die Sanierungsquote von Gebäuden erhöht werden kann, da hier die größten CO₂-Einsparpotenziale in Freiberg am Neckar liegen.

Im Handlungsfeld **IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung** kommt dem forcierten und beschleunigten Ausbau der Nutzung der Solarenergie eine wichtige Rolle zu. Dies ist einerseits aufgrund der bald auslaufenden EEG-Förderung wichtig und andererseits, weil Freiberg am Neckar aufgrund seiner Siedlungsdichte nur wenige andere erneuerbare Energiequellen vorzuweisen hat. Darüber hinaus ist die effiziente Energienutzung durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Nahwärme in Freiberg am Neckar weiter voranzutreiben. Als strategische Grundlage hierfür könnte ein Wärmeatlas dienen.

Unternehmen, die im Klimaschutz vorangehen, sollen mit einem Klimaschutz-Award ausgezeichnet werden (Handlungsfeld **V. Industrie & Gewerbe**). Darüber hinaus sollen Beratungsangebote zur Energieeffizienzsteigerung für die Industrie und das Gewerbe bereitgestellt werden.

Im Handlungsfeld **VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität** gilt es den mit hohen CO₂-Emissionen verbundenen Motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den klimaneutralen Nicht-Motorisierten Individualverkehr (NMIV) und den emissionsärmeren Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu verlagern. Dies kann z. B. durch ein attraktiveres Radwegenetz erreicht werden. Darüber hinaus bestehen hohe CO₂-Einsparpotenziale im MIV selbst. Sei es durch Erreichen eines höheren Besetzungsgrades im Pkw durch Bildung von Fahrgemeinschaften oder durch Förderung von Pkw mit geringerem CO₂-Ausstoß (z. B. Elektroautos).

Sämtliche Klimaschutzmaßnahmen des *Klima-FaN*-Aktionsplanes sind in Tabelle 1 dargestellt, unterteilt nach Handlungsfeldern und dem Aktionsjahr, in dem sie initiiert werden sollen. Zu betonen ist, dass die in einem Jahr gestarteten Maßnahmen oftmals auch in den darauf folgenden Jahren Aktivitäten erfordern.

Tabelle 1 Übersicht der Maßnahmen im *Klima-FaN*-Aktionsplan nach Handlungsfeldern und Jahren

Handlungsfeld	2016	2017
I. Stadt	S-01 Klimaschutz als Navigationsziel S-02 Klimaschutzmanager als Steuermann S-03 Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft S-05 Klimaschutzbeirat als Leuchtturm S-06 Klimaschutzwerkstatt der Bürger S-16 Moderne Schule	S-04 Controlling als Kompass S-07 Teilnahme am "European Energy Award" S-13 Sanierungsfahrplan städtischer Gebäude
II. Öffentlichkeitsarbeit	Ö-01 Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren Ö-02 Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit Ö-05 Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen Ö-08 Schülerwäldle	Ö-03 Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen Ö-09 Teilnahme am Energietag
III. Gebäude & Quartier	G-01 Konzept Gebäude und Quartierssanierung G-05 Thermografie-Aktion G-07 Heizungspumpentauschaktion	G-08 Einsatz sparsamer Elektrogeräte forcieren
IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung	E-01 Erstellung eines Wärmeatlanten E-08 Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss "Klima-FaN I" E-09 Gründung einer Energie-genossenschaft – „Klima-FaN"	E-02 Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN) E-07 Ausbau der Solarnutzung: Top 3 Solarkreisliga
V. Industrie & Gewerbe	I-06 Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen	I-05 Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe
VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität	V-01 Radwege attraktiver attraktiver machen – Mitglied AGFK werden V-03 Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad V-07 Fahrgemeinschaften und Mitfahrbörse	

0.1 Handlungsfeld I. Stadt

Für das Handlungsfeld I. Stadt werden im Folgenden fünf Handlungsempfehlungen formuliert. Fokus dieses Handlungsfeldes ist es, ein Klimaschutzziel für die Stadt Freiberg am Neckar zu beschließen und die Basis für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zu legen, insbesondere durch die Verankerung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung. Der Aktionsplan dieses Handlungsfeldes ist in Tabelle 2 auf Seite 12 dargestellt.

Handlungsempfehlung 1

Klimaschutzziel formulieren und Verankerung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung (sowohl organisatorisch als auch strukturell).

Maßnahmenbündel:

S-01 Klimaschutz als Navigationsziel

S-02 Klimaschutzmanager als Steuermann

S-03 Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft

Handlungsempfehlung 2

Bürgerbeteiligung und Beirat, die bereits im Entstehungsprozess des Klimaschutzkonzeptes involviert waren, fortführen.

Maßnahmenbündel:

S-05 Klimaschutzbeirat als Leuchtturm

S-06 Klimaschutzwerkstatt der Bürger

Handlungsempfehlung 3

Die Wirksamkeit der bereits umgesetzten oder sich in Umsetzung befindenden Klimaschutzmaßnahmen durch Einsatz eines Controlling-Instrumentes prüfen.

Maßnahmenbündel:

S-04 Controlling als Kompass

S-07 Teilnahme am „European Energy Award“

Handlungsempfehlung 4

Energieeinsparpotenziale im Gebäudesektor heben.
Ihre Vorbildfunktion wahrnehmend, geht die Stadtverwaltung im Klimaschutz bei Gebäuden voran.

Maßnahme:

S-13 Sanierungsfahrplan für städtische Gebäude

Handlungsempfehlung 5

Klimaschutz bei den Kleinen anfangen. Kinder und Jugendliche für den Klimaschutz sensibilisieren und Bewusstsein schaffen für die Ressourcenschonung. In einer „Modernen Schule“ werden Klimaschutzmaßnahmen in den Schulalltag integriert von Ressourcenschonung über Recycling bis hin zu interaktiven Bildschirmen für den Unterricht.

Maßnahme:

S-15 Moderne Schule

0.2 Handlungsfeld II. Öffentlichkeitsarbeit

Im Handlungsfeld II. Öffentlichkeitsarbeit werden drei Handlungsempfehlungen ausgesprochen. Fokus dieses Handlungsfeldes ist es, die Basis der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation im Klimaschutz für die Stadt Freiberg am Neckar zu legen. Darüber hinaus sind öffentlichkeitswirksame Aktionen zu starten, um die Bürger für den Klimaschutz zu sensibilisieren und zu gewinnen. Der Aktionsplan dieses Handlungsfeldes ist in Tabelle 3 auf Seite 13 dargestellt.

Handlungsempfehlung 6

Eine Internetplattform *Klima-FaN* als Basis der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation einrichten. Ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren.

Maßnahme:

Ö-02 Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit

Ö-01 Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren

Handlungsempfehlung 7

Öffentlichkeitswirksame Aktionen vorbereiten und starten.

Kinder und Jugendliche für den Klimaschutz sensibilisieren und Bewusstsein schaffen für die Ressourcenschonung (Ö-05). Schülermaßnahme *Ö-08 Schülerwäldle* vorbereiten: geeignete Pflanzflächen identifizieren, mit örtlichen Gärtnern in Kontakt treten und mögliches Sponsoring anfragen.

Maßnahmenbündel:

- Ö-05 Sensibilisierung der Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen
- Ö-08 Schülerwäldle

Handlungsempfehlung 8

Tue Gutes und berichte darüber. Erste Erfolge bei der Umsetzung Klimaschutzmaßnahmen auf der Internetplattform „Klima-FaN“ bekanntgeben bzw. am „Energietag“ präsentieren (wie bspw. die Aktion „Schülerwäldle“).

Maßnahmenbündel:

- Ö-03 Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen
- Ö-09 Teilnahme am Energietag

0.3 Handlungsfeld III. Gebäude & Quartier

Im Folgenden werden zwei Handlungsempfehlungen zum Handlungsfeld III. Gebäude & Quartier gegeben. Insbesondere im Gebäudesektor bestehen für Freiberg am Neckar erhebliche CO₂-Reduktionspotenziale. Entsprechend richtet sich der Fokus dieses Handlungsfeldes auf ein Konzept zur Gebäude- und Quartierssanierung. Der Aktionsplan dieses Handlungsfeldes ist in Tabelle 4 auf Seite 14 dargestellt.

Handlungsempfehlung 4

Energieeinsparpotenziale im Gebäudesektor heben.

Diese gilt es mit einem Konzept zur Gebäude- und Quartierssanierung zu mobilisieren. Dabei ist die Maßnahme *G-01 Konzept Gebäude und Quartierssanierung* als übergeordnete Maßnahme zu verstehen, die die Maßnahmen G-02 bis G-08 einschließt (siehe Abschnitt 5.3.3).

Maßnahme:

G-01 Konzept Gebäude und Quartierssanierung

Handlungsempfehlung 7

Öffentlichkeitswirksame Aktionen starten und vorbereiten.

G-05 Thermografie-Aktion mit der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) zusammen initiieren und weitere Aktionen.

Maßnahmenbündel:

G-05 Thermografie-Aktion

G-07 Heizungspumpentauschaktion

G-08 Einsatz sparsamer Elektrogeräte forcieren (z. B. "Freiberg such den ältesten Kühlschrank")

0.4 Handlungsfeld IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung

Im Folgenden werden drei Handlungsempfehlungen zum Handlungsfeld IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung formuliert. Dem Ausbau der Solarnutzung und der KWK-Nutzung kommt für Freiberg am Neckar eine bedeutende Rolle zu, um den kommunalen Klimaschutz voranzutreiben. Tabelle 4 auf Seite 14 zeigt den Aktionsplan dieses Handlungsfeldes.

Handlungsempfehlung 9

Den Ausbau der Solarnutzung weiter forcieren, um die auslaufenden EEG-Fördermittel in Anspruch nehmen zu können.

Als einstiger Solarkreismeister 2013 ist Freiberg inzwischen auf den 10. Platz abgerutscht und sollte den Ehrgeiz haben, wieder in die Spitzentruppe zurückzukehren. Die Stadt Freiberg am Neckar nimmt hierbei eine Vorreiterrolle ein und baut die PV-Nutzung öffentlicher Dächer weiter aus, unter Einbeziehung und Beteiligung der Workshop-Teilnehmer und aller Freiburger Bürger.

Maßnahmenbündel:

E-07 Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben.

E-08 Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss *Klima-FaN I*

Handlungsempfehlung 10

Den Ausbau der Freiburger Nahwärme forcieren.

Als Grundlage hierfür könnte ein Wärmeatlas dienen.

Maßnahmenbündel:

E-01 Erstellung eines Wärmeatlas

E-02 Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN)

Handlungsempfehlung 2

Bürgerbeteiligung für den Klimaschutz vor Ort vorantreiben.

Die Stadt unterstützt die Gründung einer Bürger-Energiegenossenschaft „Klima-FaN“ und ruft dazu das erste Projekt aus: „Klima-FaN I“-Solaranlage.

Maßnahme:

E-09 Gründung einer Energiegenossenschaft – *Klima-FaN*

0.5 Handlungsfeld V. Industrie & Gewerbe

Für das Handlungsfeld V. Industrie & Gewerbe werden im Folgenden zwei Handlungsempfehlungen gegeben, wobei insbesondere in der Unterstützung von Beratungsangeboten zur Energieeffizienz Möglichkeiten gesehen werden, um die CO₂-Emissionen in diesen Sektoren zu reduzieren. Tabelle 5 auf Seite 15 zeigt den Aktionsplan dieses Handlungsfeldes.

Handlungsempfehlung 11

Mit der Einführung eines „Klimaschutzawards“ die Unternehmen zu mehr Klimaschutz anspornen.

Maßnahme:

I-06 Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen.

Handlungsempfehlung 12

Industrie und Gewerbe im Klimaschutz durch Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Seiten der Stadt Freiberg am Neckar unterstützen.

Maßnahme:

I-05 Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe

0.6 Handlungsfeld VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität

Im Handlungsfeld VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität werden im Folgenden zwei Handlungsempfehlungen formuliert. Zur Reduktion von verkehrsbedingten CO₂-Emissionen kommen dem Verkehrsmittel Fahrrad / Pedelec als auch die Bildung von Fahrgemeinschaften eine wichtige Rolle zu. Der Aktionsplan dieses Handlungsfeldes ist in Tabelle 5 auf Seite 15 abgebildet.

Handlungsempfehlung 13

Die Stadtverwaltung geht im Klimaschutz selbst voran und ist auch im Verkehr Vorbild. Die Vorbildrolle ist bereits bei der Aktion „Stadtradeln“ erprobt und könnte nun Teil des Arbeitsalltages werden.

Maßnahme:

V-03 Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad
V-07 Fahrgemeinschaften und Mitfahrbörse

Handlungsempfehlung 14

Den mit CO₂-Emissionen verbundenen motorisierten Individualverkehr (MIV) in Freiberg am Neckar auf den CO₂-neutralen Radverkehr verlagern.

Dies gelingt durch attraktivere Radwege, d. h. Sanierung und Ausbau der bestehenden Radwegeinfrastruktur. Als erster Schritt könnte Freiberg Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen (AGFK) werden, um von den Erfahrungen in der Radverkehrsförderung anderer Kommunen profitieren zu können.

Maßnahmenbündel:

V-01 Radwege attraktiver machen – Mitglied AGFK werden

Tabelle 2 Klima-FaN- Aktionsplan des Handlungsfeldes I. Stadt

		2016				2017			
Kenn- ziffer	Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
I. Stadt (S)									
S-01	Klimaschutz als Navigationsziel	Zielformulierung beschließen							
S-02	Klimaschutzmanager als Steuermann	Förderantrag, Stellenausschreibung	Einstellung		u.a. Vorbereitung Controlling	u.a. Controlling			
S-03	Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft	Vorbereitung & Ernennung	1. Sitzung	2. Sitzung	3. Sitzung	4. Sitzung	5. Sitzung	6. Sitzung	7. Sitzung
S-04	Controlling als Kompass					Start Controlling			
S-05	Klimaschutzbeirat als Leuchtturm	Voranfrage Kandidaten Beirat	Gründung & 1. Treffen		2. Treffen		3. Treffen		4. Treffen
S-06	Klimaschutzwerkstatt der Bürger			1. Klimawerkstatt		2. Klimawerkstatt		3. Klimawerkstatt	
S-07	Teilnahme am "European Energy Award"					Vorbereitung	Teilnahme		
S-13	Sanierungsfahrplan für städtische Gebäude					Vorbereitung	Erstellung	Umsetzung	Umsetzung
S-15	Moderne Schule	Vorbereitung und Start							

Tabelle 3 *Klima-FaN*- Aktionsplan des Handlungsfeldes II. Öffentlichkeitsarbeit

		2016				2017			
Kenn- ziffer	Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
II. Öffentlichkeitsarbeit (Ö)									
Ö-01	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren	Vorbereitung	Konzept- erstellung u. Start						
Ö-02	Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit	Auftragsaus- schreibung	Plattform- Start						
Ö-03	Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen					Bericht- erstattung 1. Jahr des IKSK		Zwischen- stände berichten	
Ö-05	Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen		Vorbereitung	Start					
Ö-08	Schülerwäldle	Pflanzung mit Schülern				Pflanzung mit Schülern			
Ö-09	Teilnahme am Energietag						Vorbereitung	Energietag	

Tabelle 4 *Klima-FaN*- Aktionsplan der Handlungsfelder III. Gebäude & Quartier und IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung

Kenn- ziffer	Maßnahme	2016				2017			
		1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
III. Gebäude & Quartier (G)									
G-01	Konzept Gebäude und Quartierssanierung	Vorbereitung	Konzept- erstellung	Start					
G-05	Thermografie-Aktion	1. Thermografie- Aktion				2. Thermografie- Aktion			
G-07	Heizungspumpentauschaktion	Heizungs- pumpen- tauschaktion			Heizungs- pumpen- tauschaktion	Heizungs- pumpen- tauschaktion			Heizungs- pumpen- tauschaktion
G-08	Einsatz sparsamer Elektrogeräte forcieren					Vorbereitung	Start		
IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung (E)									
E-01	Erstellung eines Wärmetlas		Vorbereitung	Ausschreib- ung & Erstellung	Fertigstellung				
E-02	Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN)				Vorbereitung	Ausbau forcieren			
E-07	Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben					Vorbereitung Kampagne	PV- Kampagne private HH		
E-08	Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss „Klima-FaN I“	Vorplanung	Start und Bekanntgabe auf Plattform	Planung	Bau der Anlage	Vorplanung "Klima-FaN II"	Start und Bekanntgabe auf Plattform	Planung	Bau der Anlage
E-09	Gründung einer Energiegenossenschaft – „Klima-FaN“	Gründung "Klima-FaN"- Energiegenos- senschaft	"Klima-FaN I"-PV-Projekt						

Tabelle 5 Klima-FaN- Aktionsplan der Handlungsfelder V. Industrie & Gewerbe und VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität

		2016				2017			
Kenn- ziffer	Maßnahme	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
V. Industrie & Gewerbe (I)									
I-05	Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe					Vorbereitung & Start			
I-06	Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen	Start und Bekanntgabe auf Plattform				Verleihung Klimaschutz-Award 2016			
VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität (V)									
V-01	Radwege attraktiver machen - Mitglied AGFK werden	Mitgliedschaft AGFK. Vorplanung	Planung: Sanierung u. Ausbau Radwege	Umsetzung					
V-03	Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad		Start						
V-07	Fahrgemeinschaften und Mitfahrbörse	Vorplanung	Planung	Umsetzung					

1 Einleitung

Die Bedeutung des Klimaschutzes hat in den letzten Jahren stark zugenommen und bildet einen wesentlichen Bestandteil in der künftigen Stadtentwicklung. Der Umgang mit endlichen Ressourcen und die Steuerung steigender Energiepreise sind nur zwei Aspekte des gegenwärtigen Klimawandels. Zudem stellen die Vorgaben von Bund und Land zur Reduzierung der CO₂-Emissionen immer mehr Städte vor große Herausforderungen.

Vor dem Hintergrund, die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) bis 2020 um 40 % und bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Um THG-Minderungspotenziale auch auf kommunaler Ebene zu erschließen, wird seit 2008 die Erstellung von Integrierten Klima-Schutz-Konzepten (IKSK) von der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums gefördert. Ein Integriertes Klimaschutzkonzept soll dabei den Kommunen als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzanstrengungen dienen. Charakteristisch für ein IKSK ist dabei die Einbindung der Bürger und kommunalen Akteure in die Konzeptentwicklung.

Im Auftrag der Stadt Freiberg am Neckar hat ein Projektkonsortium - bestehend aus dem Energetikom, dem Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart, der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) und der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) - das vorliegende „Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Freiberg am Neckar“ (*Klima-FaN*) erstellt.

Mit dem Abschluss des Klimaschutzkonzeptes sollen konkrete Klimaschutzziele für Freiberg am Neckar bis 2020, 2030 und 2050 formuliert und erste Klimaschutzmaßnahmen in die Wege geleitet werden. Der Aktionsplan (vgl. 0 Aktionsplan Klima-FaN mit Handlungsempfehlungen) stellt konkrete Klimaschutzmaßnahmen als Handlungsempfehlungen für die Stadt Freiberg dar und soll als Orientierungshilfe dienen.

1.1 Energie- und Klimapolitik in Baden-Württemberg, Deutschland, Europa und weltweit

Die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen wurde 1992 verabschiedet mit dem Ziel, die gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems zu verhindern. Mit dem Kyoto-Protokoll gab es 1997 erstmals verbindliche Reduktionsziele von Treibhausgasemissionen. Völkerrechtlich wirksam wurde das Kyoto-Protokoll erst im Jahr 2005, als mind. 55 Staaten der Klimarahmenkonvention das Protokoll ratifizierten, die zusammen für 55 % der gesamten CO₂-Emissionen der Industrieländer aus dem Jahr 1990 verantwortlich sind. Mit dem Auslaufen des Kyoto-Protokolls in 2012, wurde dieses

schließlich auf der Klimakonferenz in Doha bis 2020 verlängert. Hierbei verpflichtete sich die EU die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20 % gegenüber 1990 zu reduzieren.

Auf Landesebene hat die Regierung Baden-Württemberg ihre Ziele unlängst unter dem Motto „50-80-90“ postuliert. Hinter den Zahlen verbirgt sich die Zielsetzung, bis 2050 50 % des Energieverbrauchs gegenüber 2010 einzusparen, 80 % der Energie aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen und 90 % der Treibhausgas-Emissionen gegenüber 1990 zu vermeiden. Die auf Landesebene gesteckten Ziele orientieren sich an den Zielsetzungen auf Bundes- und EU-Ebene, weichen aber auch zum Teil erheblich ab (vgl. Tabelle 6, Tabelle 7, Tabelle 8). So setzt sich Baden-Württemberg im Hinblick auf den Anteil erneuerbarer Energien für 2050 deutlich ambitioniertere Ziele (siehe Tabelle 7): 80 % in Baden-Württemberg statt 60 % auf Bundesebene. Die Zielsetzungen zur Minderung des Endenergieverbrauchs (siehe Tabelle 6), aber auch zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (siehe Tabelle 8) stimmen überein bzw. ähneln sich.

Um zum Gelingen der Energiewende in Baden-Württemberg beizutragen, sollen mit Integrierten Klimaschutzkonzepten auf kommunaler Ebene Potenziale zur Treibhausgas-Minderung durch Energieeinsparung, Energieeffizienz und den Einsatz Erneuerbarer Energien erschlossen werden.

Tabelle 6 Ziele zur Reduktion des Endenergieverbrauchs (EEV) auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene bis 2050.

EEV-Minderung vgl. 2008¹	2010 (IST)	2020	2030	2050
Baden-Württemberg		- 16 %		- 50 %
Deutschland		- 20 %		- 50 %
EU		- 20 %	- 27 %	

Tabelle 7 Ziele zum Anteil der erneuerbaren Energiegewinnung auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene bis 2050.

EE-Anteil am EEV	2010 (IST)	2020	2030	2050
Baden-Württemberg	11 %	25 %		80 %
Deutschland		18 %	30 %	60%
EU		20 %	27 %	

Tabelle 8 Ziele zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen (THG) auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene bis 2050.

THG-Minderung vgl. 1990	2010 (IST)	2020	2030	2050
Baden-Württemberg	- 16 %	- 25 %		- 90 %
Deutschland	- 24 %	- 40 %	- 55 %	- 80 bis - 95 %
EU	- 11 %	- 20 %	- 40 %	> - 80 %

¹ Baden-Württemberg gg. 2010, EU gegenüber Referenzentwicklung

1.2 Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Freiberg am Neckar

Mit dem Ziel, die bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Stadt Freiberg am Neckar im Bereich Energie, Klimaschutz und Bürgerbeteiligung fortzusetzen und zu erweitern, wurde die Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes für Freiberg am Neckar (kurz: *Klima-FaN*) in Auftrag gegeben. Die Geschäftsstelle des Energetikom e.V. stellte den Antrag zusammen mit dem Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart (IER). Sie bearbeiteten im Konsortium mit der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) und der Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) die Konzeptentwicklung und –erstellung.

Klima-FaN gibt eine systematische Übersicht über Klimaschutzmaßnahmen in allen Handlungsfeldern und liefert neue, langfristig wirksame Impulse für die weitere Reduktion von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen. Zudem werden diese Aktivitäten im Bereich Energie als Teil einer nachhaltigen Kommunalentwicklung betrachtet. Das Konzept wurde partizipativ erstellt und soll ebenso umgesetzt werden.

In einem umfassenden Analyseprozess wurden geeignete Maßnahmen aus allen Bereichen (öffentliche Liegenschaften, private Haushalte, Gewerbe, Industrie und Verkehr) identifiziert und bewertet. Dazu wurden einerseits Maßnahmen auf der Nachfrageseite (Einsparpotenziale, rationelle Energieanwendung, Nutzerverhalten etc.) und andererseits auf der Erzeugungsseite (z. B. Kraft-Wärme-Kopplung, Nahwärmenetze) betrachtet. Bereits erschlossene erneuerbare Energien-Potenziale und zusätzlich verfügbare Potenziale wurden aufgezeigt. Alle Maßnahmen wurden zu einer Gesamtstrategie unter optimalem Einsatz der verfügbaren Ressourcen verknüpft.

Im Zuge der Konzeptentwicklung wurden die bisherigen stadtinternen Aktivitäten vernetzt, Synergien identifiziert und ausgebaut; ebenso wird eine Vernetzung mit außerstädtischen Akteuren angestrebt. Bevölkerung, Gewerbetreibende und andere Interessensgruppen wurden weitgehend einbezogen und für die Thematik sensibilisiert. Dies gelang auch durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit.

Die Förderung bietet der Stadt Freiberg am Neckar die Möglichkeit, Chancen und Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energien und nachhaltige Mobilität zu identifizieren, die Zielrichtung zu definieren und konkrete Maßnahmen gemeinsam mit der Bevölkerung zu entwickeln. Dadurch soll die Voraussetzung geschaffen werden, dass Freiberg am Neckar auch in Zukunft eine hohe Qualität als Wohn- und Wirtschaftsstandort bieten kann.

1.3 Aufbau des Integrierten Klimaschutzkonzeptes *Klima-FaN*

Das Klimaschutzkonzept *Klima-FaN* ist in neun Kapitel unterteilt und beginnt vorab mit Kapitel 0. In diesem werden eine Übersicht der Handlungsempfehlungen des Projektkonsortiums für

die Stadtverwaltung von Freiberg am Neckar zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen gegeben und in einem Aktionsplan zeitlich konkretisiert.

Nach der Einleitung in Kapitel 1, erfolgt in Kapitel 2 eine Positionsbestimmung der Stadt Freiberg am Neckar im Klimaschutz. Dabei werden bisherige Klimaschutzaktivitäten erfasst und der Endenergieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen für das Jahr 2012 bilanziert. Diese Ist-Analyse liefert zudem einen Referenzwert, an dem sich zukünftige Klimaschutzanstrengungen messen lassen.

Darauf folgt in Kapitel 3 die Potenzial-Analyse, mit der CO₂-Minderungspotenziale in Freiberg am Neckar hinsichtlich Energieeinsparung, Energieeffizienz, Einsatz von Erneuerbaren Energien identifiziert werden sollen,

Zur Erschließung dieser Potenziale bedarf es konkreter Maßnahmen, die unter Beteiligung der Öffentlichkeit in Kapitel 4 entwickelt und in Kapitel 5 zusammengefasst werden. Aufgrund seines Umfangs wurde der *Klima-FaN*-Maßnahmenkatalog mit allen Steckbriefen in einen separaten Band ausgelagert (siehe *Band 2 – Klima-FaN-Maßnahmenkatalog*).

Der Potenzialanalyse folgt eine integrierte Szenarienanalyse in Kapitel 6, in der untersucht wird, welche CO₂-Einsparungen durch die Realisierung der entwickelten Klimaschutzmaßnahmen in Freiberg am Neckar zukünftig in 2020, 2030 und 2050 im Vergleich zu einer Referenzentwicklung ohne zusätzliche Maßnahmen erreicht werden können.

Aufgrund seiner Bedeutung für den Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen wird in Kapitel 7 ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit gesondert vorgestellt.

Zur Überprüfung der Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen ist ein Controlling- und Monitoring-Konzept erforderlich (siehe Kapitel 8). Darüber hinaus dient dieses als Kompass auf dem Weg zur Erreichung kommunaler Klimaschutzschutzziele und zeigt an, wo gegebenenfalls noch Maßnahmen angepasst bzw. zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden müssen.

2 Bestandsaufnahme für Freiberg am Neckar

Primäres Ziel des Klimaschutzkonzeptes für Freiberg am Neckar ist es, ein Konzept für die Reduzierung der energiebedingten CO₂-Emissionen zu erstellen und damit mögliche Beiträge zum Klimaschutz aufzuzeigen. Zunächst ist aber eine Positionsbestimmung erforderlich, um zu wissen, wo Freiberg am Neckar aktuell steht. Daher wird zunächst eine Ist-Analyse durchgeführt, um den Freiburger Endenergieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen für das Jahr 2012 zu bilanzieren.

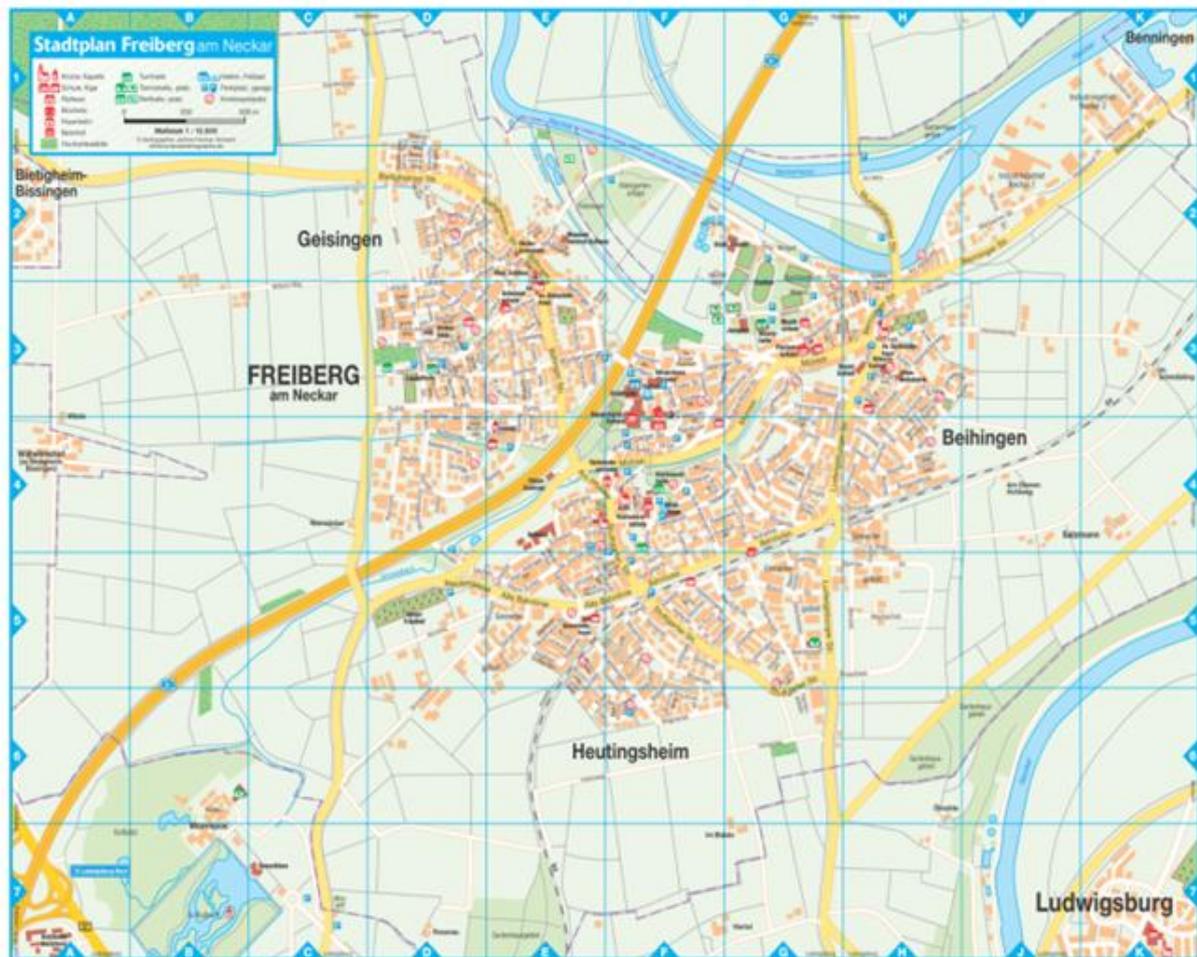
Zur Bestandsaufnahme gehört aber auch, die vergangenen Klimaschutzaktivitäten der Stadt Freiberg am Neckar zu erfassen und mögliche Synergieeffekte zu identifizieren und Anknüpfungspunkte für künftige Klimaschutzmaßnahmen zu finden. Daher wird zunächst die Ausgangssituation vor Ort hinsichtlich bisheriger Klimaschutzaktivitäten betrachtet.

2.1 Basis- und Strukturdaten der Stadt Freiberg am Neckar

Freiberg am Neckar zählt mit seinen 15.508 Einwohnern (Stand 2012) zu den „prosperierenden Kommunen“² der europäischen Metropolregion Stuttgart, gekennzeichnet u. a. durch wirtschaftlichen Erfolg und hohe Kaufkraft der privaten Haushalte. Aus dem Zusammenschluss der Gemeinden Beihingen a. N., Geisingen a. N. und Heutingsheim in den 1970er Jahren entstanden, beträgt die Fläche der Stadt Freiberg am Neckar 1.314 ha. Daraus ergibt sich eine Einwohnerdichte von 1.108 Einwohnern pro km², die viermal höher ist als im Land Baden-Württemberg (296 Einwohner/km²). Mit einer Haushaltsgröße von durchschnittlich 2,2 Personen (insgesamt: 7.190 Haushalte) liegt Freiberg am Neckar im Landesdurchschnitt (Baden-Württemberg: 2,1 Personen/Haushalt). Freiberg zählt 5.561 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, wovon mehr als ein Drittel im Verarbeitenden Gewerbe (2.008) gemeldet sind (Baden-Württemberg: 25 %). Freiberg ist als Wohnstandort anzusehen, aus dem mehr Erwerbstätige aus- als einpendeln (Pendlersaldo: ca. -700). Mit über 600 Pkw je 1.000 Einwohner ist die Motorisierungsquote rund 10 % höher als im Landesdurchschnitt (Baden-Württemberg: 550 Pkw / 1.000 Einwohner).

² wegweiser-kommune.de, Typ 3: Prosperierende Kommunen im Umfeld dynamischer Wirtschaftszentren, Juli 2012, Bertelsmann Stiftung

Steckbrief Freiberg am Neckar 2012



Basis- und Strukturdaten Freiberg am Neckar 2012		Quelle
Fläche	1.314 ha	Statistisches Landesamt BW 2014
Einwohner	15.508	Statistisches Landesamt BW 2014
Private Haushalte	7.190 (2011)	Zensus 2011
Betriebe	> 700	Stadt Freiberg 2014
... davon Industrie	20	Statistisches Landesamt BW 2014
Beschäftigte ³	5.561	Bundesagentur für Arbeit
... davon Industrie	2.008	Statistisches Landesamt BW 2014

Abbildung 1 Steckbrief Stadt Freiberg am Neckar (Quelle: Stadt Freiberg am Neckar)

³ Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Freiberg am Neckar

Wie im Stadtplan des Steckbriefes für Freiberg am Neckar in Abbildung 1 zu sehen ist, zerschneidet die Autobahn A 81 Freiberg am Neckar in einen Westteil mit Geisingen und in einen Ostteil mit den Stadtteilen Beihingen und Heutingsheim. Entsprechend hoch sind das Verkehrsaufkommen und der Anteil der Verkehrsfläche an der Gemeindefläche mit über 12 % (Baden-Württemberg: 5,5 %). Etwa 60 % der Gemeindefläche wird für landwirtschaftliche Zwecke genutzt (Baden-Württemberg: 46 %), 37 % für Siedlungs- und Verkehrsflächen (Baden-Württemberg: 14 %) und 1 % als Waldfläche (Baden-Württemberg: 38 %).

2.1.1 Gebäudebestand

Um mehr Informationen über den Gebäudebestand in Freiberg zu erhalten, wurde ein Fragebogen entwickelt, der im Mitteilungsblatt der Stadt Freiberg veröffentlicht wurde (siehe Anhang A-1 Umfrage private Haushalte). Der Fragebogen enthielt Fragen zum Gebäudetyp, zum Gebäudealter, und zur Nutzung der Gebäude. Detailliert wurden Angaben zu bisher durchgeführten und geplanten energetischen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und an der Haustechnik abgefragt. Die Daten wurden anonymisiert weiterverarbeitet. Als kleines Dankeschön wurden unter allen ausgefüllten und abgegebenen Fragebögen Preise verlost.

Zusammen mit den Daten des statistischen Landesamtes und den Ergebnissen aus den Fragebögen wurde ein Sanierungsfahrplan für Wohngebäude entwickelt. (siehe Abschnitt 3.1.3).

Die überwiegende Anzahl der Gebäude stammt aus den Baujahren der 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts. Über 80% der Wohngebäude sind Einfamilienhäuser (inkl. Doppelhaushälfte und Reihenhäuser). Die Gebäude sind überwiegend selbst genutzt. 90 % der Bewohner sind selbst Eigentümer. Bei einem Großteil der Gebäude wurden bereits Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt, in vielen Fällen wurden die Fenster erneuert und die Dächer saniert. Grund für die Erneuerung dieser Bauteile war überwiegend die Verbesserung des Wärmeschutzes. Beim Bauteil Außenwand beschränkte sich die Sanierung meist auf Instandhaltungsmaßnahmen durch neue Fassadenanstriche. Weitere Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle wurden, laut den Ergebnissen der Fragebögen, aus Kostengründen nicht durchgeführt bzw. wurden zurückgestellt. Bei der Frage nach den Hemmnissen, die zu einer Nichtdurchführung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen geführt haben, wurde mehrheitlich der hohe finanzielle Aufwand genannt.

2.1.2 Heizsysteme und Energiequellen

Bei der Auswertung der Fragebögen (siehe Anhang A-1 Umfrage private Haushalte) zum Thema Haustechnik fällt auf, dass über 40% der Heizsysteme in den Wohngebäuden älter als 20 Jahre sind. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) sieht in § 10 eine Austauschpflicht für Heizkessel vor, die vor dem 1. Januar 1985 mit gasförmigen und flüssigen Brennstoffen betrieben wurden und die nach dem

1. Januar 1985 eingebaut wurden und älter als 30 Jahre sind. Ausnahmen bestehen für Niedertemperatur-Heizkesseln und bei Brennwertkessel. Ein großer Anteil der Heizträger sind fossile Brennstoffe wie Heizöl und Erdgas. Das Interesse an der Nutzung erneuerbarer Energieträger und dem Anschluss an ein Fernwärmenetz ist aber vorhanden. Die Lüftung der Gebäude erfolgt fast ausschließlich über Fensterlüftung.

2.2 Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt Freiberg

Im Folgenden werden die bisherigen Klimaschutzaktivitäten in Freiberg am Neckar in den Bereichen Stadt, Öffentlichkeitsarbeit, Gebäude & Quartier, Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung, Industrie & Gewerbe, Verkehr & nachhaltige Mobilität kurz vorgestellt.

Die **Stadt** Freiberg am Neckar hat seit 2013 jährlich etwa 100 der insgesamt ca. 2.500 Straßenleuchten auf energieeffiziente LED umgerüstet um Strom bei der Straßenbeleuchtung einzusparen. Zukünftig wird ein jährlicher Austausch von 200 - 300 Leuchten angestrebt. Zur Begrünung Freibergs wurden in der Vergangenheit z. B. drei „Hochzeitswäldle“ angelegt. Darüber hinaus ist eine weitere Renaturierung des Gründelbaches als auch des Riedbaches in Planung.

Die Stadt Freiberg am Neckar betreibt bereits **Öffentlichkeitsarbeit** im Bereich Klimaschutz. Zur Mitte des Jahres 2015 wurde die Internetseite der Stadt erneuert. Informationen zum Thema Klimaschutz sind auf der Internetseite unter dem Reiter Bürgerservice „Umwelt & Naturschutz“ u.a. allgemeine Informationen zum Thema erneuerbare Energien und Rohstoffe sowie ein CO₂-Rechner aufgeführt. Informationssammlungen vom Umweltministerium stehen hier ebenfalls zur Verfügung. Klimarelevante Kampagnen, wie bspw. das Stadtradeln, werden aufgeführt und mit weiterführenden Links versehen. Bereits bei der Konzepterstellung wurde eine Dachmarke Klimaschutz für Freiberg am Neckar entwickelt und mit dem Namen *Klima-FaN* betitelt. Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurde das Logo in den öffentlichen Veranstaltungen bereits genutzt.

Die regionale Presse berichtete bereits durch Pressemitteilungen über den Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes. Bspw. lauteten die Schlagzeilen in der Bietigheimer Zeitung „Schüler liefern Ideen für Klimaschutzkonzept“, „Klimaschutzkonzept: Freiberg will Schadstoffe reduzieren“ und „Freiberg will Klima schützen: Auftaktveranstaltung im Prisma“. Zudem hat Freiberg am Neckar mit Inseraten zum Thema Klimaschutz und Klimatipps im Gemeinde-Blättle begonnen und plant eine Broschüre bzw. Übersicht der lokalen Erzeuger in Freiberg am Neckar zu erstellen.

Die Einbindung regionaler Unternehmen und Akteure wurde nicht nur während der Akteurs- und Bürgerbeteiligung bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes durchgeführt, Freiberg am Neckar arbeitet bereits mit dem Freiburger Unternehmer Forum (FUF), der Ludwigsburger Energieagentur (LEA) und diversen Ingenieurbüros wie IBS und Ingenieurbüro Scholz zusammen. Insbesondere

angesichts der Erneuerung des Zentrums in Freiberg und des Liegenschaftsmanagements der Stadt wurden die Akteure eingebunden.

