



KLIMASCHUTZKONZEPT KORNWESTHEIM

LANGFASSUNG

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Förderkennzeichen 03KS0027

Klimaschutzkonzept Kornwestheim

Ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit.

Förderkennzeichen: 03KS0027

Titel: „Integriertes Klimaschutzkonzept für die Große Kreisstadt Kornwestheim
einschließlich eines Sanierungskonzeptes für 34 Liegenschaften“

Verfasser:

Dipl.-Ing. Thomas Steidle (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Harald Bieber

Dipl.-Ing. (FH) Horst Fernsner

Dipl.-Ing. Claus Greiser

Dr.-Ing. Volker Kienzlen

Dipl.-Ing. Claire Vasseur

mit Beiträgen von

Helmut Brodt, ID-Kommunikation (Kommunikation)

Dr. Ralf Determeyer (Mobilität)

Dipl.-Phys. Ursula Rath, CONSISTE (Stromeffizienz GHD)

Auftraggeber:

Stadt Kornwestheim

Stabsstelle Umweltbeauftragte

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH



KEA

Klimaschutz- und
Energieagentur
Baden-Württemberg
GmbH



KEA

Inhalt

1	Einleitung und Zielsetzung	5
2	Ist-Analyse Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen.....	6
2.1	Datenbeschaffung für die Erstellung der Energie- und CO ₂ - Bilanz	6
2.2	Darstellung der Ist-Situation	7
3	Partizipation und Akteursgespräche	12
3.1	Akteure und ihre Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz	12
3.2	Ergebnisse der Akteursgespräche	16
3.2.1	Politische Fraktionen	17
3.2.2	Bauverwaltung	20
3.2.3	Architekten	21
3.2.4	Handwerk	24
3.2.5	Architekten, Handwerker, Planer	24
3.2.6	Wohnungsbaugesellschaften	26
3.2.7	Lokale Agenda 21	28
3.2.8	Innovative Betriebe	30
3.2.9	Banken	31
4	Themenbezogene Analyse und Bewertung von Handlungsoptionen	33
4.1	Städtische Liegenschaften	33
4.1.1	Beschreibung der Ausgangssituation	33
4.1.2	Sanierungskonzept für die städtischen Liegenschaften	36
4.1.3	Auswertung der Daten zu den Gebäudebauteilen	37
4.1.4	Auswertung der Datenerhebung zur technischen Gebäudeausrüstung	43
4.1.5	Empfehlung für das weitere Vorgehen:	50
4.2	Stadtplanung	53
4.2.1	Beschreibung der Ausgangssituation:	53
4.2.2	Flächenverbrauch	59
4.2.3	Wirtschaftlichkeit von Neubaugebieten	60
4.2.4	Energetische Optimierungspotenziale im Bebauungsplan	62
4.2.5	Energetische Standards und Nutzung erneuerbarer Energien	63

4.2.6	Ausbau Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung	65
4.3	Energieeffizientes Bauen und Sanieren	67
4.3.1	Ausgangssituation Wohngebäude in Kornwestheim	68
4.3.2	Kornwestheimer Gütesiegel (s. auch Maßnahme 6.6)	73
4.3.3	Bereitstellung von Informationen	75
4.3.4	Energieberatung	76
4.3.5	Sanierungsbegleitung	78
4.3.6	KfW-Sonderförderung Baubegleitung	78
4.3.7	Vortragsveranstaltungen, Altbautage	79
4.3.8	Weiterbildung der Bauschaffenden und Qualitätssicherung 79	
4.3.9	Schulungsangebote	80
4.3.10	Leckage-Ortung in der Bauphase (s. auch Maßnahme 1.4)	80
4.3.11	Passivhaus-Förderung (s. auch Maßnahme 1.2)	81
4.3.12	Überwachung gesetzlicher Vorgaben (s. auch Maßnahme 5.2)	82
4.4	Betriebliches Energiemanagement	84
4.4.1	Grundlagen und Status	84
4.4.2	Aufbau eines Energieeffizienznetzwerks für Kornwestheimer Betriebe	87
4.4.3	Weiteres Vorgehen	90
4.5	Stromeffizienz in Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) 93	
4.5.1	Informations- und Kommunikationstechnik	95
4.5.2	Beleuchtung	99
4.5.3	Umwälzpumpen	102
4.5.4	Allgemeinstrom	106
4.5.5	Aufzüge	107
4.5.6	Teeküchen, Selbstbedienungsautomaten	110
4.5.7	Beratungsangebote für Gewerbe, Handel & Dienstleistungen	114
4.6	Mobilität und Verkehr	115
4.6.1	Analyse des Energieverbrauchs und der CO ₂ -Emissionen im Verkehr	115
4.6.2	Aufgabenstellung Teilbereich Straßenverkehr	116

4.6.3	Ist-Situation im Straßenverkehr in Kornwestheim	117
4.6.4	Übersicht zu den Maßnahmenvorschlägen	121
4.6.5	Mobilitäts-Marketing	123
4.6.6	Maßnahmenpakete für spezielle Wegezwecke	125
4.6.7	Mobilitätsberatung	127
4.6.8	Spezielle Maßnahmenpakete	129
4.6.9	Maßnahmen beim kommunalen Fuhrpark	138
4.6.10.	Beobachtung der technischen Entwicklung	138
4.6.10	Kontrolle der Veränderungen und der Maßnahmen- Effizienz	139
4.6.11	Best Practice-Beispiele aus anderen Städten und Ländern	139
4.7	Stromverbrauch in den Haushalten	141
4.7.1	Stromverbrauch	141
4.7.2	Effizienzsteigerung und Einsparpotentiale	142
4.7.3	Maßnahmen zur Steigerung der Stromeffizienz in privaten Haushalten	149
4.8	Einsatz erneuerbarer Energien	151
4.8.1	Geothermie	153
4.8.2	Solarenergie	154
4.8.3	Bioenergie	157
4.8.4	Windkraft und Wasserkraft	160
4.8.5	Bewertung und Maßnahmen	161
4.9	Ausbau der Fernwärmeversorgung	164
4.9.1	Beschreibung der Ausgangssituation	164
4.9.2	Ausbau Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung	166
4.10	Kommunikationskonzept	171
4.10.1	Erfassung des Ist-Zustands zur Konzepterstellung .	171
4.10.2	Dachmarke	176
4.10.3	Starterkampagne und Jahresplanung Öffentlichkeitsarbeit	178
4.10.4	Toolbox Öffentlichkeitsarbeit für Starterkampagnen	180
4.10.5	Toolbox Aktionspakete zu einzelnen Handlungsfeldern 185	
4.10.6	Formale Vorgehensweise zur Entwicklung einer Kampagne 195	

4.10.7	Internet-Portal Klimaschutz und Klimaschutz-	
	Stadtpläne	197
4.10.8	Klimaschutz-Scheckheft	201
4.10.9	Instrumente zur Moderation	202
4.10.10	Vorläufiger Aktions- und Arbeitsplan Kommunikation	202
4.11	Intensivierung Beratungsangebot Ludwigsburger	
	Energieagentur	206
4.11.1	Personelle Verstärkung	206
4.11.2	Präsenz in Kornwestheim	207
4.11.3	Abgestimmte Beratungsmaterialien	207
4.11.4	Netzwerk der Gebäudeenergieberater	207
4.11.5	Qualitätssicherung durch Weiterbildung	207
4.11.6	Beratungsoffensive Erneuerbare Energien	208
4.11.7	Kampagnen	209
4.11.8	Wirtschaftsförderung	209
5	Umsetzung und Controlling des Klimaschutzkonzepts	210
5.1	Klimaschutzmanager Kornwestheim	210
5.2	Controlling	211
5.3	Der European Energy Award®	215
5.4	Förderprogramme in Bund und Land	216

1 Einleitung und Zielsetzung

Die große Kreisstadt Kornwestheim ist eine Stadt mit ca. 31.000 Einwohnern und ca. 8.100 Beschäftigten in der Region Stuttgart und Ludwigsburg. Kornwestheim ist geprägt durch ein sehr kompaktes Stadtgebiet mit einer verdichteten Wohnbebauung aus den 20er und 50er Jahren, zwei umgewidmeten Kasernenarealen, großflächigen Bahnanlagen sowie die Wohnsiedlung Pattonville, eine ehemals vom amerikanischen Militär genutzte Siedlung.

Kornwestheim ist seit 2008 Mitglied des Klimabündnisses und gehört in Baden-Württemberg zu den ersten 17 Kommunen, die seit 2006 am European Energy Award® (eea®) teilgenommen haben. Kornwestheim konnte im Jahr 2009 mit einer Punktzahl von 62 % zertifiziert werden.

Mit Beteiligung der Bürgerschaft wurde ein Leitbild 2025 für die Gesamtstadt entwickelt, das auch Leitsätze für den Energie- und Verkehrsbereich formuliert. Leitsätze wie „Kornwestheim – bewusst mobil“ oder „Kornwestheim auf dem Weg zur energieautarken Stadt“ werden durch konkrete Leitprojekte untermauert, die ab 2010 tiefer bearbeitet werden. Richtschnur im Energiebereich sollen dabei die Klimaziele der EU und Deutschlands, verschärft um 10 % sein.

Zur Umsetzung der Leitsätze, zur Fortsetzung und Weiterentwicklung der erfolgreichen Arbeit am eea® und beim Kommunalen Energiemanagement sowie zur Unterstützung aktueller städtebaulicher Aufgaben (Umnutzung Salamander Areal, Umbau und Erweiterung des Kulturhauses, Entwicklung von Neubaugebieten, Sanierung Heizzentralen, Erweiterung Biogasanlage) wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept für Kornwestheim erstellt. Dieses dient als Planungsgrundlage und Entscheidungshilfe für die Kornwestheimer Klimaschutzstrategie.

In einem zweiten Teilauftrag wurde eine Datenbasis zur langfristigen energetischen Sanierung der städtischen Gebäude erstellt, eine Bewertung aller Bauteile der Gebäudehülle und gebäudetechnischen Anlagen von 34 Objekten durchgeführt, Maßnahmenvorschläge erarbeitet und das notwendige langfristige Budget zur Durchführung der Sanierungen abgeschätzt.

2 Ist-Analyse Energieverbrauch und CO₂-Emissionen

2.1 Datenbeschaffung für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz

Die Beschreibung der Ist-Situation beruht auf einer umfassenden Datenerhebung zum Energieverbrauch in Kornwestheim. Nur ein Teil der Daten stammt aus direkten Messungen, z.B. der Gas- und Fernwärmeabgabe der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim oder der Stromabgabe der EnBW an ihre Kunden. Ein großer Teil der Daten, insbesondere die Aufteilung des Verbrauchs auf Verbrauchssektoren, muss durch Berechnungen und Abgleich mit anderen Statistiken des Statistischen Landesamtes oder statistischen Daten der Stadt Kornwestheim erfolgen.

Die im Folgenden dargestellten Energiedaten stellen das Ergebnis von Datensammlungen und Berechnungen dar, die das Ziel haben, die tatsächlichen Energieströme möglichst exakt abzubilden. Insgesamt bleiben Unsicherheiten bestehen. Die Bilanzierungsmethodik wird im Anhang 2.1 beschrieben.

Dabei wurden auch historische Daten von 1990 einbezogen, um einen Bezugspunkt für die CO₂-Einsparungen gemäß den Klimaschutzzielen der Bundesregierung zu erhalten. Die Daten von 1990 sind auf lokaler Ebene nicht sehr belastbar, es liegen deutlich größere Datennücken und Unsicherheiten vor als bei jüngeren Daten.

In den Grafiken wird jeweils auch die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs dargestellt. Für diese Berechnungen wurden erkennbare Trends aus der Vergangenheit in die Zukunft extrapoliert. Zusätzlich wurden die Auswirkungen bereits beschlossener Maßnahmen und Gesetze auf nationaler oder internationaler Ebene, z. B. EU-Gesetzgebung zu Verkaufsverbot von Glühbirnen, Spritsparende Fahrzeuge, Ausstieg aus der Atomkraft oder erkennbare technologische Trends wie der Ersatz von alten Heizungsanlagen, vermehrter Einsatz von Solaranlagen etc. berücksichtigt. Dieses Trend- oder Referenzszenario dient als Bezugspunkt für die Definition zusätzlicher Klimaschutzziele.

2.2 Darstellung der Ist-Situation

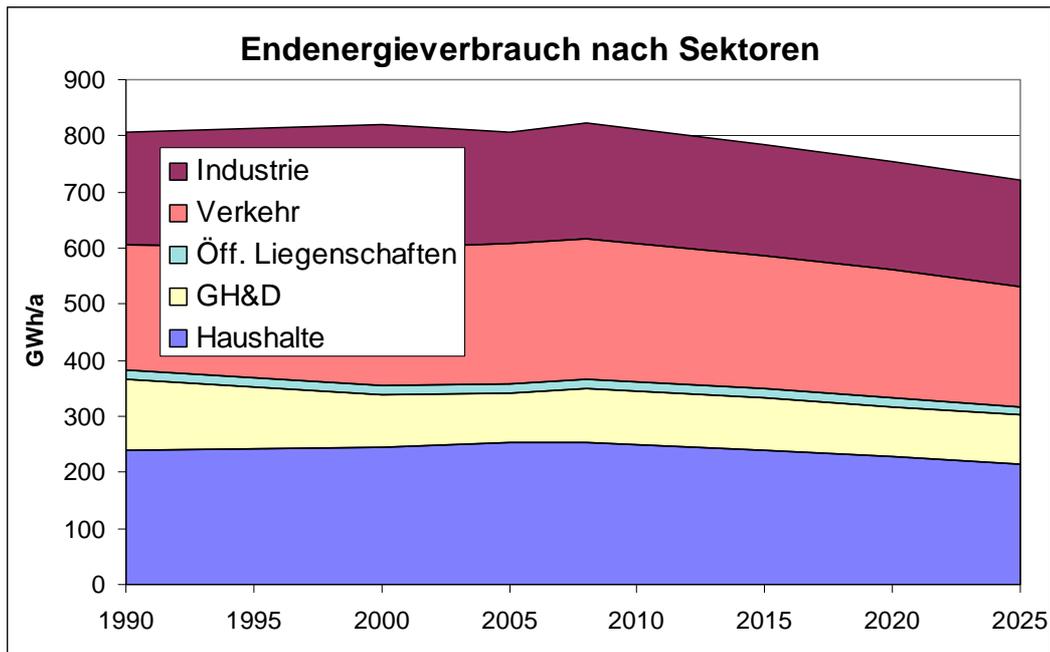
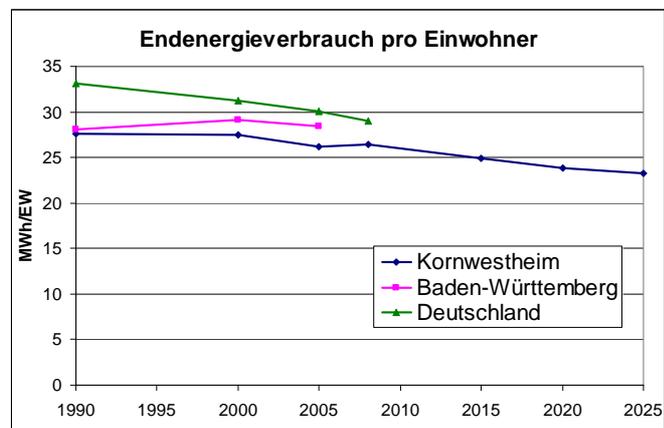


Abbildung 2.2-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren¹ (Referenz)

Der Endenergieverbrauch ist in Kornwestheim seit 1990 insgesamt weitgehend konstant geblieben.

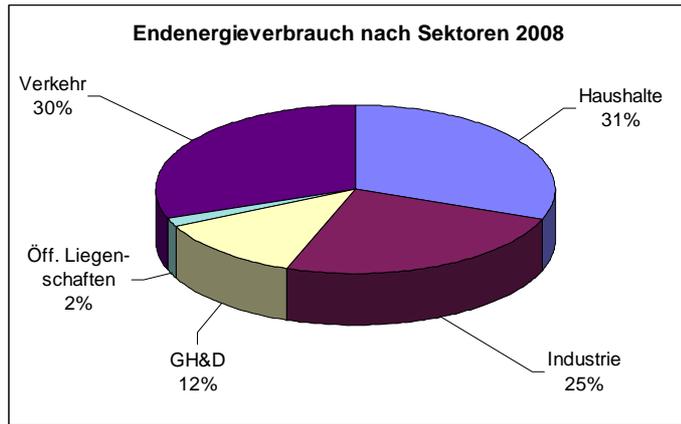
Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Vergleich des Endenergieverbrauchs pro Kopf in Kornwestheim, Deutschland und Baden-Württemberg. Der Verbrauch in Deutschland ist von 1990 bis 2000 bedingt durch die Wiedervereinigung deutlich gesunken, während in Baden-Württemberg ein leichter Anstieg zu verzeichnen war.



In Kornwestheim verursachte der große Verlust von Arbeitsplätzen in Industrie und Gewerbe von 20 % zwischen 1990 und 2000 einen Rückgang beim Endenergieverbrauch. Der Tiefststand der Beschäftigung war 2005 erreicht, seitdem ist die Beschäftigung wieder leicht gestiegen.

¹ GH&D = Gewerbe, Handel und Dienstleistungen

Die Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die Sektoren entspricht weitgehend den Verhältnissen in Baden-Württemberg (2004: Industrie 21,8%, Verkehr 29,2 %, Haushalte und Kleinverbraucher 49 %). Der Anteil von Industrie und Gewerbe ist von 40,4 % im Jahr 1990 auf 37 % im Jahr 2008 gesunken.



Die Haushalte sind der größte Verbrauchssektor. Hier ist der Verbrauch seit 1990 um ca. 5 % gestiegen. Allerdings ist der Verbrauch pro Kopf konstant geblieben, wobei der Stromverbrauch im gleichen Maße gestiegen ist, wie der Wärmeverbrauch gesunken ist. Bezogen auf die Haushalte ist der Verbrauch sogar deutlich gesunken. Das ist das Ergebnis des kontinuierlichen Trends zu kleineren Haushalten.

Weitere Einzelheiten zu den speziellen Entwicklungen in den einzelnen Sektoren werden in den entsprechenden Kapiteln (4.1 städtische Gebäude, 4.3 Wohngebäude, 4.7 Strom Haushalte, 4.4 Industrie, 4.5 Gewerbe, 4.6 Verkehr) erläutert. Spezielle Angaben zum Einsatz erneuerbarer Energien sind in Kapitel 4.8 zu finden.

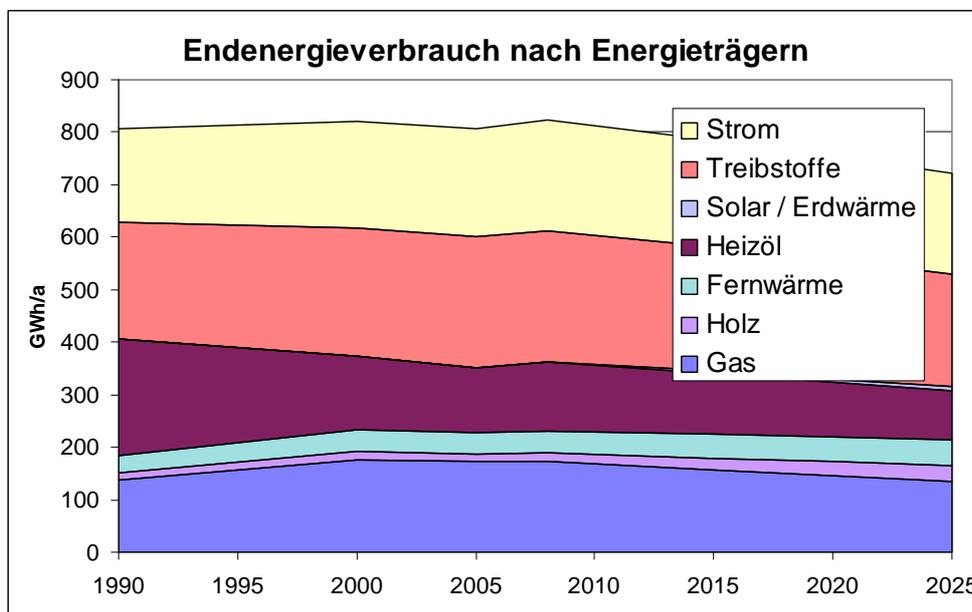


Abbildung 2.2-2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern (Referenz)

Die auffälligste Entwicklung ist beim Anstieg des Gasverbrauchs (+25 %) und dem gleichzeitigen Rückgang des Heizölverbrauchs (-

41 %) zu beobachten. Der Stromverbrauch ist seit 1990 von ca. 178 GWh/a auf ca. 209 GWh/a gestiegen (+ 18 %).

Der Treibstoffverbrauch im Verkehr hat mit 31 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch, er ist seit 1990 um ca. 13 % gestiegen. Fernwärme hat einen relativ hohen Anteil von ca. 5%.

Die Holznutzung in Kleinfeuerungsanlagen erreicht einen Anteil von ca. 2% am gesamten Endenergieverbrauch, während bei den Haushalten immerhin 7,6 % des Energiebedarfs auf Holz entfallen. Die Anteile von Sonnenenergie und Erdwärme sind trotz erheblicher Zuwächse (Faktor 5 seit 2000) noch unbedeutend. Bis 2025 könnten sich die Anteile von Holz auf 4 % verdoppeln und Solar/Erdwärme auf dann 1 % noch mal verfünffachen (s. dazu auch Kapitel 4.8).

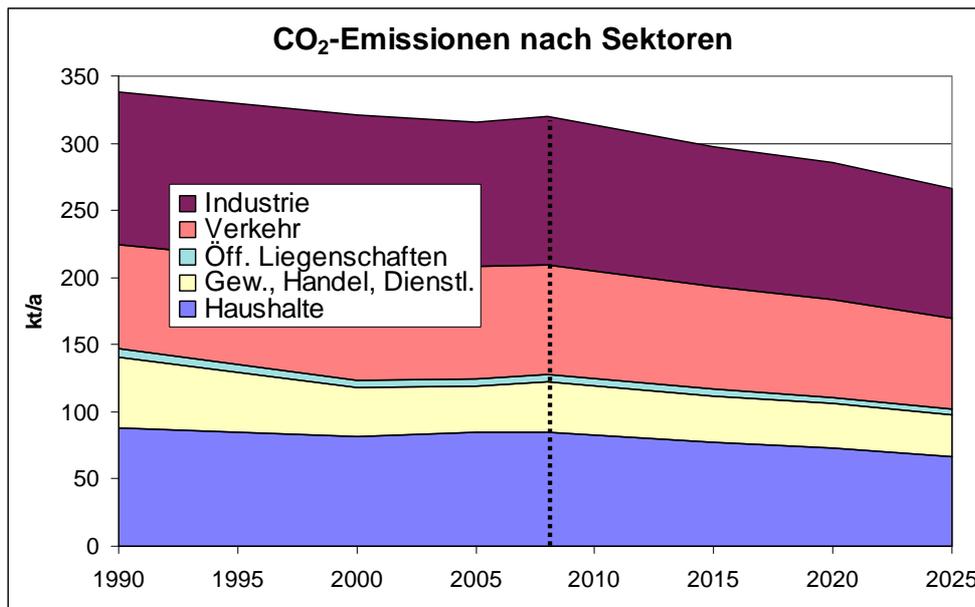
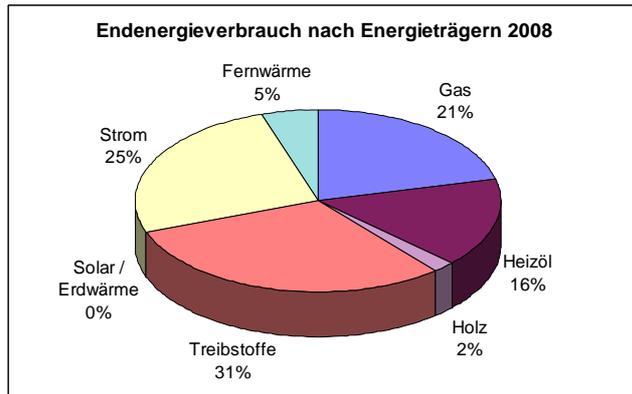
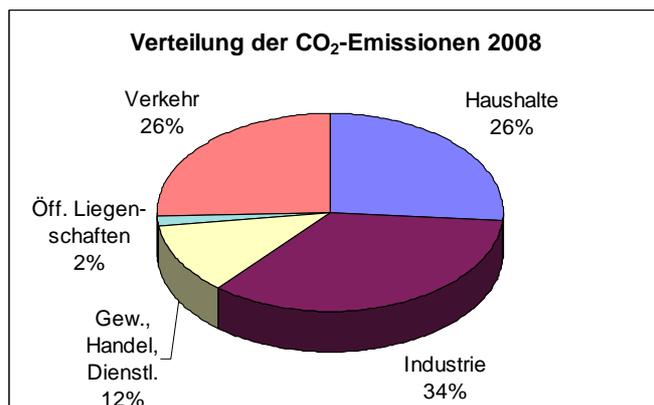


Abbildung 2.2-3: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Sektoren

Abbildung 2.2-3 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen. Im Gegensatz zum konstanten bzw. leicht steigenden Endenergieverbrauch sind die Emissionen seit 1990 um ca. 6 % gesunken. Das liegt daran, dass im



gleichen Zeitraum der Strom-Mix für Deutschland durch die Verbesserung der Kraftwerkswirkungsgrade und den zunehmenden Einsatz erneuerbarer Energien deutlich weniger CO₂-Emissionen verursacht. Der Aufwärtstrend von 2005 bis 2008 ist bedingt durch die wieder gestiegene Anzahl der Beschäftigten in Industrie und Gewerbe.

Aufgrund der unterschiedlichen Emissionsfaktoren für Strom und Brennstoffe und deren Verteilung in den unterschiedlichen Sektoren ist auch die Verteilung der CO₂-Emissionen auf die Sektoren anders als die des Endenergieverbrauchs. Die Industrie ist bei den Emissionen mit ca. 34 % der größte Verursacher.

Die Bedeutung des Sektors Gewerbe, Handel & Dienstleistungen ist gegenüber den Haushalten und dem Verkehr ebenfalls höher als beim Endenergieverbrauch.

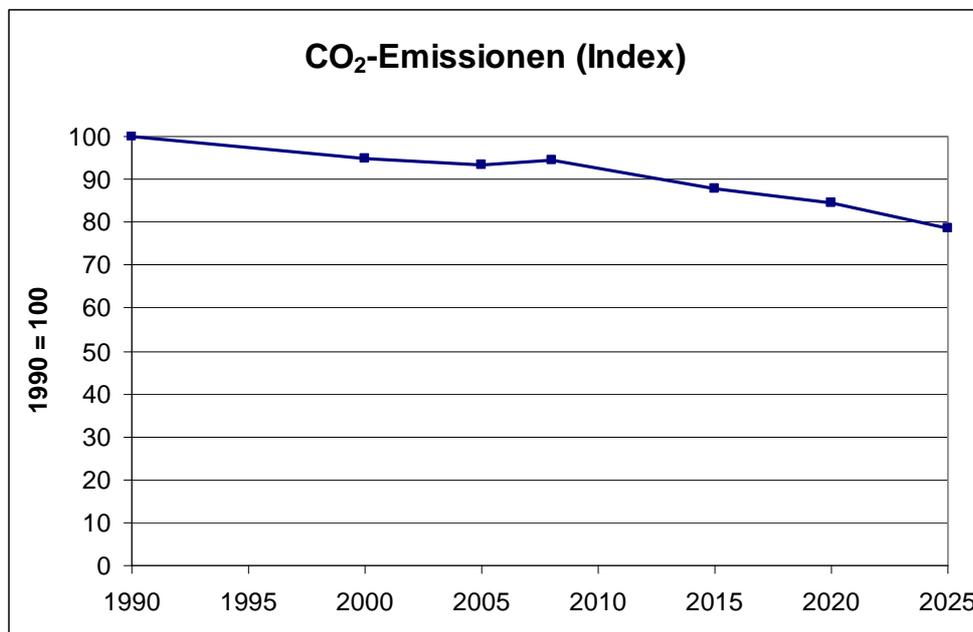


Abbildung 2.2-4: Entwicklung der CO₂-Emissionen (Referenz, normiert auf Stand 1990)

Für die Berechnung der Referenzentwicklung bis 2025 wurde unterstellt, dass sich erkennbare Trends bei Energieverbrauch und Effizienzsteigerung fortsetzen. Die Bevölkerung und die Wohnfläche wird zunächst weniger stark wachsen als in der Periode von 2000 bis 2008, die Anzahl der Beschäftigten wurde als konstant angenommen. Die Erfolge bei Gebäudesanierung, Heizungserneuerung, Gebäudestandards Energieeinsparverordnung (EnEV 09), Erneuerbare Wärme-Gesetze von Bund und Land und Flottenverbrauch der Fahrzeuge führen automatisch zu einer deutlichen Verringerung der CO₂-Emissionen in den kommenden Jahren. Trotzdem ist zu erwarten, dass die minimalen Klimaschutzziele von Bund und Land (-20% bis 2020) ohne zusätzliche große Anstrengungen nicht erreicht werden.

Weiter reichende Ziele (-35% bis -40% bis 2020 gemäß Leitszenario des BMU von 2009) rücken ohne massive Förderung und flankierende Gesetzgebung durch den Bund in große Ferne.

Der fachliche Schwerpunkt der Umweltbeauftragten waren bisher vorwiegend Aktionen, Veranstaltungen, Informationsangebote sowie die Umsetzung des energiepolitischen Handlungsprogramms des European Energy Award. Die Ludwigsburger Energieagentur (LEA) hatte insbesondere die Beratung bei der energetischen Gebäudesanierung im Fokus. Für den Bereich Industrie und Gewerbe wurde 2007-2008 ein ECOfit Programm mit sieben Firmen durchgeführt. Im Bereich der städtischen Liegenschaften wurden durch das Energiemanagement und die energetische Sanierung bereits ca. 20% CO₂-Minderung erzielt. Bei einem Anteil von lediglich 2% an den Gesamtemissionen kann der Beitrag der Stadt aber nur gering bleiben.

Zukünftig muss der Bereich Industrie und Gewerbe (46% Anteil an den Emissionen) deutlich intensiver in die Klimaschutzmaßnahmen einbezogen werden. Das Gleiche gilt für den Verkehr, wo durch sehr kostengünstige Maßnahmen (Sprit sparender Fahrstil, verstärkte Nutzung des Umweltverbundes) schnell nennenswerte Einsparungen erreicht werden könnten.

3 Partizipation und Akteursgespräche

Ein wichtiges Ziel des Klimaschutzkonzepts sind Aufbau und Stärkung von Organisations- und Kommunikationsstrukturen in der Stadt Kornwestheim. Unerlässlich ist die Einbindung von Hierarchiespitzen, die Gewinnung herausragender Persönlichkeiten als Promotoren und die Einbindung von Multiplikatoren und Schlüsselpersonen aus Politik, Industrie und anderen existierenden Initiativen und Gruppen (Energiekommission mit Vertretern des Gemeinderates, Agenda 21, European Energy Award[®] Energieteam, Ludwigsburger Energieagentur).

3.1 Akteure und ihre Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz

In Kornwestheim gibt es eine Vielzahl von Akteuren, die bereits im Bereich Energie und Klimaschutz aktiv sind. Die Einbindung aller betroffenen Akteure ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Erstellung und vor allem Umsetzung des Klimaschutzkonzepts. Die Tabelle 4-1 listet Akteure und ihre Aktivitäten auf.

Akteure	Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz
Stadt Kornwestheim:	Energieeinsparung, Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden, Kommunales Energiemanagement
- Oberbürgermeisterin	
- Erster Bürgermeister	Nutzung regenerativer Energien in öffentlichen Gebäuden
- Umweltbeauftragte	European Energy Award [®] , Leitbild 2025
- Bauverwaltungsamt	Stadtplanung, Wohnungsbaugesellschaften
- Stadtbauamt	
- Stadtplanungsamt	Motivation der Bevölkerung, Öffentlichkeitsarbeit
- Wirtschaftsförderung	Mobilität, Verkehrsplanung, städtischer Fuhrpark
- Hauptamt	Wirtschaftsförderung, Effizienznetzwerk
	Überwachung EnEV, EEWärmeG. EWärmeG

	Aufsicht Stadtwerke
Landratsamt Ludwigs- burg	Träger der Ludwigsburger Energieagen- tur (LEA)
	Abfallentsorgung, Abfallrecycling
Gemeinderat bzw. Fraktionen:	Politische Meinungsbildung
- CDU	Beschlussfassung
- SPD	Aufsichtsrat Stadtwerke
- Grünen	
- FDP / Freie Wähler	
Stadtwerke Ludwigs- burg-Kornwestheim	Strom-, Erdgas-, Wärme- und Wasser- versorgung im Versorgungsgebiet Lud- wigsburg-Kornwestheim mit entspre- chenden Kundenkontakten
	Marketing und Öffentlichkeitsarbeit
Ludwigsburger Ver- kehrslinien (LVL)	ÖPNV Angebot
LEA, Energieberater	Energieberatung für Bürger und andere Akteure
	Öffentlichkeitsarbeit
Agenda 21, NGOs (Dachverband Umwelt und Natur Kornwest- heim)	Motivation der Bevölkerung durch Öff- entlichkeitsarbeit und Aktionen
Schulen / Kindergär- ten	Umweltbildung
Architekten	Planung im Neu- und Bestandsbau
Handwerk	Umsetzung von energetischen Maßnahmen

	im Gebäudebereich
Schornsteinfeger	Wartung der Heizungsanlagen, Heizungsstatistik Überwachung EnEV, EEWärmeG, EWärmeG
Wohnungswirtschaft	Bau und Instandhaltung großer Wohngebäude Öffentlichkeitsarbeit für Mieter
Industriebetriebe	Steigerung der Energieeffizienz
Industrie und Handelskammer	Energieeffizienznetzwerk Steigerung der Energieeffizienz
Handel	Steigerung der Energieeffizienz
Banken	Baukredite Öffentlichkeitsarbeit Altbausanierung und Neubau
Lokalpresse / Radio / TV	Öffentlichkeitsarbeit
Sportvereine	Effiziente Energienutzung, energieeffizienter Freizeitverkehr
Private Haushalte	Nutzung regenerativer Energien (Holz, Solarenergie) Energieeffizienz in privaten Gebäuden Energetische Gebäudesanierung

Tabelle 3-1: Akteure und ihre Aktivitäten im Bereich Klimaschutz

Lokale Akteure spielen eine wesentliche Rolle bei der Erarbeitung von Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes. Als Instrument der Partizipation wurde der externe Arbeitskreis eea, der in ähnlicher Zusammensetzung bereits die Erstellung des European Energy Award®

begleitet hat, in eine Energiekommission überführt.

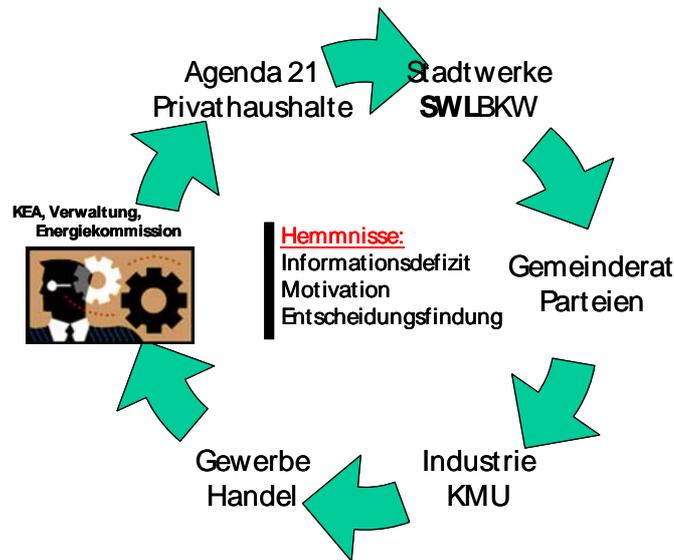


Abbildung 3-1: Kommunikationsstruktur im Rahmen des Klimaschutzkonzepts Kornwestheim

Im Rahmen der Klimaschutzkonzeption sollen die verschiedenen Angebote und Akteure zusammengeführt werden. Das Ziel ist die Vernetzung aller Angebote zu einem qualitativ hochwertigen Gesamtkonzept und ein Austausch der verfügbaren Materialien und Erfahrungen, um die Akteure zur Mitwirkung am Klimaschutzkonzept zu motivieren. Die Energieagentur soll in die Öffentlichkeitsarbeit als wichtiger Träger und Multiplikator eingebunden werden.

Mit den wichtigsten Akteuren wurden Gespräche mit folgenden Fragestellungen durchgeführt:

- Welche Angebote machen die verschiedenen Akteure? Welche Themen werden abgedeckt?
- Welche Ziele und Visionen haben die Akteure für Kornwestheim?
- Wo wollen Akteure aktiver werden, wo gibt es Defizite?
- Welche zusätzlichen Akteure sollten eingebunden werden? Bei welchen Themen sind Kooperationen erwünscht?
- Welche Aktionen könnten durchgeführt werden?

3.2 Ergebnisse der Akteursgespräche

Neben regelmäßigen Terminen mit der Stadtverwaltung wurden insgesamt vier Termine mit der Energiekommission, zwölf Akteursgespräche und vier Termine mit der Verwaltung, im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzepts durchgeführt.

Die Initialberatungen in Industrie und Gewerbe sind hier nicht berücksichtigt, sie werden im Kapitel 5.4 detailliert dargestellt.

Die Ergebnisse der Gespräche mit der Stadtplanung und den Stadtwerken Ludwigsburg-Kornwestheim werden in Kapitel 5.2 dargestellt.

Für die Erstellung des Kommunikationskonzepts wurden zusätzliche Interviews mit Stadtpresseamt, Umweltbeauftragter, Kreisenergieagentur, Agenda 21, und den Stadtwerken durchgeführt. Die Inhalte dieser Gespräche werden im Kapitel 5.10 diskutiert.

Ebenfalls hier nicht aufgeführt sind weitere Abstimmungstermine mit Vertretern der Stadtverwaltung.

An den vier Sitzungen der Energiekommission wurden Zwischenergebnisse des Klimaschutzkonzeptes vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse wurden dann bei der Planung der Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt.

Die wichtigsten Inhalte der Akteursgespräche können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Alle Akteure messen dem Klimaschutz und der Energieeffizienz einen hohen Stellenwert bei und sehen einen konkreten Handlungsbedarf über die bisherigen Anstrengungen hinaus.
- Die größten Hemmnisse sehen die Akteure in den hohen Kosten und den langen Amortisationszeiten für Klimaschutzmaßnahmen.
- Alle Akteure waren der Meinung, dass Information und Motivation ein wesentlicher Bestandteil der Klimaschutzstrategie sein muss. Insbesondere führen Halbwissen und falsche Informationen zu schlechten Entscheidungen.
- Bürgerbeteiligung und Akteursnetzwerke wurden als wichtige Instrumente genannt, um die vielschichtigen Probleme zu bewältigen.
- Die Stadt soll bei ihren eigenen Gebäuden eine Vorbildfunktion übernehmen.
- Gute Beispiele sollen aufbereitet und positiv dargestellt werden, um zur Nachahmung zu motivieren.
- Speziell für den Bereich energetische Sanierung des Ge-

bäudebestandes und Einsatz erneuerbarer Energien wurde professionelle Beratung für die Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für jedes Gebäude als wichtiges Element benannt.

- Bei den Zielen und langfristigen Visionen rangierten die Stadtentwicklung (kurze Wege, Begrünung, Infrastruktur- und Kulturangebote) und die Reduzierung der Belastungen durch den motorisierten Individualverkehr an oberster Stelle.
- Die Stadt soll die Koordination der Klimaschutzmaßnahmen und der Öffentlichkeitsarbeit übernehmen, Förderinstrumente bereitstellen und die Führung bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen übernehmen. Eine wichtige Aufgabe der Stadt ist die Bereitstellung einer Internetseite für das Thema Klimaschutz.

Die Kurzprotokolle der Gespräche werden in den nächsten Unterkapiteln aufgeführt.

3.2.1 Politische Fraktionen

Mit verschiedenen Gemeinderatsfraktionen fanden Einzelgespräche statt. Nach einer kurzen Erläuterung der Ziele und Inhalte des Klimaschutzkonzepts wurde die Rolle des Gemeinderats beim Klimaschutz diskutiert: Was sind die Aufgaben und Einflussmöglichkeiten des Gemeinderats? Welche Projekte hat die Fraktion bisher unterstützt? Was sind die Hemmnisse? Was sind die kurz-, mittel- und langfristigen Ziele für die Stadt Kornwestheim? Die Beteiligten hatten zum Schluss die Möglichkeit, ihren Bedarf an Unterstützung für die Beschlussfassung zu erläutern.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Gespräche:

Erwartungen an das Klimaschutzkonzept:

- Gesamtkonzept und Maßnahmenswerpunkte mit Finanzplanung
- Bereitstellung von Fachinformationen zur Unterstützung der Entscheidungsfindung und Unterstützung der Politik bei der Beschlussfassung
- Darstellung der Kosteneffizienz von Maßnahmen; Abwägung Kosten vs. Klimaschutzziele
- Transparente Erstellung des Konzepts durch Bürgerbeteiligung
- Öffentlichkeitsarbeit und Motivation der Bürger
- Erläuterung von Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten für die Umsetzung
- Konzept zur Erfolgskontrolle (Kennzahlen, Monitoring)

Aufgaben und Einflussmöglichkeiten des Gemeinderats im Bereich Klimaschutz:

- Konzeptionell denken und planen, durch Leitbildprozess realistische und sozialverträgliche Visionen entwickeln
- Gewichtung von Entscheidungen entsprechend langfristiger Bedeutung für unterschiedliche Ziele (Klimaschutz, soziale Situation, Mobilität)
- Kosten-Nutzen-Effekte abwägen und Prioritäten setzen
- Stabiles Budget und ggf. Förderung für Klimaschutz bereitstellen, Finanzielle Anreize durch Förderkonzept schaffen, Personalplanung
- Bürgerbeteiligung im Entscheidungsprozeß verbessern; Bürger motivieren und informieren, Enthusiasmus erzeugen
- Vorgaben beim Grundstücksverkauf (Gebäudestandard, Energieträger), Einfluss bei der Entwicklung des Baugebiets Ost 4
- Flächenversiegelung reduzieren, Flächenausweisung begrenzen, Mitsprache beim Regionalplan
- Dezentrale Energieversorgung forcieren, z. B. Standortplanung Heizwerk Ost
- Gewinnung lokaler Unternehmen als Promotoren des Klimaschutzes (Wirtschaftsförderung)
- Entscheidungsblockaden beseitigen und parteiübergreifende Mehrheiten organisieren
- Überprüfung der Erfolge

Langfristige Visionen für Kornwestheim:

- Kornwestheim ist räumlich abgeschlossen, geringes Wachstum bis 2050
- Energieversorgung in Bürgerhand, Vorrang dezentrale Nahversorgung
- Passivhaus oder Null-Energiehaus (private und städtische Gebäude) wird Standard
- Sonnenenergie (Solarwärme, effiziente PV-Module, Langzeitspeichersysteme, Energieaktive Fassaden und Dachflächen) haben großen Anteil an der Versorgung
- Windkraft, Sonnenkraft im europaweiten Netz
- Attraktive Innenstadt, dichte Bepflanzung
- Treibstoffe sind ausgeschöpft

- Pendel/Arbeitsverkehr geht zurück, Eventverkehr nimmt zu
- Abgasfreie, sanfte Mobilität, bessere und angenehmere ÖPNV
- Fußgänger- und fahrradfreundliche Innenstadt (Ringzone ohne/mit wenig motorisierten Verkehr), kein Durchgangsverkehr, Verkehrsflächen sind Shared Space in der ganzen Stadt, keine Parkplätze im Innenbereich, Fernautos stehen außerhalb, Radwege, Tempo-30-Zonen, E-Bikes, Lieferung von Waren ins Haus
- Geringerer apparativer Aufwand im täglichen Leben, Clevere Devices, Multifunktionsgeräte

Um diese Ziele zu erreichen wurde die Umsetzung konkreter Projekte vorgeschlagen:

- Verbesserung der Energieberatung: Checkliste für Bürger, Beraternetzwerk mit Qualitätsanspruch
- Energiesiegel / Qualitätsstandard für Handwerker, Ausbildung der Handwerker
- Anreize für die Altbausanierung schaffen, z. B. besondere Kredite lokaler Banken
- Städtischer Wohnbau soll sozialverträgliche Passivhaus-Gebäude bauen; Energetischer und sozialer Standard für Heime und Unterkünfte
- Beratung einkommensschwacher Haushalte (z. B. Stromspar-Check der Caritas)
- 100% Ökostrom für städtische Liegenschaften
- Kontinuierliche Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit: regelmäßige Infoveranstaltungen (zielgruppenorientierte Vorträge, z.B. Schüler), Infostände (z.B. auf dem Markt), Solarkocher-Demonstrationen, Woche der Sonne, Informationen zu nachhaltigem Konsum, regionalen und saisonalen Produkten
- Fahrradfreundliches Kornwestheim, einladende Straßensituation, Fahrradständer, Fahrradboxen am S-Bahn, E-Bikes, , Lieferservice (vgl. Apotheken, Pizza, Grüne Kiste), Jahr des Fahrrads (Motto: Treten gegen Erderwärmung), Mietfahräder (z.B. Elektro-Fahräder mit Ökostrom), Handel soll Einkaufen mit Fahrrad fördern
- Feste Standplätze für Car-Sharing
- Geschwindigkeitsbegrenzung, Tempo-30-Zonen, Kreisverkehre statt Ampeln
- Reisebüros bieten Ausgleich für Flugreisen an (CO₂-Zertifikate)

- Fernwärmeausbau, Standort für Holzheizkraftwerk
- Energetisch und wirtschaftlich sinnvolle Aktionen: Thermografie, Pumpentauschaktion, Abwrackprämie für Heizkessel und Kühlschrank
- Freiwilligenagentur (Beratung, Nutzersensibilisierung, Kontrolle, Motivation)
- Weiterführung des eea-Prozesses
- Begrünung der Stadt -> für erträgliche Sommer
- Unterstützung einer afrikanischen Kommune durch eine Klimapartnerschaft

Bei der Durchführung der Aktionen ist es wichtig, alle Zielgruppen einzubinden: Ausländervereine, Grundbesitzer, Senioren, Ladenbesitzer, Handwerker, Kirche, Arbeiterwohlfahrt, Vereine, Jugendarbeit, Schulen, Kindergärten, usw.

Hemmnisse beim Klimaschutz liegen vor allem in der Komplexität des Themas. Gemeinderäte haben nur eine begrenzte Möglichkeit, sich ins Thema einzuarbeiten und Know-how anzueignen. Die Bedeutung einer Maßnahme im Gesamtkonzept ist schwer zu beurteilen. Außerdem gibt es Informationsdefizite bei den Bürgern, bzw. bei der Kommunikation der Beschlüsse an die Bürger.

Ein weiteres Haupthemmnis liegt darin, dass die externen Kosten nicht in den Energiepreisen enthalten sind. Deswegen erscheint der Klimaschutz als nicht finanzierbar.

