Planung und Entwicklung Gesellschaft mbH
Schellingstraße 4/2
72072 Tübingen
Telefon 0 70 71 93 94 0
Telefax 0 70 71 93 94 99
mail@eboek.de
www.eboek.de

Stadtentwicklungskonzept Östringen 2030

Energie und Klimaschutz

Erstellt am:	28. Juli 2015
im Auftrag von:	Stadt Östringen, Stadtbauamt
Projektleitung:	Dipl.-Ing. Olaf Hildebrandt
Inhaltliche Bearbeitung:	Dipl.-Ing. Olaf Hildebrandt
	Dipl. Phys. Nadine Roth
	B. Sc. Marvin König

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung **1**

I Einleitung **3**

1 Aufgabenstellung **3**

2 Übersicht Projektablauf und Analysen **4**

II Ist-Analyse **5**

1 Städtische Klimaschutzaktivitäten **5**

2 Analyse der energetischen Situation **8**

2.1 Datengrundlagen 8

2.2 Siedlungsstruktur 9

2.3 Baualter 10

2.4 Denkmäler, schützenswerte Gebäude und Ansichten 12

2.5 Energieversorgung und Energieträger 13

2.5.1 Gasversorgung 14

2.5.2 Wärmeverbünde 14

2.6 IST-Bilanz im Bereich Wärme 15

2.7 IST-Bilanz Strom 16

2.8 CO_2-Bilanz 17

3 Kommunale Gebäude **19**

3.1 Kommunale Gebäude – Wärme 20

3.2 Kommunale Gebäude - Stromverbrauch 21

3.3 Kommunale Gebäude - Emissionen 22

3.4 Kommunale Gebäude – Handlungsprioritäten 23

3.5 Bewertung Kommunale Gebäude 23

III Potentialanalyse **24**

1 Regenerative Energien **24**

1.1 Solarpotential 24

1.2 Biomasse Holz 26

1.3 Biomasse Grünabfall 26

1.4 Klärgas 27

1.5 Geothermie 28

1.6 Wasser 28
1.7 Wind 28
1.8 Bewertung regenerative Energieträger 29
2 Bioenergiedorf Eichelberg 30
3 Wohngebäude 31
3.1 Nutzungs- und Besitzstruktur 31
3.2 Energieverbrauch und Potentiale 32
3.3 Bewertung Potentiale Wohngebäude 35
IV Handlungskonzept 36
1 Zielsetzung für Östringen 36
2 Maßnahmenplan, Prioritätenplan 36
2.1 Handlungsfeld 1: Übergeordnete Maßnahmen 37
2.2 Handlungsfeld 2: Gebäude (H) 42
2.3 Handlungsfeld 3: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 45
2.4 Handlungsfeld 4: öffentliche Liegenschaften (S) 47
2.5 Handlungsfeld 5: Energieversorgung (E) 51
2.6 Qualitätssicherung und Monitoring 54
3 Fokusgebiete 55
3.1 Fokusgebiete in Östringen Stadt 56
3.2 Fokusgebiete Odenheim 59
3.3 Fokusgebiete Tiefenbach 61
3.4 Fokusgebiete Eichelberg 63
4 Städtebauliche Bausteine 65
4.1 Integrierte Quartierskonzepte iQK 65
4.2 Klimagerechte Bauleitplanung 65
5 Fördermöglichkeiten 67
5.1 Fördermöglichkeiten des Bundes 67
5.2 Fördermöglichkeiten der KfW 69
5.3 Fördermöglichkeiten des Landes Baden-Württemberg 70
5.3.1 Klimaschutz mit System – Förderprogramm für kommunalen Klimaschutz 70
5.3.2 Klimaschutz-Plus – Kommunale Programm 71

5.3.3 Förderung der Durchführung des European Energy Award EEA® 72

V Literatur 73

VI Anhang 77

1 Methode der Siedlungstypen 77

2 Potentialanalysen 79

3 Standards, Anforderungen und Nachweise 81

3.1 Gesetzlicher Standard Energieeinsparverordnung 81

3.2 Überblick und weitergehende Standards 82

3.3 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) 84

3.4 Erneuerbare Wärme Gesetz Baden-Württemberg 85

4 Begriffe und Energetische Größen 86

5 Bezugsflächen 89

6 Übergeordnete Klimaschutzziele 90

6.1 Klima-Bündnis 90

6.2 Konvent der Bürgermeister 90

7 Klimaschutz: Controlling, Benchmarking und Werkzeuge 92

7.1 Coaching Kommunaler Klimaschutz 92

7.2 Benchmark Kommunaler Klimaschutz 93

7.3 Local Governments Climate Partnership 94

7.4 Klima Scout Wiki 95

7.5 Bilanzierungstool BICO2 Baden-Württemberg 96

7.6 EMAS 97

7.7 European Energy Award ® 97

7.8 Beispiele von (kleineren) Kommunen mit Klimaschutzaktivitäten 99

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Vorgehensweise im Teil Energie und Klimaschutz des Stadtentwicklungskonzeptes 4
Abb. 2: Ist-Analyse der Klimaschutz-Aktivitäten in Östringen 6
Abb. 3: Struktur der Siedlungstypen am Beispiel Odenheim [LGL] 9
Abb. 4: Flächenanteile der Siedlungstypen für Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg 10
Abb. 5: Aufsiedlungszeiträume der Baublöcke in Östringen [LGL] 11
Abb. 6: Denkmalgeschützte Gebäude / Areale der Stadt Östringen [LGL] 12
Abb. 7: Versorgung Endenergie Wärme mit Strom für die Gemeinde Östringen 13
Abb. 8: Verteilung des Wärmeverbrauchs für Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg. 15
Abb. 9: Wärmebedarf nach Sektoren 16
Abb. 10: CO2 Emissionsanteile nach Verursachern 17
Abb. 11: Kommunale Gebäude und Gebäude mit öffentlicher Nutzung in Östringen Zentrum 19
Abb. 12: Ranking der öffentlichen Gebäude in Bezug auf den Wärmeverbrauch. 20
Abb. 13: Ranking der öffentlichen Gebäude in Bezug auf den Stromverbrauch. 21
Abb. 14: Ranking der öffentlichen Gebäude in Bezug auf die CO_2-Emissionen. 22
Abb. 15: Die Gegenüberstellung des Energiekennwerts und der Energiebezugsfläche soll als Entscheidungshilfe dienen und Handlungsprioritäten aufzeigen 23
Abb. 16: Solarpotentialkarte nach Daten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg [LGL] [LUBW] 24
Abb. 17: Gebäudestruktur in Östringen (alle Ortsteile). Quelle: ZENSUS 2011 31
Abb. 18: Eigentümerstruktur in Östringen (alle Ortsteile). Quelle ZENSUS 2011. 32
Abb. 19: Einsparpotential Szenario „Gesamt“ 33
Abb. 20: Einsparpotential Szenario „Trend 2030“ 34
Abb. 21: Einsparpotential Szenario "Spar 2030" 35
Abb. 22: Gliederung des Maßnahmenplan Östringen 36
Abb. 23: Fokusgebiete Östringen Stadt 56
Abb. 24: Fokusgebiete Odenheim 59
Abb. 25: Fokusgebiete Tiefenbach 61
Abb. 26: Fokusgebiet Eichelberg 63
Abb. 27: Einflussmöglichkeiten und -Faktoren der Stadt bei der Bauleitplanung. 66

Abb. 28: Übersicht Fördermöglichkeiten Nationale Klimaschutz Initiative (Quelle Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU, Referat Öffentlichkeitsarbeit 11055 Berlin) 68
Abb. 29: Bausteine des KfW-Programms Energetische Stadtsanierung 70
Abb. 30: Schwarzplan verschiedener Siedlungstypen. [ENP BY]. 77
Abb. 31: Darstellung der unterschiedlichen Potentiale und Potentialbegriffe (Quelle: Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen [LF KomKlimaschutz]) 79
Abb. 32: Überblick wärmetechnische Standards in Deutschland (Quelle: BINE, ebök) 82
Abb. 33: Erneuerbare Energien und Wärmegesetz EEWärmeG 84
Abb. 34: Überblick: A/V – Verhältnis ausgewählter Kubaturen (Quelle GoSol Dr. Goretzki) 86
Abb. 35: Berechnung des Energiebedarfs in Richtung der Bedarfsentwicklung sowie Bilanzgrenzen (Quelle [DIN V 4701-10:2003]) 88
Abb. 36: EEA – Kommunen in Baden-Württemberg (Quelle KEA); Stand 01/2015 98

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Quelle BAFA, Auskunft vom 30.9.2014 25
Tab. 2: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 1: Übergreifend (Ü) 41
Tab. 3: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 2: Gebäude (H) 44
Tab. 4: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 3: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 47
Tab. 5: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 4: Öffentliche Liegenschaften (S) 50
Tab. 6: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 5: Energieversorgung (E) 53
Tab. 7: Beschreibung der Siedlungstypen. Quelle [AGFW Band 2-1]. 78

Zusammenfassung

Im Untersuchungsteil „Energie und Klimaschutz“ des „Stadtentwicklungskonzeptes Östringen“ wurden ausgehend von einer **IST-Analyse** im Bereich Energieverbrauch und CO_2-Ausstoß **Einsparpotentiale** erarbeitet. Auf Basis dieser Ausarbeitungen wurde ein **Maßnahmenkatalog** für Östringen erstellt und mit dem Gemeinderat diskutiert. Der gesamte Prozess des Stadtentwicklungskonzepts wurde intensiv mit Klausurtagungen des Gemeinderats, einer Bürgerbeteiligung sowie diversen Treffen der beteiligten Fachbüros begleitet.

Auf Basis der vorhandenen und zugänglichen Daten wurden der Energiebedarf, (Energieverbrauch) für Heizung und Warmwasserbereitung, der Stromverbrauch und der CO_2-Ausstoß ermittelt. Der **Endenergiebedarf** in der Stadt Östringen mit allen Ortsteilen beträgt heute ca. 357.000 MWh pro Jahr. Allein für die Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung werden 315.000 MWh/a, das sind ca. 88% des gesamten Energiebedarfs, benötigt. Der Energiebedarf in Östringen (inkl. der Ortsteile Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg) ist entsprechend des Charakters einer kleinen bis mittelgroßen Stadt durchschnittlich.

Er wird maßgeblich durch den Verbrauch von **Heizöl** (226.000 MWh/a) bestimmt. Der Anteil Erdgas beträgt insgesamt 48.000 MWh/a (= ca. 14%). Erneuerbare Energien sind mit knapp 9% am Endenergiebedarf beteiligt.

Der Wärmebedarf wird überdurchschnittlich durch eigengenutzte Einfamilienhäuser bestimmt (ca. 48%). Entsprechend ist die Siedlungsfläche von Einfamilienhaus-, Doppelhaus- und kleinen Mehrfamilienhäusern geprägt.

Der CO_2-Ausstoß beträgt insgesamt 113.100 Tonnen pro Jahr. Das sind ca. **8,97 t je Einwohner und Jahr** (für Heizwärme, Warmwasser und Strom) und liegt unter dem Durchschnitt des Kreises Karlsruhe von 10,05 t/(EW*a) (Quelle: Energie und Klimaschutzkonzept Karlsruhe 2010), jedoch deutlich höher wie der Zielwert von 2,5 t/(EW*a) des Klima-Bündnisses für ein nachhaltiges Emissionsniveau.

Würden alle technisch/wirtschaftlichen Potentiale realisiert, so wäre eine **Reduktion des Endenergiebedarfs um 28 %** und dadurch eine **Reduktion des CO_2-Ausstoßes um 57%** erreichbar.

Bis zum **Jahr 2030** könnten durch die Maßnahmen **rd. 30% CO_2** reduziert werden. Als Zielsetzung wird eine Reduktion der **CO_2-Emissionen um 2% pro Jahr** empfohlen. Hierzu wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt.

Zu erwähnen ist, dass die Stadt Östringen schon vor dem Erscheinen des Energie- und Klimaschutzkonzepts Karlsruhe im Jahr 2010 begonnen hat, den CO_2-Ausstoß in den **eigenen Liegenschaften** zu verringern. Er konnte von 2.700 t auf 2.009 t CO_2 pro Jahr reduziert werden. Die Stadt hat damit seit 1998 insgesamt laut

Energiebericht 6.600 t CO_2 vermieden, was den Emissionen von über 1.300 Einfamilienhäusern in einem Jahr entspricht.

Zusätzlich zu den bereits durchgeführten Maßnahmen gibt es weitere Möglichkeiten, bei den städtischen Liegenschaften Energie einzusparen. Das stellt nicht nur eine klimawirksame Maßnahme dar, sondern entlastet auch den laufenden Haushalt. Die weitere Optimierung des laufenden **Energiemanagements** ist eine maßgebliche Organisationsaufgabe innerhalb der Stadtverwaltung, hier sind die Zuständigkeiten klar zu definieren.

Da der vorgelegte Maßnahmenkatalog ohne wirksame Basisbeschlüsse in der Luft hängen würde, soll auf der zweiten Klausurtagung ein Einstieg in eine **Klima-Handlungsanweisung** initiiert werden.

Es wird empfohlen, die Umsetzung intensiv und wirksam weiterzuführen und damit die Grundlagen für weitere Aktivitäten in der Stadt Östringen und seinen Teilorten Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg weiter auszubauen. Das vorliegende Konzept ist hierfür sicherlich eine gute Basis, da viele Ansätze aufgezeigt werden. Es ersetzt aber weder eine politische Beschlussfassung noch ein In-Angriff-Nehmen der Maßnahmen. Insbesondere hierfür müssen nicht nur politische, sondern auch personelle und strukturelle Voraussetzungen geschaffen werden.

I Einleitung

1 Aufgabenstellung

Im März 2014 beauftragte die Stadt Östringen die Ausarbeitung eines auf eineinhalb Jahre angelegten Stadtentwicklungskonzepts mit dem Namen „Östringen 2030“. Nach Fertigstellung soll die Studie den Entscheidungs- und Verantwortungsträgern auf kommunaler Ebene mit gemeindebezogenen Aussagen zu unterschiedlichen Themenfeldern ein maßgebliches Leitbild für die nächsten zwanzig Jahre an die Hand geben. Längerfristige Perspektiven einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Stadtentwicklung sollen in Anbetracht des absehbaren demographischen Wandels, begrenzter finanzieller Ressourcen und prognostizierten ökonomischen und sozialen Veränderungen betrachtet werden.

Neben den Zielen der städtebaulichen, verkehrstechnischen, sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung sollen im Bereich Energie und Klimaschutz die wichtigsten Handlungsfelder aufgezeigt und Strategien zu deren Umsetzung entwickelt werden.

Basis der vorliegenden Untersuchung ist eine Berechnung der Energiebilanz für die heutige Situation und die Abschätzung der Potenziale bis ins Jahr 2030.

Im Bereich Energie- und Klimaschutz sollen neben den notwendigen energetischen Grundlagen und Zielsetzungen vorhandene Aktivitäten und Prozesse aufgegriffen sowie konkrete Handlungsoptionen aufgezeigt und angeregt werden.

2 Übersicht Projektablauf und Analysen

Vorgesehen ist ein sequentieller Prozess, an dessen Beginn die Ist-Analyse des Energieverbrauchs und der Aktivitäten in Östringen steht. Daraus bilden sich Potentiale zur Energieeinsparung und -gewinnung und Zielkonzepte. Die abschließenden Handlungsempfehlungen umfassen konkrete und umsetzungsorientierte Maßnahmen für kurzfristige und längerfristige Handlungsfelder im Bereich Energieeinsparung und Klimaschutz.

Abb. 1: Vorgehensweise im Teil Energie und Klimaschutz des Stadtentwicklungskonzeptes

Parallel zur Entwicklung des Projektes wurden ein Begleit- und Beteiligungsprozess des Gemeinderats und eine Bürgerbeteiligung durchgeführt.

Die Analyse des IST-Zustands erfolgte unter Zuhilfenahme aller erreichbaren Datenquellen (s.u.). Verortbare Informationen wurden mit Hilfe von GIS in ein Kartenwerk umgesetzt. Die abgebildeten Karten sind jeweils exemplarisch für einen Ortsteil. Ein vollständiger DIN-A3-Kartensatz ist im Anhang zu finden.

II Ist-Analyse

1 Städtische Klimaschutzaktivitäten

Für einen ersten Überblick zum Klimaschutzengagement der Stadt Östringen wurde das sogenannte „Mini-Benchmark“ aus dem „Schnellkonzept Klimaschutz“ des „Coaching Kommunaler Klimaschutz“ angewandt (s.a. Kap. 7.1).

Die Antworten basieren auf Angaben der Stadtverwaltung Östringen, ergänzt um Informationen aus persönlichen Gesprächen und Telefonaten mit Vertretern der Stadtverwaltung.

Aktivitäten der Gemeinde Östringen im Bereich Energiemanagement und Klimaschutz sind unter anderem:

- Kommunales Energiemanagement seit 1998, seit 2006 Beauftragung des Instituts für Sozial- und Umweltforschung Dr. Kleinmann GmbH zur Erstellung eines jährlichen Energieberichts. Das Institut untersucht auch die Wasserverbräuche.
- Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude, Stadthalle, Silcherschule, Sporthalle Odenheim, Grundschule Tiefenbach, Realschule, Leibniz-gymnasium, Sportheim Eichelberg.
- Umstellung der Straßenbeleuchtung auf Natriumdampflampen, Umstellung der Beleuchtungsdauer auf Halbnachtschaltung
  (Good-Practice-Label 2012, DENA)
- Nutzung regenerativer Energieträger in Form von Pellets im Rathaus Odenheim, der Jugendmusikschule, der Kreuzberghalle und der Grundschule Tiefenbach.
- Ausbau von PV-Anlagen auf fast allen nutzbaren Dächern städtischer Liegenschaften, darunter
  - verpachtet: Grund und Hauptschule Odenheim, Kreuzberghalle Tiefenbach, Hermann-Kimling Halle, Silcherschule, Dachflächen des Gymnasiums und der Feuerwehr Odenheim
  - eigenbetrieblich: Rathaus Östringen, Thomas-Morus-Realschule, Silchergrundschule, Grund- und Hauptschule Odenheim, Bauhof Östringen
- Absorberanlage zur Warmwasserbereitung im Freibad Odenheim, Nahwärme-Contracting im Freibad Östringen.
- Aufstellung von Fahrrad-Unterstellplätzen bei den Stadtbahnhaltestellen in Odenheim.

- Öffentlichkeitsarbeit zu verschiedenen Themen: Altbausanierungskampagne, Strom-Messgeräteverleih, Artikel in den Stadtnachrichten, Broschüre: „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“
- Mitarbeiter-/Hausmeisterschulungen im Rahmen des kommunalen Energiemanagements durch den Energiemanager bei den Gebäudebegehungen (ca. 3x pro Jahr).
- Monatliches Energiemonitoring der Verbräuche durch die Hausmeister.
- Nahwärmenetz mit Pelletkessel in der Jugendmusikschule, Haus am Löwenplatz und dem Kindergarten, ein weiteres Nahwärmenetz mit Pelletkessel verbindet die Grundschule Tiefenbach, ein kirchliches Gebäude und den Kindergarten Tiefenbach.
- Seit 2008 gasbetriebenes Hausmeisterfahrzeug

Ergebnisse

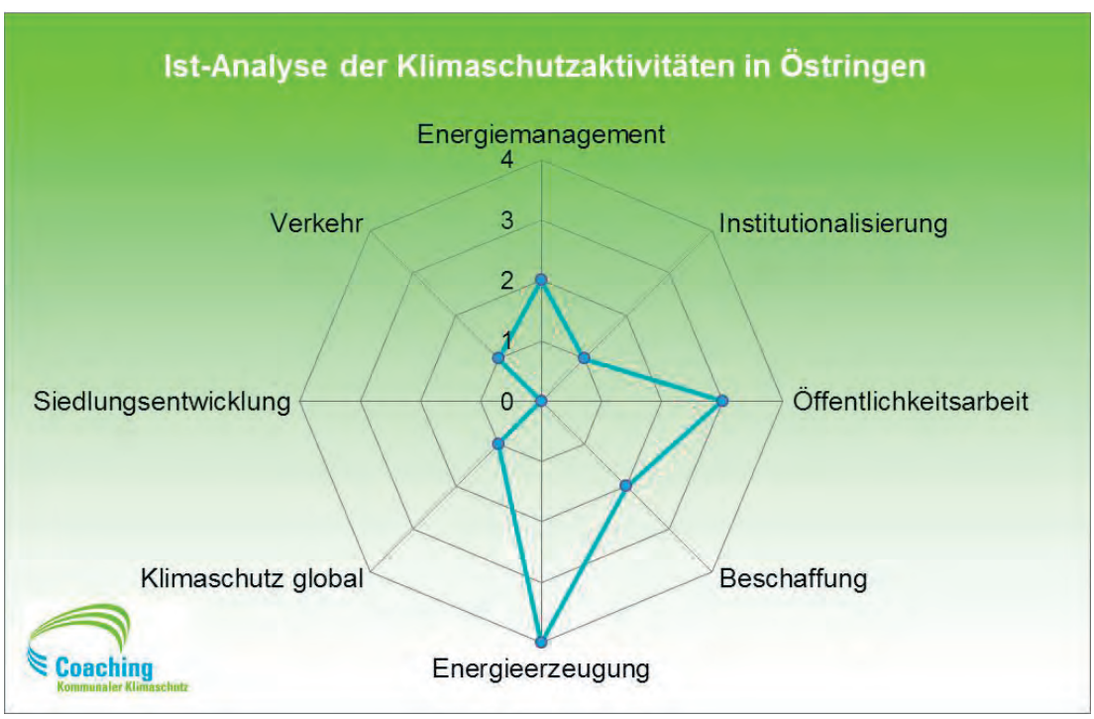

Abb. 2: Ist-Analyse der Klimaschutz-Aktivitäten in Östringen

Bis auf die Bereich Energiemanagement und Institutionalisierung konnten die Bereiche nach fünf groben Kategorien bewertet werden. Für die Bewertung des Energiemanagements und der Institutionalisierung lagen ausführliche Checklisten vor.

Bewertung

In den Bereichen Siedlungsentwicklung, Verkehr, Institutionalisierung und Klimaschutz global sind keine oder wenige Aktivitäten zu verzeichnen. In den Bereichen Energieerzeugung, Öffentlichkeitsarbeit und Beschaffung sind umfangreiche Aktivitäten zu verbuchen (vgl. II.1). Unter das Energiemanagement fallen unter anderem die Erstellung des Energieberichts und die Hausmeisterschulungen.

Dieser Bericht soll ein Instrument sein, die durchgeführten Maßnahmen und Aktionen gebündelt wertzuschätzen und weitere Maßnahmen in die Bahnen zu lenken, in denen sie den größtmöglichen und sinnvollsten Effekt haben.

2 Analyse der energetischen Situation

2.1 Datengrundlagen

Die Bilanzen der energetischen Ausgangssituation basieren auf folgenden Daten:

- Erhebungen des Statistischen Landesamts Baden-Württemberg 2011 (Bevölkerungsstruktur, Gebäudestruktur, Flächendaten, Summendaten CO_2) [STALA]
- Zensus 2011 (Bevölkerungsstruktur) [ZENSUS]
- Verbrauchsdaten Strom, Gas 2011 [EnBW] [Erdgas Südwest]
- Photovoltaik 2013 [TransnetBW]
- Gebäudedaten, öffentliche Daten,
  Stadtverwaltung, Energiebericht 2013, Energiebericht 2012
- Energie und Klimaschutzkonzept für den Landkreis Karlsruhe

Der Gas-Netzbetreiber ist die Erdgas Südwest mit Sitz in Ettlingen.

Der Strom-Netzbetreiber ist die EnBW, Ansprechpartner ist die Netze BW GmbH, Ettlingen.

Bedarfsbilanzen der Gebäude in den einzelnen Sektoren basieren auf städtebaulichen Merkmalen und spezifischen Wärmebedarfswerten nach Siedlungstypen.

Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) standen fast keine qualifizierten Daten zur Verfügung. Die Aussagen beruhen auf statistischem, meist überregional gültigem Datenmaterial.

2.2 Siedlungsstruktur

Die Verbrauchsstruktur wurde zunächst anhand der Methode „Siedlungstypen“ (siehe Kap. VI 1) zugeordnet.

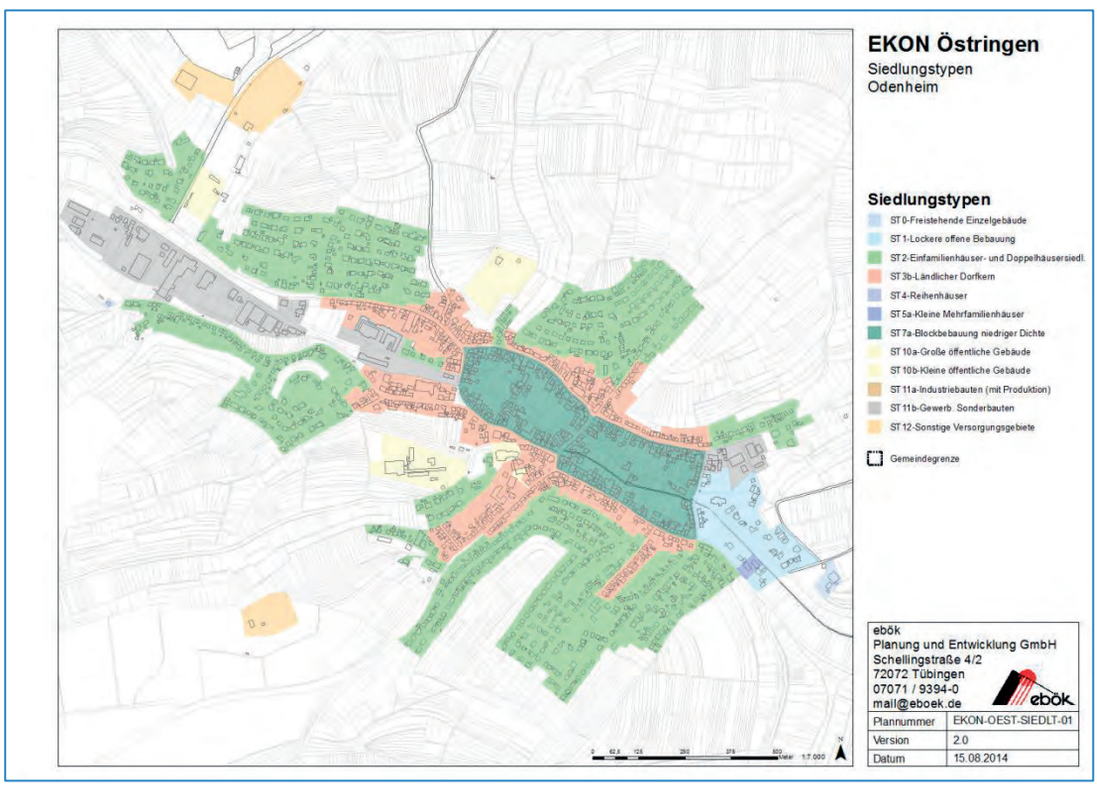

Abb. 3: Struktur der Siedlungstypen am Beispiel Odenheim [LGL]

Den größten Anteil der Siedlungsflächen bilden die Einfamilien- und Doppelhaushälften (ST 2, olivfarben) gefolgt vom Typ ländlicher Dorfkern (ST 3b, lachsfarben). Entsprechend der ländlich geprägten Struktur sind Flächen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistung (ST 11a, 11b, 12) weniger stark ausgeprägt.

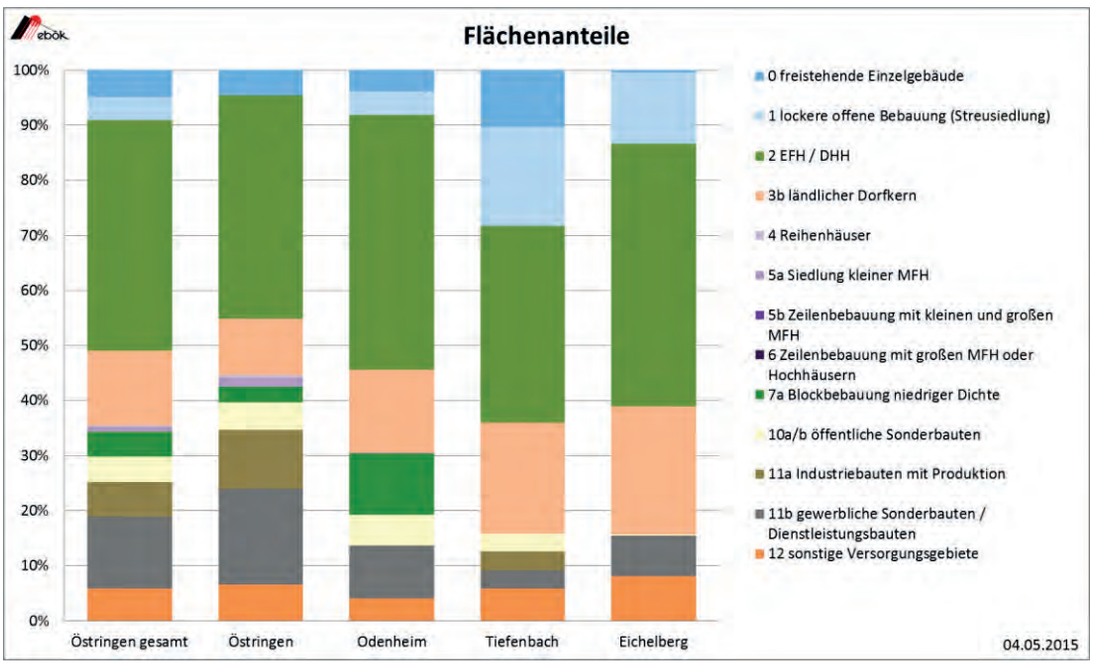

Abb. 4: Flächenanteile der Siedlungstypen für Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg

2.3 Baualter

Ein Großer Teil der Kernstadt von Östringen ist historisch geprägt.

Die Straßenzüge gestalten sich derart, dass direkt an die Straße angrenzende Einfamilienhäuser von großen unbebauten Gartenflächen umrandet sind. Dieses Merkmal des Siedlungstyps 7a Blockrandbebauung findet sich fast ausschließlich in Innenstadtbereichen von Großstädten, dort jedoch mit großen Mehrfamilienhäusern und Stadtvillen.

Nördlich der Altstadt entstanden in den 50er Jahren neue Wohngebiete, nordöstlich und südwestlich wurde von den 60er Jahren bis heute aufgesiedelt, das Industriegebiet im Nordosten in den 90er Jahren gegründet.