Weitere Akteure wie bspw. die Schülerschaft, wurden bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Maßnahmenfindung einbezogen. Seitens der Schule sowie des Bürgermeisters der Stadt Freiberg am Neckar besteht großes Interesse zur Weiterführung der Beteiligung. Angesichts des Umbaus des Stadtzentrums inkl. der Schule besteht hier besonderes Potenzial.

Im Bereich **Gebäude und Quartier** wurde für Freiberg am Neckar bereits im Jahr 2013 ein Integriertes Quartierskonzept zur Energetischen Sanierung des Stadtzentrums erstellt. U. a. wurde untersucht wie der CO₂-Ausstoß durch z. B. Effizienzsteigerung und den Einsatz von solarer Energie reduziert werden kann, um neben einem „ökologischen Optimum“ auch ein „optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis“ zu erreichen⁴.

Derzeit sind neben dem Stadtzentrum drei weitere Sanierungsgebiete in Freiberg am Neckar förmlich festgelegt:

- „Bahnhof“ (Bahnhofsumfeld),
- „Neckar I und II“ (Gewerbegebiet),
- „Ortsmitte Geisingen“ (alter Ortskern Geisingen)

Der Ausbau **erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung** wurden u.a. seit Beginn des kommunalen Energiemanagements am 01.01.2003 in jährlichen Energieberichte erstellt, in denen der Verbrauch an Heizenergie, Strom und Wasser, aber auch die CO₂-Emissionen von über 20 städtischen Gebäuden erfasst wurde. Darüber hinaus wurden durchgeführte und aufgrund der Energieeinsparverordnung durchzuführende Maßnahmen dokumentiert und Kosteneinsparungen aufgezeigt.

Die Nutzung der Photovoltaik wurde von der Stadt Freiberg in der Vergangenheit vorangetrieben, in dem sechs PV-Anlagen auf öffentlichen Dächern installiert wurden (z. B. auf Dächern des Klärwerkes und des Bauhofes). Darüber hinaus wurden städtische Dachflächen für die Errichtung von vier Bürgersolaranlagen zur Verfügung gestellt (z. B. Oscar-Paret-Schule, Rathaus). Damit beläuft sich die derzeit installierte Leistung der insgesamt neun PV-Anlagen auf ca. 160 kWp.

⁴ Energetische Stadtsanierung: Integriertes Quartierskonzept „Stadtzentrum“, Wüstenrot, IBS 2013.

Neben dem kommunalen Energiemanagement und der PV-Nutzung auf öffentlichen Dächern wurden auch einzelne Studien durchgeführt:

- „Standortsuche für die Windenergienutzung im Gebiet Marbach und Bottwartal“, Fichtner 2012. Ergebnis: kein Potenzial für Großwindkraftanlagen in Freiberg am Neckar.
- Potenzialanalyse Gründelbachstollen, RBS Wave 2014. Ergebnis: technisches Potenzial für Wasserkraftnutzung im Gründelbachstollen vorhanden, allerdings derzeit fehlende Wirtschaftlichkeit.

Ende 2011 wurde vom Ingenieurbüro Schuler (IBS) eine „Übersicht der bestehenden Nahwärmeversorgungen“ der Stadt Freiberg am Neckar erstellt. Derzeit (Stand: Juni 2015) gehören zur Freiburger **Nahwärmeversorgung** folgende Blockheizkraftwerke und Heizzentralen:

- Stadtzentrum: BHKW, 2x 110 kWel
- Kasteneckhalle: BHKW 50 kWel
- Kläranlage: BHKW 50 kWel
- Flattichkinderhaus: Objekt-BHKW 5 kWel
- Schloss-/Kugelbergstraße: Gas-Brennwertkessel

Für **Industrie und Gewerbe** existiert derzeit zwar mit dem Freiburger Unternehmer Forum (FUF) ein Unternehmensnetzwerk, um den Austausch zwischen Stadtverwaltung, Unternehmen, Verbänden und Vereinen zu fördern und den Standort Freiberg am Neckar weiter zu entwickeln⁵, jedoch steht das Thema Klimaschutz nicht auf deren Agenda.

Das Thema **Verkehr und nachhaltige Mobilität** wurde bereits durch das Freiburger Radwegekonzept, die eine gutachterliche Bestandsaufnahme enthält initiiert. Dadurch wurden anschließend einige Verbesserungen der Radwegesituation in Freiberg durchgeführt: bessere Beläge (beim Neckarradweg), größere und übersichtlichere Aufstellflächen bei Kreuzungen (z. B. Mühlstraße, Bilfinger Straße, ...), Einzeichnung eines Fahrradstreifens vom Feuerwehrhaus Richtung Zentrum. Neben zahlreichen kleineren und größeren Verbesserungen wurde 2014 eine komplette Neubeschilderung der Freiburger Radwegenetzes angebracht. Somit ist nicht nur der Freiburger Radring, von dem aus alle Freiburger Infrastruktureinrichtungen erreichbar sind, sondern auch die überörtlichen Richtungen von und nach Freiberg am Neckar gut beschildert. Die Kampagne „Stadtradeln“ findet jährlich statt und ist der erste Schritt, eine Vorbildrolle zu erproben (siehe Abbildung 2).

⁵ freiberger-unternehmerforum.de

Zum Thema Fahrrad- und Verkehrsinfrastruktur in Freiberg sind bereits folgende Schritte eingeleitet worden:

- Es gibt bereits zahlreiche Fahrradabstellplätze, jedoch reichen diese in hoch frequentierten Zeiten oft nicht aus oder die Anlagen sind nicht mehr zeitgemäß, was zu wildem Abstellen, Beschädigungen oder Diebstählen führt. Neue Anlagen könnten die Akzeptanz und die Nutzung erhöhen.
- Dienstfahrten werden koordiniert und geplant.
- Es gibt bereits Pedelecs
- Stromanschlüsse für Elektroautos, wo es sinnvoll erscheint, die Stadtwerke werden eingebunden.
- Bisläng gibt es eine S-Bahnhaltestelle mit Busanbindung, Taxiständen und Fahrradabstellplätzen.
- Bürgerbus für die Stecken innerhalb Freibergs
- Verkehrskonzept (Pleidelsheim, Ingersheim, Bietigheim Bissingen)



Freiberg beteiligte sich vom 14. Juni bis 4. Juli 2015 an der Aktion Stadtradeln, die auf große Resonanz stieß. Mit rund 60.000 geradelten Kilometern durch über 300 Teilnehmer und der sich dadurch ergebenden CO₂-Einsparung von über 8 Tonnen lag Freiberg bei Abschluss der Aktion unter allen teilnehmenden Kommunen deutschlandweit auf Platz 18 in der Kategorie „Meistgeradelte Kilometer pro Einwohner“.

Abbildung 2 Kampagne „Stadtradeln“⁶

⁶ Quelle <http://www.freiberg-an.de/index.php?id=509>

2.3 Energie- und CO₂-Bilanz 2012

Ein zentraler Bestandteil der Ist-Analyse im Hinblick auf den Klimaschutz ist die Bilanzierung des gegenwärtigen Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoßes in Freiberg am Neckar (bezogen auf 2012). Sie dient der Positionsbestimmung von Freiberg am Neckar im Klimaschutz. Sinn und Zweck der Energiebilanz ist es die verbrauchte Endenergie, die Verbraucher und die eingesetzten Energieträger zu identifizieren. Aus letzteren lässt sich anhand spezifischer CO₂-Emissionsfaktoren die CO₂-Freisetzung in Freiberg am Neckar bestimmen. Eine Aufteilung der Bilanz nach den Sektoren *Private Haushalte, Städtische Liegenschaften, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD), Industrie* sowie *Verkehr* ist wichtig, um den Beitrag jedes einzelnen Sektors an den Freiburger CO₂-Emissionen zu kennen und um zielgruppenspezifische Klimaschutzmaßnahmen ableiten sowie deren Wirksamkeit feststellen zu können. Zudem dient die 2012er Energie- und CO₂-Bilanz als Ausgangswert für die in Kapitel 6 vorgestellte integrierte Szenarioanalyse. Darüber hinaus eignet sich die Energie- und CO₂-Bilanz – wenn sie fortgeschrieben wird – als ein langfristiges Controlling-Instrument im Klimaschutz (siehe Kapitel 8.2.1).

2.3.1 Bilanzierungsmethode

Für die Bilanzierung des Endenergieverbrauchs und der damit verbundenen CO₂-Emissionen gibt es u. a. folgende methodische Ansätze: Verursacherbilanz, Quellenbilanz und die endenergiebasierte Territorialbilanz.

In der **Verursacherbilanz** werden die energiebedingten Emissionen betrachtet, die durch die Bevölkerung eines Territoriums verursacht werden, unabhängig davon, ob die CO₂-Emissionen innerhalb oder außerhalb des Territoriums entstehen. Diese Betrachtungsweise erschwert allerdings die Quantifizierung der Wirksamkeit lokaler bzw. kommunaler Klimaschutzbemühungen.

Bei der **Quellenbilanz** hingegen werden nur die energiebedingten CO₂-Emissionen, die innerhalb eines untersuchten Territoriums entstehen, berücksichtigt. Diese hat allerdings den Nachteil, dass CO₂-Emissionen, die bei der Stromerzeugung anfallen, nur der Quelle zugeordnet werden, nicht aber dem Ort des Stromverbrauchs.

Dieser Nachteil wird durch den Ansatz der **endenergiebasierten Territorialbilanz** wettgemacht. Die endenergiebasierte Territorialbilanz bilanziert alle im betrachteten Territorium anfallenden Endenergieverbräuche und damit verbundenen CO₂-Emissionen, wobei auch die durch den Strombezug verursachte CO₂-Freisetzung berücksichtigt wird. Ein Vorteil dieser Bilanzierungsmethode ist, dass der Endverbraucher in den Mittelpunkt gerückt wird und damit verbraucherspezifische Maßnahmen abgeleitet werden können. Aus diesem Grund hat sich diese Bilanzierungsmethode für eine Vielzahl von Klimaschutzkonzepten bewährt und wird auch im

Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ des DIfU empfohlen. Nicht berücksichtigt in diesem Ansatz ist die eingesetzte „Graue Energie“, die u. a. zur Herstellung, zum Transport, zur Lagerung von Produkten, die in Freiberg konsumiert werden, aufgewendet werden muss. Ebenso findet der externe Endenergieverbrauch der Bewohner eines Territoriums nicht Eingang in die Bilanz.

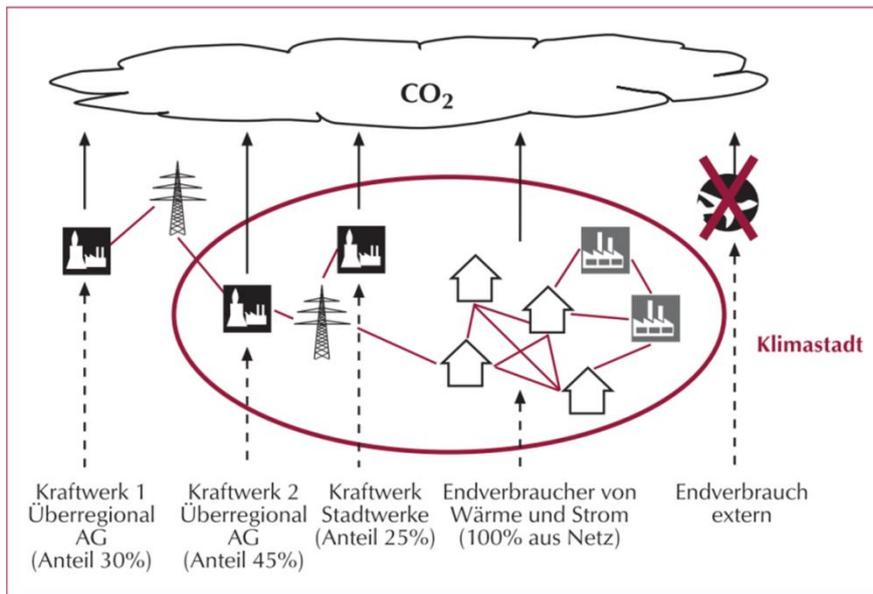


Abbildung 3 Endenergiebasierte Territorialbilanz (Quelle: IFEU).

2.3.2 Datengrundlage

Ziel der Datenerhebung ist die Darstellung einer (End-)Energiebilanz, aus der die einzelnen Verbrauchskategorien der Stadt Freiberg ersichtlich werden, und aus der eine CO₂-Bilanz mittels Emissionsfaktoren abgeleitet werden kann.

In Tabelle 9 sind die verwendeten Datenquellen zur Erstellung der Energiebilanz nach Sektoren und den jeweiligen Verbrauchskategorien in Strom, Wärme und Kraftstoff zusammengefasst.

Tabelle 9 Datenquellen zur Erstellung der Energiebilanz für Freiberg am Neckar nach Sektor und Kategorie

2012 Sektor	Verbraucher Kategorien		
	Strom	Wärme	Kraftstoff
Private Haushalte	Durchschnittswerte in Abhängigkeit von der Haushaltsgröße (forsa, rwi, Zensus)	LUBW-Daten, Schornsteinfegerdaten	
Kommunale Liegenschaften	Energiebericht	Energiebericht	
Industrie	Sondervertragskunden EVU, Statistisches Landesamt	LUBW Daten	
Gewerbe	Herleitung aus Konzessionsdaten EVU	LUBW Daten	
(Straßen-) Verkehr			Gemeindespezifische Fahrleistung je Fahrzeugtyp (Stat. Landesamt), sowie spezifischer Kraftstoffverbrauch (DIW)
(Bahn-) Verkehr	Herleitung aus CO ₂ -Bilanz des Statistischen Landesamtes		

Für die Erstellung der CO₂-Bilanz sind die eingesetzten Energieträger aufgrund ihrer spezifischen CO₂-Emissionen relevant (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10 Energieträger und Datenquellen

Energieträger	Datenquelle
Strom, Gas und Nahwärme	Konzessionsabgabevolumen EVU, Stadtwerke, Stadt
Heizöl, Biomasse	LUBW-Daten (Energieträger, Feuerungsanlagen), Schornsteinfegerdaten (Anzahl Kessel und Leistung)
Solarthermie	Solaratlas
Geothermie/ Wärmepumpe	Wärmepumpenatlas, Wasserwirtschaftsamt
Benzin, Diesel, Gas, Biokraftstoffe	Statistisches Landesamt (gemeindespezifische Fahrleistungen nach Fahrzeugtyp, Aufteilung, Kraftstoffe), DIW (spezifischer Kraftstoffverbrauch)

2.3.3 Berechnung der energiebedingten CO₂-Emissionen

Sind die Endenergieverbräuche, geordnet nach einzelnen Energieträgern, bekannt, so können mit Hilfe von spezifischen Emissionsfaktoren [kg CO₂ je kWh], die damit verbundenen CO₂-Emissionen berechnet werden. Bei den in Tabelle 11 angegebenen Emissionsfaktoren sind CO₂-Emissionen aus den Vorketten, die bei der Aufbereitung der Energieträger entstehen, nicht berücksichtigt. Dies hat den Grund, dass die Kommune auf die Vorketten keinen Einfluss hat. Sie werden daher nicht mit erfasst. Für Erneuerbare Energieträger wurde daher auch ein Emissionsfaktor von 0 kg CO₂ pro kWh unterstellt.

Tabelle 11 CO₂-Emissionsfaktoren 2012 nach Energieträgern (ohne Vorkette)

Emissionsfaktoren nach Energieträgern	kg CO₂ pro kWh
Kohlen	0,347
Heizöl	0,266
Erdgas	0,202
Benzin	0,259
Diesel	0,266
Nahwärme ⁷ Freiberg a. N. 2012	0,120
Strom Bundesmix ⁸ 2012	0,584
Strom Regionalmix ⁹ Freiberg a. N. 2012	0,560

2.3.4 Endenergieverbrauch 2012 in Freiberg am Neckar

Im Jahr 2012 wurden in Freiberg am Neckar rund 407 GWh Endenergie verbraucht. Der größte Anteil daran geht auf den Verbrauch von Kraftstoffen für Mobilität zurück, mit rund der Hälfte des Endenergieverbrauchs (197 GWh), wovon aufgrund der Biokraftstoff-Beimischung etwa 5 % erneuerbar sind. Etwas weniger Endenergie wird für die Bereitstellung von Wärme benötigt mit rund 148 GWh, wovon ca. 10 % aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Der Stromverbrauch hingegen macht mit 61 GWh lediglich 15 % des gesamten Endenergieverbrauchs in Freiberg am Neckar in 2012 aus (siehe Tabelle 12).

Rund 7 % des in Freiberg verbrauchten Stroms stammt aus Eigenerzeugung: zu 60 % aus PV und zu 40 % aus Kraft-Wärme-Kopplung. Da auch in der KWK-Nutzung erneuerbare Energiequellen zum Einsatz kommen, ist der in Freiberg am Neckar erzeugte Strom zu 70 % erneuerbar. Obwohl 27 % des Freiburger Stromes¹⁰ aus regenerativer Energie stammten, ist nur jede 10. verbrauchte kWh Endenergie in Freiberg am Neckar erneuerbar.

⁷ Eigene Berechnung, in der die Stromgutschrift-Methode zur Allokation von Strom und Wärme aus KWK-Erzeugung angewendet wurde.

⁸ „Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2014“, Umweltbundesamt 2015.

⁹ Eigene Berechnung. Emissionsfaktor, der sich aus dem Strombezug und der Eigenerzeugung ergibt.

¹⁰ Anteil, der sich aus dem jeweiligen erneuerbaren Anteil des Strombezugs und der Stromeigenerzeugung ergibt.

Tabelle 12 Endenergieverbrauch (EEV) nach Strom, Wärme und Kraftstoffe sowie der Anteil erneuerbarer Energien (EE) in Freiberg am Neckar in 2012

Energieträger/quellen, Freiberg 2012	EEV [MWh]	Anteil EE [%]
Strom ¹¹	61.322	27
Wärme	148.462	10
Kraftstoffe	197.098	5
Gesamt	406.882	10

Endenergieverbrauch nach Sektoren

Wird der Endenergieverbrauch nach Sektoren unterteilt, dominieren zwei Großverbraucher: zum einen der Verkehr mit etwa der Hälfte des Endenergieverbrauchs und zum anderen die privaten Haushalte mit einem Anteil von rund einem Drittel am gesamten Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar. Die Freiburger Industrie verbraucht 9 %, der Gewerbe, Handel und Dienstleistungs-Sektor (GHD) etwa 7 % und die kommunalen Liegenschaften rund 2 % der Freiburger Endenergie (siehe Abbildung 4).

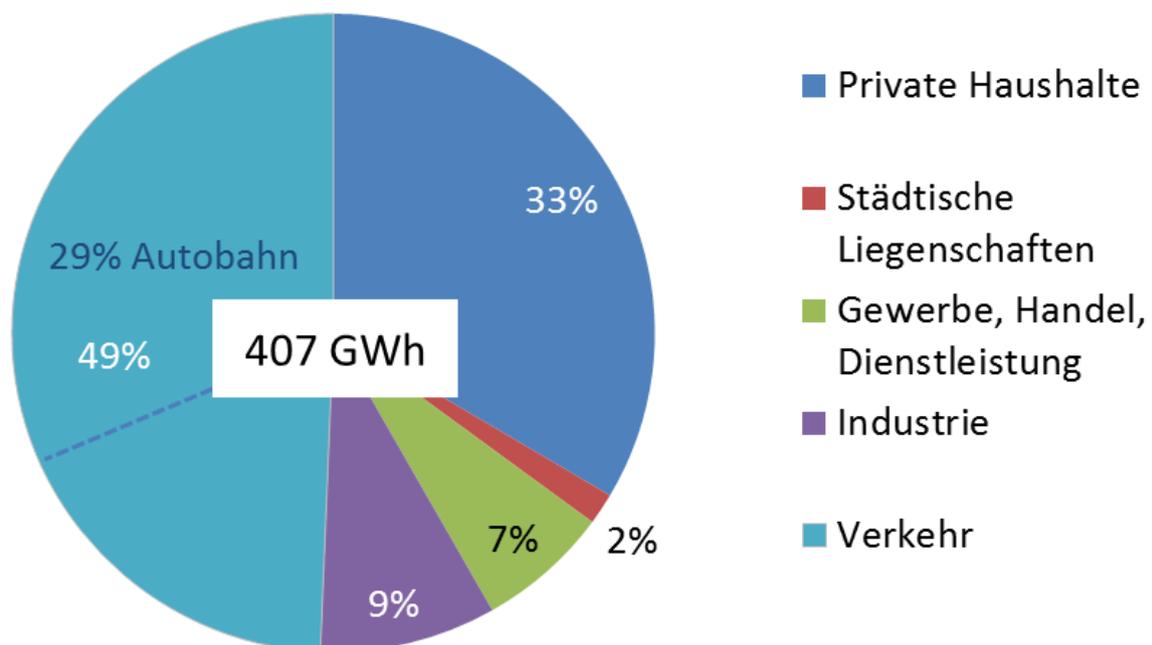


Abbildung 4 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (mit Autobahn)

¹¹ inkl. Bahnstrom und Strom für Wärmeanwendungen.

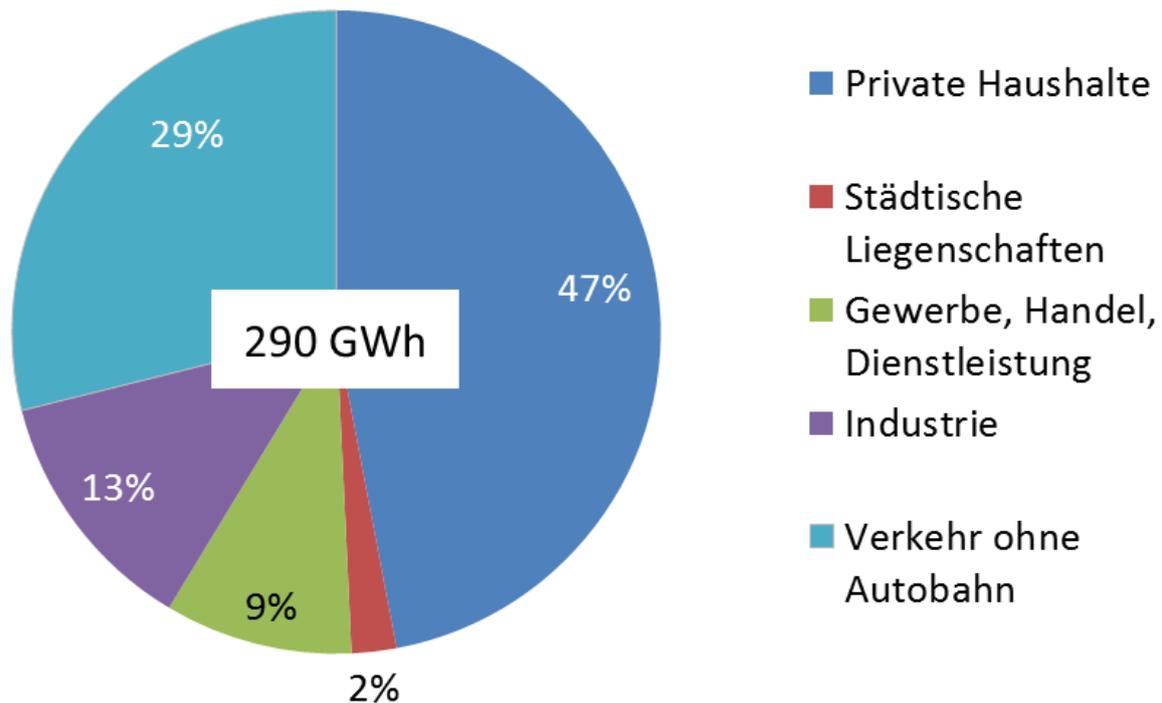


Abbildung 5 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (ohne Autobahn)

Auf dem Freiburger Abschnitt der Autobahn A 81 wurden 2012 rund 117 GWh Endenergie aus Kraftstoffen verbraucht und damit 29 % des Endenergieverbrauchs in Freiberg am Neckar. Auf diesen Energieverbrauch hat die Stadt Freiberg nur wenige Einflussmöglichkeiten, insbesondere da Bundesautobahnen der Zuständigkeit des Bundes unterliegen.

Ohne Berücksichtigung der Autobahn, verändert sich die Verteilung des sektoralen Endenergieverbrauchs signifikant (siehe Abbildung 5). Mit einem Anteil von 47 % am Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar dominieren nun die privaten Haushalte. Der Verkehr ohne Autobahn macht immerhin noch rund 29 % des reduzierten Freiburger Endenergieverbrauchs aus. Die Anteile der Industrie, des GHD-Sektors und der städtischen Liegenschaften belaufen sich auf 12 %, 9 % und 2 %.

Ein Vergleich der Struktur des Endenergieverbrauchs von Freiberg am Neckar mit dem Land Baden-Württemberg zeigt (siehe Tabelle 13), dass in Freiberg am Neckar der Verkehr einen signifikant größeren Anteil einnimmt als in Baden-Württemberg (FaN: 49 %, BW: 30 %). Wird die Autobahn A 81 nicht berücksichtigt, so dominiert in Freiberg am Neckar im Vergleich zum Land BW der Sektor private Haushalte (FaN: 47 %, BW: 32 %). Dies liegt u. a. in der viermal so hohen Einwohnerdichte Freibergs gegenüber Baden-Württemberg begründet. Der Anteil der Industrie hingegen ist in Freiberg am Neckar deutlich geringer als im Land Baden-Württemberg. Dies könnte auf die Struktur der Industrie zurückzuführen sein, die je nach Branche unterschiedlich energieintensiv ausfällt. Da keine

Daten zur Freiburger Industrie erhoben werden konnten (siehe Abschnitt 3.1.3.2 Industrie und Gewerbe), kann hierzu keine genauere Aussage getroffen werden.

Damit bleibt festzuhalten, dass - je nach Betrachtungsweise (mit oder ohne Autobahn) – der Verkehr bzw. die privaten Haushalte in Freiberg am Neckar den Endenergieverbrauch mit fast zur Hälfte dominieren und damit deutlich stärker als im Land Baden-Württemberg.

Tabelle 13 Struktur des Endenergieverbrauchs im Vergleich zum Land Baden-Württemberg

2012	Freiberg am Neckar		Baden-Württemberg ¹²
	Mit Autobahn	Ohne Autobahn	
Private Haushalte	33 %	47 %	32 %
GHD (inkl. Städtische Liegenschaften)	9 %	11 %	16 %
Industrie	9 %	12 %	22 %
Verkehr	49 %	29 %	30 %

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Wird der gesamte Energieverbrauch nach Energieträgern aufgeschlüsselt, so ergibt sich die in Abbildung 6 dargestellte Zusammensetzung. Die Kraftstoffe Benzin und Diesel nehmen mit 29 % bzw. 17 % einen großen Anteil am Endenergieverbrauch in Freiberg ein. Die für die Wärmeversorgung wichtigen Energieträger Heizöl und Erdgas machen einen Anteil von zusammen 32 % am Endenergieverbrauch aus. Die Nahwärmeversorgung als auch die Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren Energien spielt in Freiberg in 2012 eine eher untergeordnete Rolle. Der Stromverbrauch nimmt mit lediglich 15 % einen geringen Anteil ein. Kohle spielt praktisch keine Rolle mehr in der Energieversorgung Freibergs. Insgesamt beträgt der erneuerbare Anteil rund 10 %.

Ohne Berücksichtigung der auf der Autobahn A 81 verbrauchten Endenergie ergeben sich die in Abbildung 7 dargestellten Werte. Wie zu erwarten war, sinkt der Anteil der Kraftstoffe Benzin und Diesel, und im Gegenzug steigen die Anteile der anderen Energieträger, so dass Heizöl, Strom und Erdgas dominieren.

Die jeweiligen Absolutwerte des Endenergieverbrauchs nach Sektoren und nach Energieträgern (mit und ohne Autobahn) sind im Anhang auf Seite 139 in Tabelle 22 zusammengefasst.

¹² Eigene Berechnung basierend auf dem Energiebericht 2014, Statistisches Landesamt

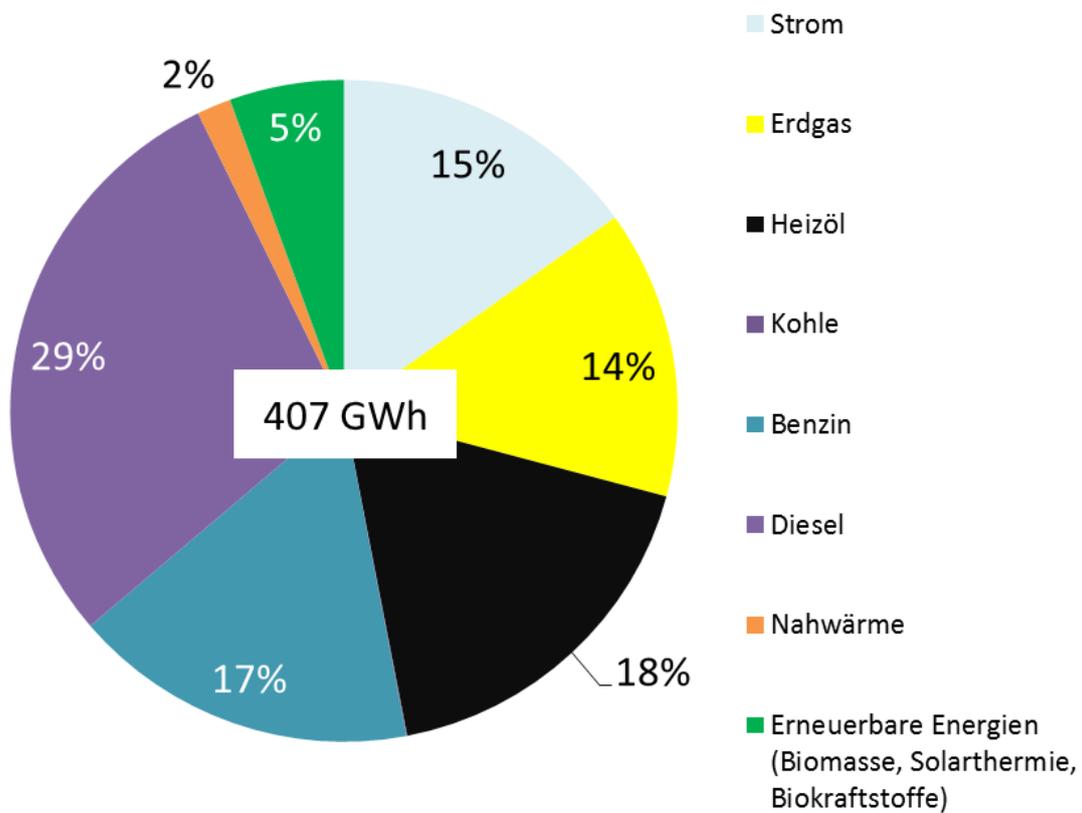


Abbildung 6 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Energieträgern (mit Autobahn)

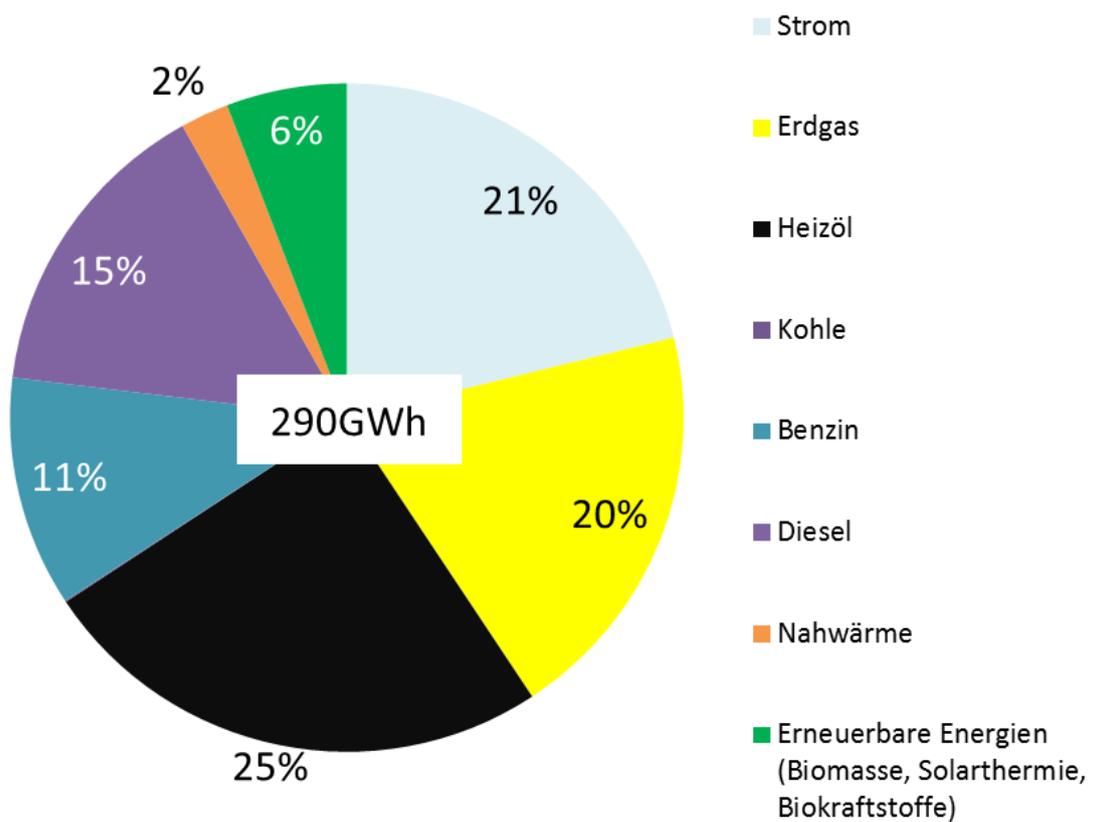


Abbildung 7 Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar in 2012 nach Energieträgern (ohne Autobahn)

2.3.5 CO₂-Emissionen 2012 in Freiberg am Neckar

Über 115.000 t CO₂ wurden in Freiberg am Neckar im Jahr 2012 freigesetzt¹³. Dies entspricht einem Volumen von 65 Millionen m³, das einen Würfel mit den Dimensionen 400 m x 400 m x 400 m füllen würde¹⁴. Pro Freiburger Bürger wurden etwa 7,4 t CO₂-Emissionen ausgestoßen und damit über 1 Tonne weniger pro Kopf als im Land Baden-Württemberg (8,7 t CO₂ pro Einwohner)¹⁵. Der Großteil der in Freiberg am Neckar im Jahr 2012 ausgestoßenen CO₂-Emissionen geht auf den Verkehr mit einem Anteil von 45 % zurück. Danach folgen die privaten Haushalte (34 %), die Industrie (11 %) und der GHD-Sektors (9 %) (siehe Abbildung 8). Der Anteil der städtischen Liegenschaften¹⁶ liegt bei rund 2 %. Werden die Verkehrsemissionen weiter differenziert, so wird ersichtlich, dass der Autobahnverkehr mit knapp 30.000 t mehr als ein Viertel der gesamten Freiburger CO₂-Emissionen ausmacht. Auf diesen hat die Stadt Freiberg jedoch keinen bzw. sehr geringen Einfluss, da Bundesautobahnen der Zuständigkeit des Bundes unterliegen.

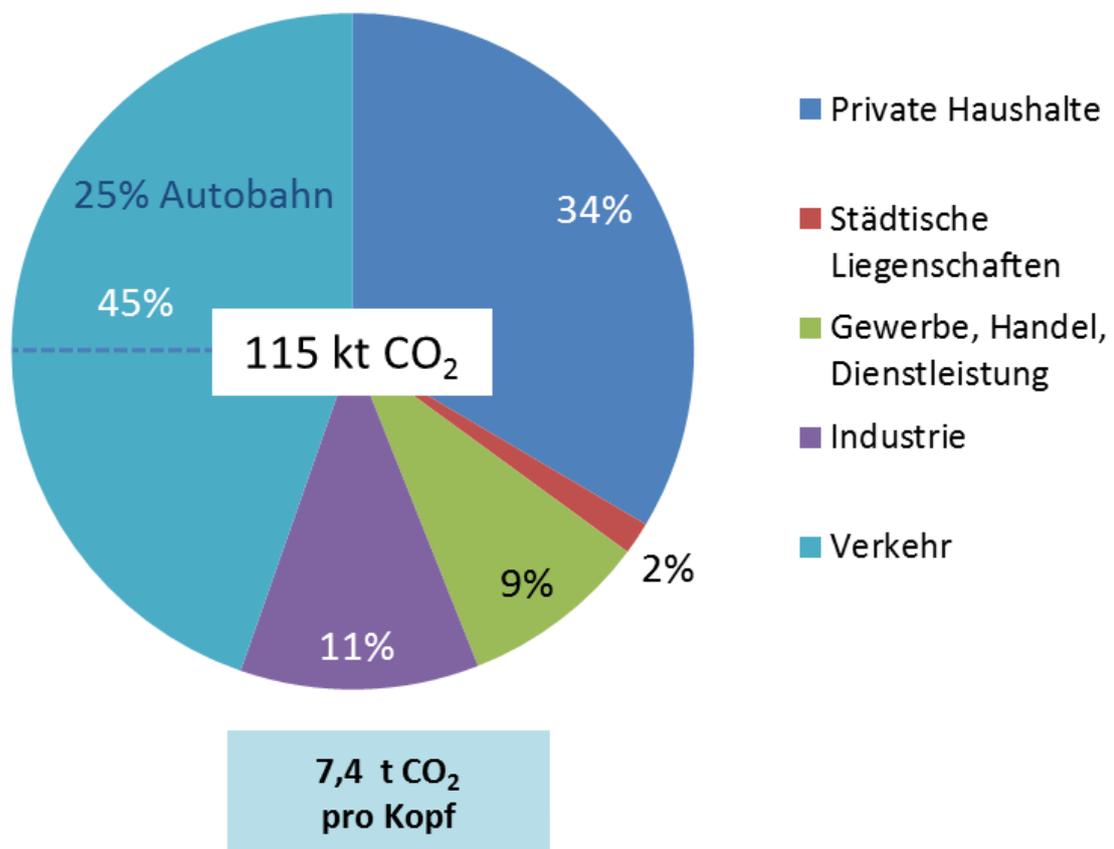


Abbildung 8 Endenergiebasierte Territorialbilanz: Energiebedingte CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (ohne Witterungskorrektur), (mit Autobahn)

¹³ Unter Anwendung der endenergiebasierten Territorialbilanz und der in Tabelle 11 dargestellten Emissionsfaktoren ohne Vorketten

¹⁴ Unter Standardbedingungen: Luftdruck: 1.013 hPa, Temperatur: 25 °C

¹⁵ Verursacherbilanz (hier vergleichbar mit Endenergiebasierter Territorialbilanz, da Straßenverkehr vom Statistischen Landesamt hier quellenbilanziert wird); Einwohnerzahl nach Zensus, Energiebericht 2014, Statistisches Landesamt

¹⁶ inkl. Straßenbeleuchtung

Werden die Autobahn-Emissionen außer Acht gelassen, so betragen die gesamten CO₂-Emissionen 86.000 t CO₂, also pro Freiburger Bürger 5,5 t CO₂. Entsprechend verändert sich die Verteilung der CO₂-Emissionen nach Sektoren (siehe Abbildung 9): Die privaten Haushalte verursachen nun fast die Hälfte aller Emissionen (45 %) in Freiberg am Neckar in 2012. Auch ohne Autobahn zählt der Verkehr in Freiberg am Neckar mit einem Anteil von 26 % der Freiburger CO₂-Emissionen zu den größten CO₂-Emittenten. Die Industrie (15 %), der GHD-Sektor (12 %) und die kommunalen Liegenschaften (2 %) setzen nun zusammen fast 30% der Freiburger CO₂-Emissionen frei.