Um die richtigen Entscheidungen treffen zu können, brauchen die Gemeinderäte gute Informationsgrundlagen in den Vorlagen, Background-Informationen zu Energiethemen und konsistente Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.

Sinnvoll wäre die Organisation von Workshops zum Thema Klimaschutz (Energieversorgung, Stadtplanung, Energieeffizienz, erneuerbare Energien).

3.2.2 Bauverwaltung

Am 8.3.2010 fand ein Gespräch mit den Mitarbeitern der Bauverwaltung statt. Folgende Punkte wurden hierbei diskutiert:

- Die Vernetzung der Abteilungen (Stadtplanung, Bauverwaltung, Umwelt) sollte verbessert werden, um mehr Bürger, die ins Rathaus kommen, durch Beratung zu erreichen.
- Die Beratungsmappe wird wieder zusammen mit der Baufibibel bereitgestellt. Ein Prospektständer soll eingerichtet werden. Bürger werden über weitere Angebote der Stadt, z.B. durch die Umweltschutzbeauftragte informiert. Das Bauverwaltungsamt erhält selbst nur wenige Anfragen über Bera-

tung.

- Jährlich werden ca. 40 Wohngebäude neu errichtet, ca. 90 Gebäude und ca. 180 Heizungsanlagen saniert.
- Anbauten, Umbauten, Heizungserneuerungen sind (meist) nicht anzeigepflichtig und gelangen daher nicht zur Kenntnis der Verwaltung.
- Die Abgabe der EnEV-Nachweise bei Bauvorhaben wird kontrolliert. Eine inhaltliche Kontrolle kann nicht stattfinden.
- Die Handwerker müssen die Einhaltung der EnEV-Vorschriften bestätigen (Unternehmererklärungen). Die Bauherrschaft muss die Erklärung fünf Jahre aufbewahren. Die Untere Bauaufsichtsbehörde soll stichprobenartig kontrollieren. Eine gezielte Abfrage und Kontrolle der Unternehmererklärungen erfolgt bisher nicht.
- Mitarbeiter der Bauverwaltung begeben ein Mal pro Woche die Stadt. Wenn bauliche Maßnahmen an der Gebäudehülle zu erkennen sind, können sie Handwerker und Bauherren (EnEV-Nachweis, Unternehmererklärung) ansprechen.
- Heizungserneuerung wird in der Regel nicht erkannt.
- In §26b EnEV ist geregelt, dass der Bezirksschornsteinfeger im Rahmen der Feuerstättenschau überprüft, ob Nachrüstungen im Bereich der Anlagentechnik vorgenommen wurden. Werden Anforderungen an die EnEV nicht erfüllt, muss der Schornsteinfeger dies nach einer angemessenen Frist zur Nacherfüllung der Bauaufsichtsbehörde melden.
- Die Bereitschaft der Schornsteinfeger zur Kooperation, z.B. Datenweitergabe an die Stadt, bislang eher gering ist, diese jedoch gesetzlich verpflichtet sind, Daten für die Überwachung des EWärmeG zu liefern, wird vorgeschlagen, Gespräche mit den Schornsteinfegern aufzunehmen.
- Selbst wenn Angaben zu Umbaumaßnahmen und Heizungserneuerungen verfügbar sind, kann die Bauverwaltung keine lückenlose Prüfung durchführen. Die Personalkapazität ist zu gering.
- Es wurde deshalb vorgeschlagen, stichprobenartige Prüfungen nach außen zu vergeben.

3.2.3 Architekten

Die Bedeutung des Gebäudesektors für die Erreichung von Klimaschutzziele ist im Wesentlichen bei allen Beteiligten (Bauherren, Architekten, Handwerker) bekannt. Haupthinderungsgrund für geringe Erfolge sind hohe Investitionskosten und lange Amortisationszeiten.

Integrale Sanierung und Sanierungsfahrpläne wurden als wichtigs-

tes Mittel identifiziert, um die verfügbaren Geldmittel optimal im Sinne der Energieeinsparung und des Klimaschutzes einzusetzen.

Die Neubautätigkeit wird zurückgehen, damit erhält die Sanierung ein höheres Gewicht als Tätigkeitsfeld der Architekten. Die Architekten müssen ihr Leistungsprofil in diesem Arbeitsgebiet erweitern, und den Nutzen für die Bauherren besser darstellen.

Da in vielen Fällen die Ausstattungswünsche und das Raumangebot dennoch Priorität vor der Verbesserung des Baustandards haben, muss auch auf dem Gebiet der Motivation von Bauherren für mehr Klimaschutz angesetzt werden.

Eine enge Kooperation zwischen der Stadt, den Architekten, den Handwerkern und den Energieberatern sollte aufgebaut werden, um die energetische Qualität bei Neubau und Sanierung zu verbessern.

Die Diskussion wird zusammengefasst dargestellt, ausgehend von den identifizierten Problemen zu möglichen Lösungsansätzen.

Probleme:

- Die Bauherren müssen Geldmittel sparsam einsetzen - Baukosten fallen sofort an, Energiekosteneinsparungen ergeben erst langfristig nennenswerte Beträge.
- Klimaschutz steht bei Bauherren bei Sanierung nicht im Vordergrund, bei Neubauten eher.
- Ausstattungswünsche/Raumangebot gehen vor Neubau- bzw. Sanierungsstandard.
- Die Vorteile einer integralen Sanierung sind bei den Bauherren nicht bekannt.
- Die Bedeutung einer unabhängigen Beratungsleistung (integrale Planung, Ausschreibung, Angebotsvergleich) durch Architekten ist nicht bekannt.
- Beratungsleistungen der Architekten werden als Zusatzkosten empfunden.
- Ad Hoc Sanierung durch Handwerker wird bevorzugt, da es sich meist nur um Teilsanierungen handelt, die deswegen „billiger“ sind.
- Konkurrenz Architekten vs. Handwerker behindert eine bessere Kooperation.

Mögliche Maßnahmen:

- **Handlungsoptionen der Stadt:** Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildcharakter der Stadt bei eigenen Gebäuden, Anforderungen an Qualifikation von Architekten und Handwerkern in Ausschreibungen aufnehmen, Netzwerk für verbesserte Planung und Qualität unterstützen, Kommunales Förderprogramm Sanierung aufstellen, Geldmittel für Sanierungsgebiete bereitstellen
- **Öffentlichkeitsarbeit:** Informationen zu Vorteilen und

Einsparmöglichkeiten durch Beratung und integrale Sanierung bzw. Sanierungsfahrplan bereitstellen, Vorzeige-Beispiele in städtischen Liegenschaften erarbeiten und veröffentlichen, Vorzeige-Projekte der Architekten in Kornwestheim veröffentlichen, Beispiele für Planungskosten veröffentlichen – hierzu sollen die Architekten und die Stadt gute Beispiele erarbeiten, Beispiele für reduzierte Energie- und Betriebskosten aufgrund Sanierung veröffentlichen, Förderratgeber bzw. Verweis auf entsprechende Seiten (Zukunft Altbau oder Landesministerien) bereitstellen

- **Einrichtung einer Internetseite der Stadt:** Bereitstellung Info-Material zu Sanierung, Materialien zum Thema integrale Sanierung, Info-Pool für Bauherren – Förderratgeber, etwas detaillierter Info zur Sanierungsförderung der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Info zu nachhaltigen Dämmmaterialien, Positive Sanierungsbeispiele Wohngebäude in Kornwestheim, Positive Sanierungsbeispiele bei öffentlichen Liegenschaften, Links zu den Architektenseiten
- **Zusammenarbeit Stadt und Architekten:** Ganzheitlichen Sanierungsstandard für Kornwestheim entwickeln, Information/Weiterbildung für Banken zu Energieeffizienz und Werterhaltung von Gebäuden
- **Verbesserung Öffentlichkeitsarbeit Architekten:** Positive Darstellung der Architektenleistungen (Beratung, Qualität), Darstellung eigener Projekte, Öffentlichkeitsarbeit für Integrale Sanierung bzw. Sanierungsfahrplan –geringere Kosten bei Sanierung und Betrieb, bessere Ergebnisse bei Wärmebrücken und Luftdichtigkeit, Bereitstellung von Beispielen für Einsparungen durch gute Planung
- **Initiative der Architekten:** Planungsgemeinschaften für größere Projekte
- **Zusammenarbeit mit Handwerkern:** Thema integrale Sanierung und Sanierungsfahrplan gemeinsam bei Bauherren vertreten, Qualifizierter lokaler Handwerker Pool, Qualitätsstandard, Ehrenkodex, Gemeinsamer Sanierungsstandard

Die Vorteile einer verbesserten Öffentlichkeitsarbeit und der Kooperation zwischen der Stadt, den Architekten und den Handwerkern sind:

- **Für die Architekten und Planer:** Mehr Aufträge, lokale Aufträge, größerer Bekanntheitsgrad, bessere Öffentlichkeitsarbeit und „Werbung“, Intensivierung der Weiterbildung
- **Für die Bürger und die Stadt:** Optimale Beratung, hohe Qualität bei Sanierung, Energiekosteneinsparung, CO₂-Minderung, Verbesserung des Dienstleistungsangebots der Stadt, Wirtschaftsförderung durch die Unterstützung lokaler

3.2.4 Handwerk

Am 26.11.2009 haben sich Handwerker aus verschiedenen Branchen getroffen, um ihre Einflussmöglichkeiten im Bereich Klimaschutz gemeinsam mit der Stadtverwaltung zu besprechen. Dabei wurden auch die vorhandenen Hemmnisse angesprochen.

Haupthemmnis für eine energieeffiziente Gebäudesanierung sind hohe Kosten und lange Amortisationszeiten. Eine Optimierungsmöglichkeit für die Bauherren besteht in der Erstellung eines Sanierungsfahrplans. Durch abgestimmte Sanierungsschritte werden geringere Kosten erreicht. Wichtig ist eine bessere Gesamteffizienz des Gebäudes durch Luftdichtigkeit, weniger Wärmebrücken und abgestimmte Wärmeerzeugung. Die Finanzierungsmöglichkeiten der Bauherren müssen berücksichtigt werden.

Eine Hauptaufgabe besteht demzufolge darin, Informationsdefizite abzubauen und offensiv für die integrale Sanierung zu werben. Die Information muss leicht verständlich und praxisnah sein. Die Handwerker bieten zum Teil für ihre Kunden Informationsveranstaltungen an. Zusätzliche Angebote der Stadt wären hilfreich, z. B. einen Förderratgeber, einen Leitfaden zur integralen Sanierung, die Veröffentlichung von Beispielen gelungener Sanierungen oder die Bereitstellung von Hintergrundinformationen im Internet.

Die Handwerker bieten zum Teil Energieberatungen an. Gewerke übergreifende und neutrale Beratung ist wichtig. Die LEA organisiert ein Energieberater Netzwerk. Einheitliche Beratungsstandards und vergleichbare Aussagen zu Kernproblemen wären hilfreich. „Billigsanierung“ muss vermieden werden. Neben Information ist Motivation besonders wichtig. Die Argumente sind vielfältig: Energiekosteneinsparungen, Wohnkomfort, Raumluftqualität, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, globale Verantwortung.

Die Handwerker würden sich gerne an Aktionen beteiligen, z.B. Messen, Info-Tage, interessante Vortragsreihen mit Event-Charakter, Aktionen (Pumpentausch, Abwrackprämie für Heizung, Heizungsabgleich). Aufwand und Nutzen müssen allerdings in gutem Verhältnis stehen. Die Stadt muss die Initiative übernehmen. Die Zusammenarbeit mit den Architekten, der LEA und der Stadt bei Informationsveranstaltungen und Aktionen wäre sinnvoll. Die Handwerker würden eine stärkere Kontrolle der Vorschriften durch die Stadt begrüßen.

3.2.5 Architekten, Handwerker, Planer

Nach den separaten Akteursgesprächen mit den Architekten und den Handwerkern hat sich der Bedarf an einer gemeinsamen Diskussionsrunde herausgestellt. Demzufolge hat ein gemeinsames Treffen am 26.4.2010 stattgefunden. Die Inhalte der Diskussion sind im Folgenden aufgelistet.

Energieberatung

- Die Energieberatung sollte in zwei Stufen erfolgen: „kostenlose“ Initialberatung (eine Stunde) durch die LEA, und vor Ort Beratung zur Vertiefung.
- Ziel ist die Erstellung eines Sanierungsfahrplans (Teilsanierungskonzept) für alle Gebäude (50 bis 100 pro Jahr; davon 60% Ein- und Zweifamilienhäuser).
- Die Berechnung der Einsparungen durch eine Sanierung muss als Argument für die Kunden dienen.
- Alle Handwerker, Planer und Architekten empfehlen den Kunden zumindest eine Initialberatung, unabhängig vom Umfang der beabsichtigten Maßnahme.
- Beratung und Ausführung sollen getrennt werden, um Interessenkonflikte zu vermeiden.
- Ein Geld-Pool zur (Teil-)Finanzierung von Detailberatungen wäre hilfreich.
- Zu viele unterschiedliche Aussagen verunsichern die Kunden, deswegen muss für Beratung eine einheitliche Linie erarbeitet werden.
- Empfehlung der Baubegleitung (mit KfW-Förderung)

Qualitätsstandard

- EnEV geht in die richtige Richtung; die Weiterentwicklung der Standards in Richtung Passivhaus ist bereits absehbar.
- Definition eines eigenen Standards und Gütesiegels für Kornwestheim.
- Gute Anregungen von anderen Städten können übernommen werden, z.B. „Stuttgarter Standard“ (Termin für Vorstellung wird von der Stadt organisiert)
- Einfache, verständliche Aussagen (z.B. Liter-Verbrauch) als eingängiges Qualitätsmerkmal für Gebäude.
- Anreize für Standard und Gütesiegel von der Stadt, z.B. Förderkonzept, Bauüberwachung, Öffentlichkeitsarbeit, Internetauftritt, Grüne Hausnummer.

Netzwerk effizientes Bauen und Sanieren Kornwestheim

- Die Angebote müssen vergleichbar sein.
- Die Weiterbildung ist wichtig, z.B. Thema Haftung / Gewährleistung bei Schimmel, Energieverbrauch.
- Gemeinsame Aktionen: Messe/Energietag, Pumpentausch, hydraulischer Abgleich
- Liste der Netzwerkmitglieder (inkl. Banken, LEA-Netzwerk,

BAFA-Berater etc.)

- Ein Hindernis liegt in dem hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern (40% der Gebäude, 77% der Wohnungen). Dies bedeutet komplizierte Eigentümer-Verhältnisse für die Sanierung und die Schwierigkeit für die lokalen Handwerker, Aufträge bei den großen Wohnungsbauunternehmen zu bekommen.

3.2.6 Wohnungsbaugesellschaften

Am 22.1.2010 haben verschiedene örtlich tätige Wohnungsbauunternehmen am Akteursgespräch teilgenommen. Die Wohnungsbaugesellschaften bekennen sich zur Verantwortung für energieeffiziente Gebäude und Wärmeversorgung. Die Stadt wünscht einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch mit den Wohnungsbaugesellschaften und regelmäßige frühzeitige Kontakte zu Bauvorhaben. Beide Parteien konnten im Laufe des Gesprächs ihre Anliegen formulieren.

Die wichtigsten Inhalte des Gesprächs waren:

- Die hohen Kosten einer energetischen Sanierung lassen nur einen geringen Spielraum für die sozialverträgliche Renovierung von Mietwohnungen. Bei einem Sanierungsbeispiel wurde die Kaltmiete von 4,70 €/m² auf 6,20€/m² angehoben, obwohl eine Erhöhung auf 7,00€/m² wirtschaftlich geboten gewesen wäre.
- Das Konzept der Warmmiete ist noch nicht bekannt genug. Wahrscheinlich fehlen Vergleichszahlen, so dass Mieter den Kostenvorteil einer gut wärmedämmten Wohnung gegenüber einer Wohnung mit geringerer Kaltmiete nicht richtig einschätzen können. Für Kornwestheim könnte ein Mietspiegel erstellt werden, der die Warmmiete und den Werterhalt der Gebäude bewertet.
- Auf der anderen Seite gehen Mieter mit Anspruch auf Heizkostenzuschüssen ggf. nicht sparsam mit der Heizenergie um. Durch effizientes Heizen und Lüften können Einsparungen von ca. 20 % erzielt werden.
- Wenn alte Einzelraumöfen durch eine Zentralheizung ersetzt werden, steigt manchmal sogar der Heizenergieverbrauch, da jetzt mehr Räume ständig beheizt werden.
- Luftdichte Wohnungen können bei falscher Nutzung zur Schimmelbildung führen. Der Einbau von Wohnungslüftungsanlagen würde dieses Problem verhindern. Allerdings schalten manche Mieter die Lüftung ab, oder blockieren Lüftungsöffnungen. Ausgelöst wird dieses Verhalten ggf. durch Probleme der Lüftungsanlage (Zugluft, Telefoneffekt, Geruchsübertragung, Lüftungsgeräusche). Diese Effekte müssen nicht auftreten; gut geplante und einregulierte Anlagen arbeiten problemlos.
- Die Finanzierungsprobleme (nur begrenzte Mieterhöhungen

möglich) und die Risiken (Lüftungsschäden) erschweren die Durchführung umfassender Sanierungsmaßnahmen im sozialen Wohnungsbau. Belastungen sollten gleichmäßig verteilt werden. Auch im sozialen Wohnungsbau amortisieren sich allerdings die Kosten einer energetischen Sanierung innerhalb der Lebensdauer der sanierten Bauteile.

- Eine höhere staatliche Förderung parallel zu den gestiegenen Anforderungen an den Wärmeschutz und den Klimaschutzziele Deutschlands wäre sinnvoll. Die Lokalpolitik soll entsprechend auf die Bundespolitik einwirken.
- In der Villeneuvestraße wurden ca. 20 Wohnblocks an einer Heizzentrale angeschlossen (187 Wohneinheiten, Pelletsanlage und kleines BHKW). Eine Koordination mit der Erneuerung der Heizzentrale Nord (ggf. Einbindung von Biogas) konnte zeitlich nicht abgestimmt werden. Ggf. hätte es ein Kostenreduktionspotenzial bei einer gemeinsamen Heizzentrale gegeben.
- Die Wohnungseigentümer-Genossenschaft und der Mieterbund sollten in den Austausch eingeschlossen werden.
- Das Bewusstsein für die Vorteile einer energetischen Sanierung muss geschaffen werden.
- Im Mietwohnungsbau muss eine schwarze Null erwirtschaftet werden.
- Die Sanierungskosten müssen fair auf Vermieter und Mieter umgelegt werden. Hierzu wird das Beispiel einer Klage unterstützt durch die WEG gegen einer Fassadensanierung für 1 Mio. € zitiert.
- Der Gesetzgeber sollte konkrete Vorgaben im Altbau machen.
- Die Verbände sollten Anliegen an die Politik formulieren.
- Die Stadtplanung soll Schwerpunkte setzen. Hausverwaltungen, Wohnungsbaugesellschaften und Wohnungseigentümer-Genossenschaften sollen bei der Umsetzung eingebunden werden.

In Kornwestheim wurden bereits mehrere Projekte durchgeführt:

- Im Wohnpark Neckarstraße werden Gebäude mit Erdwärme versorgt. Die Maßnahme hat Modellcharakter. Für den Verkauf der Gebäude war der Kaufpreis entscheidend. Die Heizkosten waren nicht so wichtig. Im einem weiteren Bauabschnitt wurden KfW-Effizienzgebäude 70 gebaut.
- Passivhäuser im Stadtteil Pattonville
- Pelletsheizzentrale mit Blockheizkraftwerk und energetischer Gebäudesanierung in der Villeneuvestraße

- Grüne Höfe: Abbruch und Neubau, Versorgung mit Solar und Gas
- Wohngebiet Neckartalblick (Neubau): Abwasserwärmepumpe oder kleines BHKW, Optimierung der Leitungen
- Bau von Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen): Diese bieten Optionen für Investitionen. Die Gewinne können andere Lächer stopfen.

Im Bereich der Stadtplanung besteht die Zielrichtung darin, den Wohnungsbestand zu optimieren und zu verdichten. „Wohnen im Grünen“ spielt keine große Rolle, eher wird ein Gegentrend beobachtet. In Kornwestheim geht die Kauf- und Bautätigkeit zurück. Das Baugebiet Ost IV wird seit Jahren nicht in Angriff genommen. Stattdessen wurden Areale in der Innenstadt, das Kasernengelände und Baulücken bebaut. Ein Baulückenkataster wurde aufgebaut. Die hohen Grundstückspreise führen zusätzlich zu einer Verdichtung.

Es wird vorgeschlagen, Beratung für einkommensschwache Haushalten bei Energieeinsparungen (Strom und Wärme) in Form von Gesprächen, Verteilung von Broschüren, Bereitstellung von Messgeräten anzubieten.

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit könnten folgende Ideen umgesetzt werden:

- Publikationsreihe für Wohnungsbau; Vorgaben für Standards
- Darstellung der Projekte der Wohnungsbaugesellschaften
- Öffentlichkeitsarbeit als Gegengewicht zum Mieterbund
- Begehungen in vorbildlich sanierten Gebäuden
- Einbindung der Stadt, der Presse und der LEA bei Aktionen der Wohnungsbaugesellschaften
- Organisation von Info-Abenden

3.2.7 Lokale Agenda 21

Am 28.7.2009 fand ein Akteursgespräch mit Vertretern der lokalen Agenda 21 statt. Nach der Vorstellung der Aktivitäten und Projekte der Agenda 21 wurden die Ziele und der Unterstützungsbedarf der Agenda 21 diskutiert.

Die Agenda 21 hat bereits viele Projekte im Bereich Photovoltaik durchgeführt. Die Stadt stellt die Dächer nach erfolgter Sanierung zur Verfügung. Die Stadtwerke stellen auch PV-Anlagen auf (z.B. Realschule). Die Stadtwerke wurden angesprochen, bei altersbedingtem Ausscheiden der derzeitigen Geschäftsführung diese Tätigkeit in den GBRs zu übernehmen.

Weitere Schwerpunkte der Agenda 21 sind das Thema Kraft-Wärme-Kopplung in Nahwärmenetzen und Objekten, die Erstellung von Potentialanalysen (Windkraft, Biogas), die Öffentlichkeitsarbeit

(Bauherrenmappe, Energietag, Woche der Sonne, Präsenz zwei Mal in der Woche auf dem Markt) sowie die Bauherrenberatung in Bezug auf thermische Solaranlagen und die Weiterbildung der Agenda-Mitglieder.

Die lokale Agenda 21 arbeitet in Verbindung mit der Stadt, den städtischen und privaten Wohnungsbaugesellschaften, der Bausparkasse sowie der Kirchengemeinde, dem Liederkranz, dem Bürgerverein und der lokalen BUND-Abteilung.

Für die Zukunft hat die lokale Agenda 21 folgende Ziele und Projekte:

- Neubauplanung und Nachrüstung bei Industriebauten in EnEV-Standard
- Machbarkeitsstudie Nahwärmenetz Altersheim
- Nahwärme wird momentan mit einem hohen Grundpreis und einem niedrigen Verbrauchspreis angeboten. Hier wäre es für eine energieeffiziente Gemeinde förderlich, dies umzudrehen - niedriger Grundpreis/hohes Verbrauchspreis. Dies regt den Endverbraucher zu Energieeinsparungen durch geändertes Verhalten oder auch durch Sanierung von Wohneigentum an.
- Vernetzung der Fernwärmeversorgung:
Rathaus/Galerie/Schule/Kulturhaus/Haus der Musik/Reichberghalle
- Architektenwettbewerb Kulturhaus; Erweiterung und Sanierung mit der Bedingung mindestens Passivhaus-Standard
- Fernwärmenetze sollen von BHKWs bedient werden. Nutzung von Mini-BHKWs in Privathäusern (Eigenverbrauch des erzeugten Stroms ist bei gegenwärtiger Förderung wirtschaftlicher).
- Stadtwerke sollten das Stromleitungsnetz kaufen, um unabhängig von den großen Energieversorgern zu werden.
- Der Landkreis Ludwigsburg vertreten durch die AVL sucht Zusammenarbeit in Sachen Biogasanlagen. Es besteht ernsthaftes Interesse für eine Zusammenarbeit mit der Stadt Kornwestheim. Aufgrund einer Pressemitteilung ist die Agenda auf das Interesse der AVL an Biogasanlagen aufmerksam geworden. Die Studie der Agenda lag vor und wurde der AVL vorgestellt. Hier wäre ein Akteursworkshop mit der AVL, den Stadtwerken, den Gemeinderäten, der Stadtverwaltung und der Agenda 21 nötig.

Die Agenda 21 wünscht sich mehr Unterstützung der Stadt im Photovoltaikbereich, z.B. eine städtische Kampagne, um die Industriebetriebe, Wohnbaugesellschaften, Eigentümer etc. dazu zu bewegen, ihre Dächer zur Verfügung zu stellen, oder eine Auswertung der für PV geeigneten Dächer. Es wurde auch vorgeschlagen, einen gemeinsamen Workshop zum Thema kleiner Aktionen und Kampagnen (Pumpentausch, Wasserspararmaturen etc.) mit ortsansässigen Handwer-

kern, der Stadtverwaltung, den Stadtwerken und der Agenda zu organisieren.

3.2.8 Innovative Betriebe

Am Akteursgespräch am 2.2.2010 haben Firmen teilgenommen, die sich u.a. mit betrieblicher Energieeffizienz und der Projektentwicklung im Wohnungsbau beschäftigen. Folgende Aspekte wurden thematisiert:

- Probleme bei Lüftungsanlagen (Geruchsübertragung, Telefoneffekt) führen zu einer gefühlsmäßigen Ablehnung. Bei zentralen Anlagen ergeben sich Regelungsprobleme; eine Einzelraumregelung ist sehr teuer.
- Käufer entscheiden primär über den Wohnort, ggf. über Architektur des Gebäudes und selten über energetische Eigenschaften. Daraus ergeben sich für die Motivation harte und weiche Aspekte. Weiche Aspekte können durch Förderung und Bewusstseinsbildung geändert werden.

Folgende Aktionen wurden im Laufe des Gesprächs vorgeschlagen:

Bereich betriebliches Energiemanagement

- Effizienzorientierte Industrie: durch eine gute Kommunikation konnten in Ludwigsburg zusätzliche Firmen für die Teilnahme gewonnen werden
- Einspar-Contracting: Problem ist die Berechnung der Einsparerfolge bei wechselnder Produktion. Durchführung von Energieverbrauchsmessungen mithilfe eines Daten Management Systems.
- KfW-geförderte Beratung: Firmen sollen angesprochen und durch Projektbeispiele überzeugt werden. Sinnvoll wäre die Koordination der energetischen durch die Stadt.
- Business-Frühstück zur Pflege der Kontakte
- Organisation von Tagungen für spezielle Branchen, in Absprache mit der IHK

Bereich Öffentlichkeitsarbeit

- Klimaschutz muss Stadtgespräch werden. Z. B. könnte ein Wettbewerb Energieeffizienzmeisterschaft Kornwestheim gestartet werden.
- Präsenz des Themas Klimaschutz auf Stadtfesten
- Eine Vortragsreihe benötigt ein attraktives Rahmenprogramm.
- Serie von Presseartikeln
- Wettbewerb zur persönlichen CO₂-Bilanz
- Ansprechen von Filialen (z. B. Edeka, REWE, Baumarkt, S-Bahn) mit einer großen Kundenfrequenz
- Einbindung von Kindergärten und Schulen, z.B. Wärmewichtel im Kindergarten, oder Excel-Einführung mit Aufgaben zur

Bauphysik

- Vereine sind Multiplikatoren; ggf. Einsparmöglichkeiten bei Vereinsheimen und Sportanlagen aufzeigen und Umsetzung fördern
- Systematisch alle möglichen Akteure ansprechen

Sonstige Bereiche

- Begleitung der Umsetzung durch eine Personalstelle (BMU-Förderantrag)
- Rückkauf des Stromnetzes, um Klimaschutzziele verfolgen zu können
- Kornwestheimer Gebäudestandard für Wohn- und Nichtwohngebäude
- Bereitstellung von Betriebswohnungen, um Wohnen und Arbeit zu vereinen
- Sponsoring von Betriebstickets

3.2.9 Banken

Am 22.3.2010 haben Vertreter verschiedener Banken am Akteursgespräch teilgenommen und konnten ihre Anregungen zum Thema Klimaschutz ausdrücken. Folgende Themen wurden hierbei angesprochen:

- Die Banken haben eigene Fachberater für das Thema Immobilien ausgebildet.
- Die Banken vermitteln KfW-Kredite an ihre Kunden (Teilfinanzierungen werden in der Regel abgelehnt).
- Die Banken sehen Vorteile bei einer umfassenden Sanierungsberatung. Das Thema ist sehr komplex. „Gefährliches“ Halbwissen führt zu schlechten Entscheidungen. Falsche Renditeerwartungen führen zu geringen Sanierungsquoten. Energiebedarfsausweise und Energieverbrauchsausweise sind in der Anwendung problematisch (erklärungsbedürftig). Handwerker beraten ggf. nur zu ihrem eigenen Gewerk und nicht umfassend.
- Die Banken sind an einer Kooperation mit der LEA interessiert. Die Banken würden ihren Kunden ggf. auch raten, eine Initialberatung bei der LEA in Anspruch zu nehmen. Beratungskosten sind ein Hemmnis. Ein Treffen mit der LEA wurde angeregt.
- Der Anteil von Mietwohnungen ist in Kornwestheim sehr hoch. Das Thema Warmmiete (Beispiel Volkswohnung Karlsruhe) wäre interessant.
- Beim Thema Wertzuwachs bei energetischer Sanierung fehlen Informationen. Was wären sinnvolle Werte für den Wertzuwachs? Wie ist das Thema bei Mietwohnungen zu bewerten? Ein Workshop (zusammen mit den

Wohnungsbaugesellschaften) wäre ggf. sinnvoll.

- Die Unterstützung der Kunden bei Ausschreibungen und Prüfung von Angeboten sehen die Banken nicht als ihr Arbeitsfeld.
- Die Banken sind am Austausch von Informationen mit der Stadt interessiert. Die Umweltbeauftragte wird ausgewähltes Material (z. B. Bauherrenmappe, städtisches Förderprogramm, Internet-Links zu Förderprogrammen) an die Banken schicken, und sie auch weiterhin in die Kommunikation mit einbeziehen.
- Die Banken organisieren eigene Veranstaltungen zum Thema Sanierung für ihre Kunden. Die Abstimmung und Einbindung von Stadt und anderen Akteuren wären sinnvoll.

4 Themenbezogene Analyse und Bewertung von Handlungsoptionen

4.1 Städtische Liegenschaften

4.1.1 Beschreibung der Ausgangssituation

Die Stadt Kornwestheim betreibt 34 größere Liegenschaften mit insgesamt ca. 60 Gebäuden. Die Fläche der Objekte beträgt ca. 82.000 m², das entspricht ca. 2,6 m² pro Einwohner.

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs (witterungsbereinigt) zeigt einen deutlichen Rückgang zwischen 2000 und 2005, der sich auch etwas abgeschwächt bis 2008 fortgesetzt hat.

Details zu den Verbrauchsentwicklungen der einzelnen Objekte werden in den jährlichen Energieberichten dargestellt.

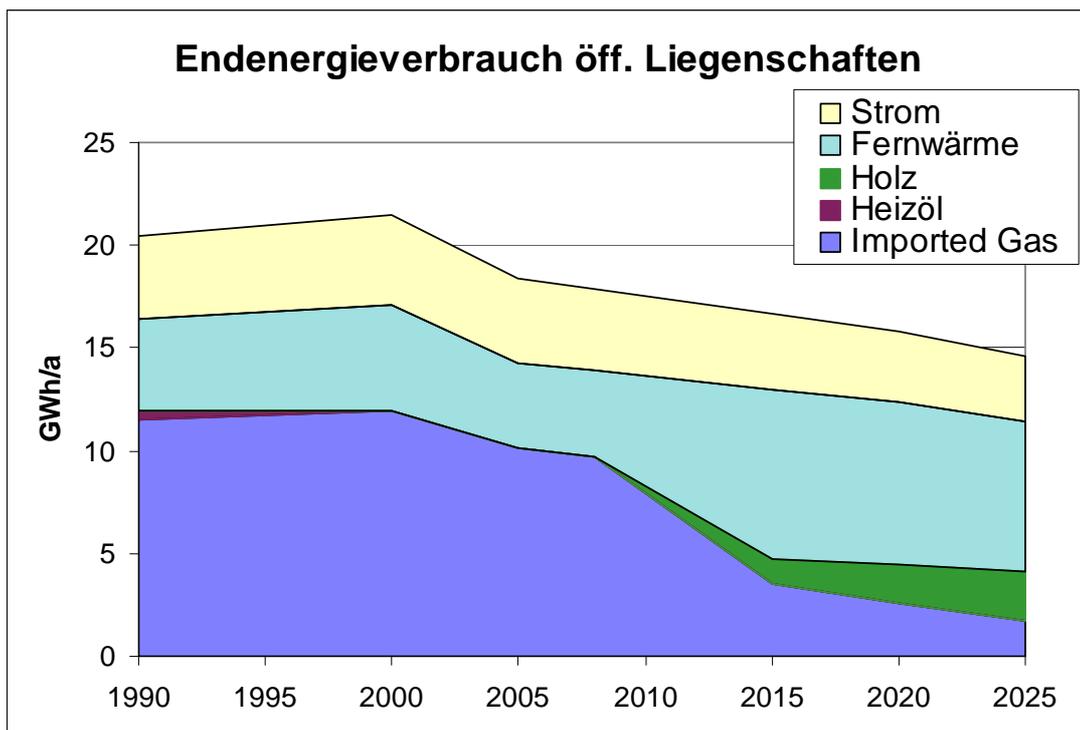


Abbildung 4.1-1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der städtischen Liegenschaften nach Energieträgern

Die Erhebung basiert auf Verbrauchsangaben der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim (Gas- und Fernwärmeabgabe an städtische Liegenschaften seit 2000) und Ergebnissen der Datenerfassung für das Kommunale Energiemanagement. Beim Strom wurde die Straßenbeleuchtung (1,8 GWh/a) berücksichtigt.

Für 1990 lagen keine Daten vor, die Angaben beruhen deswegen auf Schätzungen.

Für die zukünftige Entwicklung wurde unterstellt, dass die Objekte der Stadtmitte (Rathaus, Schulzentrum, Rechberghalle etc.) an das Heizwerk Stotz angeschlossen werden.

Der Nahwärmeanteil am Wärmeverbrauch erhöht sich dadurch von gegenwärtig 30 % auf ca. 70 % im Jahr 2015. Gleichzeitig soll auch der Anteil der erneuerbaren Energien an der Fernwärmeerzeugung und der KWK-Anteil erhöht werden. Durch den Ausbau des Heizwerks Stotz mit Pelletkessel und BHKW werden CO₂-Minderungen von ca. 0,7 kt/a für die angeschlossenen Liegenschaften erwartet², das entspricht ca. 75% gegenüber einer Erneuerung der bestehenden Gasheizungen. Parallel dazu könnten in weiteren Liegenschaften Holzpelletanlagen als Ersatz für die Gaskessel eingebaut werden.

Für die Situation am Heizwerk Ost und Heizwerk Zentrum Ost wurde die Zusammenlegung und ebenfalls der Einsatz erneuerbarer Energien (Holzhackschnitzel oder Biogas) berücksichtigt.

Gegenwärtig beträgt die durchschnittliche Verbrauchskennzahl für den Wärmebedarf (Endenergieverbrauch Heizung und Warmwasser) ca. 170 kWh/m² a. Durch Verbrauchsoptimierung, Nutzersensibilisierung und energetische Sanierung von Außenwänden, Dach, Kellerdecken und Fenstern wird bis 2025 ein Verbrauchsrückgang von 18 % auf dann 140 kWh/m² a erwartet.

Insgesamt wird ein deutlicher Rückgang der CO₂-Emissionen eintreten.

² Für die gesamte Heizzentrale Stotz ergeben sich sogar CO₂-Einsparungen von 2,6 kt/a.

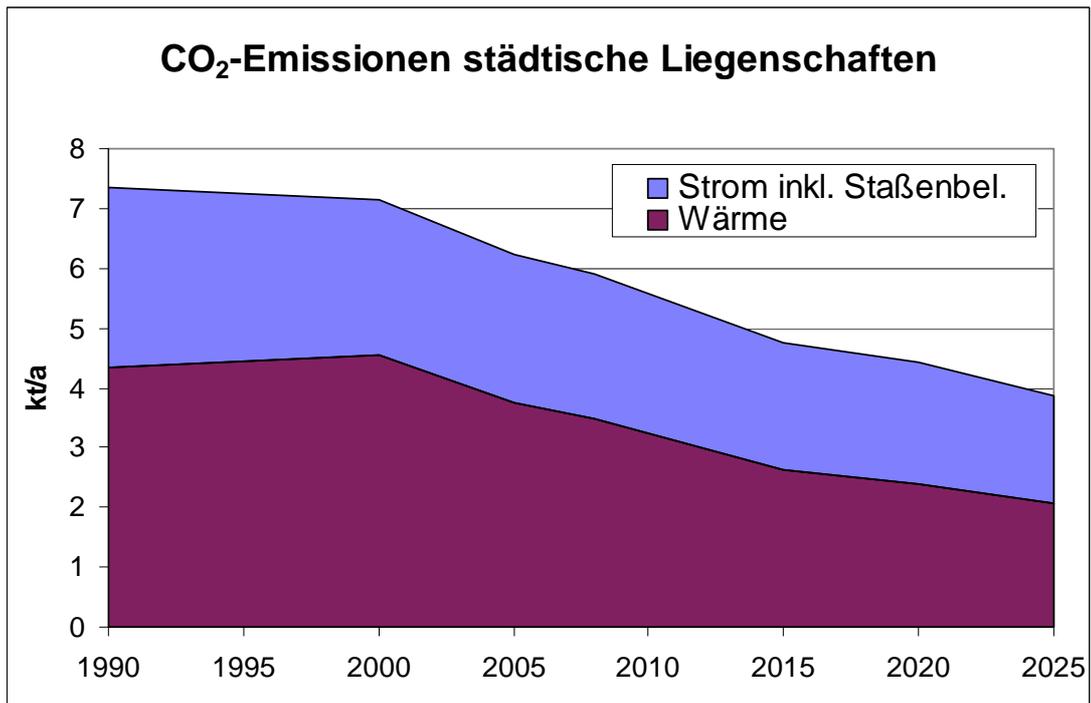
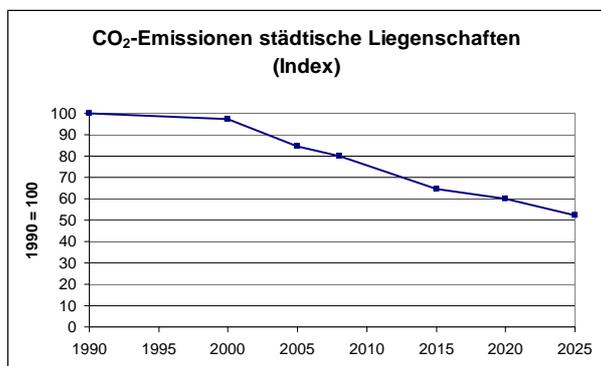


Abbildung 4.1-2: CO₂-Emissionen der städtischen Liegenschaften und Straßenbeleuchtung)

Die CO₂-Emissionen sind zwischen 1990 und 2000 leicht zurückgegangen. Der Rückgang ergibt sich trotz angenommenem Anstieg von Strom und Wärmeverbrauch aufgrund des geringeren Emissionsfaktors für den Strom-Mix Deutschland durch den Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien.



Zwischen 2000 und 2005 sind die CO₂-Emissionen um ca. 15% (3 % pro Jahr) zurückgegangen. Durch den weiteren Rückgang bei Strom- und Wärmeverbrauch, höheren Einsatz erneuerbarer Energien und Verbesserung des Strom-Mix wird auch zukünftig bei konsequenter Handlungsweise der Verwaltung ein ähnlich starker Rückgang möglich sein.

Das Kommunale Energiemanagement (KEM) wurde wegen mangelnder personeller Kapazitäten und fehlendem Know-how innerhalb der Verwaltung seit Mai 2007 zunächst für 13 verbrauchsintensive Liegenschaften und seit Oktober 2008 für weitere 18 Objekte durch die KEA wahrgenommen. Beim KEM wurden durch die Optimierung der Heizungs- und Lüftungsanlagen und der Regelungen, durch Hausmeister-schulungen, Nutzersensibilisierung, Verbrauchskontrolle und ge-

ringinvestive Maßnahmen (z. B. Zeitschaltuhren, Effizienzpumpen) Verbrauchsreduzierungen von ca. 14 % erzielt.

Durch die beschriebenen Optimierungsmaßnahmen können je nach Zustand der Anlagen ca. 15 % Energieeinsparungen erzielt werden. Untersuchungen haben ergeben, dass die Objekte kontinuierlich durch das KEM betreut werden müssen. Sobald die Betreuung nachlässt oder sogar endet, steigt der Verbrauch wieder an.

Seit Mai 2010 wurde deswegen zur nahtlosen Fortführung der Arbeit der KEA die Stelle einer Energiemanagers bei der Städtischen Wohnbau Kornwestheim geschaffen. Von dieser Stelle aus werden die städtischen Liegenschaften energetisch betreut.

Bei Energiekosten von ca. 1 Million Euro pro Jahr kann die Stelle des Energiemanagers und ein Budget für Sofortmaßnahmen dauerhaft aus den Energiekosteneinsparungen finanziert werden.

4.1.2 Sanierungskonzept für die städtischen Liegenschaften

Zusätzliche und auch größere Energieeinsparungen können durch die energetische Sanierung der Gebäude und der technischen Gebäudeausrüstung erzielt werden.

In einem Modul des Klimaschutzkonzeptes wurde ein Sanierungskonzept für 34 städtische Liegenschaften erarbeitet. Dazu wurden alle Liegenschaften begangen und die verfügbaren Informationen zu den Bauteilen der thermischen Gebäudehülle (Außenwände, Fenster, Kellerdecken, Dächer, oberste Geschosdecke) und den technischen Anlagen (Heizungen, Heizverteiler, Warmwasserbereitung, Raumlufttechnische Anlagen, Beleuchtung) vor Ort und aus den vorhandenen Unterlagen zusammengestellt und in Excel-Tabellen (pro Objekt je eine Tabellen für opake und transparente Bauteile, insgesamt ca. 100 Tabellen) und einer Access-Datenbanken abgelegt.

Jedes relevante Bauteil (insgesamt 670) ist damit mit seinen wesentlichen bauphysikalischen und technischen Eigenschaften dokumentiert. Für die Bauteile der Gebäudehülle wurde der Schichtaufbau ermittelt und daraus der U-Wert berechnet. Innerhalb der Excel-Tabelle können zusätzliche Dämmschichten als Sanierungsvorschläge angelegt werden. Investitions- und Kapitalkosten, Energieeinsparungen, Energiekosteneinsparungen, CO₂-Minderungen und Amortisation werden dann automatisch berechnet. Die Auswirkungen einer Dämmmaßnahme auf energetische Qualität (U-Wert) und die Kosten-Nutzen-Relation kann direkt überprüft werden. Für jedes Bauteil kann dann der Zeitpunkt der Sanierung festgelegt werden. Für jedes Gebäude und den Gesamtbestand ist somit eine Detailplanung, ein Sanierungsfahrplan und auch eine Gesamtübersicht über Kosten und Einsparungen verfügbar.

Die Mitarbeiter des Stadtbauamtes haben die Datenaufnahme begleitet und die Entwicklung von Sanierungsvorschlägen für jedes Objekt unterstützt. Für einige Objekte wurde zusammen mit den Mit-

arbeitern des Bauamts, den Planern, Architekten und Handwerkern weitergehende Konzepte für Gesamt- oder Teilsanierungen besprochen und die Sanierung vorbereitet.

Weitere Objekte können im Laufe der kommenden Jahre anhand des Excel-Tools bearbeitet werden. Vorteilhaft ist, dass die Mitarbeiter des Bauamts in der Lage sind Sanierungsstandards, spezifische Sanierungskosten und Energiepreise selbst an die kommenden Erfordernisse anzupassen. Der Datenbestand und die Berechnungsblätter unterstützen damit nachhaltig die Planung der energetischen Sanierung der Objekte.

Im Bereich der technischen Anlagen wurden die Heizungsanlagen mit insgesamt 10 MW installierter Leistung und die Heizverteiler mit ihren 180 Pumpen erfasst. Bei einer installierten Leistung der Pumpen von ca. 31 kW ergibt sich ein rechnerischer Stromverbrauch von ca. 120 MWh/a (ca. 18.500 Euro/a). In den Objekten befinden sich 40 größere raumlufttechnische Anlagen mit einer Ventilatorleistung von ca. 600 kW (Stromkosten ca. 90.000 Euro/a).

Die Beleuchtung sämtlicher Räume wurde ebenfalls aufgenommen. Insgesamt handelt es sich um ca. 16.000 Lampen mit einem berechneten Stromverbrauch von 900 MWh/a (Stromkosten ca. 140.000 Euro/a).

Für den Energiemanager ergeben sich aufgrund der Analyse Schwerpunkte für die weitere Arbeit. Wir schlagen vor, dass der Energiemanager und das Stadtbauamt für diese wichtige Aufgabe ein Konzept für Zusammenarbeit und Verteilung der Aufgaben und Verantwortungsbereiche entwickeln. Z. B. sollte unbedingt festgelegt werden, wer die Verantwortung für die Weiterentwicklung der energetischen Standards, die Qualitätsanforderungen in Ausschreibungen und die Bauüberwachung trägt.

4.1.3 Auswertung der Daten zu den Gebäudebauteilen

In den 50 untersuchten Gebäuden wurden 399 opake Bauteile mit einer Fläche von 132.200 m² und 266 transparente Bauteile mit einer Fläche von 20.600 m² analysiert.

Aus dem Energiebericht ergeben sich für diese Gebäude folgende Verbrauchswerte:

	Verbrauch	Energiekosten	CO ₂ -Emissionen
	GWh/a	Mio. Euro/a	kt/a
Wärme	9,9	0,67	2,4
Strom	2,1	0,26	1,3
Gesamt	12,0	0,93	3,7

Gemeinsam mit dem Bauamt wurden Annahmen für spezifische Investitionskosten zur energetischen Sanierung getroffen. Daraus ergeben sich die in Abbildung 4.1-3 und Abbildung 4.1-4 dargestellten Gesamtkosten. Die dargestellten Kosten setzen sich zusammen aus Investitionskosten plus Kapitalkosten bei 3 % Zinssatz und einer Zinslaufzeit von 20 Jahren. Der zweite Balken in der Grafik stellt die Bilanz zwischen den berechneten Energiekosteneinsparungen über die erwartete Lebensdauer des sanierten Bauteils (positiv) und den Sanierungskosten (negativ) dar. Ein positiver Balken bedeutet also, dass die innerhalb der erwarteten Lebensdauer des sanierten Bauteils eingesparten Energiekosten höher sind als die Sanierungskosten³.