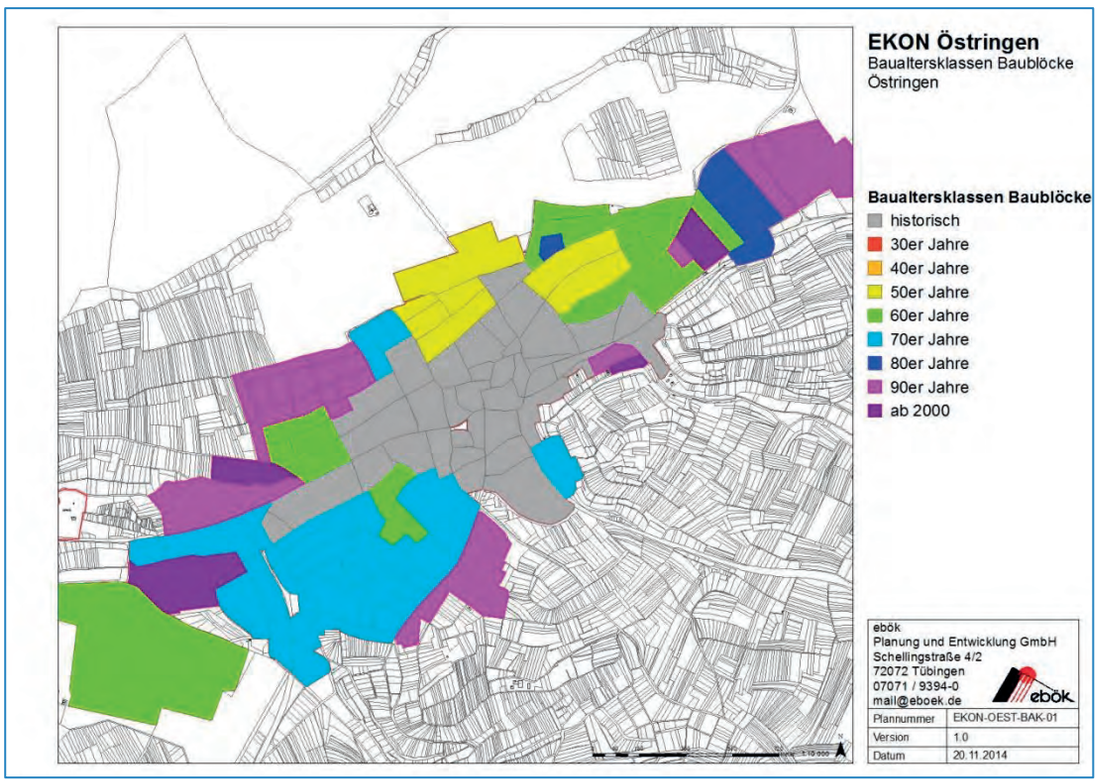

Abb. 5: Aufsiedlungszeiträume der Baublöcke in Östringen [LGL]

Ähnlich sieht es im Stadtteil Odenheim aus. Die Kernstadt streckt sich entlang der Landesstraße L552 und ist überwiegend historisch geprägt. Angrenzend entstanden von den 30er Jahren bis heute neue Wohngebiete, überwiegend mit Einfamilien- und Doppelhäusern. Das Industriegebiet im Westen wächst seit den 70er Jahren.

Tiefenbachs historischer Kern wird im Osten und Westen von Wohngebieten eingerahmt, die ab den 80er bis in die 90er Jahre entstanden sind. Eichelberg ist ähnlich gewachsen, hier ist der Anteil der Gebäude aus den 70er Jahren größer.

2.4 Denkmäler, schützenswerte Gebäude und Ansichten

Es wurden 77 denkmalgeschützte Bauwerke identifiziert. In Östringen Stadt befinden sich 26, die überwiegend in der historischen Kernstadt verteilt sind. Es handelt sich unter anderem um alte Fachwerkhäuser, ehemalige kirchliche Gebäude und Wohnhäuser. Darunter auch das Rathaus, das Heimatmuseum und das Friedhofsgebäude, die sich im Besitz der Stadt befinden.

Zwischen Ubstadt-Weiher/Zeutern und Odenheim gelegen findet sich die Untere Mühle.

Odenheim hat 29 Denkmäler zu verzeichnen, darunter das Friedhofsgebäude, das sich im Besitz der Stadt befindet.

Von den 15 Denkmälern in Tiefenbach und 6 in Eichelberg ist nur das Rathaus Eichelberg ein öffentliches Gebäude. In Tiefenbach sind es überwiegend Hofanlagen, die den Status denkmalgeschützt erhalten haben. Bauwerke wie Brunnen oder einzelne Mauern konnten nicht im Luftbild identifiziert werden und wurden in der Zählung nicht berücksichtigt.

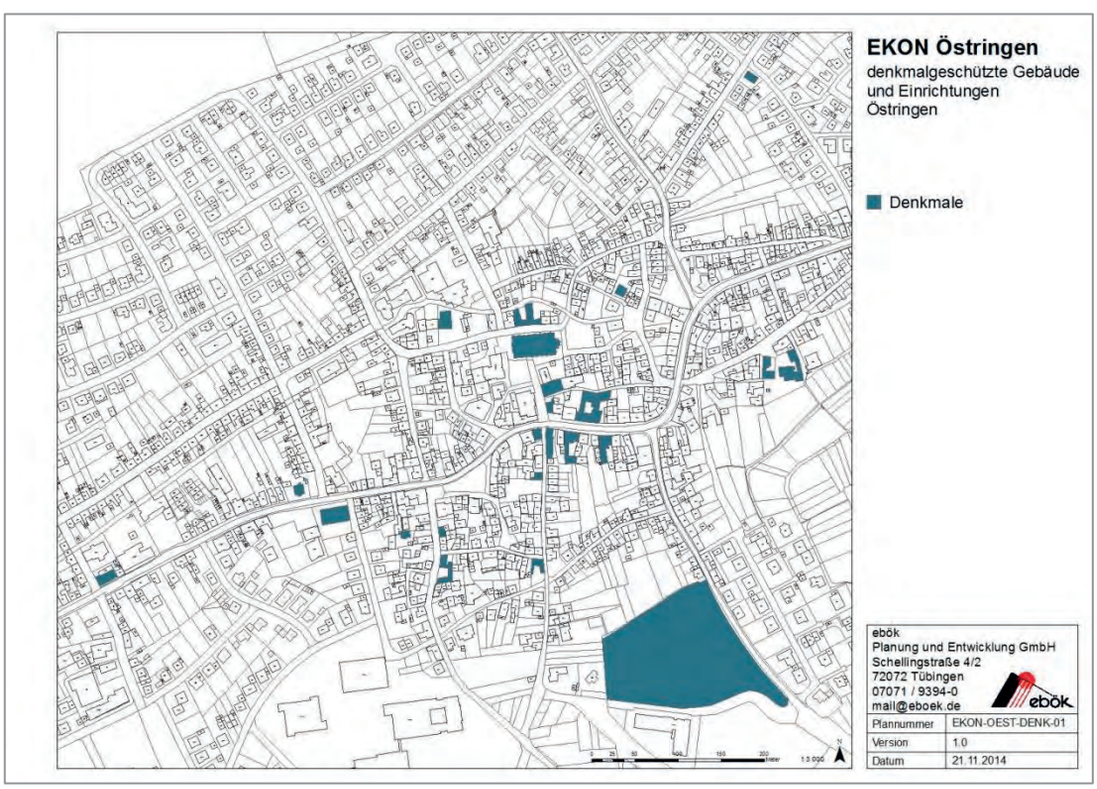

Abb. 6: Denkmalgeschützte Gebäude / Areale der Stadt Östringen [LGL]

2.5 Energieversorgung und Energieträger

Während leitungsgebundene Energieträger wie Erdgas oder Strom durch die Datenlage insgesamt gut ermittelt und erfasst werden können, lassen sich die nicht-leitungsgebundenen Energieträger nur indirekt bilanziert.

Abb. 7 zeigt eine Hochrechnung der Energieträgerverteilung inklusive Haushaltsstrom. Der Verbrauch ist dominiert vom Energieträger Heizöl (63 %), gefolgt von Erdgas (14 %), das trotz guter Verfügbarkeit (Östringen und Odenheim) nur einen geringen Anteil aufweist.

Haushaltsstrom macht 12 % des Gesamtenergieverbrauchs aus, Heizstrom ist mit 2 % vergleichsweise gering vertreten. Unter die Kategorie Sonstige, die zusammen 9 % ausmachen, fallen unter anderem der Wärmeverbund des Palmöl-BHKWs, Wärmepumpen oder Holzfeuerungen.

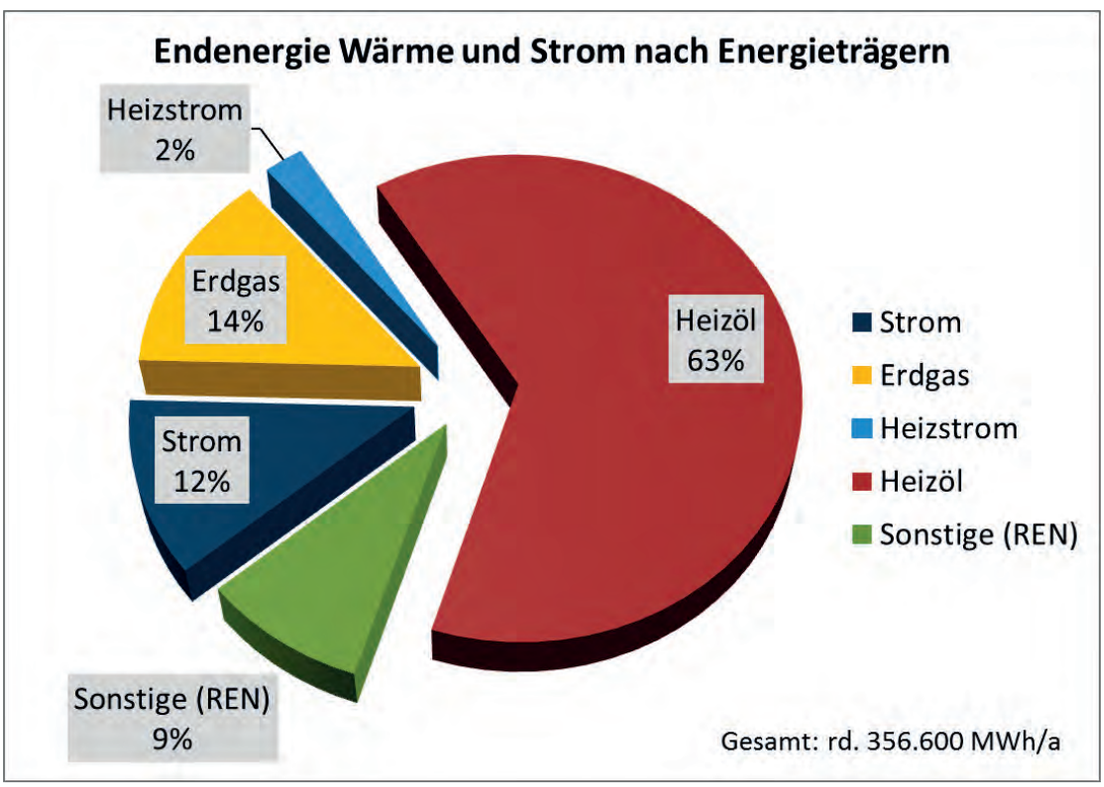

Abb. 7: Versorgung Endenergie Wärme mit Strom für die Gemeinde Östringen

2.5.1 Gasversorgung

Grundversorger ist die Erdgas Südwest GmbH. Bislang steht nur in Östringen und Odenheim ein Netz zur Verfügung, die Anschlussquote ist sehr gering. Tiefenbach und Eichelberg verfügen über Flüssiggasanlagen.

2.5.2 Wärmeverbünde

Das Freibad Östringen und der benachbarte Supermarkt sind an einen kleinen Wärmeverbund angeschlossen, der mittels eines Palmöl-BHKWs betrieben wird.

Für das Schulzentrum steht der Aufbau eines Wärmeverbundes zur Diskussion. Allerdings fällt durch die Schließung des Hallenbads ein ganzjähriger Großabnehmer weg, sodass die Rentabilität eines BHKWs zu prüfen bleibt.

Es bestehen zwei weitere Wärmeverbünde, die jeweils von einem Pelletkessel gespeist werden. Ein Netz versorgt die Jugendmusikschule Östringen, das „Haus am Löwenplatz“ und den benachbarten Kindergarten. Das zweite Netz verbindet die Grundschule Tiefenbach, den benachbarten Kindergarten und ein kirchliches Gebäude.

2.6 IST-Bilanz im Bereich Wärme

Jedem Siedlungstyp ist ein Endenergiekennwert zugeordnet, woraus sich in Bezug auf die Fläche die Zusammenstellung in Abb. 8 ergibt.

Der Wärmeverbrauch addiert sich auf rd. 315.400 MWh/a für Beheizung und Warmwasserbereitung. Davon entfallen mit rd. 185.400 MWh mehr als die Hälfte auf Östringen selber, mit rd. 84.500 MWh knapp ein Viertel auf Odenheim, rd. 26.700 MWh auf Tiefenbach und rd. 16.000 MWh auf Eichelberg. Bezogen auf die Einwohner entspricht das rd. 25 MWh je Einwohner und Jahr.

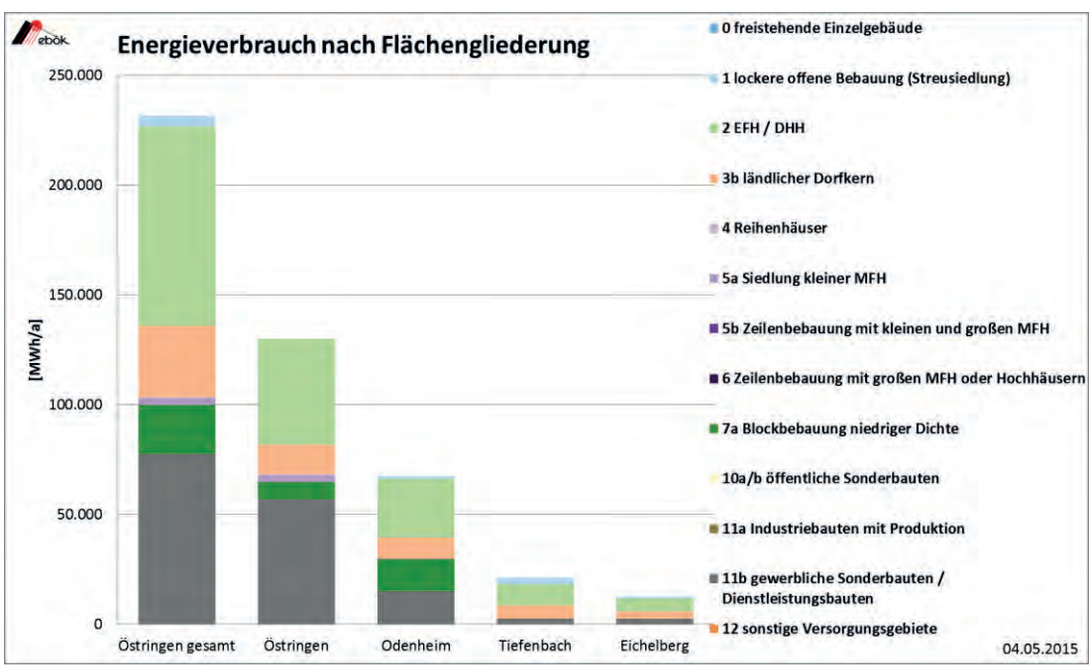

Abb. 8: Verteilung des Wärmeverbrauchs für Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg.

Die Siedlungstypen lassen sich in die Sektoren Wohnen (Wohn), öffentliche Gebäude (Öff) und Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie (GHDI) zusammenfassen.

Der Sektor Wohnen weist mit 61% den höchsten Verbrauch auf, gefolgt von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit rund einem Drittel Anteil am gesamten Wärmebedarf. Industrie ist mit 7% wenig vertreten, die öffentlichen Gebäude fallen kaum ins Gewicht.

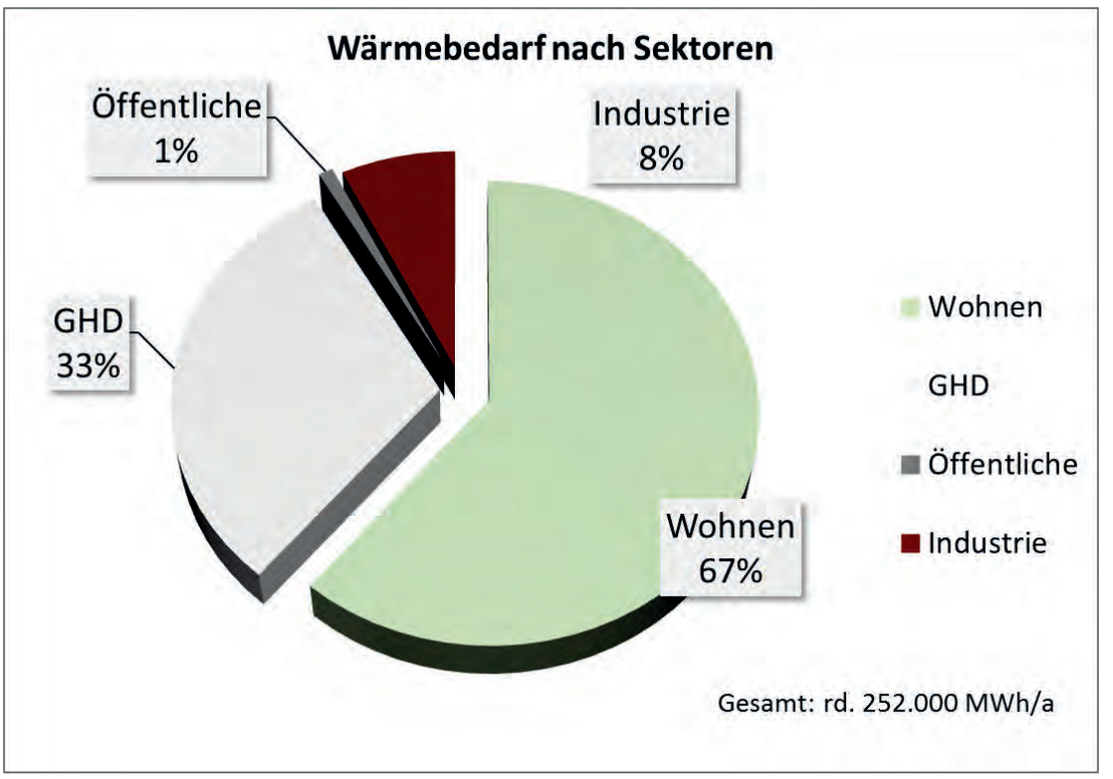

Abb. 9: Wärmebedarf nach Sektoren

2.7 IST-Bilanz Strom

Im Bezugsbilanzjahr 2013 wurden lt. EnBW rd. 41.200 MWh Strom in Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg verbraucht. Davon entfallen rd. 28.600 MWh auf Östringen selber, rd. 8.100 MWh auf Odenheim, rd. 3.200 MWh auf Tiefenbach und rd. 1.300 MWh auf Eichelberg.

Bezogen auf die Einwohner von Östringen ergibt sich ein Verbrauch von rd. 3,3 MWh je Einwohner und Jahr. *Hinweis: Dieser Wert bezieht sich nicht auf einen mittleren Haushalt, sondern auf den Gesamtverbrauch aller Sektoren!*

Im gleichen Jahr wurden rd. 3.500 MWh Strom aus Photovoltaik bei einer installierten Leistung von 5.455 kWp in Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg eingespeist. Damit ergibt sich eine Eigenversorgung (PV-Anteil) von rd. 8,4 % des Strombedarfs.

2.8 CO_2-Bilanz

Aus den bekannten Daten lässt sich eine Gesamtbilanz an CO_2-Emissionen aufstellen. Bilanziert wurde dabei verursacherbezogen. Im Gegensatz zur orts- oder quellenbezogenen Emission werden die Emittenten nur bezogen auf die Art und Ursache der Emission (Energieverbrauch in Östringen) bilanziert, auch wenn die Emission wie im Falle der Stromerzeugung andernorts erfolgt. Umgekehrt würden bei der quellenbezogenen Bilanz Kraftwerke vor Ort verrechnet, obwohl deren Nutzen (Stromverbrauch) nicht ortsbezogen auftritt.

Aufgrund des hohen Anteils an Heizöl ist diesem auch der größte Anteil an Emissionen zuzurechnen (Abb. 10). Unter Berücksichtigung des heutigen Strommixes (Strommix BRD) sind rd. 33% der Gesamtemissionen auf den Stromverbrauch zurückzuführen.

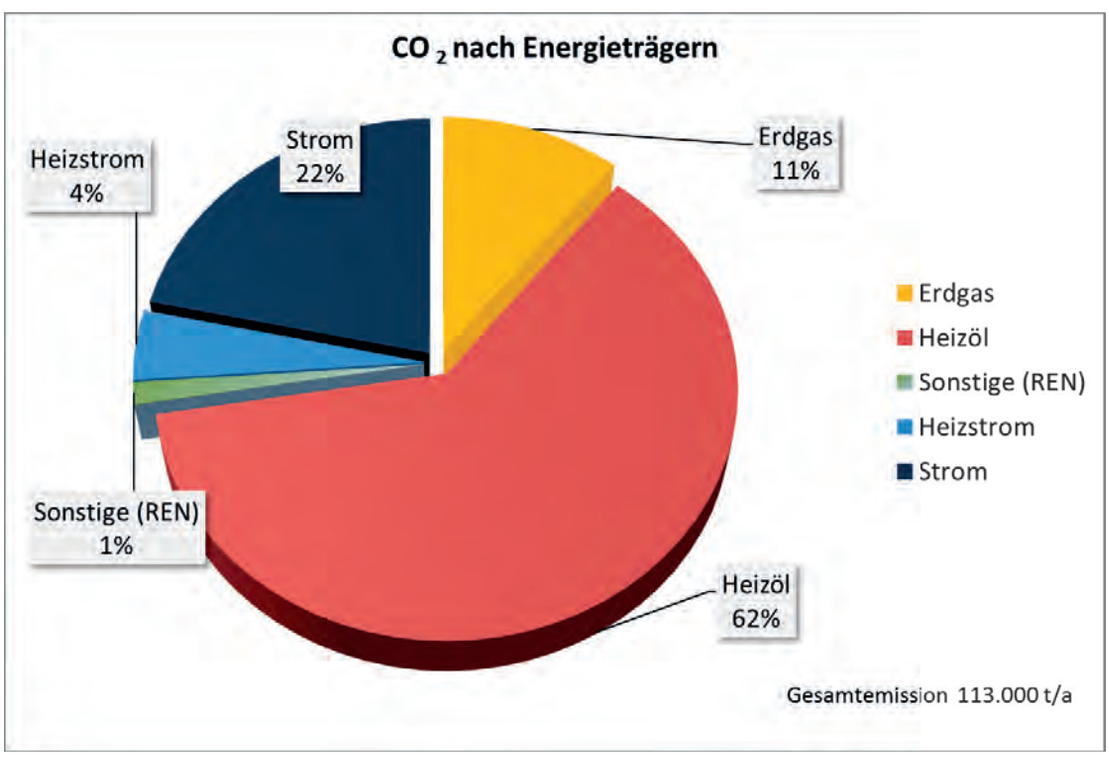

Abb. 10: CO2 Emissionsanteile nach Verursachern

Die Gesamtemission beträgt im Bilanzjahr 2013 rd. 113.000 t. Bezogen auf die Bevölkerung ergibt das rd. 8,97 t pro Einwohner und Jahr.

Bewertung

Die CO_2-Emissionen für Wärme und Strom (ohne Verkehr) liegen in Östringen unter den Emissionen im Mittel für den Landkreis Karlsruhe. Der höhere Betrag von 10,05 t/(EW*a) (Quelle: Energie und Klimaschutzbericht Karlsruhe) ist dem höheren Anteil an Industrie zuzurechnen.

Insgesamt liegen die CO_2-Emissionen zwar unter dem Wert von 9,4 t/(EW*a) (2013) für die Bundesrepublik, jedoch weit entfernt von einem möglichen Zielwert von 2,5 t/(EW*a) bis zum Jahr 2030, welche vom Klima-Bündnis als nachhaltiges Niveau genannt werden. Die spezifische Treibhausgasemission des Stroms wurde 2011 mit 580 g/kWh verbucht, der Strom 2030 soll im Energiemix auf ein Niveau von 325 g/kWh abgesenkt werden. Dies entspricht 50% konventionell erzeugtem Strom, 50% Wind etc.

3 Kommunale Gebäude

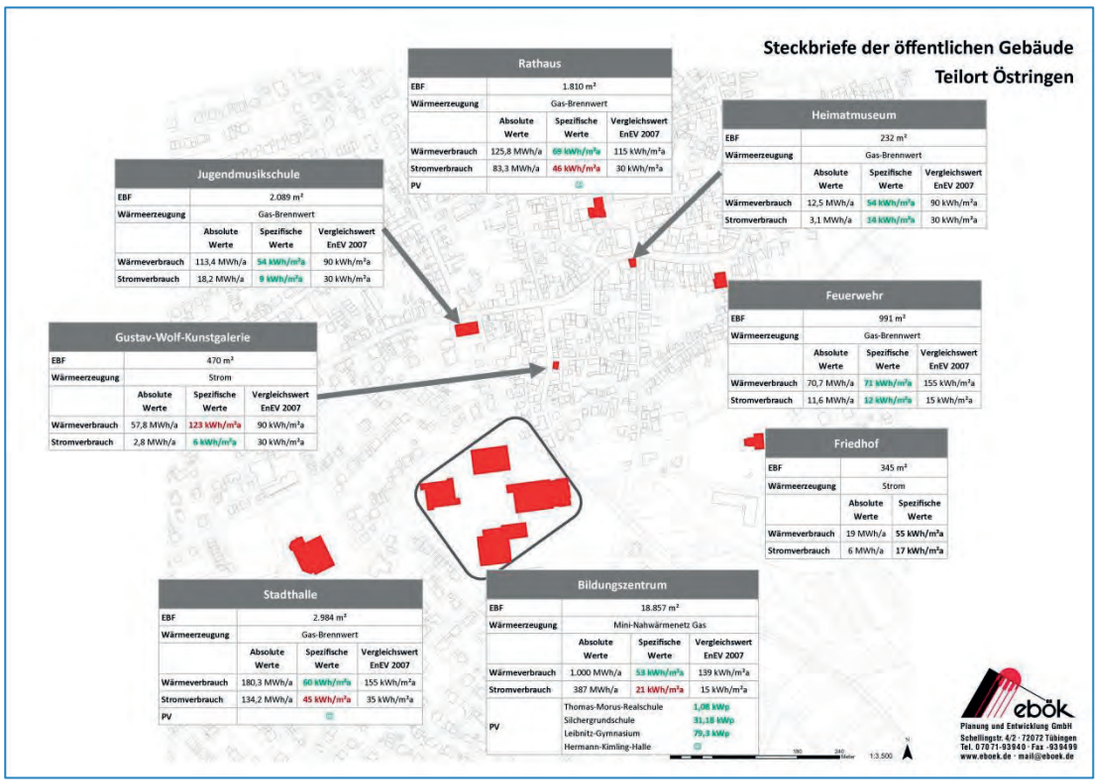

Abb. 11: Kommunale Gebäude und Gebäude mit öffentlicher Nutzung in Östringen Zentrum

Die Daten der kommunalen Gebäude wurden bei der Stadtverwaltung abgefragt, dem Energiebricht 2013 entnommen oder im Rahmen des Projekts abgeschätzt (z.B. Flächendaten).

Die Benchmark-Werte sowie Zielwerte ergeben sich aus den Richtwerten der EnEV für öffentliche Gebäude (Umsetzungsrichtlinie zu EnEV [EnEV RegelnNiWo09]).

3.1 Kommunale Gebäude – Wärme

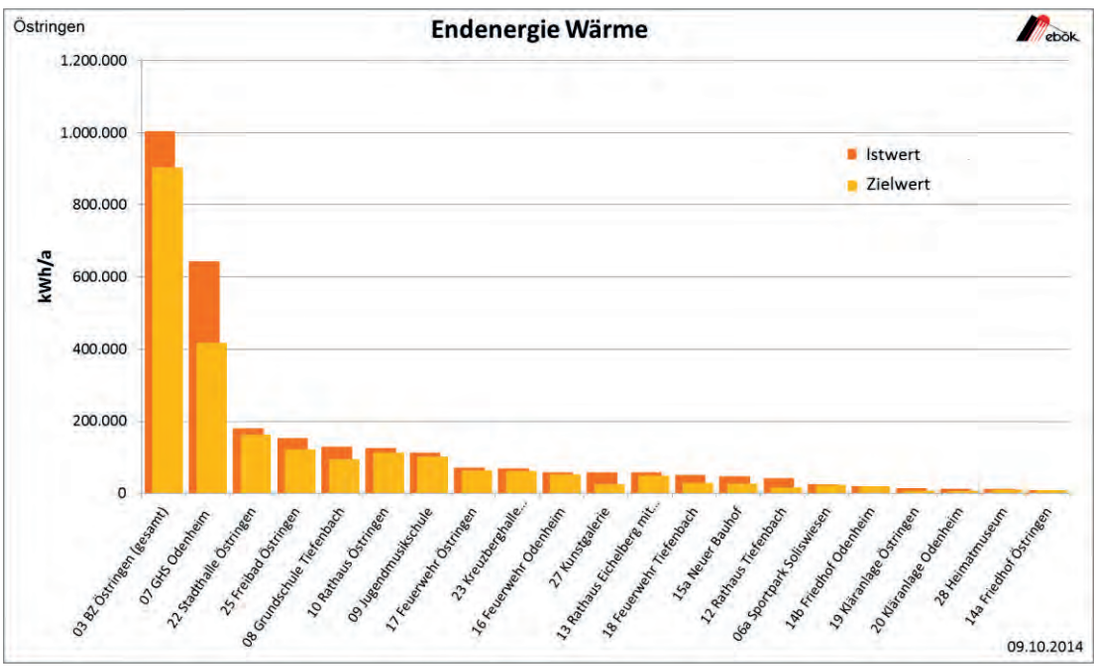

Abb. 12: Ranking der öffentlichen Gebäude in Bezug auf den Wärmeverbrauch.

Der größte Verbraucher ist das Bildungszentrum Östringen mit 35% des Gesamtverbrauchs, gefolgt von der Grund- und Hauptschule Odenheim, die 22% des gesamten Endenergiebedarfs an Wärme verursacht.

Das größte absolute Einsparpotential liegt beim BZ und der GHS Odenheim. Gemessen am Gesamtpotential könnten alleine an der GHS Odenheim 39 % des Gesamtwärmeverbrauchs eingespart werden, das BZ kann 17 % beitragen.

Die höchsten relativen Einsparpotentiale liegen beim Rathaus Tiefenbach (63%), der Kläranlage (57%), der Kunstgalerie (55%) sowie der Feuerwehr Tiefenbach und dem neuen Bauhof mit jeweils 43%.