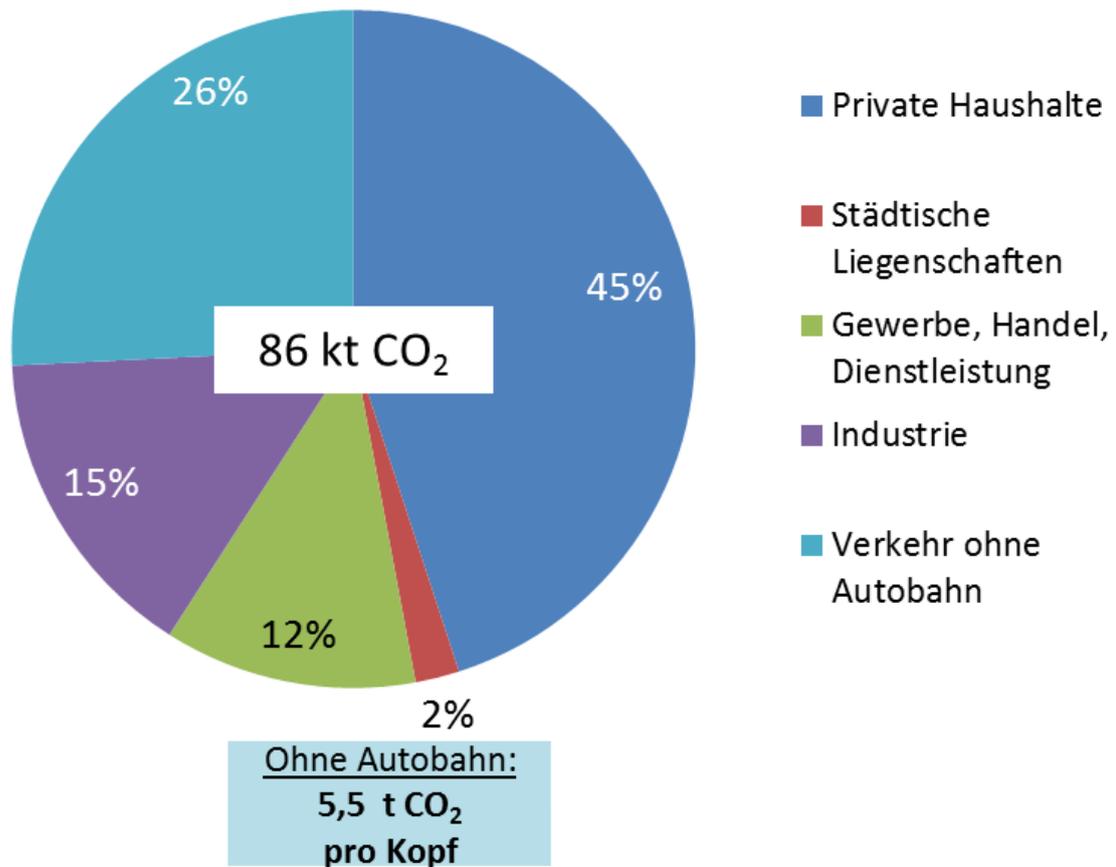


Abbildung 9 Endenergiebasierte Territorialbilanz: Energiebedingte CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar in 2012 nach Sektoren (ohne Witterungskorrektur), (ohne Autobahn)

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg erstellt jährlich zwei CO₂-Bilanzen: die Quellen- und die Verursacherbilanz. Da in der Verursacherbilanz des Statistischen Landesamtes die Verkehrsemissionen aus der Quellenbilanz übernommen werden, ergibt sich im Prinzip eine endenergiebasierte Territorialbilanz und damit eine Vergleichbarkeit mit der *Klima-FaN*-CO₂-Bilanz. Nach dem Statistischen Landesamt Baden-Württemberg ergibt sich für Freiberg am Neckar im Jahr 2012 ein Wert von über 121.000 t CO₂-Emissionen und liegt damit etwa 5 % höher über dem berechneten Wert von 115.000 t CO₂. Gründe für die Differenz sind u. a. in der Güte der verwendeten Datenquellen zu sehen. Während für die *Klima-FaN*-Bilanz z. T. primärstatische Daten von Freiberg am Neckar vorlagen, greift das Statistische Landesamt meist auf Kennwerte zurück. Für die Quellenbilanz ergibt sich nach dem Statistischen Landesamt BW ein Wert von rund 80.000 t CO₂.

Hinsichtlich der Witterung war das Jahr 2012 etwas wärmer als das langjährige Mittel. So beträgt die Gradtagzahl in 2012 in Stuttgart-Schnarrenberg 3.312 Kelvin im Vergleich zum langjährigen Mittel mit 3.585 Kelvin¹⁷. Daraus ergibt sich ein Witterungskorrekturfaktor von 1,076 für den raumwärmebedingten Endenergieverbrauch. Wird unterstellt, dass der Wärme-Endenergieverbrauch zu 90 % auf Raumwärme zurückgeht (analog zu den Angaben im Wärmeatlas Baden-Württemberg für Freiberg am Neckar), dann liegen die witterungskorrigierten CO₂-Emissionen bei rund 118.000 t CO₂. Zu betonen ist, dass es sich hier um einen theoretischen Wert handelt, der nicht die tatsächlich anfallenden CO₂-Emissionen wiedergibt. Im Folgenden wird daher der tatsächliche Wert verwendet.

Die jeweiligen Absolutwerte des CO₂-Ausstoßes nach Sektoren und nach Energieträgern (mit und ohne Autobahn) sind im Anhang auf Seite 140 in Tabelle 23 dargestellt.

¹⁷ Quelle: Ingenieurbüro Scholz

3 Potenzialanalyse zur Minderung von CO₂-Emissionen

Nach der Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Klimaschutzbemühungen in Freiberg am Neckar und der Bilanzierung des Endenergieverbrauchs und der damit verbundenen CO₂-Freisetzung in Kapitel 2, werden im folgenden Potenziale zur Minderung von CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar ermittelt. Damit werden, ausgehend von den identifizierten Potenzialen, geeignete Maßnahmen zu deren Erschließung abgeleitet (siehe Kapitel 5).

Um CO₂-Emissionen zu reduzieren, gibt es im Wesentlichen drei Möglichkeiten:

- CO₂-neutrale Energieerzeugung durch Erneuerbare Energien (vgl. Abschnitt 3.1.1),
- Verbesserung der Energieeffizienz auf Erzeugungs- wie auf Verbraucherseite (vgl. Abschnitt 3.1.2) sowie
- Energieeinsparung auf Verbraucherseite (vgl. Abschnitt 3.1.3).

Die im Weiteren angestellten Potenzialanalysen beziehen sich auf das sogenannte technische Potenzial. Dieses beschreibt den Anteil des theoretischen Potenzials¹⁸, der unter Berücksichtigung der gegenwärtig bestehenden technischen Möglichkeiten und Rahmenbedingungen nutzbar ist.

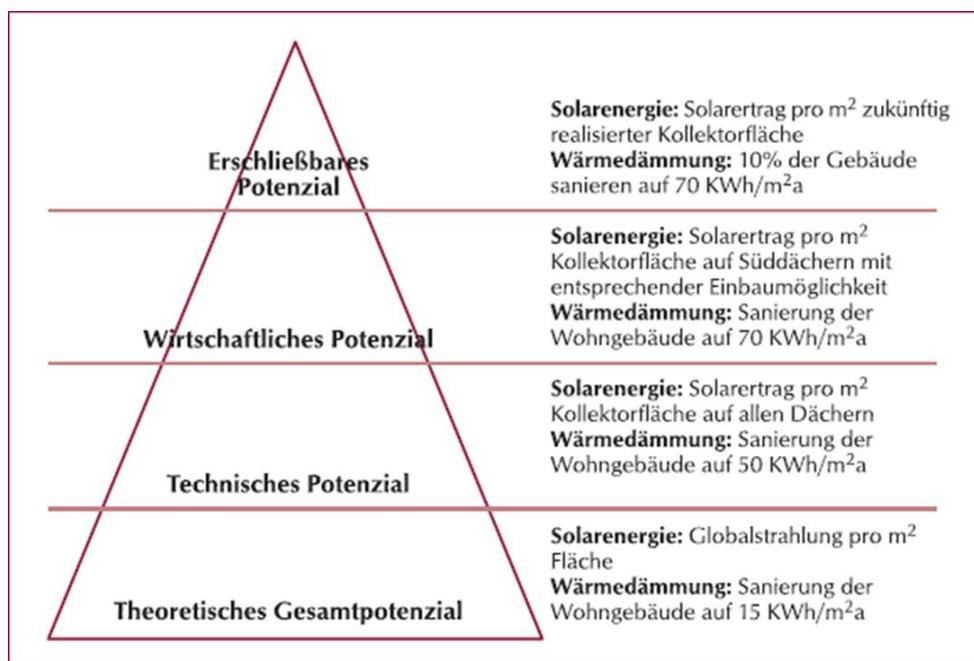


Abbildung 10 Potenzialbegriffe (Quelle: "Klimaschutz in Kommunen", Praxisleitfaden, DIfU 2011)

Vom theoretischen und technischen Potenzial abzugrenzen, sind des Weiteren das wirtschaftliche und das erschließbare Potenzial (vgl. Abbildung 10). Während unter dem wirtschaftlichen Potenzial

¹⁸ Das theoretische Potenzial beschreibt das innerhalb einer gegebenen Region zu einem bestimmten Zeitpunkt bzw. einem Zeitraum theoretisch physikalisch nutzbare Energieangebot.

derjenige Teil des technischen Potenzials verstanden wird, der wirtschaftlich sinnvoll genutzt werden kann, beschreibt das erschließbare Potenzial den zu erwartenden Beitrag einer Technologie unter zusätzlichen energiepolitischen Rahmenbedingungen sowie der Berücksichtigung von Verhaltensaspekten. Zur Ermittlung beider Potenziale sind eine Reihe detaillierter Rahmendaten erforderlich. Ausgangspunkt der Berechnung dieser Potenziale ist jedoch in beiden Fällen das technische Potenzial, welches im Folgenden für die einzelnen Technologien in Freiberg am Neckar herangezogen wird.

Neben dem technischen Potenzial wurde im Rahmen dieser Studie zum Teil auch das erschließbare Potenzial angesetzt, das die realen politischen Gegebenheiten, z. B. Restriktionen bei der Flächennutzung für den Energiepflanzenanbau oder tatsächliche realisierbare Holznutzung in Freiberg am Neckar, berücksichtigt.

3.1 Ergebnisse der Potenzialanalyse

In den folgenden Abschnitten werden die Potenziale der Erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar, die Potenziale effizienter Energieerzeugung sowie die Potenziale zur Energieeinsparung ermittelt.

3.1.1 Erneuerbare Energien

Vorgehensweise

Die Berechnung der Potenziale von Erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar ist im „*Klima-FaN*“-Tool hinterlegt. Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Potenzialermittlung kurz ausgeführt:

Sonne

Das Solarpotenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung wurde mit Hilfe des Potenzialatlas der LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz) abgeschätzt. Dabei wurde für die Potenzialermittlung unterstellt, dass auf Dachflächen von Wohngebäuden PV und Solarthermie zu jeweils 50 % genutzt werden können, während Dachflächen öffentlicher Gebäude, des Gewerbes und der Industrie ausschließlich mit PV genutzt werden.

Wind

Sowohl nach einer Studie von Fichtner¹⁹ in 2012 als auch nach dem Potenzialatlas Erneuerbare Energien der LUBW besteht in Freiberg am Neckar kein Potenzial für Großwindkraftanlagen.

¹⁹ „Standortsuche für die Windenergienutzung im Gebiet Marbach und Bottwartal“

Wasser

Technische Potenziale für die Wasserkraftnutzung in Freiberg liegen nach einer RBS Wave – Untersuchung aus dem Jahr 2014 im Gründelbachstollen mit bis zu 180 MWh / a. Zudem bestehen nach Angaben der Stadtverwaltung Freiberg am Neckar Potenziale im Altneckar. Das Potenzial des Neckars selbst wird bereits in bestehenden Wasserkraftanlagen in Pleidelsheim und Marbach genutzt.

Geothermie

Das Potenzial für Erdwärmesonden wurde nach dem „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden“, 2005 des Umweltministeriums Baden-Württemberg ermittelt. Zudem wurde das Potenzial für Erdwärmekollektoren anteilig anhand der vorhandenen Siedlungsfläche berechnet.

Biomasse

Für die Berechnung des Biomassepotenzials wurde der Leitfaden des Instituts für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) zur Potenzialermittlung verwendet. Folgende Energieträger wurden dabei berücksichtigt: Energieholz (Waldholz, Landschaftspflegeholz, Industrie- und Sägerestholz, Altholz), Energiepflanzen, Stroh, Bioabfall, tierische Exkremente. Für die Nutzung der Biomasse wurde unterstellt, dass sie in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen effizient zur gleichzeitigen Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt wird.

Abwasser

Das Potenzial zur Nutzung der in Abwässern enthaltenen Wärmeenergie wurde aus der Abwassermenge in Freiberg am Neckar unter Berücksichtigung von Einschränkungen wie Kanalgeometrie und Lage der Kanäle ermittelt.

Ergebnisse

Strom

Die Potenziale erneuerbarer Energien zur Strombereitstellung in Freiberg am Neckar sind in Abbildung 11 dargestellt, differenziert nach den Technologien Photovoltaik, Windenergie, Wasserkraft und Bio-KWK. Zu jeder Technologie werden das bereits genutzte Potenzial in GWh (dunkelgrün) und das Ausbaupotenzial (hellgrün) angegeben. Das Gesamtpotenzial wird jeweils über der jeweiligen Säule dargestellt. Das weitaus größte technische Potenzial zur Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar nimmt die Photovoltaik mit fast 30 GWh / a ein. Derzeit werden davon 8 % (2,47 GWh) genutzt.

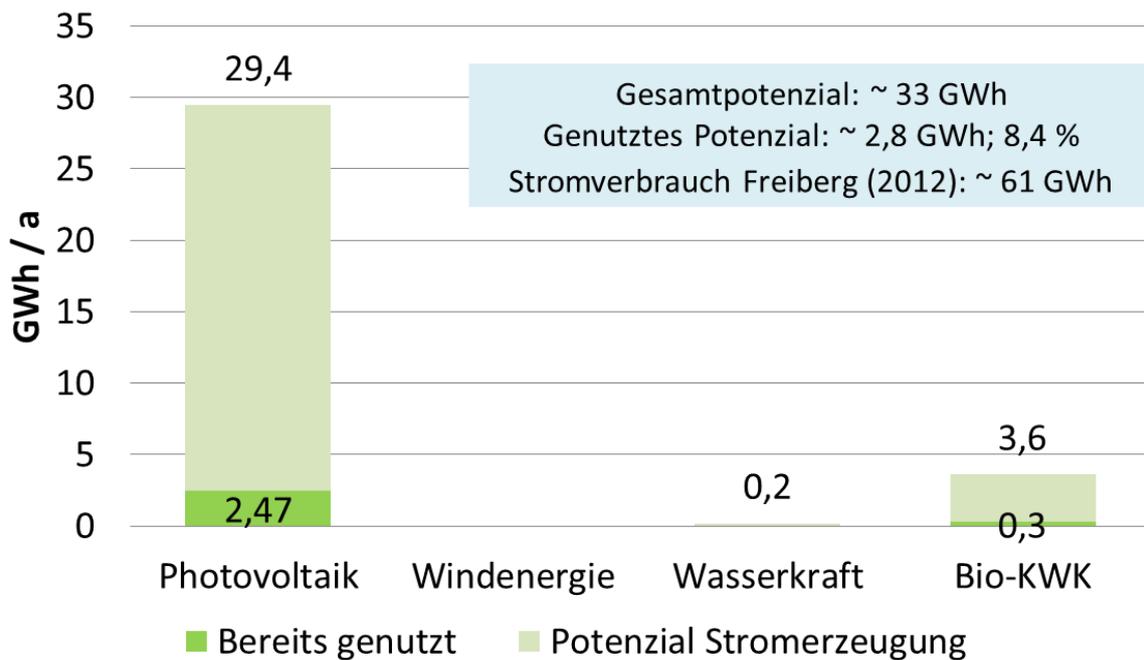


Abbildung 11 Potenzial für die Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar

Die Flächenrestriktion ist im Bereich der Windenergie ein ausschlaggebender Faktor zur Potenzialausnutzung. Auch aus diesem Grund ist ein Windenergiepotenzial für Großwindanlagen nach einer Studie von Fichtner²⁰ aus dem Jahr 2012 in Freiberg am Neckar nicht vorhanden. Zu überprüfen ist jedoch, ob zukünftig Kleinwindanlagen einen Beitrag zur erneuerbaren Energieerzeugung in Freiberg am Neckar leisten können. Das am Neckar liegende Freiberg hat Potenziale zur Wasserkraftnutzung im Altneckar und im Gründelbachstollen, die sich auf über 0,2 GWh pro Jahr belaufen. Die Stromerzeugung durch den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern²¹ in Kraft-Wärme-Kopplung Anlagen (KWK) hat in Freiberg ein Potenzial von 3,6 GWh, wovon in 2012 etwa 0,3 GWh durch den Einsatz von Klärgas im BHKW Klärwerk genutzt wurden. Bei der Erschließung des Biomassepotentials sind Nutzungskonflikte zwischen Energiepflanzen und Nahrungspflanzen zu beachten.

Das Gesamtpotenzial zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar beträgt rund 33 GWh im Jahr. Bei voller Potenzialerschließung könnte somit mehr als die Hälfte (53 %) des derzeitigen Stromverbrauches aus lokalen erneuerbaren Energiequellen gedeckt werden. Derzeit werden etwa 8 % dieses Potenzials genutzt.

²⁰ „Standortsuche für die Windenergienutzung im Gebiet Marbach Bottwartal“, 2012, Fichtner

²¹ Energieholz, Biogas aus tierischen Exkrementen, Bioabfällen, Energiepflanzen.

Wärme

Potenziale zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar sind in Abbildung 12 dargestellt, differenziert nach den Technologien Solarthermie, Geothermie, Abwasserwärme und Bio-KWK. Wie auch bei der Stromerzeugung nimmt die Nutzung der Solarenergie mit rund 34 GWh/a das weitaus größte Potenzial zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien ein. Die Potenziale zur Nutzung der Geothermie respektive der Abwasserwärme belaufen sich auf 3 GWh bzw. 0,3 GWh. Mit weiteren rund 6 GWh KWK-Wärme aus erneuerbaren Energien²² beziffert sich das Gesamtpotenzial zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien auf etwa 43 GWh im Jahr. Damit könnte der derzeitige Nutzwärmebedarf Freibergs zu einem Drittel gedeckt werden. Derzeit sind aber lediglich etwa 2 % dieses Potenzials erschlossen.

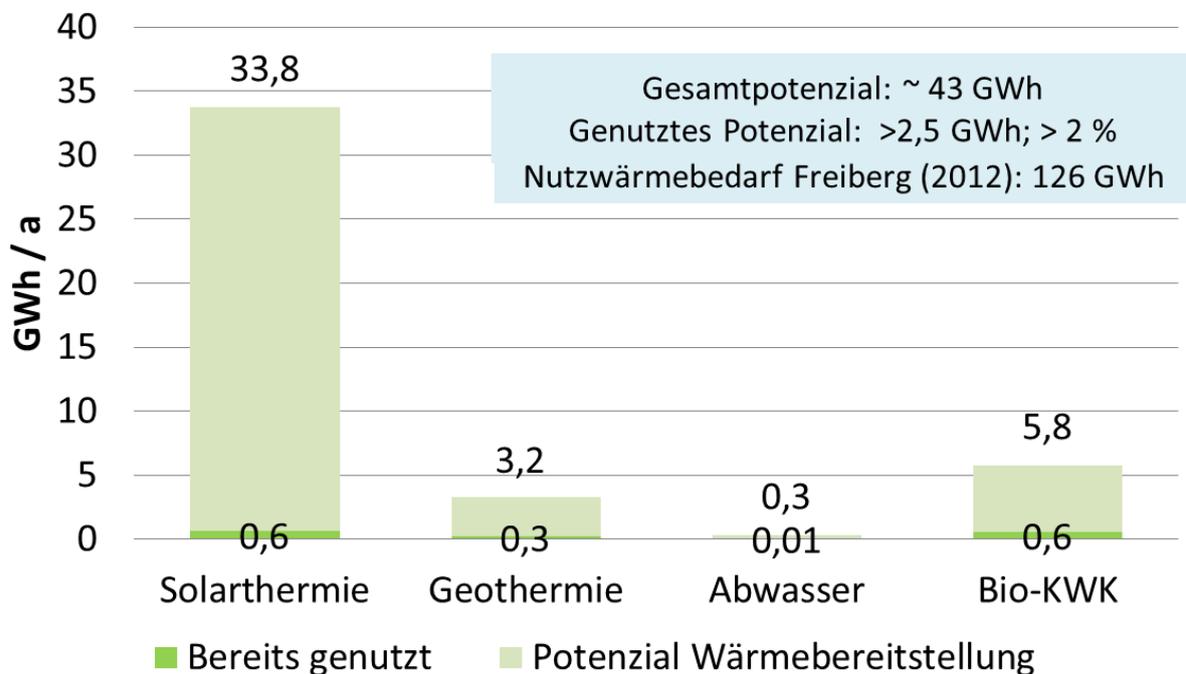


Abbildung 12 Potenzial für die Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Freiberg am Neckar²³

²² Energieholz, Biogas aus tierischen Exkrementen, Bioabfällen und Energiepflanzen, Stroh

²³ Nutzwärmebedarf (Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme) Freiberg abgeschätzt aus Endenergie für Wärmebereitstellung mit Wirkungsgrad 80 %.

Zusammenfassung

Freiberg am Neckar könnte bei voller Erschließung des technischen Potenzials etwa 50 % des derzeitigen Strombedarfs und etwa 30 % des derzeitigen Wärmebedarfs durch erneuerbare Energiequellen decken.

In beiden Fällen stellt jeweils die Solarenergie den größten Anteil am Gesamtpotenzial (PV 90 % bzw. Solarthermie 80 %). Der Beitrag der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien beziffert sich in 2012 auf 2,79 GWh und spart damit gegenwärtig bereits über 1.500 t CO₂²⁴ jährlich ein. Würde das verbleibende Potenzial umgehend erschlossen werden, könnten über 17.000 t CO₂ zusätzlich eingespart werden.

Der Beitrag der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen fällt mit 1,45 GWh in 2012 etwa halb so hoch aus. Gegenwärtig werden damit Einsparungen von jährlich über 300 t CO₂²⁵ erzielt. Würde das verbleibende Potenzial umgehend erschlossen werden, könnten fast 9.000 t CO₂ zusätzlich eingespart werden.

Zu berücksichtigen sind bei der Potenzialerschließung Nutzungskonkurrenzen, insbesondere zwischen Nahrungspflanzen und Energiepflanzen.

3.1.2 Energieeffiziente Strom- und Wärmeerzeugung

Die Technologie der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), bei der gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt werden, erweist sich als erheblich effizienter als die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme. So beträgt das CO₂-Minderungspotenzial in Freiberg am Neckar durch den Einsatz von KWK im Vergleich zu herkömmlicher Wärmeerzeugung in Erdgas- und Heizölheizungen und herkömmlicher Stromerzeugung in Kraftwerken rund 10.000 t CO₂²⁶.

Da das Potenzial von KWK maßgeblich vom Energiebedarf der Endnutzer abhängt und dieser durch Sanierungsmaßnahmen zukünftig zurückgeht, wurde für die KWK-Potenzialanalyse der prognostizierte Endenergiebedarf in Freiberg am Neckar im Jahr 2030 angesetzt. Somit ergibt sich für die Wärmebereitstellung aus KWK ein Potenzial von rund 43 GWh, mit welchem mehr als ein Drittel des Freiburger Wärmebedarfs gedeckt werden könnte (siehe Abbildung 13). Für die damit verbundene Strombereitstellung ergibt sich ein Potenzial von 21 GWh, womit etwa ein Drittel des zukünftigen Strombedarfs gedeckt werden könnte. In 2012 sind etwa 7 % des KWK-Potenzials erschlossen.

²⁴ Bei einem Emissionsfaktor des Bundesstrommixes für 2012 von 0,562 kg CO₂ / kWh_{el}.

²⁵ Bei einem Emissionsfaktor für Freiberg in 2012 von 0,213 kg CO₂ / kWh_{th}.

²⁶ Energieträger: ~ 86% Erdgas, ~ 14 % Biogas (entspricht Potenzial für Bio-KWK)

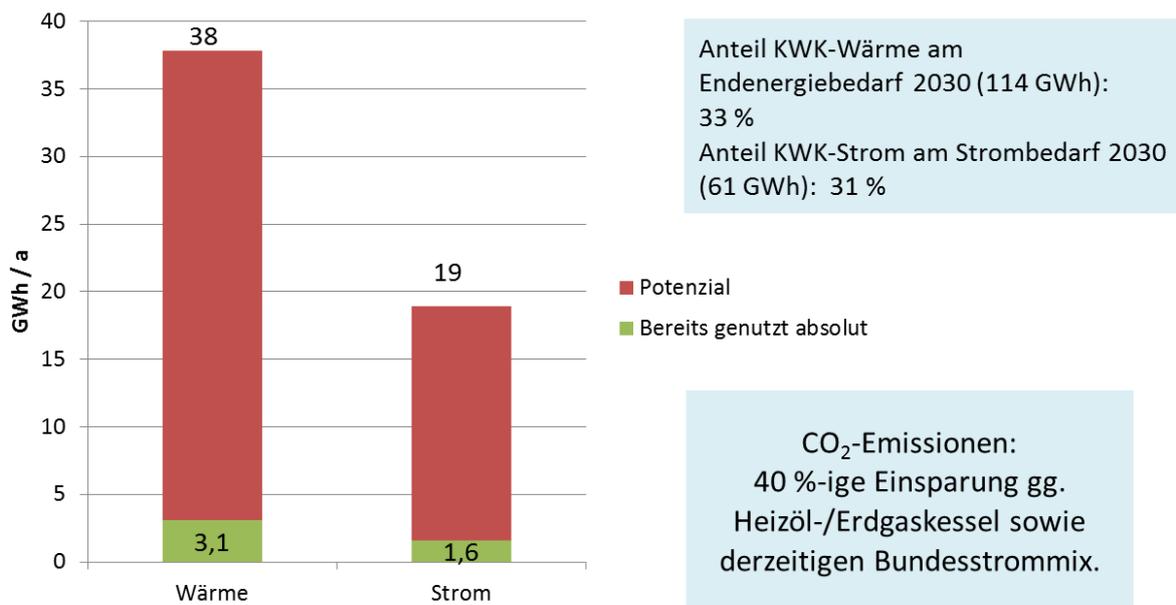


Abbildung 13 KWK-Potenzial zur Bereitstellung von Nahwärme (Endenergie) und Strom in Freiberg am Neckar.

3.1.3 Energieeinsparung

Neben dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien sowie einer effizienteren Energieerzeugung können erhebliche CO₂-Reduktionen durch Energieeinsparung in den Sektoren private Haushalte, Industrie und Gewerbe sowie Verkehr erzielt werden. Private Haushalte verursachten in 2012 - wie in Kapitel 2.3 aufgeführt – fast ein Drittel der Freiburger CO₂-Emissionen. Noch vor den privaten Haushalten trägt der Verkehr mit einem Anteil von 44 % an den Gesamtemissionen am meisten zum CO₂-Ausstoß in Freiberg am Neckar bei. In den folgenden Abschnitten werden Potenziale zur Energieeinsparung aufgezeigt. Während im Bereich der privaten Haushalte die größten Einsparpotenziale in der Gebäudesanierung und Erneuerung der Heizungstechnik bestehen, sind diese in der Mobilität vor allem in einem geänderten Nutzerverhalten zu sehen.

3.1.3.1 Gebäude

Um CO₂-Minderungspotenziale in Gebäuden zu ermitteln, wurden die Einsparpotenziale folgender Maßnahmen betrachtet:

- Einzelmaßnahmen Haustechnik: Heizkesseltausch, Heizungspumpentausch
- Sanierungsfahrplan für private Wohngebäude in Freiberg am Neckar
- Energetische Sanierung städtischer Mietobjekte

Heizkesseltausch

Durch den Tausch veralteter Heizkessel durch neue effiziente Heizkessel und die Nutzung erneuerbarer Energien lässt sich Energie einsparen und der CO₂-Ausstoß verringern. In der Hochrechnung wurden anhand der Ergebnisse des Fragebogens zur aktuellen Nutzung der Heizsysteme, der Austausch der Heizsysteme hochgerechnet, die sich für die Befragten als attraktiv darstellen. Durch den alleinigen Austausch alter, mit fossilen Energieträgern betriebener Heizkessel durch effizientere Haustechnik ergibt sich ein CO₂-Einsparpotential von 13,1%. (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14 Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen von Heizkesseln alter und moderner Technik.

Durchschnittliche Emission einer WE vor Sanierung	3,3	t/a
Durchschnittliche Emission einer WE nach Sanierung	2,8	t/a
Einsparung je WE	0,4	t/a
Durchschnittliche Emission gesamt vor Sanierung	24813	t/a
Durchschnittliche Emission gesamt nach Sanierung	21552	t/a
Einsparung gesamt	3261	t/a
Einsparung	13,1%	

Heizungspumpentausch

Das Energieeinsparpotential von Umwälzpumpen ist bei älteren Anlagen relativ hoch. Die meisten Pumpen arbeiten mit voller Leitung, unabhängig davon wie viel Heizenergie wirklich gebraucht wird. Der Einsatz moderner und energieeffizienter Technologien kann dazu beitragen, über 80 % dieses Verbrauchs einzusparen. Moderne Umwälzpumpen sind drehzahl geregelt und passen ihre Leistung mit hocheffizienten Elektromotoren dem Heizwärmebedarf an. Das Energieeinsparpotential bei einem Austausch von alten Heizungspumpen durch aktuelle effiziente Technik beträgt das CO₂-Einsparpotential ca. 85 %.

Tabelle 15 Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen von Heizungspumpen alter und moderner Technik.

Mittelwert [t CO ₂ /a]	alt	Mittelwert [t CO ₂ /a]	neu	Einsparung [t CO ₂ /a]	Einsparung [%]
261		39		222	0,85

Sanierungsfahrplan für private Wohngebäude in Freiberg am Neckar

Mit dem Freiburger Sanierungsfahrplan für Bestandsgebäude wurde der Endenergiebedarf und die CO₂-Abgabe unterschiedlicher Gebäudeenergiestandards berechnet, die sich aus den Sanierungsempfehlungen ergeben. Grundlage des Fahrplans sind die Daten zum Gebäudebestand des statistischen Landesamts und die Umfrageergebnisse aus der Fragebogenaktion. Der Freiburger Sanierungsfahrplan enthält Empfehlungen für energetische Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und an der Haustechnik, die auf den jeweiligen Ist-Zustand von Gebäuden unterschiedlichen Baujahrs abgestimmt sind und sich am langfristigen Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudestandards im Jahr 2050 orientieren. Die Maßnahmenempfehlungen berücksichtigen die baualtersabhängigen Renovierungszyklen und die aktuellen öffentlichen Fördermöglichkeiten von Land und Bund.

Methodik Sanierungsfahrplan Freiburger Gebäude

Der Sanierungsfahrplan wird auf die drei für Freiberg am häufigsten vorkommenden Wohngebäudetypen berechnet: Einfamilienhaus, Reihenhaushaus und Mehrfamilienhaus.

Für den Gebäudetyp Einfamilienhaus wurde ein in Freiberg existierendes zweigeschossiges Wohnhaus ausgewählt, das mit einer Hauptwohnung und einer Einliegerwohnung ausgestattet ist. (Referenzhaus für den Sanierungsfahrplan Freiberg). Für sechs Baualtersklassen wurden die für das jeweilige Baujahr verwendeten Bauteile und die entsprechende Haustechnik hinterlegt. Anhand der Ergebnisse der Fragebogenaktion konnten die baualtersabhängig bis heute durchgeführten und in naher Zukunft durchschnittlich erforderlichen Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und der Erneuerung der Haustechnik für das Jahr 2020 abgeschätzt werden. Die zukünftig geplanten energetischen Modernisierungsmaßnahmen wurden entsprechend des jeweiligen Sanierungsbedarfs der Gebäude für die Jahre 2030 und 2050 berechnet. Der daraus resultierende Endenergiebedarf mit den CO₂-Ausstoßwerten wurde an die in der Regel niedrigeren Verbrauchswerte angepasst.

Der Sanierungsfahrplan für die anderen Wohngebäudetypen und die weiteren Nichtwohngebäude in Freiberg wurden aus den Varianten des Referenzhauses abgeleitet und an die jeweilige Gebäudetypologie angepasst.

Zielwert des Sanierungsstandards für das Jahr 2030 ist die Sanierung eines Großteils der Bestandsgebäude auf den aktuellen Neubaustandard, den die Energieeinsparverordnung EnEV 2013 vorgibt.

Zielwerte für die Berechnung zum Gebäudestandard 2050 sind die aktuellen Referenzwerte der KfW für die Sanierung von Gebäuden für die Gebäudehülle und die Modernisierung der Anlagentechnik mit der Erneuerung der Heizanlage und der Nutzung erneuerbarer Energien. Der Bauteilstandard des Jahres 2050 orientiert sich an dem Bauteilkatalog und den technischen Anforderungen des KfW-Effizienzhaus 55 (Stand August 2015).

Anhand der Baualtersklassen (siehe Abbildung 41 im Anhang auf Seite 122) und den Ergebnissen aus den Fragebögen wurden Referenzgebäude für jede Baualtersklasse berechnet und Modernisierungsszenarien für die Jahre 2020, 2030 und 2050 berechnet. Gebäudetypen sind: Mehrfamilienhaus, Einfamilienhaus und Reihenhaus.

Tabelle 16 Sanierungsfahrplan nach Baualtersklassen am Beispiel eines Einfamilienhauses mit 2 Wohneinheiten und ausgebautem Dachgeschoss ca. 192 qm Wohnfläche, Freiberg am Neckar. Baualtersklasse 1969-1978²⁷

U-Wert in W/m ² K	Baualter		Saniert		Sanierungsbedarf			
	1969-1978		bis heute		kurz / mittelfristig		mittel / langfristig	
	QE	Qh	QE	Qh	nach EnEV		KfW- Standard	
	QE	Qh	QE	Qh	QE	Qh	QE	Qh
Endenergie-/ Heizwärmebed.in kWh/m ² a	313	209	206	173	110	96	82	74
*Endenergie-/ Heizwärmebedarf angepasst	187,80	125,40	123,60	103,80	77,00	57,60	57,40	44,40
Dach:								
Massiv / Holz	0,6 / 0,8		0,3/0,3				0,14	
oberste Geschossdecke:								
Massiv / Holz	0,6 / 0,6				0,24		0,14	
Außenwand:								
Massiv / Holz	1,0 / 0,6				0,24		0,2	
sonstige Bauteile								
Massiv / Holz	1,0 / 0,6				0,3		0,25	
Fenster:								
Einfach / zweifach	2,7		1,3				0,95	
Lüftung:								
Lüftungskonzept	Fensterlüftung				Lüftungskonzept		Lüftungsanlage	
Heizung:	Zentralheizung		Zentralheizung		Zentralheizung		Zentralheizung	
Heizungsart	Konstanttemp.		Brennwerttechnik		Brennwerttechnik		Brennwerttechnik	
					mit Solar		Solar/Pellet/Fernw.	
Investitionskosten in Euro					45.000,00		123.200,00	
abzüglich Erhaltungsaufwand in %	30				-13.500,00		-36.960,00	
Energetische Investitionskosten in €					31.500,00		86.240,00	
*(Energiebedarf im Bestand angepasst an Verbrauch Faktor 0,6/0,7)			QE=Endenergiebedarf, Qh=Jahresheizwärmebedarf					

Die Berechnung von Referenzgebäuden nach Baualtersklassen, Berechnung nach EnEV 2013 und den bis heute durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen. Berechnet wurden mittel-bis langfristig geplante energetische Modernisierungsmaßnahmen.

Abbildung 14 zeigt den Endenergiebedarf im Vergleich in kWh/m²a für verschiedene Modernisierungsstandards auf.

²⁷ Berechnung für Bauteile nach Baualtersklassen nach der „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand in Wohngebäuden“ aktualisiert vom 7.04.2015, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

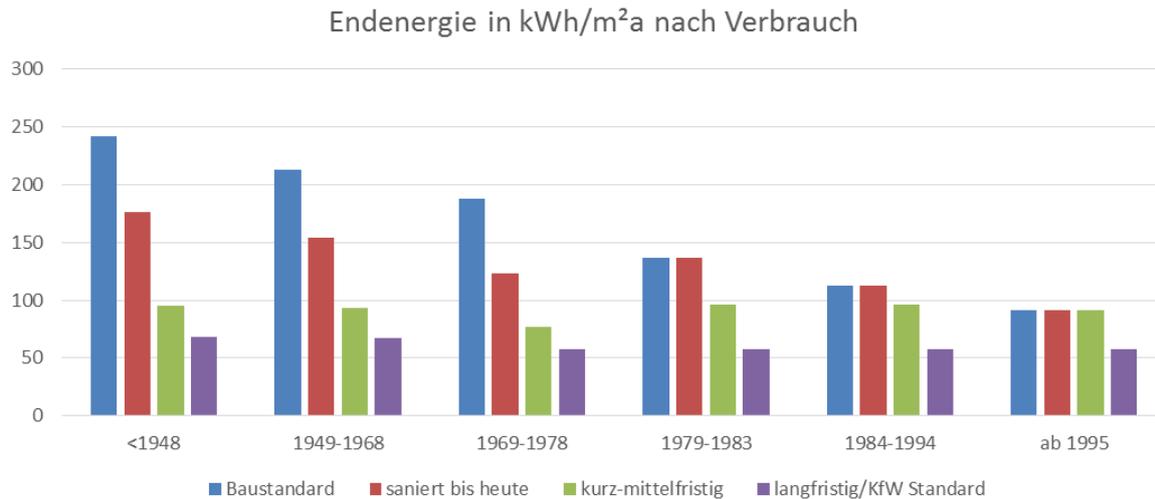


Abbildung 14 Energieverbräuche in Endenergie, pro Quadratmeter beheizter Nutzfläche pro Jahr (kWh/m²a)

Saniert bis heute = Ist-Wert 2020

Kurz-mittelfristig = Soll-Wert (2030)

Langfristig/KfW-Standard = Soll-Wert (2050)

Der Sanierungsfahrplan für die Gebäude in Freiberg wurde anhand von statistischen Daten und einer Umfrage an die Bürger der Stadt Freiberg erstellt.

Für jede Baualterklasse wurde pro Gebäudetyp ein Sanierungsfahrplan für die Jahre 2020, 2030 und 2050 erstellt. Es wird angenommen, dass die Sanierung der Gebäudehülle und der Haustechnik in Teilschritten durchgeführt wird. Als Basis der Berechnungen wurden die Referenzgebäude als Energiebedarfsberechnung nach EnEV 2013 berechnet und dem tatsächlichen Energieverbrauchswerten angepasst. (Minderungsfaktor 0,6 – 0,7). Zielwerte für den Sanierungsfahrplan von Bestandsgebäuden ist die Halbierung des Endenergieverbrauchs im Jahr 2050. Durch den erhöhten Einsatz erneuerbarer Energien und effizienter Heiztechnik wird der CO₂-Ausstoß mehr als halbiert.