Die geschätzten Gesamtkosten für die Sanierung der opaken Bauteile betragen ca. 15 Mio. Euro. Die Kostenbilanz ist ungefähr neutral, d. h. die Investitionen lohnen sich innerhalb der Lebensdauer der Bauteile (40 Jahre für opake und 25 Jahre für transparente Bauteile). **Die Sanierung opaker Flächen ist also insgesamt für Kornwestheim kostenneutral!**

Für die Sanierung von Bauteilen mit besonders schlechtem U-Wert muss mit Kosten von ca. 2,8 Mio. Euro gerechnet werden. Die Amortisationszeiten liegen bei durchschnittlich ca. 22 Jahren, d. h. die Sanierung dieser Bauteile ist sehr wirtschaftlich.

Der Gesamtzustand der opaken Bauteile ist überwiegend gut. Bei notwendigen Reparaturen wurden in der Vergangenheit bereits energetische Verbesserungen durchgeführt. Viele Bauteile haben deswegen einen relativ guten, aber aus heutiger Sicht unbefriedigenden energetischen Standard. Bei solchen Bauteilen können mit der notwendigen weiteren Verbesserung des energetischen Standards nicht mehr so hohe Energieeinsparungen erzielt werden. Damit ergeben sich auch schlechte Amortisationszeiten.

Nur bei 15% der Bauteile war eine schlechte Bewertung (B/C) notwendig. Die Sanierung dieser Bauteile verursacht Kosten von ca. 3,4 Mio. Euro, wobei sich auch hier eine positive Kostenbilanz innerhalb der Lebensdauer der Bauteile ergibt. Nur bei drei Flächen wurde ein unmittelbarer Sanierungsbedarf (Bewertung C) in den nächsten 3 Jahren festgestellt.

³ Bei der Bilanz wird berücksichtigt, dass nicht die gesamten Investitionskosten der energetischen Sanierung zugerechnet werden müssen. Bei Bauteilen mit schlechtem Gesamtzustand wurden 50% bis 70% der Kosten als Sowieso-Kosten veranschlagt.

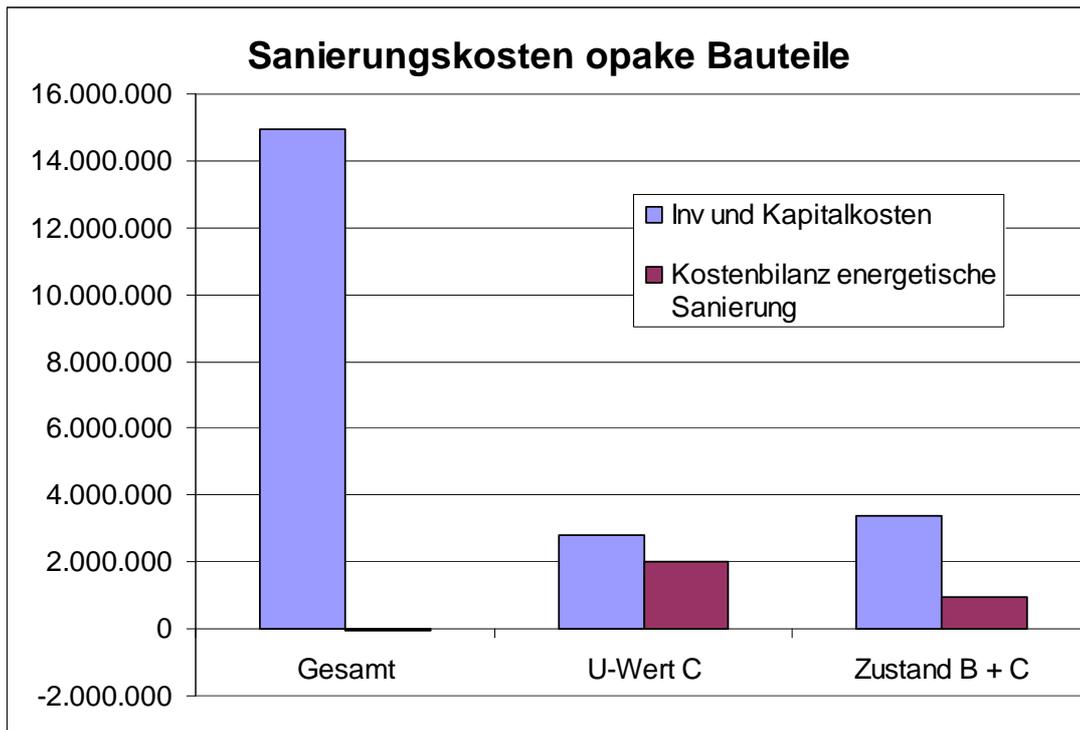


Abbildung 4.1-3: Sanierungskosten opake Bauteile

Die opaken Bauteile mit schlechtem U-Wert haben überwiegend trotzdem einen guten baulichen Zustand. Die Anzahl der Bauteile mit schlechtem U-Wert und schlechtem baulichen Zustand ist also gering. Die Sanierung dieser Bauteile sollte eine hohe Priorität erhalten, das würde insgesamt Kosten von ca. 0,8 Mio. Euro verursachen.

Erdberührende Bauteile wie Kellerwände oder Fußböden wurden erfasst und bewertet, aber bei der Kostenbetrachtung nicht berücksichtigt. Eine einigermaßen kostendeckende energetische Sanierung ist nur in Ausnahmefällen möglich.

Transparente Bauteile (Fenster, Verglasungen, Oberlichter, Türen) sind sehr teuer und deswegen ist die Kostenbilanz nur in extremen Fällen (z. B. bei Ersatz von Einfachverglasung) positiv. Neue Fenster erhöhen die Luftdichtigkeit der Gebäude, d. h. unbeabsichtigte Lüftungsverluste werden vermindert. Dieser Effekt wurde allerdings bei der Berechnung der Energieeinsparungen nicht berücksichtigt.

Die Gesamtkosten für die Sanierung der transparenten Flächen betragen ca. 20 Mio. Euro. Sie sind damit höher als die Kosten für die opaken Bauteile, obwohl die Fensterfläche nur ca. 14% der gesamten zu sanierenden Flächen beträgt.

Auch für transparente Bauteile mit sehr schlechtem U-Wert oder schlechtem Zustand ist eine Sanierung aus energetischer Sicht nicht wirtschaftlich. Lediglich für Flächen mit insgesamt

1.500 m² ergibt sich eine Amortisation von weniger als 30 Jahren. Die Sanierungskosten dafür betragen ca. 1,36 Mio. Euro.

Allerdings haben die Fensterflächen eine hohe Bedeutung für die Energieeinsparungen. Ca. 37% der möglichen Energieeinsparungen resultieren aus der Erneuerung der Fenster.

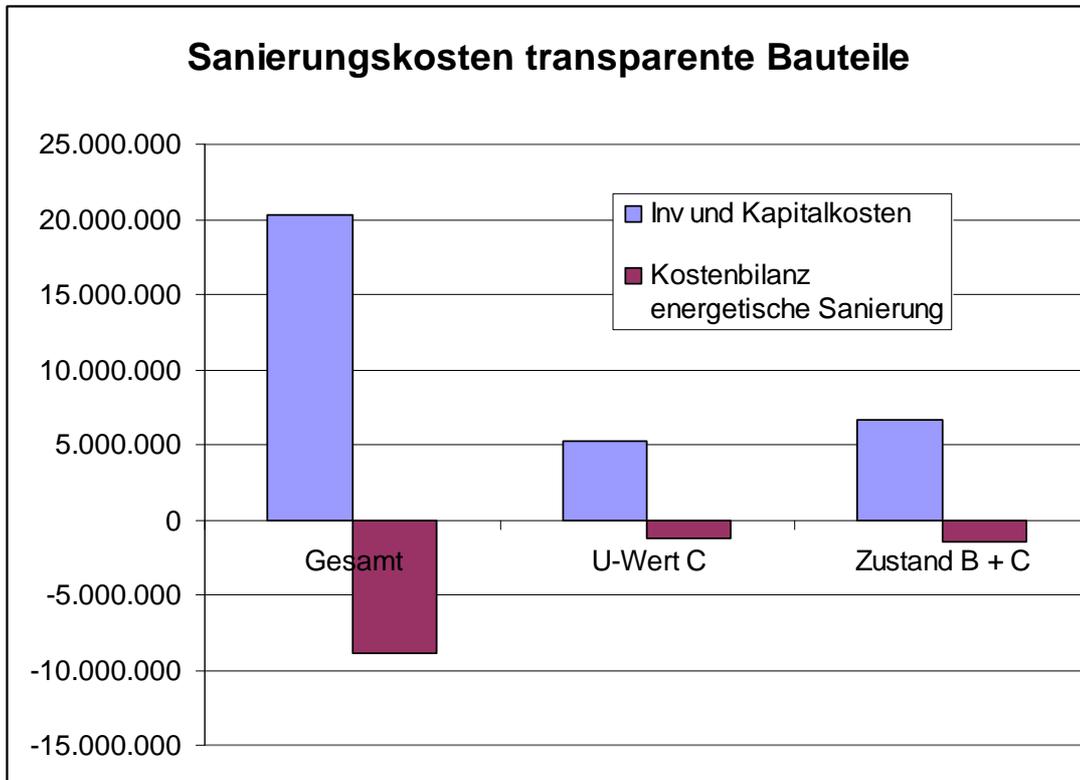


Abbildung 4.1-4: Sanierungskosten transparente Bauteile

Opake und transparente Bauteile zusammen ergeben insgesamt eine negative Kostenbilanz für die energetische Sanierung von ca. 8,9 Mio. Euro.

Für die Sanierung von Fenstern sind meist andere Gründe als der energetische Aspekt ausschlaggebend. Man könnte auch argumentieren, dass die Kosten für die Sanierung von Fenstern dem Bauunterhalt als Sowieso-Kosten⁴ zugerechnet werden. Lediglich geringe Mehrkosten für eine Überschreitung der gültigen EnEV Mindestanforderung sollten der energetischen Sanierung zugerechnet werden. Mit diesen Annahmen würde die Kostenbilanz für transparente Bauteile etwas positiver ausfallen.

Im Allgemeinen ist es sinnvoll Außenwände und Fenster gleichzeitig zu sanieren. Nur dann kann ein optimaler Einbauort für die Fenster realisiert und Wärmebrücken und Luftdichtigkeit verbes-

⁴ Sowieso-Kosten bezeichnen Kosten die für Wartung und Erhalt von Bauteilen unabhängig von der energetischen Qualität aufzuwenden sind

sert werden. Bei der Erstellung der Sanierungsfahrpläne sollte darauf besonderen Wert gelegt werden. Falls eine integrale Sanierung nicht möglich ist, müssen Zwischenlösungen für die Gestaltung der Anschlüsse vorbereitet werden. Diese Provisorien verursachen aber zusätzliche Kosten.⁵

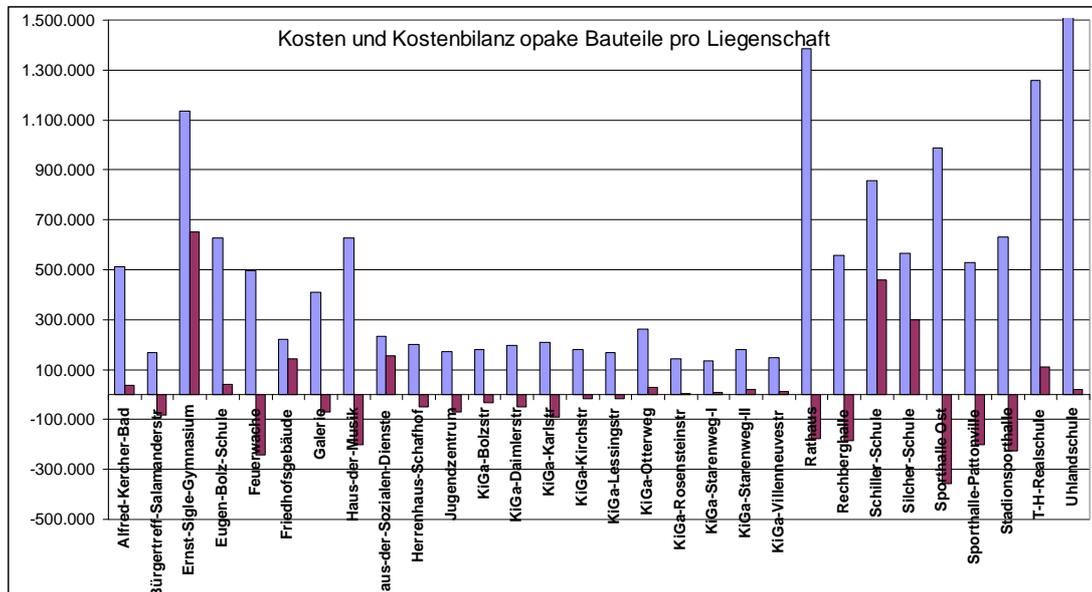


Abbildung 4.1-5: Sanierungskosten opake Bauteile pro Liegenschaft

Die Einsparmöglichkeiten und die Kostenbilanz sind für die einzelnen Gebäude sehr unterschiedlich. Abbildung 4.1-5 zeigt die Sanierungskosten und die Kostenbilanz für die untersuchten Liegenschaften. Bei einigen Liegenschaften mit sehr schlechtem energetischem Ausgangszustand können insgesamt Überschüsse durch die Energiekosteneinsparungen erzielt werden. Wie oben beschrieben ist das Ergebnis bei den opaken Bauteilen über alle Liegenschaften ausgeglichen, d. h. die Sanierung des Gesamtbestandes ist auch unter heutigen Verhältnissen kostenneutral über die Laufzeit der Maßnahmen.

Zukünftig muss mit höheren Energiekosten gerechnet werden. Einige Bauteile werden alterungsbedingt in eine schlechtere Bewertungsstufe sinken und dadurch wird der Anteil der Sowieso-Kosten höher. Man kann also erwarten, dass zukünftig mehr Flächen wirtschaftlich saniert werden können.

⁵ Eine sehr gute Erläuterung für das Vorgehen findet sich in: Protokollband Nr. 39: Schrittweise Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten, Passivhausinstitut, September 2009

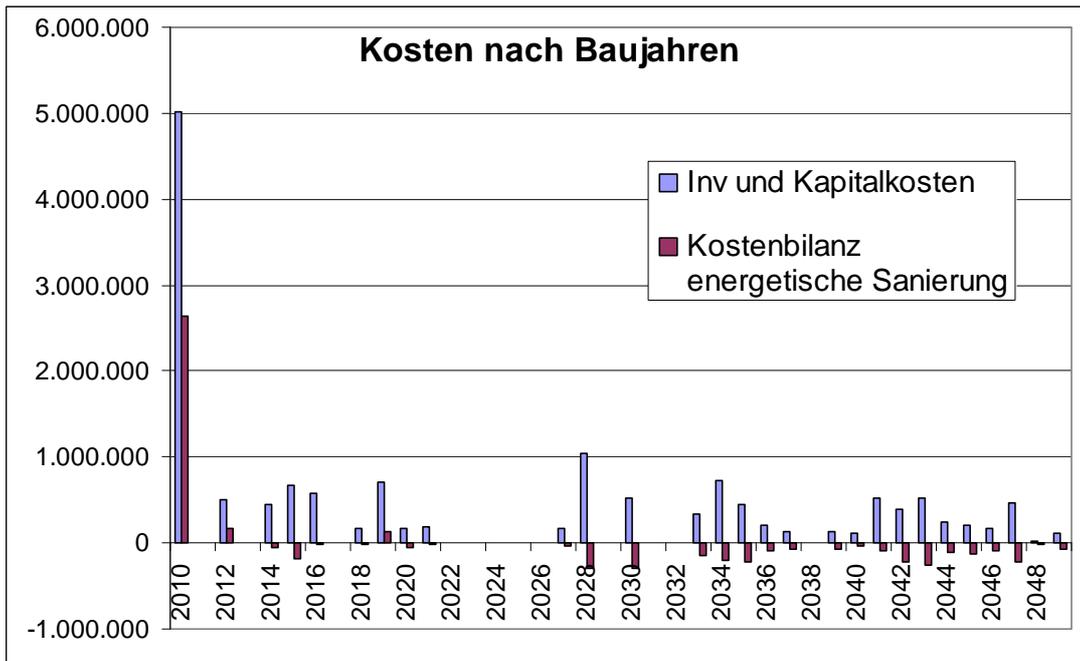


Abbildung 4.1-6: Aufteilung der Sanierungskosten opaker Bauteile nach Baujahren

Abbildung 4.1-6 zeigt die Verteilung der Kosten nach den Baujahren der opaken Bauteile. Es wurde unterstellt, dass opake Bauteile eine Lebenserwartung von 40 Jahren haben und dann saniert werden. Ein Bauteil das 2030 saniert werden soll, wurde also 1990 erstellt. Bauteile die vor 1970 hergestellt wurden, sind in die Kategorie 2010 einsortiert worden. Man erkennt, dass bei gut 1/3 der Bauteile entsprechend diesem theoretischen Ansatz ein gewisser Sanierungsstau besteht. Erfreulicherweise sind dies Bauteile mit hohen Energieeinsparmöglichkeiten und guter Amortisation.

Die Gesamtkosten zur Sanierung der opaken und transparenten Bauteile betragen ca. 35 Mio. Euro. Verteilt auf 40 Jahre würde sich ein jährliches Budget für die energetische Sanierung (inkl. technische Anlagen) von 1 Mio. Euro pro Jahr ergeben. Um den Sanierungsstau aufzulösen wäre ein Budget von 2 Mio. Euro pro Jahr für die nächsten 5-7 Jahre erforderlich.

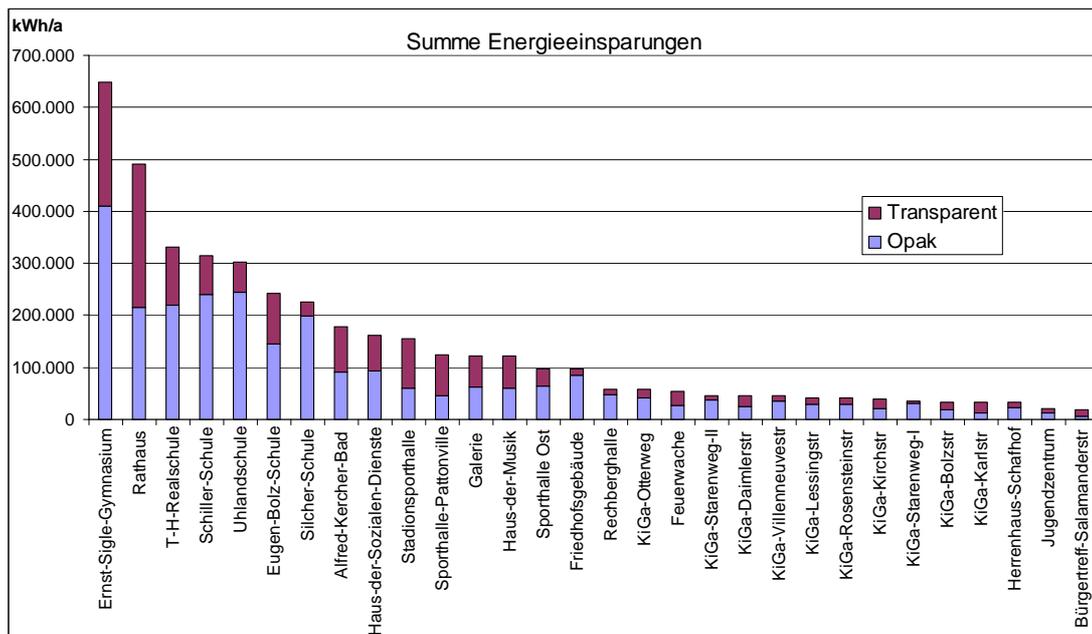


Abbildung 4.1-7: Gesamtenergieeinsparungen opake und transparente Bauteile

Die berechneten Energieeinsparungen insgesamt betragen ca. 4,2 GWh/a, das entspricht ca. 30% des gesamten Wärmeverbrauchs von ca. 14 GWh/a. Zusätzliche Einsparungen ergeben sich durch die Verringerung von Lüftungsverlusten und die Optimierung der Heizungs- und Lüftungsanlagen.

Für das in Abbildung 4.1-1 dargestellte Einsparzenario wurden insparungen beim Wärmeverbrauch von 20 % bis 2025 unterstellt. Die Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials benötigt einen längeren Zeitraum.

4.1.4 Auswertung der Datenerhebung zur technischen Gebäudeausrüstung

Heizkessel:

Insgesamt befinden sich in den untersuchten Gebäuden 39 Gaskesselanlagen und neun Fernwärme-Übergabestationen mit einer installierten Leistung von 10 MW. Das durchschnittliche Alter der Heizkessel beträgt 15 Jahre. Bei einer unterstellten Lebensdauer von 25 Jahren würden innerhalb der nächsten fünf Jahre sechs Anlagen mit ca. 1.300 kW für eine Erneuerung anstehen. Der Ersatz dieser Kessel (ohne sonstige Anlagen oder bauliche Maßnahmen) verursacht Kosten von ca. 200.000 Euro. Die komplette Erneuerung aller Anlagen (ohne Gebäude mit Fernwärmeversorgung) würde ca. 1 Mio. Euro verursachen. Bei einer Abschreibungszeit von 20 Jahren haben die Kessel einen Restwert von ca. 430.000 Euro.

Die Kessel in der Rechberghalle und der Stadionsporthalle sind überdimensioniert.

Für die Rechberghalle (Baujahr 1991) ist ein Anschluss an das Heizwerk Stotz zusammen mit den anderen Gebäuden der Stadtmitte angedacht. Es wäre sinnvoll die Objekte in der Nachbarschaft ebenfalls an Fernwärme anzuschließen. Dazu sollten Gespräche mit den Eigentümern aufgenommen werden. Falls bei den Objekten kurzfristig eine Erneuerung der Heizung fällig sein sollte, könnte eine vorläufige Versorgung aus der Rechberghalle erfolgen. Um den Anschlusswert zu senken könnte die Rechberghalle energetisch saniert werden. Für die Außenwände und die Fenster (Baujahr 1978) wurde ein Einsparpotenzial von 34 MWh/a berechnet. Die Lüftungsanlage (Baujahr 1978) sollte ebenfalls dringend saniert werden. Das Energieeinsparpotenzial beträgt ca. 30%.

Der Heizkessel im Herrenhaus Schafhof (Baujahr 1995) ist vermutlich zu klein dimensioniert (Verbrauch 120 MWh/a, Kesselleistung 54 kW). Der Kessel läuft im Dauerbetrieb. Der Kessel sollte erneuert oder durch einen Pelletkessel oder eine Micro-KWK-Anlage (15 kW thermisch) ergänzt werden.

Im Kindergarten Starenweg II ist der Kessel (Baujahr 1997) ebenfalls zu klein dimensioniert (Verbrauch 120 MWh/a, Kesselleistung 45 kW). Die Kessel verfügen über keine Regelung, eine Zeitschaltuhr wurde nachgerüstet. Der Heizenergieverbrauch ist für ein Gebäude dieses Baualters (1972) ungewöhnlich hoch (ca. 240 kWh/m² a). Eine Überprüfung ist dringend erforderlich. Durch die energetische Sanierung des Gebäudes könnten Einsparungen von ca. 35 % erzielt werden.

Die folgende Abbildung fasst die Investitionen in die Erneuerung von Heizungsanlagen (ohne Fernwärmeübergabestationen) zusammen. Dabei wurde angenommen, dass die Heizungsanlagen eine Lebenserwartung von 25 Jahren haben und dann ersetzt werden müssen. Weitere Details zu den Anlagen sind in einer Excel-Tabelle dokumentiert.

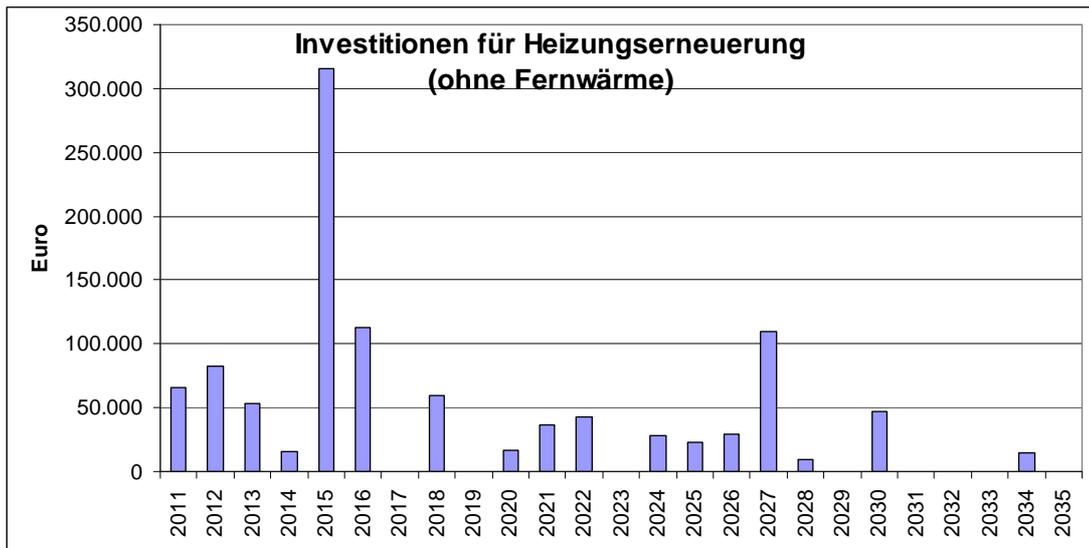


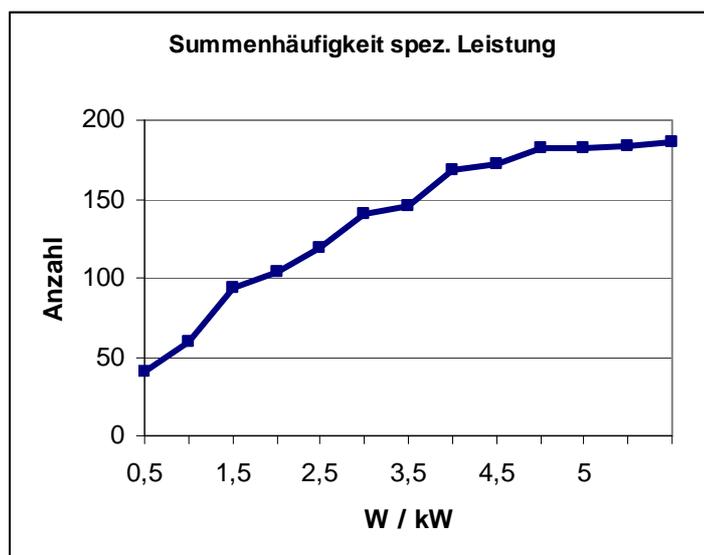
Abbildung 4.1-8: Notwendige Investitionen in Heizungsanlagen nach Jahr der Fälligkeit

Für die Anlagen, die an das Fernwärmenetz Stotz angeschlossen werden sollen, wurde in einer Studie der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim eine Investitionssumme von ca. 465.000 Euro für den Ersatz der Heizkessel veranschlagt. Der Anschluss an das Fernwärmenetz verursacht höhere Investitionskosten. Allerdings können durch die Nutzung von BHKW und Pellets im Heizwerk Stotz ca. 0,7kt/a CO₂ eingespart werden. Das entspricht etwas **mehr als 10 %** der gesamten Emissionen der städtischen Liegenschaften. Für das gesamte Fernwärmenetz Stotz ergeben sich sogar CO₂-Einsparungen von 2,6 kt/a. Die Maßnahme ist also aus Sicht des Klimaschutzes sehr empfehlenswert (siehe dazu auch Kapitel 4.9.2).

Heizverteiler:

Zu den Heizverteilern wurden die installierten Pumpen und ihre technischen Daten erfasst (Hersteller, Pumpentyp, Leistung, Rohrinnendurchmesser, Regelung, Dämmung etc.) und in einer Excel-Tabelle dokumentiert. Insgesamt wurden Daten zu 190 Strängen zusammengestellt. Die installierte Leistung der Pumpen beträgt insgesamt maximal 43 KW. Der Stromverbrauch kann mit 123 MWh/a abgeschätzt werden (ca. 6 % des Stromverbrauchs der Stadt), die Stromkosten betragen ca. 18.500 Euro/a.

Insgesamt sind noch viele alte Pumpen ohne elektronische Regelung installiert. Ein Teil der Pumpen ist zu groß



dimensioniert. Ein Austausch der alten Pumpen durch modere Hoch-effizienzpumpen ist sinnvoll.

Die nebenstehende Grafik zeigt eine Auswertung über alle Pumpen. Die Anzahl der Pumpen wurde über die installierte Leistung der Pumpe bezogen auf die übertragbare Leistung im Strang aufgetragen. 150 Pumpen haben also einen Kennwert geringer als 3,5. Ein hoher Kennwert kann als Indikator für eine Überdimensionierung gewertet werden. Davon sind 40 Pumpen (ca. 20%) mit einem Kennwert über 3,5 W/kW betroffen.

Anhand der Erfassungsliste sollten alle größere Pumpen und alle Pumpen mit hohem Kennwert überprüft und ein Austausch mit Hocheffizienzpumpen in Erwägung gezogen werden. Alternativ kann auch bei Pumpenherstellern ein Komplettangebot bzw. ein Contractingangebot für die Ertüchtigung der Heizverteiler und die Durchführung der hydraulischen Abgleiche angefragt werden.

Raumlufttechnische Anlagen:

In den Objekten wurden 40 raumlufttechnische Anlagen zur Belüftung und Beheizung der Gebäude aufgenommen. Bei den Anlagen wurden Hersteller, Typ, Baujahr, Zuluft- und Abluftmengen, Ventilatorleistungen, WRG, Umluft und Regelung erfasst.

Insgesamt ist eine Ventilatorleistung von ca. 220 kW installiert. Der Stromverbrauch kann mit 600 MWh/a (ca. 28 % des Stromverbrauchs der Stadt, Stromkosten ca. 90.000 Euro/a) abgeschätzt werden.

Die Anlagen im Alfred-Kercher-Bad und in der Sporthalle Ost werden im Jahr 2010 saniert. In der Sporthalle Ost werden Deckenstrahlplatten zur Beheizung installiert. Dadurch sollte der Energiebedarf des Gebäudes sinken. Deckenstrahlplatten sind effizienter bei der Übergabe der Wärme und benötigen weniger elektrische Hilfsenergie als eine Lüftungsanlage.

Bei einigen Ventilatoren kann eine Überdimensionierung angenommen werden. Die installierte Leistung dieser Ventilatoren ist relativ hoch für den geforderten Volumenstrom. Die Ventilatoren sollten überprüft und eine Anpassung überdacht werden. In der Excel-Tabelle sind die Kennwerte angelegt und die Anlagen entsprechend markiert worden. Bei großen Ventilatoren kann sich der Austausch mit optimierten und energieeffizienten Aggregaten rentieren.

Die raumlufttechnischen Anlagen sind überwiegend älter als 20 Jahre. In der Zwischenzeit wurden die Anforderungen an Luftqualität, Hygiene und Brandschutz deutlich erhöht. Die Anlagen sind unter diesen Gesichtspunkten kritisch zu beurteilen. Die Anlagen verfügen überwiegend über keine Wärmerückgewinnung und sind deswegen mit großen Verlusten behaftet. Regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Anlagen sollten verbessert werden.

Insgesamt ist eine Sanierung der Anlagen in den nächsten Jahren dringend zu empfehlen. Um den Energieverbrauch zu senken, sollten alternative Konzepte für die Wärmeübergabe durch statische Systeme wie bereits für die Sporthalle Ost überlegt werden.

Raumluftqualität in Schulen

Zahlreiche Studien der letzten Jahre belegen: Die Luftqualität in Klassenzimmern ist während der Heizperiode meist mangelhaft. Die „schlechte Luft“ ist nicht etwa durch einen Mangel an Sauerstoff bedingt (wie umgangssprachlich oft vermutet wird), sondern durch einen erhöhten CO₂-Gehalt der Raumluft. Dieser wirkt sich oberhalb eines Schwellenwertes zunehmend negativ auf das Konzentrationsvermögen und die Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler (und auch der Lehrkräfte) aus.

Gekippten Fenstern sind lüftungstechnisch unzulänglich und im Hinblick auf Energieverluste äußerst nachteilig. Um in Klassenzimmern durch Fensterlüftung eine ausreichende Raumluftqualität zu erhalten, muss zusätzlich zur konsequenten Stoßlüftung in den Pausen mindestens einmal während einer 45-Minuten-Stunde zusätzlich einige Minuten mit ganz geöffnetem Fenstern stoßgelüftet werden – was aus Gründen des Unterrichtsablaufes aber meist unterlassen wird. Daher ist es nicht überraschend, dass eine Überschreitung der Grenzwerte um ein Vielfaches eher die Regel als die Ausnahme ist. Doch die vermeintlich störende Unterbrechung der Stunde zum Zweck eines kurzen Stoßlüftens bringt in Wirklichkeit unterm Strich ein Mehr an Effektivität im Unterricht.

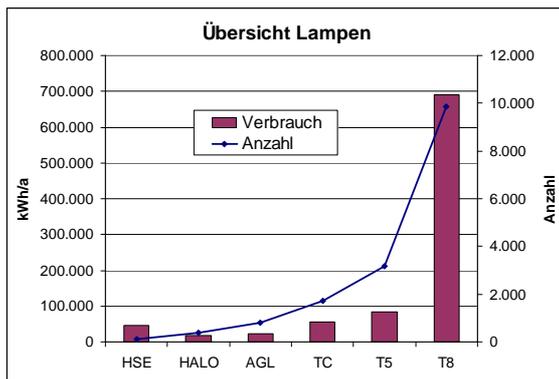
Die beste Lösung des Problems ist ohne Zweifel die Ausrüstung von Schulgebäuden mit mechanischen Lüftungsanlagen. Moderne Anlagen mit bedarfsabhängiger Regelung und hochwertiger Wärmerückgewinnung arbeiten hocheffizient und gewährleisten nicht nur gute Raumluftqualität, sondern können auch erheblich zur Energieeinsparung und damit zum Klimaschutz beitragen.

Sanierungen, die heute durchgeführt werden, schaffen Fakten für die nächsten Jahrzehnte. Maßnahmen, die dabei versäumt werden, lassen sich kaum wirtschaftlich nachholen. Wenn also eine Sanierung eines Schulgebäudes ansteht, sollten solche Maßnahme in die Planung mit einbezogen werden.

Beleuchtung:

Für die Beleuchtungsanlagen in den städtischen Liegenschaften wurde eine komplette Erhebung durchgeführt. Für jeden Raum wurde u. A. Fläche, Anzahl Leuchten, Anzahl Lampen, Lampenart, installierte Leistung, Typ Vorschaltgerät, Regelung, Reflektorart etc. erhoben. Für jede Liegenschaft wurden die Daten in einer Excel-Tabelle dokumentiert.

Insgesamt wurden Daten zu ca. 16.000 Lampen in 54 Gebäude erhoben und bewertet. Rechnerisch⁶ ergibt sich ein Stromverbrauch von ca. 920 MWh/a, das entspricht ungefähr 43 % des Stromverbrauchs der Stadt (ohne Straßenbeleuchtung). 61% der Lampen sind T8



Leuchtstoffröhren, die 75 % des Verbrauchs verursachen.

Glühlampen (AGL⁷) haben nur einen sehr geringen Anteil von 5 % und nur 2,5 % Anteil am Verbrauch.

20 % der Lampen werden noch an konventionellen Vorschaltgeräten (KVG) betrieben, 15 % an modernen elektronischen Vorschaltgeräten (EVG). Bei 65 % werden verbesserte Vorschaltgeräte (VVG) eingesetzt.

Die Steuerung der Beleuchtung erfolgt überwiegend konventionell durch Lichtschalter. Nur ein Viertel der Räume verfügen dabei über Schalter für 2 oder mehr Gruppen von Leuchten. Bei Räumen größer 30 m² sind ca. 50% in mehrere Gruppen aufgeteilt. 135 Lampen (von 16.000) waren mit Zeitschaltuhren versehen. Ca. 800 Lampen sind mit Präsenzmeldern und 200 Lampen mit Tageslichtsteuerung ausgerüstet.

61% der Leuchten verfügen über Reflektoren, aber nur 16 % sind auch verspiegelt.

Ausschlaggebend für den Energieverbrauch der Beleuchtung ist eine gute Auslegung für die benötigte Beleuchtungsstärke. Als Richtwert für eine moderne Beleuchtungsanlage kann ein Wert von 2 Watt pro m² und 100 Lux gelten. Die folgende Abbildung zeigt die vorgefundenen Verhältnisse in Kornwestheim als Häufigkeitsverteilung.

⁶ Für die Berechnung wurden typische Benutzungsstunden angenommen

⁷ HSE: Natriumdampflampen; HALO: Halogenlampen; AGL: Allgebrauchsglühlampen; TC: Kompaktleuchtstofflampen; T5 Mehrbandenleuchtstoffröhren; T8 Mehrbandenleuchtstoffröhren

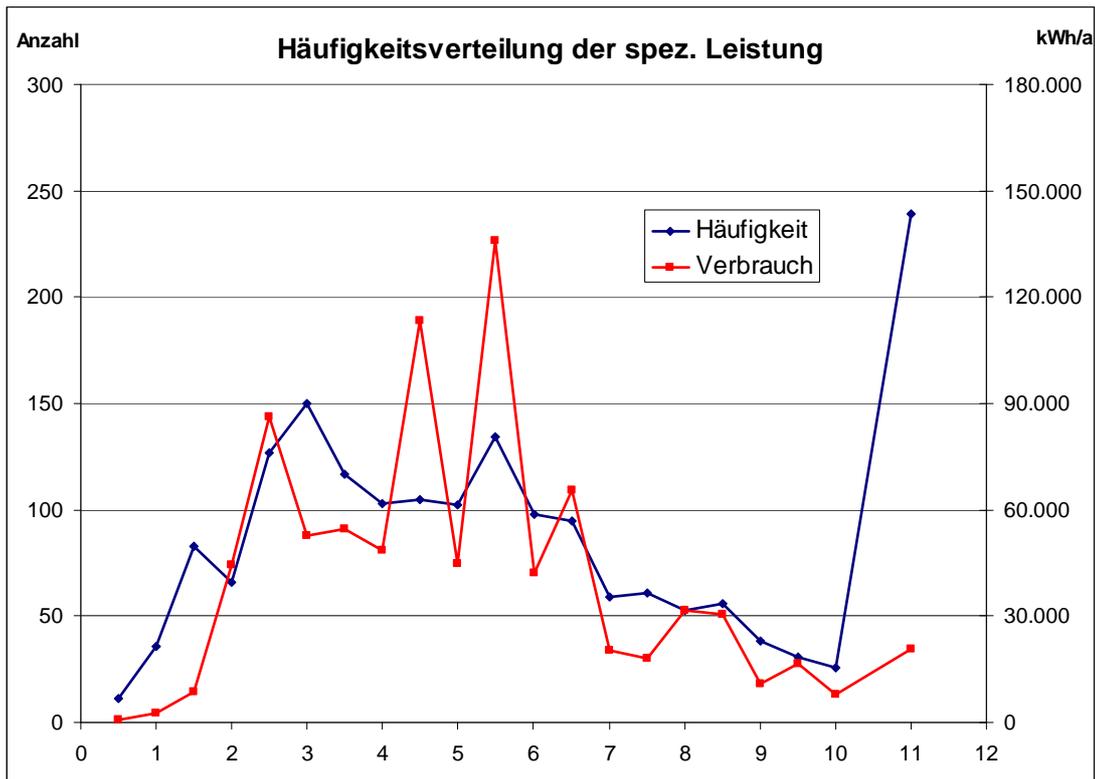


Abbildung 4.1-9: Häufigkeitsverteilung der spez. Leistung der Beleuchtungsinstallation (W/m² 100 lx)

Auf der X-Achse wurde dabei die spezifische Leistung [Watt/(m² 100 lx)] aufgetragen und auf der Y-Achse die Anzahl der aufgetretenen Fälle. Als Beispiel liegen 150 Räume bei einer spezifischen Leistung zwischen 2,5 und 3. Die Auslegung dieser Räume ist also sehr gut. Die Lampen in dieser Klasse verursachen einen berechneten Verbrauch von ca. 55.000 kWh/a (rote Kurve).

Allerdings ist ein großer Teil der Räume sehr viel schlechter ausgelegt. Hier kann ein wirtschaftliches Einsparpotenzial vermutet werden. Ein zweites Maximum der Auslegung liegt bei 5,5. Hier ist auch der berechnete Verbrauch besonders groß.

Bei Sporthallen und Mehrzweckräume kann dieser Wert allerdings auch darauf zurückgeführt werden, dass Leuchten installiert wurden die nur für bestimmte Zwecke benutzt werden.

Der letzte Datenwert auf der Kurve betrifft alle Räume, in denen die spezifische Leistung größer als 10 ist. Das sind noch einmal sehr viele Räume, zum Teil mit geringer Fläche. Für die Sanierung ist dieser Bereich interessant, aber nicht vordringlich, da insgesamt nur ein geringer Verbrauch anfällt.

Für wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen sollten Räume untersucht werden in denen die spezifische Leistung größer als 5 ist und eine lange Brenndauer vorliegt. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Verbrauch durch eine Sanierung zumindest halbiert werden

kann. Amortisationszeiten für eine Sanierung liegen dann bei ca. 10 Jahren.

Davon sind immerhin ca. 900 Räume mit 4.600 Leuchten und einem Verbrauch von 467 MWh/a betroffen.

Sämtliche Daten sind in einem Excel-File und einer Access-Datenbank gespeichert. Jeder Raum ist darin einzeln erfasst. Mit diesen Software-Tools ist es möglich gezielt nach Räumen mit hohem Einsparpotenzial zu suchen und Listen für die Sanierung zusammenzustellen. Die erarbeiteten Unterlagen wären auch eine wertvolle Hilfe zur Ausschreibung von Contractinglösungen. Weitere Auswertungen befinden sich im Anhang.

Für die Sanierung aller Leuchten (ohne Erneuerung der Elektroinstallation) muss mit Kosten in der Größenordnung von 1,4 Mio. Euro gerechnet werden. Der Ersatz aller Leuchtmittel würde ca. 100.000 Euro kosten.

4.1.5 Empfehlung für das weitere Vorgehen:

Alle Bauteildaten sind in Excel- und Access-Datenbanken verfügbar. Anhand der oben aufgezeigten Kriterien können einzelne Bauteile mit vordringlichem Sanierungsbedarf oder guter Wirtschaftlichkeit aus dem Bestand herausortiert werden. Einzelne Listen werden bereits in den Arbeitsblättern bereitgestellt. Zusätzliche Listen und Auswertekriterien können von den Mitarbeitern des Bauamts selbst erstellt werden.

Für einen Teil der Objekte wurde bereits ein erster Sanierungsfahrplan erstellt. Allerdings spielen bei der Festlegung von Sanierungsfahrplänen auch andere Überlegungen eine wichtige Rolle: Anlagentechnik (vgl. Kapitel 4.1.4), Maßnahmen der Bauunterhaltung, Brandschutz, Um- bzw. Ausbau von Objekten, Nutzungsänderungen, Innenausbau etc.

Wir schlagen vor bis Jahresmitte 2011 sukzessive alle verfügbaren Daten zu diesen zusätzlichen Anforderungen bereitzustellen und darauf aufbauend Sanierungsfahrpläne für die Objekte zu erstellen. Anhand der Fahrpläne ergibt sich dann ein Sanierungsbudget für die nächsten Jahre.

Die Gebäuderichtlinie der EU wird für öffentliche Gebäude ab 2018 einen Nahezu-Null-Standard für Gebäude verbindlich festlegen. Städte wie Frankfurt haben bereits jetzt einen Passivhausstandard für ihre Gebäude festgelegt. Bei den anstehenden Sanierungen und Neubauten in Kornwestheim sollten unbedingt **zukunftsweisende Dämmstandards als generelle Vorgabe** festgelegt werden. Ein guter Ansatzpunkt ist die Verwendung von Passivhausbauteilen.

Bei der Erstellung von Fahrplänen sollte unbedingt die Problematik der Schnittstellen, des Anschlusses der verschiedenen Bauteile (Außenwand - Fenster, Außenwand - Dach) und die Erneuerung der

Heizungsanlagen mit eingeplant werden (integrale Sanierung). Da die meisten Gebäude bereits zu unterschiedlichen Zeitpunkten teilsaniert wurden, wird eine ideale Gesamtsanierung nur selten verwirklicht werden können. Durch die langfristige Vorausplanung sollte es dennoch möglich sein, bei der Sanierung von Außenwänden vermehrt gleichzeitig die Fenster mit zu berücksichtigen. Diese Vorgehensweise reduziert den Gesamtaufwand für die Sanierung von Fassaden und führt gleichzeitig zu energetisch optimalen Ergebnissen durch die Reduktion von Wärmebrücken und erhöhte Luftdichtigkeit.

Nachdem die Sanierungsfahrpläne für jedes Objekt erstellt wurden, muss eine zeitliche Staffelung der Objekte vorgenommen werden. Durch die zeitliche Abstimmung der Maßnahmen an den einzelnen Objekten muss ein handhabbares Sanierungsvolumen und Gesamtbudget für die nächsten Jahre zusammengestellt werden.

Wir empfehlen die neu geschaffene Stelle des Energiemanagers intensiv in die Erstellung der Sanierungskonzepte und die Definition von Sanierungsstandards mit einzubeziehen.

Für die meisten der in Betracht kommenden Maßnahmen gibt es Fördermittel von Bund und Land. Insbesondere das Klimaschutz-Plus-Programm des Landes fördert sowohl Maßnahmen im Bereich Wärmeschutz wie auch die Sanierung von Beleuchtungs- und Lüftungsanlagen und bestimmte Maßnahmen an Heizungsanlagen inkl. Einsatz von BHKW.

Nutzung eines Intracting-Modells zur Finanzierung von Maßnahmen

Als eine Sonderform der Eigenfinanzierung von Maßnahmen kann das so genannte „Intracting“ betrachtet werden. Vermiedene Betriebskosten, die durch Umsetzung einer baulichen oder technischen Maßnahme zu erzielen sind, werden zur Refinanzierung eingesetzt. Dies kann geschehen, indem ein Einsparfonds im Verwaltungshaushalt ausschließlich für die Finanzierung von Einsparmaßnahmen zur Verfügung gestellt wird. Die erzielten Energiekosteneinsparungen fließen in den Fonds zurück. Geht man beispielsweise von einem Kapitalrückfluss von 20 % der Investition aus (statische Amortisationszeit = 5 Jahre), sind im kommenden Jahr nur noch 80 % des ursprünglich bereitgestellten Geldes für neue Maßnahmen erneut im Haushalt darzustellen. Nach fünf Jahren refinanziert sich dieser Fonds vollständig, vorausgesetzt es werden ausschließlich Maßnahmen mit einer durchschnittlichen Amortisationszeit von fünf Jahren umgesetzt. Intracting ist in eine elegante Form, das vorhandene Geld aus dem Verwaltungshaushalt für verbrauchsgebundene Kosten zur Bedienung kapitalgebundener Kosten umzuschichten. Als Contractor tritt eine Abteilung der Verwaltung auf.