3.2 Kommunale Gebäude - Stromverbrauch

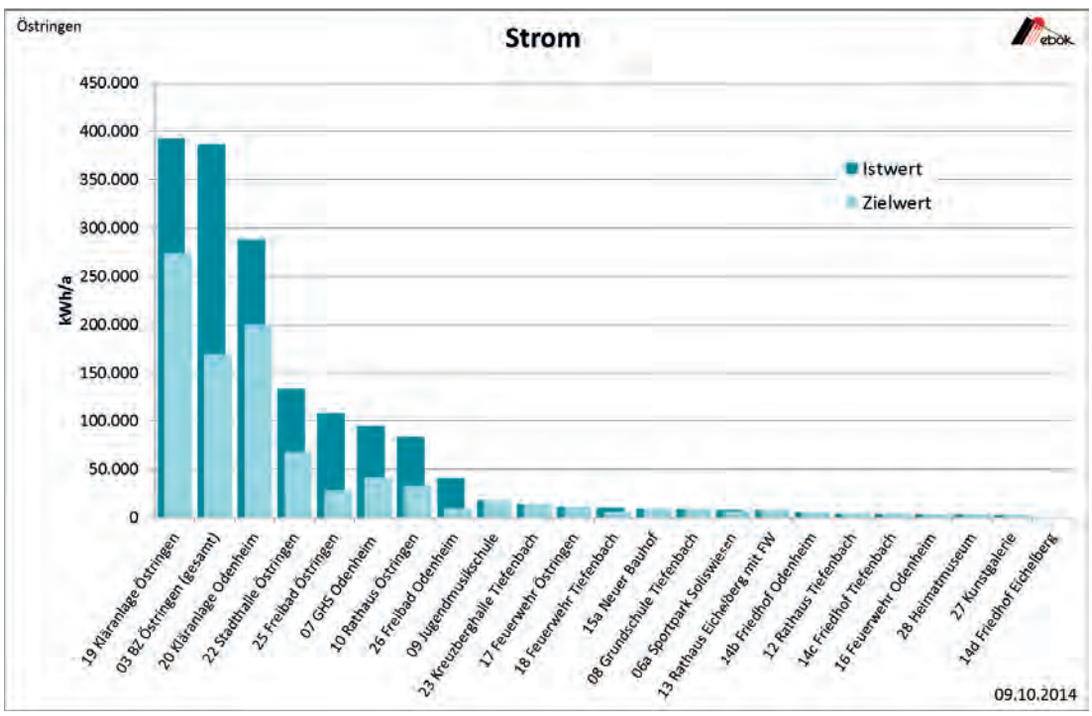

Abb. 13: Ranking der öffentlichen Gebäude in Bezug auf den Stromverbrauch.

Die drei mit Abstand stärksten Verbraucher sind die 2 Kläranlagen und das Bildungszentrum (BZ), gefolgt von den Liegenschaften Stadthalle Östringen, Freibad Östringen, GHS Odenheim, Rathaus Östringen und Freibad Odenheim.

Die höchsten relativen Einsparpotentiale liegen beim Freibad Odenheim (77%), Freibad Östringen (74%) und beim Bildungszentrum (56 %).

Bezogen auf den Gesamtverbrauch kann durch Stromsparmaßnahmen alleine beim BZ 31 % eingespart werden.

3.3 Kommunale Gebäude - Emissionen

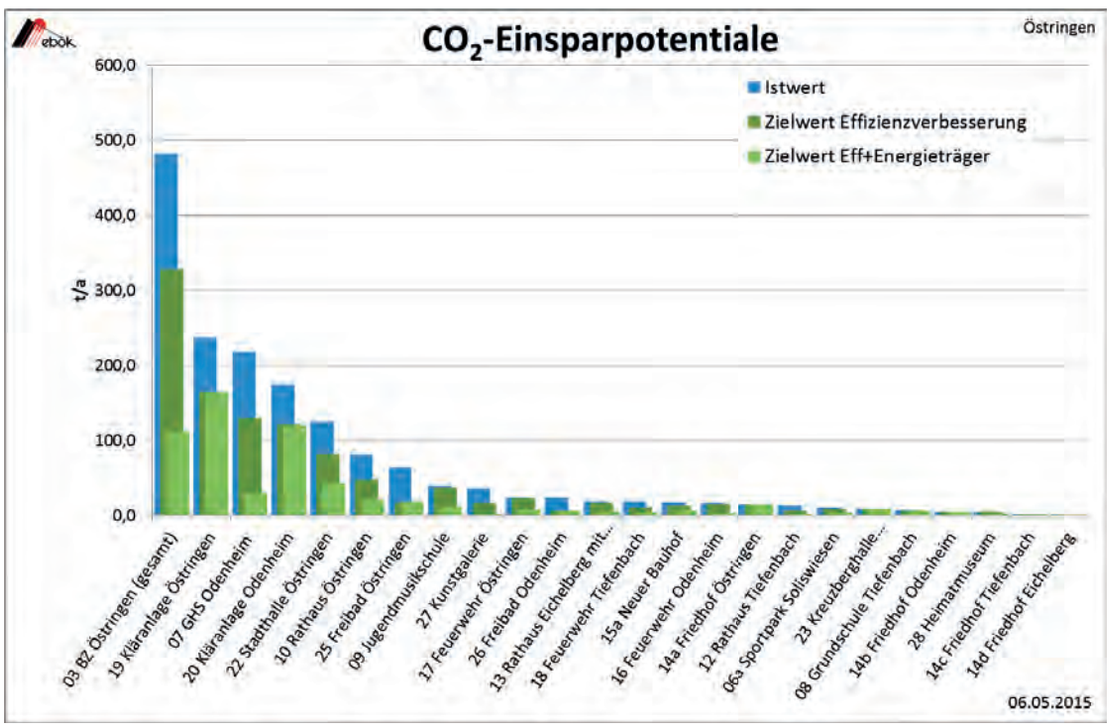

Abb. 14: Ranking der öffentlichen Gebäude in Bezug auf die CO_2-Emissionen.

Auch in der Darstellung der CO_2-Emissionen dominiert das Bildungszentrum zusammen mit den Kläranlagen und der GHS Odenheim.

Die größten relativen Einsparpotentiale liegen bei den Freibädern Odenheim (77%) und Östringen (74%), der Kunstgalerie (53%) und dem Rathaus Tiefenbach. (52%).

Auf die Gesamtemissionen bezogen liegt im Bildungszentrum mit 28% das größte Potential zur CO_2-Reduktion, gefolgt von der GHS Odenheim (16%) und der Kläranlage Östringen mit 13%.

Wird zu der Effizienzverbesserung auf einen regenerativen Energieträger umgestellt, ergeben sich weitere Einsparpotentiale bzgl. der CO_2-Emissionen. Das Potential der Kunstgalerie z. B. liegt bei 95%, das der Feuerwehr Odenheim bei 84%. Auch die größten Verbraucher bieten ein großes Potential: BZ Östringen 77%, GHS Odenheim 86% und Kläranlage Östringen 31%.

3.4 Kommunale Gebäude – Handlungsprioritäten

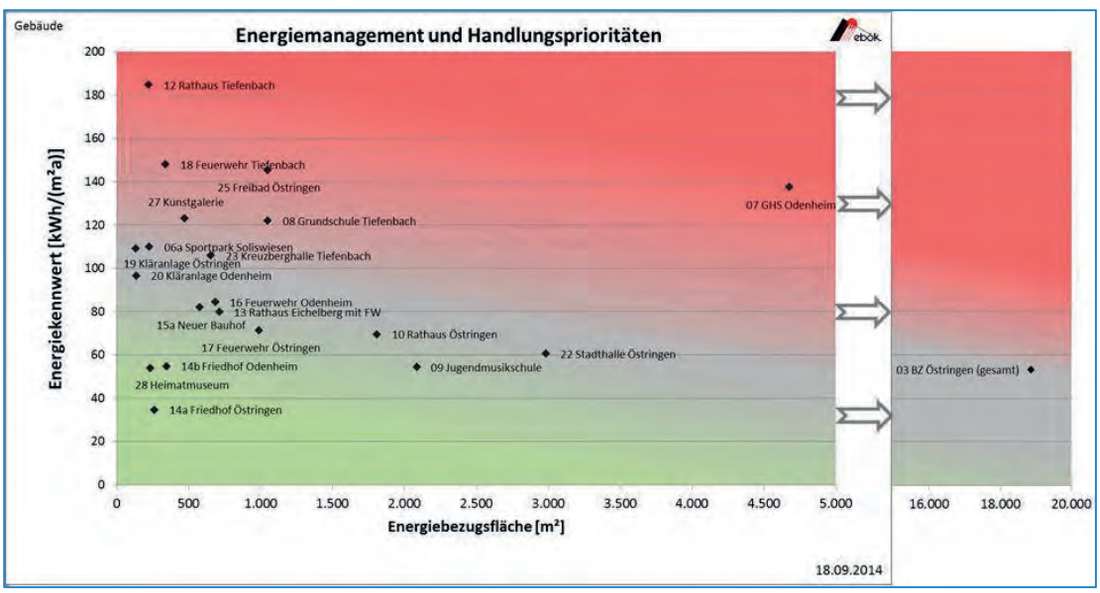

Abb. 15: Die Gegenüberstellung des Energiekennwerts und der Energiebezugsfläche soll als Entscheidungshilfe dienen und Handlungsprioritäten aufzeigen

Die Darstellung der spezifischen Energiekennwerte bezogen auf die Energiebezugsfläche kann helfen, die Gebäude mit den größten Handlungsprioritäten zu finden. Der absolut größte Verbraucher, das Bildungszentrum Östringen, liegt bezüglich der Energiebezugsfläche weit voraus, durch den Energiekennwert jedoch fast noch im grünen Bereich. Die schlechteste energetische Qualität zeigen die GHS Odenheim, das Freibad Östringen, Rathaus und Feuerwehr Tiefenbach.

Die Untersuchungen in diesem Kapitel stellen bereits den Einstieg in ein einfaches Energiemanagement dar. Der Vergleich der IST-Werte Wärme und Strom zu Benchmarks (Sollwerten, Zielwerten) zeigen ein nennenswertes Potential der Einsparungen. Aufgrund der verwendeten Energieträger (größtenteils Gas) wäre ein Energieträgerwechsel hin zu regenerativen Energieträgern von großer Bedeutung in Bezug auf die CO_2-Reduktion.

3.5 Bewertung Kommunale Gebäude

Eine Bewertung der städtischen Gebäude wurde auf Basis der vorhandenen Datenlage vorgenommen. Die Grafik „Energiemanagement und Handlungsprioritäten“ (Abb. 15) kann über Handlungsprioritäten sehr gut Auskunft geben; oberste Handlungspriorität kommt großen Gebäuden mit hohem spezifischen Energieverbrauch zu (roter Bereich).

III Potentialanalyse

1 Regenerative Energien

1.1 Solarpotential

Mit Hilfe einer Befliegung im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg (LUBW) wurden alle Dächer gescannt und nach ihrer Eignung für solare Nutzung eingeteilt. Folgende Karte zeigt das Potential von Östringen Stadt. Sämtliche Karten inkl. der anderen Ortsteile finden sich in Originalgröße im Anhang.

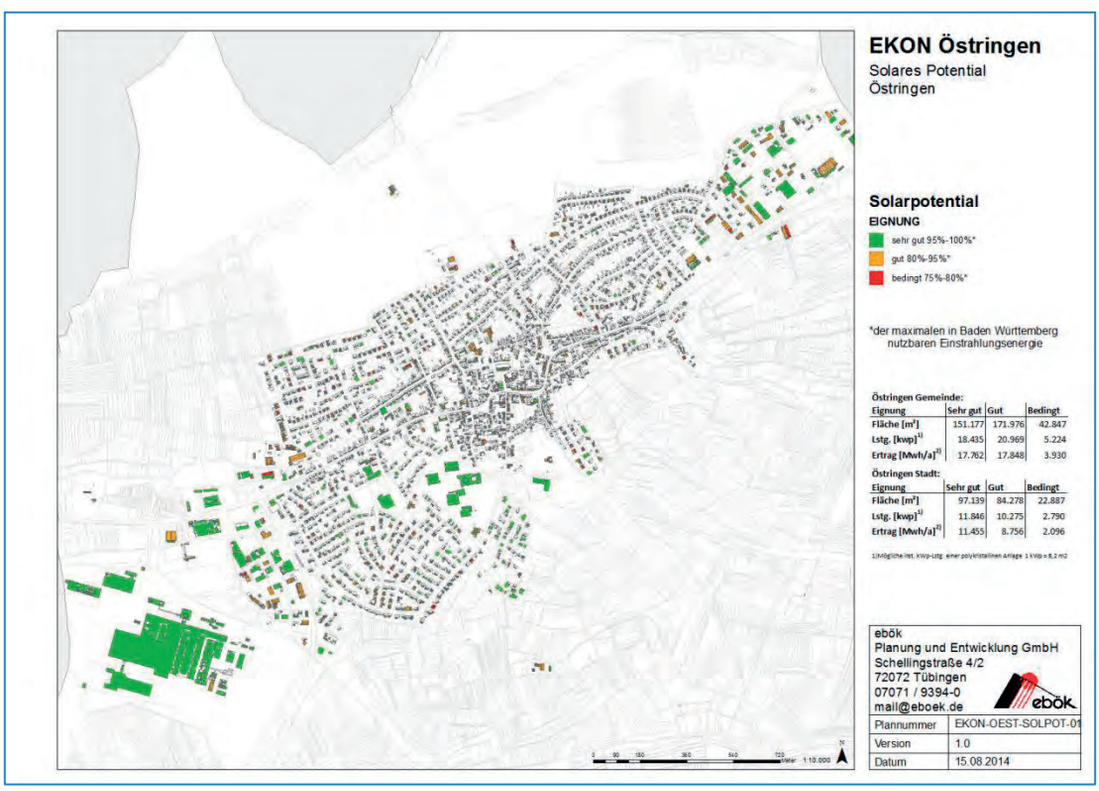

Abb. 16: Solarpotentialkarte nach Daten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden Württemberg [LGL] [LUBW]

Photovoltaik

Das technische Potential für Photovoltaik in der Gemeinde Östringen beträgt bei Ausnutzung aller sehr gut und gut geeigneten Flächen rd. 35.600 MWh/a, das entspricht einer Modulfläche von rd. 323.000m² [LUBW]. Vorhandene Anlagen (rd. 320 Stück mit einer Leistung von rd. 5.400 kWp [TransnetBW]) wurden abgezogen.

Der in Östringen durch Photovoltaik eingespeiste Strom beträgt 12% vom Gesamtverbrauch Strom.

Solarthermie

In Östringen liegen laut Auskunft des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 327 seit dem Jahr 2000 geförderte Anlagen mit 2.792 m² Kollektorfläche vor (siehe jährliche Aufstellung in der Tab. 1) [BAFA]. Geht man davon aus, dass jede Anlage einem Gebäude zugeordnet ist, so bedeutet das, dass bei 3.721 [STALA] Gebäuden in der Stadt Östringen bereits 9 % mit Solarthermieanlagen ausgestattet sind. Dies wird durch landesweit erhobene Zahlen bestätigt, hier verfügen ebenfalls 9% aller Wohngebäude über Solarthermieanlagen [SOLARATLAS]. Im Schnitt wurden in Östringen 21 Anlagen pro Jahr installiert. Trotz Einführung des EWärmeG Baden-Württemberg im Jahre 2008 nimmt die Zahl der geförderten Neuanlagen pro Jahr seit 2010 eher ab.

Tab. 1: Quelle BAFA, Auskunft vom 30.9.2014

MAP - Marktanreizprogramm BAFA

Geförderte Solarkollektoranlagen 76684 Östringen

Stand 30.09.2014

	Solarkollektoranlagen	
Förderjahr	Anzahl	Fläche qm
2000-2009	262	2.090
2010	21	169
2011	13	147
2012	12	170
2013	8	104
2014	11	112
Summe	327	2.792

BAFA, 30.09.2014

Neben der Stromerzeugung durch Photovoltaik werden solarthermische Anlagen zur Erwärmung von Trinkwasser genutzt. Solarthermieanlagen zur Heizungsunterstützung wurden nicht berücksichtigt da ihr Potential ohne bekannten Nutzungsgrad und Sanierungstand des Gebäudes nur schwer abgeschätzt werden kann. Eine Analyse der solaren Nutzung des Dachflächenpotentials der Ein- und Zweifamilienhäuser in Deutschland kommt zu dem Schluss, dass in absehbarer Zeit keine Konkurrenz zwischen Photovoltaik und Solarthermie zu erwarten ist [ECOQUENT 2012]. Diese stehen im Rahmen der Bilanz mittelfristig nicht in Konkurrenz mit den PV-Anlagen, da für eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Nutzung nur eine begrenzte, geringe Fläche pro Objekt benötigt wird. Außerdem können solarthermische Anlagen auch an Standorten installiert werden die für PV-Anlagen weniger gut geeignet sind. Bis 2030 könnten 75% der geeigneten Dächer mit ST-Anlagen ausgestattet werden ohne den Photovoltaik-Ausbau einzuschränken, selbst bei direkter Konkurrenz zum Flächenbedarf der PV-Anlagen, wird das PV-Potential dadurch kaum beeinträchtigt.

1.2 Biomasse Holz

In den städtischen Wäldern werden in den nächsten 10 Jahren ca. 5.200 fm/a, eingeschlagen, dies wurde im aktuellen Forsteinrichtungsplan festgelegt Die gesamte Einschlagmenge entspricht einem Energiepotential von ca. 14.600 MWh/a, wird aber derzeit komplett anderweitig genutzt. Das Restholz (100 - 200 fm/a), bestehend aus den Gipfeln und anderen nicht wirtschaftlich nutzbaren Teilen der Bäume, verbleibt im Wald. Es hätte ein Potential von 560 – 840 MWh/a, steht aber nicht zur Verfügung da es als Nährstofflieferant für einen gesunden und stabilen Waldbestand nötig ist. Darüber hinaus steht laut Angaben des Revierförsters Hr. Kaiser kein ungenutztes Potential aus dem Wald für die Energiegewinnung zur Verfügung, ohne die Mengen von anderen Nutzungsarten zu reduzieren.

Da für Hackschnitzel und Brennholz meist die schlecht als Nutzholz verwertbaren Teile der Bäume (Kronen/Gipfel, Spannrückige oder Astige Teile) interessant sind, wäre Holz das für Hackschnitzel verarbeitet wird vom Brennholz abgängig, wenn nicht eine Umnutzung des anderweitig verwerteten Nutzholz vorgenommen wird.

1.3 Biomasse Grünabfall

Es gibt im Stadtgebiet 3 Sammelstellen für Grünabfall. Eine jeweils in Östringen und Odenheim neben den Kläranlagen und eine an der Ortsverbindungsstraße zwischen

Eichelberg und Tiefenbach. Auf den Sammelplätzen wurden in den Jahren 2009 – 2013 insgesamt rd. 3.200 t holziges und 1.100 t krautiges Schnittgut abgeliefert. Das holzige Schnittgut entspricht im Schnitt einem nutzbaren Energiepotential von rd. 700 MWh pro Jahr. Aufgeteilt auf die Standorte ergibt sich ein Potential von rd. 350 MWh in Östringen Kernstadt, 200 MWh in Odenheim und 150 MWh in Tiefenbach und Eichelberg.

Der Wärmebedarf der Grund- und Werkrealschule Odenheim liegt bei rd. 640 MWh/a, hier ließe sich mit einer durch Hackschnitzel betriebenen Heizungsanlage eine Möglichkeit finden, die Schule regenerativ aus lokalen Rohstoffen zu beheizen. Das Bildungszentrum in Östringen liegt mit einem derzeitigen Wärmebedarf von rd. 1.000 MWh/a leicht über dem verfügbaren Gesamtpotential.

Heizungsbauer bieten mittlerweile für den Biomassebrennstoff automatisierte Hackschnitzel-Kessel und Heizanlagen mit einer Heizleistung ab 15 KW an so dass sich auch kleine Anlagen oder Nahwärmenetze realisieren lassen. Hier wäre ein kleines Nahwärmenetz in Eichelberg denkbar. Das Rathaus mit der Feuerwehr in Eichelberg hat einen Wärmebedarf von rd. 57 MWh/a, der Wärmebedarf der Alten Schule und dem Gebäude Obere-Klosterstraße 17 ist nicht bekannt, hier müsste mit einem konzeptionellen Ansatz untersucht werden in welcher Form sich ein Nahwärmenetz mit einer Hackschnitzel-Heizanlage realisieren lässt.

Krautiges Material kann grundsätzlich in Biogasanlagen eingesetzt werden. Der Biogasertrag von krautigem Grünschnitt hat aufgrund der sehr unterschiedlichen Qualitäten des Schnittgutes eine starke Spannbreite weshalb Material und Anlagentechnik abgestimmt werden müssen. Neben Eigenschaften wie Form, Größe, Dichte, Wassergehalt ist der Biogasertrag des Substrats von entscheidender Bedeutung.

1.4 Klärgas

Im Stadtgebiet Östringen gibt es zwei Kläranlagen – Östringen und Odenheim. Beide gehören zu den größten Stromverbrauchern der Stadt.

Ein großes Potential zur Reduzierung des konventionellen Strombezugs liegt in der Verwertung des Klärgases. Laut Energie- und Klimaschutzkonzept des Landkreis Karlsruhe könnte ein mit Klärgas betriebenes BHKW 33 % des Strombedarfs einer Kläranlage decken. Die gleichzeitig produzierte Wärme kann dem Faulungsprozess zugeführt werden. Überschüssige Wärme könnte bei einer hybriden Klärschlammtrocknung genutzt werden [EK-Konzept-KK]. Die Lage des Klärwerks neben dem Sammelplatz für Schnittgut aus Östringen würde es ermöglichen, Abwärme des

BHKWs für die Trocknung von Hackschnitzeln zu verwenden. Dieses Konzept stünde alternativ zu einer Klärschlammtrocknungsanlage.

Der Klärgasanfall liegt bei etwa 15 – 35 Litern je Einwohner, der Energiegehalt bei etwa 6 kWh/m³. Eine Nutzung des Klärgases in einem gasgeführten BHKW ist ab 6000 Einwohnern lohnenswert (Klärwerk Östringen: 6910 Einwohner). Bei einer Gasmenge von ca. 170 m³ pro Tag lässt sich ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 13 kW (26 kW thermisch) installieren. Dies stellt nur eine grobe Abschätzung dar, eine genauere Untersuchung zur Dimensionierung der BHKW-Anlage sollte objektspezifisch vorgenommen werden [GLIZIE GmbH].

1.5 Geothermie

Oberflächennahe Geothermie bis 100 m ist möglich, allerdings von geringer Effizienz. Wegen der Bodenbeschaffenheit – Gipskeupervorkommen – werden hydrogeologisch-geotechnische Gutachten empfohlen. Tiefengeothermie ist wegen der geologischen Verhältnisse als schwierig anzusehen und müsste gutachterlich geprüft werden.

1.6 Wasser

Die einzigen Fließgewässer im Landkreis, die aufgrund von Gefälle und Wassermengen für Klein-Wasserkraftwerke in Frage kommen, sind Alb, Pfinz, Saalbach und Kraichbach. Keines davon befindet sich im Gebiet der Gemeinde Östringen [EK-Konzept-KK].

1.7 Wind

Für den Windatlas Baden Württemberg wurden für den Landschaftsraum Kraichgau, in dem sich Östringen befindet, die windklimatologischen Gegebenheiten zusammengefasst betrachtet. Windanlagen sind in diesem Bereich bei Windgeschwindigkeiten knapp über 5 m/s nur sehr bedingt wirtschaftlich zu betreiben [Broschüre Windatlas].

Der einzig mögliche Standort für eine Windenergieanlage (WEA) ist südöstlich von Tiefenbach an der Gemeindegrenze zu finden.

Dieser Standort ist bezüglich Wind und Nutzung nur als bedingt nutzbar ausgewiesen. Die Windgeschwindigkeit in 100m Höhe beträgt 5,25 – 5,5 m/s, in 140 m

Höhe 5,5 – 5,75 m/s. WEA, die für diese Höhen ausgelegt sind, benötigen Windgeschwindigkeiten von rd. 10 m/s und mehr, um effizient betrieben zu werden. Wird die bezüglich Wind und Nutzung bedingt geeignete Fläche komplett ausgenutzt, ließe sich auf der Potenzialfläche eine Anlage mit 3000 kW Leistung installieren, die einen Ertrag von 6 GWh/a liefert [LUBW]. Dieses unsichere Potential wurde in der Gesamtbilanz nicht berücksichtigt.

1.8 Bewertung regenerative Energieträger

Die Vergasung und Verstromung des anfallenden Klärschlamms wäre eine Möglichkeit der regenerativen Energieerzeugung und würde den Strombedarf der Kläranlage in Östringen senken.

Ein weiteres Potential liegt in der Nutzung von Hackschnitzeln aus Holz des Gemeindewaldes. Da allerdings keine freien Kapazitäten zur Verfügung stehen, müsste eine Umnutzung vorgenommen werden.

Das Schnittgut der Sammelstellen in der Gemeinde könnte zu Hackschnitzeln verarbeitet und lokal zum Beheizen, beispielsweise der GWRS Odenheim, verwendet werden. Die Trocknung der Hackschnitzel könnte mit Wärme aus einem mit Klärgas betriebenen BHKW erfolgen.

Das Solar- und Photovoltaikpotential in der Gemeinde sollte weiter ausgebaut werden.

2 Bioenergiedorf Eichelberg

Nach Definition der Fachagentur Nachwachsender Rohstoffe e.V. und dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz deckt ein Bioenergiedorf in der Jahresbilanz 50% seines Wärmebedarfs und 100% des Strombedarfs aus lokal verfügbarer Biomasse.

Nach Angaben der Landwirte könnten laut dem EIFER Gutachten Bioenergiedorf Eichelberg folgende Biomassen zur Biogasproduktion bereitgestellt werden:

- 100 ha Mais
- 9 ha Kleegras
- 13 ha Grünland
- 525 m³ Gülle pro Jahr
- 40 m³ Mist pro Jahr

Basierend auf diesen Daten könnte eine 250 kW_{el} Biogasanlage installiert werden. Ihr Wärmeertrag würde sich auf ca. 2.000 MWh/a belaufen. Der Wärmebedarf liegt aber bei rund ca. 10.500 MWh/a. Um den Deckungsbeitrag von 50% zu erreichen müsste Biomasse aus dem Umland importiert werden EIFER. Auch wenn nicht das komplette Dorf lokal und regenerativ versorgt werden kann, wäre eine Nutzung des vorliegenden Potentials sinnvoll. In einer 1. Ausbaustufe könnten das Rathaus, die Feuerwehr und das Gebäude Obere Klosterstraße 17 regenerativ und aus lokalen Energieträgern mit Wärme versorgt werden. Es ließen sich als weitere Energiequellen lokal produzierte Hackschnitzel aus den Grüngutsammelstellen der Gemeinde oder dem Gemeindewald erschließen.

3 Wohngebäude

3.1 Nutzungs- und Besitzstruktur

Der überwiegende Teil der Bevölkerung wohnt in eigengenutztem Wohneigentum (Abb. 18). Daher sollte sich eine der hauptsächlichen Handlungstrategien im Bereich Wohnen an den kleinen Gebäuden ausrichten. Einflussmöglichkeit und Motivation ist in diesem Handlungsfeld verhältnismäßig groß, da ein hohes Eigeninteresse der Eigentümer vorliegt.

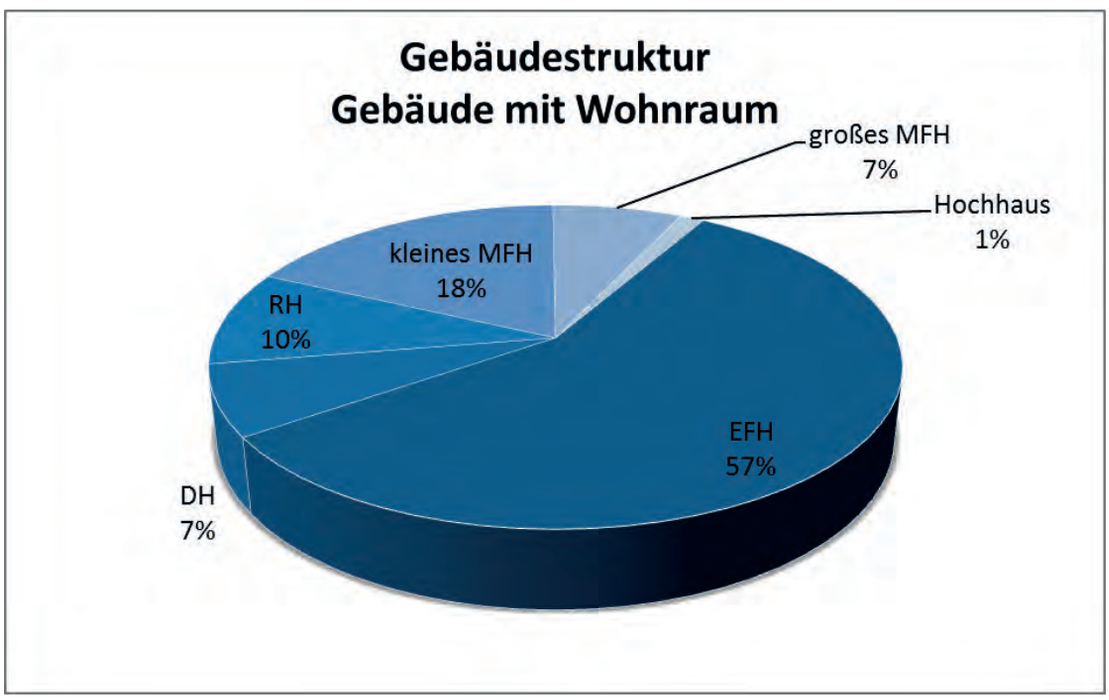

Abb. 17: Gebäudestruktur in Östringen (alle Ortsteile). Quelle: ZENSUS 2011

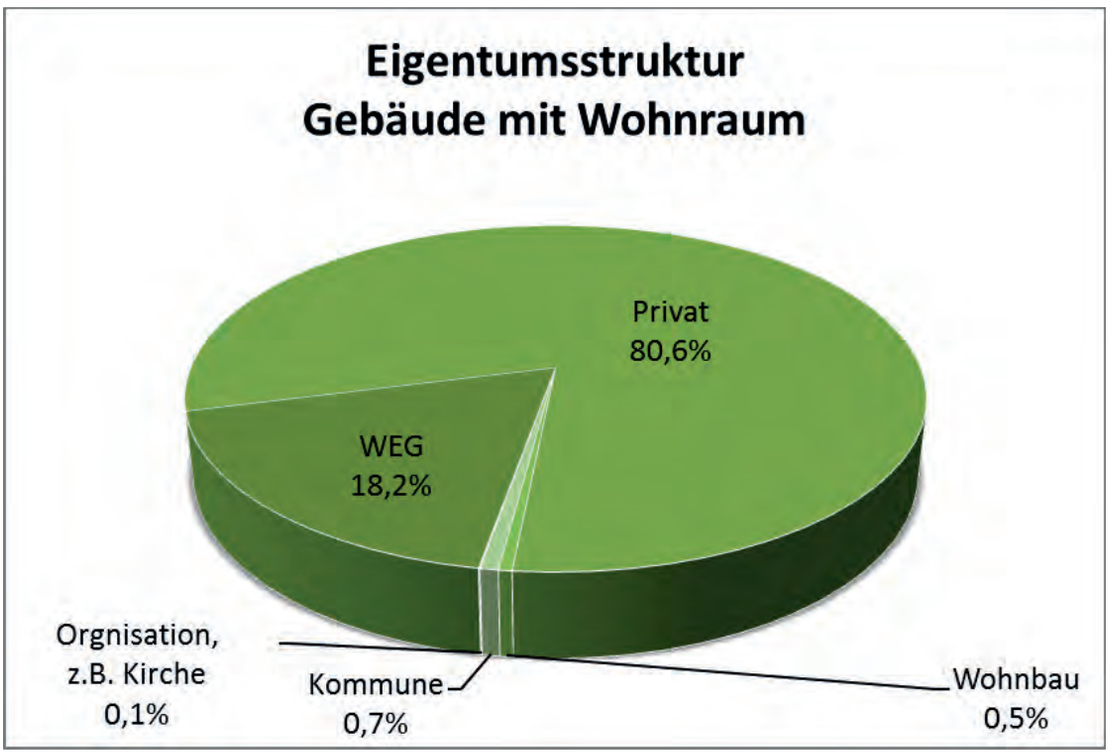

Abb. 18: Eigentümerstruktur in Östringen (alle Ortsteile). Quelle ZENSUS 2011.