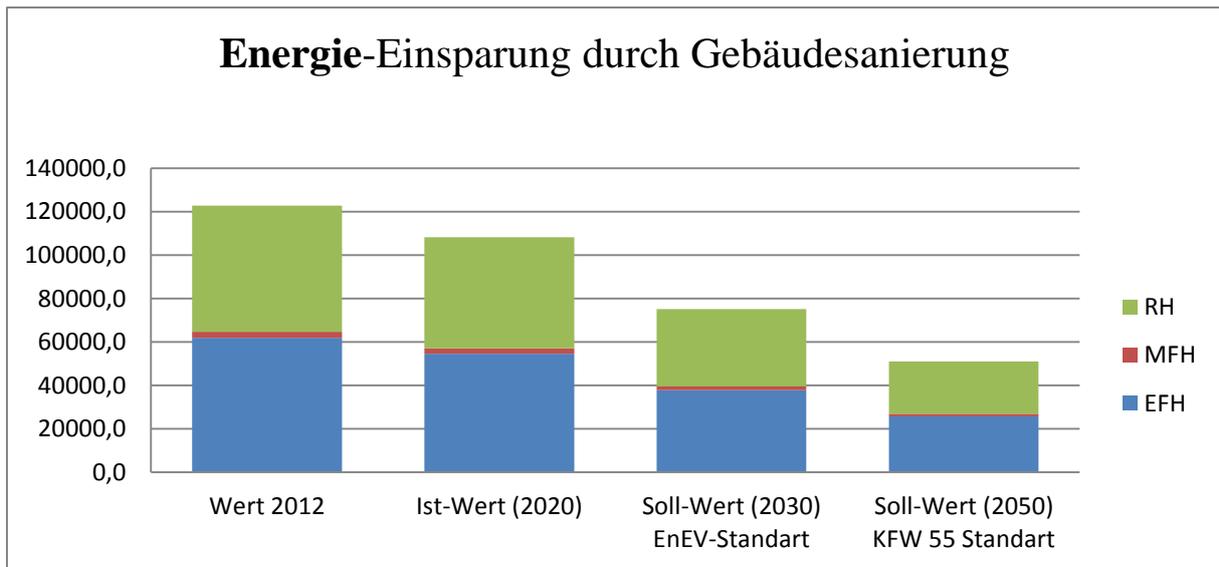


Abbildung 15 Energieeinsparpotential von Wohngebäuden unterschiedlicher Gebäudetypen. (RH= Reihenhaus, MFH= Mehrfamilienhaus, EFH= Einfamilienhaus)

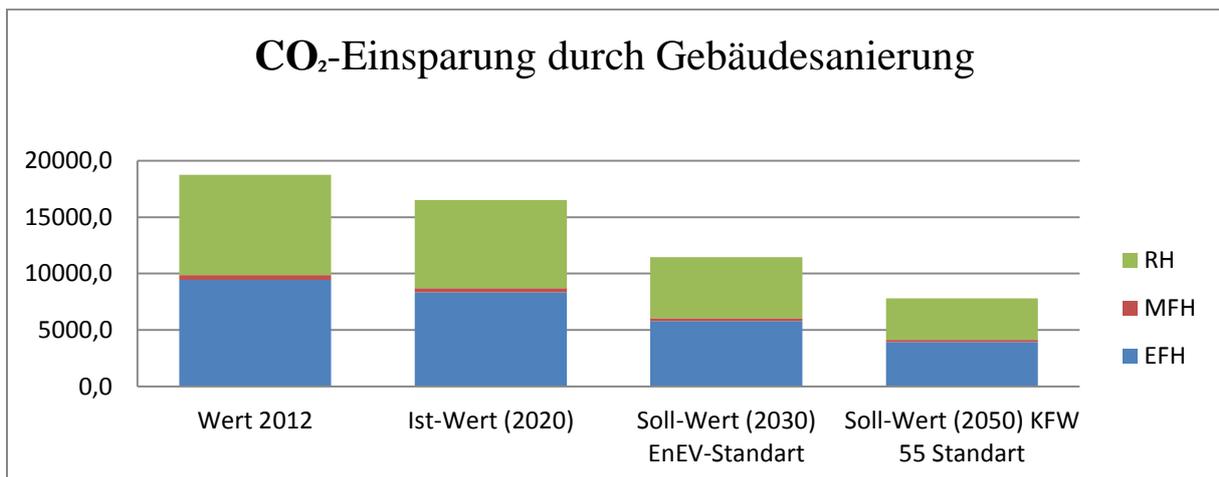


Abbildung 16 Darstellung der Endenergieeinsparung in kWh / a und die Angaben zum CO₂-Ausstoß in t/a der privaten Gebäude in Freiberg. Statistische Anteile der Gebäudetypen in Freiberg berücksichtigt. RH=Reihenhaus, MFH=Mehrfamilienhaus, EFH= Einfamilienhaus

Gebäudeindividueller Sanierungsfahrplan, Erneuerbare-Wärme-Gesetz Baden-Württemberg

Der für Freiberg berechnete Sanierungsfahrplan kann einen gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplan nicht ersetzen. Die Themen Wirtschaftlichkeit, Bautechnik und Bauphysik und anlagentechnische Aspekten, sowie die baukulturellen und städtebaulichen Vorgaben müssen dabei besonders beachtet werden. Ein gebäudeindividueller Sanierungsfahrplan kann im Fall des Austauschs des Wärmeerzeugers sehr hilfreich sein, da er als Teilerfüllung der Anforderungen des Erneuerbaren-Wärme-Gesetzes Baden-Württemberg, EWärmeG, mit einem Drittel der Anforderungen angerechnet werden kann.

Energetische Sanierung städtischer Mietobjekte

Auch bei den städtischen Gebäuden ist die Halbierung des CO₂-Ausstoßes möglich. Basis für die Hochrechnung ist der Sanierungsfahrplan für private Gebäude. Mit der Sanierung der städtischen Gebäude sind folgende Einsparpotentiale möglich:

Tabelle 17 CO₂-Emissionen aller erfasster städtischer Gebäude in Freiberg a. N.

spez. CO ₂ -Emission	0,153 kg/kWh		
>=2012	1901,2 t CO ₂ /a		
Ist-Wert 2020	1728,3 t CO ₂ /a	Einsparungen gegenüber 2012	172,8 t CO ₂ /a
2030	1037,0 t CO ₂ /a	Einsparungen gegenüber 2012	864,2 t CO ₂ /a
2050	812,3 t CO ₂ /a	Einsparungen gegenüber 2012	1088,9 t CO ₂ /a

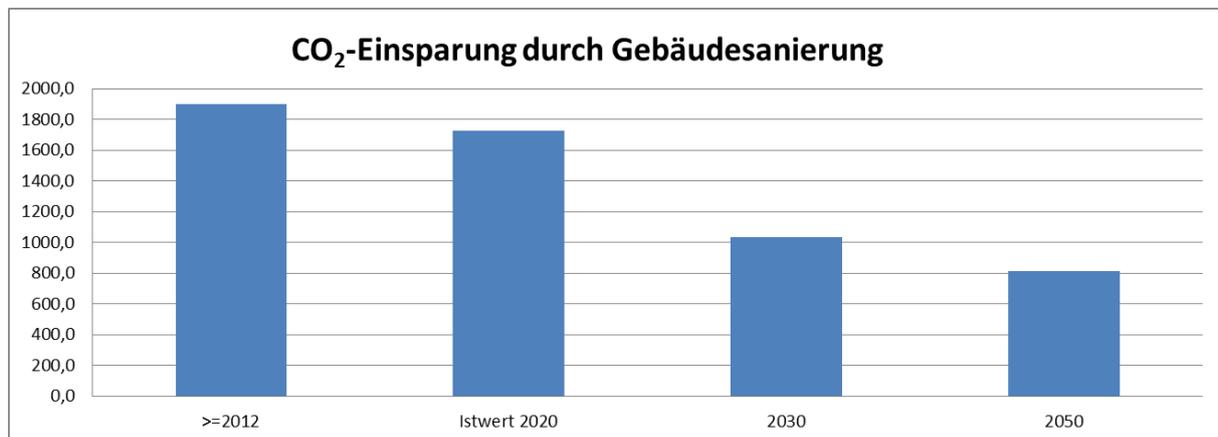


Abbildung 17 CO₂-Einsparpotentiale der Städtischen Gebäude

3.1.3.2 Industrie und Gewerbe

Ein Fragebogen für die Industrie und das Gewerbe wurde von der EnBW erstellt und an Freiburger Unternehmen verschickt. Die Resonanz fiel eher gering aus, so dass u. a. keine belastbaren Daten über den Energieverbrauch von Freibergs Unternehmen gewonnen werden konnten. Damit können die Potenziale zur CO₂-Minderung nur schwerlich quantifiziert werden. Nichtsdestotrotz bestehen in der Wirtschaft erhebliche Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz als auch zur Energieeinsparung.

Oftmals besteht ein erster Schritt in einer Energieberatung (z. B. KfW-Erstberatungsangebote). In dieser werden potenzielle Maßnahmen zur Energieeffizienz und – einsparung identifiziert. Wie Erfahrungswerte zeigen, können Unternehmen infolge von ersten Energieberatungsleistungen durch Umsetzung erster Maßnahmen ihren Endenergieverbrauch um 10 -15 % senken.

Um kontinuierlich Einsparpotenziale zu erschließen, ist ein „Kümmerner“, wie z. B. ein Energiemanager, erforderlich. Dieser kann unter Einsatz eines Energiemanagementsystems den Energiebedarf eines Unternehmens durch Identifizierung geeigneter Maßnahmen gezielt und wiederholt optimieren. Einer Umsetzung solcher Maßnahmen steht oftmals das Entscheidungskriterium der Amortisationszeit entgegen. Dieses wird herangezogen, um die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme zu prüfen. Allerdings besitzt die Amortisationszeit diesbezüglich nur eine begrenzte Aussagekraft. Vielmehr eignet sich der Kapitalwert einer Maßnahme, um daraus ihren wirtschaftlichen Vorteil abzuleiten.

3.1.3.3 Mobilität

Der Verkehr, insbesondere der Straßenverkehr, ist in Freiberg am Neckar im Jahr 2012 mit einem Anteil von 44 %, also rund 50.000 t CO₂, Hauptverursacher der Freiburger CO₂-Emissionen. Etwa 60 % dieser Emissionen entstehen auf der Autobahn A 81. Der Straßenverkehr auf Freibergs Innerorts- und Außerortsstraßen verursacht die restlichen 40 % mit etwa 20.000 t CO₂.

Bevor im Folgenden CO₂-Minderungspotenziale im Verkehr beschrieben werden, wird zunächst der Straßenverkehr in Freiberg am Neckar näher beleuchtet. Im Straßenverkehr wurden im Jahr 2012 in Freiberg am Neckar mehr als 200 Millionen km zurückgelegt, mehr als die Hälfte davon auf der Autobahn A 81 (siehe Abbildung 18). Ein gutes Viertel der Jahresfahrleistungen fällt auf Außerortsstraßen und etwa ein Fünftel auf Innerortsstraßen an. Auf allen drei Straßenkategorien (Autobahn, Außerorts-, Innerortsstraße) dominieren Personenkraftwagen mit einem durchschnittlichen Anteil von 87 %. Schwere Nutzfahrzeuge und Busse legen nach den Pkw die zweitgrößten Strecken zurück, insbesondere auf der Autobahn. Leichte Nutzfahrzeuge und Kräder weisen nur geringe Anteile auf.

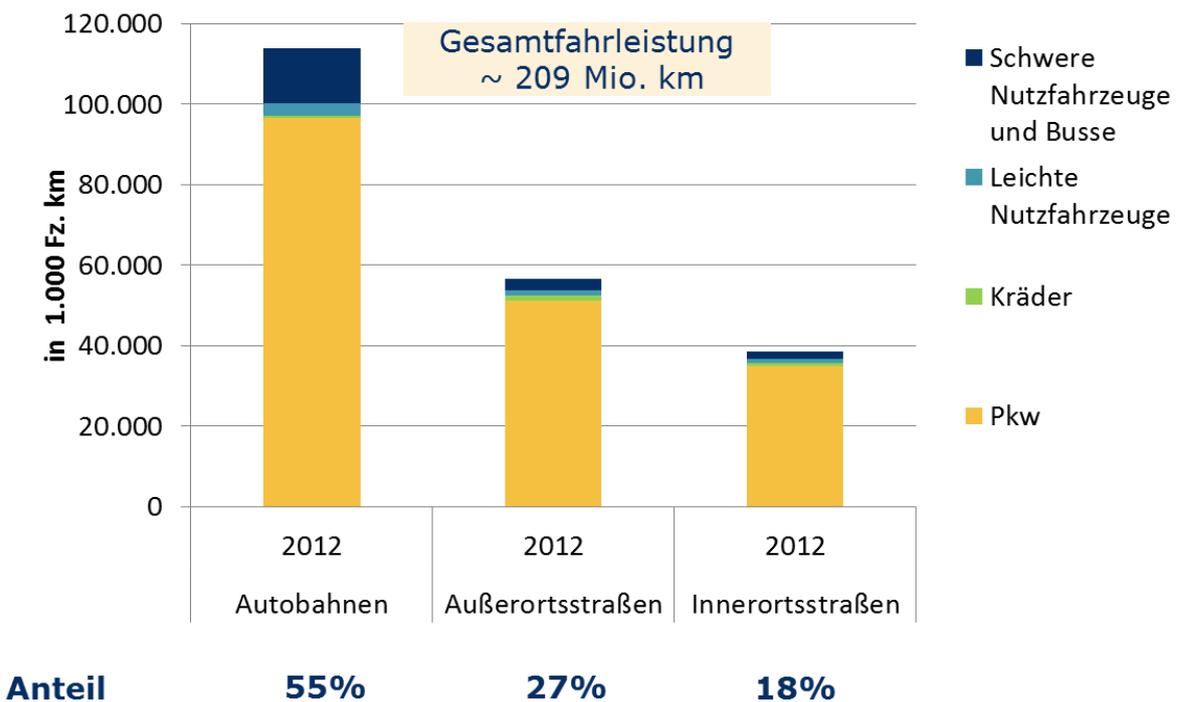


Abbildung 18 Jahresfahrleistungen nach Straßen und Fahrzeugtyp in 2012 in Freiberg am Neckar (eigene Darstellung basierend auf Daten des Statistischen Landesamtes BW 2014)

Ein Blick in die jüngere Entwicklung der Jahresfahrleistungen in Freiberg am Neckar zeigt eine Zunahme des Straßenverkehrs von 2005 bis 2012 um 7 % bzw. rund 14 Mio. km. Bemerkenswert hierbei ist, dass für den Anstieg der Jahresfahrleistungen nicht der Autobahnverkehr (+ 3,2 Mio. km) Hauptverursacher ist, sondern der Verkehr auf Außerortsstraßen (+ 6 Mio. km) und Innerortstraßen (+ 4,5 Mio. km). Das Plus an 14 Mio. km von 2005 bis 2012 geht mit über 12 Mio. km hauptsächlich auf den Pkw-Verkehr zurück. Schwere Nutzfahrzeuge und Busse sind für etwa 2,5 Mio. km des Verkehrswachstums verantwortlich. Die Jahresfahrleistungen von Krädern und leichten Nutzfahrzeugen sind hingegen leicht rückläufig.

Obwohl die Jahresfahrleistungen in Freiberg am Neckar von 2005 bis 2012 um 7 % gestiegen sind, ist der CO₂-Ausstoß mit 4 % etwas geringer angestiegen. Dies ist u. a. auf verbrauchsärmere Kraftfahrzeuge zurück zu führen.

Nach der Analyse des motorisierten Verkehrs in Freiberg am Neckar, werden im Folgenden Potenziale zur Emissionsminderung aufgezeigt. Angesetzt wird hierbei in erster Linie bei der Verkehrsverlagerung des mit hohen CO₂-Emissionen verbundenen Motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den CO₂-neutralen Rad- und Fußverkehr (NMIV) bzw. auf den CO₂-armen Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Auch einer erhöhten Pkw-Auslastung, insbesondere im Berufsverkehr, kommt eine wichtige Rolle zu.

Die Verlagerung des MIV auf den Nicht-Motorisierten Individualverkehr (NMIV) gelingt in erster Linie auf Kurzstrecken, da hier die Nutzung von Pkw keinen Zeitvorteil mit sich bringt. Insbesondere im Wegevergleich von Tür zu Tür ist Radfahren im Stadtverkehr auf den ersten 5 km schneller als Autofahren, mit Pedelecs sogar auf den ersten 9 km²⁸. Die folgende Potenzialanalyse zur Verkehrsverlagerung konzentriert sich daher auf Kurzstrecken, die auf Innerortsstraßen in Freiberg zurückgelegt werden.

Es wird unterstellt, dass bis zu 30 % des Verkehrs auf Innerortsstraßen in Freiberg Binnenverkehr ist, d. h., dass Start und Ziel eines Weges innerhalb Freibergs liegen. Aufgrund der Größe Freibergs umfasst der Binnenverkehr lediglich Kurzstrecken und lässt sich somit besonders leicht vermeiden. Der Verkehr von Pkw auf Innerortstraßen verursachte in Freiberg am Neckar in 2012 rund 6.000 t CO₂, damit gingen - unter oben gestellter Annahme - bis zu 1.800 t CO₂ auf den Binnenverkehr zurück. Folgende Überlegungen beziehen sich auf die vorhandenen Daten im Jahr 2012:

Verlagerung von Pkw auf ...

...Fuß

Um ein 1% (60 t CO₂) der in 2012 auf Freibergs Innerortstraßen entstandenen CO₂-Emissionen zu vermeiden, müsste jeder Freiburger Bürger einmal pro Monat eine Kurzstrecke von 2,5 km zu Fuß oder mit dem Rad anstatt mit dem Auto zurücklegen.

...Pedelec

Aufgrund der topographischen Gegebenheiten in Freiberg am Neckar wird der Einsatz von Pedelecs²⁹ angenommen, anstatt von Fahrrädern.

Würde die Hälfte des im Jahr 2012 bestehenden Pkw-Binnenverkehrs durch Pedelecs ersetzt, so ließen sich bis zu 870 t CO₂ pro Jahr einsparen.

...ÖPNV

Bei der Verlagerung von 1 % der in Freiberg in Pkw zurückgelegten Personenkilometer auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) könnten jährlich 125 t CO₂ eingespart werden³⁰.

Neben der Verlagerung des MIV auf den NMIV und ÖPNV gibt es auch Möglichkeiten den MIV selber emissionsärmer zu machen. Dies geht zum einen über emissionsärmere Antriebe wie z. B. Elektromotoren. Zum anderen geht dies auch über eine Erhöhung des Besetzungsgrades je Pkw. In

²⁸ Umweltbundesamt, Juli 2014: „Wegevergleich: von Tür zu Tür im Stadtverkehr“

²⁹ Pedelecs: Annahme: 1 kWh / 100 km; → rund 6 g CO₂ / km

³⁰ Pkw: 123 g CO₂ pro Personenkilometer (eigene Berechnung),
ÖPNV: 74 g CO₂ pro Personenkilometer (Quelle: Umweltbundesamt)

Deutschland fahren je Pkw-Fahrer im Durchschnitt pro Fahrt 0,4 Mitfahrer mit, was einem Besetzungsgrad von 1,4 entspricht.

Minderung der MIV-CO₂-Emissionen durch...

...Erhöhung des Besetzungsgrades je Pkw

Durch die Erhöhung des Besetzungsgrades von 1,4 auf 1,5 Personen je Pkw könnten mehr als 12 Millionen Fahrzeugkilometer auf Straßen innerhalb der Gemarkung Freibergs (Innerorts-, Außerortsstraßen, Autobahn) vermieden werden und damit über 2.000 t CO₂ pro Jahr eingespart werden (bezogen auf 2012)³¹.

...Erhöhung des Anteils von Elektroautos

Durch die Erhöhung des Anteils von Elektroautos auf 10 % könnten 1.380 t CO₂ pro Jahr vermieden werden können (bezogen auf 2012)³².

Unter der Annahme, dass sich die CO₂-Einsparungen der fünf vorgestellten Beispiele addieren lassen, so ergäbe sich eine gesamte CO₂-Einsparung von etwa 4.400 t CO₂ im Straßenverkehr in Freiberg am Neckar (bezogen auf 2012).

Anmerkung: Die auf Seite 92 in Tabelle 19 angegebenen CO₂-Einsparungen der Verkehrsmaßnahmen fallen geringer aus, da sich diese auf die Jahre 2020, 2030 und 2050 im Vergleich zu einer Referenzentwicklung beziehen.

3.2 Fazit zur Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zur Minderung des CO₂-Ausstoßes in Freiberg am Neckar hat gezeigt, dass selbst die vollständige Erschließung lokaler erneuerbarer Energiequellen nicht ausreicht, um den derzeitigen Energiebedarf Freibergs zu decken. Dies betrifft insbesondere den Wärmebedarf, der nur zu 30 % aus lokaler regenerativer Energie gedeckt werden könnte. Damit kommt der Energieeffizienz und der Energieeinsparung in Freiberg am Neckar im Wärmesektor eine tragende Rolle zu. Hinsichtlich der energieeffizienten Erzeugung sind Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung zu nutzen, um den Einsatz von Energieträgern zu reduzieren und damit den CO₂-Ausstoß.

Weiterhin bestehen auch erhebliche CO₂-Minderungspotenziale auf der Nachfrageseite des Energiesystems. Diese bestehen insbesondere in der Sanierung von Gebäuden, um den Energiebedarf zu reduzieren. Auch im Verkehr existieren große CO₂-Einsparpotenziale. So können durch die

³¹ Vorausgesetzt die Erhöhung um 0,1 Personen reduziert die Kfz-km entsprechend.

³² E-Autos: 16,5 kWh / 100 km; Strommix 2012: 584 g CO₂ / kWh (Quelle: Umweltbundesamt)

Änderung des Nutzerverhaltens, unter geringem Aufwand hohe CO₂-Einsparpotentiale mobilisiert werden, indem z. B. der innerörtliche Pkw-Verkehr auf das Fahrrad und den ÖPNV verlagert wird oder Fahrgemeinschaften gebildet werden. Kurzfristig sind damit erste Erfolge zu erzielen, mittel- bis langfristig ist aber die Potenzialerschließung von Elektro-Fahrzeugen, die erneuerbaren Strom tanken, anzustreben, um die Verkehrsemissionen entscheidend reduzieren zu können.

4 Bürger- und Akteursbeteiligung

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist es notwendig, die betroffenen Verwaltungseinheiten der Stadt Freiberg am Neckar, Energieversorger, Interessenverbände wie Handwerkskammern, Wirtschafts- und Umweltverbände und die Bevölkerung einzubinden. Das Klimaschutzkonzept wurde unter Beteiligung der lokalen Akteure und Bürger der Stadt Freiberg am Neckar durch Beteiligungs- und Veranstaltungsformate erstellt (siehe Abbildung 19). Im Rahmen von **Informationsveranstaltungen** wie Auftakt- und Abschlussveranstaltungen sowie durch **Workshops** wurden die Akteure und die Bürger in den Prozess der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes *Klima-FaN* miteinbezogen und aktiv an der Maßnahmenfindung beteiligt.

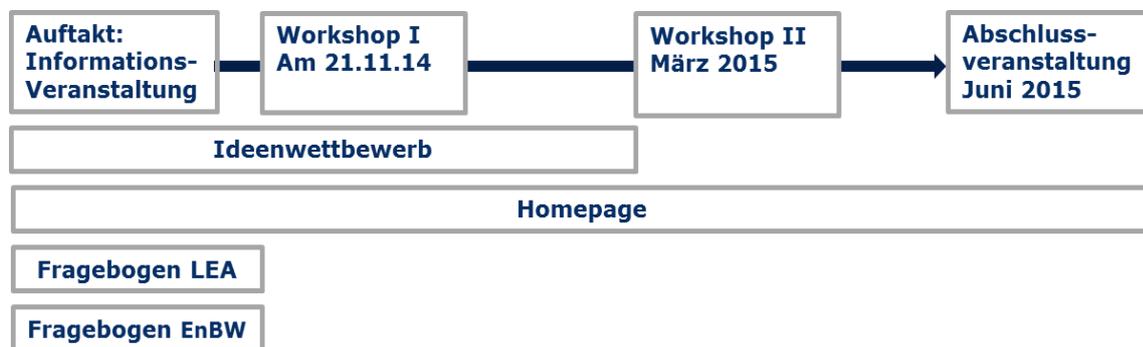


Abbildung 19 Erstellung des Klimaschutzkonzeptes unter Bürger- und Akteursbeteiligung (eigene Darstellung)

Auf der **Homepage** der Stadt Freiberg am Neckar wurden Protokolle, Präsentationen und die Ergebnisse der Veranstaltungen veröffentlicht. Die Bürger und weitere Akteure wurden weiterhin aufgerufen, ihre Maßnahmenvorschläge bis Ende Februar 2015 einzureichen. Auf der Homepage bestand darüber hinaus die Möglichkeit, „Blanko-Maßnahmensteckbriefe“ herunterzuladen und ausgefüllt an die Ansprechpartner in der Stadt zurück zu schicken. Anregungen und Hinweise konnten hier eingebracht werden (auch telefonisch und via Mail). Wer keinen Internetzugang hat, konnte sich in eine Liste eintragen und die Unterlagen per Post zugesandt bekommen. Dadurch sollten möglichst viele Bürger erreicht werden.

Flankierend dazu fand ein **Ideenwettbewerb** statt, in dem die Stadtverwaltung und das Projektteam, alle Bürger eingeladen haben, Ideen für Maßnahmen zum Klimaschutz in Freiberg am Neckar einzureichen. Von den eingereichten Maßnahmen wurden durch den Bürgermeister, Herrn Schaible, einige Gewinner gezogen. Die Gewinner wurden bei der Abschlussveranstaltung durch attraktive Gewinne belohnt, u. a. wurde als erster Preis ein Gutschein für ein Pedelec vergeben.

Das Bürger- und Akteursengagement wurde nicht nur bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes, sondern auch bei der Datenerhebung zum aktuellen Stand der CO₂-Emissionen benötigt.

Die Mitarbeit unterschiedlicher Akteure ist hier von großer Bedeutung: Daten zu Sanierungsständen in privaten Haushalten, der Energieeinsatz und bereits installierte PV-Anlagen oder der Einsatz von BHKWs. Im Projektteam wurden diese **Fragebögen** einerseits an die privaten Haushalte (durch die Ludwigsburger Energieagentur, siehe Anhang A-1 Umfrage private Haushalte) versandt, andererseits wurden Akteure aus Industrie und Gewerbe (durch die EnBW, siehe Anhang A-2 Umfragebogen Industrie und Gewerbe) befragt. Bei den privaten Haushalten war die Rücklaufquote mit mehr als 130 ausgefüllten Fragebögen sehr hoch, so dass die bereitgestellten Daten Rückschlüsse auf den Zustand des Freiburger Gebäudebestands ermöglichten. Von den Unternehmen hingegen kamen nur wenige Fragebögen zurück, so dass hier die Stichprobe zu klein war, um eine repräsentative Auswertung durchführen zu können.

Für die Beantwortung der Fragebögen der privaten Haushalte wurden ebenfalls Preise bei der Abschlussveranstaltung verlost.

Parallel zur Bürgerbeteiligung wurde ein *Klima-FaN-Beirat*, bestehend aus Verwaltungsmitarbeitern, Gemeinderat, Energieversorger und organisierten Verbrauchern, zur Begleitung der Arbeit des Expertenteams eingerichtet (siehe Abbildung 20). Regelmäßige Sitzungen während der Konzepterstellung dienten der Einbindung der Experten vor Ort und dem wechselseitigem Austausch zwischen den Bürgern, dem Expertenteam und der Gemeindeebene. Im Gremium wurden zudem Empfehlungen ausgesprochen.

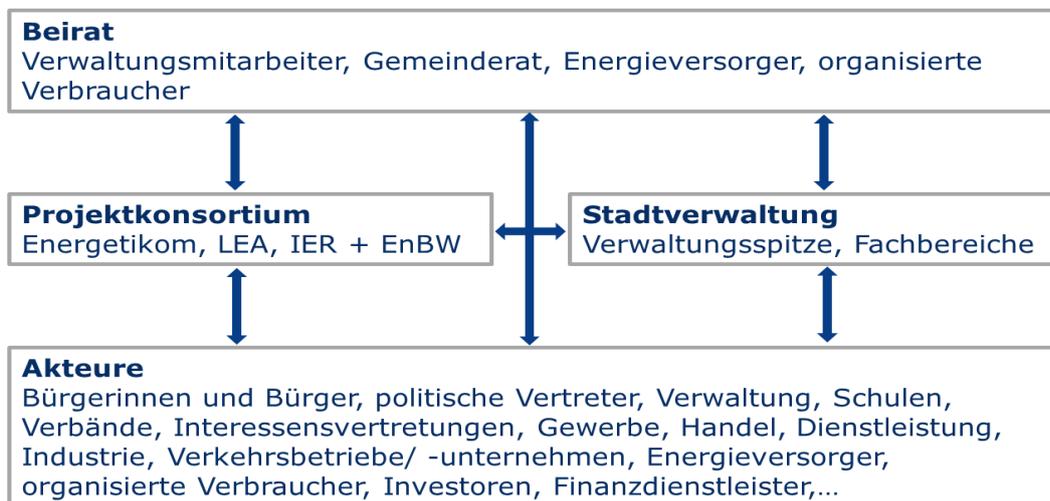


Abbildung 20 Projektstruktur der Bürger- und Akteursbeteiligung (eigene Darstellung)

Nur durch eine frühzeitige und stetige Beteiligung der betroffenen Akteure kann der Prozess der Konzepterstellung sowie der Prozess der späteren Umsetzung erfolgreich realisiert werden. Durch die Einbindung der betroffenen Akteure kann, nicht zuletzt durch die daraus resultierenden Synergieeffekte und der engen Akteursvernetzung, der Prozess weiter optimiert werden.

4.1 *Klima-FaN* Beirat

Zur Begleitung der Arbeit des Expertenteams wurde ein *Klima-FaN* Beirat eingerichtet. Die Einbindung des Beirats dient der Ergänzung der Arbeit des Projektkonsortiums, der Verwaltungsspitze und der Fachleute aus der Verwaltung.

Regelmäßige Sitzungen während der Konzepterstellung dienten der Einbindung von Experten vor Ort und dem wechselseitigem Austausch zwischen den Bürgern, dem Expertenteam und der Gemeindeebene. Im Gremium wurden zudem Empfehlungen ausgesprochen. Die Beiratssitzungen fanden wie folgt statt:

- 1. Beiratssitzung am 23.10.2014 Auftakt- und Arbeitssitzung
- 2. Beiratssitzung am 4.11.2014 Auftaktsitzung
- 3. Beiratssitzung am 27.01.2015 Vorstellung und Besprechung der Maßnahmen
- 4. Beiratssitzung am 23.02.2015 Vorstellung Maßnahmenvorschläge und Ergebnisse
- 5. Beiratssitzung am 10.06.2015 Ergebnisse Bürgerworkshop und Vorstellung angepasster Maßnahmen
- 6. Beiratssitzung am 22.07.2015 Feedback zu den Maßnahmensteckbriefen und zum Aktionsplan

4.2 **Auftaktveranstaltung**

Die Beteiligung der Bürgerschaft startete mit der Auftaktveranstaltung am 6. Oktober 2014 im Freiburger PRISMA, bei der über den Ablauf des Prozesses und die Mitwirkungsmöglichkeiten informiert wurde (siehe Anhang A-3 Programmablauf Auftaktveranstaltung). Das Projektkonsortium stellte sich und die Vorgehensweise der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes vor. Zudem wurden erste Ergebnisse zu den Freiburger CO₂-Emissionen präsentiert.

Die rund 40 Teilnehmer wurden gebeten, ihre **Anregungen und Vorschläge** auf Flipcharts zu den vorgeschlagenen Workshop Themen „Klimaschutz im Alltag“, „Wirtschaft, Gewerbe & Industrie“, „Erneuerbare Energien“, „Kommune & Verwaltung“ oder „Öffentlichkeitsarbeit & Kommunikation“ einzutragen.



Abbildung 21 Auftaktveranstaltung (Quelle: eigene Dokumentation)

Unter anderem wurden Änderungen der Themenbereiche diskutiert und für die Folgesitzungen vorgenommen. Das Thema „Verkehr & nachhaltige Mobilität“ stellte sich bei den Diskussionen zum „Klimaschutz im Alltag“ als ein sehr wichtiger Aspekt heraus. Daraufhin wurde für den kommenden Workshop das Thema zusätzlich aufgenommen. Der Bereich „Öffentlichkeitsarbeit & Kommunikation“ wurde in die anderen Workshops integriert und der Themenbereich „Erneuerbare Energien“ mit „Kraft-Wärme-Kopplung“ ergänzt. Das Workshop-Thema „Wirtschaft, Gewerbe & Industrie“ sowie „Kommune & Verwaltung“ wurde als gesonderter Themenworkshop angeboten, da eine direkte Ansprache der relevanten Akteure als sinnvoll erachtet wurde.

Auch nach der Auftaktveranstaltung konnten die Bürger der Stadt die Möglichkeit nutzen, Vorschläge und Anregungen direkt an die Projektpartner zu richten. Das entsprechende Formular stand als Download auf der Webseite der Stadt Freiberg am Neckar zur Verfügung. Alle Anregungen wurden zusammengetragen und im Projektkonsortium bewertet, aufbereitet und ergänzt. Die Vorschläge bildeten die Grundlage für den ersten Bürgerworkshop.

4.3 Bürgerwerkstatt - Workshop I

Die erste Bürgerwerkstatt fand am 21. November 2014 im PRISMA in Freiberg am Neckar statt und diente der **Ideen- und Anregungsphase**. 33 Bürger/-innen der Stadt Freiberg am Neckar sammelten Ideen für das Freiburger Klimaschutzkonzept. Die Workshopgruppen „Klimaschutz im Alltag“, „Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung“ und „Verkehr und nachhaltige Mobilität“ wurden jeweils von einem fachlichem Leiter und einem Moderator begleitet. Auf verschiedene Räume im PRISMA verteilt, arbeiteten die drei Gruppen über zwei Stunden sehr intensiv, jeweils betreut von Vertretern der Projektbeteiligten und einem Mitarbeiter der Stadtverwaltung. Ideen wurden gesammelt und diskutiert. (siehe Anhang A-4 Programmablauf Bürgerwerkstatt – Workshop I).

Hieran schloss sich die **Austauschphase**, in der die Themengruppen neu zusammengesetzt wurden. Ein Gruppenmoderator stellte die Ergebnisse der Themengruppenarbeit vor, die weiteren Teilnehmer

kommentierten und diskutieren diese. In einer abschließenden **Bewertungs- und Abschlussphase** wurden die Ergebnisse aus allen Gruppen durch Bürger aus den jeweiligen Themengruppen im Plenum vorgestellt. Die einzelnen Maßnahmen wurden durch die Bürger mit Punkten bewertet, die Anzahl der Punkte bestimmte die positive Bewertung.

Die Gruppe „Verkehr und nachhaltige Mobilität“ vereinbarte ein weiteres, **außerplanmäßiges Treffen** zur Vertiefung ihrer Ideen am 17. Dezember 2014.



Abbildung 22 Plenum Bürgerwerkstatt -Workshop I (Quelle: eigene Dokumentation)

Die Maßnahmevorschläge der ersten Bürgerwerkstatt wurden vom Projektteam aufbereitet und anhand der CO₂-Einsparungen, der Kosten der Umsetzung und des Zuständigkeitsbereiches bewertet. Maßnahmen, die außerhalb des kommunalen Einflussbereiches liegen, wurden nicht weiter verfolgt. Jedoch bildete die Bürgerbewertung der ersten Bürgerwerkstatt ein Stimmungsbild, welches durch das Projektteam aufgenommen wurde, um mögliche weitere Handlungsbedarfe zu identifizieren. Die Ergebnisse wurden mit dem *Klima-FaN* Beirats-Gremium diskutiert und ergänzt.

4.4 Bürgerwerkstatt - Workshop II

Die zweite Bürgerwerkstatt fand am 25. März 2015 statt und war Teil der **Kommentierungsphase**. Zunächst wurden die bisherigen Ergebnisse der Analyse und die ausgearbeiteten Maßnahmevorschläge durch das Projektteam vorgestellt. Die Bürger hatten so Gelegenheit, den aktuellen Stand des Klimaschutzkonzeptes zu erfahren und die vorgeschlagenen Maßnahmen zu ergänzen und zu bewerten (siehe Anhang A-5 Programmablauf Bürgerwerkstatt – Workshop II).

Circa 25 Bürger/innen beteiligten sich und diskutierten in Kleingruppen zu den Themen „Klimaschutz im Alltag“, „Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung“ und „Verkehr und nachhaltige Mobilität“, wobei jeder Teilnehmer Auswirkungen auf das eigene Arbeitsumfeld darstellen sollte. In dieser Phase erfolgte ebenfalls abschließend die **Bewertung der Maßnahmen** unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Vor- und Nachteile?
- Ist die Maßnahme bezahlbar?
- Welche Probleme/Hemmnisse sind zu erwarten?
- Welche Akzeptanz gibt es von den Betroffenen?
- Wann soll die Maßnahme umgesetzt werden (kurzfristig, mittelfristig, langfristig)?
- Welche Akteure sind in die Maßnahme einzubinden?

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Freiburg am Neckar (Klima-FaN)

WS 1 Klimaschutz im Alltag

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahme	Visualisierung CO ₂ -Emissionen	Umsetzung & Finanzierung	Akteure	
Beschreibung	Die Visualisierung des CO ₂ -Emissionsverhaltens ist ein wichtiges Element der Öffentlichkeitsarbeit. Sie ermöglicht es, die eigenen CO ₂ -Emissionen zu visualisieren und sie mit anderen zu vergleichen. Dies fördert das Bewusstsein für die eigenen CO ₂ -Emissionen und motiviert zu Verhaltensänderungen.	<ul style="list-style-type: none"> Schulung der Mitarbeiter in der Nutzung der Visualisierung Einrichtung von Informationsständen Einrichtung von CO₂-Emissionsmessstationen Einrichtung von CO₂-Emissionsmessstationen für Bürger Einrichtung von CO₂-Emissionsmessstationen für Unternehmen Einrichtung von CO₂-Emissionsmessstationen für Schulen Einrichtung von CO₂-Emissionsmessstationen für Kindergärten 	<ul style="list-style-type: none"> Stadt / Verwaltung Unternehmen Bürger Schulen Kindergärten Verbände NGOs 	
	Sehr empfehlenswert	Empfehlenswert	Eingeschränkt empfehlenswert	Nicht empfehlenswert

Maßnahme	Umweltengel-Award-Verleihung am Bürgertag	Umsetzung & Finanzierung	Akteure	
Beschreibung	Der Umweltengel-Award ist eine Auszeichnung für die besten Umweltschützer der Stadt. Er wird jährlich an den Bürgertag verliehen. Die Gewinner werden in der Stadtzeitung und auf der Website der Stadt vorgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Einrichtung von Umweltschutzeinheiten Einrichtung von Umweltschutzeinheiten für Unternehmen Einrichtung von Umweltschutzeinheiten für Schulen Einrichtung von Umweltschutzeinheiten für Kindergärten Einrichtung von Umweltschutzeinheiten für Vereine Einrichtung von Umweltschutzeinheiten für Bürger 	<ul style="list-style-type: none"> Stadt / Verwaltung Unternehmen Bürger Schulen Kindergärten Verbände NGOs 	
	Sehr empfehlenswert	Empfehlenswert	Eingeschränkt empfehlenswert	Nicht empfehlenswert

Maßnahme	Sensibilisierung der Bürger	Umsetzung & Finanzierung	Akteure	
Beschreibung	Die Sensibilisierung der Bürger ist ein wichtiges Element der Öffentlichkeitsarbeit. Sie ermöglicht es, die eigenen CO ₂ -Emissionen zu visualisieren und sie mit anderen zu vergleichen. Dies fördert das Bewusstsein für die eigenen CO ₂ -Emissionen und motiviert zu Verhaltensänderungen.	<ul style="list-style-type: none"> Einrichtung von Informationsständen Einrichtung von Informationsständen für Unternehmen Einrichtung von Informationsständen für Schulen Einrichtung von Informationsständen für Kindergärten Einrichtung von Informationsständen für Vereine Einrichtung von Informationsständen für Bürger 	<ul style="list-style-type: none"> Stadt / Verwaltung Unternehmen Bürger Schulen Kindergärten Verbände NGOs 	
	Sehr empfehlenswert	Empfehlenswert	Eingeschränkt empfehlenswert	Nicht empfehlenswert



Abbildung 23 Kommentierungs- und Bewertungsphase (Quelle: eigene Dokumentation)

Abschließend wurden die Maßnahmen nach einer vier-stufigen Skala (sehr empfehlenswert, empfehlenswert, eingeschränkt empfehlenswert, nicht empfehlenswert) von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern bewertet. In der Austausch- und Abschlussphase wurden die Maßnahmen den anderen Arbeitsgruppen im Plenum vorgestellt.

4.5 Workshop mit Kommune und Verwaltung

Der Workshop mit der Kommune und der Verwaltung fand am 12. Mai 2015 statt. Im Workshop wurden der aktuelle Stand und die bisherigen Ergebnisse (Energie- und CO₂-Bilanz kommunaler Liegenschaften) vom Projektteam vorgestellt und veranschaulicht.

In der zweiten Phase wurden Ideen der Verwaltung und der Beschäftigten zu den Handlungsfeldern „Arbeitsalltag“ (insbesondere Beschaffung und Nutzerverhalten), „kommunale Liegenschaften“ (insbesondere Energiemanagement und Beleuchtung), „Mobilität“ (insbesondere Dienst-Pedelecs, Kfz-Flotte und Car-Sharing) sowie „Organisation und Struktur“ (insbesondere Klimaschutzmanagement, kommunale Klimaschutzberichte und Energieeffizienznetzwerke) gesammelt und diskutiert (siehe Anhang A-6 Programmablauf Workshop mit Kommune und Verwaltung).



Abbildung 24 Kommune & Verwaltungsworkshop (Quelle: eigene Dokumentation)

4.6 Workshop mit Industrie und Gewerbe

Der Workshop mit Wirtschaft, Gewerbe und Handel wurde durch die EnBW initiiert. Anfang 2015 wurde die inhaltliche Vorbereitung, d. h. die Erstellung des Fragebogens (siehe Anhang A-2 Umfragebogen Industrie und Gewerbe), die Erstellung der Einladung, die Abstimmung der Inhalte, die Agenda und die finale Terminfindung durchgeführt. Zu dem abgestimmten Termin am 19. März 2015 wurden Mitte/Ende Februar, knapp 3 bis 4 Wochen vor der Veranstaltung, von der Stadt Einladungen versendet. Bürgermeister Schaible lud 5 bis 6 größere Unternehmen persönlich ein, alle anderen wurden über das Freiburger Unternehmerforum e.V. angeschrieben.