Intracting-Modelle haben Vorteile:

- bei kleinen Vorhaben, für die eine externe Contractingfinanzierung zu aufwändig wäre,
- da Wagnis- und Gewinnzuschläge entfallen und damit die finanzielle Belastung der Kommune geringer ist als beim externen Contracting,
- da der Informationsvorsprung der städtischen Ämter genutzt werden kann,
- um Rosinenpicken auszuschließen,
- um unerwünschten Personalabbau und den damit verbundenen Verlust an eigenem Know-how zu verhindern.

Das Land Baden-Württemberg fördert in seinem Klimaschutz-Plus Programm (<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/6220/>) die Einrichtung solcher Budgets: Gefördert werden die dauerhafte Einführung und erstmalige finanzielle Ausstattung einer verwaltungsinternen Refinanzierung von Energieeinsparinvestitionen (ViRE) in Kommunen oder Landkreisen. Als ViRE wird dabei die Eigenfinanzierung von wirtschaftlichen Energieeinsparmaßnahmen aus einem eigenen, dauerhaft getrennt ausgewiesenen Budget (eigener Haushaltstitel oder Kontierungsobjekt) bezeichnet, in das die vereinbarungsgemäß erzielten Energiekosteneinsparungen vollständig wieder zurück fließen.

Die Teilnahme an dem Programm wäre unbedingt zu empfehlen. Voraussetzung dafür ist ein formeller Beschluss des Gemeinderates.

4.2 Stadtplanung

4.2.1 Beschreibung der Ausgangssituation:

Kornwestheim hat eine relativ kleine Gemeindefläche. Die Einwohnerdichte⁸ beträgt ca. 2.125 EW/km² (Landeswert 301 EW/km²) und die Siedlungsdichte⁹ 3.498 EW/km². Gegenüber 1990 ist die Einwohnerdichte um ca. 6% gestiegen (alle Werte 2007).

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche hat einen Anteil von ca. 61 % an der Gesamtfläche. Sie ist seit 1990 um ca. 6% gestiegen, während die landwirtschaftliche Fläche um 7% auf jetzt 560 ha zurückgegangen ist. Die Waldfläche beträgt lediglich 3 ha, also 0,2% der Bodenfläche.

Der Verdichtungsraum innerhalb der Region Stuttgart weist in weiten Teilen Einwohnerdichten von über 1.000 Einwohner pro km² und Siedlungs- und Verkehrsflächenanteile bis zu 50% der Gemarkungsflächen auf. Kornwestheim hat also innerhalb der Region Stuttgart eine besonders hohe Siedlungsdichte.

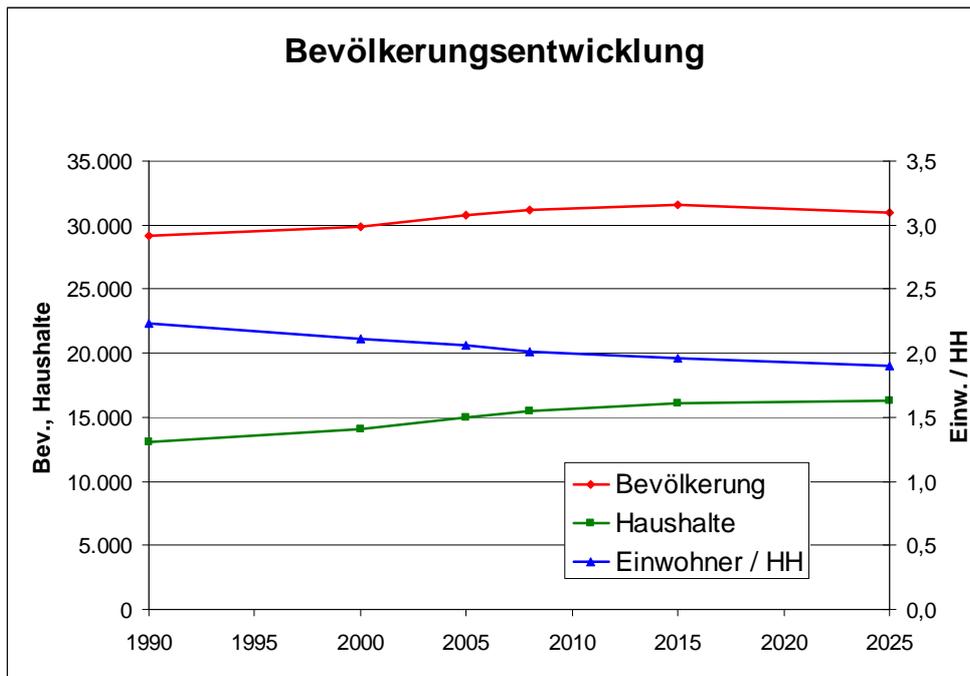


Abbildung 4.2-1: Entwicklung Bevölkerung, Haushalte (Quelle: StLA, eigenen Berechnungen)

Die Bevölkerung ist seit 1990 nur geringfügig gewachsen. In Abhängigkeit von den städtebaulichen Zielsetzungen und der Bereitstellung von Wohnbauflächen durch die Stadt Kornwestheim wird sie

⁸ Bezogen auf Gesamtfläche

⁹ Bezogen auf Siedlungs- und Verkehrsfläche

in Zukunft wahrscheinlich noch leicht wachsen und dann konstant bleiben. Die Zahlen basieren auf der Bevölkerungsprognose des statistischen Landesamtes und der Wohnungs- und Infrastrukturbedarfsanalyse von Prof. Köhl (2008). Für die weitere Berechnung wurde die obere Variante der Köhl-Studie verwendet, die weitgehend mit der Prognose des statistischen Landesamtes übereinstimmt. Allerdings wurde unterstellt, dass die Bevölkerung ab 2020 wieder rückläufig ist.

Für Deutschland wird mit einem Bevölkerungsrückgang von 2010 bis 2060 um ca. 14% gerechnet (Quelle: Internetportal Stat. Bundesamt). Dabei steigt der Anteil der über 65-jährigen von heute 21% auf dann 33% an.

Trotz weitgehend konstanter Bevölkerungszahl wird die Anzahl der Haushalte weiter wachsen. Die Anzahl der Bewohner pro Haushalt wird von ca. 2,2 im Jahr 2008 auf ca. 1,9 im Jahr 2025 abnehmen.

Im Zeitraum von 1979 bis 2008 wurden in Kornwestheim pro Jahr durchschnittlich 42 Wohngebäude mit 133 Wohnungen errichtet, also Gebäude mit durchschnittlich 3,6 Wohneinheiten. In den letzten 10 Jahren wurden durchschnittlich 56 Wohngebäude mit 138 Wohnungen errichtet (2,8 Wohneinheiten/Gebäude).

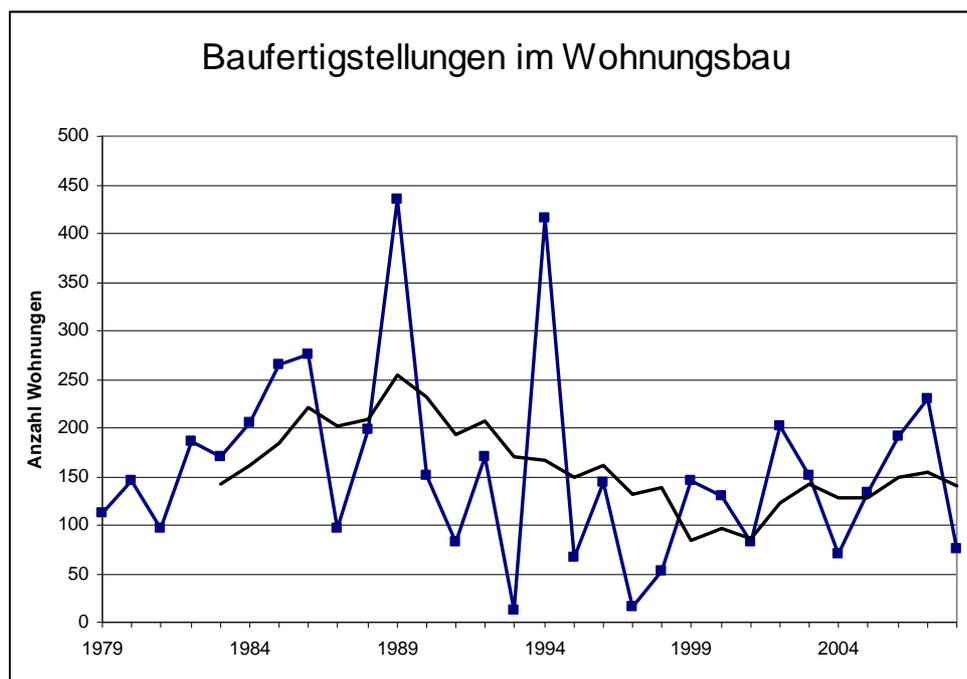


Abbildung 4.2-2: Baufertigstellungen im Wohnungsbau (Quelle: Regionaldatenbank stat. Landesamt, 2010)

Abbildung 4.2-2 zeigt die Baufertigstellungen im Wohnungsbau (Errichtung neuer Gebäude einschließlich Wohnheime). Die geglättete Kurve zeigt den gleitenden Durchschnitt über 5 Jahre.

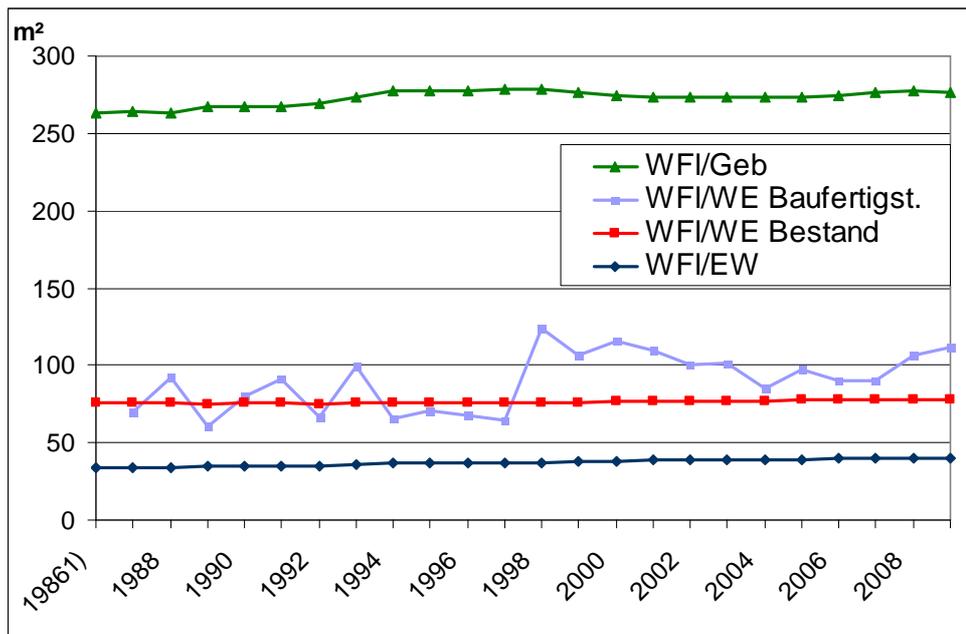


Abbildung 4.2-3: Kennzahlen zum Gebäudebestand

Im Neubau betrug in den letzten 10 Jahren die durchschnittliche Wohnfläche pro Gebäude ca. 275 m² (WFI/Geb) und die Wohnfläche pro Wohneinheit ca. 102 m² (WFI/WE). Die Wohnfläche pro Einwohner beträgt jetzt ca. 40 m² (WFI/EW), das ist ein Zuwachs von 16% bezogen auf 1990. Die Wohnfläche pro Wohneinheit beträgt ca. 78 m². Der Neubau größerer Wohnungen wirkt sich nur sehr langsam auf die durchschnittliche Wohnungsgröße aus.

Für die Bestimmung der zukünftigen Entwicklung der Wohnfläche wurden die Wohnungsbedarfsprognose des statistischen Landesamtes (2010) und die Studie von Prof. Köhl (2008) zu Grunde gelegt. Die Köhl-Studie enthält eine Null-Variante mit weitgehend konstanter Wohnfläche ab 2006 und eine obere Variante mit einer Wohnfläche von ca. 1,33 Mio. m² für 2025 (+7%). Die Wohnungsbedarfsprognose des Statistischen Landesamtes ergibt eine Wohnfläche von ca. 1,39 Mio. m² (+11,7%). Für die weitere Berechnung wurde die obere Variante der Köhl-Studie zugrunde gelegt.

Mehrfamilienhäuser (mehr als 3 Wohneinheiten) haben in Kornwestheim einen sehr hohen Anteil von ca. 41,7%, wobei sich ca. 77,7% der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern befinden (49,1% im Landesdurchschnitt).

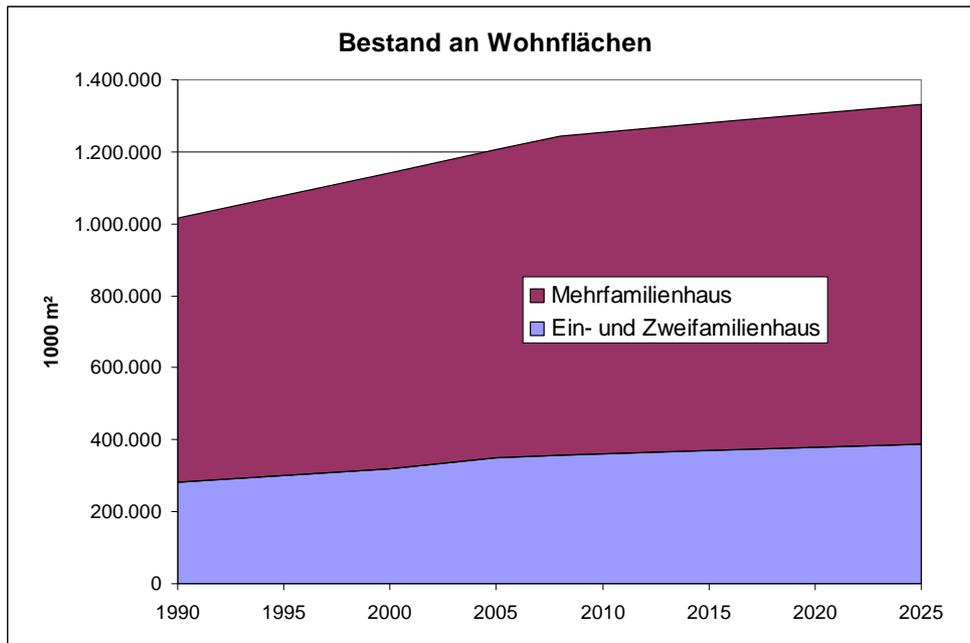


Abbildung 4.2-4: Entwicklung Wohnfläche in Kornwestheim (Quelle: StaLA, Köhl-Studie, eigene Berechnungen)

Die Entwicklung der Wohnflächen von 1990 bis 2008 basiert auf den Zahlen der Baufertigstellungen des statistischen Landesamtes. Im Jahr 2008 betrug die gesamte Wohnfläche in Kornwestheim ca. 1,24 Mio. m² (berechnet aus Bestandsdaten über Wohnflächen aus der Volksbefragung 1987 und den Zahlen zu Baufertigstellungen).

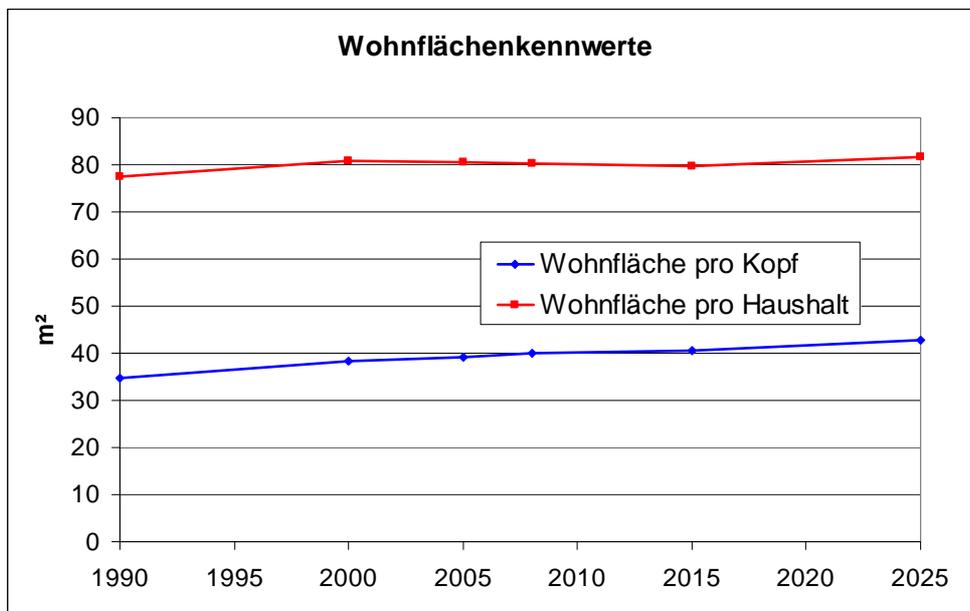


Abbildung 4.2-5: Entwicklung der Wohnfläche pro Kopf (Quelle: StaLA, eigene Berechnungen)

Die Wohnfläche pro Einwohner ist von 34,5 m² im Jahr 1990 auf 40,0 m² im Jahr 2008 gestiegen und wird bis 2025 vermutlich auf ca. 42,9 m² zunehmen¹⁰. In Baden-Württemberg standen im Jahr 2008 ca. 42,4 m² Wohnfläche pro Einwohner zur Verfügung.

Der Zuwachs bei Wohnungen und zusätzlicher Wohnfläche wird einerseits ausgelöst durch die Gründung neuer kleinerer Haushalte bei konstanter oder sinkender Bevölkerungszahl, aber auch durch den wachsenden Komfortanspruch an die Wohnfläche.

Angeichts des zu erwartenden Bevölkerungsrückgangs, der Zunahme des Anteils älterer Menschen, der weiteren Verkleinerung der Haushalte und der geänderten Anforderungen an die Wohnsituation für Senioren muss man jetzt über Zielgrößen für Wohnfläche pro Einwohner, Wohnungsgröße, Ausstattung, Nahversorgung, Mobilität, Naherholungsmöglichkeiten etc. nachdenken. Eine Überversorgung mit Gebäuden bzw. mit Gebäuden mit falschem Nutzungsprofil sollte auf jeden Fall vermieden werden.

In Kornwestheim wird aufgrund der demografischen Entwicklung der Bedarf für Neubaugebiete mittelfristig erkennbar abnehmen. Im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung kommt vor diesem Hintergrund der Pflege des Bestandes und seine Anpassung an zukünftige Anforderungen besondere Bedeutung. Bei steigenden Energiepreisen und Verknappung des Angebots fossiler Energien muss man außerdem die Frage stellen, ob die Infrastruktur langfristig tragbar ist und wie eine nachhaltige Energieversorgung sichergestellt werden kann.

Wie in Abbildung 4.2-6 dargestellt sollte die Stadtplanung um zusätzliche Handlungsebenen und Aufgaben (Objektplanung, Energieversorgungsnetze, Erneuerbare Energien, Nutzungsverhalten) erweitert werden, um die genannten Anforderungen systematisch und ganzheitlich bearbeiten zu können. Unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes können folgende zusätzliche Planungsziele abgeleitet werden:

¹⁰ Diese Zahlen basieren auf den durchgeführten Hochrechnungen. Beim Flächenzuwachs wird unterstellt, dass durch Abriss entfallene Flächen durch neue Gebäude ersetzt werden.

T Wohnflächen und Bautätigkeit nach Gemeindegrößenklassen in Baden-Württemberg 2008		
Gemeindegrößenklasse von ... bis unter ... Einwohner	Durchschnittliche Wohnfläche je Einwohner	Anteil der 2008 neu gebauten Ein- und Zweifamilienhäuser ¹⁾
	m ²	%
unter 2 000	46,5	98,2
2 000 - 5 000	45,5	95,4
5 000 - 10 000	44,5	94,1
10 000 - 20 000	43,3	89,6
20 000 - 50 000	42,3	87,5
50 000 - 100 000	40,8	81,4
100 000 - 250 000	38,1	78,0
250 000 und mehr	38,3	71,8

1) An den neugebauten Wohnungen insgesamt.
 Datenquelle: Bevölkerungsstatistik, Fortschreibung des Gebäude- und Wohnungsbestands.

- Möglichst geringer Energieverbrauch durch vorbildliche energetische Standards der Gebäude und Nutzung von Solar-energie.
- Reduzierung des Flächenverbrauchs durch verstärkte Nutzung von Baulücken (Innen- vor Außenentwicklung).
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien, vermehrte Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und Ausbau der Fernwärmeversorgung.



Abbildung 4.2-6: Handlungsebenen der Stadtplanung ¹¹

Außerdem sollte ein Bebauungsplan zusätzliche Kriterien wie Kompaktheit der Baukörper, Südausrichtung, kurze Entfernungen für leitungsgebundene Energieträger unter dem Gesichtspunkt einer möglichst geringen Energienachfrage und einer optimalen und kostengünstigen Energieversorgung in die Abwägung der Belange des Klimaschutzes mit anderen Belangen einbeziehen.

Die Aufgaben der Stadtplanung werden also bewusst auf die Objektplanung ausgeweitet, weil nur im Zusammenspiel von Raumplanung,

¹¹ Quelle: Arbeitsblätter für die Bauleitplanung 17, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, 2010

Energieversorgung und Objektplanung eine optimale Lösung entstehen kann. Instrumente zur Objektplanung werden in Kapitel 5.3 weiter diskutiert. Wir empfehlen, die Stadtplanung in diesem Bereich mit zu vernetzen. Im Neubaugebiet Neckartalblick werden oben genannte Prinzipien bereits angewendet.

Letztendlich hat das Nutzerverhalten einen ganz bedeutenden Einfluss auf den Energieverbrauch. Die Bandbreite liegt bei etwa $\pm 20\%$. Maßnahmen zu diesem Bereich werden in den Kapiteln 5.3 und 5.5 diskutiert.

4.2.2 Flächenverbrauch

Jede neu bebaute Fläche, inklusive Baugrundstück, wird aus der Produktion von Nahrungsmitteln oder Biomasse herausgenommen. Da wir langfristig mehr auf heimische Rohstoffe zur Energieerzeugung angewiesen sind, wird dadurch unser Nahrungsmittelanbaupotenzial weiter vermindert.

Da mit steigendem Komfort und Flächenbedarf auch der Energieverbrauch steigt, ist es grundsätzlich notwendig die steigenden Ansprüche an das Wohnen zu hinterfragen.

Das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum führte im Rahmen des Entwicklungsprogramms Ländlicher Raum (ELR) ein Modellprojekt zur Eindämmung des Landschaftsverbrauchs durch Aktivierung des innerörtlichen Potenzials (MELAP) durch. Die 13 Modellgemeinden sind kleiner als Kornwestheim. Die zentralen Ziele des Modellvorhabens (Landschaftsverbrauch reduzieren, realistische Einschätzung des Flächenbedarfs) sind allerdings durchaus auf Kornwestheim übertragbar.

Die oberste Devise bei der Entwicklung muss die **Innenentwicklung** und Nutzung des vorhandenen **Potenzials an Baulücken** sein. Außenentwicklung sollte nur in wenigen Gebieten und zur Abrundung/Verdichtung von bereits bestehenden Baugebieten erfolgen.

Die Stadt Kornwestheim verfolgt diese Ziele schon seit vielen Jahren. In jüngster Vergangenheit wurden z.B. ehemalige Gewerbegebiete (Melvo-Areal und Babcock-Areal) zu Wohngebieten umgewandelt. Zur systematischen Weiterführung dieser Politik hat die Stadt ein Baulückenkataster erstellt. Das Baulückenkataster gibt detailliert Auskunft über die verfügbaren Potenziale der Innenentwicklung. Für die Bebauungspläne wird im Regionalplan eine Siedlungsdichte von 80-90 Einwohnern/ha (bezogen auf das Bauland) empfohlen.

Durch die Vergrößerung der Stadtfläche und die Verminderung der Einwohnerdichte wachsen auch die Mobilitätsanforderungen. In ei-

ner modellhaften Bilanzierung¹² zeigt sich, dass neben dem Aufwand für Heizen vor allem der Energiebedarf für Mobilität den Pro-Kopf-Verbrauch bestimmt. Exemplarisch werden drei Fälle verglichen, die Wohnfläche beträgt jeweils 120 m²:

Fall A:

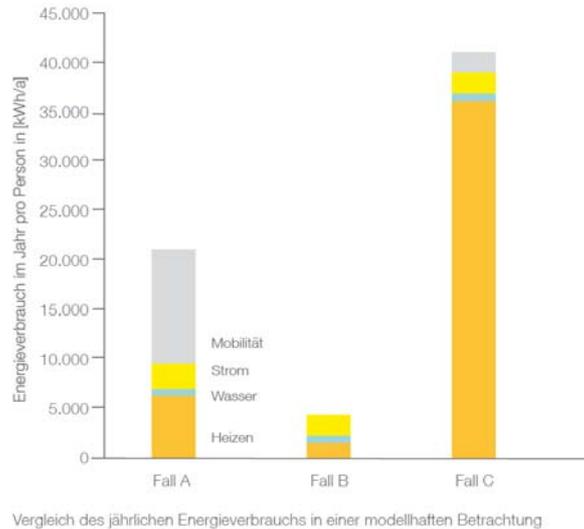
Energiestandard EnEV
2009
Mittelklassewagen
Arbeitsweg 30 km

Fall B:

Energiestandard Passivhaus
Fahrrad
Arbeitsweg 2 km

Fall C:

Energiestandard unsanierter Altbau
Kleinwagen
Arbeitsweg 10 km



Kornwestheim hat auf Grund der kompakten Siedlungsstruktur, der guten Bedingungen für Fußgänger und Fahrradverkehr und des ÖPNV-Angebots von Bus und S-Bahn hervorragende Voraussetzungen. Trotzdem ist es sinnvoll den zukünftigen Bedarf genau zu ermitteln und die langfristige Planung darauf auszurichten. Der Verkehrssektor wird in Kapitel 5.6 detailliert betrachtet.

4.2.3 Wirtschaftlichkeit von Neubaugebieten

Eine Zurückhaltung bei der Ausweisung neuer Baugebiete ist auch aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll. Neubaugebiete sind gegenüber Nachverdichtung und Innenentwicklung für die Kommune teurer in Erschließung und Unterhalt.

An der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen wurde zusammen mit der STEG Stadtentwicklung GmbH ein Programm zur Berechnung von Folgekosten bei Bauvorhaben entwickelt (fo-kos^{BW}). Mit dem Programm wurden einige Baugebiete in Baden-Württemberg bewertet. Die folgenden Beispiele wurden aus einer Veröffentlichung des Umweltministeriums Baden-Württemberg entnommen.

Beispiel I

Untersuchung von drei Neubaugebieten mit unterschiedlichen Einwohnerdichten von 54 EW/ha, 73 EW/ha und 100 EW/ha. Die

¹² Quelle: Arbeitsblätter für die Bauleitplanung 17, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, 2010

Berechnung ergab, dass je nach Einwohnerdichte die Erschließungskosten nach fünf Jahren oder erst nach 12 Jahren durch Einnahmen erwirtschaftet wurden.

Beispiel II

Anhand von ca. 100 Bebauungsplänen wurde ein statistischer Vergleich zwischen drei Optionen durchgeführt: Aktivierung innerörtlicher Potenziale, Siedlungsergänzung durch Abrundung, Neubaugebiete. Die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit ergab durchschnittlich höhere Ausgaben als Einnahmen. Die Belastungen für die Kommune lagen zwischen 36.000 und 53.000 Euro, wobei die Innenentwicklung am günstigsten abgeschnitten hat.

Beispiel III

An Hand eines Gebietes wurde der Einfluss der Aufsiedlungszeiten untersucht. Bei fünf Jahren ergab sich eine Amortisationszeit von 17 Jahren, bei 10 Jahren betrug die Amortisationszeit 22 Jahre.

Diese Beispiele aus unterschiedlichen Gemeinden sind nicht verallgemeinerbar, zeigen aber auf, dass eine genaue Untersuchung sehr hilfreich ist (Energieversorgung und Ausbau öff. Einrichtungen wurden bei den Beispielen nicht berücksichtigt).

Eine Untersuchung in der Region Stuttgart kommt zu folgenden Ergebnissen:

Neue Baugebiete zur Sanierung kommunaler Kassen auszuweisen, ist angesichts des demografischen Wandels eine Gefahr für die Kommunalfinanzen – selbst in Wachstumsregionen. Zu diesem Schluss kommt eine Untersuchung zu den Folgekosten von Baugebieten, die der Verband Region Stuttgart vor kurzem vorgestellt hat. Je mehr Baugebiete ausgewiesen werden, umso geringer wird die Siedlungsdichte und umso größer die Notwendigkeit neuer Infrastruktur. In Zukunft kann diese Infrastruktur nicht mehr ausgelastet werden, weil auf Grund der Demografie sogar in der Wachstumsregion Stuttgart die Bevölkerungszahl schon in wenigen Jahren stagnieren bzw. zurückgehen wird. Insgesamt zeigt die Untersuchung, dass im Szenario „Nullwachstum“ langfristig mit deutlich geringeren Defiziten in den Kommunalhaushalten als bei den beiden Wachstumsszenarien zu rechnen ist.

Weitere Ergebnisse aus Studien und eigene Berechnungen zeigen:

Die Kostenersparnis bei Innenentwicklung durch vermiedene Infrastrukturmaßnahmen (verkehrliche Erschließung, Straßenbeleuchtung, Wasserversorgung, Kinderspielplatz, Kompensationsmaßnahmen) liegt bei ca. 20%, das sind ca. 4.000 Euro pro Wohneinheit (neu zu errichtende oder zu erweiternde Kindergärten und Schulen wurden nicht berücksichtigt). Die

Siedlungsstruktur hat zusätzlich Auswirkungen auf den induzierten Verkehr. Kompakte Siedlungen mit kurzen Wegen ergeben weniger Verkehr und weniger Infrastrukturkosten.

Die Energieeinsparung durch einen verbesserten Gebäudestandard (25 kWh/m²a Einsparung gegenüber EnEV'09) liegen pro Wohneinheit bei ca. 300 Euro/a, bzw. 12.000 Euro über eine Nutzungsdauer von 40 Jahren (mittlerer Gaspreis 10 ct/kWh, Wohnfläche 120 m²).

Die Stadt Kornwestheim sollte also den eingeschlagenen Kurs bei der Zurückhaltung mit Ausweisungen neuer Wohngebiete weiter verfolgen. Wie aus Abbildung 4.2-5 ersichtlich, steigt bei zurückgehender Bevölkerung die Versorgung mit Wohnfläche automatisch weiter an.

Für die Stadtplanung steht in Zukunft die **Erhaltung und Verbesserung der Qualität des vorhandenen Bestands** im Vordergrund vor der Ausweisung neuer Baugebiete. Zur sinnvollen Auslastung bereits vorhandener Infrastruktureinrichtungen ist allerdings - wie bereits oben erwähnt - trotz bundesweit rückläufiger Einwohnerzahlen auch aus Gründen des Klimaschutzes zu überlegen, inwieweit Strategien entwickelt werden müssen, die auf den Erhalt der derzeitigen Einwohnerzahlen abzielen. Vor diesem Hintergrund wird auch zukünftig ein sinnvolles Maß für Wohnbauflächen (Baulücken und ggf. Neubaugebiete) entwickelt werden müssen.

4.2.4 Energetische Optimierungspotenziale im Bebauungsplan

Durch optimale Anpassung des Bebauungsplans (Orientierung der Gebäude, Ausrichtung und Neigung der Dachflächen, Vermeidung von Verschattungen) können z. B. aktive und passive solare Gewinne verbessert und so Energiekosten gesenkt werden.

Die folgende Tabelle zeigt verschiedene Einflussfaktoren und ihre Auswirkungen auf Energieverbrauch und CO₂-Emissionen in einem Baugebiet¹³.

Einflussfaktor	CO₂- Minderung	Energie- Einsparung	Kosten- Einsparung
Orientierung Gebäude	15% - 30%	15% - 30%	15% - 30%
Ausr./Neigung Dachfläche	10% - 15%	10% - 15%	10% - 15%
Verschattung	10% - 20%	10% - 20%	10% - 20%
Flächeneinsparung	-	-	nur individuell kal-

¹³ Überarbeitete Tabelle aus UVP-Handbuch der Stadt Köln, 1998; verändert durch Stadt Freiburg, Umweltschutzamt

kulierbar

Infrastruktur	-	-	ca. 20%
Gebäudestandard	30% - 80%	30% - 80%	30% - 80%
Kompaktheit Gebäude	ca. 20%	ca. 20%	ca. 20%
Nahwärmeversorgung	ca. 20%	keine	Neutral
Erneuerbare Energien	10% - 100%	nur Pri- märenergie	Neutral

Tabelle 4.2-1: Einflussfaktoren auf Energieeinsparung

Diese Potenziale stellen den größtmöglichen Gewinn gegenüber einer ungünstigen Ausgangslage dar. Die Potenziale können aber nicht voll addiert werden.

Durch die energetische Optimierung von Bebauungsplänen (Orientierung Gebäude, Ausrichtung/Neigung Dachflächen, Verschattung) können insgesamt Energieeinsparungen in der Größenordnung von 10% erzielt werden, das entspricht ca. 75 Euro/Jahr pro Wohneinheit. Bei 75 Jahren Nutzung sind das 5.600 Euro. Bei der Entwicklung des Bebauungsplans müssen solche Aspekte gegenüber anderen Anforderungen der Verwertung abgewogen werden.

4.2.5 Energetische Standards und Nutzung erneuerbarer Energien

Größere Einsparpotenziale als durch Optimierung des Bebauungsplans sind erschließbar, wenn die Anforderungen der EnEV beim Gebäudestandard überschritten werden, oder der Anschluss an eine Fernwärmeversorgung (mit KWK oder erneuerbaren Energien) erfolgt.

Pro Jahr werden in Kornwestheim gegenwärtig ungefähr 40 Wohngebäude errichtet. Neubauten (Baujahre 2005 bis 2025) werden im Jahr 2025 nur einen Anteil von rund 13 % am gesamten Wohnungsbestand haben. Da Gebäude aber für ca. 40 Jahre in ihrem Zustand verbleiben, ist eine energieeffiziente Bauweise für jedes neue Gebäude immens wichtig. Eine gegenüber der EnEV 09 verbesserte Gebäudehülle ist innerhalb der Lebensdauer der Bauteile wirtschaftlich. Bei steigenden Energiepreisen wird sich dieser Vorteil früher auszahlen. Prinzipiell besteht kein Zweifel daran, dass der jetzt eingeführte EnEV'09-Standard in absehbarer Zeit zum Passivhausstandard weiterentwickelt wird: Die EU Gebäude richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten, bis zum Jahre 2020 den „nahe Nullenergiestandard“ zum Neubaustandard zu machen. Vieles spricht dafür, jetzt schon einen zukunftssicheren Baustandard zu realisieren. Wenn die Stadt solche Anforderungen in privatrechtlichen Verträgen festlegt, entsteht dadurch kein wirtschaftlicher Nachteil für die Käufer.

Das gültige Baurecht ermöglicht prinzipiell die Berücksichtigung von Belangen des Klimaschutzes in Bebauungsplänen. Allerdings ist eine rechtssichere Festlegung im Bebauungsplan zurzeit nicht möglich. In der konkreten Abwägung der Belange des Klimaschutzes mit anderen Belangen muss z. B. nachgewiesen werden, dass eine Festlegung keine wirtschaftlichen Nachteile verursacht. Aufgrund der langen Laufzeit von der Erstellung des Bebauungsplans bis zur Umsetzung sind dazu sichere Aussagen nicht möglich. Diesbezügliche Festlegungen im Bebauungsplan haben also nur den Charakter von Vorschlägen.

Bei der gegenwärtigen Auslegung des Baurechts sind neben städtebaulichen Verträgen besonders privatrechtliche Verträge für verbindliche Festlegungen geeignet. Z. B. können energetische Gebäudestandards und Versorgungsoptionen in privatrechtlichen Verträgen mit den Grundstückskäufern vereinbart werden. Dazu muss die Stadt jedoch im Besitz möglichst aller Grundstücke sein. Wir empfehlen dringend, dass die Stadt Kornwestheim nur Flächen entwickelt, die sie vorher vollständig aufgekauft hat. Alternativ bietet sich das Instrument des Anschluss- und Benutzungszwangs an, mit dem ein verbindlicher Anschluss neu zu errichtender Gebäude geregelt werden kann.

Im Wohngebiet Neckartalblick setzt die Stadt Kornwestheim folgende Instrumente zur energetischen Optimierung der Bebauung ein:

- Abwärmenutzung aus dem Abwassersystem.
- Erhöhte Anforderungen an den energetischen Standard der Gebäude bei gleichzeitiger
- Förderung der energetischen Qualität der Gebäude durch Nachlässe auf den Grundstückspreis
- Sicherung der Wirtschaftlichkeit der Versorgung durch privatrechtlich gesicherten Anschluss an die Heizzentrale

Hier regen wir an, im Zuge der weiteren Planung zu prüfen, wie der Primärenergiebedarf des Gebietes minimiert werden kann (welche Vorlauftemperatur ist erforderlich? Wie kann eine möglichst niedrige Netzurücklauftemperatur erreicht werden?) Ein BHKW ist bereits eingeplant.

Der Energieverbrauch einzelner Gebäude wird durch die EnEV'09 begrenzt. Der Einsatz erneuerbarer Energien wird durch das Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG) des Bundes für Neubauten und das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) des Landes für Altbauten geregelt. Da es an der Kontrolle der Einhaltung der geltenden Vorschriften teilweise aus Kapazitätsgründen, teilweise wegen fehlender Informationen mangelt, wurde im Gespräch mit dem Bauverwaltungsamt vereinbart diese Situation künftig durch stichprobenartige Überprüfungen zu verbessern (s. auch Kapitel 5.3).

Weitere wichtige Elemente bei der Umsetzung der Energiestandards sind **Beratung und Förderung** bei Neubau- und Sanierungsvorhaben. Im Rahmen der Stadtplanung, bei der Erstellung von Bebauungsplänen, bei der Umlegung und beim Verkauf der Grundstücke hat die Stadt vielfältigen Kontakt zu ihren Bürgern. Diese Kontakte werden genutzt, um eine optimale Beratung zusammen mit anderen Akteuren (Ludwigsburger Energieagentur, Energieberater, Banken, Handwerker, Architekten) anzubieten. Weitere Aussagen zum Thema Gebäudestandards und Energieberatung werden in Kapitel 5.3 des Klimaschutzkonzeptes gemacht.

4.2.6 Ausbau Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung

Eine weitere Anforderung an die Entwicklung von Neubau- und Sanierungsgebieten ergibt sich aus Zielen der Landesregierung. Bis zum Jahr 2020 soll der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung wesentlich gesteigert werden um die Energieeffizienz der Stromerzeugung durch die Nutzung der Abwärme zu verbessern.

Fernwärmesysteme eignen sich hervorragend für Kraft-Wärme-Kopplung und um erneuerbare Energien (Holzhackschnitzel, Biogas) einzusetzen. Diese lokal verfügbaren Ressourcen sind für die Versorgung von kleinen Einzelobjekten weniger gut geeignet.

In Kornwestheim gibt es bereits sechs Fernwärmegebiete (Stotz, Nord, Ost, Ost-Zentrum, Pattonville, Villeneuvestraße). Gegenwärtig sind intensive Planungen für Erweiterungen im Gange (Biogas im Heizwerk Nord, Anschluss Stadtmitte an Heizwerk Stotz, Zusammenlegung Ost mit Biomasse und ORC-Anlage).

Bei der Realisierung der Heizzentrale in der Villeneuvestraße hat sich gezeigt, dass eine frühzeitige Kommunikation über solche Projekte notwendig ist um ausreichend Zeit für die Abstimmung mit anderen Projekten zu erhalten.

Das Thema Fernwärme sollte in der Stadtplanung in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Ludwigsburg-Kornwestheim formal berücksichtigt und kommuniziert werden. Ein positives Image der Fernwärme ist durch eine umfassende öffentliche Diskussion der Vorteile zu erreichen. Anhand einer langfristigen Planung können z. B. Wohnungsbaugesellschaften und Betriebe Impulse für Ihre Energieversorgung erhalten (s. dazu auch Maßnahme 7.4).

Zusätzlich sollte die Stadt untersuchen, ob sie Sanierungsgebiete definieren kann in denen Fernwärme eingesetzt werden kann. Dabei sollten Gebiete identifiziert werden, die eine homogene Altersstruktur der Gebäude aufweisen, und wo bisher erst wenige Sanierungsmaßnahmen stattgefunden haben. Im Hinblick auf die Anforderungen des EWärmeGesetzes des Landes kann sich besonders in Kornwestheim eine echte Alternative für Mehrfamilienhäuser erge-

ben. Für die Identifizierung geeigneter Gebiete wird die Erstellung eines Wärmealas empfohlen.

Weitere Details zum Ausbau der Fernwärme werden in Kapitel 4.9 dargestellt.

4.3 Energieeffizientes Bauen und Sanieren

Der Heizwärmeverbrauch der Wohngebäude in Kornwestheim beträgt ca. 68% des gesamten Heizwärmeverbrauchs und ca. 24% des gesamten Endenergieverbrauchs.

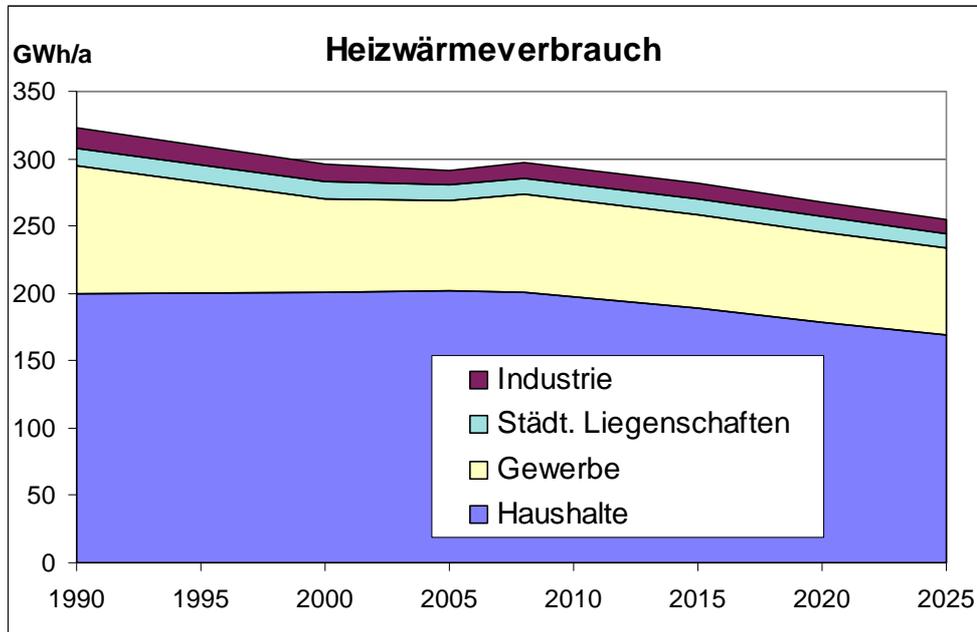


Abbildung 4.3-1: Heizwärmebedarf nach Sektoren

Die nachfolgenden Überlegungen und Maßnahmenvorschläge richten sich hauptsächlich auf den Wohnungsbau als wichtigsten Sektor, viele Aussagen können aber auf Nichtwohngebäude übertragen werden. In Kapitel 5.1 werden spezielle Maßnahmen für öffentliche Liegenschaften angesprochen, die auf Nichtwohngebäude noch besser übertragbar sind. Dort wird auch der wichtige Aspekt der Betriebsoptimierung, also die Erzielung von Einsparungen durch richtige Nutzung und Anpassung der Regelungstechnik an die tatsächliche Nutzung, besprochen.

Durch hochwertige Gebäudesanierung kann der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung auf unter 50 kWh/m²a gesenkt werden, was einer Reduzierung um etwa 70 % entspricht. Ziel muss es sein, die derzeitige Sanierungsquote von etwa 1 % p. a. auf 2 % zumindest zu verdoppeln. Ein erfolgreiches Beispiel hierfür ist Vorarlberg, wo durch ein sinnvoll abgestimmtes Maßnahmenbündel eine Sanierungsquote von derzeit 3 % erreicht wurde.

Dies ist nicht durch eine Einzelmaßnahme zu erreichen, sondern durch ein über einen längeren Zeitraum konsequent umgesetztes Bündel von Maßnahmen. Dabei sollten Maßnahmen einerseits den Sanierungsbedarf wecken, andererseits das Angebot verbessern und vergrößern.

4.3.1 Ausgangssituation Wohngebäude in Kornwestheim

Die Entwicklung des Energieverbrauchs der Gebäude unterscheidet sich in Kornwestheim nicht systematisch von der Entwicklung in anderen Städten. Einerseits stagniert die Bevölkerung, andererseits nehmen die Zahl der Haushalte und die Wohnfläche pro Person zu. Dies wird überlagert von den Auswirkungen der Sanierung des Gebäudebestandes. In den folgenden Grafiken werden diese Effekte dargestellt:

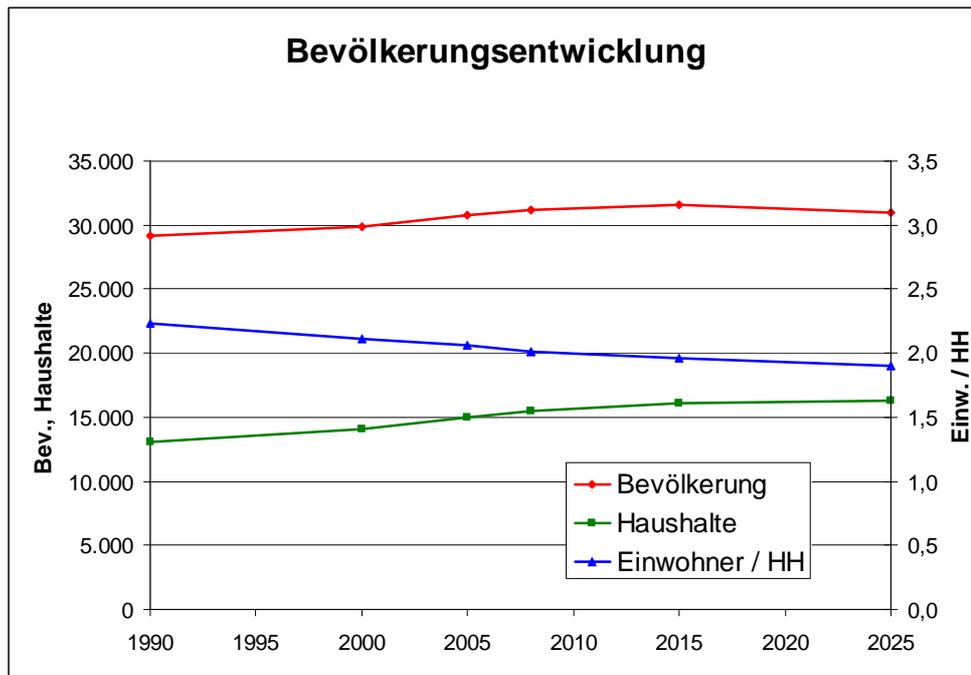


Abbildung 4.3-2 Entwicklung von Bevölkerung und Wohnfläche

Abbildung 4.3-2 zeigt, dass die Einwohnerzahl Kornwestheims auf dem heutigen Niveau stagniert und langfristig leicht abnehmen wird, die Zahl der Haushalte aber durch die geringere Zahl der Personen pro Haushalt¹⁴ jedoch zunehmen wird.