3.2 Energieverbrauch und Potentiale

Zur Bestimmung des Einsparpotentials wurden verschiedene umsetzungsorientierte Annahmen zugrunde gelegt.

Im Bereich der Gebäudesanierung wird bei den Wohngebäuden der Sanierungszustand Neubaustandard EnEV 2009 (KfW EffH 100), bei öffentlichen Gebäuden Zielwerte nach EnEV 2009 angesetzt.

Für die Nutzungsverteilung der Energieträger wird davon ausgegangen, dass das Gasnetz in Östringen und Odenheim ausgebaut und ausgelastet wird, sodass 70 % des Energiebedarfs dieser Ortsteile durch Erdgas gedeckt werden kann. Die restlichen 30% werden durch regenerative Energieträger versorgt.

Die Versorgung von Eichelberg wird auf das EIFER-Gutachten gestützt. Daraus folgt, dass 12 % aus lokal verfügbaren, 20 % aus regionalen regenerativen Energieträgerquellen versorgt werden. Die verbleibenden 68 % des Wärmebedarfs müssten weiterhin mit Heizöl und Propangas gedeckt werden.

Für Tiefenbach wird angenommen, dass 30 % mit regionalen regenerativen Energieträger erzeugt werden und 70 % mit Heizöl.

Das PV-Potential wird komplett ausgeschöpft. Eine Verbesserung des Strommixes Deutschland ist berücksichtigt.

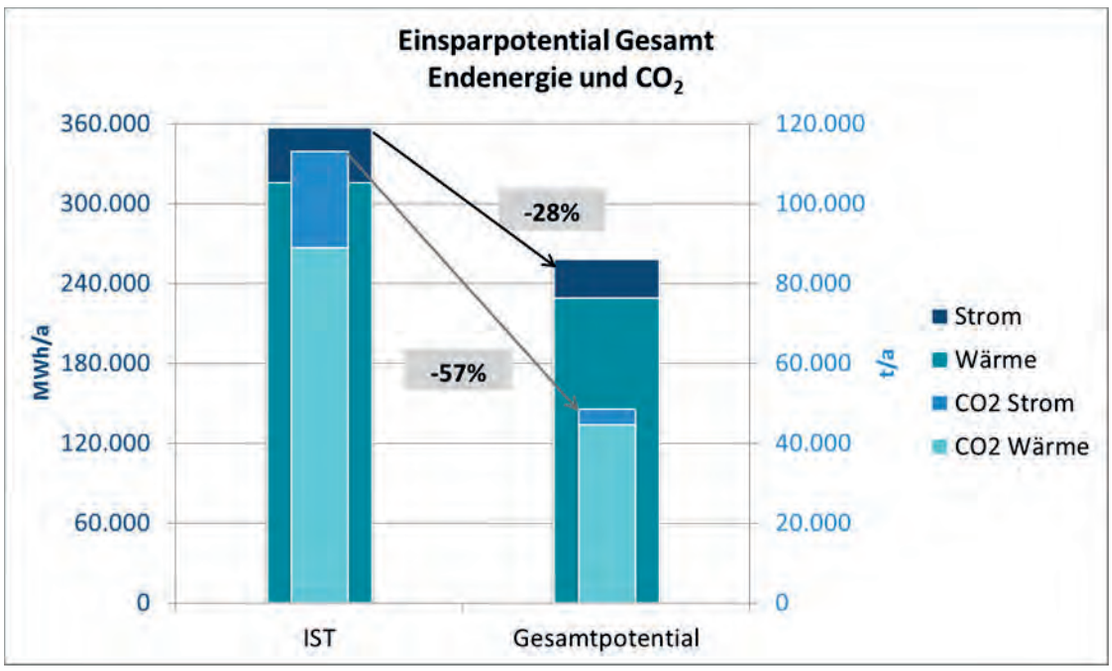

Abb. 19: Einsparpotential Szenario „Gesamt“

Das gesamte Einsparpotential beläuft sich somit auf 28 % im Bereich des Energiebedarfs – Wärme und Strom. Die Co2-Emissionen könnten sogar um 57 % reduziert werden.

Im Folgenden sind die zwei Entwicklungsschritte „Trend“ und „Spar“ bis 2030 dargestellt.

„Trend“ bezeichnet eine Entwicklung des Energiebedarfs und der CO_2-Emissionen ohne äußere Einflüsse. Dies bedeutet im Einzelnen bezogen auf ein Jahr:

- Gebäude-Sanierung 1 %
- Energieträgerwechsel 4 %
- Heizungserneuerung 3 %
- Erneuerung Elektrogeräte 6,5 %
- Reduktion des Energieverbrauchs 14 %
- Der Zuwachs an Photovoltaik-Anlagen liegt bei 30 Anlagen pro Jahr

Bei dieser Entwicklung verringert sich der Verbrauch von Wärme und Strom um 7%, der CO_2-Ausstoß um 23%.

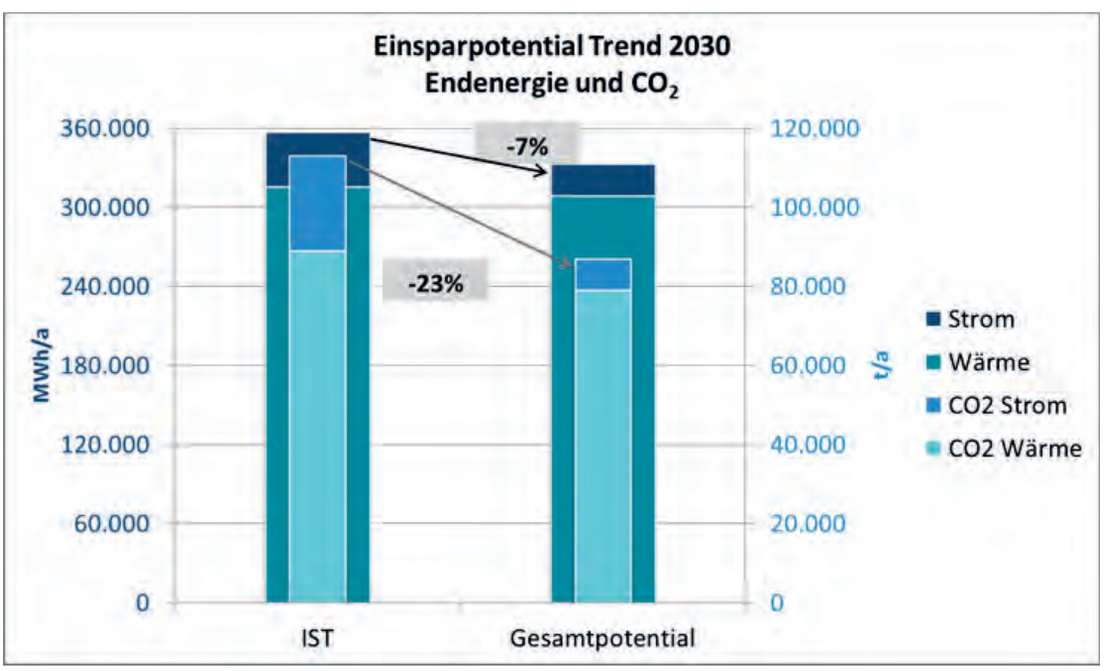

Abb. 20: Einsparpotential Szenario „Trend 2030“

„Spar“ bezeichnet eine Entwicklung, die durch verschiedene Maßnahmen, wie Motivationskampagnen oder Förderprogramme beschleunigt wird. Die Wechselraten pro Jahr stellen sich wie folgt dar:

- Gebäudesanierung 2 %
- Energieträgerwechsel 4 %
- Heizungserneuerung 5 %
- Erneuerung Elektrogeräte 8 %
- Reduktion des Energieverbrauchs 28 %
- Der Zuwachs an Photovoltaik Anlagen liegt bei 60 Anlagen pro Jahr

Unter diesen Bedingungen senkt sich der Verbrauch um 13 %, der Ausstoß von CO_2 um 31%.

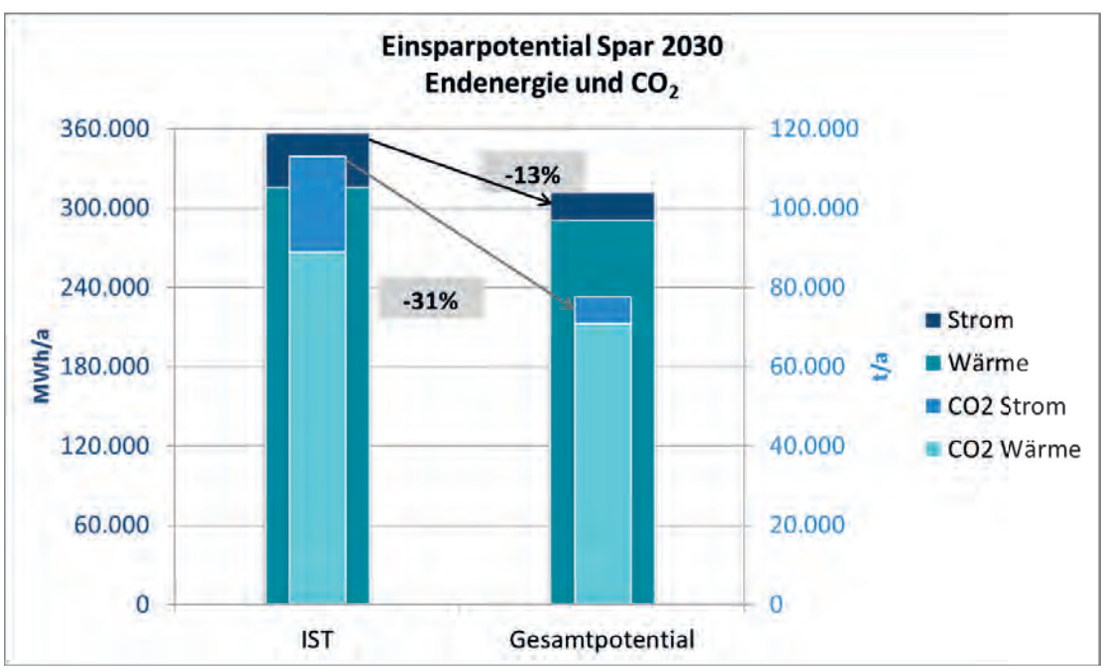

Abb. 21: Einsparpotential Szenario "Spar 2030"

3.3 Bewertung Potentiale Wohngebäude

Der überwiegende Anteil der Gebäude in Östringen und seinen Teilorten ist vor den 70er Jahren erbaut worden. Auch unter der Annahme, dass typische Renovierungszyklen eingehalten wurden, ist anzunehmen, dass großer Renovierungsbedarf besteht. Das Szenario Spar 2030 zeigt, dass durch gezielte Maßnahmen zur Mobilisierung und Motivierung, eine Einsparung von rd. 44.600 MWh/a an Strom und Wärme bzw. mehr als 35.500 t/a CO_2 eingespart werden können.

IV Handlungskonzept

1 Zielsetzung für Östringen

Als Zielsetzung für Östringen und seine Teilorte kann bis zum Jahr 2030 eine Reduzierung der CO_2-Emissionen um 30% erreicht werden. Dies entspricht einer CO_2-Reduktion um 2% pro Jahr.

Es wird vorgeschlagen, diese Werte als verbindliches Gesamtziel für die weiteren Aktivitäten in der Stadt zu verankern.

2 Maßnahmenplan, Prioritätenplan

Die nachfolgend dargestellten Maßnahmen sind Grundlage für die CO_2-Reduzierung in der Stadt Östringen. Der Maßnahmenplan basiert auf Maßnahmen für die unterschiedlichen Zielgruppen. Die übergeordneten Maßnahmen sind in der Regel innerhalb der Stadtverwaltung angesiedelt und bilden den Rahmen für die zielgruppenspezifischen Einzelaktivitäten. Die folgende Abbildung zeigt die Gliederung der Maßnahmenpakete.

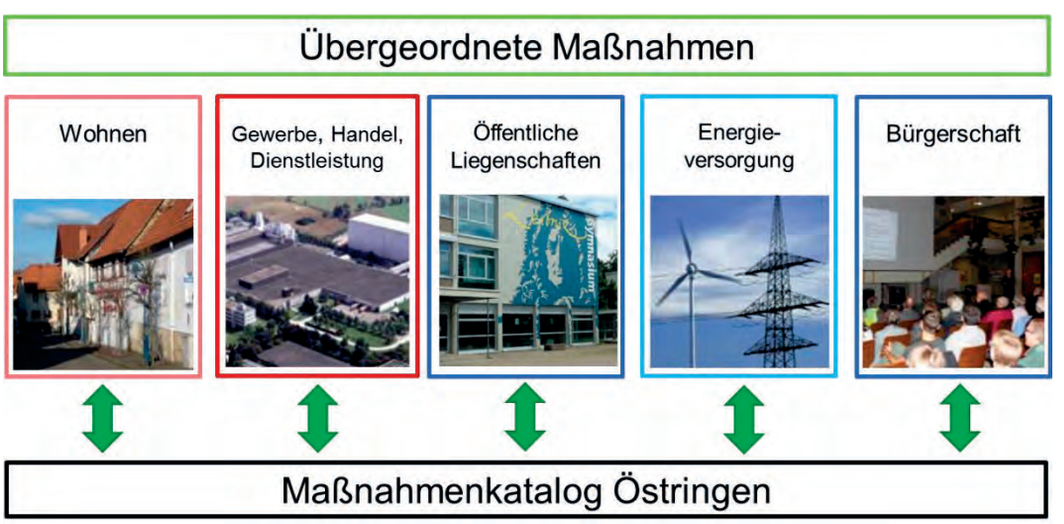

Abb. 22: Gliederung des Maßnahmenplan Östringen

Die übergeordneten Maßnahmen (Ü) zeigen den Beitrag der Stadt zur Zielerreichung auf, indem

- verwaltungsinterne Selbstverpflichtungen umgesetzt werden,
- durch Information und Motivation Sanierungsraten erhöht werden,

- durch Qualitätssicherungsmaßnahmen die Sanierungstiefe verbessert wird
- und durch Fördermaßnahmen die Energieverbraucher darin unterstützt werden, ihre Sanierungsmaßnahmen zu finanzieren.

Ein Basiskonzept zur Einbindung der Bürgerschaft und verschiedener Akteure durch Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitarbeit sollte übergeordnet entwickelt werden. Hauptziel der Strategie muss sein, die Bereitschaft der Gebäudeeigentümer und der Bewohnerschaft für eine Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu erhöhen und das Bewusstsein über die Notwendigkeit, Klimaschutz zu betreiben, weiter auszubilden.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet Vorschläge, die in der Gesamtstadt oder den Teilorten umgesetzt werden können. Übergeordnete politische und fiskalische Maßnahmen (Gesetze, Verordnungen; Steuerrecht, etc.) sind nicht berücksichtigt.

In den Übersichtstabellen der einzelnen Kapitel werden den Maßnahmen Prioritäten, Initiatoren und Akteure zugeordnet.

Bei den **Prioritäten** steht 1 für kurz- bis mittelfristig (Zeithorizont 2015 bis 2020) und 2 für langfristig (Zeithorizont ab 2020)

Bei der **Initiierung** steht KT für Klausurtagung, B für Bürgerbeteiligung, P für Planungsbüro und Sonstige.

2.1 Handlungsfeld 1: Übergeordnete Maßnahmen

Ü1 – Klimaschutzziele festlegen

Parallel und/oder in Verbindung zum Stadtentwicklungsprozess sollten die Ziele und Wege der zukünftigen Entwicklung (im Hinblick auf Energieeinsparung und Klimaschutz) in einer **Handlungsanweisung** festgehalten werden. Unter Beteiligung der Akteure Stadtverwaltung und Gemeinderat sollten dabei folgende Fragen und Aufgaben geklärt werden:

- Welche Ziele setzt sich die Stadt Östringen und wie stellt sie sich den Bürgern und der Öffentlichkeit dar? Welche Klima-Handlungsanweisung ergibt sich für zukünftige Aktivitäten?
- Klimabündnisse: Welche weiteren Bündnisse sollen auf Basis der gewählten Ziele eingegangen werden (s.u.)?
- Zieldefinition Klimaschutz: Die Zieldefinition muss mit den eingegangenen Bündnissen abgestimmt sein.
- Klimaschutzkonzept, Vertiefung und Ausarbeitung der Maßnahmen.

- Zieldefinition Neubaugebiete: Welche über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehenden Ziele sollen formuliert werden?
- Zieldefinition eigene Liegenschaften: Welche über die gesetzlichen Anforderungen hinaus gehenden energetischen Standards werden vereinbart?

Ü2 – Energieleitlinie in eigenen Liegenschaften

Für eigene Liegenschaften sollte eine Energieleitlinie aufgestellt werden. Sie ist das Werkzeug für die Umsetzung des Leitbildprozesses auf kommunaler Ebene.

- Entwicklung einer Energieleitlinie für den Bau, Ersatz und Betrieb eigener Liegenschaften.
- Einbindung des Gebäudemanagements und Energiemanagements in die Ziele der Leitlinie.
- Die Leitlinie soll die zukünftige Zielvorgabe und Basis für den Umbau und Neubau der eigenen Liegenschaften der Stadt Östringen werden. Ziel ist die systematische weitere Reduzierung des Energieverbrauchs, der Energiekosten und damit der klimarelevanten CO_2-Emissionen der städtischen Gebäude.
- In vielen anderen Kommunen und Landkreisen hat sich die Einführung einer Energieleitlinie bewährt. Allerdings ist immer das Gebot der Wirtschaftlichkeit zu beachten. In diesem Zusammenhang hat es sich bewährt, an einem oder mehreren Projekten die Synergie zwischen Klimaschutz und wirtschaftlichen Bauen zu prüfen.

Die Entwicklung einer Leitlinie sollte in drei Schritten erfolgen:

1. Grundsätze und Ziel innerhalb der Verwaltung diskutieren und festlegen
2. Entwurf und Diskussion einer Leitlinie mit der Verwaltung ggf. mit externem Sachverstand.
3. Verankerung der Leitlinie durch Vorbereitung und Durchführung von Beschlüssen des Stadtrates. Dazu hat sich z.B. eine interfraktionelle Arbeitsgruppe bewährt, die den Stadtratsbeschluss vorbereiten kann.

Ü3 – Klimaschutzmanager / Stabsstelle Klimaschutz

Der Klimaschutzmanager ist der Zuständige für alle übergeordneten Aufgaben und Klimaschutzaktivitäten. Er initiiert, koordiniert und führt Klimaschutz-Aktionen durch, er aktiviert Bürger und Akteure, er ist Ansprechpartner. Sinnvollerweise ist der Klimaschutzmanager nicht in die Hierarchie der Stadtverwaltung direkt eingebunden, sondern als Stabsstelle aufgestellt.

Die Aufgaben des Klimaschutzmanagements beziehen sich auf die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen der Gesamtstadt. Die Maßnahmen betreffen vor allem Akteure außerhalb der Verwaltung. Die Aufgabe ist daher weniger eine Ingenieursaufgabe als vielmehr eine Kommunikationsaufgabe.

Im Falle Östringens ist eine halbe Stelle denkbar; Auch die Zusammenarbeit mit Nachbar- oder Verbandsgemeinden ist sinnvoll, auf jeden Fall wird empfohlen, eng mit der Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe zusammen zu arbeiten.

Das Aufgabenfeld für den Klimaschutzbeauftragten beinhaltet u.a. folgende Punkte:

- Aktive Ansprache der Schlüsselakteure in der Stadt und ständige Begleitung bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
- Motivation, insbesondere der privaten Eigentümer und GHD, durch aktive Kontaktaufnahme
- Koordination und Moderation der Runden Tische, Planungsrunden und Facharbeitsgruppen
- Kontaktstelle und Ansprechpartner für Bürger und Bürgerinnen
- Koordination und Forcierung von Maßnahmen
- Vor-Ort-Präsenz bei Veranstaltungen und öffentlichkeitswirksame Aktionen
- Schnittstelle zu den sonstigen städtischen Aktivitäten
- Qualitätssicherung und Supervision der Projekte

Ü4 – Energiegerechte Bauleitplanung

Die Klimaschutz-Ziele der Gemeinde müssen sich in einer klimaverträglichen Bauleitplanung widerspiegeln. Dazu sind Bebauungspläne entsprechend abzustimmen.

Insbesondere in verdichteten Gebieten sollte eine enge Verzahnung von Städtebau, Gestaltung, Energieeffizienz und klimaverträglicher Versorgung erfolgen. Auf Strategien wird im Anhang hingewiesen.

Ausführliche Hinweise in Kapitel 4.2.

Ü5 – Integrierte Quartierskonzepte iQK für Bestandsgebiete

Konkrete Maßnahmen wie Nahwärme, Dämmung werden in Abstimmung mit Ortsbild, Denkmalschutz, etc. in die Ortsentwicklung integriert. Derzeit ist diesbezüglich die Förderung durch das Programm KfW 432 möglich. Auf Fördermöglichkeiten wird im Anhang hingewiesen.

Ausführliche Hinweise in Kapitel 4.1.

Ü6 – Priorisierung und Bearbeitung der Fokusgebiete

Priorisierung und Bearbeitung der Fokusgebiete in Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg. Es sollte eine Prioritäten- und Aktivitätenliste erstellt und beschlossen werden um die Entwicklungsziele der Fokusgebiete voranzutreiben und zu verwirklichen. Die Fokusgebiete sind in einem Extrakapitel dargestellt.

Ausführliche Hinweise in Kapitel 3.

Ü7 – Öffentlichkeitskampagne

Initiierung einer Öffentlichkeitskampagne mit Klimaschutz-Homepage, Banner, Presseartikel, CO_2-Online-Rechner, Energiesparwettbewerb „Energiehelden“, o.ä. unter einem Logo, z.B. „Östringen 2030 – Klima braucht Schutz“.

Bei diesen Maßnahmen sind Verwaltung, Energiemanagement und in besonderem Maße Klimaschutzmanagement gefragt.

Siehe auch Maßnahme H2.

In Tab. 2 sind die Maßnahmen zusammengefasst.

Tab. 2: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 1: Übergreifend (Ü)

	Projekt/Maßnahme	**Priorität**	**Initiierung**	**Akteure**
Ü1	Klima-Handlungsanweisung: Klimaschutzziele festlegen	1	KT, P	GR, Verwaltung, Bürger
Ü2	Energieleitlinie in eigenen Liegenschaften mit verbindlichen Zielen und Vorgaben bei Bau, Ersatz und Betrieb eigener Liegenschaften.	1	KT, P	GR, Verwaltung
Ü3	Klimaschutzmanager als Stabsstelle mit klarer Zuständigkeit Wird derzeit im Programm "Klimaschutzkonzepte" des BMU gefördert.	1	KT	GR, Verwaltung
Ü4	Energiegerechte Bauleitplanung. Für jedes Neubaugebiet sollen Vorgaben für Energieeffizienz entwickelt und verbindlich vereinbart werden.	1	KT, P	GR, Verwaltung, Investoren
Ü5	Integrierte Quartierskonzepte iQK für Bestands-gebiete. Integration in die konkrete Ortsentwick-lung. In Abstimmung mit Ortsbild, Denkmalschutz, etc. Es werden konkrete Maßnahmen wie Nahwärme, Dämmung usw. initiiert. Förderung durch das Programm KfW 432 derzeit möglich.	1	KT, P	GR, Verwaltung, Bürger, Investoren
Ü6	Priorisierung und Bearbeitung Fokusgebiete Östringen, Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg. Es soll eine Prioritäten- und Aktivitätenliste erstellt und beschlossen werden.	1	KT, P	GR, Verwaltung
Ü7	Öffentlichkeitskampagne mit Klimaschutz-Home-page, Banner, Presseartikel, CO_2-Online-Rechner, Energiesparwettbewerbe "Energiehelden", u.v.m. unter einem Logo, z.B. "Östringen 2030 - Klima braucht Schutz"	1	KT, P	GR, Verwaltung

2.2 Handlungsfeld 2: Gebäude (H)

Den größten Verbrauchssektor in Östringen stellt Gebäude und Wohnen. Daher sind Aktivitäten sowohl lohnenswert als auch notwendig. Jedoch ist keine direkte Einflussmöglichkeit der Stadt gegeben. Es ist allerdings nicht zu unterschätzen, dass Maßnahmen auch indirekt wirken. Daher ist die Vorbildrolle und Angebote für Hausbesitzer usw. sowie gute Presse- und Öffentlichkeitsarbeit notwendig und wichtig, um Klimaschutz als Thema in den Fokus zu rücken.

H1 – Informationskampagnen und Energieberatung

Aufbau eines Beratungssystems für die Bürger und Bürgerinnen. Der Einstieg in das Thema Sanierung, Energieträgerwechsel, Erneuerbare Energien, Stromeinsparungen und nachhaltige Mobilität soll erleichtert werden. Es bieten sich kostenlose niederschwellige Einstiegsberatungen an. Hier könnte eine Kooperation mit der EnergieAgentur Kreis Karlsruhe hilfreich sein. Meistens werden solche Beratungen von den Energieagenturen bereits angeboten.

In diesem Zuge bietet sich ein Ausbau eines Netzwerks mit Handwerkern und Energieberatern vor Ort an, sodass Ratsuchende schnell und kompetent an die richtigen Stellen weiter vermittelt werden können.

H2 – Informations- und Motivationskampagne zum Thema energetische Sanierung

Besonders wichtig ist es, die Bevölkerung intensiv in das Thema einzubinden. Mit Hilfe von Kommunikationsstrategien und Angeboten kann eine hohe Sensibilisierung erreicht werden. Die Ansprache in Östringen kann z.B. auf drei Ebenen erfolgen:

- Motivation: Heizungschecks, ein Tag der offen Tür in Effizienzhäusern, Presseartikel, u.a. sind niederschwellige Einstiegsaktionen. Ein Internetauftritt, Vorträge und Veranstaltungen bilden einen guten Einstieg und Rahmen für alle Maßnahmen.
- Maßnahmen initiieren: Energiesparwettbewerbe (z.B. unter dem Motto „Energieheld in Östringen“), die Entwicklung von Umsetzungsstrategien z.B. speziell für Eigentümer oder Wohnungseigentümergemeinschaften in Zusammenarbeit mit den Hausverwaltungen und Finanzierungsinstituten, Workshops, Seminare, Vor-Ort-Beratungen, etc.
- Maßnahmen umsetzen: Vor-Ort-Beratung bis hin zur Baubegleitung, Qualitätssicherung, Monitoring, etc.

Es sollten Maßnahmenpakete für alle Zielgruppen in Östringen entwickelt werden.

H3 – Förderprogramm energetische Sanierung

Die KfW fördert in Programmen „energieeffizientes Bauen“ und „energieeffizientes Sanieren“ mit zinsgünstigen Krediten und Zuschüssen Effizienzmaßnahmen am Gebäude. Diese Programme sollten von der Stadt Östringen stärker beworben werden. Über die KfW hinaus könnten hochwertige Maßnahmen in geringerem Umfang auch durch die Stadt gefördert werden. Zum Beispiel könnte ein kleiner Zuschuss für Passivhäuser im Neubau oder für das Sanieren mit Passivhausbauteilen (EnerPHit) gegeben werden. Dieser sollte unbürokratisch durch die einfache Vorlage von z.B. KfW-Nachweisen gewährt werden. Die Stadt Heidelberg macht dies mit Erfolg bei Passivhäusern. Ein besonderer „Bonus“ könnte eine Zusatzförderung für Sanierungsprojekte im Denkmal sein, wenn über die KfW-Denkmal Anforderung hinaus saniert wird. Diese Förderung sollte in enger Abstimmung mit der Denkmalpflege gewährt werden.

H4 – Veröffentlichung beispielhaft sanierter Gebäude

Beispiele sanierter Gebäude als „Vorbild in der Nachbarschaft“ im Internet oder über andere Medien publik machen.

Siehe auch Maßnahme H2.

H5 – Vorträge für Bauinteressierte (Sanierung und Neubau)

Informationsveranstaltungen mit Vorträgen zu den Themen Grundlagen, Bautechnik, Lüftung, Finanzierung und Förderung. Vermittlung des aktuellen Stands der Möglichkeiten bei Neubau und bei Sanierung von Altbauten.

Siehe auch Maßnahme H2.

H6 – Jahreskampagnen, Wettbewerbe mit verschiedenen Schwerpunkten

Wettbewerbe und Kampagnen als Plattform nutzen, um auf Themen aufmerksam zu machen. Beispiele: Prämierung der ältesten Heizungspumpe, der ältesten Heizung, dem am besten sanierten Wohnhaus, …

Siehe auch Maßnahmen H2

H7 – Initiative Stromsparen im Haushalt (Infos, Beratung und Förderung)

Ergänzung der Energieberatung aus Maßnahme H1 um den Aspekt Stromsparen. Eine Zusammenarbeit mit den örtlichen Stromversorgern ist hier sinnvoll. Eine Möglichkeit ist den Pumpenaustausch zu fördern oder als Contracting zu initiieren: Bei Austausch der Pumpe durch das EVU zahlt der Kunde keine Investition, sondern z.B. 3 Jahre die alten Stromkosten. Ab dem 4ten Jahr profitiert der Kunde und die Pumpe ist finanziert (Heizungspumpenaktion der Stadtwerke Tübingen).

Die jährlich erscheinenden Gerätelisten zum Energiesparen vom NEI sollten weiter von der Stadt übernommen werden, jedoch böte sich eine offensiverer Verteilung (Internet, Einzelhandel, etc.) an.

Siehe auch Maßnahmen H2

In Tab. 3 sind die Maßnahmen Sektor Gebäude tabellarisch zusammengefasst.

Tab. 3: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 2: Gebäude (H)

	Projekt/Maßnahme	**Priorität**	**Initiierung**	**Akteure**
H1	Informationskampagnen und Energieberatung für Hausbesitzer. Die Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe bietet im Kreis u.a. Beratungen an.	1	P	Verwaltung, Energie-agentur LK KA
H2	Informations- und Motivationskampagne zum Thema energetische Sanierung. Darstellung der wirtschaftlichen Sanierung von Gebäuden und Fördermöglichkeiten. Impulsvorträge, Broschüre, Internetpräsenz	1	P	Verwaltung, Energie-agentur LK KA
H3	Förderprogramm energetische Sanierung. Hoch-wertige Maßnahmen sollen bei Bedarf über die KfW hinaus in geringerem Umfang gefördert werden. Für Sanierungsprojekte im Denkmal sollen in enger Abstimmung mit dem Denkmalpfleger besondere Förderungen gewährt werden.	2	KT, P	GR, Verwaltung
H4	Veröffentlichung beispielhaft sanierter Gebäude. Beispiele als "Vorbild in der Nachbarschaft" publik machen (Internet z.B.)	1	P	Verwaltung
H5	Vorträge für Bauinteressierte (Sanierung und Neubau). Informationen z.B. zu Grundlagen, Bautechnik, Lüftung, Finanzierung und Förderung, Modellsanierungen.	2	P	Verwaltung
H6	Jahreskampagnen, Wettbewerbe mit verschiede-nen Schwerpunkten. Z.B.: Prämierung der ältesten Heizungspumpe, älteste Heizung, . Best-saniertes Wohnhaus	2	P	Verwaltung
H7	Initiative: Stromsparen im Haushalt (Infos, Beratung und Förderung). Ergänzung der Veröffentlichung der Stromsparlisten durch die Stadt Östringen. Zusammenarbeit Stromversorger und der Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe. Förderung z.B. Pumpenaustausch	1	P	Verwaltung, EVU

2.3 Handlungsfeld 3: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung ist ähnlich wie der Sektor Wohnen nur mittelbar zugängig. Hier kommt erschwerend hinzu, dass die Eigentümerstruktur vom Kleinbetrieb vor Ort (Handwerker, Dienstleister, usw.) über regional organisierte mittelständische Betriebe mit Filialbetrieb bis zu Großbetrieben und „global Playern“ geht, deren Interessens- und Wissenslage höchst unterschiedlich ist.