Begleitend zu den Einladungen wurden die Fragebögen der EnBW an die Unternehmen gesendet, um ein Stimmungsbild der relevanten Themen einzuholen. Anfang März 2015 wurde der erste ausgefüllte Fragebogen zurück gesendet. Eine Woche vor dem geplanten Workshop-Termin gab es lediglich zwei feste Zusagen. Daraufhin kam der Vorschlag seitens der Stadt, den Termin mangels Teilnehmer abzusagen bzw. zu verschieben. Auch aus Sicht der EnBW hätte nur ein Termin mit mindestens 6 bis 7 Unternehmen Sinn gemacht. Insgesamt kamen vier ausgefüllte Fragebögen zurück und drei Anmeldungen für den Workshop-Termin. Angesichts des fehlenden Interesses wurde im Anschluss beschlossen, keinen Workshop mit Wirtschaft, Gewerbe und Handel durchzuführen.

4.7 Schüler Workshop

Mit der Auftaktveranstaltung für die Bürger in Freiberg am Neckar wurde schnell ersichtlich, dass die junge Bürgerschaft kaum vertreten war und ein Konzept zur Beteiligung dieser Bevölkerungsgruppe entwickelt werden musste. Das Energetikom hat im Februar/März 2015 der Stadt Freiberg am Neckar ein Angebot für ein Beteiligungsformat für Schüler an der Oscar-Paret-Schule gemacht. Das Angebot umfasste die direkte Beteiligung der Schülerschaft in 2 Workshops in enger Zusammenarbeit mit den

Lehrern und der Stadtverwaltung. Die Themen der Workshops haben sich an denen des Bürgerworkshops orientiert.

Bei der **Auftaktveranstaltung** am 14. April 2015 wurde der Wissenstand der Schüler zum Thema „Was verbindest du mit Klimawandel?“, „Was kannst du gegen den Klimawandel tun?“, „Wisst ihr was in Freiberg zum Thema Klimaschutz gemacht wird?“, „Was wird bei euch an der Schule zum Thema Klimaschutz gemacht?“ abgefragt und ein Input zum Thema Klimaschutz für die Schüler abgehalten (siehe Anhang A-7 Programmablauf Schülerworkshop: Auftakt und Ideenworkshop). Eine stattgefundene Abfrage der Ideen zum Thema Klimaschutz in Freiberg am Neckar stellte die Schüler in den direkten Bezug zu ihrem Handeln und deren Konsequenzen. Eine Vielzahl an Ideen und Anregungen wurden in die Runde gegeben und für den folgenden Workshop durch das Energetikom aufbereitet. Dabei stellte sich heraus, dass die Schüler viele Anregungen zum Thema „Klimaschutz im Alltag und/oder an der Schule sowie im Bereich Mobilität“ vorgeschlagen haben. Darauf aufbauend wurden diese Themen für den Ideenworkshop genutzt.



Abbildung 25 Auftaktveranstaltung und Ideenworkshop der Schülerbeteiligung (Quelle: eigene Dokumentation)

Im **Ideenworkshop** am 18. Mai 2015 haben 50 Schüler teilgenommen, die in den Themenbereichen „Klimaschutz im Alltag und in der Schule“ sowie „Mobilität“ ihre Ideen konkretisierten und umsetzungstauglich ausgestalteten. In Arbeitsgruppen haben sich die Schüler mit Unterstützung der Lehrer ihren Ideen gewidmet, Lösungsmöglichkeiten für Probleme gefunden und aktiv diskutiert. Am Ende dieses Ideenworkshops haben alle gemeinsam Prioritäten gesetzt und die Vorschläge zur vollständigen Ausarbeitung an das Energetikom übergeben.

Einige Schüler haben sich freiwillig gemeldet, ihre Ideen bei der Abschlussveranstaltung am 22. Juni 2015 vorzutragen. Dabei wurde für die Schüler ebenfalls eine Preisverleihung bei der Abschlussveranstaltung durchgeführt. Zu gewinnen gab es mobile Ladestationen für das Handy. Insgesamt haben 9 Schüler bei der Verlosung gewonnen.

Eine Umsetzungsphase in Zusammenarbeit mit den Lehrern ist in Planung und wird bis Ende des Jahres 2015 in die Wege geleitet.

4.8 Abschlussveranstaltung

In der Abschlussveranstaltung am 22. Juni 2015 wurden die über 60 entwickelten Maßnahmen durch das Projektteam auszugsweise vorgestellt und die letzten Fragen und Kommentare der Bürger aufgenommen. Die Ergebnisse der Szenarien wurden ebenfalls vorgestellt. Diese legen zugrunde, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen ganz oder teilweise umgesetzt werden und zeigen die daraus resultierende Entwicklung der CO₂-Emissionen. Dadurch kann eine Abschätzung und Abwägung der Klimaschutzziele für die Stadt erfolgen. Denn nach dem Beschluss des Konzeptes, beginnt die Umsetzungsphase durch die Stadt Freiberg am Neckar.



Abbildung 26 Vorstellung der Szenarien bei der Abschlussveranstaltung (Quelle: eigene Dokumentation)

4.9 Ergebnisse und Schlussfolgerungen zum Beteiligungsprozess

Mit Abschluss der Akteurs- und Bürgerbeteiligung hat im Rahmen des Projektteams eine weitere Ausarbeitung der Maßnahmenvorschläge begonnen. Nachdem die Bürgerinnen und Bürger, der *Klima-FaN-Beirat*, die Stadt Freiberg am Neckar und weitere regionale Akteure aus Freiberg am Neckar durch ihre Beteiligung maßgeblich die Maßnahmenauswahl durch Priorisierungen bewertet haben, wurden durch das Expertenteam ebenfalls Bewertungen durchgeführt. Insgesamt wurden somit einige Maßnahmen nicht mit ins Klimaschutzkonzept und zur weiteren Ausarbeitung aufgenommen. Diese sind im Anhang A 9-Abgelehnte und anderweitig berücksichtigte Klimaschutzmaßnahmen, sowie Bewertungen aufgeführt.

Die anderen von den Bürgern erarbeiteten Vorschläge wurden von den Projektbeteiligten aufgearbeitet. Die CO₂-Einsparung wurde ausgerechnet, eventuelle finanzielle Einsparungen wurden ermittelt und die Kosten zur Umsetzung errechnet. Für manche Ideen sind Partner erforderlich, andere befinden sich im Zuständigkeitsbereich der Stadtverwaltung. Auch der weitere Handlungsbedarf

wurde ermittelt. Aufbauend auf den Ergebnissen der Potenzialanalysen und der ausgearbeiteten Maßnahmenvorschläge aus den beiden Bürgerwerkstätten wurde ein Aktionsplan entwickelt. Dieser bildet die Grundlage für die Erarbeitung von Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für die verschiedenen Akteure im Energiesektor. Für alle Bereiche wurden konkrete Problemstellungen herausgearbeitet und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Nachdem alle Maßnahmen bewertet worden sind, wurden diese in einem Maßnahmenkatalog (Kapitel 5) aufgenommen. Im Rahmen eines Aktionsplans (Kapitel 0) wurden die Prioritäten für die Maßnahmen gesetzt. Hiermit wurde der Stadt ein Plan an die Hand gegeben, welche Maßnahmen zuerst umgesetzt werden sollen.

5 Maßnahmenkatalog

Die in Kapitel 4 im Zuge des Beteiligungsprozesses entwickelten Klimaschutzmaßnahmen wurden vom Projektkonsortium weiter aufbereitet und in Form von Steckbriefen beschrieben. Insgesamt ergaben sich für den *Klima-FaN*-Maßnahmenkatalog 63 Steckbriefe, die in die folgenden sechs Handlungsfelder unterteilt sind:

- I. Stadt
- II. Öffentlichkeitsarbeit
- III. Gebäude & Quartier
- IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung
- V. Industrie & Gewerbe
- VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität

Aufgrund des großen Umfangs des Maßnahmenkatalogs mit all seinen Steckbriefen wurde dieser in einen separaten Band ausgelagert (siehe *Band 2 – Maßnahmenkatalog*). In den folgenden Abschnitten wird die Entwicklung der Maßnahmensteckbriefe erläutert. Der Aufbau eines solchen Maßnahmensteckbriefs sowie die Bewertungsmethodik werden in Kapitel 5.2 vorgestellt.

5.1 Entwicklung der Maßnahmen

Wie in Kapitel 4 vorgestellt, gab es eine rege Beteiligung von Bürgern und Akteuren, die im Entwicklungsprozess von Klimaschutzmaßnahmen involviert waren. Neben den Maßnahmenvorschlägen der Bürger wurden Ideen des Projektkonsortiums, des Klimaschutzbeirates und der Stadtverwaltung in die Entwicklung der Maßnahmen mit einbezogen (siehe Abbildung 27). Als Ergebnis des Beteiligungsprozesses stehen über 60 Maßnahmen zur Verfügung, die jeweils in einem Steckbrief erläutert und konkretisiert wurden (siehe Kapitel 5.2 für den Aufbau eines Steckbriefes).



Abbildung 27 Beteiligte Akteursgruppen bei der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen für Freiberg am Neckar.

5.2 Maßnahmensteckbrief und Bewertungsmethodik

Zu jeder der insgesamt 63 Maßnahmen gibt es einen Steckbrief, in dem die jeweilige Klimaschutzmaßnahme vorgestellt, bewertet und priorisiert wird. In Abbildung 28 ist der Aufbau eines Maßnahmensteckbriefes dargestellt.

S-01	Maßnahme	Klimaschutzbeitrag ☆...☆☆☆
		Umsetzbarkeit ★...★★★
		Wirtschaftlichkeit ★...★★★
<u>Priorität</u> A/B/C	Begründung:	
Kurzbeschreibung [Ziele und Inhalte der Maßnahme]		
Sachstand		
Handlungsschritte		
Durchführender Akteur		Zielgruppe
Klimaschutzbeitrag	Umsetzbarkeit	
Indirekte oder Direkte Effekte	Hoch-Mittel-Gering	
	Zeithorizont	
	< 1 Jahr	1-5 Jahre
	> 5 Jahre	
	Umfang	
	einmalig	mehrfach
	Dauer-aufgabe	
	Hemmnisse	
Indikatoren / Monitoring		
Leitindikatoren		
Hinweise		

Abbildung 28 Aufbau eines Maßnahmensteckbriefes

In der ersten, grau unterlegten Zeile des Steckbriefes in Abbildung 28 stehen das Kürzel der Maßnahme (z. B. S-01 für Stadt-01), der Maßnahmentitel sowie eine Bewertung nach

Klimaschutzbeitrag, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit in einer qualitativen Skala von einem bis drei Sternen, wobei 3 Sterne hoch bedeutet und 1 Stern gering.

In der zweiten, weiß unterlegten Zeile wird die Priorität begründet und angegeben in einer Skala von A bis C, wobei A hoch ist und C gering.

Nachfolgend wird die Maßnahme kurz erläutert, der aktuelle Sachstand dargelegt, Handlungsschritte zur Maßnahmenumsetzung aufgezeigt, durchführende Akteure und Zielgruppen benannt. Es werden aber auch mögliche Hemmnisse, die der erfolgreichen Maßnahmenumsetzung im Wege stehen, genannt. Für das Monitoring werden zudem Indikatoren vorgeschlagen, anhand derer der Erfolg und die Wirksamkeit einer Klimaschutzmaßnahme gemessen werden können. Zusätzlich werden der Zeithorizont der Umsetzung sowie der Umfang der Maßnahme angegeben (einmalig, mehrfach, Daueraufgabe). Zuletzt werden noch Hinweise aufgeführt, die z. B. auf Praxisbeispiele verweisen.

Die Bewertungskategorien wurden bereits oben angesprochen, aber sollen an dieser Stelle ausführlicher vorgestellt werden. Jeder Maßnahmensteckbrief wird in den folgenden vier Kategorien bewertet:

- Priorität (C-A)
- Klimaschutzbeitrag (★-★★★ bzw. ☆...☆☆☆ (indirekte Effekte))
- Umsetzbarkeit (★-★★★)
- Wirtschaftlichkeit (★-★★★)

Tabelle 18 Bewertungsskala Maßnahmen

Bewertung	Hoch	Mittel	Gering	Indirekte Effekte
Priorität	A	B	C	
Klimaschutzbeitrag	★★★	★★	★	☆...☆☆☆
Umsetzbarkeit	★★★	★★	★	
Wirtschaftlichkeit	★★★	★★	★	

Priorität

Die Priorität einer Maßnahme zeigt ihre Wichtigkeit auf und damit, welchen Rang sie in der zeitlichen Abfolge der Umsetzung der insgesamt über 60 Maßnahmen besitzt. Die Bewertungsskala ist dreiklassig von A bis C, wobei A eine hohe Priorität und C eine geringe Priorität bedeutet. Maßnahmen, die mit einer hohen Priorität A bewertet wurden, wurden in den *Klima-FaN*-Aktionsplan aufgenommen, der die Umsetzung der wichtigsten Maßnahmen in den ersten zwei bis drei Jahren

skizziert (vgl. Kapitel 0). Maßnahmen mit mittlerer und geringer Priorität werden erst einmal zurückgestellt.

Die Prioritätenfestlegung der über 60 Maßnahmen erfolgte durch das Projektkonsortium unter Abwägung verschiedener Faktoren. So wurden Ergebnisse der Bürgerworkshops und Beiratssitzungen in der Bewertung mit einbezogen. Darüber hinaus flossen der Klimaschutzbeitrag, in Form von CO₂-Einsparungen, die Umsetzbarkeit anhand möglicher Hemmnisse und die Wirtschaftlichkeit als Faktoren mit in die Bewertung ein. Eine hohe Bewertung in allen drei Kategorien (Klimaschutzbeitrag, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit) hat tendenziell auch eine hohe Priorität zur Folge. Umgekehrt muss aber eine hohe Priorität keine hohen Bewertungen im Klimaschutzbeitrag, in der Umsetzbarkeit und / oder der Wirtschaftlichkeit zur Folge haben (z. B. S-02), da die Dringlichkeit einer Maßnahme ebenfalls durch einen Förderzeitpunkt bestimmt sein kann, oder weil sie durch die Bevölkerung als besonders wichtig erachtet wurde.

A-Priorität:

1. Maßnahmen, die das Fundament für eine erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes darstellen (z. B. Klimaschutz als politisches Handlungsziel)
oder
2. Maßnahmen, die hohe Bewertungen in den Kategorien Klimaschutzbeitrag, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit bekommen haben.
oder
3. Maßnahmen mit hoher Dringlichkeit (siehe auch 1.)

B-Priorität:

1. Maßnahmen, die mittlere Bewertungen in den Kategorien Klimaschutzbeitrag, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit erhalten haben.
oder
2. Maßnahmen mit mittlerer Dringlichkeit.

C-Priorität:

1. Maßnahmen, die geringe Bewertungen in den Kategorien Klimaschutzbeitrag, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit erhalten haben.
oder
2. Maßnahmen mit geringer Dringlichkeit.

Klimaschutzbeitrag

Der Klimaschutzbeitrag ist ein qualitativer Wert und liegt im subjektiven Ermessen des Projektkonsortiums. Prinzipiell werden aber folgende Faktoren berücksichtigt:

- 1) Relative CO₂-Einsparung einer Maßnahme im Vergleich zur Referenz
- 2) Absolute Einsparung einer Maßnahme
- 3) Potenzial einer Maßnahme zur CO₂-Einsparung, das sich unter den getroffenen Annahmen für eine Maßnahme ergibt.

Tabelle 1 Bewertung des Klimaschutzbeitrags

Klimaschutzbeitrag	Hoch	Mittel	Gering	Mittelwert
Relative CO ₂ -Einsparung	★★★	★★	★	★...★★★
Absolute CO ₂ -Einsparung	★★★	★★	★	
Potential der Maßnahme	★★★	★★	★	

Beispiel 1: Photovoltaik

- 1) 100 % relative CO₂-Einsparung → hoch
- 2) Absolute Einsparung an CO₂ bezogen auf 1 Einheit (z. B. 10 kW PV-Anlage) → mittel-hoch
- 3) Potenzial an Dachflächen in Freiberg am Neckar (siehe Annahmen in Maßnahme) → hoch
→ Insgesamt 3 Sterne: hoher Klimaschutzbeitrag

Beispiel 2: Sanierung

- 1) Bis zu 75 % relative Einsparung durch Sanierung → hoch
- 2) Absolute Einsparung an CO₂ bezogen auf 1 Einheit (z.B. 1 Gebäude) → hoch
- 3) Potenzial Gebäudesanierung in Freiberg am Neckar → hoch
→ Insgesamt 3 Sterne: hoher Klimaschutzbeitrag

Umsetzbarkeit

Die Bewertung, ob eine Maßnahme eine hohe, mittlere oder geringe Umsetzbarkeit hat, erfolgt auf der Einschätzung, ob die Hemmnisse, die der Umsetzung einer Maßnahme entgegenstehen, zu überwinden sind. Der Zeithorizont der Maßnahmenumsetzung ist in drei Stufen unterteilt: kurzfristig (< 1 Jahr), mittelfristig (1-5 Jahre), langfristig (> 5 Jahre). Zudem wird der Umfang der Maßnahmenumsetzung unterschieden nach: einmalig, mehrfach und Daueraufgabe.

Wirtschaftlichkeit

Die Bewertung, ob eine Maßnahme eine hohe, mittlere oder geringe Wirtschaftlichkeit hat, hängt vom Kosten-Nutzen-Verhältnis einer Maßnahme ab. Je höher der Nutzen einer Maßnahme im Vergleich zu ihren Kosten, desto besser ist auch die Wirtschaftlichkeit.

5.3 Maßnahmenübersicht

Die insgesamt 63 Klimaschutzmaßnahmen wurden in sechs Handlungsfeldern unterteilt:

- I. Stadt
- II. Öffentlichkeitsarbeit
- III. Gebäude & Quartier
- IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung
- V. Industrie & Gewerbe
- VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität

Im Folgenden sind zu jedem Handlungsfeld Maßnahmenbereiche und die jeweiligen Maßnahmentitel zusammengefasst.

I. Stadt (S)		
Maßnahmenbereich	Kürzel	Maßnahmentitel
Organisation & Struktur	S-01	Klimaschutz als Navigationsziel
	S-02	Klimaschutzmanager als Steuermann
	S-03	Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft
	S-04	Controlling als Kompass
	S-05	Klimaschutzbeirat als Leuchtturm
	S-06	Klimaschutzwerkstatt der Bürger
	S-07	Teilnahme am "European Energy Award"
Klimaschutz in der Verwaltung	S-08	Verabschiedung einer "klimafreundlichen" Beschaffungsrichtlinie für FaN
	S-09	Optimierte Beschaffungslogistik
	S-10	Modernisierung/ Optimierung der Beleuchtung
	S-11	Klimaschutz im Büro
Stadtentwicklung	S-12	Klimaschutz in der Stadtentwicklung
	S-13	Sanierungsfahrplan für städtische Gebäude
	S-14	Freiberg begrünen - grün erhalten
	S-15	Moderne Schule
II. Öffentlichkeitsarbeit (Ö)		
Organisation & Struktur	Ö-01	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren
	Ö-02	Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit
	Ö-03	Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen
	Ö-04	Multiplikatoren finden und nutzen
Kampagnen	Ö-05	Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen
	Ö-06	Begleitkampagnen Mobilität
	Ö-07	Oldies-Contest
	Ö-08	Schülerwäldle
Veranstaltungen	Ö-09	Teilnahme am Energietag
Information	Ö-10	Klimatipps
	Ö-11	Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen
	Ö-12	Übersicht Förderprogramme
	Ö-13	Energiefibel
	Ö-14	Broschüre Lokale Erzeuger

III. Gebäude & Quartier (G)		
Maßnahmenbereich	Kürzel	Maßnahmentitel
Organisation & Struktur	G-01	Konzept Gebäude und Quartierssanierung
Sanierung	G-02	Leitfaden Sanierungsplan
	G-03	Modellsiedlungen / Energetische Quartierssanierung
	G-04	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude
	G-05	Thermografie-Aktion
Heizung	G-06	Umweltfreundliche Heizsysteme im Gebäude forcieren
Elektrogeräte	G-07	Heizungspumpentauschaktion
	G-08	Einsatz sparsamer Elektrogeräte forcieren
IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung (E)		
Kraft-Wärme-Kopplung	E-01	Erstellung eines Wärmeatlas
	E-02	Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN)
	E-03	Erhöhung des Erneuerbaren Anteils an der Freiburger Nahwärme
Erneuerbare Energien	E-04	Erdwärmenutzung mit Wärmepumpe
	E-05	Wasserkraftnutzung: Altneckar und Gründelbachstollen
	E-06	Kleinwindanlagen
	E-07	Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben
	E-08	Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss <i>Klima-FaN I</i>
	E-09	Gründung einer Energiegenossenschaft – <i>Klima-FaN</i>
V. Industrie & Gewerbe (I)		
Energieeffizienz & Erneuerbare Energien	I-01	Gründung von Energieeffizienz-Netzwerken
	I-02	Nutzung industrieller (Prozess-/Ab-)Wärme
	I-03	Nutzung bestehender und neuer PV-Anlagen zur Eigenstromversorgung
	I-04	Erstellung Teil-Klimaschutzkonzept "Industrie- und Gewerbegebiete"
Beratung	I-05	Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe
Öffentlichkeitsarbeit	I-06	Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen

VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität (V)		
Maßnahmenbereich	Kürzel	Maßnahmentitel
Fahrrad- & Fußverkehr	V-01	Radwege attraktiver machen - Mitglied AGFK werden
	V-02	Mehr Fahrradabstellplätze
	V-03	Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad
	V-04	Nutzung von E-Bikes/ Pedelecs
	V-05	Aktion mit dem Rad zur Arbeit/ Krankenkasse Bonus-Punkte
Autoverkehr	V-06	"Bann-Meile"
	V-07	Fahrgemeinschaften und MF-Börse
	V-08	Car-Sharing
	V-09	Modernisierung des Städtischen Fuhrparks: Elektrodienstfahrzeuge
	V-10	Stromanschluss auf Parkplätzen für Elektroautos
ÖPNV	V-11	Intermodaler Verkehr

5.3.1 Handlungsfeld (S) „Stadt“

Das Handlungsfeld „Stadt“ zählt 15 Maßnahmen, die sich in die Bereiche „Organisation und Struktur“, „Klimaschutz in der Verwaltung“ und „Stadtentwicklung“ einordnen.

Maßnahmenbereich Organisation und Struktur

Die für das Erreichen des „Navigationszieles“ Klimaschutz erforderlichen Basismaßnahmen sind in Abbildung 29 gesondert dargestellt. Im Folgenden sind die einzelnen Maßnahmen in Kurzform dargestellt. Mehr Informationen werden in den Steckbriefen des Maßnahmenkataloges in Band 2 bereitgehalten.

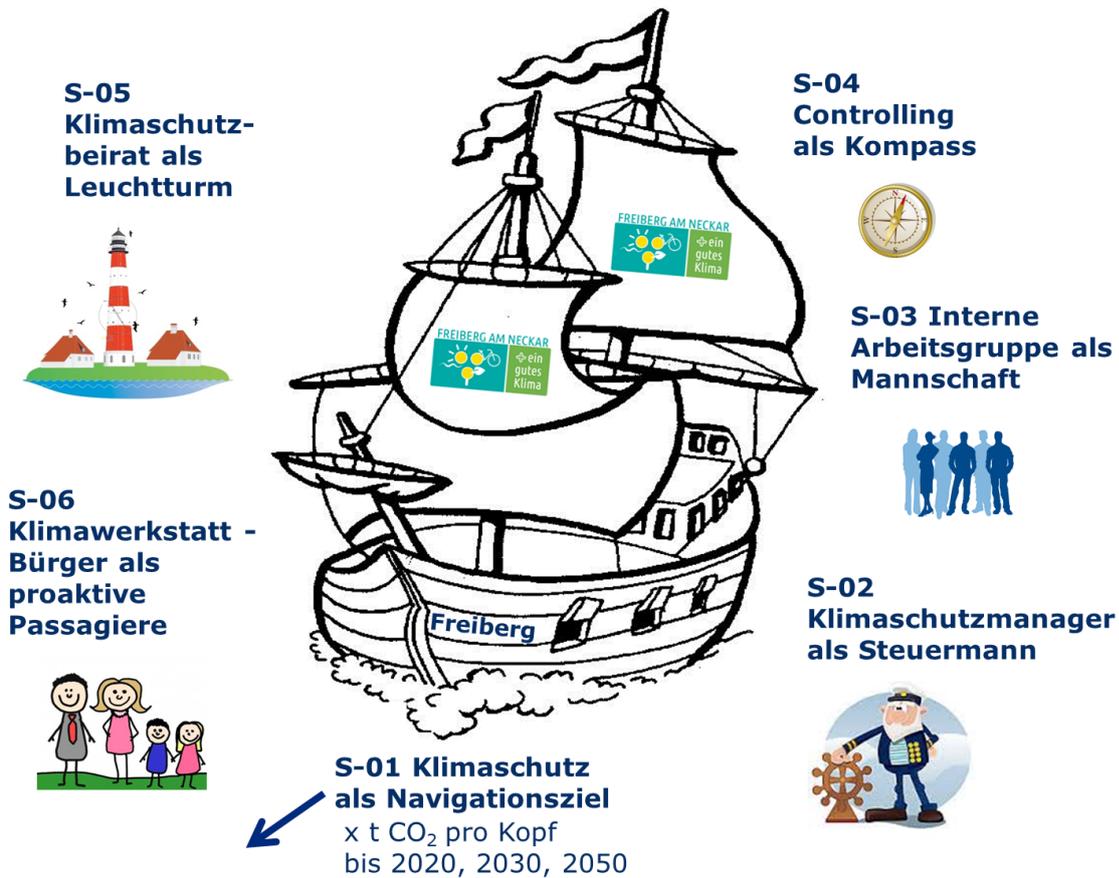


Abbildung 29 Basismaßnahmen, die für das Erreichen des „Navigationszieles“ Klimaschutz, essentiell sind.

S-01	Klimaschutz als Navigationsziel	Klimaschutzbeitrag	☆☆☆
		Umsetzbarkeit	★★★
		Wirtschaftlichkeit	★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Eine Formulierung von Treibhausreduktionszielen ist essentiell, um festzulegen, was die Stadt Freiberg am Neckar mit ihren Klimaschutzaktivitäten erreichen will.		
S-02	Klimaschutzmanager als Steuermann	Klimaschutzbeitrag	☆☆☆
		Umsetzbarkeit	★★
		Wirtschaftlichkeit	★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung: Organisationsstrukturen schaffen, Zuständigkeiten festlegen. Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist ein „Kümmerer“, sprich ein Klimaschutzmanager, Voraussetzung.		

S-03	Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Schritt 2 der Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Stadtverwaltung. Interne Arbeitsgruppen können Organisationsstrukturen schaffen und Zuständigkeiten klären.	
S-04	Controlling als Kompass	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Eine Kontrolle der Zielerreichung der CO ₂ -Minderungsziele ist unerlässlich, um auf Kurs bleiben zu können durch ggf. notwendiges Nachsteuern.	
S-05	Klimaschutzbeirat als Leuchtturm	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Zusammenarbeit der internen Arbeitsgruppe Klimaschutz und des Klimaschutzmanagers mit Akteuren außerhalb der Verwaltung.	
S-06	Klimawerkstatt der Bürger	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Bürgerbeteiligung soll fortgesetzt werden, so dass ein Austausch zwischen Verwaltung – Beirat – Bürger weiterhin stattfinden kann.	
S-07	Teilnahme am „European Energy Award“	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Der „European Energy Award“ bietet einen guten Überblick über die energierelevanten Aktivitäten der Stadt, auch im Vergleich zu anderen Kommunen. Damit können die Stärken und Schwächen analysiert und die Energiestrategie der Stadt entsprechend ausgerichtet werden.	

Maßnahmenbereich „Klimaschutz in der Verwaltung“

S-08	Verabschiedung einer „klimafreundlichen“ Beschaffungsrichtlinie für FaN	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Mittlere Priorität, da geringer Klimaschutzbeitrag und geringe Wirtschaftlichkeit vorhanden, aber Vorbildfunktion der Stadt. Diese Maßnahme schafft den Rahmen für S-09 „Optimierte Beschaffungslogistik“ und stellt den ersten Schritt dar.	
S-09	Optimierte Beschaffungslogistik	Klimaschutzbeitrag ★★ Umsetzbarkeit ★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Einzelmaßnahme zur Reduzierung der Lieferwege. Eine Bedarfsermittlung ist notwendig, um Einsparpotenziale aufzuzeigen.	
S-10	Modernisierung / Optimierung der Beleuchtung	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Beleuchtung nimmt insbesondere in öffentlichen Gebäuden einen großen Anteil am Stromverbrauch ein. Hier besteht erhebliches Potenzial zur Modernisierung alter Leuchten. Sukzessiv kann hierdurch der Stromverbrauch gesenkt werden.	
S-11	Klimaschutz im Büro	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Klimaschutz fängt im (Büro) Alltag an. Gering investive Maßnahmen führen dabei bereits zu erheblichen Einsparungen und können leicht umgesetzt werden.	

Maßnahmenbereich Stadtentwicklung

S-12	Klimaschutz in der Stadtentwicklung	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ist es notwendig, energetische Aspekte, wie die Orientierung der Gebäude sowie die Festlegung von Dachneigungen und das Thema Verschattung durch Nachbargebäude genauer zu untersuchen. Dabei soll auch geprüft werden, ob eine zentrale Wärmeversorgung durch den Anschluss an ein Nahwärmenetz möglich ist.	
S-13	Sanierungsfahrplan für städtische Gebäude	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Da der Stadt eine Vorbildfunktion zukommt, werden sanierungsbedürftige Gebäude energetisch untersucht und nach einem Sanierungsfahrplan Schritt für Schritt energetisch modernisiert. → Teilkonzept Liegenschaften	
S-14	Freiberg begrünen – grün erhalten	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Freiberg hat einen geringen Grünanteil im Vergleich zum Land Baden-Württemberg. Insofern gibt es hier – auch aus Sicht vieler Workshopteilnehmer – Handlungsbedarf. Hier besteht eine Verknüpfung mit der Maßnahme Ö 08- Schülerwäldle.	
S-15	Moderne Schule	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Der Umgang mit elektronischen Medien an den Schulen kann eine längerfristige Transformation herbeiführen. Rahmenbedingungen und Förderungen in diesem Bereich werden höchstwahrscheinlich in Zukunft angeboten. Mittelfristig kann eine Umstellung der bestehenden Strukturen bereits einen Klimaschutzbeitrag leisten. Insbesondere durch die anstehende Sanierung des Schulzentrums ist eine frühzeitige Integration dieser Maßnahme von hoher Priorität.	

5.3.2 Handlungsfeld (Ö) „Öffentlichkeitsarbeit“

Das Handlungsfeld „Öffentlichkeitsarbeit“ gliedert sich mit insgesamt 14 Maßnahmen in die Maßnahmenbereiche „Organisation und Struktur“, „Kampagnen“, „Veranstaltungen“ und „Information“.

Maßnahmenbereich Organisation und Struktur

Ö-01	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit & Kommunikation etablieren	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Als übergeordnete Maßnahme ist das Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit ein wichtiger Bestandteil zur Kommunikation und Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Siehe Kapitel 7.	
Ö-02	Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Eine Internetplattform ist ein effizientes Medium der Öffentlichkeitsarbeit, mit der auch Schüler und Jugendliche erreicht werden. Darüber hinaus können sich Akteure, die an der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen beteiligt sind, in einem internen Bereich vertrauliche Dokumente austauschen. Zu betonen ist, dass die derzeitige Präsenz des Klimaschutzkonzeptes als Unterpunkt der Freiburger Website nicht ausreicht. Verknüpfung zu Ö-01 „Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit & Kommunikation etablieren“	
Ö-03	Öffentlichkeitsarbeit und Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Analog/ Parallel zur Maßnahme Ö-01 „Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren“ sowie Grundlage des Controlling Konzeptes (siehe Kapitel 8). Verknüpfung mit Ö-11 „Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen“.	
Ö-04	Multiplikatoren finden und einbinden	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Begleitende Maßnahme. Multiplikatoren können die Maßnahmenumsetzung unterstützen.	

Maßnahmenbereich Kampagnen

Ö-05	Sensibilisierung der Bürger/innen, insbesondere der Kinder und Jugendlichen	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Begleitende Maßnahme, die dauerhafte Präsenz des Themas schafft. Die langfristige Wirkung dieser Maßnahme ist hervorzuheben. Verknüpfung zu Maßnahme Ö-08 Schülerwäldle.	
Ö-06	Begleitkampagnen Mobilität	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Mobilität thematisieren durch Kampagnen als unterstützendes Instrument um Zielgruppen einbinden. Einbindung von Multiplikatoren, Verknüpfung mit Maßnahme Ö-04 „Multiplikatoren finden und nutzen“.	
Ö-07	Oldies-Contest	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Flankierende Öffentlichkeitsarbeit zur Einbindung der Bürger. Förderung der Energieeffizienz im privaten Haushalt (Verknüpfende Maßnahme zu G-08).	
Ö-08	Schülerwäldle	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Mögliche Einzelmaßnahme zur „Sensibilisierung der Bürger/innen, insbesondere der Kinder und Jugendlichen“ (Ö-03), trägt langfristig zur Stadtentwicklung im Bereich “Freiberg begrünen – grün erhalten“ (S 10) bei. Die Wirkung dieser Maßnahme ist langfristig.	

Maßnahmenbereich Veranstaltungen

Ö-09	Teilnahme am Energietag	Klimaschutzbeitrag ☆☆	Umsetzbarkeit ★★★	Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Der jährlich stattfindende Energietag in Baden-Württemberg oder der so genannte „Energiewendetag“ könnte als Anlass genutzt werden, um die Aktivitäten der Stadt mit weiteren Maßnahmen und Projekten zum Thema Klimaschutz zu bündeln und bietet einen Anlass, die bearbeiteten Themen der Öffentlichkeit vorzustellen. Verknüpfung mit Ö-07 Oldies-Contest. Dabei werden unterschiedliche Akteure aus Wirtschaft, Industrie, der Stadt und die Bürger aktiv beteiligt.			

Maßnahmenbereich Information

Ö-10	Klimatipps	Klimaschutzbeitrag ☆	Umsetzbarkeit ★★★	Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Klimatipps sind leicht umsetzbar, tragen zur Sensibilisierung bei und halten das Thema in der Diskussion, wirken begleitend zu den anderen Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit.			
Ö-11	Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen	Klimaschutzbeitrag ☆	Umsetzbarkeit ★★★	Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Regelmäßige Veröffentlichungen zu Best-Practice Beispielen als begleitendes Informations- und Kommunikationsinstrument.			
Ö-12	Übersicht Förderprogramme	Klimaschutzbeitrag ☆	Umsetzbarkeit ★★★	Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Eine Übersicht der Förderprogramme soll dazu beitragen, dass mehr Maßnahmen im Bereich erneuerbare Energien, Klimaschutz und bauliche Sanierung umgesetzt werden. Bestehende Plattformen nutzen und bewerben oder auf eigener Seite zugänglich machen.			

Ö-13	Energiefibel	Klimaschutzbeitrag	☆
		Umsetzbarkeit	★★
		Wirtschaftlichkeit	★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Mit der Energiefibel wird den Freiburger Bürgern ein Ratgeber an die Hand gegeben mit Informationen rund um das Thema Klimaschutz und erneuerbare Energien. Verknüpfung zu Maßnahme Ö-04 Multiplikatoren finden und einbinden.		
Ö-14	Broschüre Lokale Erzeuger	Klimaschutzbeitrag	☆
		Umsetzbarkeit	★★★
		Wirtschaftlichkeit	★★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Regionale Produkte reduzieren Transportwege und sind eine Möglichkeit, besonders klimaschonend einzukaufen und die lokalen Erzeuger zu unterstützen.		

5.3.3 Handlungsfeld (G) „Gebäude & Quartier“

Im Handlungsfeld „Gebäude & Quartier“ gibt es acht Klimaschutzmaßnahmen, die sich in die Bereiche „Sanierung“, „Heizung“ und „Elektrogeräte“ unterteilen.

G-01	Konzept Gebäude- und Quartierssanierung	Klimaschutzbeitrag	★★★
		Umsetzbarkeit	★★
		Wirtschaftlichkeit	★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Als übergeordnete Maßnahme ist das Konzept für Gebäude- und Quartierssanierung ein wichtiger Bestandteil bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Sie fasst als übergeordnete Maßnahme die Einzelmaßnahmen G-02 bis G-08 zusammen, und stellt den ersten Schritt dar.		

Maßnahmenbereich Sanierung

G-02	Leitfaden Sanierungsfahrplan	Klimaschutzbeitrag	☆☆
		Umsetzbarkeit	★★★
		Wirtschaftlichkeit	★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: In Kombination mit der Energiefibel (Verknüpfung mit Maßnahme Ö13 Energiefibel) wird den Freiburger Bürgern ein Ratgeber an die Hand gegeben mit Informationen rund um das Thema Klimaschutz und erneuerbare Energien sowie die energetische Sanierung von Gebäuden		

G-03	Modellsiedlung / Energetische Quartierssanierung	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
Priorität B	Begründung: In den Stadtteilen oder auf Quartiersebene können vertiefte integrierte Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur entwickelt und umgesetzt werden.	
G-04	Energetische Sanierung historischer Gebäude	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
Priorität B	Begründung: Bei der Modernisierung denkmalgeschützter Gebäude müssen die baukulturellen Belange mit den Zielen der energetischen Modernisierung in Einklang gebracht werden.	
G-05	Thermografie-Aktion	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
Priorität A	Begründung: Schwachstellen an Gebäuden lassen sich mit den Mitteln der Thermografie leicht feststellen. Einige dieser Schwachstellen lassen sich mit geringen Investitionen beseitigen.	

Maßnahmenbereich Heizung

G-06	Umweltfreundliche Heizsysteme im Gebäude forcieren	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
Priorität A	Begründung: Die Erneuerung von Heizungsanlagen spart wertvolle Energie und Kosten. Der Einsatz erneuerbarer Energien ist mittlerweile Stand der Technik und durch gesetzliche Mindestvorgaben geregelt. Durch die Reduzierung der noch hohen Anteile an fossilen Energieträgern ist eine hohe CO ₂ Einsparung möglich.	

Maßnahmenbereich Elektrogeräte

G-07	Heizungspumpentauschaktion	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Erneuerung von Heizungsumwälzpumpen ist mit nur geringem Aufwand verbunden und hat eine hohe Einsparung an Strom, CO ₂ und Energiekosten zur Folge.	
G-08	Einsatz sparsamer Elektrogeräte forcieren	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Erneuerung von Elektrogeräten ist mit nur geringem Aufwand verbunden und hat eine hohe Einsparung an Strom, CO ₂ und Energiekosten zur Folge. Begleit-Maßnahme: Ö-07 Oldies-Contest.	

5.3.4 Handlungsfeld (E) „Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung“

Dem Handlungsfeld „Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung“ sind neun Klimaschutzmaßnahmen zugeordnet, die sich in „Kraft-Wärme-Kopplung“ und „Erneuerbare Energien“ unterteilen.

Maßnahmenbereich Kraft-Wärme-Kopplung

E-01	Erstellung eines Wärmeetlas	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Ein effizienter Ausbau der Freiburger Nahwärmeversorgung setzt die Kenntnis des Wärmbedarfs von Siedlungsflächen bzw. von Gebäuden in Freiberg am Neckar voraus.	
E-02	Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN)	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Stadt hat eine Vorbildfunktion und wo kann sie dieser besser gerecht werden als in einer ihrer Stärken: der Nahwärme. Für die Umsetzung dieser Maßnahme stellt E-01 Erstellung eines Wärmeetlas einen wichtigen ersten Schritt zur Potenzialermittlung dar.	

E-03	Erhöhung des Erneuerbaren Anteils der Freiburger Nahwärme	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Wenn die Umsetzung von Nahwärmekonzepten voranschreitet, sollte frühzeitig der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen bedacht und untersucht werden. Der verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energien in der Nahwärmeversorgung ist mit erheblichen Minderungen an CO ₂ -Emissionen verbunden. Begleitende Maßnahme zu E-02 Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN).	