¹⁴ Gemäß Köhl-Studie wird die Haushaltsgröße von ca. 2 Personen/Haushalt auf ca. 1,9 im Jahr 2030 sinken

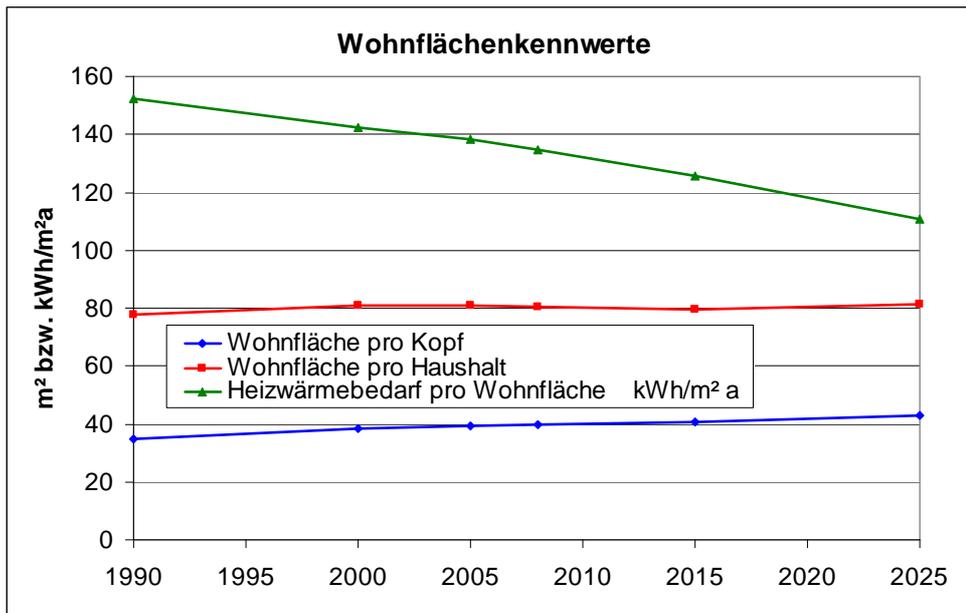


Abbildung 4.3-3 Entwicklung des Heizwärmebedarfs

Abbildung 4.3-3 zeigt die Trendentwicklung des Heizwärmebedarfs. Die Wohnfläche pro Person nimmt weiter zu. Es wurde eine Zunahme von ca. 35 m² Fläche pro Einwohner im Jahr 1990 auf ca. 43 m² 2025 zu angenommen. Zu bedenken ist dabei, dass die Wohnfläche je Einwohner 1945 bei 8 m² je Einwohner lag. Dieser Effekt wird überlagert von einem Rückgang des spezifischen Heizwärmebedarfs der Gebäude, der 2025 etwa bei ca. 111 kWh/m² Wohnfläche liegen wird. Im Ergebnis wird der absolute Energieverbrauch nicht so stark abnehmen, da mit einer steigenden Gesamtwohnfläche zu rechnen ist (s. Abbildung 4.3-4).

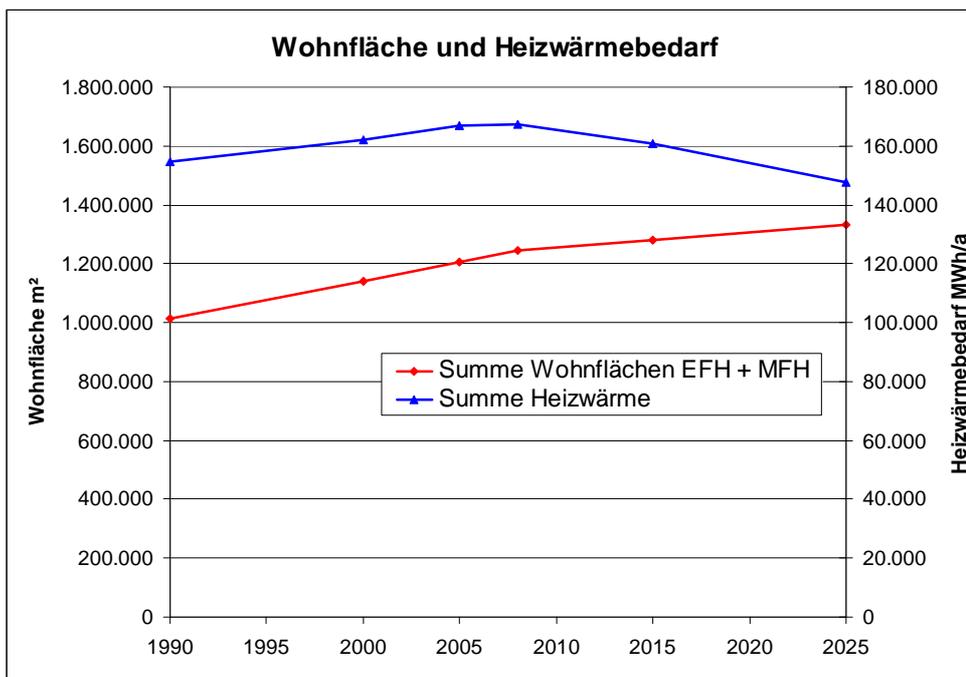


Abbildung 4.3-4 Entwicklung der Wohnfläche sowie des Heizwärmebedarfs

Die oben dargestellte Entwicklung ist das Ergebnis der normalen Sanierungstätigkeit. Die folgenden Abbildungen zeigen den Anteil, den verschiedene Gebäudetypen langfristig am Energiebedarf haben werden.

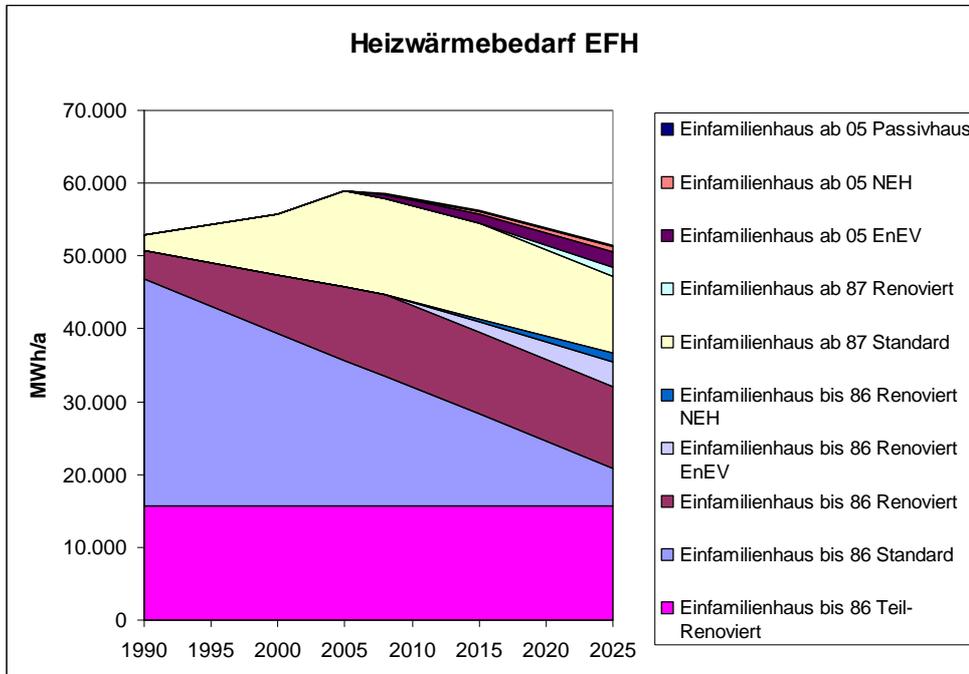


Abbildung 4.3-5 Anteil des Heizwärmebedarfs verschiedener Baualterklassen (Einfamilienhaus)

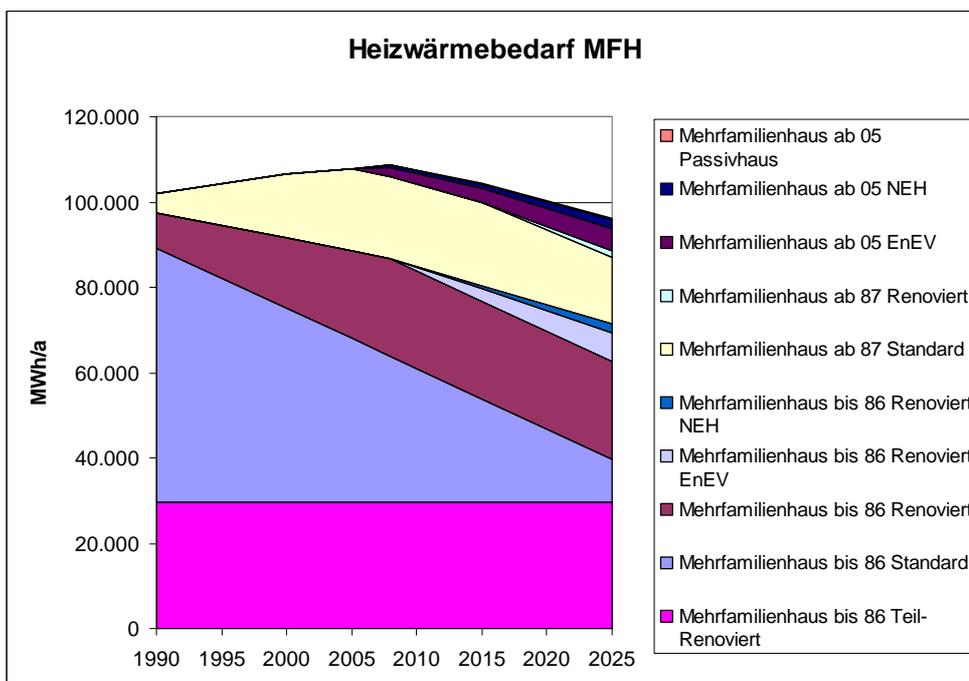
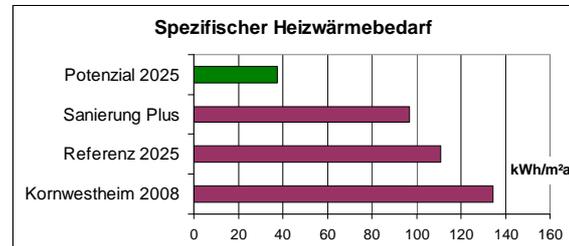


Abbildung 4.3-6 Anteil des Heizwärmebedarfs verschiedener Baualtersklassen (Mehrfamilienhaus)

Bei Ein- und Mehrfamilienhäusern zeigt sich gleichermaßen, dass die teilsanierten, vor 1986 errichteten Gebäude auch 2025 noch einen unverändert hohen Anteil am Gesamtenergieverbrauch haben werden. Daraus wird ersichtlich, dass bei Sanierungen ein möglichst gutes Sanierungsniveau erreicht werden sollte, um langfristig niedrige Energieverbräuche zu erreichen. Wenn diese Chance verpasst wird, bleibt ein Gebäude für die nächsten 20 bis 40 Jahre in einem unbefriedigenden Zustand.

Der Anteil der unsanierten, vor 1986 errichteten Gebäude nimmt laufend ab, dafür steigt der Anteil der auf unterschiedlich gute Niveaus sanierten Gebäude. Der Verbrauch der nach 1987 errichteten Gebäude bleibt bis 2025 konstant, da diese relativ neuen Gebäude heute noch nicht zur Sanierung anstehen und sich deren Energieverbrauch daher praktisch nicht ändern wird. Der Anteil der Neubauten am künftigen Gesamtenergieverbrauch ist äußerst gering. Dies macht deutlich, dass Klimaschutzfolge nur dadurch zu erreichen sind, dass die Gebäudesanierung beschleunigt wird; der Neubau spielt hinsichtlich des Gesamtenergieverbrauchs eine untergeordnete Rolle. Bei heutiger Trendentwicklung werden Passivhäuser in Kornwestheim auch 2025 nur einen sehr geringen Anteil am Gesamtenergieverbrauch haben.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Potenziale der Gebäudesanierung auf. Der durchschnittliche Heizwärmebedarf (nur Nutzwärme Heizung) lag im Jahr 2008 bei ca. 134 kWh/m² a bezogen auf die Wohnfläche der Gebäude. Unter Beibehaltung



der bisherigen Sanierungsraten wird im Jahr 2025 ein Wert von ungefähr 111 kWh/m² a erreicht. Um das langfristige Potenzial von 38 kWh/m² a (nur Heizwärme) zu erreichen, müssen jetzt schon alle Altbauten mit einem zukunftsfähigen Sanierungsstandard saniert werden. Da die energetische Qualität eines Neubaus für die folgenden 30 bis 40 Jahre in der Regel unverändert bleibt, bestimmt der beim Bau erreichte Standard den Energieverbrauch für mehrere Dekaden.

Die Ausgaben der Bürger Kornwestheims für Beheizung ihrer Wohnungen (inkl. Warmwasser) können mit ca. 12 Mio. € pro Jahr abgeschätzt werden. Davon verbleibt maximal die Hälfte als Wertschöpfung in Kornwestheim. Allein aus der Beheizung der Wohnungen fließen also pro Jahr mehr als 6 Mio. € als Kaufkraft aus Kornwestheim ab. Würde der gesamte Gebäudebestand wie oben dargestellt auf ein Niveau von 50 kWh/m²a saniert, würden somit jähr-

lich 4 Mio. € weniger an Kaufkraft abfließen. Um dies zu erreichen, sind Investitionen in der Größenordnung von 390 Mio. € erforderlich (7,7 Mio. Euro/a über 50 Jahre). Derzeit beträgt die Sanierungsquote etwa 1 % p. a., d. h. pro Jahr werden ca. 4 Mio. € in umfassende Gebäudesanierungen investiert. Somit wird der Gesamtbestand innerhalb von 100 Jahren saniert. Zudem werden Sanierungen nur vereinzelt so ausgeführt, dass die o. g. energetischen Ziele voll umfänglich erreicht werden. Eine Verdoppelung der Sanierungsquote würde also Investitionen von zusätzlich etwa 4 Mio. € pro Jahr auslösen, die weitestgehend in der Region bleiben. Zudem würden jedes Jahr etwa 90.000 € zusätzliche Energiekosten nicht aus der Region abfließen. Eine Steigerung der Sanierungsquote hätte also deutliche Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft.

Die Aktivitäten zur Gebäudesanierung sind außerdem im Lichte der EU-Gebäuderichtlinie zu sehen, die das Passivhausniveau ab 2019 als Neubaustandard verbindlich vorschreiben wird. Dies bedeutet, dass ab diesem Zeitpunkt neue Gebäude etwa 1/10 bis 1/15 der Energiemenge zur Beheizung benötigen, die ein unsanierter Altbau benötigt. Bei perspektivisch weiter steigenden Energiepreisen kann der hohe Energiebedarf alter, unsanierter Gebäude auch zu sozialen Problemen führen (in Großbritannien unter dem Namen fuel poverty bekannt), die letztlich auch wieder von der Kommune abgedeckt werden müssen. Da der globale Energiebedarf nach allen bekannten Prognosen weiter steigen wird, ist bei beschränkten Ressourcen fossiler Energieträger von steigenden Preisen auszugehen.

Die Auswirkungen einer verdoppelten Sanierungsrate mit höherem Wärmedämmstandard werden in der folgenden Abbildung aufgezeigt.

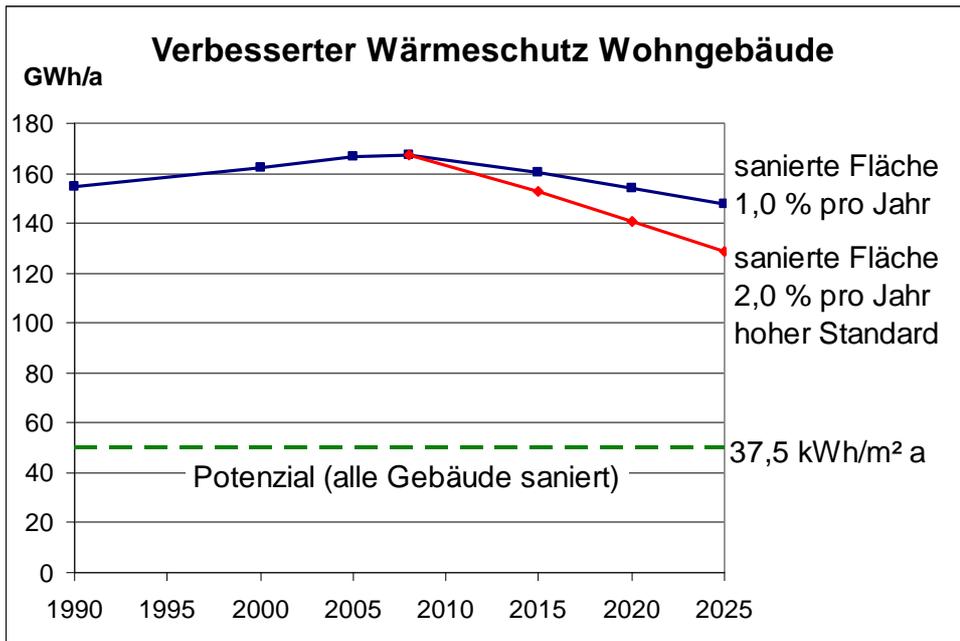


Abbildung 4.3-7: Einsparmöglichkeiten durch Gebäudesanierung

Die resultierenden CO₂-Einsparungen werden in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. In der Referenzentwicklung mit 1 % Sanierungsrate würden im Jahr 2025 ca. 5,5 kt/a CO₂ eingespart werden. Das entspricht einer Einsparung bei den Haushalten von ca. 7 % gegenüber 2008.



Durch die Erhöhung der Sanierungsrate und die Verbesserung des Sanierungsstandards können Einsparungen von ca. 14,4 % erzielt werden. Bei vollständiger Sanierung aller Gebäude auf einen sehr guten Standard, könnten langfristig CO₂-Einsparungen von 44 % erzielt werden. Die Berechnungen zeigen, dass parallel zur Wärmedämmung zusätzliche Maßnahmen im Bereich Heizungserneuerung und beim Einsatz von Solarenergie und anderen Erneuerbaren Energien notwendig sind, um möglichst schnell höhere CO₂-Minderungen zu erzielen.

In den folgenden Kapiteln werden Maßnahmen zur Realisierung der aufgezeigten Einsparpotenziale aufgezeigt.

4.3.2 Kornwestheimer Gütesiegel (s. auch Maßnahme 6.6)

Um für energieeffizientes Bauen und Sanieren zu werben, haben sich Auszeichnungen sehr bewährt. Wir empfehlen daher, eine jährliche Auszeichnung für energieeffiziente Gebäudesanierungen und energetisch vorbildliche Neubauten zu vergeben. Bereits die Ausschreibung des neuen Preises sollte für die Öffentlichkeitsarbeit

genutzt werden. Die Bewerbung sollte sowohl den Eigentümern, als auch den Architekten möglich sein. Das Verfahren sollte möglichst einfach gestaltet werden.

Als Vergabekriterium ist zunächst die erreichte Energieeinsparung zu bewerten. Mindestanforderung bei Sanierungen sollte die Halbierung des bisherigen Energieverbrauchs sein. Besonders hervorgehoben werden sollten Gebäude, die dem Ziel „max50“ gerecht werden: Bei einer umfassenden, integralen Gebäudesanierung sollte erreicht werden, dass der Endenergieverbrauch (inkl. Warmwasser) nach der Sanierung nicht über 50 kWh/m²a liegt. Dies wird in Vorarlberg vom Energieinstitut des Landes sehr aktiv beworben und kann von der KEA voll mitgetragen werden. Das Gütesiegel kann ein Weg sein, solche Sanierungen hervorzuheben und dem Bürger näher zu bringen. Daneben können alle sanierten Gebäude, die dem KfW-Standard Effizienzhaus 115 genügen, das Gütesiegel erhalten. Für Neubauten schlagen wir den Standard Effizienzhaus 70 als Mindestanforderung vor.

Bei dieser Ausgestaltung der Auszeichnung ist es das Ziel, eine möglichst große Anzahl energieeffizienter Gebäude auszeichnen zu können, um dem Gütesiegel eine möglichst breite Präsenz im Stadtbild zu verschaffen. Daher sollten ausdrücklich auch bereits bestehende Gebäude, die die Anforderungen erfüllen, das Gütesiegel zugeteilt bekommen. Diese „Breitenauszeichnung“ hat dann zunächst rein ideellen Charakter ohne weitere Dotierung.

Ergänzend dazu können besonders hervorgehobene Auszeichnungen für solche Objekte vergeben werden, die neben den energetischen Mindestanforderungen weitere Kriterien wie z.B. architektonische (Gestaltung) und städtebauliche Kriterien (Innenentwicklung stärken, Verbesserung des Wohnumfeldes) sowie ökologische Aspekte mit berücksichtigen. Dies bringt zwar einen gewissen Aufwand bei der Auswahl der Gewinner mit sich, steigert aber gleichzeitig die Wertigkeit der Auszeichnung. Die Auswahl sollte durch eine Jury aus der Architektenschaft, den Wohnbauunternehmen, des Handwerks, der Stadtplanung, Gebäudewirtschaft und ggf. externer Fachleute erfolgen. Diese Preisträger werden dann neben einer besonders gearteten Auszeichnung (Gütesiegel in „Gold“, „Gütesiegel - Preisträger 2011“ o.ä.) auch mit einem Geld- oder Sachpreis ausgezeichnet. Die Dotierung der Preise kann beispielsweise von lokalen Sponsoren übernommen werden. Wichtig ist auch hier weniger die Höhe des Preises als die Regelmäßigkeit und die Resonanz der Medien, um den Preis zu etablieren.

Die Übergabe erfolgt in einem jährlich stattfindenden kleinen Festakt. Für die Preisverleihung empfehlen wir in jedem Fall eine öffentlichkeitswirksame Veranstaltung im Rathaus. Das Gütesiegel wird von der Oberbürgermeisterin verliehen. Dabei sollte ein langlebiges, attraktives Hausnummernschild übergeben werden, das mit dem Logo des Klimaschutzkonzeptes Kornwestheim versehen ist.

Diese Aktion sollte unter das gemeinsame Dach der Klimaschutzkampagne der Stadt gestellt werden. Die Koordination und Vorbereitung des Projektes Gütesiegel sehen wir als Aufgabe des Klimamanagers der Stadt an. Der Erfolg hängt hier, wie bei zahlreichen anderen Aktionen, am Bekanntheitsgrad. Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit unter Einbeziehung aller Medien ist für den Erfolg wichtig.

Das Kornwestheimer Gütesiegel besteht allerdings nicht nur aus dem Standard und einer Plakette. Vielmehr soll darunter ein umfassendes Angebot von Stadt, Handwerkern, Architekten und Planern verstanden werden, die notwendigen Voraussetzungen durch Information, Beratung, Förderung und Qualitätsstandards bei der Ausführung zu schaffen. Die einzelnen Komponenten dieser Initiative werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

Der Aufbau des „Kornwestheimer Gütesiegels“ erfolgt in einem Netzwerk aus Handwerkern, Architekten, Planern und Banken. Vorbereitungen dazu haben bereits bei den Akteursgesprächen stattgefunden (s. Kapitel 4.2.3 bis 4.2.5).

4.3.3 Bereitstellung von Informationen

Eine der wesentlichen Hemmnisse im Bereich der Gebäudesanierung ist der Mangel an neutralen und kompetenten Informationen. Bürger, die sich zum Thema Sanierung informieren, erhalten je nach Hintergrund der Beratungsstelle sehr unterschiedliche und teilweise von Verkaufsinteressen geprägte Informationen. Die umfassende Bereitstellung neutraler und kompetenter Informationen ist daher eine wesentliche Aufgabe, um die Sanierungsquote zu steigern. Die Bereitschaft der Bauherren zu investieren steigt in dem Maße, in dem sie sich sicher sein können, für ihr Objekt die richtige Entscheidung getroffen zu haben.

Wichtig ist dabei auch, dass die Hauptakteure dieselbe Botschaft transportieren. Empfiehlt der Handwerker oder der Energieversorger eine grundlegend andere Vorgehensweise als beispielsweise die Energieberatung, wird der Bürger aus Verunsicherung im Zweifelsfall gar nicht investieren.

Eine gemeinsame Basis könnten beispielsweise die Materialien von „Zukunft Altbau“ sein, einer Kampagne des Ministeriums für Umwelt, Verkehr und Naturschutz. Diese Materialien sind mit Architektenkammer, Handwerkskammer und den Energieberaterverbänden abgestimmt und bilden daher auf Landesebene den gemeinsamen fachlichen Nenner.

Als erfolgreich hat sich auch eine Bauherrenmappe erwiesen, die unter dem Logo der Klimaschutzkampagne verteilt wird. Die fachliche Betreuung dieser Bauherrenmappe sollte Aufgabe der LEA sein. Die Materialien können dann beispielsweise von der Verwaltung im Rathaus bereitgestellt werden.

Sinnvoll ist dabei eine Einbeziehung von Handwerkern, Architekten und Banken. Verteilen auch diese Einrichtungen dieselben Materialien und vertreten dieselben Botschaften, wird dies letztlich für alle zu mehr Umsatz führen. Dies lässt sich beispielsweise durch eine umfassende Verlinkung der Internetauftritte der Einrichtungen erreichen.

Die Banken in Kornwestheim können eine wichtige Rolle für die Förderung von Sanierungen spielen. Wir empfehlen den Banken, den Zugang zu KfW-Darlehen möglichst einfach zu gestalten und dies gezielt zu bewerben. Sehr erfolgreich praktiziert dies beispielsweise die Sparkasse Rems-Murr.

Gemeinsame Veranstaltungen unterschiedlicher Einrichtungen (z.B. Bank gemeinsam mit LEA und Handwerkern) führt zu einer breiteren Akzeptanz und höheren Umsätzen. Empfehlenswert ist beispielsweise eine Vortragsreihe, die auch im Rathaus stattfinden kann und von der LEA und der Stadt gemeinsam organisiert und beworben wird.

Ziel einer Informationsstrategie sollte es sein, dem Bürger an möglichst vielen Stellen gleichlautende Botschaften anzubieten.

Maßnahmenpakete für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit werden im Kapitel 5.10 umfassend beschrieben. Weitere Aktivitäten hinsichtlich Bürgerinformationen werden im Kapitel 5.11 zur Ludwigsburger Energieagentur beschrieben.

4.3.4 Energieberatung

Ziel der Energieberatung ist es, auf der Basis einer fundierten Bestandsaufnahme Vorschläge für eine integrale Sanierung des Objektes vorzulegen. Neben der Umsetzung der gesetzlichen Mindestanforderungen sollte grundsätzlich ein Maßnahmenpaket vorgeschlagen werden, mit dem der als „Kornwestheimer Gütesiegel“ (s. Kapitel 4.3.2) definierte Gebäudestandard erreicht wird. Ziel ist es, dass keine Sanierung ohne Energieberatung durchgeführt wird.

Die Energieberatung baut auf zwei Säulen auf. Alle Bauherren (Sanierung oder Neubau) können eine Initialberatung durch die Ludwigsburger Energieagentur erhalten. Die LEA führt dazu die Bauberatung Energie (BBE) durch.

Die Bauberatung Energie ist kostenlos, dauert 45 Minuten und wird den Bürgerinnen und Bürgern in allen Mitgliedskommunen angeboten. Die Mitgliedskommunen finanzieren diese Beratung durch ihren Mitgliedsbeitrag.

Die Bauberatung Energie umfasst neben der individuellen und gewerkeübergreifenden Beratung für ein konkretes Bauvorhaben auch allgemeine Informationen über die richtige Vorgehensweise bzw. Strategie bei Neubau, bei Modernisierung oder Gebäudesanierung. Eine weitere Aufgabe der BBE besteht

darin, Informationen über den Themenbereich erneuerbare Energien und Sonnenenergienutzung anzubieten.

Die mitgebrachten Unterlagen der Bauherren (Pläne, Baugesuch, Fotos des Gebäudes, Unterlagen zu Baumaßnahmen am Haus) bilden die Basis für die Beratung.

Die Bauberatung Energie bietet auch aktuelle Informationen über öffentliche Fördermittel sowie weitere Informationen z. B. über den Themenbereich Modernisierungsumlage im Mietwohnungsbau.

Die BBE wird von bei der LEA tätigen Architekten und Ingenieuren durchgeführt, die als Energieberater beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle zugelassen sind.

Die Terminvereinbarung ist notwendig und erfolgt über die Umweltbeauftragte in Kornwestheim.

Wir empfehlen, diese Energieberatung intensiv zu bewerben und durch regelmäßige Vortragsveranstaltungen beispielsweise im Rathaus zu flankieren. Für zusätzliche Aufmerksamkeit kann auch eine Thermografieaktion dienen. An diese Initialberatung sollte sich als Regel eine detaillierte Energiediagnose anschließen. Diese kostenpflichtige Leistung wird von der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (bafa) gefördert (Stand Mai 2010):

Die Höhe des Zuschusses für eine Vor-Ort-Beratung beträgt 300 Euro für Ein- / Zweifamilienhäuser bzw. 360 Euro für Wohnhäuser mit mindestens drei Wohneinheiten. Für die Integration von Hinweisen zur Stromeinsparung wird ein zusätzlicher Bonus von 50 Euro gezahlt.

Für die Integration bestimmter zusätzlicher Inhalte in den Vor-Ort-Beratungsbericht ist eine erhöhte Förderung möglich. Dabei kann zusätzlich entweder eine Förderung für die Integration von Thermografieaufnahmen (Thermografie) oder für die Durchführung einer Luftdichtigkeitsprüfung nach DIN 13829 (Blower-Door-Test) bezuschusst werden. Eine Kombination der Förderung von Thermografie und Blower-Door-Test im Rahmen einer Vor-Ort-Beratung, ist nicht möglich.

Für die zusätzliche Integration thermografischer Untersuchungen wird ein Bonus in Höhe von 25 Euro pro Thermogramm, aber höchstens 100 Euro gewährt. Für die Integration einer Luftdichtigkeitsprüfung nach DIN 13829 (Blower-Door-Test) wird ein Bonus in Höhe von 100 Euro gewährt.

Der gesamte Zuschuss (einschließlich der Boni) ist auf 50% der Beratungskosten (brutto) begrenzt.

Wir empfehlen, im Rahmen von Vorträgen und der Erstberatung den Nutzen der Energiediagnose zu kommunizieren. Mit Kosten in der

Größenordnung von 1 % einer umfassenden Sanierung können folgenschwere Fehlentscheidungen vermieden werden.

Die Qualität der Beratungsangebote hängt wesentlich von der Qualifikation der Berater ab. Wir sehen es als die Aufgabe der LEA an, das Beraternetzwerk zu pflegen und Weiterbildungsangebote und -verpflichtungen zu organisieren (s. auch Kapitel 5.11).

Sehr sinnvoll wäre eine weitere finanzielle Verbilligung der Energieberatung durch die Stadt. Zu empfehlen wäre aus Sicht der KEA eine weitere Unterstützung von 100 € je Wohneinheit. Dies wäre insbesondere bei den größeren Objekten ein Anreiz, auf der Basis einer umfassenden Diagnose eine integrale Sanierung umzusetzen.

4.3.5 Sanierungsbegleitung

Ein weiteres wesentliches Hemmnis für den Bürger ist die relativ hohe Komplexität einer Sanierung. Welche Schritte muss ich gehen? Welches ist die günstigste Finanzierung? Wie interpretiere ich die Energiediagnose? Brauche ich einen Architekten? Wie wähle ich den Handwerker aus? Wie kann ich den Dreck im Haus reduzieren? Wie lange dauert das Ganze?

Die Sanierungsbegleitung kann von einem so genannten „Kümmerer“ durchgeführt werden. Hier geht es weniger um fachlich-inhaltliche Unterstützung als um die Begleitung durch das komplexe Thema Sanierung. Der Kümmerer ist ein Bindeglied zwischen Bauherr, Gemeinde, Energieberater und Handwerk. Die Idee des Kümmerers wurde im österreichischen Zwischenwasser geboren und hat sich dort sehr bewährt. Zwischenwasser ist eea-Gold zertifizierte Kommune.

Typischerweise sind Kümmerer Handwerker im Ruhestand. Sie erhalten für ihre Tätigkeit eine pauschale Vergütung von 150 € je Projekt. Dies ist als Anerkennungsbetrag zu verstehen, da drei bis fünf Gesprächstermine mit dem Bauherrn erforderlich werden. Der Kümmerer arbeitet anhand einer Kümmerermappe, in der die wesentlichen Schritte und Entscheidungen beschrieben sind. Die Finanzierung des Kümmerers sollte durch die Stadt Kornwestheim gemeinsam mit dem Handwerk erfolgen. Fachlich sollte der Kümmerer eng mit der LEA zusammenarbeiten. Wir empfehlen, das Modell Zwischenwasser entweder im Rahmen einer Exkursion zu prüfen oder einen Referenten einzuladen.

4.3.6 KfW-Sonderförderung Baubegleitung

Im Rahmen der Sonderförderung im Programm 431 fördert die KfW die professionelle Planungs- und Baubegleitung durch Sachverständige während der Sanierungsphase von Wohngebäuden in Höhe von 50 % der Kosten (bis zu 2.000 Euro pro Vorhaben). Dies beinhaltet Maßnahmen bei der Detailplanung (z.B. Luftdichtheitskonzept, Auslegung von Heizsystem und Lüftungsanlage), der Ausschreibung (z.B. Angebotsauswertung, Bauzeitplan), Ausführung (z.B. Begehungen) sowie

Abnahme (z.B. Blower Door, Thermografie) und Bewertung (Baudokumentation, technische Einweisung des Nutzers).

Wir empfehlen, die Wahrnehmung dieses Förderangebotes durch Saniierungswillige intensiv zu bewerben. Der beim Bauherren verbleibende Kostenanteil von 50 % wird sich auf Grund einer gesicherten Qualität bezahlt machen. Langwierige Nachbesserungen werden vermieden, die Energieeffizienz und die Lebensdauer der Maßnahme steigen.

4.3.7 Vortragsveranstaltungen, Altbautage

Eine wirksame Form, Bürger zu erreichen, sind regelmäßige Vortragsveranstaltungen rund um das Thema Gebäudesanierung. Die Organisation kann entweder bei der LEA oder beim Klimamanager der Stadt Kornwestheim liegen. Vorträge sind gleichzeitig ein Anknüpfungspunkt für die Öffentlichkeitsarbeit. Folgende Themen oder Themenfelder bieten sich für Vorträge an:

- Beiträge Bürgermeister, Umweltbeauftragte, Energiemanagement, Stadtplanung, Stadtwerke zu Strategie der Stadt und Umsetzung
- Vorstellung eines Passivhaus/ESH 55-Neubaus in Kornwestheim/ Umgebung durch Architekten und Handwerker
- Vorstellung des jüngsten, mit dem Kornwestheimer Gütesiegel ausgezeichneten Projektes
- Technologiebezogene Themen wie
 - Brauche ich wirklich eine Lüftungsanlage?
 - Müssen Wände atmen?
 - Was bringt mir eine Solaranlage?
 - Randbedingungen für einen sinnvollen Einsatz der Wärmepumpe
 - Neueste Entwicklungen auf dem Fenstermarkt
- Vorstellung des LEA-Beraternetzwerks
- Wozu brauche ich einen Energieberater?
- Klimaschutz, Nachhaltigkeit, Ressourcenknappheit? Was geht mich das an?
- Finanzierung und Förderung

4.3.8 Weiterbildung der Bauschaffenden und Qualitätssicherung

Bereits seit Inkrafttreten der EnEV 2002 mit Ihren Regelungen zur Luftdichtheit von Gebäuden zeichnet sich ab, dass zunehmend erhöhte und auch neuartige Anforderungen an Gebäude wie an die Bauschaffenden gestellt werden. Dies betrifft sowohl das erforderliche Fachwissen als auch die Sorgfalt bei der Ausführung. Dieser

Sachverhalt gewinnt mit jeder weiteren Verschärfung der Anforderungen an Bedeutung. Mit Blick auf den Passivhaus-Standard, der absehbar zum Standard bei Neubauten werden wird, sowie Faktor-10-Sanierungen, werden traditionelle Formen der sequentiellen Planung, Ausführung und Kontrolle definitiv nicht mehr hinreichend sein. Neben der Luftdichtheit der Gebäude und der immer bedeutsameren Vermeidung von Wärmebrücken betrifft dies auch das zunehmend komplexe Zusammenspiel von Gebäudehülle und Haustechnik. Dies gilt nicht nur im Wohnungsbau sondern in noch höherem Maße im Bereich der Nichtwohngebäude. Bereits im Neubau wird das Zusammenspiel der Gewerke komplexer, mehr noch bei Sanierungen, mit denen anspruchsvolle Energiesparziele erreicht werden sollen. Hierbei geht es keineswegs nur um Fragen der energetischen Effizienz, sondern ebenso um Aspekte des Komforts, der Vermeidung von Bauschäden und somit letztlich der Werterhaltung. Integrale Planung und ein neues Verständnis der gewerkeübergreifenden Zusammenarbeit sowie ein geschärftes Qualitätsbewusstsein bei allen Baubeteiligten sind künftig unverzichtbar.

4.3.9 Schulungsangebote

Sowohl für Planer, Architekten und Ingenieure als auch für das Handwerk gibt es in Baden-Württemberg eine breite Palette von Weiterbildungsangeboten anerkannter Einrichtungen, welche ständig ausgebaut und weiterentwickelt werden. Wichtig ist jedoch, diese Angebote so bekannt zu machen, dass sie auch in der erforderlichen Breite wahrgenommen werden. Information und Motivation ist eine Aufgabe der örtlichen Architektenkammergruppe sowie der Kreishandwerkerschaft, aber auch der Energieagentur. Die LEA sollte darüber hinaus eigene Fortbildungsangebote anbieten.

Über die ohnehin von Kammern und Verbänden bereits geforderten Weiterbildungen hinaus könnten in Kornwestheim im Rahmen einer freiwilligen Selbstverpflichtung weitere Weiterbildungen speziell zum Thema Energie verbindlich vorgegeben werden; dies wäre auch ein klares Qualitätsmerkmal der beteiligten Betriebe und Büros. Als Schwerpunkte sollten aus Sicht der KEA die Passivhaus-Bauweise und hochwertige integrale Sanierungen („Faktor-10-Sanierung“) gesetzt werden. Ein weiteres wichtiges Thema sind relativ neue Technologien im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung wie Wärmepumpen und Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung. Eine funktionierende Wohnraumlüftung verbessert den Komfort, schützt das Gebäude vor Bauschäden und spart Energie.

4.3.10 Leckage-Ortung in der Bauphase (s. auch Maßnahme 1.4)

Eine luftdichte Bauausführung ist bei heutiger Bauweise unerlässlich – sowohl was Energieverluste betrifft als auch im Hinblick auf die Vermeidung von Bauschäden. Daher empfehlen wir, dass die Stadt allen Bauherren bei Neubauten und integralen Sanierungen eine kostenlose Leckage-Ortung durch eine Fachfirma anbietet. Es

handelt sich hierbei nicht um einen umfassenden Blower-Door-Test mit Prüfprotokoll, sondern um eine Druckprüfung, die zu einem Zeitpunkt durchgeführt wird, an dem die luftdichte Ebene fertig gestellt, aber noch zugänglich ist; das heißt, Fenster sollten eingebaut und die Wände von innen verputzt sein, der Innenausbau sollte dagegen noch nicht begonnen sein, damit Mängel relativ einfach behoben werden können.

Die Stadt handelt mit Fachfirmen günstige Konditionen für diese Aktion aus.

Die Maßnahme bringt erheblichen Zusatznutzen durch die Vermeidung von Bauschäden und die „erzieherische“ Wirkung auf die Bauschaffenden, die sich mittelfristig positiv auf die Qualität der Bauausführungen auswirken dürfte. Die Maßnahme wirkt also nachhaltig Qualität sichernd.

Die Stadt Bocholt praktiziert eine ähnliche Maßnahme seit vielen Jahren; hieran knüpft die vorgeschlagene Aktion an. Da dort die Akzeptanz des Angebotes verbesserungswürdig erscheint (nur etwa 20% der Bauherren nehmen das Angebot wahr), sollte ein besonderes Augenmerk auf die Bewerbung der Maßnahme gelegt werden. Die Mängelquote dort beträgt etwa 80 %, was die Notwendigkeit solcher Qualität sichernder Maßnahmen belegt. Die Vermutung liegt nahe, dass weder bei den Bauschaffenden noch bei den Bauherren ein ausreichendes Problembewusstsein vorhanden ist. Eine flankierende Öffentlichkeitsarbeit erscheint daher besonders wichtig.

4.3.11 Passivhaus-Förderung (s. auch Maßnahme 1.2)

Nach Auffassung der KEA besteht eine Lücke in der KfW-Förderung für Passivhäuser, da ein „echtes“ Passivhaus einerseits die nachhaltigste Lösung darstellt, andererseits aber auch einen Zusatzaufwand bei Planung, Bauausführung und -kontrolle erfordert. Schon seit Jahren bieten zahlreiche Städte eine zusätzliche Förderung für Passivhäuser an, deren Höhe sich im Bereich von 1.000 bis 5.000 Euro bewegt. Wir empfehlen, dass auch die Stadt Kornwestheim ein entsprechendes Förderangebot auflegt. Bei der Bedeutung der Bestandssanierung wäre - alternativ oder additiv - auch die Förderung von Gebäudesanierung sinnvoll. Denkbar ist beispielsweise eine Pauschalförderung je m² bei der Einhaltung anspruchsvoller U-Werte (z.B. 15 bis 20 €/m² Dach oder Wand), wenn U-Wert unter 0,15 W/m²K. Der Einbau von dreifach wärmeschutzverglasten Fenstern wird dann mit 50 €/m² gefördert, wenn gleichzeitig die Fassade gedämmt wird. Auch die Förderung von Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung empfiehlt sich. (Pauschal 300 € je Wohnung).

Neben einem allgemeinen Investitionszuschuss lässt sich diese Förderung auch so gestalten, dass zielgerichtet Qualität sichernde Maßnahmen bezuschusst werden: Erhöhter Aufwand bei Planung und Baubegleitung, ein Blower-Door-Test sowie die Zertifizierung

durch das Passivhaus-Institut. Empfehlenswert ist es, für die Gewährung der Förderung entweder die Zertifizierung durch das Passivhaus-Institut oder eine andere zertifizierende Institution oder aber die Wahl eines erfahrenen Fachplaners (zertifizierter PH-Planer bzw. bereits mehrere zertifizierte Passivhäuser ausgeführt) zur Auflage zu machen. So wird eine nachhaltig hohe energetische Qualität der Gebäude sichergestellt.

Wir empfehlen eine Förderung für zertifizierte Passivhaus-Neubauten in Höhe von ca. 2.000 Euro pro Ein-/Zweifamilienhaus. Bei Mehrfamilienhäusern regen wir eine Förderung von 1500 € je Wohnung an. Die Höhe der Förderung sollte turnusmäßig alle ein bis zwei Jahre überprüft und bei Bedarf nachjustiert werden. Dabei sollten auftretende Mehrinvestitionen beim Bau, Energiepreisentwicklung und steigenden gesetzlichen Mindestanforderungen sowie der Förderung durch zinsgünstige KfW-Darlehen berücksichtigt werden.

Alternativ kann die Förderung beim Verkauf städtischer Grundstücke auch durch eine Verbilligung des Grundstücks erreicht werden, dessen Preis zunächst angepasst wurde.

Das Förderangebot wird in ein Gesamtpaket zur Bauherren-Information eingebunden, welches auch andere Förderangebote (KfW), Fachinformationen, Berater- und Fachplaneradressen etc. beinhaltet.

4.3.12 Überwachung gesetzlicher Vorgaben (s. auch Maßnahme 5.2)

Wenn auch die Überwachung gesetzlicher Vorgaben wenig populär ist, so muss doch die stichprobenartige Überwachung der Energieeinsparverordnung (EnEV) und des Erneuerbare Wärmegesetzes (EWärmeG) als wirksame Klimaschutzmaßnahme angesehen werden. Die Überwachung dieser Vorgaben wird teilweise auch vom Handwerk gewünscht, da dies Preisdumping durch Unternehmen erschwert, die durch bewusste Umgehung gesetzlicher Anforderungen Preise unterbieten. Bisher wurde beispielsweise die Energieeinsparverordnung mit Verweis auf die Verantwortung des Bauherrn nahezu nicht überwacht. Zwar stellt eine Überprüfung der EnEV eine Mehrbelastung der Baurechtsbehörde dar, die hierfür keine ausreichende Personaldecke hat, jedoch könnte dadurch ein deutlich höherer Umsetzungsgrad geltender Gesetze erreicht werden. Eine Untersuchung im Stuttgarter Baugebiet Burgholzhof kam bereits vor über 10 Jahren zu dem Ergebnis, dass keiner der eingereichten Wärmeschutznachweise auf Anhieb korrekt war, obwohl eine Überprüfung im Vorfeld angekündigt worden war.

Zusätzliche stichprobenartige Baustellentermine sichern die Qualität auf der Baustelle. Letztlich stellt eine Prüfung der EnEV eine Maßnahme der Qualitätssicherung dar, von der der Bauherr profitiert. Denkbar ist, dass sich die Baurechtsbehörde für die Durchführung Dritter bedient. Um bei Bauschaffenden die gewünsch-

te Aufmerksamkeit zu erreichen, sollten Beispiele, in denen die gesetzlichen Vorgaben offensichtlich nicht eingehalten wurden, ebenso (anonym) publiziert werden wie Tempoüberschreitungen in der Presse kommuniziert werden.

Als Minimal-Maßnahme sollten vom Baurechtsamt immer die Unternehmererklärungen eingefordert werden, in denen der Unternehmer gegenüber dem Eigentümer bestätigt, dass die EnEV bei der baulichen oder anlagentechnischen Modernisierung von Altbauten eingehalten wurde.

Die Umsetzung der Erneuerbare-Wärme-Gesetzes ist bereits im Gesetzestext verankert. Hier ist somit die Baurechtsbehörde gefordert, auf der Basis der Schornsteinfegermeldungen das Gesetz, wie vom Ministerium für Umwelt und Verkehr (UVM) erwartet, flächendeckend zu überwachen. Derzeit bereitet die KEA im Auftrag des UVM entsprechende Prüfhinweise vor.

Am 8. März 2010 wurde mit dem Bauverwaltungsamt eine Besprechung zum Thema Überprüfung der Einhaltung der Verordnungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Diskussion wurden in Kapitel 3.2.2 dokumentiert.