Die Gebäude im Sektor Gewerbe zeichnen sich durch eine große Vielfalt bei der Nutzung aus. Daher lassen sich keine generellen Aussagen zur Energieeinsparstrategie machen.

Hier sollten individuelle Konzepte entwickelt werden, die sich an den typischen Energieverbrauchsstrukturen und den finanziellen Möglichkeiten der Betreiber orientieren. Sehr oft sind die Amortisationserwartungen von Investitionen im gewerblichen Bereich kurz, zum anderen sind die Investitionen oft hoch bzw. nur im Zusammenhang mit technischen Erneuerungen zu tätigen. Diesen Zeitpunkt gilt es für eine Beratung zu Effizienzstrategien zu ergreifen und gezielte Beratungen, vermittelt z.B. durch das (zukünftige) Sanierungsmanagement, zu initiieren.

GHD1 – Beratungskampagne KMU

Beratungsmaßnahmen zielen vor allem auf Akteure vor Ort ab. Größere Betriebe sind vor Ort schwer zu erreichen, sie führen aber häufig bereits eigene Aktivitäten durch.

Hilfreich ist die Bekanntmachung und Vermittlung an die Initiative "Energieberatung Mittelstand" des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und der KfW zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Diese Initiative umfasst eine Beratungsförderung für Zuschüsse, die nicht zurückgezahlt werden müssen und eine Investitionsförderung als zinsgünstigen Kredit für investive Energieeinsparmaßnahmen. Beide Komponenten können unabhängig voneinander in Anspruch genommen werden.

http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energieeffizienz/energieberatung-und-foerderung,did=649932.html

Gleichwohl empfehlen wir, im Vorfeld einer Kreditbeantragung das Angebot der Beratungsförderung zu nutzen. Die Stadt Östringen sollte hier vermittelnd unterstützen und Betriebe gezielt ansprechen.

Wichtig ist, dass ein Ansprechpartner und Koordinator innerhalb der Gemeindeverwaltung Östringens benannt wird. Typischerweise fällt diese Aufgabe in den Bereich eines Klimaschutzmanagements.

GHD2 – Informationsveranstaltungen für KMU

Die EnergieAgentur Kreis Karlsruhe sollte Informationsveranstaltungen für kleine und mittelständische Unternehmen durchführen.

Möglicherweise lässt sich das erfolgreiche Konzept der EnergieEffizienz-Tische, die sich hauptsächlich den Themen der Querschnittstechnologien widmen, zusammen mit der EnergieAgentur Kreis Karlsruhe installieren. Wir empfehlen, auch stärker den Erfahrungsaustausch zwischen den Unternehmen einzubeziehen. Die Präsentation umgesetzter Effizienzmaßnahmen erleichtert die Übertragung guter Beispiele auf das eigene Unternehmen. Durchgeführt zum Beispiel im Hohenlohe:

http://www.modell-hohenlohe.de/effizienztische/ Effizienztische.html

GHD3 – Energieforum GHD, Industrie, gewerbliches Wohnen

Hier sollen vor allem Gewerbetreibende durch die Themen Energieüberschüsse durch Prozesse und deren Nutzung, gemeinsame Energieversorgung und Energieeinsparung in Gewerbebetrieben angesprochen werden. Das Thema des gewerblichen Wohnens (sozialer Wohnbau, Wohnbauunternehmen) stellt in Östringen eher eine untergeordnete Rolle dar. Die Unternehmen sind in der Regel gut informiert. In diesem Bereich sollten Kontakte geknüpft und der Standpunkt der Stadt Östringen vermittelt werden.

Siehe auch Maßnahmen GHD2.

In Tab. 4 sind die Maßnahmen Sektor GHD tabellarisch zusammengefasst.

Tab. 4: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 3: Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

	Projekt/Maßnahme	**Priorität**	**Initiierung**	**Akteure**
GHD1	Beratungskampagne KMU. Eine Förderung der Energieeffizienzberatung für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) wird von der KfW als "Energieberatung Mittelstand" angeboten. Die Stadt Östringen solle hier vermittelnd unterstützen und Betriebe gezielt ansprechen.	2	P	Verwaltung, IHK, Energieagentur LK KA
GHD2	Informationsveranstaltungen für KMU durch EnergieAgentur Kreis Karlsruhe Gründung eines EnergieEffizienz Tisches.	2	P	Verwaltung, IHK, Energieagentur LK KA
GHD3	Energieforum GHD, gewerbliches wohnen als Akteursplattform für einen Austausch der Maßnahmen und Ziele initiieren.	2	P	Verwaltung, IHK

2.4 Handlungsfeld 4: öffentliche Liegenschaften (S)

Dieser Sektor stellt nur einen vergleichsweise kleinen Teil des Gesamtverbrauchs von Östringen dar. Da aber eine direkte und unmittelbare Einflussmöglichkeit besteht, ist ein konsequentes Vorgehen naheliegend.

Der Leuchtturmeffekt von Aktionen an städtischen Liegenschaften ist enorm. Die Aktivitäten in eigenen Liegenschaften werden als Gradmesser für alle Aktivitäten in Östringen gesehen und wirken mittelbar und unmittelbar auf die anderen Sektoren, z.B. durch Aktivitäten in Schulen, bei der Straßenbeleuchtung oder Pressearbeit zu Einspareffekten (bei Energie und Geld).

S1 – Energiemanagement für eigene Liegenschaften optimieren

Das Energiemanagement für eigene Liegenschaften soll weiter fortgeführt und stärker mit dem Gebäudemanagement verzahnt werden.

Die Zuständigkeiten für Gebäude und eigene Liegenschaften sollten innerhalb der Stadtverwaltung bezüglich Gebäude- und Energiemanagement analysiert und bedarfsgerecht geregelt werden. Schwachstellen zeigen Kap. 1 und 3.

Voraussetzung für ein zielgerichtetes Handeln ist, klare Anforderungen und Ziele zur Hand zu haben. Bausteine für Klimaschutz in eigenen Liegenschaften sind:

- Dokumentation der Gebäude

- Verbrauchserfassung, Controlling
- Benchmarking (Vergleich mit ähnlichen Gebäuden)
- Energiemanagement (gering und Nichtinvestives Management mit dem Ziel die Energieeffizienz direkt zu verbessern).
- Vorausschauendes Management (gezielter Einsatz finanzieller Mittel zur Verbesserung der Energieeffizienz und Einsatz regenerativer Energien).

Energiesparmaßnahmen in eigenen Liegenschaften sind eine sehr wirksame Klimaschutz-Maßnahme, da die Gemeinde als Akteur den vollen Handlungsspielraum besitzt und Maßnahmen direkt umsetzen kann. Im Gegensatz dazu wirken Maßnahmen z.B. im Bereich private Haushalte oder GHD nur indirekt.

S2 – Stabsstelle Energiemanagement

Damit die in S1 angesprochenen Bausteine wirksam angewandt werden können, muss ein Energiemanagement die Aufgaben übernehmen. Das kann entweder ein entsprechend qualifizierter Mitarbeiter oder Mitarbeiterin der Stadt sein oder die Dienstleistung wird, wie bisher, durch Externe übernommen. Im letzten Fall ist es aber wichtig, dass eine klare Aufgabenverteilung vorgenommen wird und die Stadt die Steuerungsfunktionen übernimmt. Sinnvoller ist es unseres Erachtens, das Energiemanagement als Stabsstelle in die Stadtverwaltung einzubinden, damit die verschiedenen Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung vernetzt werden können.

Darüber hinaus muss dafür gesorgt sein, dass das Energiemanagement handlungsfähig ist. Das bedeutet, dass es Zugriff auf Gebäudeunterhalt und Gebäuderenovierung hat sowie frühzeitig in Neubauprojekte eingebunden wird. Energiemanagement ist eine Querschnittsaufgabe, die viele Bereiche tangiert und in Prozesse wie Beschaffung, Gebäudebetrieb und Finanzplanung eingreift.

Das Energiemanagement muss in jedem Fall mit einem adäquaten Stellenbudget ausgestattet sein. In Östringen ist es denkbar, dass eine halbe Stelle geschaffen wird. Auch eine Zusammenarbeit mit Nachbar- oder Verbandsgemeinden ist sinnvoll. Die Ausstattung bedarf noch der Diskussion.

Die Maßnahmen S1 und S2 sind die Voraussetzung für die Durchführung weiterer Maßnahmen S3 bis S9. Die genaue Ausgestaltung der Maßnahmen ist Teil einer weiterführenden Planung der Aktivitäten.

S3 - Energiebericht für eigene Liegenschaften weiterführen

Der seit 1998 geführte Energiebericht sollte weitergeführt werden. Wichtig wäre auch, eine stärkere Außenwirkung in Richtung Schulen und andere Gebäudenutzer (Vereine, etc.) damit zu verbinden.

Der Bericht könnte jährlich so präsentiert werden, dass beispielhafte Projekte der Nutzer dargestellt werden, z.B. Aktionen mit Schulen, Kindergärten oder Vereinen. Ergebnisse könnten zur Information für Schul-AGs ins Internet gestellt werden.

S4 - Aufbau eines vorausschauenden Energiemanagements

Erstellung eines Energiekatasters für die eigenen Liegenschaften. Das Energiekataster ist das Werkzeug für ein vorausschauendes energetisches Management von Gebäudebeständen. Es ermöglicht die detaillierte Beurteilung des Energiebedarfs von Ist-Zuständen bzw. Sanierungsvarianten einzelner Objekte und in Szenarien zusammengefasster Gebäudegruppen. Dadurch können differenzierte Aussagen zu Schwachstellen, Wirkung von Sanierungsmaßnahmen, Kosten und Wirtschaftlichkeit getroffen werden – dabei ist der Aufwand für Datenerhebung und Berechnung wesentlich geringer als bei einer Feinanalyse oder dem vorgeschriebenen Verfahren der EnEV.

Die Bildung von Maßnahmenlisten mit Prioritäten und Abstimmung ist auch Grundlage für Maßnahme S1.

Der Aufbau eines vorausschauenden Energiemanagements wird derzeit im Programm "Klimaschutzteilkonzepte" des BMU gefördert.

S5 - Klimagerechte Beschaffung

Bei der Beschaffung sollten klimarelevante Aspekte Vorrang vor dem günstigsten Anbieter haben. Dazu sollte die Verwaltung eine Liste mit Geräteanforderungen (z.B. auch als Anhang zum Leitfaden) aufstellen, die für den Einkauf von Geräten verbindlich in die Ausschreibungen aufgenommen werden. Diese Listen könnten Vereinen und Handel- und Dienstleitungsbetrieben auf einer Internetseite zur Verfügung gestellt werden. Bei der Beschaffung von Beleuchtung und Elektrogeräten ist der höchsten Effizienzklasse Vorrang zu geben (best practice).

Besondere Vergaben haben im Rahmen der Gesetze und Verordnungen zur Auftragsvergabe/Ausschreibungen zu erfolgen.

S6 - Nutzersensibilisierung Verwaltungsmitarbeiter / Hausmeisterschulungen

Bewusstsein schaffen durch Aufklärung und Schulung: Hausmeisterschulungen etc. sollten durch- und weitergeführt werden. Die Hausmeister und Gebäudeverantwortlichen sollten über die Prinzipien des energieeffizienten Betriebs der Gebäude informiert sein, und in (regelmäßigen) Abständen über den Betrieb von Gebäude und Anlage geschult werden.

Neben den klassischen Hausmeisterschulungen bzw. Fortbildungen für technisches Personal sollten vermehrt andere Verwaltungsmitarbeiter für Energiespar-/Klimaschutzmaßnahmen im "Betrieb" (in der Verwaltung) motiviert und konkrete

Handlungsansätze vermittelt werden. Klassische Themen: Lüftung, Steckerleisten, Heizungsregelung, Darstellen von Einsparpotenzialen und erfolgreichen Beispielen.

S7 - Energiespar und Klimaschutzkampagnen fortführen und initiieren

Durch Veränderung des Nutzerverhaltens können etwa 5 bis 10% des Energieverbrauchs vermieden werden. Dies ist sowohl in Schulen als auch in Verwaltungen und Kindertagesstätten sinnvoll. Es gibt bisher sogenannte 50/50-Projekte, diese sollten initiiert, oder wo vorhanden unterstützt und intensiviert werden. Dadurch wird Effizienz und Klimaschutz für jeden erfahrbar.

In Tab. 5 sind die Maßnahmen Sektor öffentliche Liegenschaften tabellarisch zusammengefasst.

Tab. 5: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 4: Öffentliche Liegenschaften (S)

	Projekt/Maßnahme	**Priorität**	**Initiierung**	**Akteure**
S1	Das Energiemanagement für eigene Liegenschaften weiter fortführen und noch stärker mit dem Gebäudemanagement verzahnen., z.B. durch gemeinsame Jour-Fixe, Maßnahmenplanung, etc.	1	KT	GR, Verwaltung
S2	Schaffung einer (ganzen oder halben) Personalstelle mit klarer Zuständigkeit für Energiemanagement (Organisation / Durchführung) und Übernahme der ausgelagerten Dienstleistung.	1	KT	GR, Verwaltung
S3	Energiebericht für eigene Liegenschaften weiterführen	1	KT	GR, Verwaltung
S4	Ein vorausschauendes Energiemanagement aufbauen. Erstellung eines Energiekatasters für die eigenen Liegenschaften mit einer detaillierte Beurteilung des Energiebedarfs. Wird derzeit im Programm "Klimaschutzteilkonzepte" des BMU gefördert.	1	KT, P	GR, Verwaltung
S5	Klimagerechte Beschaffung. Bei der Beschaffung sollten klimarelevante Aspekte Vorrang vor billigstem Anbieter haben.	1	P	Verwaltung
S6	Durchführung von Nutzersensibilisierung, Hausmeisterschulungen fortführen, etc.	1	P, B	Verwaltung
S7	Energiespar- und Klimaschutzkampagnen in Schulen fortführen bzw. initiieren.	1	P, B	Verwaltung

2.5 Handlungsfeld 5: Energieversorgung (E)

E1 – Identifizierung von Nahwärmeinseln

Der Ausbau hocheffizienter Wärmeversorgungen für die beiden ausgewählten Quartiere in Östringen und Odenheim sollte forciert werden. Die genaue Identifizierung von Nahwärmeinseln und der Ausbau mit regenerativen Energien und BHKWs sollte fortgeführt werden.

Das Nahwärmekonzept am Schulcampus sollte wegen des Wegfalls des Hallenbades so schnell wie möglich aktualisiert werden. Hier kann mit hervorragender Rückhaltetechnik der regenerative Brennstoff Holz sinnvoll eingesetzt werden. Alternativ dazu ist ein Blockheizkraftwerk wirtschaftlich sinnvoll. Die Qualitätssteuerung sollte bei der Stadt liegen. Denkbar ist auch eine Ausschreibung der Anlagen als Wärmeliefercontracting.

Die Konzepte sollten in die Quartierskonzepte für für Östringen und Odenheim eingebunden werden. Dadurch können alle Aspekte der Energieeinsparung, die städtebaulichen Entwicklungsszenarien und die Beteiligungsverfahren in die Untersuchungen eingebunden und über die KfW gefördert werden.

Siehe auch Maßnahme Ü5 und Kapitel 3 und 4.1.

E2 – Solarinitiative, Photovoltaik, Solarthermie

Es sollten Anreize für den Ausbau von Photovoltaikanlagen geschaffen werden, z.B. durch Information und Beratung. Es sollten aber auch Gestaltungsrichtlinien insbesondere für die denkmalgeschützten und gestaltungsrelevanten Gebäude aufgestellt werden (Gestaltungsleitfaden). Interessierte Bürger und Besitzer großer Dächer sollten eine Plattform für gemeinsame Aktivitäten (z. B. eine Einkaufs- und Planungsplattform) erhalten, über Fördermöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit informiert werden.

E3 – Projekte mit Bürgern zusammen entwickeln

Bürgerprojekte stellen eine breite Basis der Akzeptanz her und besitzen ein hohes Maß an öffentlicher Beachtung. Es können z.B. Photovoltaik-Bürgervereine entwickelt und unterstützt werden.

Ein Beispiel ist die Bürger-Energie Genossenschaft Tübingen eG. BET. Zitat: „Die Bürger-Energie Tübingen eG investiert in Anlagen zur Nutzung regenerativer Energiequellen. Sie betreibt eigene Solarstromanlagen, hat ein Darlehen für den Bau einer größeren PV-Anlage im Kreis Tübingen gewährt und sich als stille Gesellschafterin an einem onshore-Windkraftanlagenpool namens WINDPOOL I beteiligt."

http://www.buerger-energie-tuebingen.de/

Die Bürger-Energie Tübingen wird unterstützt von den Volksbanken Tübingen und Ammerbuch und den Stadtwerken Tübingen und hat seit 2009 über 300 Mitglieder gewonnen.

E4 – Projekt Bioenergiedorf Eichelberg weiterführen

Der Projektansatz sollte weiter konkretisiert werden, die Betreibersuche und Bürgerbeteiligung forciert werden. In einem Ersten Schritt kann im Kern von Eichelberg mit der Feuerwehr, dem Rathaus, etc. der Konzeptansatz von EIFER aufgegriffen werden. Durch die Umnutzung von Holz aus dem Gemeindewald und die Nutzung von holzigem Schnittgut der Sammelstellen in Form von Hackschnitzeln lässt sich ein weiteres Energiepotential erschließen, das in der EIFER-Studie nicht berücksichtigt wurde – durch das schrittweise Nutzen der örtlichen Potentiale lassen sich Fortschritte erzielen. Es wird empfohlen, die 1. Ausbaustufe technisch und wirtschaftlich prüfen zu lassen. Ebenfalls sollte eine Betreiberform gefunden werden.

Siehe auch Maßnahmen E3 und Kapitel 3.4

In Tab. 6 sind die Maßnahmen Sektor Energieversorgung tabellarisch zusammengefasst.

Tab. 6: Maßnahmenkatalog Handlungsfeld 5: Energieversorgung (E)

	Projekt/Maßnahme	**Priorität**	**Initiierung**	**Akteure**
E1	Identifizierung von Nahwärmeinseln und Ausbau mit regenerativen Energien sowie BHKW fortführen. Der Aufbau hocheffizienter Wärmeversorgungen für ausgewählte Quartiere in Östringen und Odenheim sollte forciert werden. Die Untersuchung "Schulcampus" Östringen sollte aktualisiert werden.	1	KT, P	GR, Verwaltung
E2	Solarinitiative, Photovoltaik, Solarthermie: Es sind Anreize für die Nutzung vieler Dächer im Quartier für Photovoltaikanlagen zu schaffen, z.B. durch Information und Beratung. Es sollten Gestaltungsrichtlinien insbesondere für die denkmalgeschützten und gestaltungsrelevanten Gebäude aufgestellt werden (z.B. Gestaltungsleitfaden). Durch Energiegenossenschaften könnte das "Dächer vermietet" unterstützt werden.	1	KT	GR, Verwaltung
E3	Projekte mit Bürgern zusammen entwickeln: Bürgerprojekte stellen eine breite Basis der Akzeptanz her und besitzen ein hohes Maß an öffentlicher Beachtung. Daher sollten z.B. Photovoltaik-Bürgervereine entwickelt und unterstützt werden.	2	KT, B	GR, Verwaltung
E4	Bioenergiedorf Eichelberg weiterführen: Projektansatz weiter konkretisieren, Betreibersuche und Bürgerbeteiligung starten. Erster Schritt im Kern von Eichelberg mit Rathaus, Feuerwehr, etc. Konzeptansatz von EIFER aufgreifen, jedoch im Wesentlichen örtliche Potenziale nutzen.	1	KT, B, P	GR, Verwaltung

2.6 Qualitätssicherung und Monitoring

Um die Erfolge zukünftiger Klimaschutzaktivitäten abbilden zu können, wird der Aufbau eines Klimaschutzcontrollings empfohlen. Sinnvoll dazu ist der Einsatz des CO_2-Bilanzierungstools für Kommunen in Baden-Württemberg, **BICO2 BW** (siehe Kapitel 7.5) oder des **Klimaschutz-Planers** vom Ifet, Klima-Bündnis und Idem, der allerdings noch in der Entwicklung ist (Vorrausichtlich ab 2016 im bundesweiten Einsatz). Die Bilanzierung wird auf Empfehlung des Umweltministeriums von Fachleuten der Agentur für Klimaschutz (KEA KARLSRUHE) durchgeführt. Der Einsatz des Tools BICO2 kann über das landeseigene Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**gefördert werden. Es ist zu erwarten, dass auch auf Bundesebene einheitliche Bilanzierungsvorschriften für kommunale Bilanzen erarbeitet und ggf. vorgeschrieben werden (z.B. der Klimaschutz-Planer).

Die Energie- und CO_2-Bilanz des Quartiers sollte alle 3 – 5 Jahre aktualisiert werden. Zur Datenerhebung sollte eine gesamtstädtische Systematik festgelegt werden, die es ermöglicht, quartiersspezifische Daten einzustellen. Vor allem gilt es bei der weiteren Konkretisierung der Maßnahmen, wie z.B. Nahwärmenetz, Einsparkonzepte und Stromaktion, die jeweils erzielten Erfolge zu überprüfen. Teil des Monitorings und Controllings müssten dabei auch die tatsächlichen Umsetzungsquoten bei den privaten Gebäuden sein.

Neben der Erfolgskontrolle über die zu erhebenden quantitativen Daten sollten auch qualitative Ziele erfasst werden. Fragestellungen hierfür können sich auf Prozess-abläufe („Was waren die Erfolgs-/Misserfolgsfaktoren?“) oder auf Netzwerkauf- und -ausbau beziehen („Welche Akteure sind eingebunden? Welche fehlen noch?“).

Für beide Aspekte sollte vom Klimaschutzmanager ein abgestimmtes detailliertes Monitoringkonzept entwickelt werden.

3 Fokusgebiete

Über den stadtübergreifend wirksamen Maßnahmenplan wurden für jeden Teilort konkrete Handlungsansätze identifiziert und räumlich dargestellt. Grundlage sind aktuelle städtebauliche Entwicklungen (z.B. Bebauungspläne), vorgeschlagene Entwicklungsansätze aus dem Städtebau (z.B. Nachverdichtung, Innenentwicklung) und strategische energetische Ansatzpunkte (z.B. Bioenergie, Nahwärmeinseln). Die Handlungsansätze sind für jeden Teilort als Karte dargestellt. Die rot dargestellten Ansätze beziehen sich auf Neuentwicklungen und Neubaumaßnahmen, während die blauen Felder sich auf Bestandsentwicklungen und Bestandsgebäude beziehen. Energetische Kernstrategien sind als Punkte farbig gekennzeichnet (z.B. Nahwärmenetz).

Auf den folgenden Seiten werden die Fokusgebiete für Östringen und seine Teilorte Odenheim, Tiefenbach und Eichelberg aufgezeigt.

3.1 Fokusgebiete in Östringen Stadt

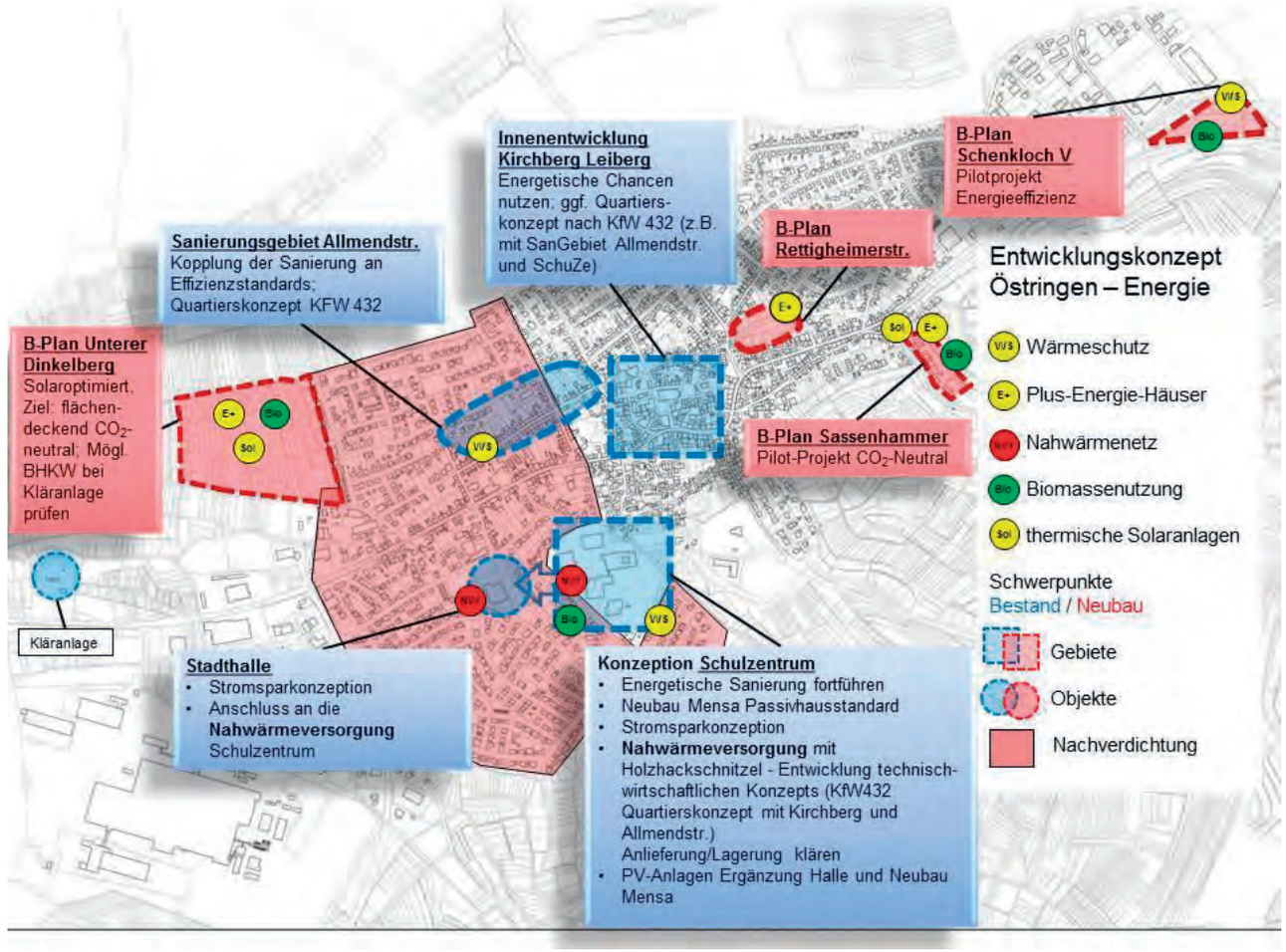

Abb. 23: Fokusgebiete Östringen Stadt

- **Konzeption Schulzentrum:** Die energetischen Sanierung der Gebäude soll fortgeführt werden. Dazu sollen Standards festgelegt werden (Leitbildentwicklung, Energieleitlinie). Der Neubau der Mensa könnte im Passivhausstandard erfolgen. Für das gesamte Areal sollte ein Stromsparkonzept erstellt werden.

  Die Möglichkeit einer Nahwärmeversorgung mit Holzhackschnitzeln sollte untersucht werden. In einem Energiekonzept sollten verschiedene Varianten ökologisch und wirtschaftlich geprüft werden. Die Ausweitung der Nahwärme auf benachbarte Quartiere (Stadthalle, Kirchberg) sollte mit geprüft werden. Die Betreiberfrage ist zu klären (Stadt oder Contracting). Im Rahmen eines KFW-432-Quartierskonzeptes könnten diese Aspekte mit untersucht werden. Dieses Konzept sollte zusammen mit dem Sanierungsgebiet Allmendstraße, der Stadthalle und dem Innenentwicklungsgebiet Kirchberg entwickelt werden (siehe Kapitel Förderung).

  Ziele: Reduzierung des Wärmebedarfs von 57 kWh/(m²*a) auf 50 kWh/(m²*a), Umstellung von Erdgas auf Holzheizung, Reduzierung des Stromverbrauchs von 387 auf ca. 170 MWh/a und der CO_2-Emissionen von 482 t/a auf 110 t/a (bei Nutzung einer Holzheizung).

- **Sanierungsgebiet Allmendstraße:** Eine Kopplung der Sanierung an Effizienzstandards ist sinnvoll. Die Synergieeffekte zwischen einer baulichen Ertüchtigung der Gebäude und energetischen Maßnahmen sind zu nutzen. Denkbar ist es, die Sanierungsförderung – soweit noch möglich – an energetische Mindeststandards zu koppeln. Es besteht die Möglichkeit für ein gefördertes Quartierskonzept KFW 432, das zusammen mit den Gebieten Schulzentrum und Kirchberg entwickelt werden könnte.

- **Innenentwicklung Kirchberg Leiberg:** Energetische Chancen im Rahmen des Umbaus sollten genutzt werden. Eine städtebauliche Entwicklungsplanung sollte mit einer energetischen Untersuchung gekoppelt werden. Dies Konzept könnte als Quartierskonzept mit dem Sanierungsgebiet Allmendstraße und dem Schulzentrum / der Stadthalle gekoppelt werden.

- **Bebauungsplan Unterer Dinkelberg**: Der Bebauungsplan sollte unter energetischen und solaren Gesichtspunkten optimiert werden (siehe Kapitel städtebauliche Bausteine). Ziel könnte es sein, flächendeckend CO_2-neutral zu bleiben. In einem Energiekonzept sollte eine Nahwärmeversorgung unter Einbeziehung der Kläranlage wirtschaftlich und ökologische geprüft werden.

- **Bebeauungsplan Sassenhammer:** Eine vergleichbare Strategie wie der Untere Dinkelberg sollte angestrebt werden. Eine Nahwärmeversorgung ist vermutlich nicht darstellbar, könnte aber untersucht werden. Für die Gebäude sollte als Pilot-Projekt CO_2-neutrales Wohnen angestrebt werden.

- **Bebauungsplan Rettigheimer Straße:** Der Bebauungsplan sollte unter energetischen und solaren Gesichtspunkten optimiert werden**.** Ziel könnten hier Plus-Energie-Häuser sein.
- **Bebauungsplan Schenkloch V:** Eine Solaroptimierung ist bei Gewerbegebieten nicht sehr erfolgversprechend, aber die Nutzung von Photovoltaik auf den Dächern kann vorangetrieben werden. Betriebe sollten bei der Ansiedlung motiviert werden, ihre Einrichtungen energieeffizient zu gestalten.