Maßnahmenbereich Erneuerbare Energien

E-04	Erdwärmenutzung mit Wärmepumpe	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Neben der Solarthermie liegen in Freiberg am Neckar in der Nutzung der Erdwärme die größten Potenziale zur erneuerbaren Wärmebereitstellung. Eine Geopotenzialkarte kann grundstücksscharf das Potenzial der Geothermie-Nutzung aufdecken.	
E-05	Wasserkraftnutzung: Altneckar und Gründelbachstollen	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Erneuerbarer Strom aus Eigenerzeugung, der rund um die Uhr verfügbar ist - konstante Durchflussmengen vorausgesetzt.	
E-06	Kleinwindanlagen	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★ Wirtschaftlichkeit ★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Da Kleinwindkraftanlagen erst noch ihre Marktreife beweisen müssen, ist die Umsetzung dieser Maßnahme perspektivisch im Zeithorizont „mittel- bis langfristig“ einzuordnen.	

E-07	Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Vorbildrolle der Stadt wahrnehmen. Da das Ende der EEG-Solarförderung um 2018 bis 2020 erwartet wird (wenn 52 GW installierter Solarleistung in Deutschland erreicht werden), ist eine hohe Dringlichkeit angebracht, um bis dahin Fördermittel in Anspruch nehmen zu können. Der erste Schritt zum Ziel ist in E-08 Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss <i>Klima-FaN I</i> detailliert dargestellt.	
E-08	Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss <i>Klima-FaN I</i>	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Vorbildrolle der Stadt. Da das Ende der EEG-Solarförderung um 2018 bis 2020 erwartet wird (wenn 52 GW installierter Solarleistung in Deutschland erreicht werden), ist eine hohe Dringlichkeit angebracht, um Fördermittel mitzunehmen. Der erste Schritt kann durch die Stadt als Vorreiter und Initiator eingeleitet werden. Verknüpfung mit E-07 Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben.	
E-09	Gründung einer Energiegenossenschaft – <i>Klima-FaN</i>	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Energiegenossenschaften sind für Bürger ein Mittel zur proaktiven Teilnahme am Klimaschutz. Verknüpfung zu E-08 Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss <i>Klima-FaN I</i> und zu E-07 Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben.	

5.3.5 Handlungsfeld (I) „Industrie & Gewerbe“

Industrie & Gewerbe brauchen Information, Beratung und Know-how³³ zur Verbesserung der Energieeffizienz und zum verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien. Entsprechend unterteilen sich die Maßnahmenbereiche in „Energieeffizienz & Erneuerbare Energien“, „Beratung“ und „Öffentlichkeitsarbeit“, mit insgesamt sechs Ma

Maßnahmenbereich Energieeffizienz & Erneuerbare Energien

I-01	Gründung von Energieeffizienz-Netzwerken	Klimaschutzbeitrag ☆☆	Umsetzbarkeit ★★★	Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Energieeffizienz-Netzwerke forcieren den Informationsaustausch der Unternehmen im Bereich Best-Practice von Effizienzmaßnahmen.			
I-02	Nutzung industrieller (Prozess-/Ab-)Wärme	Klimaschutzbeitrag ★★	Umsetzbarkeit ★★	Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Die Nutzung industrieller (Prozess-/Ab-) Wärme bringt eine effiziente Nutzung der Energie im Industriebereich. Bislang wird die Abwärme an die Umgebung abgegeben und wird nicht weiter genutzt. Damit sind viele Energieverluste zu verzeichnen. Auch im Eigeninteresse der Unternehmen ist eine Betrachtung der Abwärmenutzung von großer wirtschaftlicher Bedeutung.			
I-03	Nutzung bestehender und neuer PV-Anlagen zur Eigenstromversorgung	Klimaschutzbeitrag ★★	Umsetzbarkeit ★★★	Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Eigenstromversorgung durch erneuerbare Energien lohnt sich. Ein höherer Eigenstromverbrauch spart demzufolge Kosten. Diese Maßnahme sollte in Kombination mit <i>E-07 Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben</i> und <i>E-08 Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss Klima-FaN I</i> den Ausbau der Solarnutzung forcieren. Hier gilt es die auslaufende Förderung noch rechtzeitig in Anspruch zu nehmen.			

³³ Z. B. in Person eines Energiemanagers

I-04	Erstellung Teil-Klimaschutzkonzept "Industrie- und Gewerbegebiete"	Klimaschutzbeitrag ☆☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Klimaschutz-Teilkonzepte stellen den Folgeschritt zum Klimaschutzkonzept dar. Teilkonzepte nehmen einen besonderen Fokus auf Themenbereiche ein, wie z. B. Industrie & Gewerbe.	

Maßnahmenbereich Beratung

I-05	Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Beratungsangebote sollen zur innerbetrieblichen Effizienzsteigerung bereitgestellt werden.	

Maßnahmenbereich Öffentlichkeitsarbeit

I-06	Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Maßnahmen mit einer großen, öffentlich wirksamen Wirkung; keine investive Maßnahme mit einem hohen Multiplikatoren-Einfluss. Verknüpfung mit der Maßnahme Ö-09 Teilnahme am Energietag.	

5.3.6 Handlungsfeld (V) „Verkehr & nachhaltige Mobilität“

Im Handlungsfeld „Verkehr & nachhaltige Mobilität“ wurden elf Maßnahmen entwickelt, die den Bereichen „Fahrrad- & Fußverkehr“, „Autoverkehr“ sowie „ÖPNV“ sind.

Maßnahmenbereich Fahrrad- & Fußverkehr

V-01	Radfahren attraktiver machen – Mitglied AGFK werden	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Das Radfahren soll in Freiberg insgesamt attraktiver werden. Gute Radwege (attraktiver - auffälliger - zentraler gestaltet / Kinderfreundlicher) gehören dazu. Gute Beispiele, Erfahrungsaustausch und Zugang zu Förderung bietet die Mitgliedschaft in der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen (AGFK).	
V-02	Mehr Fahrradabstellplätze	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Mehr Fahrradabstellplätze an öffentlichen Gebäuden und an den Schulen. Infrastrukturprojekte sind mit einem gewissen Vorlauf zu planen und daher langfristig angesetzt. Begleitmaßnahme zu V-01 Radfahren attraktiver machen – Mitglied AGFK werden.	
V-03	Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★★
<u>Priorität</u> A	Begründung: Die Sichtbarkeit bekannter Personen/ Persönlichkeiten, die Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad wahrnehmen, erhöht die Akzeptanz des Verkehrsmittels. In Verbindung mit V-04 Nutzung von E-Bikes/ Pedelecs können auch Pedelecs und E-Bikes genutzt werden.	
V-04	Nutzung von E-Bikes/ Pedelecs	Klimaschutzbeitrag ★★★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> B	Begründung: E-Bikes und Pedelecs motivieren einen Nutzerkreis, der bislang stärker das Auto genutzt hat, auf das Radfahren umzusteigen und zum Teil auf deutlich längere Strecken zurückzulegen,. Durch die Unterstützung sind auch längere Wege müheloser möglich.	
V-05	Aktion mit dem Rad zur Arbeit/ Krankenkasse Bonus-Punkte	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★

		Wirtschaftlichkeit ★★★
Priorität B	Begründung: Wer mit dem Rad zur Arbeit fährt, tut etwas für den Klimaschutz und für seine Gesundheit, deswegen sind die Krankenkassen dabei. Es lohnt sich vor allem für AOK-Mitglieder mehrfach. Begleitende Kampagne zu V-03 Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad.	

Maßnahmenbereich Autoverkehr

V-06	"Bann-Meile"	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
Priorität C	Begründung: Jüngere Kinder dürfen oft nicht alleine zur Schule laufen oder mit dem Rad fahren, weil es zu gefährlich sei. Gerade „ELTERN-Taxis“, die bis vor den Pausenhof fahren gefährden die Kinder auf den letzten Metern vor der Schule besonders.	
V-07	Fahrgemeinschaften und MF-Börse	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★★
Priorität B	Begründung: Durch Fahrgemeinschaften zur Arbeit bzw. eine Mitfahrbörse kann der Besetzungsgrad von Pkw deutlich erhöht werden. Dadurch sinkt der CO ₂ -Ausstoß pro Person.	
V-08	Car-Sharing	Klimaschutzbeitrag ☆☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
Priorität A	Begründung: Durch das Teilen von Autos werden Staus, Parksuchverkehr sowie Luftverschmutzung und CO ₂ -Emissionen verringert.	
V-09	Modernisierung des Städtischen Fuhrparks: Elektrodienstfahrzeuge	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★
Priorität B	Begründung: Vorbildfunktion der Stadt. Elektrofahrzeuge reduzieren den CO ₂ -Ausstoß und tragen - klimafreundlicher Strom vorausgesetzt – zum Klimaschutz bei. Elektrodienstfahrzeuge verringern den CO ₂ -Ausstoß bei Dienstfahrten.	

V-10	Stromanschluss auf Parkplätzen für Elektroautos	Klimaschutzbeitrag ☆ Umsetzbarkeit ★★★ Wirtschaftlichkeit ★★
<u>Priorität</u> C	Begründung: Mehr Stromanschlüsse setzen mehr Anreize, sich ein elektrisch betriebenes Auto anzuschaffen.	

Maßnahmenbereich ÖPNV

V-11	Intermodaler Verkehr	Klimaschutzbeitrag ★ Umsetzbarkeit ★★ Wirtschaftlichkeit ★
<u>Priorität</u> B	Begründung: Intermodaler Verkehr beginnt, wenn zwei Verkehrsmittel miteinander kombiniert werden, entweder für den Personentransport oder für den Gütertransport. Da zur CO ₂ -Einsparung möglichst viel Autoverkehr ersetzt werden soll, ist die Kombination umweltfreundlicher Verkehrsmittel wichtig, um eine mit dem Auto vergleichbare Mobilität zu erreichen.	

5.4 Kumulierter Klimaschutzbeitrag aller Maßnahmen

Die CO₂-Einsparungen in Freiberg am Neckar, die sich aus der Umsetzung der einzelnen Klimaschutzmaßnahmen in 2020, 2030 und 2050 ergeben, sind in Tabelle 19 zusammengefasst.

Hierbei sind nur diejenigen Maßnahmen gelistet, bei denen es zu direkten und quantifizierbaren CO₂-Einsparungen kommt. Diejenigen Maßnahmen, die indirekte CO₂-Einspareffekte mit sich bringen, wie z. B. die Öffentlichkeitsarbeit, wurden pauschal mit einer zusätzlichen Einsparung von 10 % gegenüber den direkten CO₂-Einsparungen berücksichtigt.

Insgesamt beträgt die CO₂-Einsparung der Klimaschutzmaßnahmen in Freiberg am Neckar im Jahr 2020 rund 3.400 t, im Jahr 2030 über 6.900 t, im Jahr 2050 über 7.800 t³⁴.

³⁴ Zu betonen ist an dieser Stelle, dass sich die Angaben zur Einsparung auf das jeweilige Jahr beziehen und es sich nicht um einen bis zum jeweiligen Jahr kumulierten Wert handelt.

Tabelle 19 CO₂-Einsparungen der jeweiligen Maßnahme und die Summe der CO₂-Einsparungen aller Maßnahmen.

Kenn- ziffer	Maßnahme	Klima- schutz- beitrag	CO ₂ -Einsparung in 2020 [t]	CO ₂ -Einsparung in 2030 [t]	CO ₂ -Einsparung in 2050 [t]
S- 14	Freiberg begrünen - grün erhalten	★	0,5	0,5	0,5
Ö- 8	Schülerwäldle	★	0,6	0,6	0,6
G- 1	Konzept Gebäude und Quartierssanierung	★★★★	1167	1699	2313
G- 6	Umweltfreundliche Heizsysteme im Gebäude forcieren	★★★★	602	1455	1415
G- 7	Heizungspumpentauschaktion	★★★★	81	113	
G- 8	Einsatz sparsamer Elektrogeräte forcieren	★★★★	249	335	197
E- 3	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Freiburger Nahwärme	★★★★		14	1
E- 4	Erdwärmennutzung mit Wärmepumpe	★★★★	33	165	339
E- 5	Wasserkraftnutzung: Altnacker und Gründelbachstollen	★★★★	18	26	111
E- 6	Kleinwindanlagen	★	128	128	65
E- 7	Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben	★★★★	1	16	16
E- 8	Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss „Klima-FaN I“	★★★★	266	1266	1954
V- 1	Radwege attraktiver machen – Mitglied AGFK werden	★★★★	13	131	156
V- 3	Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad	★	175	337	373
V- 4	Nutzung von E-Bikes/ Pedelecs	★★★★	6	5	5
V- 7	Fahrgemeinschaften und Mitfahrbörse	★★★★	156	294	375
V- 9	Modernisierung des Städtischen Fuhrparks: Elektrodienstfahrzeuge	★	403	743	468
V- 11	Intermodaler Verkehr	★	2	4	8
Summe (unter Berücksichtigung von sich überschneidenden Einsparungen)			3.114	6.280	7.156
+ 10 % Einsparung durch indirekte Effekte			311	628	716
Summe CO₂-Einsparung			3.426	6.908	7.817

5.5 Familie Freiburger wird *Klima-Fan!*



Familie Freiburger ist eine Musterfamilie im Klimaschutz. Die Freibergers zeigen wie Klimaschutz in Ihren Alltag integriert werden kann. Familie Freiburger besteht aus Anne und Dirk Freiburger. Ihr Sohn Peter ist gerade in der Oberstufe und die Tochter Lisa geht zur Grundschule. Die Freibergers wohnen in einem Einfamilienhaus aus den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts in Freiberg am Neckar. Dirk und Anne sind berufstätig.



Um seinen Arbeitsplatz zu erreichen, nutzt Dirk sein Auto, über ein Internetportal der Stadt Freiberg gibt er seine Fahrtzeiten an, und nimmt täglich den Nachbar Heinz von zwei Häuser weiter mit, manchmal sind sie sogar **zu fünft im Auto**. Gemeinsam beschließen sie, im Sommer einmal **Pedelects** auszuleihen, um eine Testfahrt zur Arbeit zu machen. Dirk wollte schon immer mal Pedelects ausprobieren. Anne muss dann schmunzeln, für Sie kommen Pedelects nicht in Frage, Sie nimmt im Sommer **lieber das Rad**, und die Kinder gleich mit. Im Winter fahren Anne und die Kinder gemeinsam mit dem Bus.



Peter kommt eines Tages nach der Schule nach Hause und berichtet, dass die gesamte Abschlussklasse ihre eigenen Bäume pflanzen will. Es gibt ein „**Schülerwäldle**“, in dem die Abschlussklassen sich „verewigen“ können. Peter will in Kassel studieren und freut sich schon darauf, wenn er zu Besuch kommt und gucken kann, wie groß sein Baum schon geworden ist. Die Stadt Freiberg engagiert sich ebenfalls, so steht es im Freiburger **Blättle**, für die Baum-Spende-Aktion runden die städtischen Mitarbeiter beim Mittagessen die zu zahlende Beträge auf. Lisa protestiert und erwähnt das nicht nur die Abschlussklassen sowas machen. In der Schule lernen Lisa und ihre Klassenkameraden auf **interaktiven Bildschirmen** und in der Schule wurde fast alles auf **Papierfrei** umgestellt, nur der Test, den Sie heute hatte, nicht. „Eine tolle Sache“ findet Anne.



Bei einer Klimawerkstatt der Stadt Freiberg am Neckar, wurde über **Heizungspumpen** informiert. Dirk und Anne überlegen schon seit langem, was sie tun können, um ihren Verbrauch zu senken. Wie bei fast 50% der Haushalte in Freiberg haben auch die Freiburger eine alte Heizungspumpe. Sie wollten sich eine neue anschaffen, aber immer kommt was dazwischen: ein Urlaub, ein neues Fahrrad...

Beim Infoabend konnten sich die Freiberg mit anderen Hausbesitzern austauschen. Zudem wurde angekündigt, dass am **Energietag** eine Verlosung stattfindet. Die ersten 100 Haushalte bekommen von den Stadtwerken einen 50% Zuschuss für den Heizungspumpenaustausch!



Dirk und Anne sind ganz aufgeregt, am **Energietag** in April werden die Gewinner der Heizungspumpentauschaktion bekannt gegeben! Auch Peter ist total aufgeregt, mit der Abschlussklasse stellen die Schüler das Projekt „Schülerwäldle“ vor. Sie sind der erste Jahrgang der Bäume pflanzt, daher präsentieren die Schüler über die CO₂ Einsparungen durch Aufforstung bzw. Begrünung.



Insgesamt spart die Familie Freiburger über 600 kg CO₂-Emissionen im Jahr ein³⁵. Und im nächsten Jahr wollen Sie das noch toppen, nicht nur im Alltag können die Freibergers ihre Klimaschutzaktivitäten integrieren, Anne und Dirk wollen nächsten Monat einmal in die Klimaschutzwerkstatt für Bürger, einige Ideen zum Thema Klimaschutz haben sie schon...

³⁵ Bezogen auf 2016: 10 kg CO₂ für 1 Baum, 186 kg CO₂ durch Heizungspumpenaustausch, 426 kg CO₂ –Einsparung pro Person durch Fahrgemeinschaft (172 g CO₂/km , 4 Personen, 20 km (hin und zurück), an 75% der Arbeitstage).

6 Integrierte Szenarioanalyse

Nach der der Ist-Analyse in Freiberg am Neckar mit der Energie- und CO₂-Bilanzierung in Kapitel 2.3 wurden in Kapitel 4 und 5 Klimaschutzmaßnahmen entwickelt, mit der die CO₂-Minderungspotenziale in Freiberg am Neckar (vgl. Kapitel 3) erschlossen werden können. Im Folgenden wird untersucht, wie sich der Endenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar zukünftig bis 2020, 2030 und 2050 entwickeln könnten, und ob die Klimaschutzziele von 2 t CO₂ pro Kopf erreicht werden. Dieser Wert ist in Industrieländern bis 2050 zu erreichen, um eine globale Erwärmung um mehr als 2°C zu verhindern. Kommunen, die dieses Ziel erreichen, sind somit „klimaneutral“.

Im Folgenden werden zwei Energieszenarien³⁶ unterschieden: das Referenz-Szenario und das Mit-Maßnahmen-Szenario.

6.1 Referenzszenario

Im Referenzszenario wird beschrieben, welche Entwicklung die CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar nehmen könnten, wenn keine Klimaschutzmaßnahmen zusätzlich zur Trendentwicklung umgesetzt werden. Als Grundlage dieses Szenarios dient die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) in Auftrag gegebene Energiereferenzprognose³⁷ 2014 von ewi, gws und prognos. In dieser Studie wird die künftige Entwicklung der Energieversorgung Deutschlands prognostiziert, wobei Annahmen für die langfristige demografische, ökonomische, technologische und politische Entwicklung gelegt werden. Die Ergebnisse dieser Referenzprognose spiegeln die Entwicklung der Energieversorgung Deutschlands wider, können aber – unter Berücksichtigung der Freiburger Besonderheiten (Bevölkerungs-, Beschäftigtenentwicklung, Ausbau der Nahwärme, etc.) - auf die Entwicklung in Freiberg am Neckar übertragen werden.

Die Referenzentwicklung des Freiburger Endenergieverbrauchs von 1990 bis 2050 ist in Abbildung 30 dargestellt. Im Vergleich zu 1990³⁸ liegt der Endenergieverbrauch im Jahr 2012 um 11 % höher. Erst 2020 wird der 1990er Wert in etwa wieder erreicht. Der langfristige Endenergieverbrauch geht bis 2030 um 9 % bzw. bis 2050 um 23 % zurück gegenüber 1990. Die Verteilung nach Sektoren ist in den jeweiligen Säulen dargestellt. Hierbei fällt auf, dass gegenüber 1990 insbesondere die Sektoren

³⁶ Ein Szenario ist keine Prognose. Es zeigt lediglich einen möglichen Entwicklungspfad auf, der sich unter den getroffenen Annahmen einstellen könnte. Daher werden in der Szenariotechnik häufig mehrere Szenarien erstellt und miteinander verglichen.

³⁷ „Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose“, Studie im Auftrag des BMWi, erstellt von ewi, gws und prognos, 2014.

³⁸ Über Indikatoren der Entwicklung des Landes Baden-Württemberg im Zeitraum von 1990 bis 2012 wurde ausgehend von der Freiburger 2012er Energie- u. CO₂-Bilanz der jeweilige sektorale Endenergieverbrauch in Freiberg am Neckar im Jahr 1990 abgeschätzt.

Verkehr und private Haushalte für den Anstieg des Endenergieverbrauchs bis 2012 verantwortlich sind. Die verbleibenden Sektoren hingegen konnten ihren Endenergieverbrauch sogar leicht reduzieren (Industrie, GHD, städtische Liegenschaften). In den darauffolgenden Jahrzehnten bleiben die Verhältnisse der jeweiligen Sektoren am Endenergieverbrauch annähernd konstant.

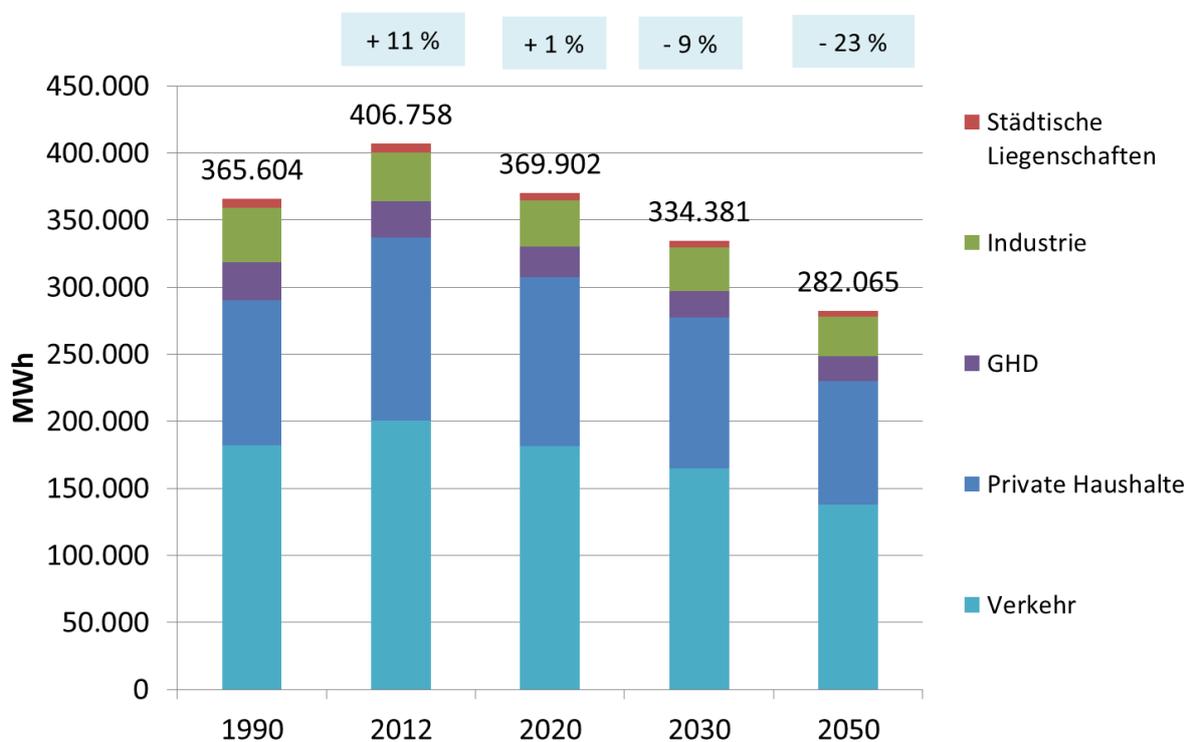


Abbildung 30 Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Freiberg am Neckar von 1990 bis 2050 (Referenzszenario)

Die mit dem Endenergieverbrauch des Referenzszenarios verbundenen CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar sind in Abbildung 31 von 1990 bis 2050 dargestellt. Der blaue Anteil jeder Säule gibt die CO₂-Emissionen ohne Berücksichtigung der Autobahn wider, der hellblau-schraffierte Anteil die vom Autobahnverkehr verursachten Emissionen. Obwohl der Endenergieverbrauch in 2012 um 11 % höher liegt als in 1990, ist in Freiberg ein Rückgang der CO₂-Emissionen von 3 % im gleichen Zeitraum zu verzeichnen. Dies liegt vor allem am verbesserten CO₂-Emissionsfaktor des Bundesstrommixes in 2012 gegenüber 1990 begründet. Bis 2020 wird im Referenzszenario der Wert von 100.000 t CO₂-Emissionen unterschritten, bis 2050 60.000 t CO₂, was einen Rückgang von 53 % der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 entspricht. Werden die Pro-Kopf-Emissionen betrachtet, so werden in 2012 7,4 t CO₂ und in 2050 3,6 t CO₂ pro Freiburger energiebedingt emittiert. Ohne Berücksichtigung der Verkehrsemissionen auf der A 81 wird im Referenzszenario bis 2050 ein Pro-Kopf-Wert von 2,5 t CO₂ erreicht.

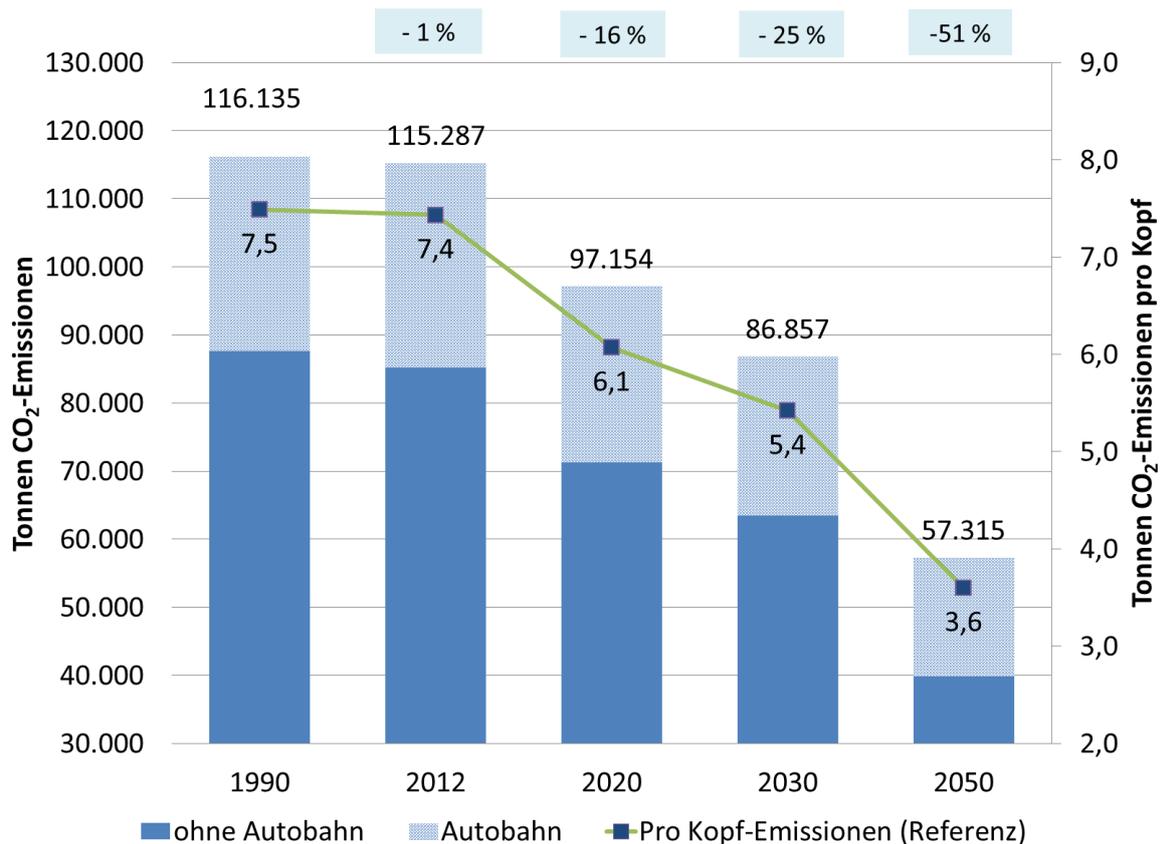


Abbildung 31 Entwicklung der CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar von 1990 bis 2050 (Referenzszenario)

Fazit: Im Referenzszenario wird auch ohne Berücksichtigung der Emissionen auf der Autobahn A 81 das klimaneutrale Ziel von 2 t CO₂ pro Einwohner bis 2050 nicht erreicht.

6.2 Mit-Maßnahmen-Szenario

Nach der Betrachtung der Referenzentwicklung (REF) im letzten Abschnitt, wird im nun folgenden Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS) untersucht, wie sich die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen in Freiberg am Neckar bis 2050 entwickeln, wenn die in Kapitel 5 aufgeführten Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Im Folgenden wird der Anteil der Autobahn-CO₂-Emissionen nicht mit berücksichtigt, da hier die Möglichkeiten der Kommune Freiberg am Neckar, diese zu beeinflussen, sehr gering sind.

Abbildung 32 zeigt die Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen (ohne Autobahn) in Freiberg am Neckar des Mit-Maßnahmen-Szenarios (rote Säule) im Vergleich zum Referenzszenario (blaue Säulen) in einem Zeitraum von 1990 bis 2050. Auf der zweiten (rechten) Achse sind die Pro-Kopf-Emissionen abgebildet. Gegenüber dem Referenzszenario werden im Mit-Maßnahmen-szenario in 2050 20 % weniger CO₂-Emissionen ausgestoßen. Im Referenzszenario wird in 2050 ein Emissionswert von 2,5 t pro Freiburger erzielt, im Mit-Maßnahmen-Szenario 2 t pro Freiburger. Damit

erreicht Freiberg am Neckar im Mit-Maßnahmen-Szenario den klimaneutralen Zielwert von 2 t pro Einwohner bis 2050.

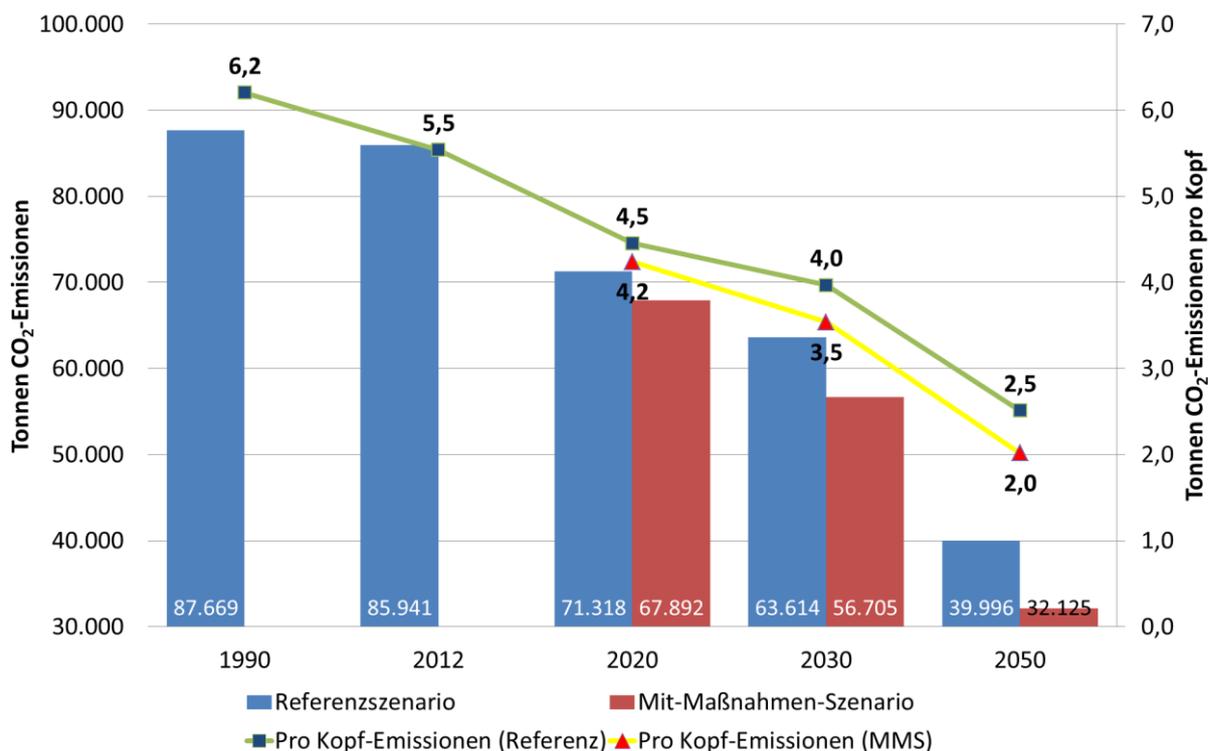


Abbildung 32 Entwicklung der CO₂-Emissionen (ohne Autobahn) in Freiberg am Neckar von 1990 bis 2050: Mit-Maßnahmen-Szenario im Vergleich zum Referenzszenario

In Tabelle 20 sind die Ergebnisse der Szenarienanalyse (ohne Autobahn) zusammengefasst. Im Mit-Maßnahmen-szenario für Freiberg am Neckar wird in 2050 gegenüber dem Jahr 1990 eine Energieeinsparung von 37 % erzielt (REF: 29 %), ein Anteil von 61 % erneuerbaren Energien (REF 39 %) und eine CO₂-Reduktion von 63 % gegenüber 1990 (REF: 54 %) erreicht. Eine Orientierung an den baden-württembergischen Zielen 50-80-90 (siehe Abschnitt 1.1) ist für Freiberg am Neckar aufgrund der vor Ort gegebenen Besonderheiten nicht zielführend (z. B. 4 x so hohe Siedlungsdichte in Freiberg am Neckar im Vergleich zum Land Baden-Württemberg).

Tabelle 20 Zusammenfassung der Ergebnisse der Szenarioanalyse (Referenzszenario (REF), Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS)) (ohne Autobahn)

2050 (gg. 1990)	REF	MMS	Ziel BW
Energieeinsparung	29 %	37 %	50 %
Anteil Erneuerbare Energien	39 %	61 %	80 %
CO ₂ -Reduktion	54 %	63 %	90 %

Im Zeitpfeil in Abbildung 33 ist die Entwicklung der CO₂-Emissionen pro Kopf von 1990 bis 2050 im Mit-Maßnahmen-Szenario dargestellt. Auf dem Weg zu einer klimaverträglichen Entwicklung ergeben sich daraus für Freiberg am Neckar folgende Etappenziele³⁹: bis 2020 < 5 t CO₂ pro Kopf, bis 2030 < 4 t CO₂ pro Kopf .

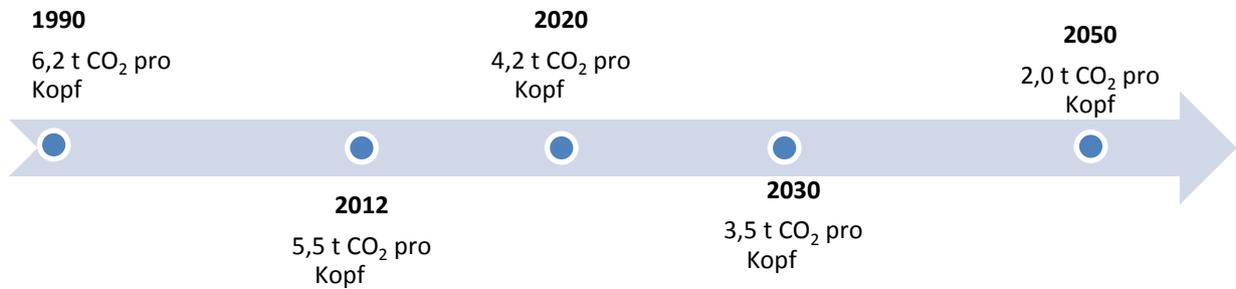


Abbildung 33 Entwicklung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen von 1990 bis 2050 in Freiberg am Neckar nach dem Mit-Maßnahmen-Szenario.

Fazit: Im Mit-Maßnahmen-Szenario wird das Ziel von 2 t CO₂-Ausstoß pro Kopf bis 2050 erreicht.

³⁹ Gerundete Werte, jeweils ohne Berücksichtigung der Autobahn.

7 Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Um die im integrierten Klimaschutzkonzept erarbeiteten Maßnahmen während ihrer Umsetzung bei der Bevölkerung bekannt zu machen und die nachhaltige Wirkung des partizipativen Prozesses zu steigern, ist die Umsetzung des Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit zu empfehlen. Zunächst werden die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit vorgestellt, gefolgt von den Maßnahmenvorschlägen. Bereits bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit in jedem Handlungsfeld integriert. Das Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit führt weitere Maßnahmen zur öffentlich wirksamen Kommunikation auf und bietet der Stadt Freiberg am Neckar Handlungsempfehlungen zur Umsetzung. Die Maßnahmen stellen die Bausteine des Konzeptes dar und sollen in der Umsetzungsphase angewandt werden. Das Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit stellt die „Klammer“ dar, die den Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes einen Rahmen geben sollen.

7.1 Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit spielt eine wichtige Rolle bei der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Als Impulsgeber und Motivator nimmt die Stadt Freiberg am Neckar eine Vorbildrolle ein. Nach dem Motto „Tue Gutes und berichte darüber“, kann eine zielgruppengerechte und umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit dafür sorgen, dass Bürger, Akteure und Unternehmen zum Thema Klimaschutz sensibilisiert werden. Dies bildet die nötige Grundlage, die Zielsetzung der Stadt zu verstetigen und die Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich umzusetzen. Bereits bei der Konzepterstellung wurden die Freiburger Bürger über das Klimaschutzkonzept informiert und aktiv an der Maßnahmenfindung beteiligt (vgl. Kapitel 4 „Bürger- und Akteursbeteiligung“). Die zahlreichen Akteure gilt es im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit auch bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes als Multiplikatoren einzubinden. Die Beteiligung der Bürgerschaft, Politik und der Verwaltungsebenen erfolgt im Dialog dieser Akteure. In diesem Kommunikationsprozess können relevante Themen, Ängste und Bedürfnisse angesprochen, diskutiert und Hemmnisse abgebaut werden. Die steigende Akzeptanz in der Bevölkerung wirkt sich positiv hinsichtlich der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen aus, sodass die Öffentlichkeitsarbeit als Hebel gesehen werden kann, der „das Rad der Energiewende ins Rollen bringt“.

Als „Kümmerer“ und Umsetzer des Klimaschutzkonzeptes und insbesondere in der Umsetzung der Maßnahmen im Bereich „Öffentlichkeitsarbeit“ sowie des Controlling-Instruments wird ein „Klimaschutzmanager als Steuermann (S-02)“ empfohlen. Für eine Stelle Klimaschutzmanagement auf kommunaler Ebene kann die Fokussierung, je nach Bedarf der Stadt Freiberg am Neckar unterschiedlich sein, bspw. auf öffentliche Liegenschaften oder Öffentlichkeitsarbeit usw.

7.2 Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Die Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit lassen sich nach Maßnahmenspezifische und Maßnahmenübergreifende Kommunikation unterteilen.

Bereits bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden konkrete, auf die Stadt Freiberg am Neckar abgestimmte Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit in den unterschiedlichen Handlungsfeldern des Maßnahmenkatalogs erarbeitet und eingebunden. Dies hebt die Rolle der Öffentlichkeitsarbeit als integrativer und begleitender Ansatz des Klimaschutzkonzeptes hervor. Technische Maßnahmen allein reichen nicht aus, da die Umsetzung meist an fehlender Kommunikation und der Identifikation der Akteure mit den Maßnahmen scheitert. Daher wurden in den einzelnen Handlungsfeldern I. Stadt, III. Gebäude & Quartier, IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung, V. Industrie & Gewerbe, VI. Verkehr & nachhaltige Mobilität Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit bereits integriert, die sich unter „Maßnahmenspezifische Öffentlichkeitsarbeit“ einordnen lassen.

Begleitende Kommunikationsinstrumente die „Maßnahmenübergreifend“ wirken sind im Handlungsfeld II. Öffentlichkeitsarbeit aufgeführt und runden die Kommunikationsaktivitäten ab. Diese Maßnahmen werden folglich unter „Maßnahmenübergreifende Öffentlichkeitsarbeit“ aufgeführt.

7.2.1 Maßnahmenspezifische Öffentlichkeitsarbeit

Klimaschutz als Querschnittsaufgabe in der Verwaltung

Als Vorreiter in Sachen Klimaschutz ist eine klare Positionierung und Bekennung der Stadt zu ihren Klimaschutzziele ratsam. „Klimaschutz als Navigationsziel (S-01)“ zu etablieren bedeutet, die Klimaschutzziele im täglichen Handeln zu berücksichtigen. Eine klare Kommunikation der Zielsetzung ermöglicht die Evaluation zu erreichender Meilensteine und umgesetzter Maßnahmen. Darüber hinaus könnte eine Verankerung der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutzkonzept als zentrales Thema in der Verwaltung der Stadt etabliert werden. Um die Umsetzung in alle Abteilungen und Fachbereiche zu tragen, wird die Einstellung eine/s „Klimaschutzmanagers als Steuermann (S-02)“ empfohlen, um die Zuständigkeiten zum Thema Klimaschutz festzulegen und die Aktivitäten bei dieser Stelle zu bündeln.