4.4 Betriebliches Energiemanagement

4.4.1 Grundlagen und Status

Die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Kornwestheim ist in den Jahren von 1974 bis 2009 um ca. 29% zurückgegangen, wobei Anfang der 90er Jahre ein deutlicher Zwi-
schenaufschwung festzustellen war. Seit 1990 ist die Anzahl der Beschäftigten um ca. 20% zurückgegangen. Außerdem ergibt sich ein deutlicher Trend bei der sektoralen Gliederung. Betrug der Anteil der Dienstleistungen 1974 noch ca. 41 %, so erreicht er inzwischen ca. 77 %.

Seit dem Jahr 2000 ist die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Kornwestheim ungefähr konstant geblieben, wobei der Strukturwandel weg vom produzierenden Gewerbe hin zu Dienstleistungen weiter wirksam war.

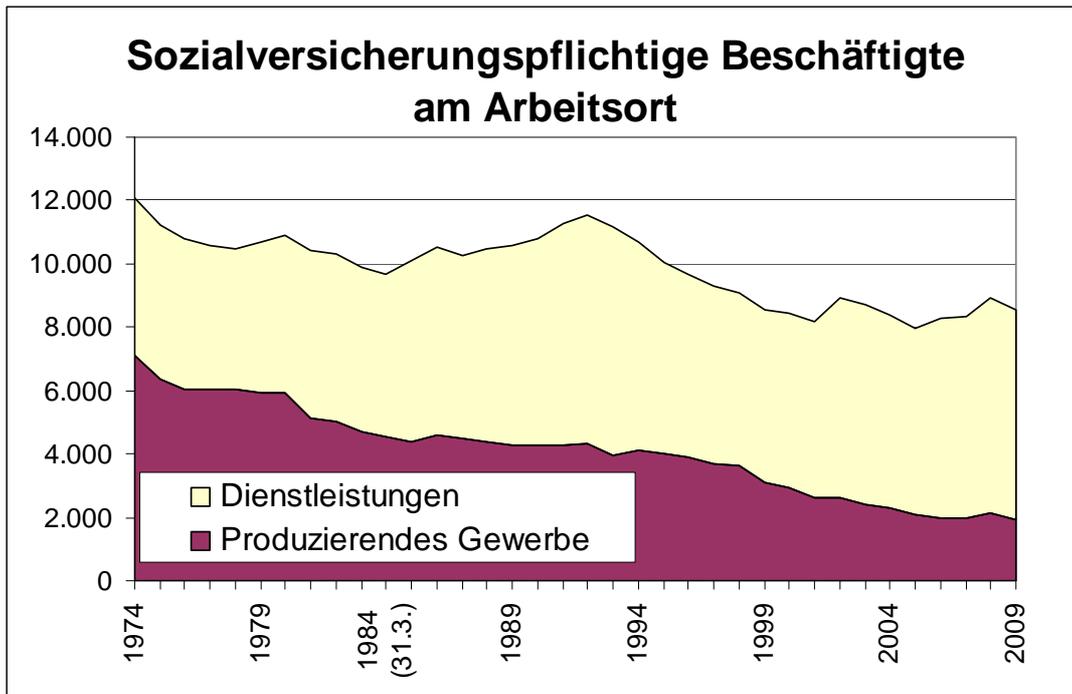


Abbildung 4.4-1: Langfristige Entwicklung der Beschäftigung

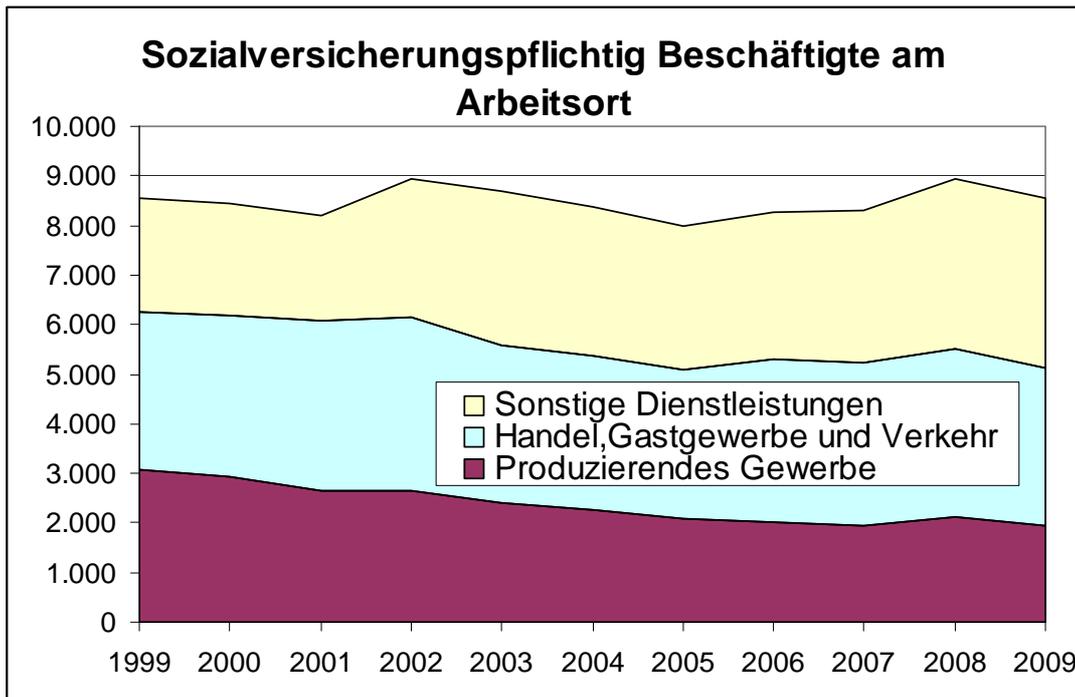


Abbildung 4.4-2: Beschäftigung seit 1999

Industrie und Gewerbe haben in Kornwestheim zusammen einen Anteil am Endenergieverbrauch von ca. 37%. Das entspricht ungefähr den Verhältnissen in Baden-Württemberg und liegt etwas unterhalb dem Durchschnitt für Deutschland. Der Anteil an den CO₂-Emissionen beträgt aufgrund des höheren Anteils am Stromverbrauch sogar ca. 46%.

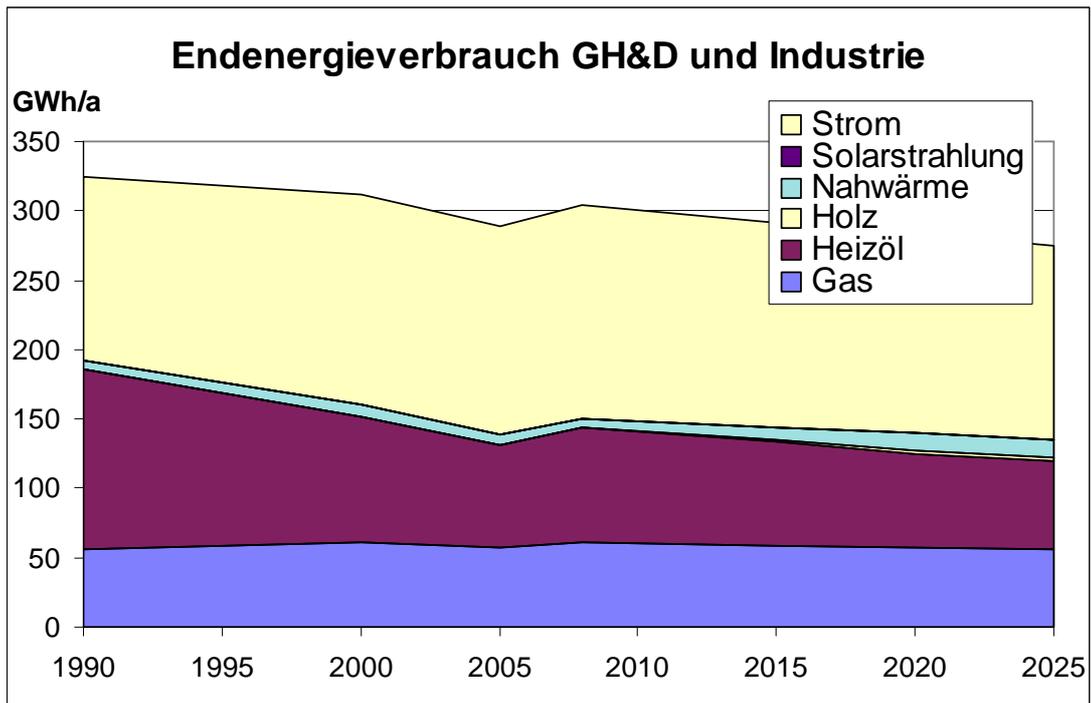


Abbildung 4.4-3: Endenergieverbrauch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie

Die Datengrundlage für die Ermittlung des Endenergieverbrauchs ist recht dürftig. Deswegen wurde der Endenergieverbrauch der Sektoren zunächst aufgrund von Kennzahl (Energieverbrauch pro Beschäftigtem) hochgerechnet und dann mit den Gas-, Wärme- und Stromverbrauchszahlen der Stadtwerke und der EnBW abgeglichen. Die „Verbrauchsdelte“ im Jahr 2005 ist also durch das Berechnungsverfahren auf der Grundlage der Anzahl der Beschäftigten bedingt.

Zwischen 1990 und 2008 ist der Energieverbrauch insgesamt um ca. 7% gesunken, während der Stromverbrauch um ca. 16% gestiegen ist. Die Energieintensität der Betriebe ist dabei von ca. 31.500 kWh Wärme/Besch. auf 35.200 kWh/Besch. im Jahr 2008 gestiegen, bei Strom sogar von ca. 12.800 kWh/Besch. auf 17.800 kWh/Besch.

Für die Referenzentwicklung bis 2025 wurde unterstellt, dass die Anzahl der Beschäftigten weiter konstant bleibt und etwas größere Effizienzfortschritte als im bisherigen Umfang erzielt werden. Für das Jahr 2025 ergibt sich damit ein Rückgang beim Endenergieverbrauch von ca. 9 % bezüglich 2008 und ca. 15% bezüglich 1990.

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) hat errechnet, dass Industrie und Gewerbe ein Einsparpotenzial von 20% beim Stromverbrauch haben. Der Deutsche Städtetag und die KEA beziffern die Einsparpotenziale durch Energiemanagement in Unternehmen auf gut 20% durch Maßnahmen bei Nutzersensibilisierung, Optimierung von Regelungen und bei gering- und mittelinvestiven Maßnahmen an Heizung, Lüftung und Beleuchtung. Dies

basiert auf der Erfahrung aus zahlreichen Firmenbegehungen. Die Deutsche Energie-Agentur hat ermittelt, dass die meisten Unternehmen das Einsparpotenzial auf lediglich 5% einschätzen. Eine KfW-Umfrage ergab, dass rund 75% der Unternehmen kein Personal für das Thema Energieeffizienz haben.

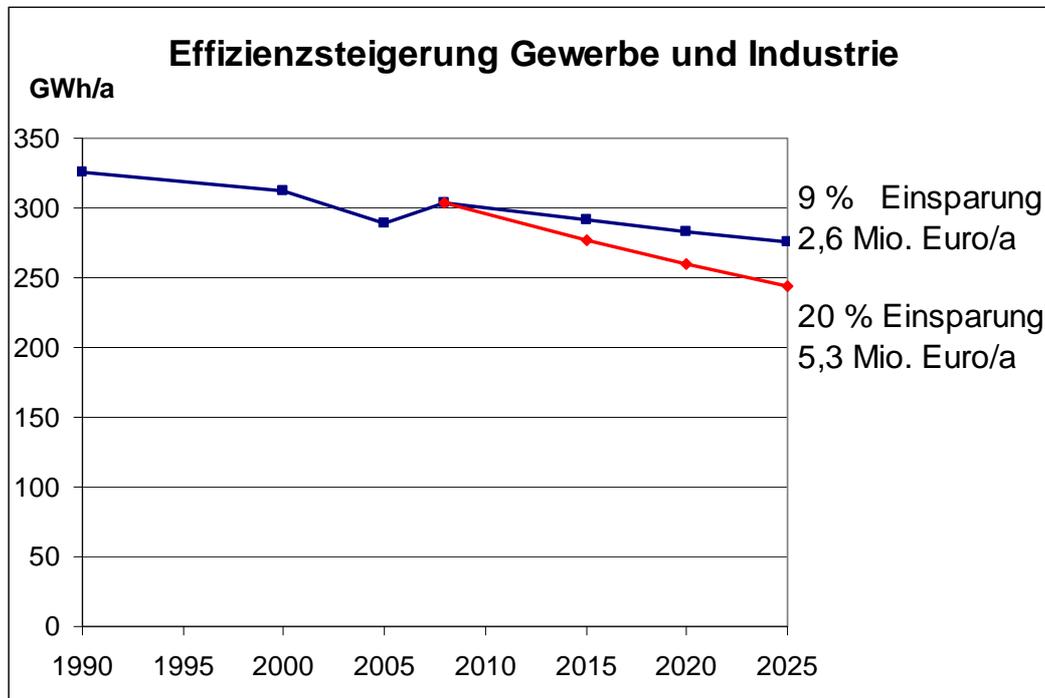


Abbildung 4.4-4: Effizienzpotenziale Gewerbe und Industrie

Abbildung 4.4-5: stellt die möglichen Entwicklungspfade für den Energieverbrauch im Bereich Gewerbe und Industrie dar. Wenn sich der bisherige Trend fortsetzt, wird nur ein Teil des offensichtlich vorhandenen Potenzials ausgeschöpft. Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sollen zusätzliche Einsparungen von ca. 30 GWh/a bis zum Jahr 2025 erzielt werden.

4.4.2 Aufbau eines Energieeffizienznetzwerks für Kornwestheimer Betriebe

Nach den Beobachtungen in der Schweiz seit Mitte der 1980er Jahre und in etwa 15 seit 2002 in Deutschland entstandenen Energieeffizienz- und Klimaschutznetzwerken wurde die Energieeffizienz der jeweils 10 bis 15 beteiligten Betriebe um den Faktor zwei bis drei gegenüber dem Durchschnitt der Industrie gesteigert.

Die KfW stellt zinsverbilligte Kredite und Zuschüsse für Beratung und Umsetzung von investiven Maßnahmen zur Verfügung. Bei der Initialberatung werden 80% der Kosten für zwei volle Tageshonorare von je 800 Euro bezuschusst. Bei Detailberatungen werden maximal 60% von wiederum maximal zehn Tageshonoraren von je 800 Euro bezuschusst. Aus dem ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm der

KfW können zinsgünstige Kredite für Energieeinsparinvestitionen bis zu 10 Mio. Euro finanziert werden.

Für Kornwestheim wurde deswegen vorgeschlagen, im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes ein solches Effizienznetzwerk zu installieren. Ziel des Effizienznetzwerks ist die Unterstützung der Betriebe bei der Auffindung kostengünstig umsetzbarer Effizienzmaßnahmen, die Erweiterung des Know-how in den Betrieben und die Vernetzung der Mitarbeiter zum Austausch von Erfahrungen in regelmäßigen Weiterbildungs-Veranstaltungen. Dazu eignen sich z. B. Workshops mit organisierten Vorträgen von Experten zu Querschnittstechnologien, Best Practice Beispielen, Regelungstechnik, Methoden des betrieblichen Energiemanagements und des Energiekostencontrollings etc. .

Das Energienetzwerk soll sehr praxisorientiert sein und den Teilnehmern unmittelbare Erfolge bieten. Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, in ihren Unternehmen Energieeinsparmaßnahmen erfolgreich umzusetzen.

Firmengewinnung für das Energienetzwerk Kornwestheim

Gemeinsam mit der Stadt Kornwestheim wurden Firmen angeschrieben und in einer Auftaktveranstaltung für die Teilnahme am Energienetzwerk Kornwestheim geworben. Durch diese Maßnahmen konnten sechs Firmen zu für die Durchführung einer Initialberatung gewonnen werden.

Durchführung von Initialberatungen

In dieser Stufe wurden im Rahmen des Projektes zunächst in fünf Kornwestheimer Firmen Initialberatungen durchgeführt.

Die bei den Firmenbegehungen vorgefundenen Energieeinsparpotenziale wurden in einer Grobanalyse dokumentiert und den Firmen zur Verfügung gestellt. Die Begehungsprotokolle liegen der Stadtverwaltung vor, sind aber aus Datenschutzgründen nicht im Klimaschutzkonzept enthalten. Die Beratung konzentrierte sich auf Einsparpotenziale, die kurzfristig und durch gering- oder mittelinvestive Maßnahmen erschlossen werden können. In Beratungsprotokollen wurden die Einsparpotentiale benannt und mögliche Optimierungen vorgeschlagen.

Zusammenfassung des gefundenen Energieeinsparpotenzials

Heizung und Warmwasserbereitung

Geringinvestiv

- Optimierung Heizkreisregelungen (2 Fälle)

Mittelinvestiv

- Sanierung Verteilung und Regelung (2 Fälle)
- Sanierung elektrischer Brauchwarmwasserspeicher (2 Fälle)
- Neues Regelungskonzept für Heizzentrale (3 Fälle)

Lüftungsanlagen

Geringinvestiv

- Optimierung der Regelung der Lüftungsanlage im Zusammenspiel mit den Deckenstrahlplatten (1 Fall)

Mittelinvestiv

- Umstellung der Beheizung der Produktionshalle (Minimierung des Lüftungsvolumens, Einbau von Deckenstrahlplatten) (1 Fall)
- Aufbau einer Regelung für die Lüftungsanlage (2 Fälle)

Beleuchtung

Mittelinvestiv

- Sanierung Hallenbeleuchtung

Druckluftanlagen

Mittelinvestiv

- Wärmerückgewinnung Druckluftkompressoren (2 Fälle)

Sonstiges

Mittelinvestiv

- Maximumüberwachungsanlage zur Verminderung der elektrischen Leistung

Hochinvestiv

- Abwärmenutzung in ORC Prozess zur Stromerzeugung mit nachfolgender Wärmeauskopplung
- Ggf. Nutzung der Abwärme in einem Fernwärmenetz (Heizwerk Nord)

Der Schwerpunkt liegt eindeutig bei der Optimierung oder Erneuerung/Aufbau der Regelungen für Heizungs- und Lüftungsanlagen. Bei den Lüftungsanlagen kann oft der Luftvolumenstrom ohne negative Auswirkungen auf die Luftqualität reduziert werden (drehzahlregelte Ventilatoren).

Große Druckluftkompressoren können Abwärme auf einem Temperaturniveau von 70°C bis 80°C bereitstellen. Die dafür benötigten Wärmetauscher sind oft als Standardbauteile der Hersteller verfügbar.

In einer ersten Abschätzung wurde ein Einsparpotenzial von 120 MWh/a Strom und 390 MWh/a Wärme für geringinvestive Maßnahmen ermittelt. Das entspricht Energiekosteneinsparungen von ca. 40.000 Euro/a. Die aufgezählten gering- und mittelinvestiven Einsparpotenziale, die kurzfristig realisiert werden können, stellen nur einen Ausschnitt aus den insgesamt vorhandenen Einsparpotenzialen dar.

4.4.3 Weiteres Vorgehen

Detailberatungen für die begangenen Firmen

Im Anschluss an die Initialberatung können die Firmen weitere Unterstützung bei der detaillierten Ausarbeitung von Energieeinsparpotentialen und von relevanten Punkten, die in der Initialberatung aufgezeigt wurden, erhalten. Da in etlichen Unternehmen wirtschaftlich interessante Potentiale aufgezeigt wurden, hoffen wir, dass nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes die aufgezeigten Potentiale vertieft untersucht und dann erschlossen werden.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen der Initialberatungen sollen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und technischer Umsetzbarkeit analysiert werden. Die Analysen sollen von der KEA durchgeführt und von den Firmen finanziert werden. Kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) erhalten von der KfW Fördermittel in Höhe von 60 % der Kosten. Entsprechende Angebote werden den Firmen übermittelt.

Erweiterung des Netzwerks

Die Teilnehmerzahl am Netzwerk ist noch sehr gering. Wir schlagen deswegen vor eine breitere Basis von Betrieben für das betriebliche Energiemanagement zu interessieren. Aufgrund der Erfahrungen bei den Begehungen wird angenommen, dass in Kornwestheim nicht genügend weitere Unternehmen zum Aufbau eines Netzwerks gefunden werden können. Wegen der großen räumlichen Nähe zu Ludwigsburg sollte versucht werden ein Netzwerk für den Umkreis aufzubauen und andere Städte und Gemeinden des Landkreises Ludwigsburg, ähnlich wie beim ECOfit-Programm einzubinden.

Dazu sollte die Stadt Kornwestheim die Initiative ergreifen und Partner im Landkreis Ludwigsburg ansprechen.

Netzwerktreffen

Ein zentrales Instrument des Effizienznetzwerks neben den Vor-Ort-Beratungen und Detailanalysen sind Netzwerktreffen. Ziel der Netzwerktreffen ist es, einerseits regelmäßig fachlichen Input zu liefern und andererseits einen Erfahrungsaustausch der beteiligten Unternehmen zu fördern. Musterhafte Lösungen aus einem Be-

trieb können auf andere Betriebe übertragen werden. Außerdem sollen die Unternehmen Anstöße für eine kontinuierliche Beschäftigung mit dem Thema Energieeffizienz erhalten. Darüber hinaus empfehlen sich gegenseitige Firmenbesuche, bei denen Effizienzmaßnahmen vorgestellt werden.

Durch die Initialberatungen in Kornwestheimer Betrieben wurden Einsparpotenziale aufgezeigt und Maßnahmen vorgeschlagen. Durch die Analyse der einzelnen Betriebe ergaben sich erste Schwerpunktthemen für ein Energienetzwerk.

Das erste Netzwerktreffen soll Grundfragen einer Investitionsentscheidung wie Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Finanzierung durch Contracting und mögliche Förderprogramme behandeln. Das zweite Netzwerktreffen soll die Regelungstechnik bei Heizungs- und Lüftungsanlagen thematisieren.

Dieses und nachfolgende Treffen haben den gleichen Aufbau. Zunächst eine Besichtigung der entsprechenden technischen Anlagen, dann ein Vortrag eines externen Referenten zum Thema und dann die Vorstellung der Ergebnisse der Detailanalyse dieses Einsparpotentials durch die KEA. Eine Diskussion der Teilnehmer schließt sich an.

Es ist vorgesehen, dass in weiteren Treffen Mitarbeiter der beteiligten Firmen ihre Ergebnisse und Erfahrungen in den Netzwerktreffen vorstellen. Hierbei ist also wichtig, dass dazu bereits Detailanalysen erstellt wurden.

Eine kontinuierliche externe Betreuung des Netzwerks und eine aktive Ansprache der Betriebe und Teilnehmer ist ein Schlüsselfaktor für den Erfolg. Das Energienetzwerk Kornwestheim könnte von der KEA in Abstimmung mit den beteiligten Städten und Gemeinden (z.B. Klimamanager) betreut werden.

Die nächsten Arbeitsschritte sind (siehe auch Maßnahmenblatt 8.1):

- Kontaktaufnahme mit anderen Städten und Gemeinden im Landkreis Ludwigsburg.
- Organisation und Durchführung von Detailanalysen. Sicherstellung der Finanzierung für die Firmen durch Förderung.
- Anschreiben weiterer Betriebe zur Erweiterung des Netzwerks. Organisation von Netzwerktreffen. Bereitstellung von Räumen. Erstellung eines Jahresprogramms für die Veranstaltungen. Betreuung der Betriebe und der Mitarbeiter. Installieren einer jährlichen Runde mit dem Bürgermeister.
- Für die Erschließung des Abwärmepotentials, das nicht intern in den Firmen genutzt werden kann, schlagen wir vor, in einem gemeinsamen Gespräch zwischen der Stadt Kornwestheim, den Stadtwerken sowie den betroffenen Firmen Möglich-

keiten der Vernetzung im Wärmebereich zu eruieren. Hier erscheint in jedem Fall eine vertiefende Untersuchung erforderlich.

Definition von Angeboten für kleinere Betriebe

Auch Betriebe mit geringem Bedarf für Prozesswärme und Strom für Bearbeitungsmaschinen, elektrische Antriebe und Pumpen können bei Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung/Klimatechnik und Beleuchtung erhebliche Einsparungen erzielen. Die Stadt Kornwestheim kann z. B. entsprechende Ergebnisse für ihre Schulen und Verwaltungsgebäude vorweisen.

Für diese Betriebe (Wohnungsbau, Handwerk, Bäckerei, Hotel, Einzelhandel...) könnte Kornwestheim (ggf. zusammen mit Ludwigsburg) eine themenbezogene Veranstaltungsreihe mit Vorträgen und Workshops zu Querschnittstechnologien (Heizanlagen und Regelung, Druckluft, Beleuchtung, Effizienzpumpen und Motoren, Wirtschaftlichkeitsrechnung...) organisieren. Auch branchenspezifische Themen könnten in dieser Serie behandelt werden.

Diese Veranstaltungen sind offen für alle Kornwestheimer Betriebe und nicht an ein Netzwerk gebunden, können aber ebenso Bestandteil des Netzwerk-Konzeptes sein.

Initialberatungen für kleinere Betriebe

Die Stadt organisiert Initialberatungen für kleine und mittlere Betriebe. Ähnlich wie bei den Initialberatungen für Gebäudesanierung finden keine Vor-Ort-Beratungen statt, sondern die Betriebe kommen mit ihren Fragestellungen zur Beratung (bspw. ins Rathaus). Die Stadt stellt Checklisten für die Vorbereitung der Termine zur Verfügung, in denen die wichtigsten Daten zusammengestellt werden können. Die Beratung erfolgt durch erfahrene Fachleute, die Handlungsmöglichkeiten und weiteren Beratungsbedarf ermitteln.

4.5 Stromeffizienz in Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Die Entwicklung der Beschäftigung im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GH&D) ist geprägt durch den Rückgang in den 1990er Jahren (-20%). Zwischen 2005 und 2008 ist die Beschäftigung wieder gewachsen. Der Anteil der Dienstleistungen ist dabei deutlich angestiegen. Es waren also insgesamt starke Schwankungen zu verzeichnen. In der Industrie sind die Arbeitsplätze in den 1990er Jahren und bis 2005 noch stärker zurückgegangen (-46%).

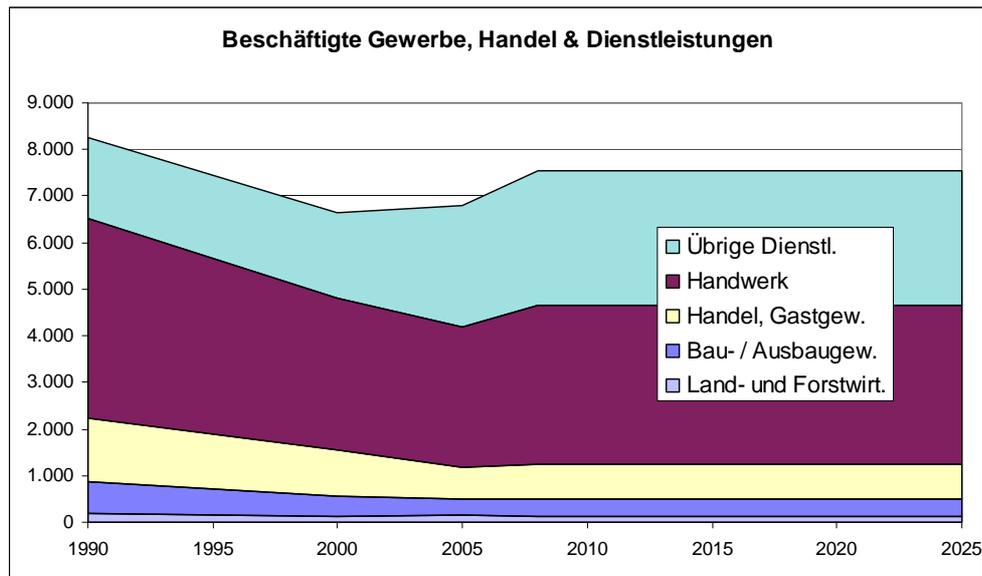


Abbildung 4.5-1: Entwicklung der Beschäftigung in Gewerbe, Handel u. Dienstleistungen

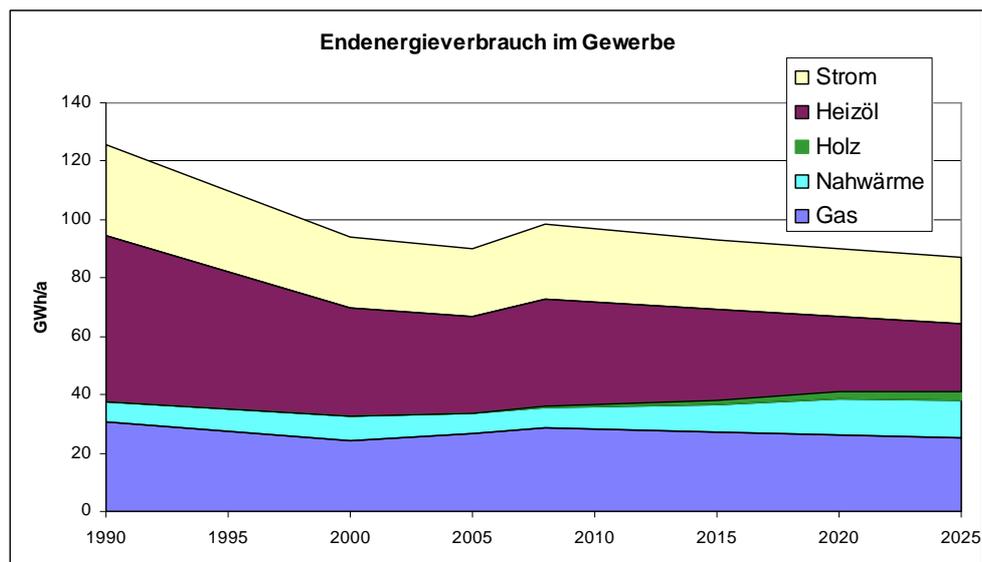


Abbildung 4.5-2: Endenergieverbrauch in Gewerbe, Handel u. Dienstleistungen

Die dargestellte Entwicklung des Endenergieverbrauchs basiert auf dem in Kapitel 2 dargestellten Berechnungsgang. Nach Hochrechnung des Verbrauchs an Hand der Anzahl der Beschäftigten und typischer Branchenkennzahlen erfolgt ein Abgleich mit dem Verbrauch der Haushalte und der Industrie. Die Werte sind ein guter Anhaltswert für den tatsächlichen Verbrauch. Zwischen 1990 und 2008 ist der Endenergieverbrauch um ca. 22 % gesunken.

Bedingt durch den starken Rückgang der Beschäftigung haben auch die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2008 um ca. 30 % abgenommen. Einen großen Einfluss dabei hatte der Strom, da die Stromerzeugung durch den zunehmenden Einsatz von Wind- und Wasserkraft weniger CO₂-Emissionen verursacht. Der Anteil des Gewerbes an den gesamten CO₂-Emissionen in Kornwestheim betrug im Jahr 2008 ca. 12%.

Der Stromverbrauch hat einen Anteil von ca. 26 % am Endenergieverbrauch. Das ist deutlich mehr als z. B. bei den privaten Haushalten mit ca. 20 %. Der Anteil des Stromverbrauchs an den CO₂-Emissionen beträgt ca. 44 %.

Für die Berechnung der Referenzentwicklung wurde unterstellt, dass die Anzahl der Beschäftigten ungefähr konstant bleibt und der Verbrauch sich entsprechend den abgeleiteten Einspartrends seit 2005 weiter verringert. Die Endenergieeinsparungen zwischen 2008 und 2025 betragen dann ca. 12% (0,7% pro Jahr). Der Rückgang zwischen 1990 und 2025 beträgt sogar ca. 31%.

Zielsetzung ist es, den Stromeinsatz der Stadt Kornwestheim auch im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GH&D) entsprechend den technischen und wirtschaftlich sinnvollen Möglichkeiten gegenüber der Referenzentwicklung weiter zu verringern. Zusätzliche Energieeinsparungen von 10 Prozentpunkten sollten erreichbar sein. Der Rückgang beträgt dann ca. 1,3% pro Jahr.

Es werden in den anschließenden Abschnitten die nachfolgend genannten relevanten Querschnittsanwendungen behandelt.

- Informations- und Kommunikationstechnik, zentrale EDV + Server-Anlagen,
- Beleuchtung,
- Umwälzpumpen,
- Allgemeinstrom Gebäude,
- Aufzüge,
- Teeküchen / Weiße Ware / Selbstbedienungsautomaten

Aufteilung des Stromverbrauchs von Bürogebäuden

Der Stromverbrauch pro m² und Jahr neuerer Dienstleistungsgebäude in Standard-Ausführung liegt umgerechnet auf die Nettogrundfläche

bei etwa 35 bis 120 kWh/m²*a. [Jakob/Jochem]); effiziente Gebäude liegen bei rund 25 bis 45 kWh/m²*a.

Neuere bestehende Büro- und Verwaltungsgebäude erreichen für die Beleuchtung einen Primärenergiekennwert von etwa 35 kWh/m²*a (bezogen auf die beheizte Nettogrundfläche), für die Hilfsenergie Heizung und die Pumpen etwa 30 kWh/m²*a [bine 16/09].

Für die Lüftungstechnik benötigen Bürogebäude für dezentrale Anlagen zwischen 100 und 900 kWh/m²*a (verschiedene Studien aus den Jahren 1999 bis 2006 laut [bine 16/09]). Neuere Objekte kommen mit 170 bis 460 kWh/m²*a aus. Auch hier ist der Bezug ebenfalls Primärenergie.

Bezogen auf die beschäftigten Personen findet sich in einer aktuellen Schweizer Quelle für bestehende Verwaltungsgebäude sowie den Sektor Kredit und Versicherungen ein Kennwert von 7.262 bzw. 7.408 kWh pro Jahr und Person. Mit regeltechnischen Maßnahmen und verbesserter Technik ließe sich der Stromverbrauch zu Nachtzeiten auf etwa 2/3 des heutigen Wertes verringern. Über den gesamten Tagesverlauf betrachtet ließe sich etwa ein Sechstel des Stromverbrauchs in der Schweiz einsparen.

4.5.1 Informations- und Kommunikationstechnik

4.5.1.1 Rechenzentren und Serverräume

Im Jahr 2006 wurden in der EU der 27 Mitglieder knapp 40 TWh für Speicher, Netzwerkkomponenten und Infrastruktur in Rechenzentren verbraucht, zudem etwa 17 TWh für die Server. Dies ergab eine von der EU geförderte Studie [Efficient Servers 08].

Es wurde in dieser Studie prognostiziert, dass für dieses Verbrauchssegment

- binnen 5 Jahren ein doppelt so hoher Verbrauch entstehen wird - falls keine steuernden Maßnahmen unternommen werden (Szenario „Business as usual“),
- der Verbrauch um etwa ein Drittel ansteigen wird - falls politische Aktivitäten erfolgen (Szenario „Moderate“), oder
- der Verbrauch um gut 10 % sinken könnte - falls umfangreiche politische Aktivitäten unternommen werden (Szenario „Forced“). Dies zeigt die Breite der technischen Möglichkeiten auf, die erst recht auf der lokalen Ebene gilt.

Für die Energie im Betrieb und die Kühlung summieren sich die Kosten über die Standzeit von Rechenzentren mittlerweile auf gleich hohe oder höhere Beträge wie die Anschaffungskosten auf [Energy2.0 Kompendium 2008].

Durch stromeffiziente Komponenten (Speicher, CPU, Lüfter und Stromversorgung) kann der Verbrauch um etwa ein Drittel verringert werden. Mehrkosten der Bauteile können durch reduzierte Be-

triebskosten an der Rechneinheit sowie der TGA-Peripherie binnen eines Jahres amortisiert werden.

Multi-Core-Prozessoren bieten mehr Rechenleistung pro Watt installierter elektrischer Leistung als Prozessoren herkömmlicher Bauart. Bei gleichem Leistungsbezug und gleichen Betriebskosten können diese mehr Klienten versorgen.

Werden Rechner jeweils nur für bestimmte Aufgaben vorgehalten, wie heute vielfach üblich, sind sie in der Regel relativ schlecht ausgelastet. Auch bei Teillast ziehen sie immer noch elektrische Leistungswerte in Höhe von etwa 85 bis 90% der Leistung bei Normalbetrieb. Die Virtualisierung von Servern kann hier sowohl Investitionsvolumen wie auch Betriebskosten verringern, indem weniger Anlagen benötigt und diese besser ausgelastet werden.

Effizientere Server benötigen geringere Kühlleistung bei gleicher Rechenleistung, dies reduziert die Investitionen in Lüftungs- und Kühlanlagen wie auch die erforderliche Betriebsenergie. Bei konsequenter Planung können Luftkühlungssysteme deutlich verkleinert werden, indem Fehlluftstraten reduziert, Kalt- und Warmluftgang sorgfältig getrennt geführt und dabei Hochtemperaturnester vermieden werden.

Die zugrunde gelegte Solltemperatur definiert die Folgekosten. Veröffentlichungen aus der Schweiz gehen davon aus, dass in der Regel eine Raumtemperatur von 26°C für die Rechner unschädlich ist. Einsparungen beim Kühlenergieeinsatz von bis zu 40 % gegenüber einer Zieltemperatur von 22°C sind demnach realisierbar. Zudem gibt es Planungsansätze, die Abwärme aus den Rechnerräumen anderweitig zu nutzen, z.B. für die Warmwasserbereitung oder die Lüftung.

Empfehlungen

- Die Temperatur in Serverräumen sollte so hoch wie möglich liegen, 26°C ist fast immer vertretbar, in Abstimmung mit den Hardware- Herstellern auch 30°C.
- Die Verwendung effizienter Komponenten reduziert sowohl den Stromverbrauch für die Informationstechnik als auch für die peripheren Anlagen, die ggf. zur Kühlung benötigt werden.
- Server sollten gut ausnutzt werden, ehe weitere Kapazität installiert wird (Virtualisierung).
- Die Abluftführung sollte optimiert werden (Kaltgang / Warmgang).
- Abwärme kann unter Umständen anderweitig genutzt werden, beispielsweise mithilfe von Wärmepumpen.

4.5.1.2 Informations- und Kommunikationstechnik dezentral

Stromverbrauch am Arbeitsplatz

Geräte der Informations- und Kommunikationstechnik sind in Bürogebäuden für etwa 40% des Stromverbrauchs verantwortlich. Das Spektrum an Geräten sowie deren Effizienz verändert sich mit hoher Geschwindigkeit, gleichzeitig werden die Geräte schon nach wenigen Jahren durch die neue Generation ersetzt. Eine ständig aktualisierte internetbasierte Datenbank ist daher gut geeignet, um jederzeit ein effizientes Gerät auffinden zu können. Speziell verwiesen sei hier auf www.topten.ch und www.ecotopten.de. Bezüglich der Geräte, die üblicherweise zum Einsatz kommen, gibt es große Unterschiede beim Energieverbrauch. Dies zeigt die folgende Tabelle:

Durchschnittlicher Strombedarf (Watt)		
Gerät	niedrig	hoch
Standard-PC (normal)	50	150
Spiele-PC resp. PC mit hoher Anforderung	150	500
Notebook (normal)	10	50
Notebook (für Spiele)	30	100
Röhrenmonitor 21 Zoll (zum Vergleich)	70	120
TFT-Display (beste Geräte)	22	60
Laserdrucker (Stand-by)	2	20
Laserdrucker (Druck)	250	400
Tintenstrahldrucker (Bereitschaft)	1	20
Tintenstrahldrucker (Druck)	15	80
DSL-Router	4	7

Tabelle 4.5-1 Vergleich des Strombedarfs von Geräten der Informationstechnik [Herstellerangaben; Stiftung Warentest; 2008]

Eine Einschätzung, in welcher Größenordnung der Stromverbrauch von Bürogeräten liegt und welche Geräte im Verbrauch überwiegen, vermittelt die nachfolgende Grafik. Der Anteil des Stromverbrauchs im ungenutzten Zustand kann bis zu 90% des Normalverbrauchs betragen. Der PC dominiert den Stromverbrauch am Arbeitsplatz und hat gleichzeitig hohe Anteile ungenutzter Laufzeit. Daher ist dies ein Angriffspunkt, an dem schnell und ohne bzw. mit geringen Investitionen eine Verbrauchsverringerung erzielt werden kann [PC-Arbeitsplatz].

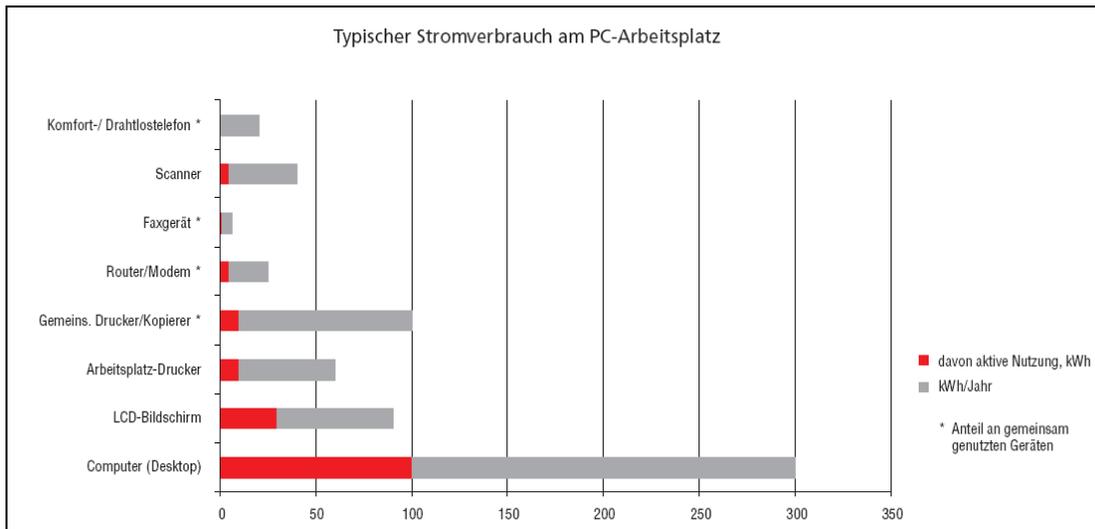


Abbildung 4.5-3 Verteilung des Stromverbrauchs am Arbeitsplatz auf die typischerweise vorkommenden Geräte bezogen auf 240 Arbeitstage pro Jahr [PC-Arbeitsplatz]

Effiziente Netzteile sind gerade bei dezentralen Anwendungen ein wichtiger Schritt zu effizienterer Stromnutzung. Aufgrund der EU-weit geltenden EuP-Richtlinie dürfen Geräte, die ab 2010 produziert werden, im Stand-by-Modus nicht über 1 W verbrauchen; die Grenze liegt bei 2 W, wenn außer der Reaktivierungsfunktion und ggf. einer Anzeige über die Stellung im Stand-by-Modus weitere Funktionen erfüllt werden. Ab Anfang 2013 sinken diese Grenzwerte auf 0,5 respektive 1 Watt.

Selbstlernende Vorschaltgeräte können den Verbrauch reduzieren, indem sie iterativ speichern, zu welchen Zeiten sie üblicherweise intensiv und wann sie selten genutzt werden. Entsprechend werden die hiermit geschalteten Geräte in Ruhezustand oder Stand-by gesetzt. Solche Vorschaltgeräte gibt es z.B. für Kopierer, aber auch für Kaffeemaschinen. Es gibt auch Modelle, die mit Bewegungssensoren ausgestattet sind und die Geräte einschalten, sobald sich jemand nähert [emt CH], [Power Safer], [Ecoman].

Ein weiter gehender Ansatz ist die Installation von Thin Clients, wobei je etwa 30 bis 40 Clients verbunden mit einem zentralen Server verbunden sind [UBA 12/09]. Dies kann für Schulen in Rechnerräumen erfolgen, ebenso jedoch für Verwaltungen. Vorteile sind

- Preiswertere Geräte am Arbeitsplatz
- Leiser und sparsamer Betrieb
- Weniger Abwärme in den Klassen-/Bürräumen
- Einfachere Wartung.

In kommunalen Verwaltungen stellt der notwendige Zugriff vom einzelnen Arbeitsplatz auf Programme, die extern auf Rechnern laufen, unter Umständen ein Problem beim Nutzen von Energiesparfunk-

tionen dar. Wenn der Aufwand, nach einer Arbeitspause oder morgens den Rechner hochzufahren und diese Programme zu starten, zu groß ist, wird auf das Aktivieren der Energiesparfunktionen verzichtet.

Empfehlungen

Bei Neuanschaffungen bzw. bei Ersatz vorhandener Geräte ist es hilfreich, diesbezügliche Datenbanken mit Werten sparsamer ITK-Geräte heranzuziehen, beispielsweise www.topten.ch und www.ecotopten.de.

- Nur Geräte mit effizienten Netzteilen gemäß neuer EU-Richtlinie sollten bei einer Neuanschaffung ausgewählt werden, der Stand-by-Verbrauch sollte weniger als 1 respektive 0,5 Watt betragen.
- Nutzer sollten auf ihren Einfluss auf den Geräteverbrauch aufmerksam gemacht werden.
- Die eingesetzte Software sollte die Nutzung der Energiesparfunktionen unterstützen. Vorhandene Programme sollten diesbezüglich geprüft, künftige neue mit entsprechender Anforderung ausgeschrieben werden.
- Die Verwendung schaltbarer Steckdosen/Steckerleisten sollte selbstverständlich sein.
- Von mehreren Personen gemeinsam genutzte Geräte können über eine Zeitschaltuhr oder über selbst lernende Vorschaltgeräte ausgeschaltet werden.

4.5.2 Beleuchtung

4.5.2.1 Technische Eckdaten

Bundesweit wird davon ausgegangen, dass etwa 15% des Stromverbrauchs auf Beleuchtungszwecke entfällt. Dabei ist der Anteil in den verschiedenen Sektoren sehr unterschiedlich hoch, wie die folgende Tabelle zeigt.

	Verbrauch TWh/a	Anteil der Beleuchtung am gesamten Stromverbrauch v.H.
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	38	28
Privathaushalte	14	10
Industrie	19	9
gesamt	71	15

Tabelle 4.5-2 Anteil Beleuchtung am Stromverbrauch in den Sektoren [Potenziale Effizienz]

Für Büros und gewerbliche Flächen sind schon seit vielen Jahren Leuchtstofflampen übliche Lichtquellen. Durch die Optimierung der

Lichtfarben sowie die zahlreichen in den letzten Jahren entwickelten Bauformen hat sich das Anwendungsfeld sehr verbreitert. In den letzten Jahren sind LEDs (Light Emitting Diodes, Leuchtdioden) hinzugekommen, ein Leuchtmittel auf Halbleiterbasis, das aufgrund seiner Bauform besonders stoßfest und langlebig ist.

Ein Maß für die Effizienz verschiedener Leuchtmittel ist der Lichtstrom pro Watt eingesetzter Leistung, dieser ist in der nachfolgenden Tabelle für verschiedene Lampen dargestellt.