3.2 Fokusgebiete Odenheim

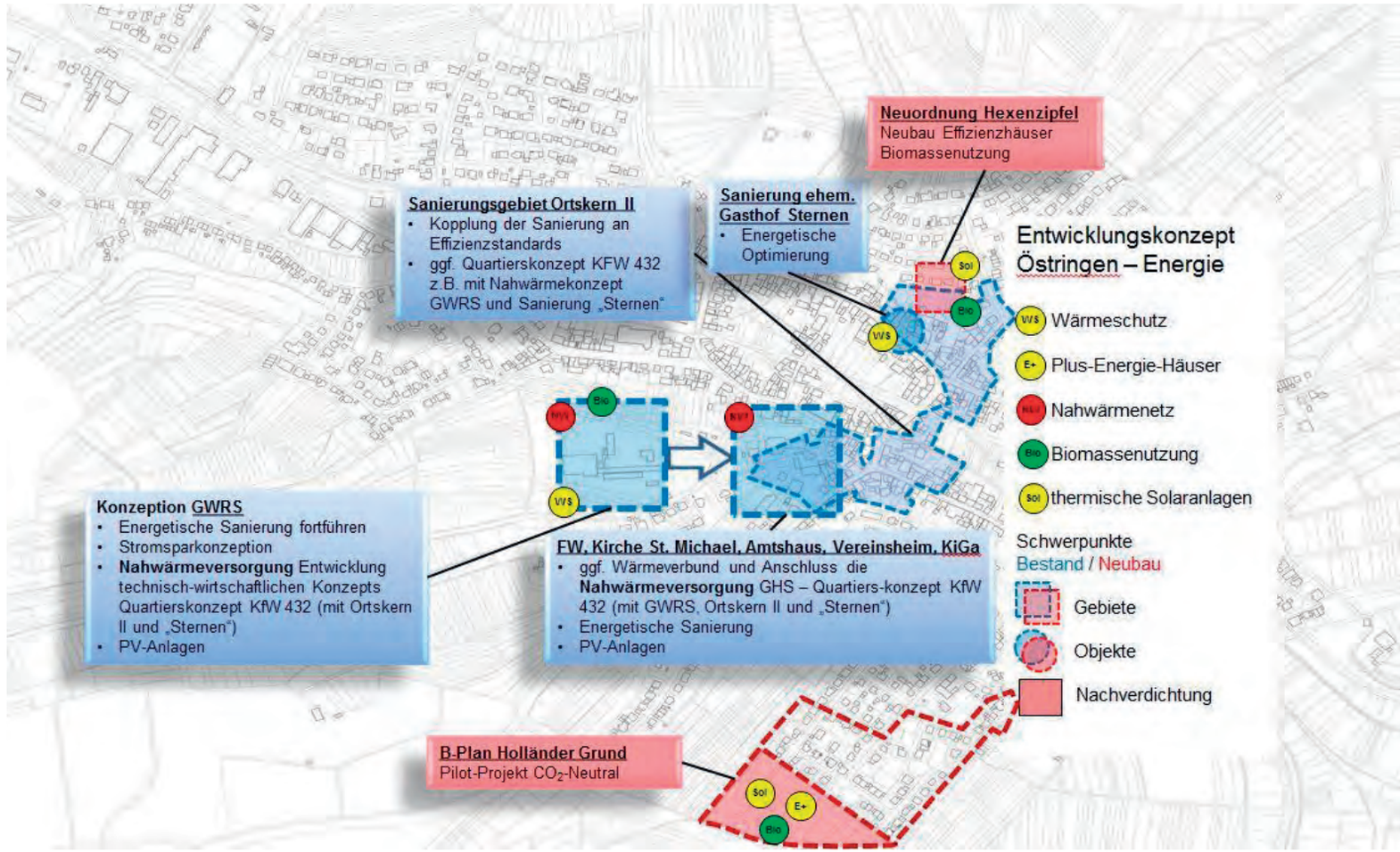

Abb. 24: Fokusgebiete Odenheim

- **Konzeption GWRS:** Die energetische Sanierung der Gebäude sollte fortgeführt und dazu Standards festgelegt (Leitbildentwicklung, Energieleitlinie) und für das gesamte Areal ein Stromsparkonzept erstellt werden. Die Möglichkeit einer Nahwärmeversorgung sollte untersucht, in einem Energiekonzept verschiedene Varianten ökologisch und wirtschaftlich geprüft und die Ausweitung der Nahwärme auf benachbarte Gebäude (Feuerwehr, Kirche, etc.) mit geprüft werden. Auf die Betreiberfrage ist zu achten (Stadt oder Contracting). Im Rahmen eines KFW432 Quartierskonzeptes könnten diese Aspekte untersucht werden. Dieses Konzept sollte sinnvollerweise zusammen mit dem Sanierungsgebiet Ortskern II entwickelt werden (siehe Kapitel Förderung).

  Ziele: Reduktion des Wärmeverbrauchs von 643 MWh/a (137 kWh/(m²*a)) auf 420 MWh/a (89 kWh/(m²*a)), des Stromverbrauchs von 95 MWh/a (20 kWh/(m²*a)) auf 42 MWh/a (9 kWh/(m²*a)), der CO_2-Emissionen von 218 t/a auf 130 t/a (bei Nutzung einer Holzheizung auf 30 t/a).

- **Feuerwehr, Kirche St. Michael, Amtshaus, Vereinsheim, Kindergarten:** Die energetische Sanierung der Gebäude sollte mit den jeweiligen Eigentümern von der Stadt fortgeführt werden, Ein Wärmeverbund mit der GWRS ist denkbar (siehe dort).

- **Sanierungsgebiet Ortskern II:** Eine Kopplung der Sanierung an Effizienzstandards ist sinnvoll. Die Synergieeffekte zwischen einer baulichen Ertüchtigung der Gebäude und energetischen Maßnahmen sollten genutzt werden. Denkbar ist es, die Sanierungsförderung – soweit möglich – an energetische Mindeststandards zu koppeln.

- **Sanierung ehem. Gasthof Sternen:** Energetische Optimierung des Objektes.

- **Neuordnung Hexenzipfel:** Der Neubau von Effizienzhäusern sollte forciert werden.

- **Bebauungsplan Holländer Grund:** Der restliche Bebauungsplan sollte unter energetischen und solaren Gesichtspunkten optimiert werden (siehe Kapitel städtebauliche Bausteine). Ziel könnte es sein, flächendeckend CO_2-neutral zu bleiben. Für die Gebäude sollte als Odenheimer Pilot-Projekt CO_2-neutrales Wohnen angestrebt werden.

3.3 Fokusgebiete Tiefenbach

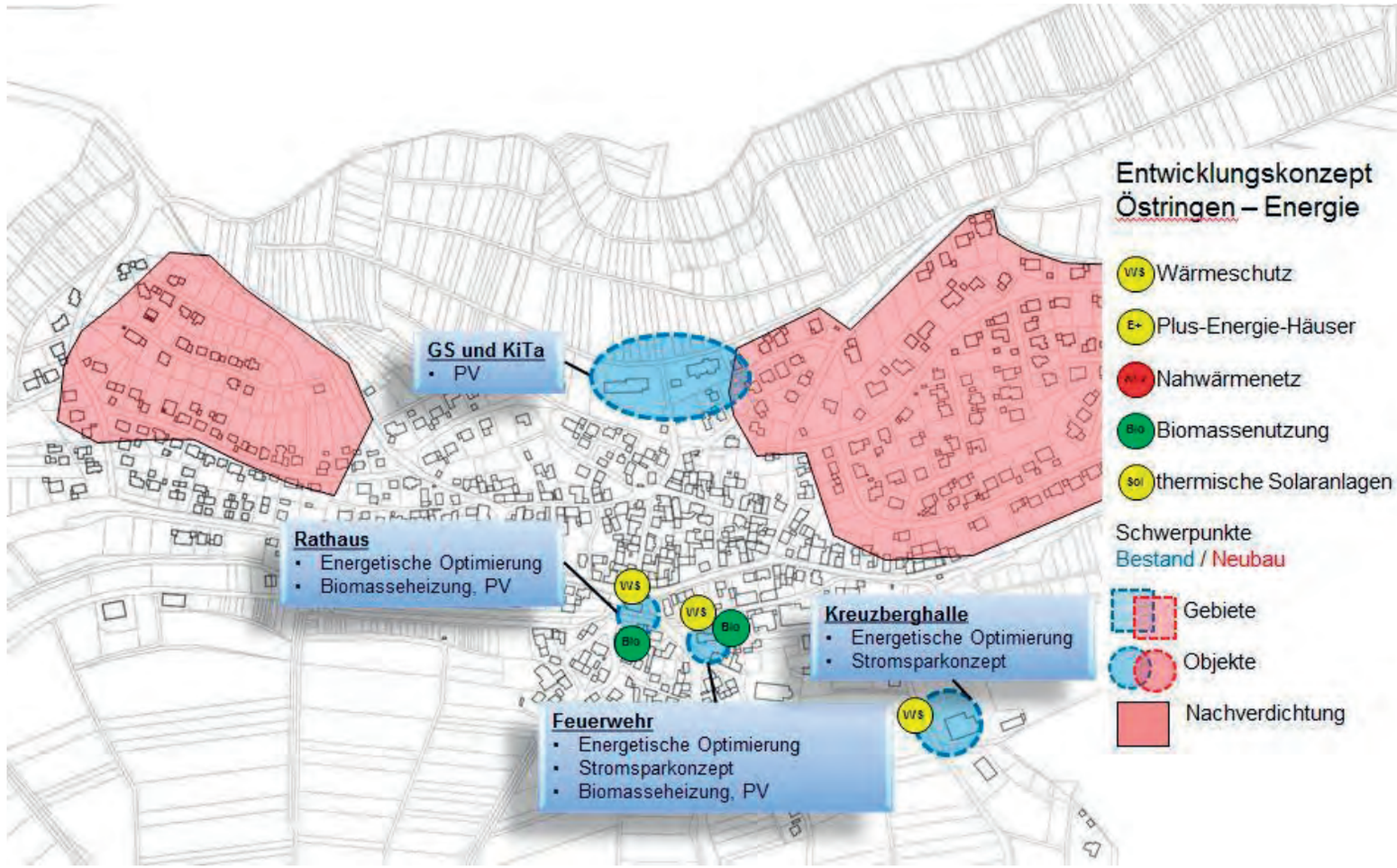

Abb. 25: Fokusgebiete Tiefenbach

- **Rathaus Tiefenbach:** Eine energetische Optimierung des Gebäudes im Rahmen laufender Unterhalts- und Sanierungsmaßnahmen sollte forciert werden. Mit entwickelt werden sollten ein Stromsparkonzept und die Integration von Biomasse für die Wärmeerzeugung sowie von Photovoltaik.

  Ziele: Senkung der CO_2-Emissionen um 77% (von 13 t/a auf 3 t/a, mit Umstellung auf Holzheizung), Senkung des Wärmeverbrauchs von 41 MWh/a (185 kWh/(m²*a)) auf 15 MWh/a (68 kWh/(m²*a)). Senkung des Stromverbrauchs von aktuell 4,5 MWh/a (20 kWh/(m²*a)) auf 4 MWh/a (18 kWh/(m²*a)).

- **Feuerwehr:** Eine energetische Optimierung der Gebäudehülle sollte forciert werden. Mit entwickelt werden sollten ein Stromsparkonzept und die Integration von Biomasse für die Wärmeerzeugung sowie von Photovoltaik.

  Ziele: Senkung der CO_2-Emissionen um 79% (von 19 t/a auf 4 t/a, mit Umstellung auf Holzheizung), des Wärmeverbrauchs von 50 MWh/ (148 kWh/(m²*a)) auf 29 MWh (85 kWh/(m²*a)), des Stromverbrauchs von aktuell 10 MWh/a (29 kWh/(m²*a)) auf 6 MWh/a (18 kWh/(m²*a)).

- **Grundschule und Kindertagesstätte:** Die Gebäude sind weitgehend saniert und regenerativ wärmeversorgt, die Integration von Photovoltaikanlagen wäre das „I-Tüpfelchen“.

- **Kreuzberghalle:** Das Gebäude ist bereits regenerativ wärmeversorgt und mit einer Photovoltaikanlage versehen Die energetische Optimierung der Gebäudehülle sollte forciert werden. Mit entwickelt werden sollte ein Stromsparkonzept.

3.4 Fokusgebiete Eichelberg

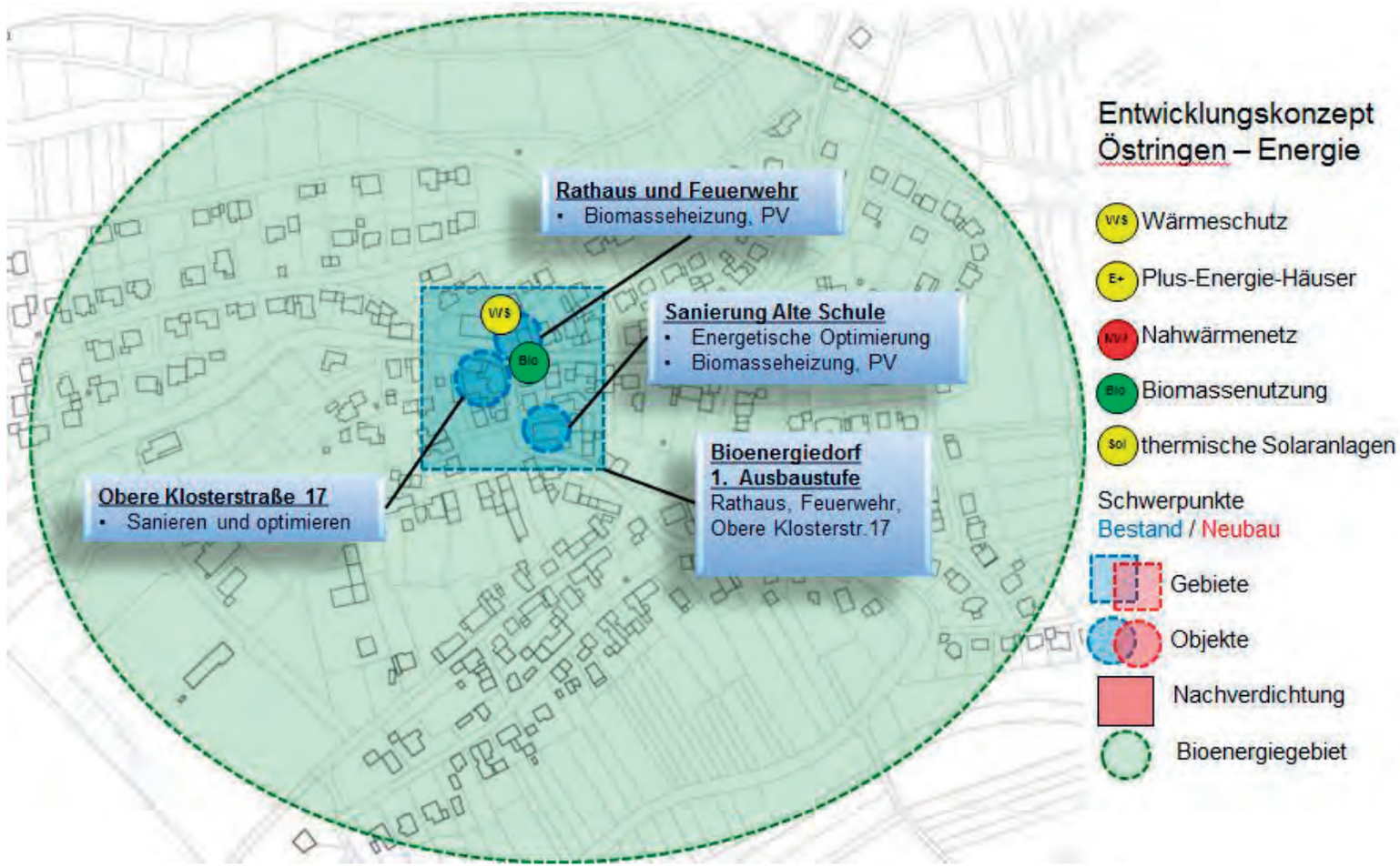

Abb. 26: Fokusgebiet Eichelberg

- **Alte Schule und obere Klosterstr. 17**: Eine energetische Optimierung der Gebäudehülle beider Gebäude sollte forciert werden. Mit entwickelt werden sollte die Integration von Biomasse für die Wärmeerzeugung sowie von Photovoltaik.
- **Rathaus und Feuerwehr**: Die Integration von Biomasse für die Wärmeerzeugung und von Photovoltaik sollte geprüft werden.
- **1. Ausbaustufe Bioenergiedorf:** Der Ort Eichelberg soll überwiegend aus lokalen und regenerativen Energien versorgt werden (siehe Kapitel III 2). In einer 1. Ausbaustufe könnten das Rathaus, die Feuerwehr, alte Schule und das Gebäude Obere Klosterstraße 17 zu einem Nahwärmenetz zusammengeschlossen werden. Eine gemeinsame Wärmezentrale könnte diese Gebäude regenerativ mit Wärme versorgen. Anzustreben ist die Nutzung von örtlich verfügbaren erneuerbaren Energien. Nach einer ersten Abschätzung wäre in Eichelberg das Holzpotential für diese Gebäude ausreichend. Das Umfrageergebnis in der Eifer-Studie zeigt dass mit den vorhandenen Mengen an Biomasse der ansässigen Landwirte auch ein Biogas-BHKW mit einer elektrischen Leistung von 255 kW betrieben werden könnte [EIFER]. Dieses reicht zwar nicht zur Deckung des Bedarfs des gesamten Dorfes Eichelberg aus, es wäre jedoch zu prüfen ob diese Mengen noch zur Verfügung stehen und gegebenenfalls eine Alternative für eine Wärmeversorgung mit Holz der ersten Ausbaustufe sein könnte.
  Für die Erste und weitere Ausbaustufen ist eine Voruntersuchung sinnvoll, in der die energetischen Potenziale dieser Versorgungsvarianten wirtschaftlich und ökologisch untersucht werden. Offen ist noch die Betreiberfrage (Stadt, Contractor, Energiegenossenschaft), die je nach Ergebnis der Untersuchung zu klären ist.

4 Städtebauliche Bausteine

4.1 Integrierte Quartierskonzepte iQK

Die "klassische" Stadtentwicklungsplanung wird zunehmend mit den Aufgaben des Klimaschutzes konfrontiert. Daher sind in das Stadtentwicklungskonzept Östringen 2030 Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Energieeinsparung in die fachübergreifende Planung und Konzeption eingebettet.

Konkrete Chancen zur Konzeption und Umsetzung eröffnen sich im Rahmen von Orts- und Quartiersentwicklungen und in Sanierungsgebieten. Letztlich sind städtebauliche Missstände in Hinblick auf Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung im Baugesetzbuch als städtebaulicher Mangel definiert (§136 BauGB). Sanierungsziele können nach §144 BauGB energetische Sanierungsziele beinhalten, Stadtumbaumaßnahmen beinhalten auch Klimaschutz und Klimaanpassung (§171a (3) BauGB).

Integrierte Quartierskonzepte werden aktuell nach dem KfW-Programm "Energetische Stadtsanierung 432“ gefördert, ebenso ein Quartiersmanager.

Ein schlagkräftiges Konzept zeigt die technischen und wirtschaftlichen Potentiale unter Berücksichtigung der städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte und welche konkreten Maßnahmen zu ergreifen sind, um einen wirtschaftlichen Energieeinsatz und eine hohe Reduktion der CO_2-Emission zu erreichen.

Wesentlich ist, von der Stadt zum Quartier zum Objekt in Zusammenhängen zu denken und so planbare und sinnvolle Maßnahmen zu ergreifen. Auf strategischer Ebene kann so Energieeffizienz eine Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe werden. Die Belange des Klimaschutzes im weitesten Sinn tangieren dabei auf vielfältige Weise die Belange des Städtebaus. Das fängt bei Fragen der Raumordnung im Flächennutzungsplan an und zieht sich bis zum einzelnen Gebäude durch alle Fragen des Bauens und Gestaltens.

Der erste Schritt ist in Östringen getan. Im Rahmen der Darstellung der Fokusgebiete sind entsprechende Ansätze dargestellt, die es weiter zu verfolgen gilt.

4.2 Klimagerechte Bauleitplanung

Der Neubaubereich ist klimaschutz- und energiegerecht zu entwickeln, die Klimaschutzziele müssen sich in einer klimagerechten Bauleitplanung wiederspiegeln. Dazu ist es notwendig, die Möglichkeiten des Baugesetzbuchs für eine energie-

sparende und regenerativ versorgte Neubebauung zu nutzen. Dies betrifft sowohl Arrondierungsflächen in den Teilorten als auch die Überplanung innerstädtischer Flächen. Grundsätzlich bietet die Basis privatwirtschaftlicher Verträge jedoch bessere Steuerungsmöglichkeiten, so dass ein Erwerb von Baugrundstücken und eine Weiterveräußerung durch die Stadt mit der Bindung, höhere als die gesetzlich vorgegebenen energetischen Standard zu realisieren, sinnvoll ist. Mit diesem Instrument können auch leicht zentrale Versorgungsstrukturen (Nahwärme) realisiert werden.

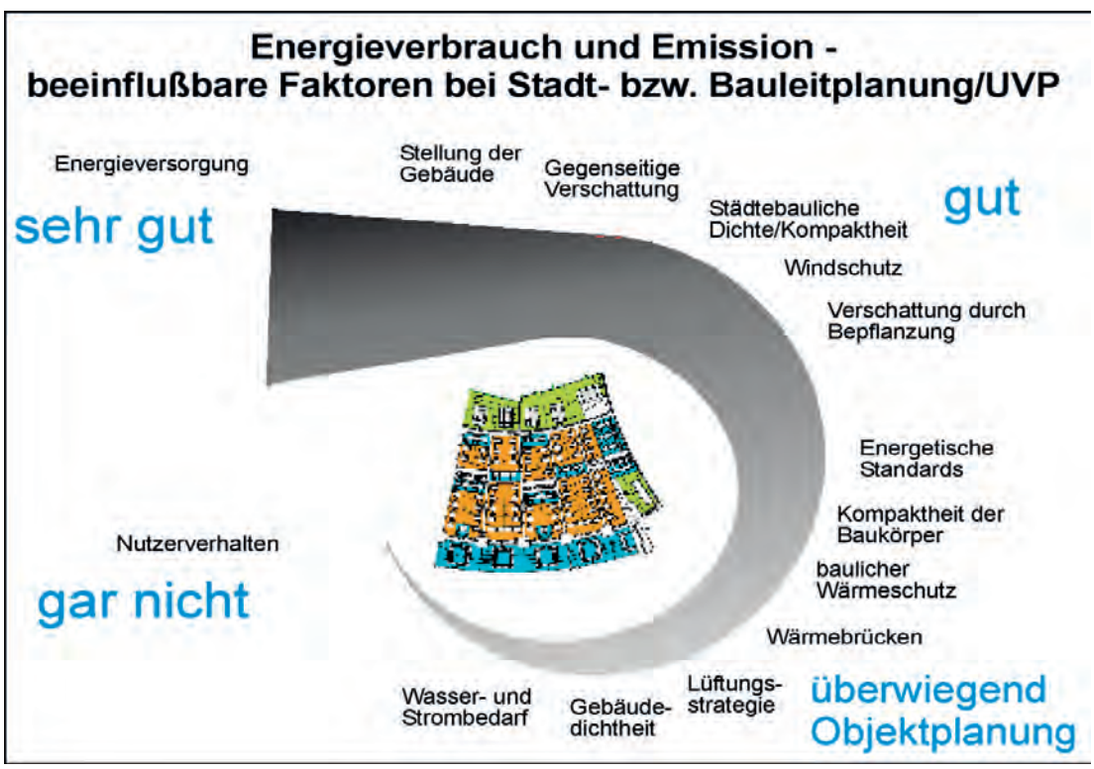

Abb. 27: Einflussmöglichkeiten und -Faktoren der Stadt bei der Bauleitplanung.

5 Fördermöglichkeiten

Maßnahmen zur Energieeinsparung, zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz in Haushalten, Kommunen und Betrieben werden derzeit von EU, Bund, Ländern und über die Kreditanstalt für Wideraufbau KfW (Förderbank) umfangreich gefördert. Die Bedingungen ändern sich laufend, wobei unterschieden werden muss in

- Zuschussprogramme
- verbilligte Investitionskredite
- (zeitweilige) Zuschüsse zu Personalkosten
- kontinuierlich laufende Programme
- Programme, deren Antragstellung jährlich turnusmäßig endet.

Einen Überblick geben die Datenbanken des BMWi sowie des Infodienst BINE im Internet:

http://www.foerderdatenbank.de

http://www.energiefoerderung.info/

5.1 Fördermöglichkeiten des Bundes

Die Förderungen des Bundes (Nationale Klimaschutz-Initiative) sind umfangreich und bieten einen hohen Förderanteil. Ihnen ist eigen, dass die Förderschritte logisch aufeinander aufbauen. Daher ist genau zu klären, welche Zulassungsvoraussetzungen bestehen.

Die Förderung richtet sich an:

- Kommunen und Verbünde, die zu 100 % aus Kommunen gebildet werden,
- öffentliche, gemeinnützige und kirchliche Schulen und Kindertagesstätten beziehungsweise deren Träger,
- öffentliche, gemeinnützige und kirchliche Hochschulen beziehungsweise deren Träger,
- Kirchen und nichtkirchliche Religionsgemeinschaften mit Körperschaftsstatus.

Mit der Kommunalrichtlinie fördert das Bundesumweltministerium:

- Beratungsleistungen für Kommunen, die am Beginn ihrer Klimaschutzaktivitäten stehen,
- die Erstellung von Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten,
- die Umsetzung von Klimaschutzkonzepten durch Klimaschutzmanager,
- die Einführung beziehungsweise Weiterführung von Energiesparmodellen an Schulen und Kitas durch Klimaschutzmanager,
- investive Klimaschutzmaßnahmen.

Abb. 28: Übersicht Fördermöglichkeiten Nationale Klimaschutz Initiative (Quelle Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit BMU, Referat Öffentlichkeitsarbeit 11055 Berlin)

5.2 Fördermöglichkeiten der KfW

Stellvertretend für viele Möglichkeiten der KfW-Förderprogramme soll hier ein besonderes Konzept mit der Verbindung energetischer und sozialer Stadtentwicklung vorgestellt werden.

Programmnummer 432

Zuschüsse werden für die Erstellung integrierter Quartierskonzepte für energetische Sanierungsmaßnahmen einschließlich Lösungen für Wärmeversorgung, Energieeinsparung, -speicherung und -gewinnung unter besonderer Berücksichtigung städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher und sozialer Belange gewährt.

Zuschüsse werden auch für einen Sanierungsmanager, der die Planung sowie die Realisierung der in den Konzepten vorgesehenen Maßnahmen begleitet und koordiniert, gewährt.

Das Förderprogramm ist Bestandteil des Energiekonzepts der Bundesregierung vom 28.09.2010. Zur Erreichung der Klimaschutzziele bis 2020 bzw. 2050 sind weitere Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Kommunen dringend erforderlich. Seit 2008 wird die Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte für alle klimarelevanten Bereiche einer Kommune im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) finanziell unterstützt. Mit dem neuen KfW-Programm "Energetische Stadtsanierung" sollen vertiefte integrierte Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur insbesondere zur Wärmeversorgung entwickelt und umgesetzt werden. Diese Konzepte werden, sofern vorhanden, aus integrierten Stadt(teil)entwicklungskonzepten oder aus wohnwirtschaftlichen Konzepten bzw. kommunalen Klimaschutzkonzepten (NKI) der jeweiligen Kommune unter Berücksichtigung der kommunalen energetischen Ziele abgeleitet.

Ein Quartier sind stets mehrere flächenmäßig zusammenhängende private und/oder öffentliche Gebäude inklusive der öffentlichen Infrastruktur, es entspricht einem Gebiet unterhalb der Stadtteilgröße. Die Zuschussförderung unterstützt die kommunalen Entscheidungsträger auf Quartiersebene bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung.

Quelle und weitere Informationen:
https://www.kfw.de

https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-%28432%29/

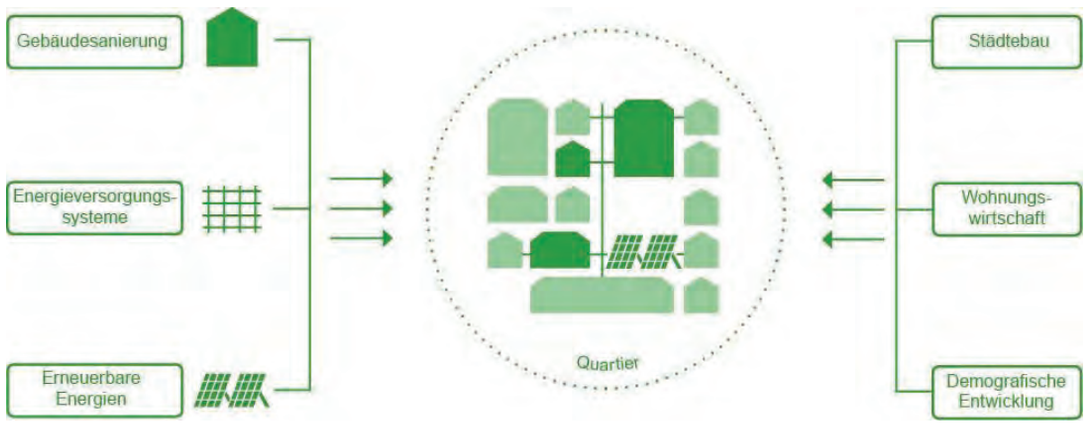

Abb. 29: Bausteine des KfW-Programms Energetische Stadtsanierung

Das KfW-Programm Energetische Stadtsanierung startete 2011 mit 63 Pilotprojekten. Seit Februar 2012 steht die Teilnahme an den Programmen 432 (integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanagement) sowie 201 und 202 (Quartiersversorgung) allen Kommunen offen.

5.3 Fördermöglichkeiten des Landes Baden-Württemberg

5.3.1 Klimaschutz mit System – Förderprogramm für kommunalen Klimaschutz

Die Landesregierung will mit dem Förderprogramm „Klimaschutz mit System“ Gemeinden und Landkreise unterstützen, die in ihrem Zuständigkeitsbereich auf systematischer Grundlage einen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Mit dem Programm wird die Umsetzung von Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes gefördert, die auf vorhandenen, in den Gemeinden und Landkreisen erarbeiteten Klimaschutzkonzepten oder auf der Teilnahme der Kommune am European Energy Award ® beruhen. Damit soll ein Anreiz für weitere Kommunen geschaffen werden, solche systematischen Grundlagen in ihrem Zuständigkeitsbereich zu schaffen. Die Förderung erfolgt aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Rahmen des Operationellen Programms für das Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ in Baden-Württemberg 2014 – 2020. Diese Mittel können durch Mittel aus dem Landeshaushalt Baden-Württemberg ergänzt werden.

Förderfähig sind Maßnahmen des kommunalen Klimaschutzes:

- Investive Maßnahmen, die den Ausstoß von Treibhausgasen in der Kommune verringern oder den durch den Energieverbrauch in der Kommune verursachten CO_2-Ausstoß vermindern.
- Nicht investive Maßnahmen, die zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung über den CO_2-Ausstoß in der Kommune beitragen und eine Änderung des Alltagsverhaltens der Bevölkerung mit dem Ziel einer Reduzierung des CO_2-Ausstoßes in der Kommune fördern, private CO_2-mindernde Investitionen der Bevölkerung anregen oder unterstützen.

Mit Mitteln des Programms sollen solche Maßnahmen gefördert werden, die sich von Standardmaßnahmen des kommunalen Klimaschutzes abheben. Kombinationen von mehreren aufeinander abgestimmten Maßnahmen eines Antragstellers werden vorrangig gefördert.