Durch die Schaffung einer „Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft (S-03)“ könnte mehr Transparenz und eine breite Zusammenarbeit geschaffen werden. Die ämter- oder fachbereichsübergreifende Kommunikation wird somit gestärkt und wirkt sich positiv auf den Informationsaustausch innerhalb der Verwaltung aus. Synergien und Ressourcen können besser genutzt werden. Für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen ist die aktive Integration der relevanten Fachbereiche unter Führung der Verwaltungsspitze von besonderer Bedeutung, um das

Querschnittsthema Klimaschutz nachhaltig bearbeiten zu können. Die Interessen des Klimaschutzes könnten so offensiv von den Abteilungs-/ Fachbereichsleitern vertreten werden. Ein regelmäßiger Austausch zwischen Führungsebene und fachlicher Ebene über den Stand und das weitere Vorgehen ist hierbei empfehlenswert. Die Einrichtung eines unabhängigen Beirats „Klimaschutzbeirat als Leuchtturm (S-05)“ als Bewertungs- und Steuerungsinstrument kann dabei begleitend wirken.

S-01	Klimaschutz als Navigationsziel
S-02	Klimaschutzbeauftragter als Steuermann
S-03	Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft
S-05	Klimaschutzbeirat als Leuchtturm

Gemeinsam Stark! (Interkommunale) Kooperation und Beteiligungen

Die Aufgaben eines „Klimaschutzmanagers als Steuermann (S-02)“ sind vielseitig und bei bestimmten Aufgaben bietet sich eine interkommunale Zusammenarbeit als Lösung an. So könnte die Stadt Freiberg am Neckar in Erwägung ziehen, ob ein Klimaschutzmanager in einem Gemeindeverbund beantragt werden soll. Dieser Ansatz bringt zwar Kostenvorteile mit sich, hat allerdings den Nachteil, dass eben auch die Arbeitskraft geteilt wird. Alternativ böte sich eine 50 %-Stelle an, die zu 65 % gefördert wird.

Darüber hinaus können Vertreter der Stadt ihre Präsenz auf dem überregionalen Parkett verstärken, um lokal wirksame Reputationseffekte für den Klimaschutz zu erzielen. Beispielsweise könnten aktive Beiträge im Rahmen von Fachveranstaltungen durchgeführt werden oder die Mitwirkung in überörtlichen Gremien und Zusammenschlüssen (bspw. Klimabündnis, Allianzen). Die „Teilnahme am European Energy Award (S-07)“ ermöglicht einen kommunalen Vergleich der Zielerreichung und positioniert die Stadt in einem überregionalen Umfeld. Dadurch können Erfahrungswerte gewonnen werden und durch die Auszeichnung des European Energy Awards Anreize geschaffen werden. Die Zertifizierung erfolgt alle 3 Jahre und bietet eine Erfolgskontrolle der Klimaschutzziele.

Kooperationen in Form von Beteiligungen könnten in einer „Klimaschutzwerkstatt der Bürger (S-06)“ gestärkt werden. Die Fortsetzung der Bürgerbeteiligung, die bereits während der Konzepterstellung durchgeführt wurde, kann somit zu einem festen Bestandteil im Prozess werden. Ein Austausch zwischen Verwaltung, *Klima-FaN* Beirat und Bürger würde somit weiterhin stattfinden. Eine weitere Beteiligungsmöglichkeit stellt die „Gründung einer Energiegenossenschaft- *Klima-Fan* (E-09)“ dar. Die Bereitschaft zur Teilnahme am Ausbau von erneuerbaren Energien vor Ort könnte somit gesteigert werden.

S-02	Klimaschutzbeauftragter als Steuermann
S-07	Teilnahme am „European Energy Award“
S-06	Klimaschutzwerkstatt der Bürger
E-09	Gründung einer Energiegenossenschaft – <i>Klima-FaN</i>

Klimaschutz vernetzt

Die aktive Einbindung unterschiedlicher Zielgruppen bedarf einer zielgruppenorientierten Ansprache der Akteure vor-Ort. Im Rahmen der Kommunikation erscheint es sinnvoll, die regionalen Unternehmen mit Anreizen und überzeugenden Wertsteigerungsaspekten zu überzeugen. Sofern Klimaschutzmaßnahmen von den Unternehmen als profitabel angesehen und Unternehmen langfristig daran beteiligt werden, werden sie aktiv zum Klimaschutz beitragen. Der Unternehmensstandort ist mit rentablen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen gesichert. Durch die Vernetzung können Informationen und Projekte mit den relevanten Akteuren ausgetauscht und Förderoptionen dargestellt werden. Die „Gründung von Energieeffizienz Netzwerken (I-01)“ könnte durch den Klimaschutzmanager angestoßen werden, viele Akteure sind in diesem Bereich schon aktiv, langfristig könnte daraus ein „Selbstläufer“ werden, der der Stadt selbst nichts kostet.

Vernetzung kann ebenfalls durch Mitgliedschaften vorangetrieben werden. Bspw. „Radfahren attraktiver machen- Mitglied AGFK werden (V-01)“ bietet ein bestehendes Netzwerk der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen, Erfahrungsaustausch und den Zugang zu Förderungen.

I-01	Gründung von Energieeffizienz-Netzwerken
V-01	Radfahren attraktiver machen- Mitglied AGFK werden

Klimaschutz schafft Anreize

Um klimaschützendes Verhalten zu initiieren und zu bewirken, müssen nicht nur Wissenslücken durch Informationsangebote geschlossen werden. Vielmehr sind solche Maßnahmen wirkungsvoll, die unmittelbar das gewünschte Verhalten unterstützen und erleichtern. So können Aktionen wie „Heizungspumpentauschaktion (G-07)“ und eine „Aktion mit dem Rad zur Arbeit/Krankenkasse Bonus-Punkte (V-05)“ wichtige Handlungsanstöße bieten. Sie bauen Hemmnisse und Vorbehalte ab. Weitere Anreize können durch die Verleihung von Preisen bspw. „Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen (I-06)“ geschaffen werden. Zusätzlich trägt ein Award zu einem Imagegewinn bei und stellt nach außen die vorbildlichen Klimaschutzaktivitäten dar. Ebenfalls kann die Stadt eine Vorreiterrolle einnehmen und durch den „Ausbau der Solarnutzung:

Top 3 der Solarkreisliga anstreben“ weitere Akteure motivieren, dass Freiberg am Neckar wieder unter die Top 3 der Solarkreisliga gelangt.

Ö-07	Oldies-Contest
G-07	Heizungspumpentauschaktion
E-07	Ausbau der Solarnutzung: Top 3 der Solarkreisliga anstreben
I-06	Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen
V-05	Aktion mit dem Rad zur Arbeit/ Krankenkasse Bonus-Punkte

Klimaschutz bildet und informiert

Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit wirken sich durch Informationsangebote wie den „Leitfaden Sanierungsfahrplan (G-02)“ und „Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe (I-05)“ auf die Bewusstseinsbildung aus. Durch Beratungsangebote und Informationen können unterschiedliche Zielgruppen angesprochen, Hemmnisse abgebaut und ein offener Dialog initiiert werden. Einen „Forcierten Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN) (E-02)“ könnte durch flankierende Öffentlichkeitsarbeit in Form von Broschüren anstiftend wirken. Dadurch können Instrumente und Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen aufgezeigt werden, die bspw. nicht im Handlungsfeld der Stadt angesiedelt sind. Die Bereitstellung der Materialien und Bewerbung von Beratungsangeboten wirkt unterstützend und initiiert im Idealfall ein klimaschonendes Verhalten. Auch hier können Akteure aus der Praxis eingebunden werden, z. B. die Ludwigsburger Energieagentur und die Mitglieder des Energetikom e.V..

G-02	Leitfaden Sanierungsfahrplan
E-02	Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN)
I-05	Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe

Klimaschutz veranschaulicht

Klimaschutz ist ein abstraktes Thema, das durch Instrumente wie die „Erstellung eines Wärmetlas (E-01)“ für die BürgerInnen begreifbar veranschaulicht und interessant gemacht werden kann. Beratungen anhand eines Wärmetlas zeigen Potenziale und Handlungsbedarfe auf. Bei einer „Thermographie-Aktion (G-05)“ werden die Schwachstellen im eigenen Haus verdeutlicht, die oft mit gering investiven Maßnahmen zu beheben sind.

Die Veranschaulichung oder Durchführung von Maßnahmen kann durch beispielhafte Aktionen sinnvoll umgesetzt werden, so zeigt die Maßnahme „Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad (V-03)“ auf, wie einfach kurze Wege zurückgelegt werden können. An einem Tag könnte vor der Schule

eine „Bann-Meile“ eingerichtet werden, die aufzeigt, dass Eltern nicht unbedingt direkt vor der Schule ihre Kinder absetzen müssen, und somit das tägliche Verkehrschaos vermeiden können.

G-05	Thermographie-Aktion
E-01	Erstellung eines Wärmeatlas
V-03	Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad
V-06	„Bann-Meile“

7.2.2 Maßnahmenübergreifende Öffentlichkeitsarbeit

Organisation und Struktur

Um das Thema Klimaschutz auf der organisatorischen und strukturellen Ebene zu verankern und zu kommunizieren, ist es empfehlenswert, das „Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation (Ö-01)“ zu etablieren. Als übergeordnete Maßnahme beinhaltet das Konzept viele Einzelmaßnahmen die zur Umsetzung der Maßnahmen im Klimaschutzkonzept begleitend wirken sollen und unter dem Klimaschutzslogan „+ ein gutes Klima“ und dem Logo geführt werden sollen (siehe Abbildung 26)



Abbildung 34 Klimaschutzslogan und Logo der Stadt Freiberg am Neckar

Im Sinne „Tue Gutes und berichte darüber!“ ist hierbei die „Öffentlichkeitsarbeit und Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen (Ö-03)“ von besonderer Bedeutung. Die Wahrnehmung der Bevölkerung und der regionalen Akteuren zu den Klimaschutzaktivitäten kann durch eine kontinuierliche Kommunikation gesteigert werden. Ziel ist es, die Klimaschutzbeiträge der einzelnen Maßnahmen zu verdeutlichen. Eine weitere Möglichkeit wäre es, an allen Standorten von umgesetzten Maßnahmen Hinweistafeln aufzustellen, die den Beitrag zum Klimaschutz darstellen.

Die Nutzung einer „Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit (Ö-02)“ kann als Medium zur Kommunikation genutzt werden. Als ein kostengünstiges Medium für die Öffentlichkeitsarbeit mit großer Reichweite können auf der Internetseite, Informationen rund um die Klimaschutzaktivitäten und darüber hinaus veröffentlicht werden. Die Stadt berichtet bereits seit der Konzepterstellung über den Prozess und die Beteiligungsmöglichkeiten auf der Internetseite. Ebenfalls

hat die Stadt bereits eine neue Internetseite, jedoch ist bisher der Bereich „Klimaschutz“ auf der Homepage nur schwer zu finden und könnte auf einer anderen Ebene dargestellt werden. Hierbei gilt es auf bestehende Strukturen aufzubauen und durch die Einbindung des Logos (siehe Abbildung 26) auf der Webseite können die Zusammenhänge zwischen Einzelmaßnahmen hergestellt werden. Gerade wenn unterschiedliche Medien, wie z. B. regionale Zeitungen oder Pressestellen, genutzt werden, kann durch das Logo und ein Corporate Design (CI) für Klimaschutz ein Wiedererkennungswert geschaffen werden. Die Einbindung der regionalen Presse sollte weiter ausgebaut werden.

Anknüpfend an die Bürger- und Akteurs-Workshops, die bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes durchgeführt worden sind, können die Akteure vor Ort als „Multiplikatoren eingebunden (Ö-04)“ werden. Das Netzwerk engagierter Bürger und Akteure kann durch weitere Multiplikatoren aufgebaut werden.

Ö-01	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren
Ö-02	Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit
Ö-03	Öffentlichkeitsarbeit und Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen
Ö-04	Multiplikatoren finden und einbinden

Kampagnen und Veranstaltungen

Kampagnen und Veranstaltungen bieten einen Anlass, öffentlich wirksam Themen rund um Energie und Klimaschutz mit der Bürgerschaft zu „zelebrieren“. Die „Teilnahme am Energietag (Ö-09)“ ermöglicht die Bündelung und Darstellung der Klimaschutzaktivitäten der Stadt. Als jährliche Veranstaltung können hier Multiplikatoren und regionale Akteure eingebunden werden. Der landesweite Energietag stellt zudem eine Verbund Aktion dar, in der bspw. Preisverleihungen oder Wettbewerbe prämiert werden können. Die Gewinner des „Oldies-Contest (Ö-07)“ oder die Ergebnisse der Schüleraktion „Schülerwäldle (Ö-08)“ können hier vorgestellt werden.

Die Stadt kann sich ebenfalls an bestehende Kampagnen des Landes oder Bundes andocken, bspw. als „Begleitkampagne Mobilität (Ö-06)“ kann die Kampagne „Kopf an, Motor aus“ in der Stadt umgesetzt werden.

Die „Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen (Ö-05)“ wurde in Freiberg als wichtiger Baustein der Bürgerbeteiligung angemerkt. Nicht zuletzt durch die speziell auf die Schüler ausgerichteten Workshops. Die Aktion „Schülerwäldle (Ö-08)“ ist ein Beispiel der Sensibilisierung. Es gibt bereits einige Informationsmaterialien und Aktionen, auf die zurückgegriffen werden kann, bspw. „Standby Projekte“ an den Schulen. Die langfristige Wirkung

dieser Maßnahme ist hervorzuheben, da Schüler die Möglichkeit haben, ihre Ideen dauerhaft einzubringen und in Ihrem Lebensumfeld etwas verändern können/ möchten.

Ö-05	Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen
Ö-06	Begleitkampagnen Mobilität
Ö-07	Oldies-Contest
Ö-08	Schülerwäldle
Ö-09	Teilnahme am Energietag

Informationen

Informationen zum Thema Klimaschutz können auf unterschiedlichen Kommunikationskanälen vermittelt werden. Da wir bereits in unserem Alltag mit Informationen überflutet werden, bedarf es manchmal kurzen, einfach verständlichen und alltagsgebräuchlichen Informationen wie „Klimatipps (Ö-10)“. Dargestellt auf der Internetseite der Stadt wird hier Nützliches zum Thema Klimaschutz veröffentlicht.

Interessierte können sich weiter informieren, bspw. über „Best-Practice-Beispiele (Ö-11)“. Um möglichst viele Bürger zu erreichen, bietet sich die Einbindung der regionalen Presse an. Die Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen kann Hemmnisse abbauen und möglicherweise eigene Klima-Projekte initiieren. Um ein höheres Bewusstsein zu schaffen, können Hinweise auf weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten in Form einer „Übersicht Förderprogramme (Ö-12)“ auf der Internetseite dargestellt werden. Kontakt- und Ansprechpartner zur Beratung können hier aufgeführt werden. In einer „Energiefibel (Ö-13)“ wird den Bürgern zusätzlich ein Ratgeber an die Hand gegeben mit Informationen zum Thema Klimaschutz und erneuerbare Energien. Ausgelegt beim Bürgerservice, können auch Neubürger direkt darauf hingewiesen werden.

Ö-10	Klimatipps
Ö-11	Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen
Ö-12	Übersicht Förderprogramme
Ö-13	Energiefibel

8 Controlling und Monitoring Konzept

Das Controlling und Monitoring Konzept dient der Kontrolle der Zielerreichung der CO₂-Minderungsziele und der umgesetzten Maßnahmen im Klimaschutzkonzept. Controlling versteht sich als umfassendes Steuerungs- und Koordinationsinstrument zur zielgerichteten Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Monitoring ist ein wesentlicher Bestandteil des Controllings, in dem eine systematische und regelmäßige Erfolgsbilanzierung von Klimaschutzmaßnahmen erfolgt. Der Aufbau eines umfangreichen Controllings ist erst in einer späteren Phase der Umsetzung möglich, nachdem bereits mit der Umsetzung der Maßnahmen begonnen wurde.

In einem Controlling-Konzept werden die Rahmenbedingungen für die Erfassung/Auswertung der Verbräuche und CO₂-Emissionen und für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele entwickelt. Das Controlling und Monitoring Konzept dient somit als „Kompass (S-04)“, zur Positionsbestimmung der Stadt Freiberg am Neckar auf dem Weg zur Erreichung der gesteckten CO₂-Minderungsziele. Dies betrifft insbesondere die Klimaschutzmaßnahmen, deren Umsetzungsstand (Soll-/Ist-Vergleich), aber auch deren Wirksamkeit anhand von Indikatoren (z. B. CO₂-Emissionen, Anteil erneuerbarer Energien) bewertet werden soll. Ergebnis des Maßnahmen-Controllings sind Erkenntnisse darüber, wo noch ggf. nachgesteuert bzw. Maßnahmen angepasst werden müssen. Neben der Bewertung der Maßnahmen im Einzelnen soll die Freiburger 2012er Energie und CO₂-Bilanz (siehe Kapitel 2) fortgeschrieben werden, um herauszufinden, ob die Maßnahmen im Gesamten zur Zielerreichung ausreichen.

Die Ergebnisse des Controllings werden in einem (zwei-) jährlichen Klimaschutzbericht dokumentiert. Dieser könnte auf dem bisherigen Energiebericht aufbauen, erweitert um o. g. Themen. Für die Umsetzungsphase wird vom Projektteam ein Format entwickelt, mit dem die durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen dokumentiert und der Stadt Freiberg am Neckar als zentrale Sammelstelle übermittelt werden können, um die Erreichung von Klimaschutzzielen zu überprüfen.

Das Controlling und Monitoring Konzept bietet ein Instrument, um eine Verstetigungsstrategie zu entwickeln. Folglich wird zunächst die Wichtigkeit einer solchen Strategie, sowie die Bestimmung der Zuständigkeiten erläutert. Gefolgt von einer Darstellung von Indikatoren und Kennwerten, werden Methoden zur Fortbeschreibung der Energie- und CO₂ – Bilanz sowie des Maßnahmencontrollings vorgestellt.

8.1 Verstetigungsstrategie und Zuständigkeiten

Eine Verstetigungsstrategie beschreibt einen Prozess, der zu einer dauerhaften Existenz von etwas führt. Bisher beschränkt sich das Controlling der Stadt Freiberg am Neckar auf das Energiemanagement der kommunalen Liegenschaften. Dies gilt es auch weiterhin fortzuführen. Jedoch ist die Ausweitung der Indikatoren zur Maßnahmen- und Zielkontrolle dort nicht integriert. Daher empfiehlt es sich im Rahmen der Verstetigungsstrategie ein Instrument einzurichten, um aktuelle Entwicklungen zu erkennen und daraus folgende Handlungsoptionen abschätzen zu können. Dafür bedarf es als langfristige Aufgabe im kommunalen Klimaschutz einer regelmäßigen Positionsbestimmung im Rahmen eines „Klimaschutzmanagers als Steuermann (S-02)“. Nur so kann gesichert werden, dass die bereitgestellten personellen und finanziellen Mittel auch effizient und effektiv für das gemeinsame Ziel Klimaschutz genutzt werden.

Zu Beginn von Klimaschutzaktivitäten ist die Zuteilung von Verantwortlichkeiten bspw. bei einem Klimaschutzmanager ein wichtiger erster Schritt im Controlling. Die Ergebnisse sollten von einer Person gesammelt werden und möglichst öffentlichkeitswirksam und regelmäßig in Form eines kurzen Berichts präsentiert werden.

8.2 Indikatoren und Kennwerte

Monitoring-Parameter sind notwendig, um den Fortschritt bei den festgelegten Zielen zu überwachen. Mithilfe dieser Parameter soll überprüft werden können, ob ein ausreichender Fortschritt in Bezug auf die gesteckten Ziele erreicht wurde, oder ob Abweichungen festzustellen sind. Die Parameter dienen auch einer frühzeitigen Nachsteuerung, bei negativen Abweichungen. Im Rahmen des Konzeptes gilt es, sich auf messbare Parameter zu beschränken, die im Rahmen der ausgewählten Maßnahmen aussagekräftig sind und zudem einfach erfasst werden können (z. B. Zahlen zu Beratungen oder Fördermittelabrufen).

8.2.1 Fortbeschreibung der Energie- und CO₂ Bilanz

Die Fortbeschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz stellt im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes einen wichtigen Bestandteil des Controllings dar. Die Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanz erfolgte in einem Excel-Tool des IER. In einer Datenbank können aktuelle Daten für jedes neue Jahr gespeichert werden und damit die Energie- und CO₂-Bilanz neu berechnet werden. Der Stadt Freiberg am Neckar wurden Möglichkeiten zur Fortbeschreibung präsentiert, die folglich aufgeführt werden.

CO₂-Bilanz des Statistischen Landesamtes * Anpassungsfaktoren

In einem jährlichen Turnus erstellt das Statistische Landesamt (Stala) Baden-Württemberg eine CO₂-Verursacher- und eine CO₂-Quellenbilanz auf Gemeindeebene, die auf Anfrage erhältlich sind. Die Verursacherbilanz des Stala entspricht, wie bereits in Kapitel 2.3.5 erläutert, der hier angewendeten endenergiebasierten Territorialbilanz. Durch Anpassungsfaktoren, die sich aus einem Vergleich der Stala-Bilanz 2012 mit der IER-Bilanz 2012 ergeben, könnte zukünftig eine Fortschreibung mit der Stala-Bilanz erfolgen. Dieser Ansatz wäre mit dem geringsten Aufwand verbunden.

Energiekataster in GIS

In einem Energiekataster werden sämtliche Informationen einer Kommune, wie Bebauungsplan, Flächennutzungsplan, die Kanal- und Wasserleitungsverläufe, welche Energieversorger vor Ort sind, Luftbilddaufnahmen und Bauwerkkataster zusammengefasst, ausgewertet und mit einem geografischen Informationssystem (GIS) verknüpft. Dieses Instrument ist abhängig von Daten und technischen Voraussetzungen bzw. Fachkenntnissen der Mitarbeiter, und erfordert demnach einen höheren personellen Einsatz zur Beschaffung und Verwaltung der Daten.

Kommunales Energie- und CO₂-Bilanzierungstool (BICO2 BW)

Um Kommunen bei der Erstellung und Fortschreibung kommunaler Energie- und CO₂-Bilanzen zu unterstützen, wurde im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft ein EDV-Werkzeug für Kommunen erstellt. Nach Abschluss einer Pilotphase mit ausgewählten Kommunen steht das Werkzeug nun allen Kommunen in Baden-Württemberg kostenfrei zur Verfügung. Ein Erfahrungsbericht der Erprobungsphase steht auch zur Verfügung. Hierbei sind keine hohen technischen Einstellungen vorausgesetzt und das Tool verfügt über eine leichte Bedienbarkeit. Es ist mit einem mittleren personellen Aufwand der Datenbeschaffung zu rechnen, da die Daten, die bei der Konzepterstellung gesammelt wurden, erneut eingepflegt und die Konsistenz und Übertragbarkeit geprüft und ggf. angepasst werden müssen.

Weiterentwicklung des Excel-Tools aus der Analyse im Klimaschutzkonzept

Zur Fortschreibung der Freiburger Energie- und CO₂-Bilanz könnte das zur Berechnung der Klimaschutzkonzept-Ergebnisse verwendete Excel-Tool des IER um einen zusätzlichen Reiter ergänzt werden.

Dabei wird auf die bereits aufgenommenen Daten zurückgegriffen, die bereits für die Erstellung der *Klima-FaN*-Energie- und CO₂-Bilanz benutzt wurden. Dieser Ansatz erscheint am wenigsten aufwändig und ist in der Bilanzierung konsistent. Die Nutzung dieses Tools wird empfohlen, da keine erneute Dateneingabe oder Einarbeitung in ein neues Programm erforderlich ist.

8.2.2 Maßnahmencontrolling

Das Maßnahmencontrolling hat die Funktion, Aktivitäten zu dokumentieren, die erzielten Erfolge darzustellen und gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen. Das Monitoring von Maßnahmen ist jedoch für verschiedene Maßnahmen sehr unterschiedlich. Der Erfolg kann gerade bei technischen Maßnahmen noch relativ gut und schnell dargestellt werden. So lassen sich bspw. bei der Sanierung eines Rathauses oder bei der Umstellung der Wärmeversorgung anhand von direkten Parametern und Kennwerten, wie dem Energieverbrauch in kWh/m², die Ergebnisse dieser Maßnahmen darstellen, da sie konkret berechenbar sind.

Dabei ist zwischen direkten Indikatoren, die einfach zu quantifizieren sind, und indirekten Indikatoren, bei denen ein vorab festgelegter Kennwert als Benchmark genutzt wird, zu unterscheiden. Direkte Indikatoren zeigen bspw. durch reduzierte kWh den äquivalenten CO₂-Einsparungseffekt auf. Die Anzahl durchgeführter Veranstaltungen hingegen geben nur indirekt Auskunft darüber. Demnach werden hier Zielkennwerte festgelegt, bspw. 3 Veranstaltungen im Jahr. Folglich werden einige Indikatoren und Kennwerte aufgeführt.

Tabelle 21 Beispielhafte direkte und indirekte Indikatoren und Kennwerte

Indikatoren	Kennwerte	Parameterschärfe
Anteil erneuerbarer Energien	GWh, MWh oder kWh	Direct
Regionaler Strommix	Prozentuale Verteilung nach Energieträger	direct
Veranstaltungen	Anzahl	Indirect
Beratungen	Anzahl wahrgenommener Beratungen	Indirect
Fördermittelabrufe	Anzahl	Indirect

Schwieriger wird es bei indirekten Maßnahmen, wie bspw. Informationsveranstaltungen. Bei diesen Maßnahmen können keine direkten CO₂-Minderungen zugeordnet werden. Daher werden bei solchen Maßnahmen leicht quantifizierbare Werte erhoben (bspw. Anzahl der Veranstaltungen) und anhand von selbst festgelegten Indikatoren/Kennwerten die Entwicklung in den Zielbereichen evaluiert. Hierzu können auch Vergleichswerte anderer Kommunen mit ähnlichen Strukturen wie bei der Stadt Freiberg am Neckar herangezogen werden, in einem sogenannten „Benchmarking“. Um die konkrete

Maßnahmenwirkung von indirekten Maßnahmen bewerten zu können, bedarf es einer ausgedehnteren Evaluation. Bspw. könnte durch stichprobenartige Kurzinterviews oder Fragebögen erhoben werden, inwieweit eine Maßnahme zu Investitionen bzw. Verhaltensänderungen geführt hat. Im Anhang A-10 Checkliste zum Maßnahmencontrolling werden mögliche Zielindikatoren der Maßnahme aufgeführt und können als Checkliste zur Orientierung genutzt werden. In welcher Tiefe die Stadt Freiberg am Neckar einzelne Maßnahmen evaluiert, ist je nach zeitlichen und personellen Ressourcen abzuwägen. Stichproben einzelner Maßnahmen sind jedoch empfehlenswert.

Anhang

A-1 Umfrage private Haushalte

Teil 1: Umfragebogen

Name <input type="checkbox"/>	Telefon <input type="checkbox"/>
_____	_____
E-Mail <input type="checkbox"/>	

Wohnadresse:	
Adresse des Gebäudes (falls davon abweichend):	

Die angegebenen Daten werden ausschließlich anonymisiert und vertraulich behandelt und nur zum Zweck dieser Umfrage verwendet!

Themenblock Gebäudezustand

Der erste Abschnitt des Fragebogens befasst sich mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Bitte beantworten Sie die Fragen durch das Ankreuzen der vorgegebenen Kästchen. Bei Fragen, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, bitten wir Sie, Ihre Antwort einzutragen.

G.1 In welchem Jahr wurde das von Ihnen bewohnte oder vermietete Haus gebaut? Falls das Baujahr nicht genau bekannt geben Sie ungefähren Zeitraum an.

<input type="checkbox"/> genaues Baujahr.....	<input type="checkbox"/> vor 1919	<input type="checkbox"/> zwischen 1919 und 1948
<input type="checkbox"/> zwischen 1949 und 1957	<input type="checkbox"/> zwischen 1958 und 1968	<input type="checkbox"/> zwischen 1969 und 1978
<input type="checkbox"/> zwischen 1979 und 1983	<input type="checkbox"/> zwischen 1984 und 1994	<input type="checkbox"/> zwischen 1995 und 2001
<input type="checkbox"/> zwischen 2002 und 2009	<input type="checkbox"/> ab 2010	

G.2 Sind Sie EigentümerIn des Gebäudes?

<input type="checkbox"/> ja, EigentümerIn des Gesamtobjekts	<input type="checkbox"/> ja, EigentümerIn eines Teils(eine Wohnung im MFH)	<input type="checkbox"/> nein, kein/e EigentümerIn (z.Bsp. MieterIn)
<input type="checkbox"/> Sonstiges (PlanerIn, ArchitektIn)		

G.3 Um welche Art von Gebäude handelt es sich?

<input type="checkbox"/> Einfamilienhaus	<input type="checkbox"/> Doppelhaushälfte	<input type="checkbox"/> Reihenhhaus
<input type="checkbox"/> Mehrfamilienhaus	<input type="checkbox"/> sonstiges:	

G.4 Steht das Gebäude unter Denkmal- oder sonstigem Schutz?

<input type="checkbox"/> Denkmalschutz	<input type="checkbox"/> Ensembleschutz	<input type="checkbox"/> Kulturdenkmal
<input type="checkbox"/> Sonstiges, nämlich	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> unbekannt

G.5 Wie wird Ihr Gebäude genutzt? Mehrfachnennungen möglich

<input type="checkbox"/> Wohnen	Gewerbe: <input type="checkbox"/> Einzelhandel <input type="checkbox"/> Gastronomie	<input type="checkbox"/> Büro <input type="checkbox"/> Praxis Sonstiges <input type="checkbox"/> _____
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

G.5a Wie viele Nutzungseinheiten hat das Haus? Wie viele davon sind vermietet, wie viele eigengenutzt?

<input type="checkbox"/> _____ Anzahl der Wohneinheiten	
<input type="checkbox"/> _____ Anzahl der Gewerbeeinheiten	
<input type="checkbox"/> _____ davon vermietet	<input type="checkbox"/> _____ davon selbst genutzt

G.6 Für Gebäude, die ab 1995 gebaut wurden: Welchen Gebäudeenergiestandard hat das Gebäude? Wurden Fördermittel in Anspruch genommen, welche und in welcher Höhe?

Erreichter Energiestandard nach KfW / EnEV	Fördermittel und –geber (z.B. Bafa, KfW, Stadt / Sanierungsmittel)
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> _____

G.7 Wurden in den letzten 20 Jahren Sanierungsmaßnahmen an Ihrem Gebäude durchgeführt oder planen Sie in naher Zukunft Sanierungsmaßnahmen?

<input type="checkbox"/> ja, Sanierungsmaßnahmen wurden durchgeführt	<input type="checkbox"/> nein, Sanierungsmaßnahmen sind weder durchgeführt noch geplant (dann bitte weiter bei weiter Frage G11)
<input type="checkbox"/> ja, Sanierungsmaßnahmen sind geplant (in den nächsten 3 Jahren)	<input type="checkbox"/> unbekannt

G.8 Nachfolgend sind einige Sanierungsmaßnahmen am Gebäude aufgelistet. Bitte kreuzen Sie an, welche der Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wurden bzw. welche Sie planen (Mehrfachnennungen möglich).

	Geplant	Teilweise durchgeführt	durchgeführt
Fenster austauschen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wärmedämmung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Außenwand von außen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Außenwand von innen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oberste Geschossdecke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kellerdecke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Maßnahmen	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
Fassade streichen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

G.8a Welcher Gebäudeenergiestandard konnte durch die Sanierung erreicht werden? Wurden Fördermittel in Anspruch genommen, welche und in welcher Höhe?

Erreichter Energiestandard nach KfW / EnEV	Fördermittel und –geber (z.B. Bafa, KfW, Stadt / Sanierungsmittel)
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

G.9 Aus welchem Grund haben Sie die zuvor angeführten Sanierungsmaßnahmen durchführen lassen bzw. selbst durchgeführt (Mehrfachnennungen möglich)?

<input type="checkbox"/> Instandhaltung	<input type="checkbox"/> Wertsteigerung der Immobilie
<input type="checkbox"/> Barrierefreiheit	<input type="checkbox"/> Bauliche Mängel
<input type="checkbox"/> steuerliche Vergünstigungen/Zuschüsse	<input type="checkbox"/> Erhalt des Baudenkmals
<input type="checkbox"/> Energiekosteneinsparung	<input type="checkbox"/> Umweltaspekte
<input type="checkbox"/> Umnutzung	<input type="checkbox"/> Sonstiges: <input type="checkbox"/> _____

G.10 Welchen finanziellen Umfang hatte die Sanierung (Antwort freigestellt)?

<input type="checkbox"/> bis 10.000 €	<input type="checkbox"/> 50.001 bis 75.000 €
<input type="checkbox"/> 10.001 bis 20.000 €	<input type="checkbox"/> 75.001 bis 100.000 €
<input type="checkbox"/> 20.001 bis 50.000 €	<input type="checkbox"/> über 100.001 €

G.11 Warum haben Sie eine geplante Sanierung bisher nicht durchgeführt (Mehrfachnennungen möglich)?

<input type="checkbox"/> zu wenig Information/Beratung	<input type="checkbox"/> finanzieller Aufwand zu hoch
<input type="checkbox"/> wegen gesetzlicher Vorgaben / Einschränkungen (Denkmalschutz etc.)	<input type="checkbox"/> bürokratischer Aufwand zu hoch
<input type="checkbox"/> Umlage der Kosten auf Mieter problematisch	<input type="checkbox"/> sonstige Gründe <input type="checkbox"/> _____

Themenblock Haustechnik

In diesem Block sind Fragen zu Ihrer Haustechnik aufgeführt. Bitte teilen Sie uns mit, welche Technik Sie nutzen und wie Sie diese bewerten.

H.1 Welcher Teil des Gebäudes ist in Ihrem Eigentum? Mehrfachnennungen möglich

<input type="checkbox"/> Gesamtgebäude	<input type="checkbox"/> Teileigentum Wohnung <input type="checkbox"/> Teileigentum Einzelhandel / Gastronomie <input type="checkbox"/> Teileigentum Büro / Praxis <input type="checkbox"/> Keiner (Mieter)
----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

H.2 Um wie viel qm beheizbare Fläche handelt es sich dabei (ohne unbeheizte Keller- und Dachbodenräume, Balkone / Terrassen).

Beheizbare Fläche _____ qm	
-------------------------------	--

H.3 Wann wurde das derzeitige Heizsystem in Ihrem Haus installiert?

	Vor 1978	Zwischen 1979 und 1983	Zwischen 1984 und 1994	Zwischen 1995 und 2001	Später als 2002	Unbekannt
Installation Heizsystem	<input type="checkbox"/>					

H.4 Nachfolgend finden Sie einige Heizsysteme aufgelistet. Bitte geben Sie in der ersten Spalte an, welches Heizsystem in Ihrem Gebäude / Ihrer Nutzungseinheit genutzt wird und in der zweiten Spalte, welches Heizsystem Sie sich persönlich für Ihr Gebäude / Ihre Nutzungseinheit wünschen würden, wenn Sie frei wählen könnten (Mehrfachnennungen möglich).

Heizsystem	Dieses Heizsystem nutze ich		Dieses Heizsystem wäre in Zukunft für mich attraktiv	
	Zentralheizung	Einzelofen	Zentralheizung	Einzelofen
Erdgaskessel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heizölkessel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blockheizkraftwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holzpelletkessel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scheitholzessel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektropeicher-heizung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kohleofen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaminofen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Solarthermie	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Luftwärmepumpe	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Geothermie	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Fernwärme	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Sonstiges	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H.5 Wie hoch war Ihr Wärmeenergieverbrauch für Warmwasser und Heizung im Jahr 2013 für Ihr Haus/Ihre Nutzungseinheit (inklusive Warmwasserverbrauch), falls Informationen vorhanden sind? (Mehrfachnennungen möglich).

_____ kWh Gas _____ kWh Strom
 _____ l Heizöl _____ Raummeter Holz
 _____ kg Holzpellets _____ kWh Fernwärme
 _____ kg Kohle _____ Sonstiges

Falls bekannt: Wärmeverbrauch für Heizung und Warmwasser separat angeben:

Heizung:

_____ kWh Gas _____ kWh Strom
 _____ l Heizöl _____ Raummeter Holz
 _____ kg Holzpellets _____ kWh Fernwärme
 _____ kg Kohle _____ Sonstiges

Warmwasser:

_____ kWh Gas _____ kWh Strom
 _____ l Heizöl _____ Raummeter Holz
 _____ kg Holzpellets _____ kWh Fernwärme
 _____ kg Kohle _____ Sonstiges

H.6 Lüftungssystem - wie lüften Sie Ihre Wohnung?

<input type="checkbox"/> Fensterlüftung	<input type="checkbox"/> dezentrale Abluftventilatoren, z.B. Bad/WC
<input type="checkbox"/> Einzelgeräte mit Wärmerückgewinnung	<input type="checkbox"/> zentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

H.7.1 Wären Sie an der Installation einer Photovoltaik- oder Solarthermieanlage interessiert?

Photovoltaikanlage <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Solarthermieanlage <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

H.7.2 Besitzen Sie bereits eine Photovoltaikanlage oder eine thermische Solaranlage? Falls ja - welche Leistung bzw. welche Größe hat die Anlage?