Leuchtmittel im Vergleich						
		elektrische Leistung (W)	Lichtstrom (Lumen)	Lichtausbeute (lm/W)	mittlere Lebensdauer (h)	Gebrauch
Temperaturstrahler	Glühlampen (Standard)	15 - 200	90 - 3.150	5 - 16	1.000	Allgemeinbeleuchtung
	Hochvolt-Halogenlampen 230 V	60 - 250	280 - 4.350	5 - 17	2.000	Allgemeinbeleuchtung
	Xenon Halogenlampen 230V	33-400	460-9200	13 - 23	2.000	Allgemeinbeleuchtung, Akzentbeleuchtung, Bildbeleuchtung
	Niedervolt-Halogenlampen 12V	5 - 100	60 - 2.300	12 - 21	2.000	Allgemeinbeleuchtung, Akzentbeleuchtung, Bildbeleuchtung
	IRC Niedervolt-Halogenlampen 12V	25 - 65	500 - 1700	20 - 26	5.000	Allgemeinbeleuchtung, Akzentbeleuchtung, Bildbeleuchtung
LED	LED (weiß, 1 Stück)	0,7 - 1,5	ca. 20	30	50.000	Anzeigen, Effekt-, Akzent-, Orientierungsbeleuchtung
Gasentladungslampen	Energiesparlampen - Kompaktleuchtstofflampen mit integriertem EVG	5 - 23	100 - 1.500	33 - 65	10.000 - 15.000	Allgemeinbeleuchtung
	Kompaktleuchtstofflampen ohne integriertes EVG	5 - 55	250 - 4.800	50 - 88	k.A.	gewerbliche Beleuchtung, Keller, Flure
	Halogen-Metaldampflampen	35 - 400	3.300 - 36.000	60 - 100	6.000	Anstrahlungen, Sportstätten, Industriehallen
	Induktionslampen	55 - 165	3.500 - 12.000	65 - 80	60.000	Innen- und Außenbeleuchtung mit schwierigem Zugang; Tunnel, Industriehallen, Straßenbeleuchtung
	Leuchtstofflampe	14 - 80	1.350 - 7.000	52 - 104	9.000 - 16.000	Allgemein-, Arbeitsgewerbliche Beleuchtung, Möbel-, Bildbeleuchtung
	Natriumdampf-Hochdrucklampen	35 - 600	1.300 - 90.000	39 - 150	8.000	Straßen, Trainingsbeleuchtung, Industriebelichtung, bes. Ausführungen auch für Akzent- und Verkaufsbeleuchtungen
	Natriumdampf-Niederdrucklampen (gelbes Licht)	18 - 180	1.770 - 32.5000	98 - 181	8.000	Häfen, Tunnel, Fußgängerüberwegen, Objektschutz, Überwachungskameras

Tabelle 4.5-3 Kenndaten verschiedener Leuchtmittel [Allgemeinstrom 09]

EVGs (elektronische Vorschaltgeräte) sollten aufgrund des besseren Wirkungsgrads, der längeren Lebensdauer der Leuchtmittel, der besseren Schaltfestigkeit und der Abwesenheit von Flackern grundsätzlich eingesetzt werden.

Moderne Energiesparlampen mit elektronischem Vorschaltgerät haben eine hohe Schaltfestigkeit; manche Modelle (Treppenhauslampen) sind selbst bei Schaltvorgängen an der warmen Lampe stabil, wenn dies auch in der Regel eher zu vermeiden ist. Besonders LEDs sind sehr schaltfest.

Aufgrund einer EU-Richtlinie (Richtlinie nennen!) sind im September 2009 die ersten Glühlampen aus der Produktion genommen worden, weitere Lampengruppen werden folgen [UBA 09].

Der Leuchtenwirkungsgrad ist neben der Effizienz der eingesetzten Lampe ein wichtiger Faktor für die Energieausnutzung der Beleuchtungsanlage.

Bei bestehenden Lichtsystemen können allein schon durch die Reinigung der Reflektoren und der Leuchten häufig Einsparungen erzielt werden. Dies sollte in einen routinemäßigen Wartungsplan aufgenommen werden.

Bei Ersatz einer Altanlage durch eine neue sollte der Leuchtenwirkungsgrad ein relevantes Auswahlkriterium sein. Grundsätzlich sollte die Beleuchtung von Büroräumen mithilfe einschlägiger Simulationsprogramme geplant werden.

Es sind sowohl Präsenzregelungen als auch tageslichtabhängige Regelungen verfügbar, auch Kombinationen hiervon. Gerade bei hocheffizienten Leuchten empfiehlt sich deren Einsatz, da je nach Tageslichteinfall kaum mehr wahrgenommen wird, dass die Beleuchtung noch zusätzlich in Betrieb ist und daher nutzerseitig keine Regelung erfolgt. Diese Sensoren erlauben, je nach Arbeitsplatzanforderungen oder auch Sehvermögen der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen unterschiedliche Schaltschwellen einzustellen. Auch Änderungen bei der Arbeitsplatznutzung können somit berücksichtigt werden.

Gerichtetes Licht auf Arbeitsflächen mit höherer Sehanforderung ist sehr viel effizienter als eine sehr helle Allgemeinbeleuchtung.

Für gerichtete Beleuchtung werden derzeit meist Halogen-Spots verwendet. Zunehmend kommen auch LED-Lampen auf den Markt, die ähnlich gut gerichtetes Licht und neutralweiße Lichtfarbe liefern und zudem sehr viel effizienter sind. Am heutigen Markt erhältliche gute LEDs sind ähnlich effizient wie Kompaktleuchtstofflampen und erzielen etwa 60 Lumen pro Watt Lichtausbeute. Derzeit sind LEDs noch vergleichsweise teuer, jedoch wirtschaftlich, es ist mit einem weiteren Sinken des Anschaffungspreises zu rechnen.

Generell wird empfohlen, helle Oberflächen in den Räumen vorzusehen, um den Stromverbrauch für Beleuchtung niedrig halten zu können.

Deckenfluter sind nur bei hellen Decken eine geeignete Variante für eine Grundbeleuchtung. Sie sollten ausschließlich mit Kompaktleuchtstofflampen oder LEDs ausgestattet werden.

4.5.2.2 Beleuchtung am Arbeitsplatz und in Bildungseinrichtungen
Effiziente Beleuchtungssysteme können mit einer installierten Leistung von 8 bis 12 W/m² auf Tischhöhe eine Beleuchtungsstärke

von 500 Lux erzielen. Vorteilhaft ist die Kombination von Präsenzmelder und Helligkeitssensor. Je nach Abstand vom Fenster können bei einer neuen Lichtanlage die Direkt- und Indirektanteile der gewählten Leuchten variiert und damit den Anforderungen optimal angepasst werden [bine 16/09].

Im Vergleich zu einer konventionellen Lichtschaltung mit Wandschalter kann im Bürobereich ein Präsenzmelder etwa 30% des Stromverbrauchs einsparen. Wird zusätzlich tageslichtabhängig gedimmt, kann er für die Beleuchtung um etwa 2/3 verringert werden [Bay LA Umwelt 2008].

Für neue Gebäude gilt: Für eine gute Nutzung des Tageslichts sind ausreichende Fensterflächen und nach Möglichkeit der Verzicht auf einen Fenstersturz wesentlich. Gerade das durch den oberen Fensterenteil einfallende Licht sorgt für Helligkeit in der Raumtiefe. Kaum einen Einfluss auf den nutzbaren Tageslichtanteil hat hingegen die unterhalb der Tischebene befindliche Fensterfläche [Bay LA Umwelt 2008].

Für den Blendschutz sind Jalousien mit unterschiedlich ausgebildeten Lamellen hilfreich, die im oberen Bereich des Fensters einfallendes Licht gegen die (helle) Decke reflektieren, so dass auch in der Raumtiefe trotz Einsatz des Sonnenschutzes ausreichend Tageslicht vorhanden ist. Andern Falls kann die kontraproduktive Situation eintreten, dass an einem hellen Sonnentag Strom für die Beleuchtung erforderlich ist, weil bei geschlossenem Sonnenschutz Teile der Bürofläche nicht ausreichend ausgeleuchtet werden.

4.5.2.3 Empfehlungen zu Beleuchtung

Eine sehr umfangreiche Zusammenstellung von Einsparmöglichkeiten bei der Beleuchtung findet sich in [Allgemeinstrom 09].

4.5.3 Umwälzpumpen

4.5.3.1 Einsparpotenzial bei Umwälzpumpen

Etwa 40% des weltweiten Elektrizitätseinsatzes geht zu Lasten von Elektromotoren aller Leistungsklassen; darin eingeschlossen sind u. A. auch Kompressoren, Ventilatoren und Umwälzpumpen. Große Motoren (oberhalb 0,75 kW) setzen Elektrizität effizient in Bewegung um, sie haben Wirkungsgrade von mindestens 75% (0,75 kW und Effizienzklasse IE1) bis 95% (100 kW und Effizienzklasse IE3); hier sind Einsparpotenziale vor allem durch korrekte Dimensionierung, gute hydraulische bzw. Kraftübertragungseigenschaften, eine Optimierung des Gesamtsystems sowie durch die Regeltechnik erreichbar.

Neue kleinere Motoren mit Leistungen wie meist für Heizungs- und Warmwasserzirkulationspumpen üblich haben hingegen motorische Wirkungsgrade von etwa 50%; in Kombination mit optimierten Lauf-

rädern können Umwälzpumpen eine Effizienz für den Medientransport von 40% erreichen, übliche installierte Modelle erreichen hierbei hingegen nur 5 bis 25%.

Derzeit ist ein Einsparpotential von rund 80% bei Umwälzpumpen gegenüber der üblichen Nutzung erreichbar. Dies geschieht zum einen durch eine Drehzahlregelung, da Pumpen überwiegend in Teillast laufen, zum anderen durch optimierte Motoren. Jedoch sind trotz guter Wirtschaftlichkeit noch viele der derzeit verkauften Pumpen von herkömmlicher Bauart. Die eingebauten Modelle sind in aller Regel zu groß dimensioniert, laufen also selbst bei höchster Wärmeanforderung nur in Teillast und somit mit niedrigem Wirkungsgrad. Zu empfehlen ist daher eine Vereinbarung der Kornwestheimer Heizungsbauer, ausschließlich Hocheffizienzpumpen anzubieten und diese korrekt zu dimensionieren.

4.5.3.2 Kennzeichnung von Umwälzpumpen

Seit 2005 gibt es eine Vereinbarung europäischer Pumpenhersteller (Europump), ihre Produkte nach vorgegebener Messvorschrift mit einem EU-Label auszuzeichnen, welches dem von Haushaltsgroßgeräten bekannten EU-Label mit den Klassen A bis G entspricht. Zudem sollen alle relevanten Beteiligten über die Möglichkeiten, Strom in diesem Sektor effizienter zu nutzen, informiert werden. Europump vertritt 80% der Pumpenhersteller in der EU.

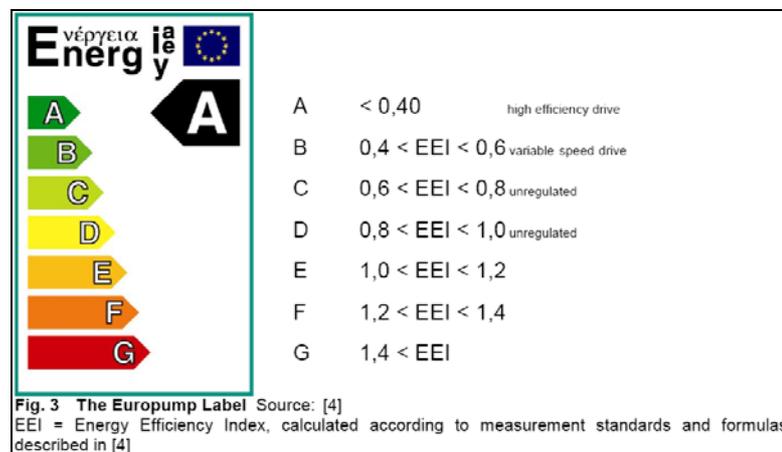


Abbildung 4.5-4 Derzeit verwendetes Label für Umwälzpumpen [Europump]

Am Markt verfügbar sind Umwälzpumpen mit der Effizienzklasse A nach dem EU-Label, wie von Europump vereinbart. Dies sind drehzahlgeregelte Pumpen verschiedener bekannter Hersteller, meist mit Permanentmagnetmotor.

Die Drehzahlregelung wird statt Drosselung oder Bypass eingesetzt, zudem treten an fast geschlossenen Heizkörperventilen keine Geräusche auf.



Abbildung 4.5-5 Drehzahlgeregelte Kleinpumpen der Firmen Biral, Grundfos und Wilo [Herstellerfotos]

Seit 2009 ist eine EU-Verordnung in Kraft, die die Einführung und für die Jahre 2013 und 2015 eine weitere Anpassung der Effizienz von Umwälzpumpen vorschreibt. In der folgenden Abbildung [BAM + UBA 09] ist der Energieeffizienzindex (EEI) über der Förderleistung aufgetragen. Sie zeigt, wie wenig effizient die meisten heute am Markt verfügbaren Umwälzpumpen sind und wo die Grenzwerte liegen, die ab 2013 bzw. 2015 gelten. Die besten am Markt verfügbaren Pumpen mit Förderleistungen wie sie z.B. in Wohngebäuden erforderlich sind haben einen EEI von 0,2, die ineffizienteste liegt hingegen fast beim 8-fachen Wert. Ein großer Teil der heute marktüblichen Pumpen werden aufgrund dieser Verordnung in den nächsten Jahren vom Markt verschwinden.

Ab 2015 werden auch Pumpen, die z.B. in Heizungsgeräte integriert sind, von der Verordnung erfasst. Ab 2020 sollen dann auch die Pumpen, die in bestehenden Geräten ausgetauscht werden, mindestens einen EEI von 0,23 erreichen.

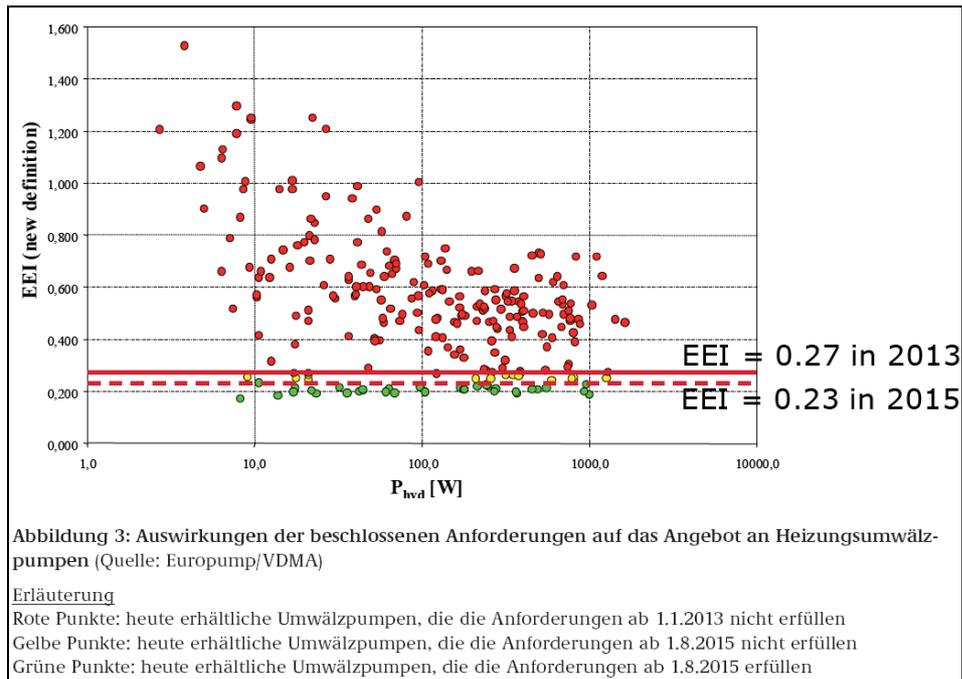


Abbildung 4.5-6 Energieeffizienzindizes für Umwälzpumpen [BAM + UBA 09]

Neben der Effizienz der Pumpe ist eine gute Auslegung des Wärmeverteilnetzes ein wesentlicher Faktor für einen niedrigen Betriebsstromverbrauch. Druckverluste in Wärmeverteilnetzen können durch eine gute hydraulische Auslegung mit angepassten Rohrquerschnitten minimiert werden. Durch druckdifferenzgeregeltere Pumpen treten auch an (fast) geschlossenen Thermostatventilen keine Strömungsgeräusche auf.

In bestehenden Netzen kann ein Teil des Effizienzgewinns durch eine gute Pumpe durch Druckverluste im Netz verloren gehen. Daher ist es wichtig, beim Einbau einer neuen Pumpe einen hydraulischen Abgleich durchzuführen, der für eine gleichmäßige Verteilung des Heizmediums im Netz sorgt.

Für neue Netze ist ein hydraulischer Abgleich entsprechend der gültigen Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) ohnehin vorgeschrieben und vom Installationsbetrieb durchzuführen. Die Kosten für einen nachträglichen Abgleich betragen für kleinere bestehende Gebäude etwa 500 Euro. Er erspart Energiekosten von rund 160 Euro pro Jahr, hat sich also nach ca. 3 Jahren amortisiert. Handwerker, die diese Maßnahme durchführen, finden sich auf www.energiesparclub.de. Die für den Wohnungsbau vorgeschlagene Pumpentauschaktion (Maßnahme 6.9) lässt sich im Prinzip auch bei Gewerbe, Handel oder Dienstleistungsgebäuden umsetzen. Hier muss jedoch in jedem Fall die neue Pumpe entsprechend dem Bedarf geplant werden.

4.5.3.3 Wirtschaftlichkeit

Hocheffiziente Pumpen sind in der Anschaffung deutlich teurer als der konventionelle Bautyp, sie sind jedoch aufgrund der hohen Stromeinsparung sowie der Verringerung der Wärmeverluste hoch wirtschaftlich. Selbst bei den kleinen Pumpen im Ein-/Zweifamilienhaus kann von einer Rückzahlzeit für die Mehrkosten von etwa drei bis vier Jahren ausgegangen werden, bei größeren Pumpen für Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude oder gewerbliche Objekte sind diese Zeiten kürzer [UBA 09 und zahlreiche andere Quellen].

4.5.3.4 Empfehlung zu Umwälzpumpen

- Umwälzpumpen sollen korrekt und nicht mit Reserve dimensioniert werden.
- Es sind Hocheffizienzpumpen der Effizienzklasse A auszuwählen.
- Es sollte zwingend ein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden.
- Ein vorzeitiger Austausch von Pumpen ist in der Regel wirtschaftlich.
- Teilweise wird der Ersatz von ineffizienten durch Klasse-A-Pumpen bezuschusst, dies sollte geprüft werden.

4.5.4 Allgemeinstrom

4.5.4.1 Verbrauchergruppen

Unter Allgemeinstrom wird der Anteil am Stromverbrauch zusammengefasst, der im Wohnbereich in Mehrfamilienhäusern auf alle Eigentümer- und Mietparteien nach einem vereinbarten Schlüssel umgelegt wird. Analog erfolgt üblicherweise eine Quantifizierung und Umlegung auf die verschiedenen Nutzer in Bürogebäuden. Eine Anfang 2009 veröffentlichte Studie hat diese Anteile für den Wohnbereich genauer untersucht und eine sehr umfangreiche Liste möglicher Verbraucher in den Gebäuden aufgestellt: Aufzüge, Beleuchtung, Regel- und Kommunikationstechnik, also Anwendungen, die z. T. an vielfachen Stellen vorhanden sind [Allgemeinstrom 09].

Dies summiert sich im Mittelwert auf zu einem Stromverbrauch von 3,7 bis 5 kWh pro m² Wohnfläche und Jahr, umgerechnet in Kosten entspricht dies 0,81 bis 1,10 Euro/m²*a (umgerechnet auf einen heutigen Strompreis von 22 ct/kWh).

Insgesamt liegt nach Ermittlungen der Autoren der Allgemeinstromverbrauch in Deutschland bei 5,2 bis 7 TWh pro Jahr, das sind etwa 1 bis 1,3 % des Gesamtstromverbrauchs. Dies verursacht Kos-

ten von circa 1,1 bis 1,5 Mrd. Euro pro Jahr (umgerechnet mit 22 ct/kWh).

Allgemeinstrom in Mehrfamilienhäusern in Deutschland	Stromkosten (bei 0,20 €/kWh)	Stromverbrauch
gesamt	0,82 bis 1,36 Mrd. € pro Jahr	4,1 bis 6,8 Mrd. kWh Endenergie pro Jahr
spezifisch pro Wohnung und Jahr	durchschnittlich 50-67 €	durchschnittlich 250 bis 335 kWh Endenergie
spezifisch pro m ² Wohnfläche und Jahr	durchschnittlich 0,74 € bis 1 € pro Jahr	durchschnittlich 3,7 bis 5,0 kWh Endenergie
spezifisch pro m ² Gesamtnutzfläche A _N und Jahr		durchschnittlich 8,4 bis 11,3 kWh Primärenergie

Tabelle 4.5-4 Allgemeinstromverbrauch und -kosten in Wohngebäuden in Deutschland [Allgemeinstrom 09]

4.5.4.2 Empfehlungen zu Allgemeinstrom

Einsparungen ergeben sich vor allem

- durch die Verwendung von effizienten Netzteilen mit niedrigen Stand-by-Verlusten z.B. für Klingeltrafos, Brandmeldeanlagen, Antennenverstärker etc.
- durch eine knappe Dimensionierung der Allgemeinbeleuchtung in Kombination mit Bewegungsmeldern und/oder Zeitschaltuhren,
- durch Planungen, die den Verzicht auf Flächenheizungen im Außenbereich ermöglichen,
- soweit nicht unter Betriebskosten Heizung erfasst durch Umwälzpumpen der Effizienzklasse A (zu Pumpen siehe Kapitel 5.5.4),
- durch für die jeweilige Anwendung optimierte intelligente Regeltechnik.

4.5.5 Aufzüge

4.5.5.1 Verbrauchsanteile bei Aufzügen

Aufzüge sind Verursacher nennenswerter Anteile des Allgemeinstromverbrauchs in Gebäuden. Nach Schweizer Zahlen wird etwa ein halbes Prozent des Gesamtstromverbrauchs der Schweiz durch Aufzüge verursacht. Umgerechnet auf Deutschland würde das eine Größenordnung von 2,5 TWh bedeuten.

Die Betriebskosten für Aufzüge werden für Mehrfamilienhäuser in [Allgemeinstrom 09] mit 0,17 bis 0,23 Euro pro Quadratmeter Wohn-

fläche und Jahr angesetzt (umgerechnet auf einen heutigen Strompreis von 22 ct/kWh).

Zwischen den verschiedenen Aufzugstypen und den unterschiedlichen Nutzungen bestehen große Unterschiede im Anteil des Stromverbrauchs in Wartestellung, sie liegen zwischen 40 und 80 %. Wesentlich dafür ist zum einen der Nutzungsgrad, zum anderen sind Qualität sowie Regelung der technischen Ausstattung maßgeblich hierfür.

Nutzung	Anzahl Aufzüge		Typischer Aufzug					Leistungs- aufnahme		Hochrechnung gemäss SIA 380/4			Anteil an Energie total [%]		
	[10 ³]	[%]	Etagen	Hubhöhe [m]	Fahrten pro Jahr [10 ³]	Geschwindigkeit [m/s]	Motor [kW]	Stand-by [W]	Energie			Stand-by [%]	Fahrt [%]	Total [%]	
									Stand-by [GWh]	Fahrt [GWh]	Total [GWh]				
Wohnhaus	97,5	65	6	14,0	40	1,0	6	90	77	16	93	28	6	34	
Spital	1,5	1	12	30,8	700	2,0	25	500	7	19	26	2	7	9	
Pflege/ Besucher	13,5	9	8	19,6	300	1,6	10	200	24	24	48	8	9	17	
Shopping	6,0	3	3	5,6	200	1,6	20	150	8	4	12	3	1	4	
Büro	18,0	12	8	19,6	200	1,5	21	200	31	48	79	11	17	28	
Parking/ Verkehr	6,0	4	4	8,4	600	1,6	18	100	5	2	7	2	1	3	
Industrie/ Warenauf- zug	7,5	5	4	8,4	400	0,8	30	150	10	4	14	4	1	5	
Total	150,0	100							162	117	279	58	42	100	

Tabelle III Energieverbrauch der Aufzüge in der Schweiz

Bei der Hochrechnung für die Schweiz wurde die Aufteilung nach Nutzungen geschätzt. Der Gesamtverbrauch von 280 GWh/Jahr macht 0,5% des schweizerischen Elektrizitäts-Endverbrauchs aus.

Abbildung 4.5-7 Stromverbrauch typischer Aufzüge im Bestand in der Schweiz; unterschiedliche Nutzung [Nipkow 06]

Durch Rückspeisung von Energie bei Abwärtsfahrten bzw. bei Aufwärtsfahrten bei Aufzügen mit Gegengewicht kann 30 bis 50% der Energie zurück gewonnen werden. Neue Umrichtertypen sind in der technischen Erprobung und versprechen verbesserte Rückspeisequoten [Umrichter 08].

In Wohnhäusern mit 6 Stockwerken kann mit einem Stromverbrauch von ca. 1.000 kWh pro Jahr gerechnet werden, in einem Bürogebäude mit ca. 4.500 kWh pro Jahr. Beispiele gemessener Objekte mit den Kennzahlen Nutzlast, Fahrgeschwindigkeit, Anzahl der Halte und Anzahl der Fahrten pro Jahr zeigt die folgende Tabelle.

Nutzung	Gebäude		
	Wohnhaus klein	Büro/Wohn- haus mittel	Spital, Büro gross
Nutzlast [kg]	630	1000	2000
Geschwindigkeit [m/s]	1	1,5	2
Halte [-]	6	8	12
Energie pro Fahrt [Wh]	4	13	19
Fahrten pro Jahr [10^3]	40	200	700
Energie pro Jahr inkl. Stand-by [kWh]	950	4350	17700
Anteil Stand-by [%]	83	40	25

Tabelle 4.5-5 Stromverbrauch typischer Aufzüge im Bestand bei unterschiedlicher Nutzung – Messwerte (Antriebstechnologie C ist ein getriebeloser Antrieb mit frequenzgeregeltem Permanentmagnetmotor) [Nipkow 06]

Im Jahr 2009 wurde die für Aufzüge geltende VDI 4707 neu herausgegeben. Sowohl der Stillstandstrombedarf als auch der Bedarf bei Fahrt wird bewertet und auf den Jahresverbrauch hochgerechnet. Das Ergebnis wird analog zum EU-Label für Haushaltsgroßgeräte dokumentiert. Im nachstehend gezeigten Beispiel überwiegt der hohe Bedarf während der Fahrt und sorgt für eine Einstufung in F, während der Stillstandstrombedarf noch mit C bewertet wird.

Aufzugshersteller:	Max Mustermann Aufzugs GmbH		
Standort:	Nimmersdorf		
Aufzugsmodell:	C3PO		
Aufzugsart:	Seilaufzug		
Nennlast:	640 kg		
Nenngeschwindigkeit:	0,63 m/s		
Stillstandsbedarf: ≤ 200 W (Klasse C)		Fahrtbedarf: > 6 mWh/(m·kg) (Klasse G)	
Hinweis: Zusätzliche Verbraucher (weitere Geräte, die für den Betrieb des Aufzugs erforderlich sind), sofern vorhanden: siehe Anlage(n)			
Nutzungskategorie 1 nach VDI 4707 Vergleiche von Energieeffizienzklassen sind nur bei gleicher Nutzungskategorie möglich.			
Energieeffizienzklasse			
A	B	C	D
			E
			F
			G

Abbildung 4.5-8 Energieverbrauchsetikett Aufzüge gemäß VDI 4707 [Böhnke 2008]

4.5.5.2 Empfehlungen zu Aufzügen

- Aufzugstyp mit Energieeffizienzklasse A (oder mindestens B) wählen,
- Stand-by-Stromverbrauch minimieren durch Abschaltung des Kabinenlichts und des Displays, durch effiziente Spannungs-

versorgung (Schaltnetzteile) und durch die Wahl eines Modells, das keine Energie zum geschlossenen Halten der Kabinentür benötigt,

- Verwendung von LED-Lampen,
- Wahl einer entsprechend der Gebäudenutzung vertretbar niedrigen Geschwindigkeit,
- Wahl eines rückspeisefähigen Umrichters,
- Optimierung des Gegengewichts entsprechend realistischer Nutzungsannahmen.

4.5.6 Teeküchen, Selbstbedienungsautomaten

4.5.6.1 Haushaltsgeräte allgemein; Kennzeichnung

Im Bürosektor werden in Stockwerks- oder Abteilungsküchen häufig übliche Haushaltsgroßgeräte genutzt, ebenso in den Küchen von Kindergärten und -tagesstätten. Hier gelten analog die Aussagen wie für Haushalte:

- prüfen, inwieweit die Anforderung notwendig ist
- Geräte nur in einer der Nutzung entsprechenden Größe wählen
- Sparsame Geräte wählen, dazu beispielsweise die Datenbanken www.spargeraete.de oder www.ecotopten.de zu Rate ziehen
- Nutzungsregeln für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen erstellen, diese an den Geräten aushängen

Für Haushaltsgroßgeräte wurde Mitte der 90er Jahre das EU-Label als Kennzeichen für die energietechnische Qualität eingeführt. A war die Effizienzklasse für die effizientesten Geräte, G für die ineffizientesten, die heute am deutschen Markt nicht mehr vertreten sind. Mittlerweile ist die Aussagekraft dieses Labels allerdings sehr schwach geworden, da in vielen Gerätegruppen (fast) alle Geräte in Klasse A liegen. Dies zeigt die nachfolgende Abbildung, die die Verteilung der Geräte auf die verschiedenen Effizienzklassen wiedergibt.

Für neue Waschmaschinen gibt es derzeit z. T. die Kennzeichnung A+, angelehnt an das inzwischen bei Kühl- und Gefriergeräten eingeführte EU-Label A++ und A+. Damit sollte erreicht werden, dass innerhalb der Geräte überhaupt noch eine Unterscheidung möglich ist, da im Zuge der technischen Fortentwicklung in manchen Gerätegruppen schließlich alle Modelle in Klasse A eingeordnet waren.

Auf EU-Ebene wurde für Haushaltsgroßgeräte eine Zeitlang eine Kennzeichnung mit A-20% oder A-40% für die sparsamsten Typen diskutiert, daher ist die nachstehende Tabelle mit dieser Klassifizierung versehen.

			Energieeffizienzklasse								
Kühl- und Gefriergeräte	Form/Größe	Anzahl	A+++	A+	A	B	C	D	E	F	G
Kühlschränke ohne Sternefach	TG/TGU	79	14	28	36	1	--	--	--	--	--
Kühlschränke ohne Sternefach	SG -400l	72	9	41	22	--	--	--	--	--	--
Kühlschränke mit (***)-Fach	TG/TGU	75	24	26	24	1	--	--	--	--	--
Kühlschränke mit (***)-Fach	SG -400l	22	2	14	6	--	--	--	--	--	--
Kühlschränke mit (***)-Fach	EG, 89 cm	123	16	59	47	1	--	--	--	--	--
Kühl-Gefrier-Kombis / MZG	SG 200-400l	543	91	308	139	3	--	--	--	--	--
Gefrierschränke	TG/TGU	70	7	31	30	2	--	--	--	--	--
Gefrierschränke	SG -400l	214	49	108	56	1	--	--	--	--	--
Gefriertruhen	200-400l	98	37	48	3	8	2	--	--	--	--
Waschmaschinen			A -20%	A -10%	A	B	C	D	E	F	G
4,5-kg-Geräte	4,5 kg	22	--	2	19	1	--	--	--	--	--
Toplader	5,0 - 6,0 kg	121	12	69	40	--	--	--	--	--	--
5,0-kg-Frontlader	5,0 kg	93	1	58	33	1	--	--	--	--	--
XXL-Frontlader	5,5 - 7,0 kg	331	69	222	40	--	--	--	--	--	--
Waschtrockner			A -20%	A -10%	A	B	C	D	E	F	G
Front-/Toplader	4,5 kg	1	--	--	--	--	1	1	--	--	--
Front-/Toplader	5,0 kg	15	--	--	--	7	8	--	--	--	--
Front-/Toplader	5,5 - 7,0 kg	24	--	--	3	12	9	--	--	--	--
Trommel-Wäschetrockner			A -40%	A -30%	A	B	C	D	E	F	G
Ablufttrockner, gasbetrieben	5,0 kg	2	--	--	(2)	--	--	--	--	--	--
Ablufttrockner, elektrisch	5,0 - 7,0 kg	53	--	--	--	5	48	--	--	--	--
Kondenstrockner, elektrisch	5 kg	14	--	--	--	--	14	--	--	--	--
Kondenstrockner, elektrisch	6,0-7,0 kg	141	14	9	1	89	28	--	--	--	--
Spülmaschinen			A -20%	A -10%	A	B	C	D	E	F	G
Frontlader ca. 60 cm breit	12-15 Ged.	798	27	56	586	2	--	--	--	--	--
Frontlader ca. 45 cm breit	8-10 Ged.	191	--	--	179	8	4	--	--	--	--

TG-Tischgerät, TGU-Tischgerät unterbaufähig, SG-Standgerät, EG-Einbaugerät, Ged-Zahl Maßgedecke
n.v. = A+++ und A+ gibt es bei diesen Geräten nicht. Datenquelle: NEH-Hausgerätedatenbank Stand 09.10.2009

Tabelle 4.5-6 Klassifizierung der derzeit am Markt erhältlichen Haushaltsgroßgeräte nach EU-Label

Ergänzend zu diesen bislang genutzten Labelklassen von A++ bis G wurde im November 2009 von der EU beschlossen, eine Klassifizierung mit A+++, A++ und A+ für die effizientesten Modelle aller Gerätegruppen zuzulassen. Im Laufe des Jahres 2010 soll dies von den Herstellern umgesetzt werden.

Für eine Übergangszeit ist es für die Verbraucher schwierig zu erkennen, welches denn tatsächlich die energieeffizientesten Geräte sind. Daher ist es bei einer Neuanschaffung erforderlich, den spezifischen Energieverbrauch für die sparsamsten Neugeräte in Erfahrung zu bringen. Dies kann z.B. über die Geräteliste des Niedrigenergieinstituts in Detmold erfolgen, deren Druckversion jährlich aktualisiert wird, zuletzt im Oktober 2009, und die im Internet laufend auf aktuellem Stand gehalten wird (www.spargerwaete.de), über die Datenbanken von www.ecotopten.de und von www.topten.ch oder über www.stromeffizienz.de.

Ein Warmwasseranschluss für Spülmaschinen ist nicht nur energieeffizient, sondern auch sehr kostengünstig, wie der nachstehende Vergleich verschiedener Geräte zeigt. Fast alle neuen sowie viele der vorhandenen Geräte lassen sich an warmes Wasser anschließen; nur für jene Geräte, die einen Wärmetauscher zur Nutzung der Abwärme des Abwassers haben, lohnt sich das nicht.

Bei jenen Gerätetypen, die bei Kaltwasseranschluss während des Trocknungsvorgangs die Feuchtigkeit an einer wassergekühlten Geräthewand kondensieren, wird evtl. die Trocknung etwas schlechter, doch kompensiert die im Geschirr enthaltene Wärme dies in der Regel.

	Neugerät Klasse A mit WWA*	Neugerät Klasse A ohne WWA*	Neugerät Klasse B ohne WWA*	Altgerät Klasse D ohne WWA*
Strombedarf je Spülgang [kWh]	0,63	1,05	1,25	1,64
Strombedarf jährlich [kWh]	98	164	195	256
Strombedarf in 15 Jahren [kWh]	1470	2460	2925	3840
Stromkosten in 15 Jahren	323 Euro	541 Euro	644 Euro	845 Euro
Annahme: 3 Spülgänge pro Woche, Gerät für 12 Gedecke; Berechnung mit Sparprogramm u. m. 22 Ct/kWh; *				
WWA = Warmwasseranschluss mit Sonnenkollektoranlage				

Tabelle 4.5-7 Stromverbrauch verschieden effizienter Spülmaschinen, mit und ohne Warmwasseranschluss

4.5.6.2 Empfehlungen Teeküchen

Aus den Beispielen lassen sich für Teeküchen folgende Empfehlungen ableiten:

- Spülmaschinen sollen an eine nicht-elektrische zentrale Wassererwärmung angeschlossen werden, sofern vorhanden.
- In Teilbeladung benötigen Spülmaschinen pro Spülgang mehr Energie als bei voller Beladung, auch bei Nutzung von entsprechenden Zusatztasten. Daher sollten sie entsprechend der Angaben für das Gerät voll beladen werden.
- Kühlgeräte sollten an einem möglichst kühlen Ort stehen, keinesfalls besonnt.
- Kühltemperaturen von 7°C sind für einen Kühlschrank tief genug, -18°C für ein Gefriergerät.
- Warme Speisen sollten abkühlen, ehe sie ins Kühlgerät gestellt werden.
- Kaffeemaschinen sollten mit einer Thermoskanne statt einer Warmhalteplatte versehen sein.

- Kaffeeautomaten sollten in Nutzungspausen in Standby-Betrieb gehen und außerhalb der Arbeitszeit ausgeschaltet werden, beispielsweise über ein geeignetes Vorschaltgerät [emt CH], [Power Safer].
- Ein Wasserkocher ist sparsamer als das Erhitzen auf der Kochplatte.
- Kleine Mengen an Speisen werden am effektivsten in der Mikrowelle erhitzt.
- Informationen über Standby-Verluste sollten für die Mitarbeiter verfügbar sein
- Gerätelisten des Niedrigenergieinstituts Detmold sollten den kommunalen Beschaffungsstellen als Einkaufshilfe bei Neuanschaffungen zur Verfügung gestellt, Hinweise auf Datenbanken gegeben werden.

4.5.6.3 Kaltgetränke- und gekühlte Warenautomaten

Kaltgetränkeautomaten zum Verkauf von gekühlten Getränken oder von Snacks haben typischerweise einen Jahresstromverbrauch von 2000 bis 4500 kWh, davon ca. die Hälfte bis zwei Drittel für die Kühlung, ein Drittel für Beleuchtung, der Rest für Steuerungselemente und Netzteil [Energie Schweiz]. Im Vergleich entspricht das etwa dem Jahresstromverbrauch eines 2- bzw. eines 5-Personen-Haushalts, die Notwendigkeit solcher Geräte sollte daher kritisch betrachtet werden.

- Bei einer Neuanschaffung sind gut isolierte Geräte mit Wärmeschutzverglasung zu bevorzugen, in jedem Fall muss der Stromverbrauch verschiedener Modelle beim Lieferanten nachgefragt und verglichen werden.
- Nach Möglichkeit ist die innere Beleuchtung, sofern überhaupt erforderlich, in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit abschaltbar zu gestalten.
- Um die Kühlung aller Artikel sicherzustellen, muss die Luft im Gerät auch bei voller Beladung zirkulieren können.
- Die Temperatur soll nicht tiefer eingestellt werden als nötig; bei Getränken sind dies 8-12°C, bei Snacks 18°C, bei verderblichen Waren 3-5°C.
- Falls möglich sollte die Beleuchtung nachts und am Wochenende z.B. per Zeitschaltuhr ausgeschaltet werden; Getränkeautomaten können über eine Schaltuhr auch nachts bzw. zu Zeiten ohne Besucherfrequenz ausgeschaltet und etwa 1 Std. vor Kaufbeginn wieder eingeschaltet werden.
- Bei Einsatz solcher Geräte in Bildungseinrichtungen sollte geprüft werden, ob z.B. in Ferienzeiten ein Automat geleert und komplett ausgeschaltet werden kann.

- Bei einer Nutzungsfrequenz mit langen Pausen, aber regelmäßigen Nutzungsintervallen kann eine selbst lernende Zeitschaltuhr mit Bewegungsmelder die richtige Wahl sein. Das Programm merkt sich, wann viel Nachfrage ist, wann wenig, und gestaltet die Schaltintervalle entsprechend [emt CH].
- Der Aufstellplatz soll auf jeden Fall im Schatten liegen, Besonnung treibt die Betriebskosten stark nach oben. Sonneneinstrahlung auf die Ware mindert zudem deren Qualität. Bei einem Stromausfall bleibt die Ware bei einem schattigen Aufstellort länger frisch und das Kältesystem hat eine längere Standzeit.
- Der Verdampfer ist turnusmäßig zu reinigen und ggf. zu enteisen [Energie Schweiz].

4.5.7 Beratungsangebote für Gewerbe, Handel & Dienstleistungen

Wie oben dargelegt gibt es eine Vielzahl von Einsparmöglichkeiten. Bei kleineren Firmen sind Initialberatungen mit Firmenbegehungen anders als bei Industriebetrieben mit hohen Energiekosten (ab 50 Tsd. Euro) ggf. nicht wirtschaftlich. Hilfreich für dieses Segment wären z. B. spezielle Veröffentlichungen und Vortragsreihen bezogen auf Querschnittstechnologien (Regelung, Druckluft, Beleuchtung etc.) oder branchenbezogene Veranstaltungen. Die Stadt könnte Initialberatungen für kleine und mittlere Betriebe organisieren. Ähnlich wie bei den Initialberatungen für Gebäudesanierung finden keine vor Ort Beratungen statt, sondern die Betriebe kommen mit ihren Fragestellungen in die Beratung. Die Beratung erfolgt durch erfahrene Fachleute, die Handlungsmöglichkeiten und weiteren Beratungsbedarf ermitteln. Die Stadt (bzw. der Berater) stellt Checklisten für die Vorbereitung der Termine zur Verfügung, in denen die Betriebe ihre wichtigsten Daten zusammenstellen können.

Die Organisation der Beratungsangebote könnte die Umweltbeauftragte zusammen mit der LEA und der Wirtschaftsförderung übernehmen.

4.6 Mobilität und Verkehr

4.6.1 Analyse des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im Verkehr

Der Verkehr hat in Kornwestheim einen Anteil von ca. 30 % am Endenergieverbrauch und 26% an den CO₂-Emissionen und ist damit nach der Industrie der zweitgrößte CO₂-Emittent.

Verkehrsaktivitäten der Kornwestheimer Bürger finden auf dem Gebiet der Stadt Kornwestheim, aber auch zu erheblichen Teilen außerhalb statt (Flugreisen, Bahnfahrten, Urlaubsreisen mit PKW). Der Energieverbrauch im lokalen Verkehr ist nicht bekannt, da es anders als z. B. beim Strom keinen zentralen Lieferanten gibt. Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wurde deswegen auf andere statistische Kennzahlen zurückgegriffen. Insgesamt ergibt sich die in Abbildung 4.6-1 dargestellte Verursacherbilanz.

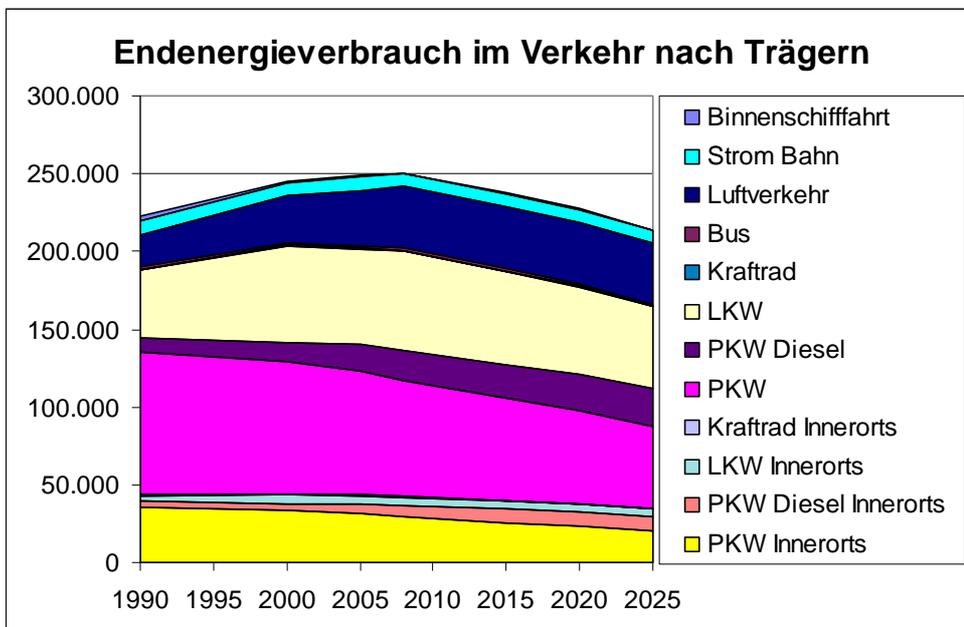


Abbildung 4.6-1: Endenergieverbrauch im Verkehr nach Verkehrsträgern

Der Endenergieverbrauch für Luftverkehr sowie Bahn und Binnenschifffahrt wurden jeweils aus dem Verbrauch für Deutschland anteilig berechnet. Der Verbrauch für Luftverkehr hat sich z.B. von 1990 bis 2008 fast verdoppelt.

Die Berechnung des Endenergieverbrauchs im Straßenverkehr beruht auf der Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge und der Verkehrsleistungen (Angaben des Stat. Landesamtes) in Kornwestheim. Der Anstieg des Verbrauchs im Sektor LKW (außerorts) zwischen 1990 und 2000 resultiert also aus der gestiegenen Anzahl der zugelassenen LKWs und leichten Nutzfahrzeuge.

Innerorts spielen die LKWs nur eine geringe Rolle. Insgesamt hatte der innerörtliche Verkehr im Jahr 2008 nur einen Anteil von ca. 17 % am Energieverbrauch.

Im Segment PKW konnte der relativ geringe Zuwachs bei den Zulassungen durch den zurückgehenden Flottenverbrauch kompensiert werden. Es kam insgesamt zu einem Rückgang beim Treibstoffverbrauch der PKWs.

Insgesamt hat Kornwestheim aufgrund der kompakten Siedlungsstruktur und der guten Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln einen etwa um 10% geringeren Endenergieverbrauch im Verkehr pro Kopf als der Bundesdurchschnitt (s. dazu auch Kapitel 4.6.3).

Für die Abschätzung der zukünftigen Entwicklung wurden weiter steigende Bestandszahlen und Fahrleistungen bei PKWs und LKWs unterstellt. Der Zuwachs erreicht aber nicht mehr die Dynamik wie in den 1990er Jahren bis 2005. Bei stetig weiter sinkendem Flottenverbrauch sinkt deswegen der Endenergieverbrauch insgesamt. Ein Umstieg auf Elektrofahrzeuge wurde nicht untersucht. In diesem Referenzszenario wurden insgesamt die erkennbaren Trends in die Zukunft extrapoliert.

Für die Entwicklung der CO₂-Emissionen ergibt sich die in Abbildung 4.6-5 dargestellte Situation. Die CO₂-Emissionen sinken seit dem Jahr 2005 schneller als der Verbrauch aufgrund des Einsatzes von Biodiesel.

Entsprechend der Trendentwicklung werden die CO₂-Emissionen nicht im notwendigen Maß reduziert. Für 2025 ergibt sich nur ein Rückgang von ca. 15 % gegenüber 1990.