Quelle und weitere Informationen:
https://www.efre-bw.de/lgl-internet/web/sites/default/de/Microsite_EFRE/Aktuelles/Galerien/Dokumente/Aufruf_Klimaschutz_mit_System_eng._2013-12-06.pdf

5.3.2 Klimaschutz-Plus – Kommunale Programm

Das Programm wurde zum 15. Mai 2014 neu aufgelegt. Es beinhaltet die Förderung baulicher und technischer Maßnahmen, die der Einsparung von CO_2-Emissionen dienen; Zuschuss in Höhe von 50 Euro je Tonne eingespartem CO_2-Ausstoß

Das Programm besteht aus den drei Säulen

- CO_2-Minderungsprogramm für kommunale Einrichtungen.
  Ziel ist die nachhaltige Minderung der aus dem Energieverbrauch resultierenden CO_2-Emissionen durch Maßnahmen mit großer Anwendungsbreite bei effizientem Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel.
- Kommunales Struktur-, Qualifizierungs- und Beratungsprogramm
  Ziel ist die Weiterentwicklung der Klimaschutzaktivitäten von Kommunen durch Schaffung optimierter Strukturen, Qualifizierungsmaßnahmen sowie einzelfallbezogene Beratungen.
- Kommunale Modellprojekte
  Ziel ist, zukunftsweisende und technisch weitgehend ausgereifte Techniken mit Potenzial zur CO_2-Einsparung, die noch der Verbreitung bedürfen, beispielhaft zu installieren.

Quelle und weitere Informationen:
https://www.l-bank.de/lbank/inhalt/nav/foerderungen-und-finanzierungen/alle-foerderangebote/fh-finanzhilfen/klimaschutz-plus/klimaschutz-plus-kommunen.xml?ceid=100164

http://www4.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/6155/

5.3.3 Förderung der Durchführung des European Energy Award EEA®

Seit dem 15.05.2014 können wieder Gelder im Rahmen des „Klimaschutz-Plus-Programms Baden-Württemberg“ beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg beantragt werden.

Im Wesentlichen folgen die Förderziele und -bedingungen denen des Vorjahrs. Antragsberechtigt sind Kommunen, kleine und mittlere Unternehmen, kirchliche Einrichtungen, Vereine und andere Eigentümer von Nichtwohngebäuden.

In Programmsäule B „Kommunales Struktur-, Qualifizierungs- und Beratungsprogramm“ wurde auch im Jahr 2014 ein einmaliger Zuschuss als Unterstützung für die Teilnahme an „nachhaltigen Prozessen zur Umsetzung von CO_2-Minderungsmaßnahmen“, zu denen insbesondere der European Energy Award zählt, gewährt. Neu ist die Fördersumme von 10.000 EUR, die unabhängig von der Größe der Stadt, Gemeinde oder des Landkreises ausgezahlt wird. Weiterhin gilt der Nachweis der Teilnahme am eea als Voraussetzung für erhöhte Förderquoten in Programmsäule A „CO_2-Minderungsprogramm für kommunale Einrichtungen“.

Quelle und weitere Informationen:
http://www.european-energy-award.de/service/news/single/?tx_news_pi1[news]=223&tx_news_pi1[controller]=News&tx_news_pi1[action]=detail&cHash=3c6562bbd9be4390be01e88b214c6db5

V Literatur

[AGFW Band1] Diverse Autoren. Kurztitel Pluralistische Wärmeversorgung. AGFW Hauptstudie – Erster Bearbeitungsschritt. (Strategien und Technologien einer pluralistischen Fern- und Nahwärmeversorgung in einem liberalisierten Energiemarkt unter besonderer Berücksichtigung der Kraft-Wärme-Kopplung und der regenerativen Energien). Band 1 Grundlagen der Kraft-Wärmekopplung, Zertifiizierungsverfahren und Modelle. Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) Frankfurt Juli 2001.

[AGFW Band2-1] Diverse Autoren. Kurztitel Pluralistische Wärmeversorgung. AGFW Hauptstudie – Erster Bearbeitungsschritt. (Strategien und Technologien einer pluralistischen Fern- und Nahwärmeversorgung in einem liberalisierten Energiemarkt unter besonderer Berücksichtigung der Kraft-Wärme-Kopplung und der regenerativen Energien). Band 2 Teil 1: Wärmeversorgung des Gebäudebestandes. Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) Frankfurt August 2001.

[AGFW Band2-2] Diverse Autoren. Kurztitel Pluralistische Wärmeversorgung. AGFW Hauptstudie – Erster Bearbeitungsschritt. (Strategien und Technologien einer pluralistischen Fern- und Nahwärmeversorgung in einem liberalisierten Nahwärmeversorgung in einem liberalisierten Energiemarkt unter besonderer Berücksichtigung der Kraft-Wärme-Kopplung und der regenerativen Energien). Band 2 Teil 2: Technologieentwicklung und -bewertung. Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) Frankfurt August 2001.

[BAFA] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Frankfurter Straße 29 - 35
65760 Eschborn, Referat 511, Email von Hr. Wagner am 30.09.2014.

[Broschüre Windatlas] Windatlas Baden Württemberg. Diverse Autoren Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden Württemberg 2011

[DIN V 4701-10:2003-08] Energetische Bewertung heiz und raumlufttechnischer Anlagen – Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung

[ECOQUENT 2012] Sabine E. Rädisch, 11/2012, http://www.ecoquent-positions.com/luft-nach-oben-flachenpotential-fur-solarthermie-und-photovoltaik/, abgerufen 8/2015

[EEWärmeG-2009] Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG). 1. Jan 2009

[EIFER] Machbarkeitsstudie Bioenergiedorf Eichelberg. Diverse Autoren. Europäisches Institut für Energieforschung 2010

[EK-Konzept-KK] Energie- und Klimaschutz- Konzept Kreis Karlsruhe. Umwelt- und EnergieAgentur Kreis Karlsruhe 2010

[EnBW] Netze BW GmbH, Regionalzentrum Nordbaden/Rheinhausen, Postfach 100164, 76255 Ettlingen, Ansprechpartner Willi Parstdorfer bei EnBW Energie Baden Württemberg AG, 2015

[Energiebericht 2012] Energiemanagement für städtische Liegenschaften. 1. Energiebericht 2012. M. Leissner, Bauphysik 5. 15.08.2013.

[EnEV 2009] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung, Neufassung vom 29. April 2009). Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil 1 Nr. 23, Bonn 30.April 2009.

[EnEV RegelnNiWo07] Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand. Vom 26. Juli 2007. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

[EnEV RegelnNiWo09] Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand. Vom 30. Juli 2009. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

[ENP BY] Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie Oberste Baubehörde im

Bayerischen Staatsministerium des Innern (Hrsg.). Leitfaden Energienutzungsplan. 21. Februar 2011.

[Erdgas Südwest] Erdgas Südwest GmbH, 86180 Karlsruhe, Ansprechpartnerin Susanne Freitag bei Erdgas Südwest, 2015

[EU 2002/91/EG] Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Brüssel, 4. Jan. 2003

[EWärmeG-BW2007] Gesetz zur Nutzung erneuerbarerWärmeenergie in Baden-Württemberg (Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWärmeG). Gesetzesbeschluss des Landtags von Baden-Württemberg vom 7. Nov. 2007. Drucksache 14 / 1969.

[GLIZIE GmbH] GLIZIE GmbH, Ingenieurbüro für Umwelttechnik. 35510 Butzbach, Am Hetgesborn 10b. Projektiert, liefert, montiert und wartet gasmotorische BHKW-Module mit elektrischen Leistungen von 15 bis 34 kW.

[Broschüre Windatlas] BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.). Handlungsleitfaden zur Energetischen Stadterneuerung. Berlin, Juni 2011.

[LF KomKlimaschutz] Difu - Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Hrsg.) Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen. Berlin, 2011.

[LGL] Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.

[LUBW] Grundlage: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) 2015.

[SOLARATLAS] BSW – Bundesverband Solarwirtschaft e.V., Quartier 207, Französische Straße 23, 10117 Berlin. www.solaratlas.de, 2015

[STALA] © Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart, 2015.

[TransnetBW] EEG Anlagendaten. TransnetBW GmbH, Pariser Platz, Osloer Straße 15-17, 70173 Stuttgart. 2014

[TypDüDo2010] Umweltamt Landeshauptstadt Düsseldorf. Gebäudetypologie für die Stadt Düsseldorf. Aktualisierter Bericht (Büro ebök). Düsseldorf 2010 .

[ZENSUS] Zensusdatenbank Zensus 2011 der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

VI Anhang

1 Methode der Siedlungstypen

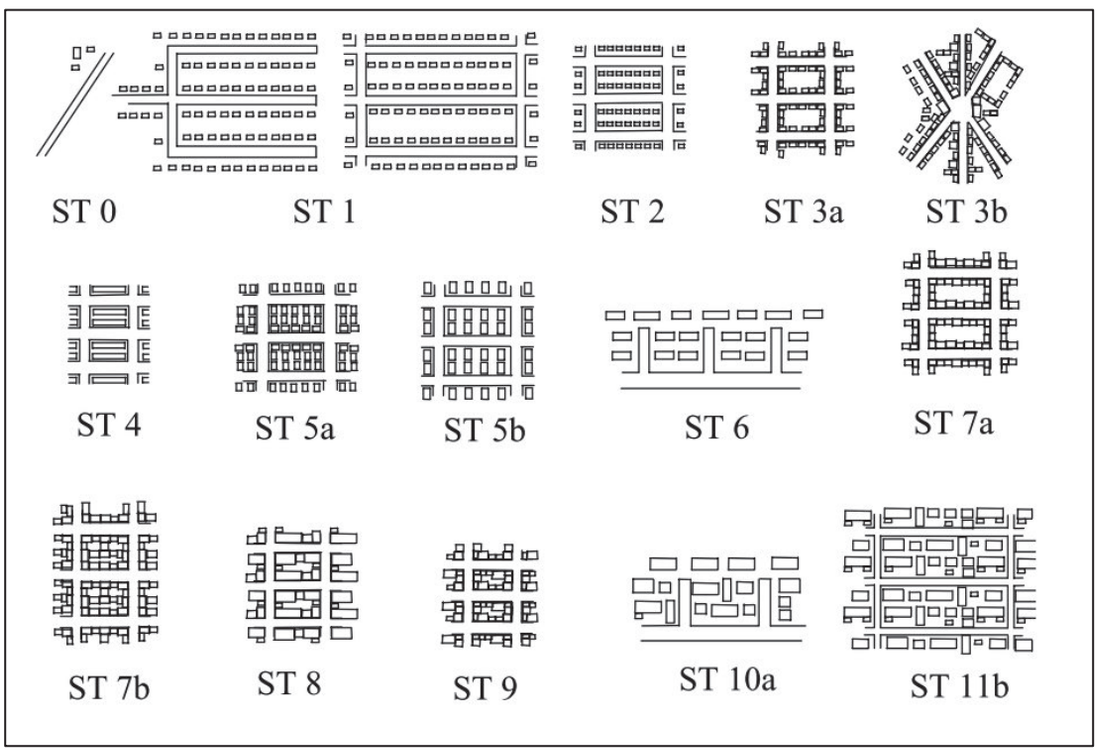

Abb. 30: Schwarzplan verschiedener Siedlungstypen. [ENP BY].

Die Methode der Siedlungstypen erlaubt die Zuordnung von Siedlungsstrukturen zu Parametern wie (spezifischer) Energieverbrauch, Anzahl Gebäude usw. Eine Zuordnung erfolgt damit einfach per Augenschein nach Karten oder Satellitenbild (Abb. 30). Für die vorliegende städtebauliche Analyse ist die Genauigkeit der Methode dann ausreichend, wenn keine auf Einzelgebäude bezogenen Parameter benötigt werden (s.a. [AGFW Band1], [AGFW Band2-1], [AGFW Band2-2], [ENP BY])

Tab. 7: Beschreibung der Siedlungstypen. Quelle [AGFW Band 2-1].

Siedlungs-typ	Bezeichnung des Siedlungstyp	Merkmale
ST 0	Freistehende Einzelgebäude	Einzelgebäude oder Gebäudekomplexe in Wald- oder landwirtschaftlicher Nutzfläche bzw. größerer Entfernung zu anderer Bebauung
ST 1[1) 2)]	Lockere offene Bebauung (Streusiedlung)	lockere unregelmäßige Bebauung, vor allem an Stadträndern und langgezogenen Straßendörfern
ST 2[1) 2)]	Einfamilienhäuser- und Doppelhäusersiedlung	Vorortgemeinde, häufig mit dichtem geometrisch angelegten Erschließungsnetz
ST 3a[1) 2)]	Städtischer Dorfkern	Dorfkernstruktur ohne Zentrum, die in Mittelstädten oder in Teilorten von Großstädten erhalten sind
ST 3b[1) 2)]	Ländlicher Dorfkern	Dorfkern im ländlichen Raum oder in kleinen Eingemeindungen von Städten
ST 4[1) 2)]	Reihenhäuser	Reihenhaussiedlung engmaschig geometrisch erschlossen
ST 5a[1) 2)]	Siedlung kleiner Mehrfamilienhäuser	kleine Mehrfamilienhäuser, häufig mit dichtem geometrisch angelegten Erschließungsnetz,(entstanden Mitte 1980)
ST 5b	Zeilenbebauung mit kleinen und großen Mehrfamilienhäusern	überwiegend mittelgroße Wohnbebauung, relativ geringer Gebäudeabstand, Erschließungsnetz relativ grobmaschig
ST 6[1) 2)]	Zeilenbebauung mit großen Mehrfamilienhäusern oder Hochhäusern	große Mehrfamilienhäuser/Hochhäuser, gekennzeichnet durch große Gebäudeabstände
ST 7a[1) 2)]	Blockbebauung niedriger Dichte	meist nur in Großstädten, oft Stadtrandbebauung, regelmäßiges Straßennetz
ST 7b[1) 2)]	Blockbebauung hoher Dichte	meist nur in Großstädten, oft Stadtrandbebauung, regelmäßiges Straßennetz mit überbauten Innenhöfen
ST 8[1) 2)]	Citybebauung	Citybebauung, meist aus der Zeit der Jahrhundertwende, mit überbauten Innenhöfen
ST 9[1) 2)]	Historische Altstadt	mittelalterlicher Stadtkern, hohe Dichte, geschlossene Bebauung, verwinkelte Straßen
ST 10a[1) 2)]	Öffentliche Sonderbauten (groß)	große Einzelbauten, ungewöhnliche Grundrißformen, meistens freistehend, oft in Großstädten (z. B. Krankenhäuser, Universität)
ST 10b ST 11a[1) 2)]	Öffentliche Sonderbauten (klein) Industriebauten	kleinere Einzelbauten (Schulen, Kindergärten, Stadtverwaltung); Grundfläche Industriebauten mit unregelmäßigen Grundrissen und Prozeßwärmebedarf
ST 11b	Gewerbliche Sonderbauten/ Dienstleistungsbauten	Industriebauten mit unregelmäßigen Grundrissen ohne Prozeßwärmebedarf
ST 12	Sonstige Versorgungsgebiete	meist Einzelgebäude in Stadtrandlage mit zugehöriger großer Sonderfläche (z. B. Sportgelände oder Gärtnerei)

1) Siedlungstyp vgl. /Winkens 1994/ (identische Numerierung)
2) Siedlungstyp vgl. /Roth 1980/ (Numerierung um eins kleiner)

2 Potentialanalysen

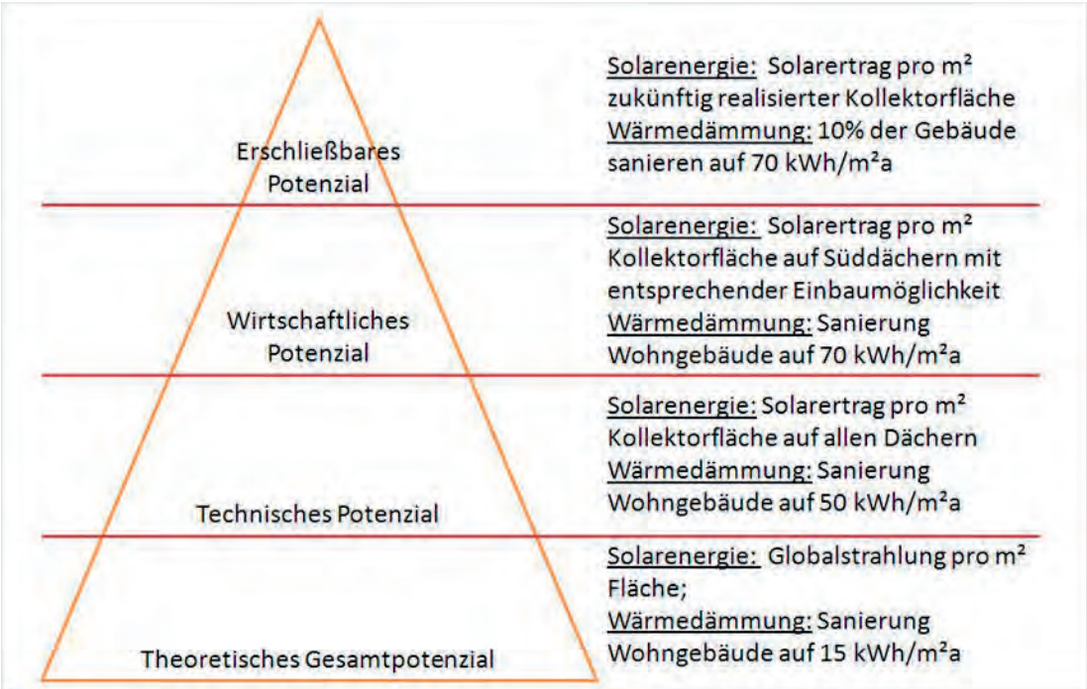

Abb. 31: Darstellung der unterschiedlichen Potentiale und Potentialbegriffe (Quelle: Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen [Broschüre Windatlas])

Das **theoretische Gesamtpotential** umfasst das gesamte physikalisch nutzbare Energieangebot in einem zeitlich und räumlich festgelegten Betrachtungsraum, wie z.B. die maximal mögliche Dämmung (z.B. Passivhaus) oder die von der Sonne auf die Erdoberfläche eingestrahlte Energie (Globalstrahlung). Dieses Potential ist mehr als eine theoretische Obergrenze aufzufassen, da aufgrund verschiedener Restriktionen (z.B. technische oder wirtschaftliche) in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil genutzt werden kann.

Das **technische Potential** beschreibt den Teil des theoretischen Potentials, der unter den wesentlichen technischen Restriktionen genutzt werden kann. Dies sind zum Beispiel konstruktive Grenzen der Dämmung im Gebäudebestand oder die mögliche in nutzbare Energieformen umgewandelte Globalstrahlung.

Das **wirtschaftliche Potential** beschreibt den Teil des technischen Potentials, der unter ökonomischen Gesichtspunkten umgesetzt werden kann. Das sind zum Beispiel wirtschaftliche Grenzen der Dämmung oder Nutzung der Solarenergie. Nur wenn das Kostenverhältnis positiv ist, werden z.B. Dämmung oder Solaranlagen auch installiert werden. Dieses Potential ist somit stark von den Energiepreisen, den Kosten und möglichen Förderbedingungen abhängig. Diese Faktoren sind zeitlichen

Veränderungen unterworfen und damit ist dieses Potential eher eine Momentaufnahme und kann sich im Laufe der Zeit in alle Richtungen verändern.

Schließlich werden nicht alle wirtschaftlichen Potentiale gleich umgesetzt. Bei der Dämmung und Solaranlagen sind z.B. der begrenzende Faktor die jährlichen Sanierungsquoten oder mögliche gestalterische oder rechtliche Restriktionen wie beispielsweise der Denkmalschutz. Letztendlich ist dieses **erschließbare Potential** nur noch ein Bruchteil der Energie, die im theoretischen Potential zur Verfügung steht.

3 Standards, Anforderungen und Nachweise

Der Durchschnittswert des Heizwärmebedarfs im Bestand der Gebäude der Bundesrepublik Deutschland liegt heute bei ca. 250 bis 300 kWh/(m²a). Sowohl im Neubaubereich, als auch im Bereich der (energetisch hochwertigen) Sanierung können weit geringere Verbräuche realisiert werden. In der Bundesrepublik haben sich über den gesetzlichen der Energieeinsparverordnung verbesserte Standards etabliert (Abb. 32).

3.1 Gesetzlicher Standard Energieeinsparverordnung

Gesetzlicher Standard für Wärmeschutz und Wärmeversorgungstechnik in Deutschland wurde in 2009 novelliert. Mit der neuen Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) ändern sich das Anforderungsniveau sowie das Nachweisverfahren. Neu ist, dass die Primärenergieanforderung anhand der Geometrie des nachzuweisenden Gebäudes mit Referenzwerten für den Wärmeschutz der Gebäudehülle und für die Haustechnik nachzuweisen ist („Referenzgebäude“). Die festen (A/V – abhängigen) Grenzwerte entfallen. Wohngebäude können weiter mit dem Verfahren nach DIN 4108-6 (wie EnEV 2007) nachgewiesen werden. Bei Nicht-Wohngebäude kann ein vereinfachtes Verfahren nach DIN EN 18599 zum Einsatz kommen.

3.2 Überblick und weitergehende Standards

Da vielfach noch verwendet, wird eine Auswahl überholter oder nicht mehr gebräuchliche Begriffe ebenfalls erläutert.

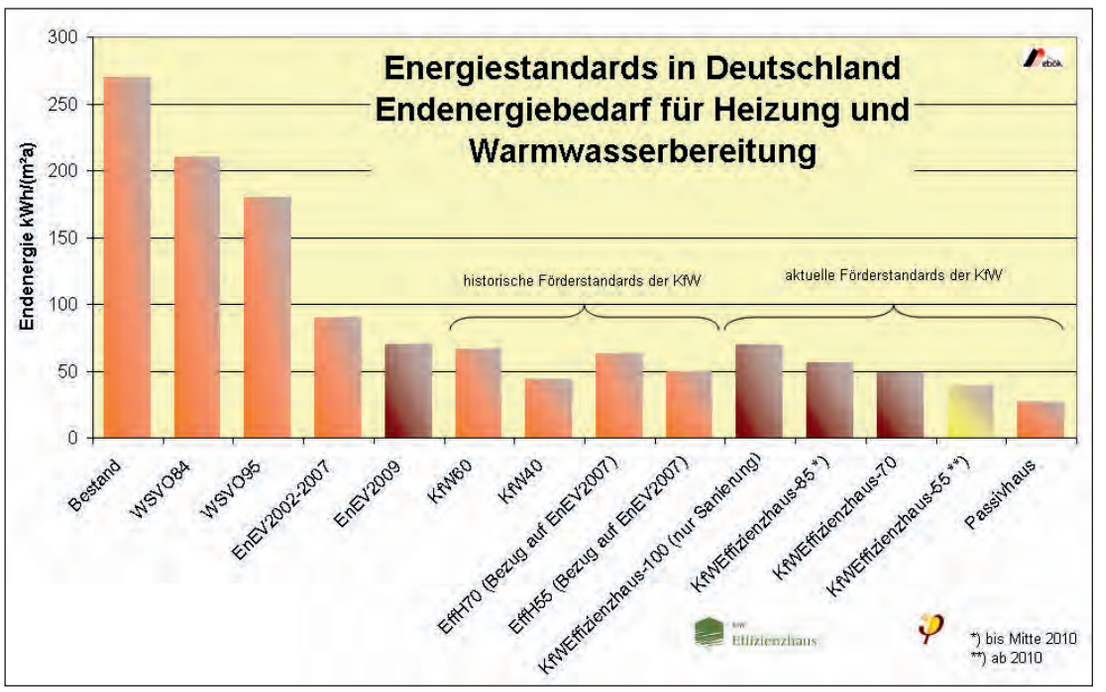

Abb. 32: Überblick wärmetechnische Standards in Deutschland (Quelle: BINE, ebök)

Energieeinsparverordnung (EnEV 2009): der gesetzliche Standard bei Neubau und Sanierung. Die Anforderungen beziehen sich auf den Primärenergiebedarf (des Referenzgebäudes) und als Nebenanforderung auf den mittleren Transmissionskoeffizienten eines Gebäudes. Bei Sanierungen gelten Anforderungen an die sanierten Bauteile. Gebäude nach EnEV (2009) haben einen Heizwärmebedarf von ca. 60 bis 70 kWh/(m²a).

Niedrigenergiehäuser (NEH).. Der Begriff wird nicht mehr aktuell verwendet, da zwischenzeitlich die gesetzlichen Anforderungen „strenger“ sind. Niedrigenergiehäuser haben einen Heizwärmebedarf von ca. 70 kWh/(m²a). Der bauliche Standard konnte nicht allgemeingültig definiert werden, verschiedene Bemühungen zielten auf eine Vereinheitlichung ab (z.B. RAL Gütesiegel Niedrigenergiehaus www.guetezeichen-neh.de).

KfW60: (veraltet) Dieser Standard wurde durch die Förderrichtlinien der Kreditanstalt für Wiederaufbau definiert. Der Primärenergiebedarf eines Gebäudes war dabei auf 60 kWh/(m²a) nach EnEV begrenzt.

KfW Effizienzhaus-85: (veraltet) Förderstandard der Kreditanstalt für Wiederaufbau bis Mitte 2010. Der Primärenergiebedarf darf nur 85% des Werts nach EnEV

erreichen. Die Anforderung an KfW-85-Gebäude mit einem Heizwärmebedarf von ca. 50 kWh/(m²·a) und einen Primärenergiebedarf von ca. 60 kWh/(m²a) ist vergleichbar dem des KfW60-Standards.

KfW40: (veraltet) Dieser Standard wurde durch die Förderrichtlinien der Kreditanstalt für Wiederaufbau definiert. Der Primärenergiebedarf eines Gebäudes war dabei auf 40 kWh/(m²a) nach EnEV begrenzt.

KfW-Effizienzhäuser und Passivhäuser werden im selben Förderprogramm („Energieeffizient Bauen“ Programm 153, „Energieeffizient Sanieren“ Programme 151, 430) der KfW geführt. Während beim KfW-Haus eine Primärenergieanforderung besteht, ist das Passivhaus (aus technischen Gründen) über den Heizwärmebedarf definiert.

KfW Effizienzhaus-70: Förderstandard der Kreditanstalt für Wiederaufbau. Der Primärenergiebedarf darf nur 70%, der Transmissionskoeffizient der Hülle nur 85% des Werts nach EnEV betragen. Der Gebäudestandard ist mit dem alten KfW40 – Standard vergleichbar. Mit nur teilregenerativer Versorgung ist der Primärenergiebedarf der begrenzende Faktor – entsprechend sind die baulichen Anforderungen ähnlich denen des Passivhauses. Bei voll regenerativer Versorgung sind die Anforderungen auch bei geringerem Dämmstandard zu erfüllen.

KfW Effizienzhaus-55: Förderstandard ab 2010. Primärenergiebedarf 55% und Transmissionskoeffizient der Hülle nur 70% des Werts nach EnEV.

KfW Effizienzhaus-40: Förderstandard ab 2010. Primärenergiebedarf 40% und Transmissionskoeffizient der Hülle nur 55% des Werts nach EnEV.

Passivhäuser (PH): Die Anforderung an ein Passivhaus wird durch die Begrenzung des Heizwärmebedarfs auf maximal 15 kWh/(m²a) (berechnet nach dem Berechnungsverfahren PHPP, Passivhaus-Institut Dr. W. Feist) definiert. Diese Definition ist nicht willkürlich, sondern resultiert aus der Forderung auf eine konventionelle Heizwärmeverteilung zu verzichten.
Bei beiden Ansätzen EffH55 und PH werden Wärmeverluste durch optimierten Wärmeschutz konsequent minimiert werden. Die Fenster werden in der Regel mit hoch-wärmegedämmten Rahmen und Dreischeiben – Wärmeschutzverglasung ausgeführt. Lüftungswärmeverluste werden durch eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung minimiert. Zur Erwärmung der Räume werden die solaren Wärmegewinne durch die Fenster sowie die innere Wärmequellen genutzt.
Passivhäuser weisen einen sehr hohen raumklimatischen Wohnkomfort auf. Das Konzept ist erprobt und kann als Stand der Technik angesehen werden.

3.3 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

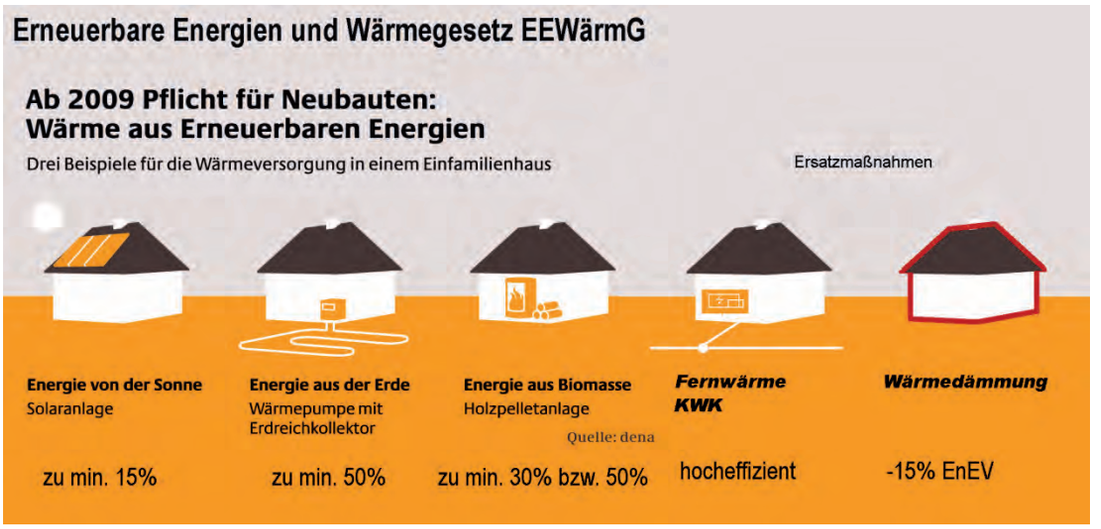

Abb. 33: Erneuerbare Energien und Wärmegesetz EEWärmeG

Nach dem Bundesgesetz [EEWärmeG-2009] muss die Wärmeversorgung bei Neubauten, für die ab 1. Januar 2009 die Bauunterlagen erstmalig eingereicht werden, abhängig von Energieträger anteilig entweder über

- Sonnenenergie (zu min. 15%) oder
- Erdwärme und Wärmepumpen (zu min. 50%) oder
- Biomasse (zu min. 30% bzw. 50%)

gedeckt werden.

Neben diesen Mindestanteilen müssen, je nach eingesetzter Technologie, bestimmte Kriterien nach Maßgabe der Anlage zum EEWärmeG erfüllt werden. Elektrisch betriebene Sole/Wasser-Wärmepumpen müssen beispielsweise mindestens eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3,8 bei Nutzung für Heizung und Warmwasser vorweisen können.

Ersatzweise zu den Verpflichtungen des direkten Einsatzes von erneuerbaren Energien kann

- eine Anlage zur Nutzung von Abwärme betrieben werden, oder
- an Fernwärme (mit KWK[1]) angeschlossen werden, oder
- ein Blockheizkraftwerk betrieben werden, oder

---

[1] KWK: Kraft –Wärmekopplung (Blockheizkraftwerk.

- der bauliche Standard der Gebäudehülle um 15% besser als der Grenzwert der EnEV (Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs und Anforderungen an die Wärmedämmung) gebaut werden.