<input type="checkbox"/> PV-Anlage vorhandenKWp	<input type="checkbox"/> Flachkollektor vorhandenm ²
-------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

	<input type="checkbox"/> Röhrenkollektor vorhandenm ²
H.8 Klimatisierung – nutzen Sie eine Klimaanlage?	
<input type="checkbox"/> ja, fest montiert	<input type="checkbox"/> ja, mobiles Klimagerät
<input type="checkbox"/> nein	

Themenblock Allgemeines zum Thema Beratung / Information

A.1 Durch wen wurden Sie bisher zum Thema Sanierungsmaßnahmen an ihrem Gebäude / der Haustechnik beraten? Mehrfachnennungen sind möglich.	
<input type="checkbox"/> Ludwigsburger Energieagentur	<input type="checkbox"/> Architekt / Bauingenieur
<input type="checkbox"/> Schornsteinfeger	<input type="checkbox"/> Handwerker
<input type="checkbox"/> Denkmalschutzbehörde	<input type="checkbox"/> Sonstige:
A.2 Ich bin an einer kostenlosen, ganzheitlichen und neutralen Beratung zur Gebäudesanierung und Haustechnik durch die Ludwigsburger Energieagentur interessiert und damit einverstanden, dass mir ein Beratungstermin angeboten wird	
<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
A.3 Sonstige Anmerkungen, Kritikpunkte und Anregungen	

Teil 2: Umfrageergebnisse (Auszüge)

Welche Sanierungsmaßnahmen wurden bereits an dem Gebäude durchgeführt? Frage G.8

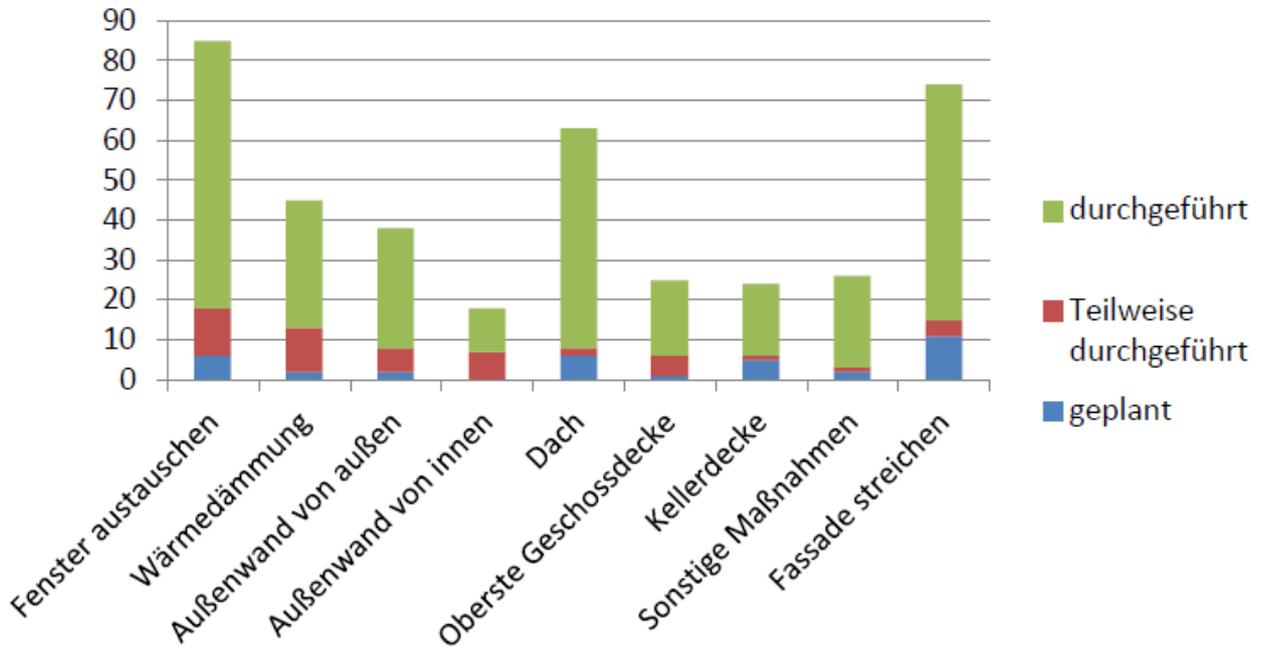


Abbildung 35 Anzahl der Maßnahmen, Mehrfachnennungen waren möglich

Was war der Grund für die Sanierungsmaßnahmen? Frage G.9

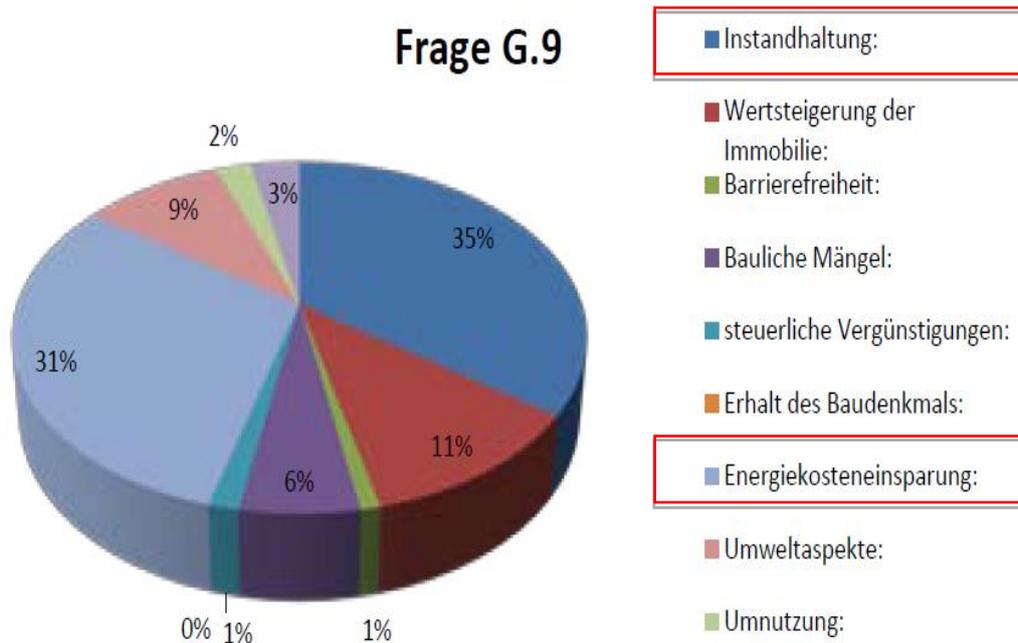


Abbildung 36 Prozentuale Verteilung der Gründe für eine Sanierung (Mehrfachnennungen möglich)

Warum haben Sie eine geplante Sanierung bisher **nicht** durchgeführt? Frage G.11

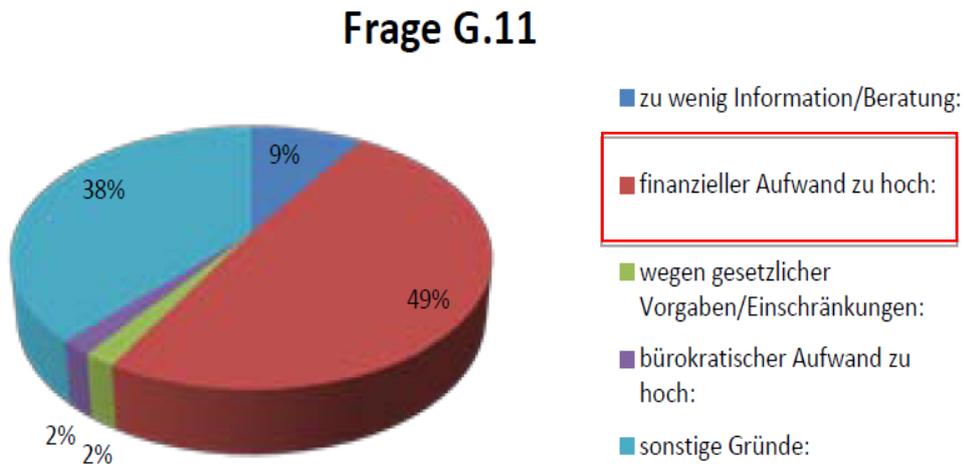


Abbildung 37 Prozentuale Verteilung der Hemmnisse (Mehrfachnennungen möglich)

Wann wurde das derzeitige Heizsystem in ihrem Haus installiert? Frage H.3

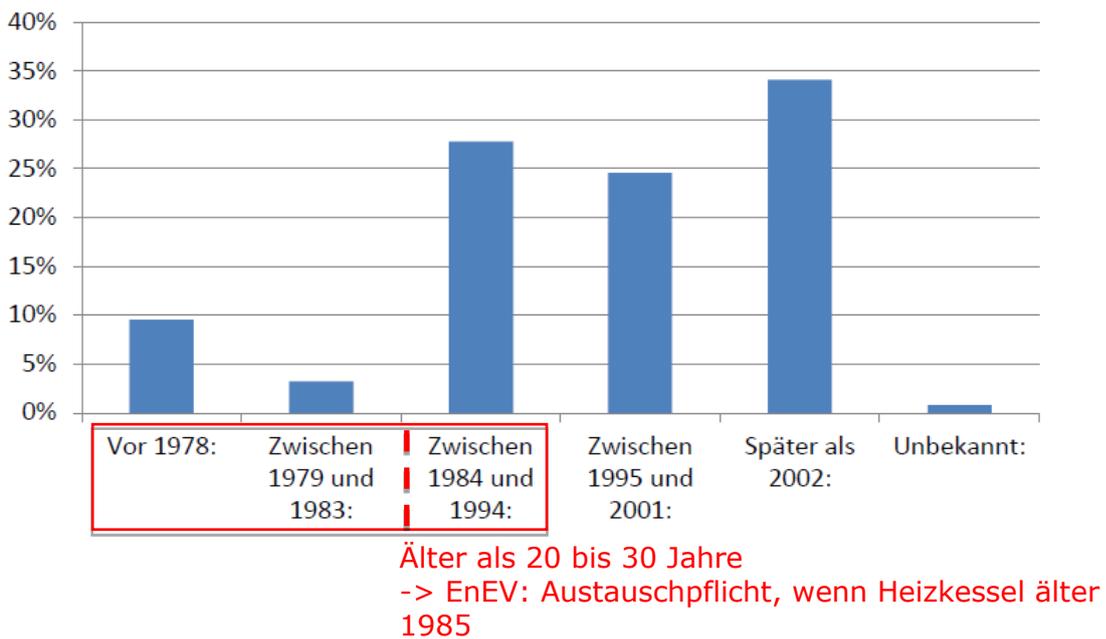


Abbildung 38 Prozentuale Verteilung des Baualters des Heizsystems

Welches Heizungssystem wird derzeit in Ihrem Gebäude genutzt Frage H.4

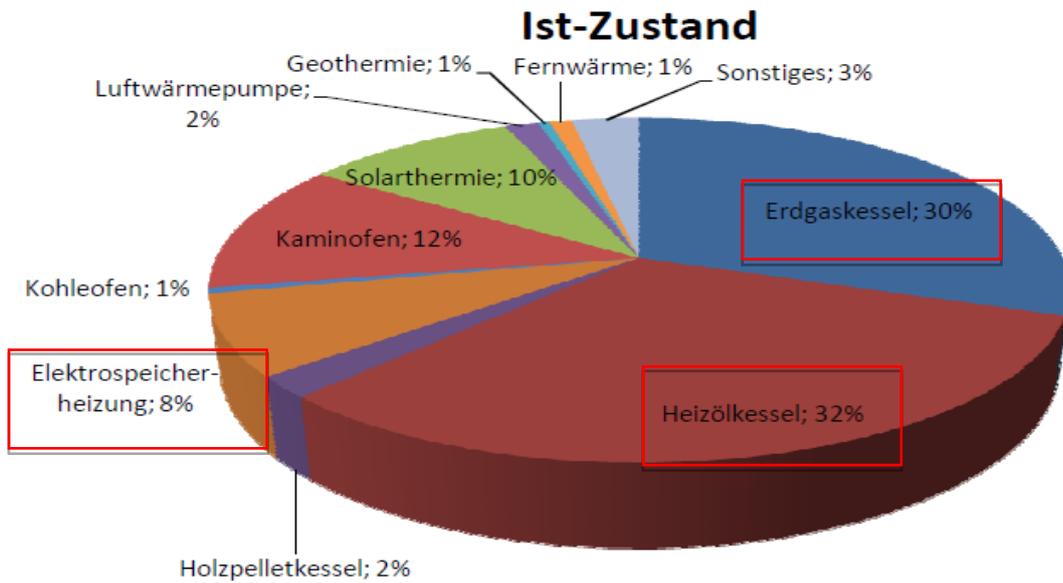


Abbildung 39 Prozentuale Verteilung der aktuell genutzten Heizsysteme und Heizenergieträger

Heizungssystem könnten Sie sich in Zukunft vorstellen? Frage H.4

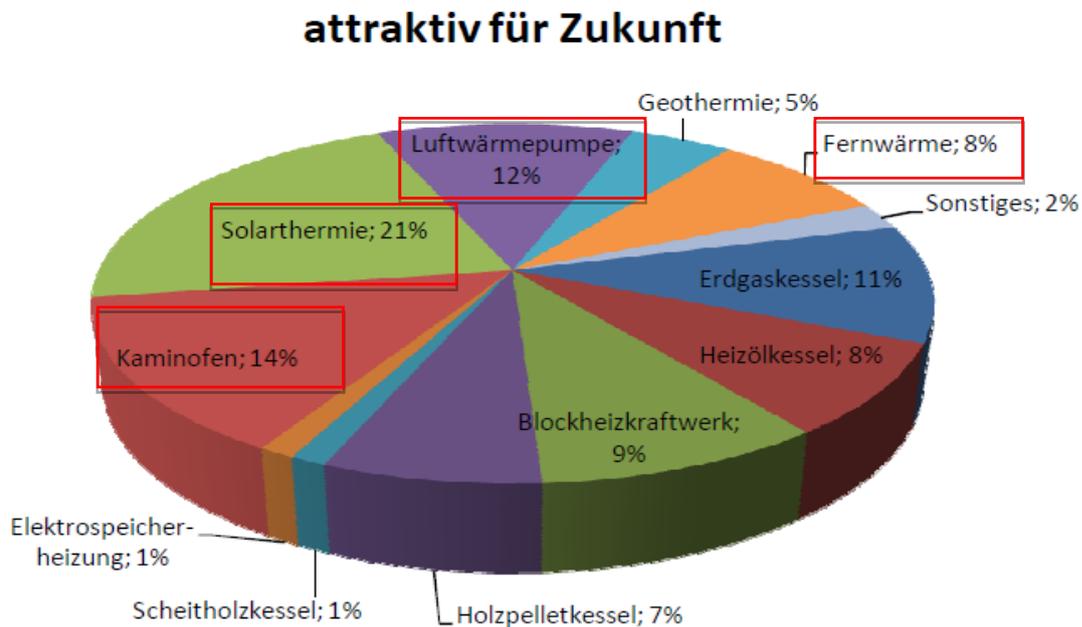


Abbildung 40 Prozentuale Verteilung der zukünftig geplanten Heizsysteme und Heizenergieträger

Baualterklassenverteilung nach Zensus 2011 in Freiberg am Neckar

Anteil der Gebäude nach Baualterklassen in Freiberg a. N.

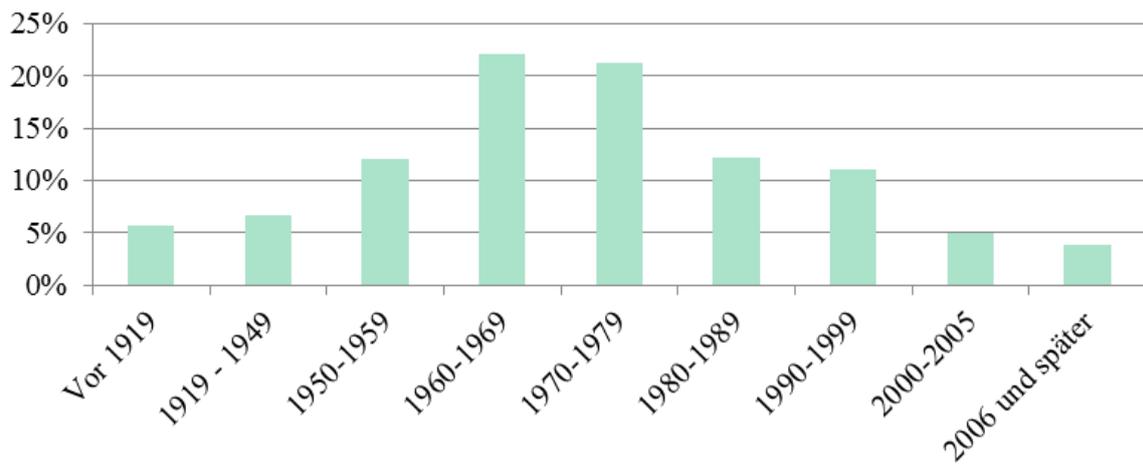


Abbildung 41 Prozentuale Verteilung der Gebäude nach Baualterklassen in Freiberg am Neckar (Quelle: Zensus 2011)

A-2 Umfragebogen Industrie und Gewerbe

1. Allgemeine Angaben

Name des Betriebs:	
Branche:	
Anzahl Beschäftigte (Vollzeit):	
Schichtbetrieb:	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3, Tage / Wochen
Umsatz:	
Ansprechpartner/Funktion:	
Telefon:	
E-Mail:	

2. Unternehmensstruktur/-standorte

Anzahl Standorte:	
Fläche Produktion (m ²):	
Fläche Verwaltung (m ²):	
Sonstige Standorte (Lager, etc.):	

3. Energieeinsatz

Wofür benötigen Sie die Energie?	Bitte ankreuzen	Bedarf (kWh/Jahr)	Energieträger
Prozesswärme	<input type="checkbox"/>		
Kälte (inkl. Prozesskälte)	<input type="checkbox"/>		
Heizung	<input type="checkbox"/>		
Raumluft (Klima/Lüftung)	<input type="checkbox"/>		
Druckluft	<input type="checkbox"/>		
Beleuchtung	<input type="checkbox"/>		
Dampf	<input type="checkbox"/>		
Sonstiges:			

4. Energieverbrauch

Geben Sie bitte Ihren durchschnittlichen Jahresverbrauch an:						Sonstiges
Energieverbrauch (kWh/Jahr)	Strom	Erdgas	Heizöl	Holz	Fernwärme	
Max. Anschluss-Leistung (kW)						

Fällt bei Ihnen im Betrieb Abwärme an? Ja Nein

Wenn ja, welche Temperatur und wie viel? _____

5. Eigenerzeugung

Betreiben Sie eine solarthermische/Photovoltaik Anlage? Ja Nein In Aufbau

	Modulfläche (m ²)	Installierte Leistung (kW)	Ertrag (kWh/Jahr)
Photovoltaik			
Solarthermie			

Nutzen sie Kraft-Wärme-Kopplung in Ihrem Betrieb? Ja Nein In Aufbau

elektrisch (kW)	thermisch (kW)	Stromertrag (kWh/Jahr)	Energieträger

6. Energiemanagement

Betreiben Sie ein Managementsystem (ISO 9001, ISO 14001, EMAS, andere)?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	Welches?
Haben Sie bereits ein Energieaudit nach 16247-1 durchgeführt?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> In Durchführung
Betreiben Sie ein Energiemanagementsystem (EnMS)?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau
Ist Ihr EnMS nach ISO 50001 zertifiziert?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau

Nehmen Sie steuerliche Erleichterungen in Anspruch? Wenn ja, welche?

Energie-/ Stromsteuererstattung Spitzenausgleich Begrenzung der EEG-Umlage

Sind Sie Mitglied in einem Energieeffizienz-Netzwerk?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau
Gibt es aktuelle Themen, Programme bzw. Aktivitäten Ihres Unternehmens hinsichtlich Energieeffizienz, -erzeugung, -einsparung und -management?			
Wenn ja, welche?			

7. Geplante energetische Aktivitäten

Planen Sie zukünftig Maßnahmen, die Einfluss auf den Energieverbrauch haben? (Neubauten, Sanierung, Energieeigenerzeugung,...)
Wenn ja, welche?

8. Energieberatung

Erfassen Sie regelmäßig Ihre Energieverbräuche?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau
Gibt es eine systematische Bewertung der Energieverbräuche?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau

9. CO₂-Emissionen

Ermitteln Sie ihre jährlichen CO ₂ -Emissionen?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau
Wenn ja, welches System nutzen Sie hierfür?			
Weisen Sie ihre CO ₂ -Emissionen aus?	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	<input type="checkbox"/> Im Aufbau

10. Workshop

Gibt es aktuelle Themen, Inhalte die Sie gerne im Rahmen des Workshops „Industrie, Gewerbe und Handel“ mit anderen Freibergern Unternehmen bearbeiten bzw. diskutieren möchten?
Wenn ja, welche?

A-3 Programmablauf Auftaktveranstaltung

Auftaktveranstaltung am 06. Oktober 2014, 18:00 – 20:30 Uhr

- 18:00 Uhr Begrüßung durch Herrn Bürgermeister Dirk Schaible
- 18:30 Uhr Vorstellung der Projektbeteiligten(Energetikom e.V., Institut für Rationelle Energieanwendung der Universität Stuttgart/ IER, Ludwigsburger Energieagentur/ LEA sowie EnBW Energie Baden-Württemberg AG)
- 18:45 Uhr Energiewende und die Bedeutung von Kommunen
- 19:00 Uhr Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten – Vorgehensweise und Zeitplan
- Besondere Ausgangslage in Freiberg am Neckar (Gemeindestruktur, Ortszentrum, Stromnetz, Verkehr, Radverkehr,)
 - Erstellung einer fortschreibbaren Energie- und CO₂-Bilanz, BICO²
 - Potenzialabschätzungen und Entwicklung von Szenarien
 - Akteurs- und Bürgerbeteiligung, Workshops
 - Entwicklung und Abstimmung eines Maßnahmenkatalogs mit Zeitplänen
 - Controlling-Konzept
 - Konzeption für die Öffentlichkeitsarbeit
- 19:45 Uhr Akteurs- und Bürgerbeteiligung, Workshops:
Wie können sich Akteure und Bürger von Freiberg a. N. in das Klimaschutzkonzept einbringen?
- 20:00 Uhr Fragerunde/ Diskussion
- 20:30 Uhr Ausklang

A-4 Programmablauf Bürgerwerkstatt – Workshop I

Bürgerwerkstatt- Workshop I am 21. November 2014, 16:00- 19:00 Uhr

- 16:00 Uhr Begrüßung durch den Bürgermeister
- 16:10 Uhr Projektvorstellung, Ergebnisse, weiteres Vorgehen
- 16:30 Uhr Vorstellung der Arbeit in den Themenworkshops (Ablauf und Ziel)
- WS 1 Klimaschutz im Alltag
 - WS 2 Erneuerbare Energien + KWK
 - WS 3 Verkehr/ Nachhaltige Mobilität
- 16:45 Uhr **Workshop Teil 1** - Einführung, Diskussion, erste Ideen)
- 17:45 Uhr Pause
- 18:00 Uhr **Workshop Teil 2** - Vorschläge für Maßnahmen)
- 19:00 Uhr Abschlussrunde Plenum/ Vorstellung der Maßnahmen/
Bepunktung durch die Teilnehmer
Ausklang

A-5 Programmablauf Bürgerwerkstatt – Workshop II

Bürgerwerkstatt –Workshop II am 25. März 2015, 18:00- 21:00 Uhr

- 18:00 Uhr Begrüßung durch Bürgermeister Dirk Schaible
- 18:05 Uhr Projektvorstellung, Ziele, weiteres Vorgehen und Mehrwert
- 18:15 Uhr Vorstellung der bisherigen Ergebnisse:
- Fragebogenaktion
 - Analyse Energie- und CO2-Bilanz
 - Potenzialanalyse
- 18:40 Uhr Vorstellung der ausgearbeiteten Maßnahmenvorschläge im Plenum
- Übersicht der einzelnen Maßnahmen in den Workshops
 - o Workshop 1: Klimaschutz im Alltag
 - o Workshop 2: EE und KWK
 - o Workshop 3: Verkehr und nachhaltige Mobilität
- 19:00 Uhr **Workshop Teil 1** - Weiterentwicklung und Bewertung der bisherigen Maßnahmen (anhand eines Plakates)
- Diskussion der Maßnahmen im Workshop
 - Bewertung durch Bepunktung nach einer vier-stufigen Skala:
 - o sehr empfehlenswert
 - o empfehlenswert
 - o eingeschränkt empfehlenswert
 - o nicht empfehlenswert
- 20:00 Uhr Pause
- 20:15 Uhr **Workshop Teil 2** - Gruppensprecher der einzelnen Workshops aus der Bürgerschaft stellen Ergebnisse im Plenum vor
- 21:00 Uhr Diskussion und Ausklang

A-6 Programmablauf Workshop mit Kommune und Verwaltung

Workshop Kommune und Verwaltung am 12. Mai 2015, 14:00-16:00 Uhr

14:00 Uhr	Begrüßung durch Bürgermeister Dirk Schaible
14:05 Uhr	Projektstand und bisherige Ergebnisse <ul style="list-style-type: none">- Analyse Energie- und CO₂-Bilanz kommunaler Liegenschaften- weiterer Ablauf und Einladung zur Abschlussveranstaltung
14:15 Uhr	Übersicht der Handlungsfelder in der Verwaltung
14:20 Uhr	Input Arbeitsalltag in der Verwaltung
14: 25 Uhr	Diskussion
14:45 Uhr	Input Kommunale Liegenschaften
14:50 Uhr	Diskussion
15:10 Uhr	Input Mobilität
15:15 Uhr	Diskussion
15:35 Uhr	Input Organisation und Struktur
15:40 Uhr	Diskussion
16:00 Uhr	Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausklang

A-7 Programmablauf Schülerworkshop: Auftakt und Ideenworkshop

Auftaktveranstaltung am 14. April 2015, 12:30 – 13:15 Uhr

- 12:30 Uhr Begrüßung durch den Rektor
- 12:35 Uhr Begrüßung durch das Energetikom
- Vorstellung des Energetikoms und der Idee des Klimaschutzkonzeptes in Freiberg
- 12:40 Uhr Videoclip zum Thema Klimaschutz
- 12:45 Uhr Ideensammlung an den Plakaten zu den Fragen:
- Was fällt dir zum Thema Klimawandel ein?
 - Wisst ihr was in Freiberg zum Thema Klimaschutz gemacht wird?
 - Was läuft bei euch an der Schule zu dem Thema?
 - Was könnt ihr gegen den Klimawandel tun?
- 13:05 Uhr Zusammenfassung der Ideen , Diskussion
- 13:15 Uhr Ausblick

Ideenworkshop am 18. Mai 2015, 11:45 – 13:15 Uhr

- 11:45 Uhr Begrüßung durch Bürgermeister Schaible
- 11:50 Uhr Vorstellung der Ergebnisse des 1. Treffens , weiteres Vorgehen und Einladung der Schüler zum Bürgerworkshop/Abschlussveranstaltung
- 11:55 Uhr Gruppenaufteilung (2 Gruppen)
- Mobilität
 - Klimaschutz in der Schule und im Alltag
- 12:00 Uhr Ideensammlung auf Kärtchen und Flipcharts
- Bepunktung der Ideen durch die Schüler
 - Ausfüllen der Maßnahmensteckbriefe der meist gewählten Maßnahmen
- 13:15 Uhr Ausklang

A-8 Programmablauf Abschlussveranstaltung

Abschlussveranstaltung am 22. Juni 2015, 19:00- 21:00 Uhr

- 19:00 Uhr Begrüßung Bürgermeister Dirk Schaible
- 19:05 Uhr Projektvorstellung, Bürger- und Akteursbeteiligung sowie Schülerbeteiligung
- 19:15 Uhr Energie- und CO₂-Bilanz, Potenzial-Analyse und Szenarien
- 19:25 Uhr Fragen und Diskussion
- 19:35 Uhr Übersicht der exemplarisch ausgewählten Klimaschutzmaßnahmen
- Übergeordnete Maßnahmen: Struktur/ Verwaltung/ Klimaschutzmanagement)
 - Klimaschutz im Alltag
 - Erneuerbare Energien und Kraftwärmekopplung
 - Verkehr und nachhaltige Mobilität
 - Vorstellung von Maßnahmenvorschlägen aus der Schülerschaft Energetikom und Schüler
- 20:15 Uhr Fragen und Diskussion
- 20:25 Uhr Mehrwert für Freiberg durch das Klimaschutzkonzept: Wie geht es weiter?
(Controlling-Konzept, Öffentlichkeitsarbeit, Umsetzung)
- 20:35 Uhr Fragen und Diskussion
- 20:45 Uhr Preisverleihung und Ausklang

A 9-Abgelehnte und anderweitig berücksichtigte Klimaschutzmaßnahmen, sowie Bewertungen

Maßnahmenvorschläge	(Bürger-) Bewertung	Begründung Ablehnung
Abfallmanagement und Ressourcenschonung	Empfehlenswert	Zu allgemein, um konkrete Handlungsoptionen herzuleiten. In Klimatipps zum Teil berücksichtigt.
Visualisierung von Mobilitätsverhalten / -veränderungen	Empfehlenswert	Nicht als Einzelmaßnahme zu betrachten. Stattdessen wurden Maßnahmen wie Begleitkampagne Mobilität formuliert, in der die Visualisierung eine Option einer Kampagne darstellt
Baustoffbörse	Empfehlenswert	Bereits vorhanden. Z. B. IHK-Recyclingbörse.
Visualisierung CO ₂ -Emissionen	Empfehlenswert	Nicht als Einzelmaßnahme zu betrachten. Stattdessen wurde diese Maßnahme im Rahmen von Aktionen am Energietag dargestellt.
Autoverkehr verflüssigen im Rahmen eines Verkehrskonzeptes	Empfehlenswert	Wird als überregionales Thema angesehen. Zudem liegt bereits ein interkommunales „Verkehrskonzept Pleidelsheim – Ingersheim – Freiberg am Neckar – Bietigheim-Bissingen“, 2010 vor.
Parkplatzmanagement	eingeschränkt empfehlenswert	Attraktivität des Freiburger Zentrums wird eingeschränkt
Änderung der Einteilung der VVS-Zonen	eingeschränkt empfehlenswert	Nicht im Kommunalen Handlungsbereich. Der Einfluss diese Maßnahme umzusetzen liegt nicht bei der Stadt.
ÖPNV-Tag	eingeschränkt empfehlenswert	Nicht als Einzelmaßnahme zu betrachten, stattdessen in der Maßnahme „Begleitkampagne Mobilität“ integriert.
Verlängerung der geplanten Stadtbahn Remseck-LB	nicht empfehlenswert	Außerdem nicht im Kommunalen Handlungsbereich. Der Einfluss, diese Maßnahme umzusetzen liegt nicht bei der Stadt.

Anhang

Stromspeicher fördern und installieren	keine Bewertung	Informationssammlung in "Energiefibel"
Infokampagne Speicher	keine Bewertung	Informationssammlung in "Energiefibel"
Bonusprogramm für Radfahrer / Fußgänger beim Einkauf im Zentrum	Empfehlenswert	Stattdessen als konkretere Maßnahme in Kombination mit Aktionstagen formuliert „Aktion mit dem Rad zur Arbeit/ Krankenkasse Bonus-Punkte“
Abwrackprämie für die Sanierung alter Heizungsanlagen >20 a	Empfehlenswert	Stattdessen Anreizprogramme empfohlen, wie bspw. „Umweltfreundliche Heizsysteme im Gebäude“ und „Heizungspumpentauschaktion“
Sanierung von Wohnungen in Wohneigentümerschaften	Empfehlenswert	In den Maßnahmen „Leitfaden Sanierungsplan“ und „Modellsiedlungen/ Energetische Quartierssanierung/ Kampagne Altbausanierung“ integriert.
Aufforstung zur Bindung von CO2	Empfehlenswert	In die Maßnahme „Freiberg begrünen - grün erhalten“ integriert
Werbung für PV	Empfehlenswert	Informationssammlung in "Energiefibel"

A-10 Checkliste zum Maßnahmencontrolling

Kennziffer	Maßnahme	Indikator/ Zielwert
I. Stadt (S)		
S- 01	Klimaschutz als Navigationsziel	Tonnen CO ₂ pro Jahr und Kopf
S- 02	Klimaschutzbeauftragter als Steuermann	Einstellung Klimaschutzmanager
S- 03	Interne Arbeitsgruppe Klimaschutz als Mannschaft	Anzahl Sitzungen pro Jahr
S- 04	Controlling als Kompass	Eingesparten Tonnen CO ₂ pro Jahr
S- 05	Klimaschutzbeirat als Leuchtturm	Anzahl Sitzungen pro Jahr
S- 06	Klimaschutzwerkstatt der Bürger	Anzahl Klimawerkstätten pro Jahr
S- 07	Teilnahme am „European Energy Award“	Teilnahme eea
S- 08	Verabschiedung einer "klimafreundlichen" Beschaffungsrichtlinie für FaN	Anzahl durchgeführter Beschaffungen gem. Richtlinie
S- 09	Optimierte Beschaffungslogistik	Transportwege in km
S- 10	Modernisierung/ Optimierung der Beleuchtung	Anzahl Ausgetauschter Leuchten
S- 11	Klimaschutz im Büro	Anzahl durchgeführter Mitarbeiter Schulungen, Anzahl Steckerleisten und Zentraldrucker
S- 12	Klimaschutz in der Stadtentwicklung	Eingesparte Tonnen CO ₂ Emissionen im Neubau
S- 13	Sanierungsfahrplan städtischer Gebäude	Energieeinsparung in MWh/a und CO ₂ Einsparung in Tonnen
S- 14	Freiberg begrünen - grün erhalten	Anzahl gepflanzter Bäume
S- 15	Moderne Schule	Anzahl neuer Beamer, Einführung Zentraldrucker, Papierverbrauch, Anzahl neuer Mülleimer
II. Öffentlichkeitsarbeit (Ö)		
Ö- 01	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation etablieren	Anzahl umgesetzter Einzelmaßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit
Ö- 02	Internetplattform Klimaschutz als Basis der Öffentlichkeitsarbeit	Anzahl der Besucher und Anzahl neuer Beiträge auf der Plattform

Anhang

Ö- 03	Öffentlichkeitsarbeit und Berichterstattung zu umgesetzten Maßnahmen	Anzahl der Berichte und Veröffentlichungen zu umgesetzten Maßnahmen
Ö- 04	Multiplikatoren finden und einbinden	Anzahl neuer Kooperationspartner
Ö- 05	Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger, insbesondere der Kinder und Jugendlichen	Anzahl an Infotagen, Aktionen und Kampagnen an Kindergärten und Schulen
Ö- 06	Begleitkampagnen Mobilität	Anzahl Kampagnen zum Thema Mobilität
Ö- 07	Oldies-Contest	Anzahl eingereicherter Geräte und die äquivalente Stromersparung in kWh/a
Ö- 08	Schülerwäldle	Anzahl der gepflanzten Bäume durch die Schüler, Anzahl der Baum Patenschaften
Ö- 09	Teilnahme am Energietag	Teilnahme am Energietag
Ö- 10	Klimatipps	Anzahl Tipps pro Woche
Ö- 11	Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen	Anzahl der Veröffentlichungen
Ö- 12	Übersicht Förderprogramme	Anzahl an Nachfragen, Wahrgenommene Beratungsangeboten
Ö- 13	Energiefibel	Anzahl an Neuauflagen
Ö- 14	Broschüre Lokale Erzeuger	Drucklegung der Broschüre
III. Gebäude & Quartier (G)		
G- 01	Konzept Gebäude & Quartier	Eingesparte CO ₂ Emissionen in Tonnen
G- 02	Leitfaden Sanierungsplan	Auflage der Broschüre, Anzahl der Veranstaltungen zum Thema
G- 03	Modellsiedlungen/ Energetische Quartierssanierung/ Kampagne Altbausanierung	Zahl der geführten Gespräche und Veranstaltungen, Zahl der sanierten Gebäude
G- 04	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Gebäude	Aktualisierung der Stadtkarten und Stadtteilkarten
G- 05	Thermografie-Aktion	Anzahl der thermographierten Gebäude

G- 06	Umweltfreundliche Heizsysteme im Gebäude	Anzahl sanierter Heizungsanlagen / EE-Anteil der Heizungsanlagen / CO ₂ -Emissionsfaktoren
G- 07	Heizungspumpentauschaktion	Anzahl sanierter Umwälzpumpen / CO ₂ -Emissionsfaktor Stromeinsparung
G- 08	Sparsame Elektrogeräte	Anzahl ausgetauschter Elektrogeräte
IV. Erneuerbare Energien & Kraft-Wärme-Kopplung (E)		
E- 01	Erstellung eines Wärmeatlanten	Anzahl erfasster Gebäude
E- 02	Forcierter Ausbau der Freiburger Nahwärme (Nahwärme-FaN)	Anzahl angeschlossener Gebäude (Wohngebäude, öffentliche Gebäude, Industriegebäude, GHD-Gebäude), Anschlussleistung an das Wärmenetz
E- 03	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Freiburger Nahwärme	EE-Anteil an Nahwärmeerzeugung in %, CO ₂ -Emissionsfaktor Nahwärme
E- 04	Erdwärmenutzung mit Wärmepumpe	Anzahl neu installierter Wärmepumpen
E- 05	Wasserkraftnutzung: Altneckar und Gründelbachstollen	Erzeugung aus Wasserkraft in MWh/ a
E- 06	Kleinwindanlagen	Anzahl Kleinwindanlagen, Installierte Leistung Kleinwindanlagen
E- 07	Ausbau der Solarnutzung: Top 3 Solarkreisliga	Installierte PV-Leistung in MWh/a, Kollektorfläche in m ² , jeweiliger Prozent-Anteil an Potenzialausnutzung, Platzierung in der Solarkreisliga
E- 08	Ausbau der Solarnutzung auf öffentlichen Dächern: Startschuss <i>Klima-FaN I</i>	Installierte PV-Leistung MWh/ a, Anteil an Potenzialausnutzung
E- 09	Gründung einer Energiegenossenschaft – <i>Klima-FaN</i>	Anzahl Mitglieder, Summe Beteiligungen an EE, etc.

V. Industrie & Gewerbe (I)		
I- 01	Gründung von Energieeffizienz-Netzwerken	Anzahl an Unternehmen im Netzwerk, Rücklauf der Interessenbekundungen
I- 02	Nutzung industrieller (Prozess-/Ab-)Wärme	Anzahl an Unternehmen, die ihre entsprechende Wärme zur Verfügung stellen
I- 03	Nutzung bestehender und neuer PV-Anlagen zur Eigenstromversorgung	Anzahl an umgesetzten Eigenstromanlagen, Selbst erzeugte und verbrauchte kWh pro Jahr
I- 04	Erstellung Teil-Klimaschutzkonzept "Industrie- und Gewerbegebieten"	Anzahl an Unternehmen, die teilnehmen am Teil-Klimaschutzkonzept, Förderantragstellung und Förderzusage
I- 05	Beratungsangebote für Industrie und Gewerbe	Anzahl an Interessenten bzw. geführten Beratungsgesprächen
I- 06	Auszeichnung von Best-Practice Unternehmen als „Klimaschutzaward“ für Unternehmen	Anzahl an Kategorien/Anzahl an Preisträgern, Anzahl an Unternehmen die sich bewerben
VI. Verkehr und nachhaltige Mobilität (V)		
V- 01	Radfahren attraktiver machen – Mitglied AGFK werden	Anzahl neuer Fahrradschilder, Anzahl Neuausgewiesener Strecken
V- 02	Mehr Fahrradabstellplätze an Öffentlichen Gebäuden und an den Schulen	Anzahl neuer Fahrradabstellplätze
V- 03	Außentermine zu Fuß oder mit dem Fahrrad	Zahl der Dienstwege mit dem Fahrrad, Anzahl gefahrener Km, Anzahl der Nutzer des Radpools, CO ₂ -Einsparung in Tonnen
V- 04	Nutzung von E-Bikes/ Pedelecs	Anzahl städtischer Pedelecs und Anzahl gefahrener Kilometer
V- 05	Aktion mit dem Rad zur Arbeit/ Krankenkasse Bonus-Punkte	Anzahl Teilnehmer, Anzahl gefahrener Tage, Anzahl Kilometer
V- 06	"Bann-Meile"	Weniger Verkehrsaufkommen

Anhang

		direkt vor der Schule
V- 07	Fahrgemeinschaften und MF-Börse	Anzahl Teilnehmer an Mitfahrzentralen, Besetzungsgrad der Pkw, gefahrene Kilometer
V- 08	Car-Sharing	Anzahl Car-Sharing-Fahrzeuge, Anzahl Mitglieder, ggf. Anzahl Buchungen
V- 09	Modernisierung des Städtischen Fuhrparks: Elektrodienstfahrzeuge	Anzahl ersetzter km durch Elektrodienstfahrzeuge
V- 10	Stromanschluss auf Parkplätzen für Elektroautos	Anzahl der installierten Ladesäulen in Freiberg
V- 11	Intermodaler Verkehr	Veränderung in der Anzahl vernetzter Mobilitätsangebote

A-11 Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen 2012 in Freiberg am Neckar

Tabelle 22 Endenergieverbrauch 2012 in Freiberg am Neckar [MWh]

Energieträger	Kohlen	Heizöl	Kraftstoffe	Gase	Erneuerbare	Nahwärme	Strom	Gesamt	in %	in % ohne AB
Private Haushalte	137	60.542	0	35.666	11.712	1.314	27.037	136.327	33,5%	47,0%
Städtische Liegenschaften	0	153	0	865	261	3.054	2.147	6.479	1,6%	2,2 %
GHD	41	3.937	0	5.981	1.018	2.379	13.791	27.147	6,7%	9,4 %
Industrie	0	7.795	0	13.689	0	0	14.633	36.117	8,9%	12,5 %
Verkehr	0	0	186.289	1.139	9.547	0	3.714	200.689	49,3%	
Endenergieverbrauch insgesamt	178	72.427	186.289	57.339	22.581	6.746	61.322	406.882	100,0%	
in %	0,0%	17,8%	45,8%	14,1%	5,5%	1,7%	15,1%	100,0%		
Verkehr ohne Autobahn	0	0	75.723	536	3.869	0	3.714	83.842		28,9 %
Endenergieverbrauch ohne Autobahn	178	72.427	75.723	56.737	16.779	6.746	61.322	289.911		100,0%
in %	0,1%	25,0%	26,1%	19,6%	5,8%	2,3%	21,2%	100,0%		

Anhang

Tabelle 23 CO₂-Emissionen 2012 in Freiberg am Neckar nach Territorialbilanz [t CO₂]

Energieträger	Kohlen	Heizöl	Kraftstoffe	Gase	Erneuerbare	Nahwärme	Strom	Gesamt	in %	in % ohne AB	Pro-Kopf [t]
Private Haushalte	48	16.128	0	7.190	0	158	15.154	38.678	33,5%	45,0%	
Städtische Liegenschaften	0	41	0	174	0	368	1.203	1.786	1,5%	2,1%	
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	14	1.049	0	1.206	0	286	7.730	10.285	8,9%	12,0%	
Industrie	0	2.077	0	2.760	0	0	8.202	13.038	11,3%	15,2%	
Verkehr	0	0	49.137	281	0	0	2.082	51.500	44,7%		
Territorialbilanz insgesamt	62	19.294	49.137	11.611	0	813	34.370	115.287	100,0%		7,4
in %	0,1%	18,6%	42,0%	10,0%	0,0%	0,7%	28,6%	100,0%			
Verkehr ohne Autobahn	0	0	19.940	108	0	0	2.082	22.130		25,8%	
Territorialbilanz ohne Autobahn	62	19.294	19.940	11.462	0	813	34.370	85.941		100,0%	5,5
in %	0,1%	22,5%	23,2%	13,3%	0,0%	0,9%	40,0%	100,0%			