3.4 Erneuerbare Wärme Gesetz Baden-Württemberg

Da bezüglich des Klimaschutzes dem Bund konkurrierende Gesetzgebungskompetenz zukommt, sind die Regelungen des Landesgesetzes mit dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes ausgesetzt. Die Regelungen des Landesgesetzes für den Wohngebäudebestand bleiben weiter in Kraft, denn der Bundesgesetzgeber hat diesen Bereich für landesrechtliche Regelungen geöffnet. Demnach müssen in bestehenden Wohngebäuden ab dem 1. Januar 2010, wenn im Einzelfall die zentrale Heizanlage ausgetauscht wird, zehn Prozent des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Ab dem 1.7.2015 müssen 15 Prozent des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden

weitere Informationen:
http://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energieeffizienz/erneuerbare-waerme-gesetz-bw/

4 Begriffe und Energetische Größen

Das **Außenflächen / Volumenverhältnis A/V** (Einheit 1/m) ist ein Maß für die Kompaktheit der Gebäudehülle (Abb. 34). Bei gleicher Qualität der Außenhülle

haben kompaktere Gebäude geringe Transmissionswärmeverluste und damit auch einen niedrigeren Energieverbrauch als weniger kompakte.

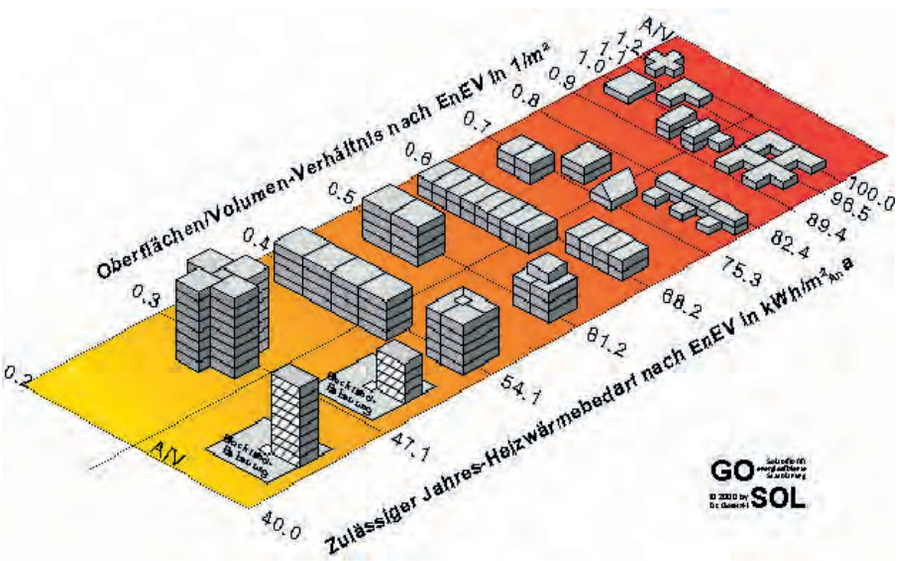

Abb. 34: Überblick: A/V – Verhältnis ausgewählter Kubaturen (Quelle GoSol Dr. Goretzki)

Bei der Benennung **energetischer Größen** meint ***Verbrauch*** gemessene Größen. So ist z.B. der Endenergieverbrauch Gas eine am Zähler ablesbare Größe. Berechnete energetische Größen werden dagegen mit ***Bedarf*** bezeichnet. Der oben genannte Heizenergiebedarf (oder Heizwärmebedarf) ist z.B. die berechnete Menge an Wärme (*Nutzenergie s.u.*), die an die Räume eines Gebäudes zur Beheizung abgegeben wird.

Im städtebaulichen Kontext wird der Energiebedarf in absoluten Größen der Jahresarbeit (Megajoule MJ/a oder Megawattstunden MWh/a) angegeben. Spezifische Größen eines Gebäudes beziehen sich in der Regel auf die Nutzfläche eines Gebäudes in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/(m²a)). Für die Versorgung, insbesondere bei zentralen Varianten, ist neben der Jahresarbeit die nachgefragte Leistung wichtig. Sie wird in MW angegeben. Folgende Begriffe sind im Zusammenhang mit der Beurteilung des Energiebedarfs gebräuchlich:

Nutzenergiebedarf: Errechnete Menge an Energie (oder Wärme), die von der Heizungs- oder Warmwasseranlage geliefert wird.

Endenergiebedarf: Die der Heizung, Warmwasseranlage oder auch elektrischem Gerät jeweils zugeführte Menge an Öl, Gas, Strom usw. Der Endenergiebedarf

enthält also alle anlagenspezifischen Verluste. Er entspricht der (errechneten) Energiemenge, die vom Energieversorger bezogen wird.

Primärenergiebedarf: Hierzu werden alle Energieträger (Wärme, Strom etc.) auf die bei der Erzeugung benötigten Mengen an Primärenergieträgern (Öl, Gas, usw.)

bezogen. Der Primärenergiebedarf enthält also neben den anlagenspezifischen Verlusten auch die bei der Erzeugung und Verteilung auftretenden Verluste wie z. B. die Verluste bei der Stromerzeugung im Kraftwerk und Verteilung im Stromnetz.
Der Primärenergiekennwert ist der eigentlich umweltrelevante Wert, daher bezieht sich auch die Energieeinsparverordnung darauf.

Anlagenaufwandszahl: (Primärenergiebezogene). Das Verhältnis von Nutzenergiebedarf zu Primärenergiebedarf, abhängig vom Energieträger, den Anlagendaten der Wärmeerzeugung, sowie dem Betrieb der Anlage (der wesentlich vom Wärmebedarf) bestimmt wird.

Heizwert, Brennwert: Der Heizwert (oder untere Heizwert H_i, früher H_u) ist die bei einer Verbrennung maximal nutzbare Wärmemenge, ohne dass es zur Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes kommt, bezogen auf die Menge (in Litern, m² usw.) eingesetzten Brennstoffs. Kommt es zum Auskondensieren des Wasserdampfes, so wird die im Dampf latent gebundene Wärme zusätzlich frei und man spricht vom Brennwert (oder oberen Heizwert H_s, früher H_o).
Brennwertgeräte nutzen genau diesen Effekt der Kondensation. Abhängig von der bei der Verbrennung enthaltenen Wassermenge arbeiten sie daher mit höherem Wirkungsgrad.

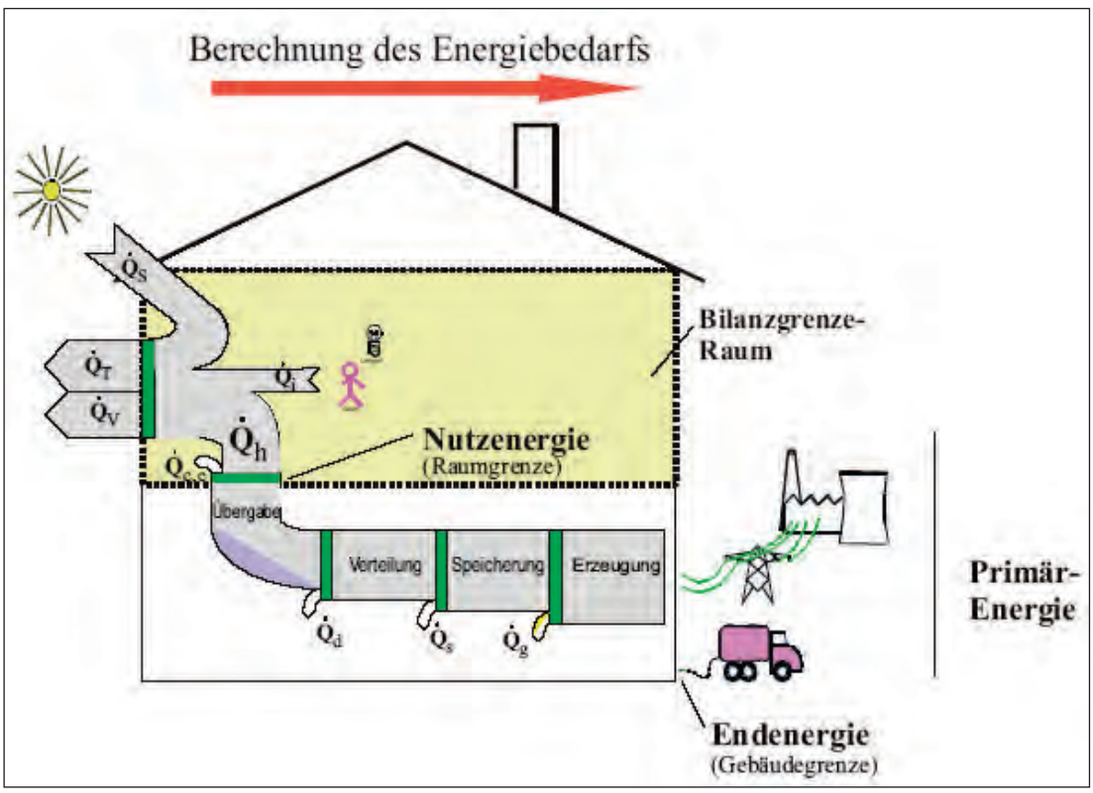

Abb. 35: Berechnung des Energiebedarfs in Richtung der Bedarfsentwicklung sowie Bilanzgrenzen (Quelle [DIN V 4701-10:2003-08])

Das **CO_2-Äquivalent** ist Summe der Treibhauseffekt-wirksamen Emissionen, die die gleiche Wirkung wie die angegebenen Menge CO_2 besitzen. Das CO_2-Äquivalent wird spezifisch für jeden Brennstoff angegeben. Damit lassen sich die Äquivalentmengen und die Umweltwirksamkeit eines (End-) Energieverbrauchs angeben und bewerten [Gemis 4.3]

5 Bezugsflächen

Folgende Begriffe sind in DIN 277 „Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau“ sowie der Wohnflächenverordnung (WoFlV) definiert:

Brutto-Grundfläche BGF:	Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerks und deren konstruktive Umschließungen
Netto-Grundfläche NGF:	BGF abzüglich der Konstruktionsfläche KF.
Wohnfläche WF	Die Wohnfläche einer Wohnung umfasst die Grundflächen der Räume, die ausschließlich zu dieser Wohnung gehören incl. Wintergärten, Schwimmbädern und ähnlichen nach allen Seiten geschlossenen Räumen sowie Balkonen, Loggien, Dachgärten und Terrassen aber nicht Kellerräume, Abstellräume, Waschküchen etc.

Daraus ergeben sich die für die Kennwertbildung wichtigen Begriffe:

Energiebezugsfläche EBF	NGF (Nicht-Wohngebäude) oder WF innerhalb der thermischen Gebäudehülle.

6 Übergeordnete Klimaschutzziele

6.1 Klima-Bündnis

Die Mitglieder des Klima-Bündnisses haben sich als Ziel die Reduktion von klimaschädlichen Treibhausgasen gesetzt und sind zum Erhalt der Regenwälder eine Partnerschaft mit den indigenen Völkern des Amazonasbeckens eingegangen. In der Praxis wird dieses Ziel verfolgt durch die Erarbeitung und Umsetzung von Klimastrategien, insbesondere in den Bereichen Energie und Verkehr, Öffentlichkeitsarbeit über den Schutz der Regenwälder und den Verzicht auf die Nutzung von Tropenholz aus Raubbau. Seit Gründung im Jahr 1990 haben sich dem Bündnis mehr als 1.600 europäische Städte und Gemeinden sowie als assoziierte Mitglieder Bundesländer, Provinzen, Regionen, Verbände und Organisationen angeschlossen.

Die Mitglieder des Klima-Bündnisses verpflichten sich zur kontinuierlichen Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen. Ziel ist, den CO_2-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden.

Langfristig streben die Klima-Bündnis-Städte und Gemeinden eine Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen auf ein nachhaltiges Niveau von 2,5 Tonnen CO_2-Äquivalent pro Einwohner und Jahr durch Energiesparen, Energieeffizienz und durch die Nutzung erneuerbarer Energien an.

Konkrete Ziele

- Reduktion der CO_2-Emissionen um 10 % alle fünf Jahre.
- Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990).
- Schutz der tropischen Regenwälder durch Verzicht auf Tropenholznutzung.
- Unterstützung von Projekten und Initiativen der indigenen Partner.

Quelle und weitere Informationen: http://www.klimabuendnis.org/

6.2 Konvent der Bürgermeister

Ein weiteres Bündnis im Bereich des kommunalen Klimaschutzes ist der Konvent der Bürgermeister. Es handelt sich um einen Zusammenschluss europäischer Städte, die sich zu besonderen Anstrengungen im Kampf gegen den Klimawandel verpflichtet haben:

- Die Ziele für 2020 der EU bzgl. der CO_2 Reduktion sollen um mind. 20% unterschritten werden.
- Am 19.4.2011 wurde ein Aktionsplan vorgelegt.
- Mindestens alle zwei Jahre nach Veröffentlichung des Aktionsplans soll ein Umsetzungsbericht zwecks Bewertung, Überwachung und Überprüfung vorgelegt werden.
- Es sollen Energietage oder Städte-Konvent-Tage in Zusammenarbeit mit der europäischen Kommission und anderen Interessensvertretern organisiert werden.
- Teilnahme an der jährlichen EU-Konferenz der Bürgermeister für eine nachhaltige Energienutzung in Europa.

Quelle und weitere Informationen: http://www.konventderbuergermeister.eu

7 Klimaschutz: Controlling, Benchmarking und Werkzeuge

7.1 Coaching Kommunaler Klimaschutz

Das Klima-Bündnis, die Deutsche Umwelthilfe und das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) unterstützen Städte und Gemeinden bei der Beantwortung typischer Fragen wie

- Wo kann eine Stadt oder Gemeinde am besten ansetzen, um auf lokaler Ebene Klimaschutz zu betreiben?
- Welche der vielen möglichen Maßnahmen sollten zuerst umgesetzt werden?
- Wie können die verschiedenen lokalen Interessensgruppen am besten eingebunden werden?
- Und wie kann das alles bei knappen Personal- und Finanzkapazitäten realisiert werden?

Zielgruppe des Projekts sind vor allem kleine und mittlere Kommunen mit knappen Personal- und Finanzkapazitäten, die vom Wissen und den Erfahrungen der „Vorreiterkommunen“ profitieren wollen. „Klimaschutz-Anfänger-Kommunen“ soll so der Einstieg in eigene Aktivitäten erleichtert werden, wobei sowohl Kommunalpolitik als auch -verwaltung direkt angesprochen und eingebunden werden.

Im Rahmen des Projekts "Coaching Kommunaler Klimaschutz" wird Kommunen Unterstützung beim Einstieg in strukturierte Klimaschutzaktivitäten gegeben, indem die Erfahrungen der fortgeschrittenen Städte und Gemeinden umsetzungsorientiert aufbereitet werden.

Der Internet-Auftritt zum „Coaching Kommunaler Klimaschutz“ besteht aus mehreren Modulen, die je nach spezifischem Bedarf von der jeweiligen Stadt oder Gemeinde zusammengestellt, angewendet und angepasst werden können. Dabei greifen einige Module auf die Inhalte und Ergebnisse schon bestehender Instrumente zurück (z.B. Benchmark, CO_2-Monitoring) oder ergänzen diese, wiederum andere Module werden im Laufe des Projekts ganz neu entwickelt (z.B. (Durch)starter-Set, Klimaschutz-Schnellkonzept, u.a.). Damit werden den Kommunen Grundlagen zur Strukturierung des Klimaschutz-Prozesses und konkrete Arbeitsvorlagen zur Verfügung gestellt, die den Einstieg in die Thematik erleichtern.

Neben dem Internet-Auftritt umfasst das Coaching die Entwicklung einer Individualberatung in der Startphase als zusätzliches Angebot für Kommunen sowie die Initiierung regionaler Netzwerke, um einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch

aufzubauen und die kommunenübergreifende, gemeinsame Entwicklung von Maßnahmen zu unterstützen.

Die Inhalte der einzelnen Bausteine werden derzeit im Projekt erarbeitet und nach Fertigstellung nach und nach eingestellt.

Quelle und weitere Informationen:
http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/

7.2 Benchmark Kommunaler Klimaschutz

Im Benchmark-Tool stehen Darstellung und Vergleich kommunaler Klimaschutzaktivitäten im Vordergrund. Grundlage des Vergleichs sind Ergebnisse aus einer Energie- und CO_2-Bilanz und andere kommunale Schlüsselwerte. Dadurch werden z.B. Indikatoren abgeleitet, die auf einer absoluten Punkte-Skala von 1 bis 10 abgebildet werden. Zusätzlich werden nicht nur quantitative Zahlen, sondern auch qualitative Angaben mittels einer Abfrage-Matrix zu Klimaschutzaktivitäten im sogenannten Aktivitätsprofil dargestellt Das Aktivitätsprofil lässt sich unabhängig von allen anderen Elementen des Benchmark-Tools bearbeiten und gibt einen guten und umfassenden Einstieg und Überblick in die Klimaschutzaktivitäten einer Kommune.

Der Benchmark liefert die Grundlage für den Wissens- und Erfahrungsaustausch zu kommunalen Klimaschutzkonzepten, Umsetzungsstrategien und Maßnahmen in den relevanten Handlungsbereichen Klimapolitik, Energie, Verkehr und Abfallwirtschaft. Ziel ist eine Positionsbestimmung im Vergleich mit anderen Kommunen in Deutschland. Die Kommunen erhalten eine Wertung der bisherigen Erfolge im kommunalen Klimaschutz und auf diese Weise wichtige Informationen zu den Stärken und Schwächen ihrer Klimaschutzaktivitäten. Durch das Aufzeigen von Erfolgen und Verbesserungsmöglichkeiten erhalten sie einen Anreiz, ihre kommunalen Klimaschutzprogramme weiter zu verbessern.

Der Benchmark besteht aus den folgenden Elementen:

- Der **Steckbrief** dient der allgemeinen Datenerfassung einer Kommune. Hier werden die wichtigsten kommunalen Parameter eingetragen.
- Das **Aktivitätsprofil** bildet die qualitativ erfassbaren Klimaschutzbemühungen einer Kommune ab. Mittels einer Abfrage-Matrix in den vier Handlungsfeldern Klimapolitik, Energie, Verkehr und Abfallwirtschaft wird die Umsetzungstiefe einzelner Themen erfasst und abgebildet. Aus der Auswertungs-Grafik kann durch Anklicken auf ein Schlagwort direkt eine

Suchabfrage zu diesem Begriff in der best-practice-Datenbank gestartet werden.

- Im **CO_2-Bilanzdatensatz** können Ergebnisse einer Energie- und CO_2-Bilanzierung einer Kommune in das Benchmark-Programm importiert (für ECORegion-User) oder direkt online eingegeben werden. Es findet hier keine Berechnung einer CO_2-Bilanz statt, sondern eine Weiterverarbeitung der Ergebnisse einer bereits fertig gestellten CO_2-Bilanz. Die Angaben werden grafisch aufgearbeitet und bilden u.a. die Grundlage für einige Indikatoren.
- Das **Indikatorenset** zeigt mit einer Reihe von Kennwerten – unterteilt in die Bereiche Gesamte / Kommune / Kommunale Einrichtungen – die Fortschritte, die sich nicht direkt durch CO_2-Bilanzen abbilden lassen. Eine Einschätzung der eigenen Situation wird durch den Vergleich mit dem Durchschnittswert von Deutschland, dem Durchschnitt aller Kommunen und dem besten Wert einer Kommune in Ihrer Größenklasse ermöglicht.

Quelle und weitere Informationen:
http://www.benchmark-kommunaler-klimaschutz.de/

7.3 Local Governments Climate Partnership

In einem durch das Umweltbundesamt geförderten Forschungsvorhaben sollen kommunale Klimaschutzaktivitäten in Deutschland, Japan und den USA analysiert werden und die Grundlage für die Identifizierung erfolgreicher und effizienter Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen auf lokaler Ebene liefern. Unter Berücksichtigung länderspezifischer Handlungsspielräume soll ein Benchmarking lokaler Klimaschutzstrategien entstehen. Die Ergebnisse sollen zur Ausgestaltung und Weiterentwicklung von Klimaschutz-Städte-Partnerschaften zwischen Deutschland und Japan bzw. den USA motivieren. Im Rahmen des Projektes wurde ein kommunales Benchmarksystem entwickelt, das in allen drei Ländern als Motivation für die Ausgestaltung und Weiterentwicklung von Klimaschutz-Partnerschaften genutzt werden kann.

Der Benchmark setzt sich aus vier Teilen zusammen:

- **Steckbrief:** Allgemeine und energierelevante Daten der Stadt, welche die Basis für den Benchmark bilden.

- **Aktivitätsprofil:** Illustriert Stand und Umsetzung kommunaler Klimaschutzaktivitäten in den vier Bereichen „Klimapolitik“, „Energie“, „Verkehr“ und „Abfall“ in Stufen von 0 (wenig aktiv) bis 4 (äußerst aktiv).
- **CO_2-Bilanzierung:** Detaillierte Darstellung der Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der CO_2-Emissionen der Stadt nach Energieträgern und Sektoren (Industrie, Handel und Gewerbe, Haushalte, Verkehr etc.).
- **Indikatorenset:** Absolute Kennwerte schaffen einen transparenten Überblick über die Effekte bisheriger Klimaschutzmaßnahmen und zeigen Bereiche mit Optimierungspotenzial auf.

Der Benchmark wurde bis Mitte 2007 entwickelt und anschließend von Kommunen in den drei Ländern getestet. Im Februar 2009 wurde das Projekt auf der European Union Sustainable Energy Week (EUSEW) auch europäischen Kommunen bekannt gemacht. Im November 2009 wurde dieses Benchmark-Tool auf der 9. Kommunalen Klimaschutz-Konferenz des Klima-Bündnisses erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Seither ist es als Onlinetool verfügbar.

Quelle und weitere Informationen:
https://www.ifeu.de/energie/pdf/lgcp_in_europa_kommunal.pdf

7.4 Klima Scout Wiki

Der KlimaScout unterstützt Kommunen dabei, sich an die neuen Erfordernisse anzupassen und den öffentlichen Raum aktiv zu gestalten.

Gleichzeitig gilt: Ohne Klimaschutz drohen Veränderungen in Mitteleuropa so drastisch zu werden, dass wirksame technische und wirtschaftliche Anpassungen in einigen Jahrzehnten nicht mehr leistbar sind. Klimaschutz ist die notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Anpassung an den nicht vermeidbaren Klimawandel.

Der KlimaScout

- zeigt Rahmenbedingungen für erfolgreiche Anpassungsstrategien auf,
- stellt integrierte Vorgehensweisen dar und
- vermittelt Anpassungsmaßnahmen

Der KlimaScout ist ein Wiki, d.h. kommunale Mitarbeiter und andere Experten zum Thema Anpassung an den Klimawandel können Inhalte abfragen, bearbeiten und eigene Beiträge anlegen.

Quelle und weitere Informationen: http://www.klimascout.de/

7.5 Bilanzierungstool BICO2 Baden-Württemberg

Das Tool ermöglicht mit der Eingabe schnell zu erhebender statistischer Daten relativ einfach und selbstständig Energie- und CO_2-Bilanzen für Kommunen in Baden-Württemberg zu erstellen. Energie- und CO_2-Bilanzen sind ein wichtiger Baustein eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings. Ziel einer kommunalen Energie- und CO_2-Bilanz ist es, den Energieverbrauch und die Emissionen an klimarelevanten Treibhausgasen in einer Kommune darzustellen und im Idealfall deren Verursacher (Verbrauchssektoren) und die verschiedenen Energieformen (Energieträger) aufzuzeigen. Darauf aufbauend können Minderungspotenziale berechnet und Schwerpunkte bei der Maßnahmenplanung gesetzt werden. Werden Energie- und CO_2-Bilanzen regelmäßig (alle 2 bis 3 Jahre) erstellt, können auch die Entwicklungen der Energieverbräuche und Emissionen abgebildet werden. Durch das Tool wird zudem eine einheitliche Bilanzierungsmethodik festgelegt, was einen besseren Vergleich der Bilanzen zwischen einzelnen Kommunen in Baden-Württemberg zulässt.

Quelle und weitere Informationen:
https://um.baden-wuerttemberg.de/.../Endbericht_BICO2_BW_IFEU.pdf

7.6 EMAS

EMAS ist ein freiwilliges Instrument der Europäischen Union, das Unternehmen und Organisationen jeder Größe und Branche dabei unterstützt, ihre Umweltleistung kontinuierlich zu verbessern.

Organisationen jeder Art werden mit dem EU-Label ausgezeichnet, wenn sie die strengen Anforderungen der EMAS-Verordnung erfüllen. EMAS-Teilnehmer verbessern kontinuierlich ihre Umweltleistung mithilfe eines standardisierten Management-Systems. Über ihre selbst gesteckten Umweltziele und deren Umsetzung berichten sie in der jährlichen EMAS-Umwelterklärung. Diese ist öffentlich zugänglich und wird von einem staatlich beaufsichtigten, unabhängigen Umweltgutachter validiert. Die Umweltgutachter kontrollieren auch, ob EMAS in der Praxis richtig umgesetzt wird und garantieren, dass die EMAS-Teilnehmer alle Umweltvorschriften einhalten (Legal Compliance).

Quelle und weitere Informationen: http://www.emas.de/home/

7.7 European Energy Award ®

Beim eea handelt es sich um ein internationales Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, das Kommunen in Deutschland und Europa auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz unterstützt. Der eea etabliert fachübergreifendes Planen und Handeln sowie eine prozessorientierte und langfristige Energie- und Klimaschutzpolitik in den Kommunen. Dadurch werden alle kommunalen Energie- und Klimaschutzaktivitäten systematisch erfasst, bewertet, kontinuierlich überprüft, aufeinander abgestimmt und zielgerichtet umgesetzt. Der eea-Prozess bedingt speziell ausgebildetes Personal oder Berater.

Quelle und weitere Informationen: http://www.european-energy-award.de/

eea-Kommunen

11 Kommunen zwischen 10.000 und 20.000 Einwohner in Baden-Württemberg sind derzeit zertifizierte eea-Kommunen, z.B.

- Altensteig 10.181 EW
- Neuenburg am Rhein 12.042 EW
- Meckenbeuren 13.389 EW
- Walldorf 14.646 EW

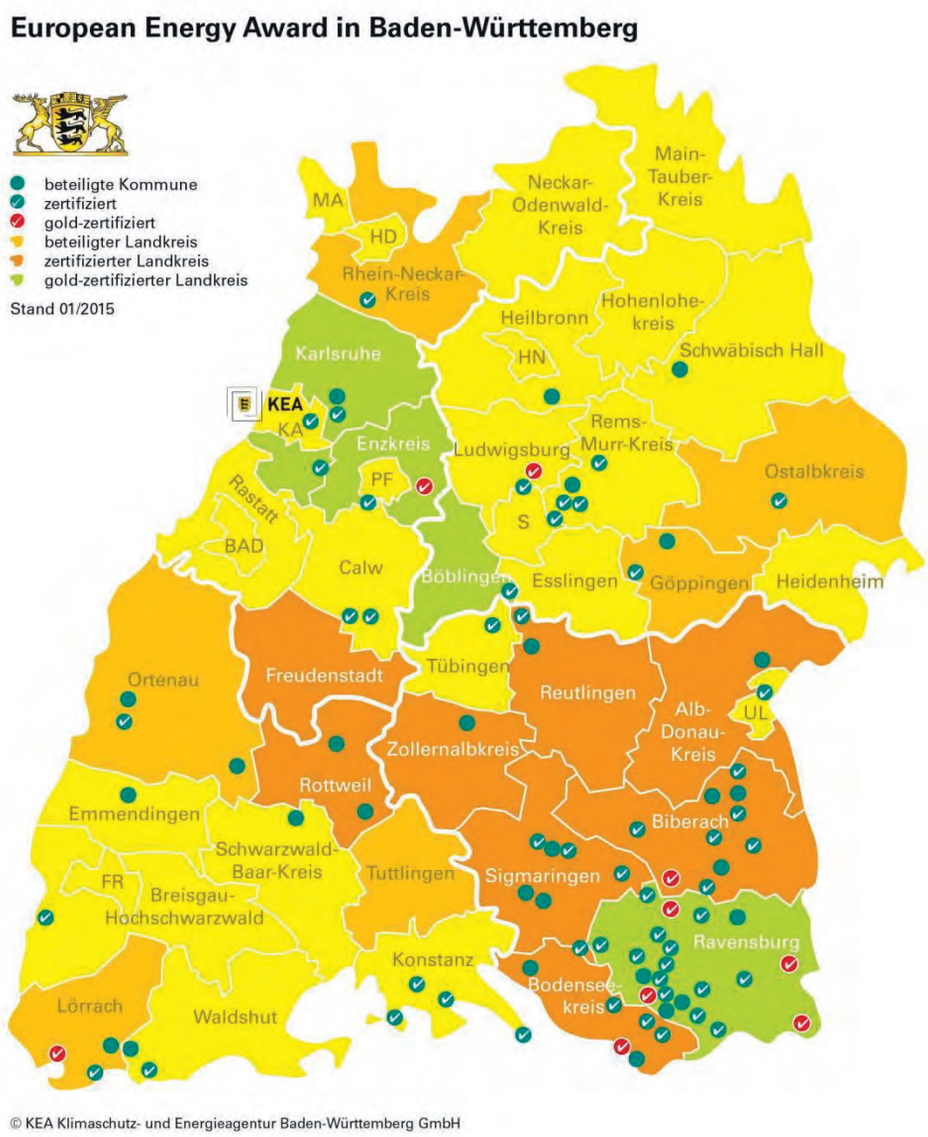

Abb. 36: EEA – Kommunen in Baden-Württemberg (Quelle KEA); Stand 01/2015

7.8 Beispiele von (kleineren) Kommunen mit Klimaschutzaktivitäten

Kornwestheim

Kornwestheim mit 32.000 Einwohnern im Kreis Ludwigsburg ist eea-Kommune und hat seit 2011 einen Klimaschutzmanager, dessen Stelle 2014 neu besetzt wurde. 100.000 EUR an BMU-Fördermittel hierfür werden durch 35.000 EUR Eigenmittel ergänzt. Kornwestheim hat eine Zieldefinition, es wird ein Energiebericht für 38 Gebäude erstellt. Es wurden diverse Projekte durchgeführt, die auf einer eigenen Homepage veröffentlicht sind.

Quelle und weitere Informationen: http://www.wir-staerken-klima.de

Horb am Neckar

Horb mit rd. 24.000 Einwohnern im Kreis Freudenstadt ist klimaneutrale Kommune und hat einen Klimaschutzmanager. Es wurde ein Energieatlas erstellt. In einer Klimakonferenz für Bürger und Akteure wurden Aktivitäten diskutiert. Für Horb wurde ein eigenes Klimaschutzkonzept aufgestellt.

Weissach im Tal

Weissach im Tal (Rems-Murr-Kreis) mit ca. 7.000 Einwohnern ist Energie-Kommune, Die „Energiegemeinschaft Weissacher Tag eG“ hat sich vor allem der Nutzung der Solarenergie mit diversen Solaranlagen verschrieben. Davon kündet eine eigene Homepage

Quelle und weitere Informationen: http://www.energie-wt.de

Niestetal

Niestetal mit rd. 10.000 Einwohnern liegt in Nordhessen im Landkreis Kassel. Es besitzt ein eigenes Klimaschutzkonzept und einen Klimaschutzmanager. Auf einer eigenen Homepage wird über die Aktivitäten berichtet

Quelle und weitere Informationen: http://www.klimaschutz-niestetal.de/