Aufgrund des hohen Anteils an den CO₂-Emissionen sind zusätzliche CO₂-Minderungen im Verkehrssektor für den Gesamterfolg des Klimaschutzkonzeptes besonders wichtig.

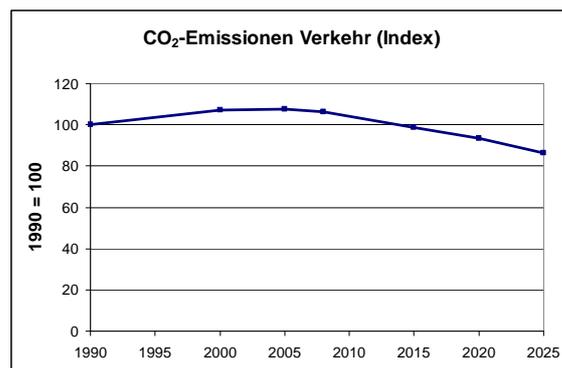


Abbildung 4.6-2: CO₂-Emissionen im Verkehr

4.6.2 Aufgabenstellung Teilbereich Straßenverkehr

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Kornwestheim wurden für die Bereiche Verkehr und Mobilität spezielle Energie- und CO₂-Reduzierungspotenziale untersucht. Der Bereich Fernverkehr (Luftverkehr, Bahnfernverkehr, Gütertransport) wurde nicht betrachtet, da er von Kornwestheim nur bedingt beeinflusst werden kann.

Die Klimaschutz-Maßnahmen im Verkehr ergänzen die üblichen Ziele kommunaler Verkehrsgestaltung, zu denen Lärmreduzierung, Erhöhung von Sicherheit und Aufenthaltsqualität etc. gehören.

Für die Beschreibung der zu empfehlenden Änderungen bzw. Reduktionsmaßnahmen wurden die bisherigen Aktivitäten und Planungen der Stadt in Richtung Verkehr und Mobilität untersucht sowie mit Hilfe von Gesprächen und Vor-Ort-Recherchen ergänzende Maßnahmen erarbeitet.

4.6.3 Ist-Situation im Straßenverkehr in Kornwestheim

Die Stadt hat über alle Verkehrsarten hinweg (MIV, ÖPNV, Fahrrad- und Fußgängerkehr) bereits sehr umfangreiche Maßnahmenpakete realisiert, die auch der CO₂-Reduzierung zugute kommen. Dies betrifft insbesondere die Struktur- und Angebotsseite (siehe Anhang 4.6-3, Anlagen 1 - 3).

Ebenso wurden bereits strategische und kommunikative Maßnahmen in Richtung umweltbewusste Mobilität realisiert:

- durch die Teilnahme am European Energy Award[®] (eea);
- über das Projekt „Ökomobile Sport-, Freizeit- und Einkaufsstadt“ des Arbeitskreises Stadtplanung und Verkehr der Lokalen Agenda 21 mit dem Schwerpunktthema „Fahrradverkehr und Stadtentwicklung“ von Juni 2002 bis Oktober 2003;
- durch den im März 2009 präsentierten „Leitbildprozess Kornwestheim 2025“ mit den Punkten 13 - 15, insbesondere Punkt 14 „Kornwestheim - bewusst mobil“.

Unter Punkt 14 „Kornwestheim - bewusst mobil“ hat die Stadt in ihren Leitbildprozess Kornwestheim 2025 eine Reihe von Leitprojekten aufgenommen (siehe Anhang 4.6-3, Anlage 4 A). Weitere Leitprojekte sind unter Punkt 15 Grüne Stadt Kornwestheim formuliert (Anhang 4.6-3, Projekte B, F, H, I und K in Anlage 4 B).

Weitere Maßnahmen und Aktionen, insbesondere im Bereich Information, Bewusstseinsbildung, Mobilitätsberatung sowie Akzeptanz und Nutzung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fahrrad und Fußgängerkehr) sind jedoch dringend zu empfehlen, wenn die CO₂-Einsparziele erreicht werden sollen.

Daten und Kennzahlen

Einwohnerzahl und Strukturdaten (statistisches Landesamt, Dez. 2008)

Einwohner: 31.146

Gemarkungsfläche: 14.65 km²

Kernstadt + Siedlung Pattonville

Grad der Motorisierung: Pkw: 480 / 1.000; Gesamt incl.

Krafträder, Lkw und Busse: 542 / 1.000

Der Grad der Motorisierung lag 2008 in Kornwestheim mit ca. 480 PKWs pro 1.000 Einwohner bzw. 542 / 1.000 Gesamtfahrzeuge unter dem Durchschnitt von Baden-Württemberg (524 Pkw pro 1.000 Einwohner bzw. 634 / 1.000 Gesamtfahrzeuge) und unter dem Bundesdurchschnitt (ca. 502 Pkw pro 1.000 Einwohner bzw. 602 / 1.000 Gesamtfahrzeuge). Die unterdurchschnittlichen Motorisierungszahlen erklären sich zum einen aus der relativ kompakten Siedlungsstruktur aus Kernstadt und nur einer Siedlung, zum anderen aus der geografischen Lage im Ballungsraum Stuttgart / Ludwigsburg. Damit sind sie typisch für Stadt- bzw. Kommunalstrukturen in Ballungsräumen.

Typische Jahresfahrleistung Pkw:

Deutschland: 12.500 km / pro Pkw

Baden-Württemberg: 12.800 km / pro Pkw

Periodische Mobilitätsquellen bzw. Wegezwecke:

Berufsverkehr

Einpendler (über die Gemeindegrenzen): 6.746

Auspendler (über die Gemeindegrenzen): 9.593

Am Ort Beschäftigte 8.947

Ausbildungsverkehr

Kindergärten: 21 (906 Kinder)

Grund- und Hauptschulen: 4

Förderschule: 1 (insges. 2.256 Schüler)

Gymnasium: (810 Schüler)

Berufliches Schulzentrum, auf der Gemarkungsgrenze zu Ludwigsburg (insges. ca. 6.000 Schüler)

Aperiodische Mobilitätsquellen bzw. Wegezwecke:

Einkaufs- und Erledigungsverkehr

Ca. 60% des Einkaufs- und Erledigungsverkehrs werden über Pkw-Fahrten abgewickelt (geschätzt).

Freizeitverkehr

Etwa 41 % aller Pkw-Fahrten dient dem Wegezweck Freizeitverkehr, einschließlich Urlaub. 2006 betrug die Jahresfahrleistung für diesen Wegezweck bundesweit 361.300.000.000 Personen-km (DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Verkehr in Zahlen). Bei bundesweit 46,5 Mio. zugelassenen Pkw (2006) mit einem Auslastungsgrad von 1,5 Personen errechnet sich pro Pkw eine Jahresfahrleistung von durchschnittlich 5.180 km.

Tabelle 4.6-1 zeigt das Ergebnis der Berechnung der Jahresfahrleistungen zu den verschiedenen Wegezwecken. Betrachtet werden Strecken innerhalb und außerhalb von Kornwestheim. Die Datengrundlage zur Berechnung der Tabelle wurde im Anhang 4.6.-1 zusammengestellt. Die berechneten Fahrleistungen basieren auf Schätzungen für die Anteile der verschiedenen Wegezwecke auf der Grundlage der tatsächlichen Fahrleistungen (Daten des Stat. Landesamtes) und unterschiedlicher Studien. Sie sind deswegen nur

Anhaltswerte, liefern aber dennoch ein nützliches Instrument zur Identifizierung der Zielgruppen.

Wegezzweck	Jahres- Fahrleistung Mio. km	Treibst.- Verbr. Mio. Liter	CO ₂ kt/a	Anteil an ges. CO ₂ Emiss (67 kt)
Berufsverkehr: Einpendler	29,7	2,3	5,4	8,1
Berufsverkehr: Innerorts	1,4	0,1 *)	0,3	0,4
Berufsverkehr: Auspendler	42,2	3,2	7,7	11,5
Berufsverkehr: Geschäftszwecke	19,6	1,5	3,6	5,4
Berufsverkehr gesamt	92,9	7,1	17,0	25,4
Ausbildungsverkehr: Kindergar- ten + Grundschule	0,6	0,06 *)	0,2	0,3
Ausbildungsverkehr: Gymnasien und Berufliche Schulen	3,8	0,3	0,7	1,0
Ausbildungsverkehr gesamt	4,4	0,4	0,9	1,3
Einkaufs-/Erledigungsverkehr: innerhalb Kornwestheims	7,8	0,8 *)	1,9	2,8
Einkaufs-/Erledigungsverkehr : außerhalb Kornwestheims	11,2	0,9	2,0	3,0
Einkaufs-/Erl.-Verkehr gesamt	19,0	1,7	3,9	5,8
Freizeitverkehr: innerhalb Kornwestheims	7,9	0,8 *)	1,9	2,8
Freizeitverkehr: außerhalb Kornwestheims	44,9	3,4	8,2	12,2
Urlaubsverkehr	21,7	1,7	4,0	6,1
Freizeit-/Urlaubsverkehr gesamt	74,5	5,9	14,2	21,1
Wegezzwecke Gesamt	190,8	15,1	36,9	53,6
Busverkehre	0,7	0,2	0,6	0,9
Lkw-Verkehre in Kornwestheim	5,5	1,9	4,9	7,3
Lkw-Verkehre außerhalb Korn- westheims	13,5	4,6	11,9	17,8
Leichte Nutzfahrzeuge in Korn- westheim	5,8	0,5	1,2	1,8
Leichte Nutzfahrzeuge außerhalb Kornwestheims	13,5	1,2	2,8	4,2

<i>Bus-, Lkw-Verkehr, leichte Nutzfahrzeuge Gesamt</i>	<i>39,0</i>	<i>8,6</i>	<i>21,4</i>	<i>32,0</i>
Gesamt	229,8	23,5	58,3	85,6
*) + 30 % Kurzstrecken-Mehrverbrauch				

Tabelle 4.6-1 Jahresfahrleistungen, Treibstoffverbrauch und CO₂-Emissionen sowie Anteile an der CO₂-Gesamtemission Verkehr in Kornwestheim in %.

Die Ergebnisse der Tabelle werden in den folgenden Grafiken veranschaulicht.

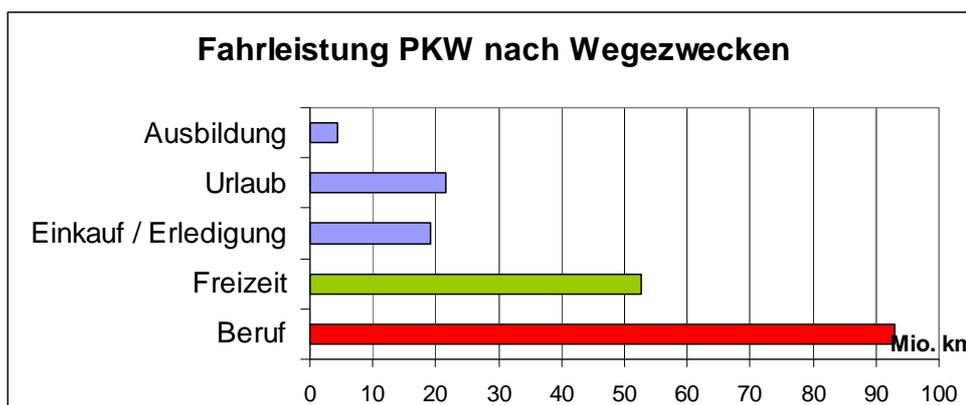


Abbildung 4.6-3: Fahrleistungen nach Wegezwecken (Grobraster)

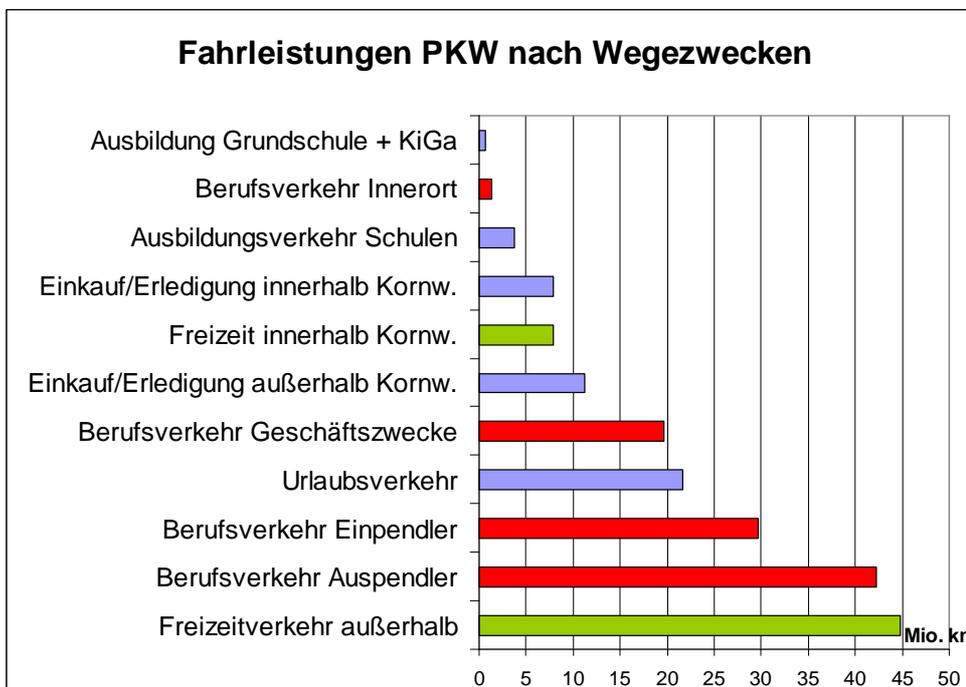


Abbildung 4.6-4: Fahrleistungen nach Wegezwecken

Der Berufsverkehr ist der mit Abstand größte Verbraucher. Bei der Feinanalyse zeigt sich aber, dass der Freizeitverkehr außerhalb

von Kornwestheim (insb. längere Ausflugsfahrten) der größte Verursacher ist.

Der direkt durch Angebotsmaßnahmen in Kornwestheim beeinflussbare Bereich ist relativ klein. Das Maßnahmenpektrum für das Klimaschutzkonzept Kornwestheim muss deswegen auch andere Bereiche mit einschließen.

4.6.4 Übersicht zu den Maßnahmenvorschlägen

Kornwestheim hat in seinem Leitbildprozess unter Punkt 14 „Kornwestheim – bewusst mobil“ bereits Leitsätze und Maßnahmen formuliert (siehe Anhang 4.6-3, Anlage 4 A).

Das vorliegende Konzept zeigt eine Reihe weiterer wesentlicher Maßnahmen auf. Davon sollte Kornwestheim – für eine effiziente CO₂-Reduktion – insbesondere die Maßnahmenvorschläge mit der höchsten Effizienz bzw. den größten Reduktionspotenzialen zügig umsetzen, vor allem wenn sie kurzfristige Veränderungen bewirken. Die CO₂ reduzierenden Maßnahmen wirken sich im „Nebeneffekt“ auch auf das Lärmaufkommen sowie die Sicherheit und Aufenthaltsqualität im Stadtraum positiv aus.

Die Klimaschutzmaßnahmen können in nachfolgendes Grobraster eingeteilt werden:

a) Fahrleistungen reduzieren:

Ansetzen bei den Mobilitätsauslösern bzw. Wegezwecken Berufsverkehr, Ausbildungsverkehr, Einkaufs- und Erledigungsverkehr, Freizeitverkehr:

- Mobilitätsziele verändern, um Wegezwecke zu reduzieren, im Sinne des Maßnahmenziels „Stadt der kurzen Wege“
- Maßnahmen zum Verzicht auf Kfz-Fahrten
- Maßnahmen zur Reduzierung von Kfz-Fahrten
- Maßnahmen zum vermehrten Umstieg auf den Umweltverbund (ÖPNV, Fahrrad- u. Fußgängerverkehr)

b) Treibstoffverbrauch reduzieren:

- spritsparende Fahrstile vermitteln
- Motorverbrauch reduzieren, z.B. mit Hilfe von Leichtlaufölen und effizienteren Treibstoffen
- Roll-Widerstände verringern, z. B. energiesparende Reifen und Fahrbahnbeläge

c) CO₂-Ausstoß direkt reduzieren:

- CO₂-freie/arme Antriebstechniken, wie z.B. Brennstoffzellen, Biogas, Erdgas, Elektroantriebe und andere.

Tabelle 4.6-2 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Einsparpotenziale, die in den folgenden Kapiteln im Detail beschrieben werden.

Einsparpotenziale	Kosten	Reduktion Verbrauch	CO ₂ -Minde-rungs-potenzial	Anteil an CO ₂ Emis-sionen insges. *)
	Tsd. Euro	Mio. l/a	kt/a	%
Tempo 70 auf B 27 im gesamten Bebauungsabschnitt Kornwestheim (ca. 2 km)	keine oder gering	0,2	0,4	0,6
Sparsame Fahrstile für alle Kfz und niedertourige Gangwahl bei Tempo 50 u. 30	je nach Maßnahme, bis max. 15	0,1	0,2	0,3
Spezielle Info- und bewussteinbildende Kampagne für alle Wegezwecke	1,5 - 2,- € pro Einwohner (= 46 - 62)	0,5	1,1	1,6
Mobilitätsberatung und Jobticket in den Kornwestheimer Betrieben (Berufsverkehr)	Firmenkosten pro Betrieb 1 - 3 (ab 100 MA)	0,1	0,2	0,3
Beratung und Aktionen im Ausbildungsverkehr (Kindergärten, Grundschulen und weiterführende Schulen)	pro Schule ca. 1,5	0,03	0,06	0,1
Gesamt		0,9	2,0	2,9
*) Gesamtverkehr: Alle Verkehrsarten (Kfz, Bahn-, Schiff-, Flugverkehr etc.)				

Tabelle 4.6-2: Einsparungspotenziale

Maßnahmenkosten

Für eine Reihe der empfohlenen Maßnahmen entstehen so gut wie keine Kosten oder sie sind sehr gering. Es geht dabei insbesondere um organisatorische Aktivitäten und Anstöße bei den zuständigen Institutionen (Straßenbehörden, DB AG, VVS, Verkehrsbetriebe, Betriebe in Kornwestheim, Kindergärten und Schulen in Kornwestheim, Organisationen des Einzelhandels, Presse, Verlage, Funkmedien etc.).

Für weitere Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete ist eine Kosten-Mitträgerschaft durch Sponsoren wahrscheinlich. Auch Kooperationen (z.B. mit dem VVS, Agenda- und Schüler-Gruppen etc.) und ggf. Fördermittel (EU-Projekte etc.) können sich auf den Kostenrahmen auswirken.

Folgende Kosten fallen für spezielle Aktionen an: Externe Beratungskosten für Spritsparkurse, betriebliche und schulische Mobilitätsberatung etc.: ca. 1.000 € pro Tag. Werbebanner und Plakate: ab ca. 100 € pro Stück. Schilder: ca. 250 - 1.000 € pro Stück. Entwicklung von Broschüren: jeweils ca. 5.000 €. Eigener Infostand: ca. 6.500 €. Themenflyer: jeweils ca. 2.000 €.

4.6.5 Mobilitäts-Marketing

Effektive Maßnahmen in Kornwestheim liegen nicht primär im Angebotsbereich, sondern in den Bereichen Information, Bewusstseinsbildung, Werbung, Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Aktionen (oder in anderen Worten: Mobilitätsmarketing). Die dafür aufzuwendenden Kosten sind zumeist sehr viel geringer als die Kosten für neue Angebotsmaßnahmen.

Bewusstseinsbildung für den Bereich Mobilität und Verkehr ist auch ein wesentlicher Bestandteil des Generalverkehrsplans Baden-Württemberg 1995, der derzeit fortgeschrieben wird. Die Inhalte des Generalverkehrsplans resultieren u. a. aus dem Modellprojekt „mobiles Schopfheim“ der Landesregierung, das mithilfe von bewusstseinsbildenden Maßnahmen bzw. Mobilitätsmarketing z.B. im Bereich Berufsverkehr zu 12,8 % weniger Kfz-Fahrten führte. In Feldkirch (Österreich) wurden ähnliche Erfahrungen gemacht (siehe Best Practice-Beispiele, Kapitel 4.6.11).

Öffentlichkeitsarbeit sollte Bestandteil von allen Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrsbereich sein. Zum Maßnahmenpool gehören insbesondere:

- ein *städtisches Markenzeichen* für umweltfreundliche Mobilität, um den Zielgruppen ein Ziel- bzw. Identifikationsmerkmal möglichst prägnant und häufig vor Augen zu führen. Dabei sollte die Dachmarke des Gesamtklimaschutzkonzeptes für Kornwestheim mit den entsprechenden Verweisen auf die Bereiche Mobilität und Verkehr verwendet werden.

Dieses *Mobilitäts-Markenzeichen* sollte grundsätzlich bei allen Mobilitäts-Maßnahmen und bei allen Publikationen verwendet werden (Amtsblatt, Lokalpresse, Funkmedien, Website, Flyer, Broschüren, spezielle Anschreiben etc.).

- die Durchführung von Aktionen wie z. B. Mobilitätsberatung in Kornwestheimer Betrieben und Schulen; Schulungen zum spritsparenden Fahren; Infostand auf Stadtfesten; Teilnahme an bundesweiten Aktionen wie „Mobil ohne Auto“ oder europaweiten wie „in die Stadt ohne mein Auto“.
- Thematische Kampagnen zur Bewusstseinsbildung mithilfe von Werbebannern, Plakaten, Themenflyern und Broschüren. (z. B. „Sprit sparen durch niedertourige Gangwahl“ oder „Weniger Kurzstrecken“)

- laufende Berichte in den Lokalmedien und auf der Website zum ÖPNV, zum Fahrradfahren und Zu-Fuß-Gehen für die Wegezwecke Berufs-, Ausbildungs-, Einkaufs-, Freizeit- und Urlaubsverkehr, am effektivsten mit prominenten bzw. vorbildlichen Bürgerinnen und Bürgern.
- Infomaßnahmen und -kampagnen speziell bei neuen Mobilitätsangeboten.

Der motorisierte Individualverkehr hat mit insgesamt 36,9 kt den Löwenanteil der CO₂-Emissionen (siehe Tabelle 4.6-1). Daher ist es sinnvoll, gezielt auf die Pkw-Fahrer einzuwirken. Die Ziele sind: Öfters das Auto stehen zu lassen und häufiger den Umweltverbund zu nutzen (ÖPNV, Fahrrad, zu Fuß gehen).

Das ist mithilfe einer speziellen bewusstseinsbildenden Kampagne möglich. Kampagne bedeutet: möglichst breitbandiger Medien-Einsatz über mehrere temporäre Abfolgen. Infos nur über die Lokalpresse reichen nicht aus, es müssen gleichzeitig weitaus mehr Medien bzw. Aktionen eingesetzt werden wie z.B. zusätzlich Poster, Plakate, Kinowerbung, Hörfunk und ggf. Regional-TV, Wettbewerbe und Aktionstage.

Die Stadt Kornwestheim kann

- eine eigene bewusstseinsbildende Kampagne organisieren oder
- das bereits fertige Kampagnen-Paket „Kopf an: Motor aus. Für null CO₂ auf Kurzstrecken“, des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ganz oder in Teilen erwerben.

Das Kampagnen-Paket enthält:

- Outdoormedien (Poster, Riesen-Poster etc.),
- Ambient Media (Kampagnen-Motive an Parkautomaten, Einkaufswagen, Bussen, Taxis etc.),
- Kino- und Hörfunkspots,
- Promotion-Aktionen und Events (mit Preisen),
- Broschüre Kurzstrecken-Fahrschule,
- Klimabonusheft für Kindergarten- und Schulkinder, die auf das „Elterntaxi“ verzichten,
- Pressearbeit
- und weitere Media.

Zur bundesweiten Kampagne siehe auch www.kopf-an.de .

Diese Informations- und bewusstseinsbildende Kampagne erfasst alle Wegezwecke und Zielgruppen. Sie wird ergänzt durch Aktionen zu speziellen Themen wie unten erläutert.

Die bewusstseinsbildende Kampagne kann erfolgreich auch ohne neue bzw. ergänzende Angebotsmaßnahmen (Fahrradwege und Abstellanlagen, überdachte Bushalte, Buslinien und Taktzeiten, Parkplätze,

etc.) durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden sich jedoch mit der Optimierung der Angebote verbessern. Weiterhin erzeugt sie aus sich heraus Summierungseffekte und gehört über die Zielrichtung CO₂-Reduktion hinaus zur kommunalen Grundversorgung. Sie sollten deshalb möglichst parallel zu allen anderen Maßnahmenvorschlägen in Angriff genommen werden.

CO₂-Einspareffekt: An Einspareffekten durch diese Maßnahmen sind bis zu 2 % = 1,1 kt CO₂ pro Jahr zu erwarten.

Kosten: Bei Übernahme des Kampagnen-Pakets „Kopf an: Motor aus“ der Deutschen Energieagentur (dena) bzw. des Bundesumweltministeriums fallen Kosten von 1,50 - 2,- € pro Einwohner an. Wie hoch die Kosten für eine selbst entwickelte Kampagne sein werden, sollte mit einer fachkundigen Agentur geklärt werden.

Die Maßnahmen zum Mobilitätsmarketing sollten in die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit integriert werden (s. Kapitel 4.10).

4.6.6 Maßnahmenpakete für spezielle Wegezwecke

4.6.6.1 Berufsverkehr

Hier liegen die größten Potenziale für CO₂-Reduzierungen. Deshalb sollten die Maßnahmen auch auf der Angebotsseite auf mehreren Ebenen ansetzen.

Neben der empfohlenen Optimierung von Park+Ride und Bike+Ride am Bahnhof (s. Kapitel □ und 4.6.8.5) und ggf. Busanbindung der bisher noch nicht an den ÖPNV angebotenen Gewerbegebiete (s. Kapitel 4.6.8.4) sind folgende Maßnahmen speziell für Berufspendler wichtig:

- die Organisation von Fahrgemeinschaften für Auspendler aktiv unterstützen. Dabei sollte geprüft werden, ob das Pendlernetz Stuttgart ausreicht oder ob für Kornwestheim eine eigene Mitfahrerbörse eingerichtet werden sollte
- prüfen, ob es genügend attraktive Mitfahrer-Parkplätze gibt, und ggf. solche anlegen,
- das Pendlernetz Stuttgart intensiver bewerben.

Das Pendlernetz-Stuttgart, eine Internet-Vermittlungsplattform zur Bildung von Fahrgemeinschaften im Berufs- und Freizeitverkehr, ist ein Service-Angebot des Amts für Umweltschutz der Stadt Stuttgart. Es will allen Einwohnerinnen und Einwohnern der Region Stuttgart dabei helfen, ihre Spritkosten zu senken, indem sie für kürzere und längere Strecken einen Mitfahrer oder eine Mitfahrgelegenheit suchen.

4.6.6.2 Einkaufs- und Erledigungsverkehr

Die Reduzierung der Anteile des Kfz-Verkehrs bzw. seiner Fahrleistungen sollte auch für diesen Wegezweck auf mehreren Maßnahmenebenen gleichzeitig vorgenommen werden:

- Info-Kampagne in der Lokalpresse: Einkaufen zu Fuß, mit dem Fahrrad und öffentlichen Verkehrsmitteln (mit Beispielen).
- Förderung von Heimlieferservices und Online-Einkäufen, zusammen mit dem Kornwestheimer Einzelhandel.
- Förderung von attraktiven Sortimentsangeboten, zusammen mit dem Kornwestheimer Einzelhandel, um die Kaufkraftbindung vor Ort zu stärken.
- Prüfung von City-Logistik (= organisierte Koordination) der Lieferverkehre.
- Anpassung der Parkraumbewirtschaftung an die Wettbewerbssituation mit den attraktiven Nachbarregionen Stuttgart und Ludwigsburg.
- Dynamisches Parkleitsystem (Frei / Besetzt) an Stelle des statischen.

4.6.6.3 Freizeitverkehr

Speziell auch für diesen Wegezweck können die Kfz-Anteile bzw. Fahrleistungen nur mit Hilfe eines Maßnahmen-Mix reduziert werden:

Angebote:

- Organisation von Sonderverkehren im ÖPNV für alle, (Groß-) Veranstaltungen (Busse, Zubringer-Shuttle, Ruftaxis etc.) in Kooperation mit dem VVS etc.
- Organisation eines bewachten Fahrrad-Abstellplatzes auf Stadtfesten (hatte sich vergleichsweise im Test des Modellprojektes „mobiles Schopfheim“ hervorragend bewährt!);
- Entwicklung und Herausgabe von kombinierten Eintrittskarten für Veranstaltungen mit (ermäßigter) ÖPNV-Nutzung;
- Ausweitung des Angebots geführter Touren mit dem Fahrrad, zu Fuß und/oder dem ÖPNV (z.B. durch Rad- und Wandervereine).

Marketing, Information und Werbung:

Die Angebote sollten mit speziellen Marketing-, Informations- und Werbemaßnahmen ergänzt werden. Daran gekoppelt, aber auch als separate Empfehlungen, sollten folgende allgemeinen Informationen und Werbeimpulse eingesetzt werden:

- eine zeitlich gestaffelte PR-Kampagne in der Lokalpresse mit umweltfreundlichen Tourenvorschlägen und -beschreibungen. Als Vorbilder könnten (bereits) vorbildlich

mobile, möglichst prominente Mitbürgerinnen und Mitbürger Kornwestheims eingesetzt werden.

- Entwicklung und Herausgabe einer Broschüre oder eines Prospektes mit Ausflugs- und Tourenvorschlägen im Umweltverbund.
- Informationsstände (ggf. mit Quiz, Wettbewerben etc.) über umweltfreundliche Mobilität, Tourenangebote, Rad-, Wander- und ÖPNV-Angebote etc. möglichst auf allen Stadtfesten, z.B. in Kooperation mit der Lokalen Agenda 21, dem ADFC der Bahn, des VVS und den Verkehrsbetrieben.
- Gemeinsame Aktionen mit Sportvereinen (umweltfreundlich zum Vereinssport).

4.6.7 Mobilitätsberatung

4.6.7.1 Mobilitätsberatung in Kornwestheimer Betrieben

Weil der Berufsverkehr mit insgesamt 17,0 kt CO₂ den größten Anteil an allen Wegezwecken einnimmt und die Berufs-Zielgruppen am effizientesten beeinflussbar sind, lohnt es sich, hier zielgruppenspezifisch zu handeln.

Als effiziente Maßnahme hat sich das betriebliche Mobilitätsmanagement bewährt, das unter anderem von Agenturen durchgeführt wird, die sich darauf spezialisiert haben (siehe u.a. das Programm „effizient mobil“ der dena und des Bundesumweltministeriums unter www.effizient-mobil.de).

Dabei spielt auch das Thema Jobticket des VVS eine wichtige Rolle. Die Stadt Kornwestheim könnte ggf. die Funktion eines Sammelbestellers für mehrere Kornwestheimer Betriebe übernehmen. Das hätte den Vorteil, dass auch kleinere Betriebe bzw. deren Mitarbeiter in den Genuss des günstigen Jobtickets kämen.

CO₂-Einspareffekt: Der Einspareffekt dieser Maßnahmen liegt für Pendler und am Arbeitsort Wohnende bei bis zu ca. 1,5 % = 0,2 kt CO₂, für Geschäftsreisende bei bis ca. 0,5 % = 0,02 kt CO₂ zu erwarten.

Organisation und Kosten: Im Falle professioneller externer Mobilitätsberatung (Agentur etc.) sollte Kornwestheim den Betrieben den Anstoß dazu geben, ggf. in Form eines Rundschreibens. Sinnvoll wäre die Organisation einer zentralen Informationsveranstaltung, auf der das Konzept und die Möglichkeiten vorgestellt werden. Dazu könnten auch Anbieter von Beratungsleistungen eingeladen werden.

Die eigentlichen Beratungskosten von ca. 1.000 - 3.000 € je Betrieb liegen bei den Betrieben. Es kommen wegen der Kosten-Nutzen-Relation nur größere Betriebe (ab 100 Mitarbeiter) dafür in Frage.

4.6.7.2 Mobilitätsberatung Gymnasien und berufliche Schulen

Um die Auto-Mobilität der Schüler zu reduzieren, sollte

- in den Schulen gezielte professionelle Mobilitätsberatung wie in den Betrieben organisiert werden. Auch für diese Beratung gibt es spezialisierte Agenturen.
- Ggf. ein Anschreiben nach Art des Entwurfes (in Anhang 4.6-2) zusenden - mit Ideenbörse für Maßnahmen und Aktionen.
- die Schüler sollten möglichst auch an Aktionen zur umweltfreundlichen Mobilität oder zu einem gezielten Projekt „CO₂-Sparen“ aktiv beteiligt werden.

Sofern bezüglich der Berufsschulen wegen ihrer Grenzlage die Einflussmöglichkeiten der Stadt eingeschränkt sind, sollte Kornwestheim mit dem Träger (Landkreis) kooperieren bzw. Impulse setzen.

Die Schüler können zusätzlich aktiv an Aktionsmaßnahmen zum Themenbereich Mobilität und Verkehr beteiligt werden. Dadurch nehmen sie eine wichtige Multiplikatorfunktion ein und tragen ggf. zur Kostenreduzierung bei der Umsetzung einiger der empfohlenen Maßnahmen bei.

CO₂-Einspareffekt: ca. 5 % = 0,04 kt CO₂ pro Jahr

Organisation und Kostenrahmen: Versand der Anschreiben (Anhang 4.6-2); Organisation professioneller Mobilitäts-Beratung; Kosten für Beratung: ca. 1.500,- pro Schule.

4.6.7.3 Mobilitätsberatung Kindergärten und Grundschulen

Sofern Kornwestheim nicht das oben bereits aufgeführte Kampagnen-Paket „Kopf an, Motor aus“ übernimmt mit ähnlichen Appellen, empfehlen sich, um die automobilen Bring- und Abholdienste der Eltern zu reduzieren, folgende Maßnahmen:

- Direkte Zusammenarbeit mit den Einrichtungen, ggf. Fortbildung der LehrerInnen und ErzieherInnen sowie mobilitätsorientierte Aktionstage, um
- in Zusammenarbeit mit der Schulleitung und den Lehrern die Eltern dahingehend zu motivieren, dass sie ihre Kinder öfter zu Fuß oder mit dem Fahrrad begleiten (wichtig auch für die Sicherheits- und Lerneffekte der Kinder im Straßenverkehr) oder möglichst früh zur selbstständigen Nutzung von Fuß- und Radwegen zu erziehen und
- die Verkehrserziehung im Unterricht nicht nur allein auf die Sicherheitsaspekte auszurichten, sondern auch auf umweltfreundliche Mobilität (= Zukunft der Kinder). Es ist dies gleichzeitig eine wichtige Informations- und Beeinflussungsschiene für die Eltern der Schüler.
- an die LeiterInnen der Kindergärten die Broschüre „Umweltfreundlich zum Kindergarten“ versenden, zusammen jeweils

mit einem Begleitschreiben nach Art des Entwurfes in Anhang 4.6-2.

- den Grundschulen und der Förderschule ein Anschreiben nach Art des Entwurfes im Anhang 4.6-2 zusenden mit Ideenbörse für Maßnahmen und Aktionen.

Diese Maßnahmen haben nicht nur direkte CO₂-Einsparwirkungen hinsichtlich der bisherigen Kfz-Fahrten der Eltern und Großeltern etc., sondern auch indirekte Wirkungen auf deren Verhalten als zukünftige Verkehrsteilnehmer.

CO₂-Einspareffekt: Der Einspareffekt dieser Maßnahmen kann mit ca. 20 % = 0,04 kt CO₂ pro Jahr angesetzt werden.

4.6.8 Spezielle Maßnahmenpakete

4.6.8.1 Spritsparender Fahrstil

Spritsparende Fahrstile für Pkw, Lkw, Busse und leichte Nutzfahrzeuge sowie niedertourige Gangwahl bei Tempo 50 und 30.

Konzeptvorschläge:

- Temporäres Anbringen prägnanter Werbebanner / Plakate entlang den Straßen mit Tempo 50-Regelung: *Sprit sparen - leiser fahren: 50 im 5./6. Gang*
- Temporäres Anbringen prägnanter Werbebanner / Plakate entlang den Straßen mit Tempo 30: *Sprit sparen - leiser fahren: 30 im 3./4. Gang*
- Platzieren von Schildern vor Ampeln: *Bei Rot bitte Motor ausschalten!*
- Versand oder Auslage der Broschüre „*Energiesparend Fahren*“ (s. Anhang 4.6-2);
- Organisation von Spritspar-Fahrkursen für Privatleute und Firmen, auch Lkw-Fuhrparks (s. Anhang 4.6-2); dieser Kurs sollte, wie in Stuttgart seit vielen Jahren praktiziert, für städtische Mitarbeiter verbindlich sein;
- Regelmäßige Veröffentlichungen in der Lokalpresse etc. über Sprit sparendes niedertouriges Fahren im Stadtgebiet.
- Info-Kampagnen über spezielle Sprit sparende Öle, Treibstoffe und Reifen im Amtsblatt und in der Lokalpresse, Auslage von entsprechenden Flyern in Tankstellen, Fahrschulen etc.

Konsequent und professionell angewendet, hat dieses Maßnahmenpaket eine hohe Effizienz, weil es speziell bei der Gangwahl-Kampagne sehr kurzfristig Wirkungen erzielt. Die Jahresfahrleistungen auf den Innerortsstraßen von 38 Mio. km verbrauchen min-

destens 2,9 Mio. Liter Treibstoff und erzeugen 7,0 kt. CO₂. Wahrscheinlich sind es noch deutlich mehr, weil darin der Mehrverbrauch innerstädtischer Kurzstreckenfahrten sowie der höhere Verbrauch und die CO₂-Emissionen von Bussen und Lkw (2,6 kg pro Liter) noch nicht berücksichtigt sind.

Zieht man von der Jahresfahrleistung 20% Kfz-Fahrer ab, die mit automatischem Getriebe unterwegs sind und 10 % mit bereits Sprit sparender Gangwahl, verbleiben beeinflussbare Fahrer, die jährlich 26,9 Mio. km auf den Innerortsstraßen zurücklegen. Wenn von diesen 20 % ihr Fahr- und Schaltverhalten ändern und somit ca. 1,5 l. Sprit je 100 km einsparen, entspricht das 0,08 Mio. Liter weniger Treibstoff und einer jährlichen CO₂-Reduktion von 0,2 kt CO₂.

Kernelement der Maßnahmen zur spritsparenden Gangwahl sind die Werbebanner, Plakate und / oder Schilder. Fast gleichzeitig mit ihrer Installierung setzen die Reaktionen und Wirkungen ein.

Es sollten so viele Plakate und Schilder wie möglich zumindest jeweils in den längeren Straßenabschnitten angebracht werden, in der Kernstadt mindestens je 5 Werbebanner (= 10) in T 50- und T 30-Straßen und im Stadtteil Pattonville jeweils mindestens je 1 - 2 Werbebanner (= 2 - 4), insgesamt also mindestens 12 - 14. Wo keine Werbebanner (ca. 0,70 x 5 m) über die Straßen gespannt werden können, sollten wegen der kleineren Info-Flächen drei- bis viermal so viele Plakate oder temporäre Schilder eingesetzt werden. In T 30-Abschnitten sollten Plakate auch an den T 30-Schildern angebracht werden.

Zu empfehlen sind temporäre Aktionen (2 mal 3 Monate pro Jahr in den ersten beiden Jahren, 1 mal 3 Monate in den folgenden).

CO₂-Einspareffekt: Es ist eine jährliche CO₂-Reduktion von rund 0,2 kt zu erwarten, wenn nur 20 % der Zielgruppe auf die Maßnahmen reagieren. Wahrscheinlich liegt der Anteil bei mehr als 20 %.

Organisation und Kosten:

Für die Maßnahmen entstehen folgende Kosten: Anfertigung der Werbebanner und Plakate: Ab 100,- € / Stück (= 1.200 - 1.400 € für Werbebanner, ca. 1.500 € zusätzlich für Plakate), Anbringen und Einholen der Werbebanner und Plakate: Ca. 1.000 € je Aktion (= ca. 6.000 € in den ersten 3 Jahren), Schilder an Ampeln: Je Schild mit Anbringung ca. 1.000 €, Broschüren: ggf. 1.000 Broschüren beim Umwelt-Ministerium BW: kostenlos; bei Auslage in Geschäften, Tankstellen etc. entstehen geringe Kosten, ggf. ersatzweise oder zusätzlich Themenflyer (ca. 2.000 €) auslegen.

Die Kurse für Mitarbeiter der Stadtverwaltung und des Fuhrparks kosten ca. 2.500 €.

Geringe Kosten entstehen für Anstöße bei den Kornwestheimer Betrieben, den Busunternehmen, den Fahrschulen und den Bürgerinnen

und Bürgern zu Spritsparkursen externer Anbieter (siehe Anhang 4.6-2).

Ergänzt und verstärkt wird dieses Maßnahmenpaket durch die bewusstseinsbildende Kampagne wie oben in Kapitel 4.6.5 beschrieben.

4.6.8.2 Öffentlichkeitsarbeit zu Sprit sparenden Reifen und Maßnahmen, um Roll-Widerstände zu verringern:

- Info-Kampagnen über Sprit sparende Reifen in der Lokalpresse (kann auch in die Info-Kampagne „Sprit sparende Fahrstile“ etc. integriert werden)
- Auslegung oder Verteilung von Flyern oder der Broschüre „Reifen – die Füße Ihres Autos. Sicher, Sparsam, Leise“ (siehe Anhang 4.6-2)

4.6.8.3 Temporeduzierung auf B 27

Durchgehende Temporeduzierung (70 km/h) auf der B 27 im Kornwestheimer Bebauungsabschnitt.

Diese Temporeduzierung brächte im Verhältnis geringster Kostenaufwand – schnellster und höchster Wirkungsgrad als Einzelmaßnahme die höchste Reduktionseffizienz im Gemarkungsraum Kornwestheim. Im Bereich des Bebauungsabschnittes Kornwestheim könnten auf der B 27 die Geschwindigkeit insgesamt ca. 2 km reduziert werden. Das brächte pro Jahr Einsparungen von rund 168.325 l. Treibstoff und 0,4 kt CO₂. Diese Werte ergeben sich bei folgendem Berechnungsschlüssel: Die Jahresfahrleistung auf dem ca. 4 km langen Gemarkungsabschnitt beträgt 67,3 Mio. km, das sind in dem Bereich des Bebauungsabschnittes 33,7 Mio. km. Hierfür kann ein Sprit-Einsparungspotenzial von ca. 0,5 l je 100 km Fahrleistung angesetzt werden.

CO₂-Einspareffekt: ca. 0,4 kt CO₂ pro Jahr.

Aufwand und Kosten: Kornwestheim sollte die Temporeduzierung bei den Straßenverkehrsbehörden nachhaltig einfordern (ggf. noch einmal über die Lärm- und Feinstaubhebungen). Es entstehen nur sehr geringe Kosten.

4.6.8.4 Verbesserung der Busverbindungen

Nicht bzw. unzureichend an den ÖPNV angebunden sind die Gewerbegebiete Ludwigsburger-/Tambourstr., Holzgrund, Am Wasserturm und Container- bzw. Umschlagbahnhof.

- Kornwestheim sollte prüfen, ob diese Gewerbegebiete ebenfalls an die Buslinien angeschlossen werden können.

Ebenso sollten folgende Optimierungspotenziale der Angebotsqualität im Busverkehr geprüft werden:

- dynamische Fahrplananzeige an wichtigen Bushaltestellen,

- durchgehender Wetterschutz an allen Bushaltestellen (Wartehäuschen),
- optimale Anbindung der Wohngebiete,
- optimaler Anschluss an das S-Bahnnetz,
- optimale Taktzeiten - auch im Hinblick auf die Anfangs- und Schlusszeiten der angebundnen Gewerbebetriebe (bzw. -gebiete).
- Parkraum-Management

Die Versorgung mit Kompakt-Parkanlagen (Parkhäuser, Tiefgaragen und Flächenparkplätze) ist zwar gut in Kornwestheim, doch lässt das bisherige statische Parkleitsystem nicht rechtzeitig genug freie Stellplätze erkennen. Das führt bei Auslastung zu Parksuchverkehren oder hält manchen Autofahrer davon ab, die Kompakt-Parkanlagen aufzusuchen.

Auf der anderen Seite gibt es immer noch zu viele nicht ins Parkleitsystem integrierte Straßenstellplätze, die ebenfalls Parksuchverkehre und somit unnötige CO₂-Emissionen produzieren.

Kornwestheim sollte deshalb

- die Installation eines dynamischen Parkleitsystems (mit Frei-Besetzt-Anzeige) in Erwägung ziehen, um Parksuchverkehre zu reduzieren und gleichzeitig
- nicht gelenkte Straßenstellplätze (weiter) reduzieren.

4.6.8.5 Park+Ride (P+R), Bike+Ride (B+R) am S-Bahnhof

Ein enormes Änderungspotenzial liegt in Kornwestheim in der (Mehr-)Nutzung der Schienenverkehre S 4 und S 5. Bei 9.600 Auspendlern, davon mit Sicherheit ein Großteil Richtung Stuttgart und Ludwigsburg, sollten am S-Bahn-Bahnhof Kornwestheim mindestens 300 - 400 P+R-Plätze geschaffen werden. Offizielle P+R-Plätze (20) gibt es bisher nur im City-Parkhaus auf der Ostseite des S-Bahn-Gleiskörpers. Dazu gibt es in der Stammheimer Straße auf der Westseite, gegenüber dem Salamander-Gebäude, ca. 60 - 70 kostenfreie Straßenstellplätze. Diese werden sowohl von P+R-Pendlern als auch von Mitarbeitern und Besuchern der in den Salamander-Gebäuden untergebrachten Firmen genutzt. Eine P+R-Beschilderung gibt es nicht.

Allerdings scheinen insbesondere die Stellplätze entlang der Stammheimer Straße vermehrt von Auswärtigen (S-Nummer) genutzt zu werden. Kornwestheimer selbst werden nur selten das Auto nutzen um damit an den Bahnhof zu fahren. Damit könnte ein höheres Angebot an Stellplätzen eher Verkehr nach Kornwestheim ziehen. Dies sollte beobachtet werden.

Die P+R-Plätze sollten nicht zu weit von den Bahnhofseingängen entfernt liegen. Sowohl das City-Parkhaus als auch das „wilde“ Parken in der Stammheimer Straße (dort insbesondere in den vom Eingang fortweisenden Bereichen) liegen in zu großer Entfernung vom S-Bahn-Bahnhof. In der Bahnhofstraße gibt es eingangsnah ausschließlich für Kurzzeitparker bewirtschaftete Stellflächen (Abbildung 4.6-5).



Abbildung 4.6-5

Die Stadt sollte deshalb die Anzahl der P+R-Plätze am S-Bahn-Bahnhof Kornwestheim konsequent auf ca. 300 - 400 erweitern und sich um attraktive Lagen in den eingangsnahen Bereichen bemühen. Folgende Optionen sind denkbar und sollten geprüft bzw. angestoben werden:

Auf der Ostseite (Eastleighstraße):

- der Bereich des 2007 stillgelegten Areals Autoverladung. Dort gibt es nicht nur bereits vorhandene Stellflächen und Rampen (Abbildung 4.6-6 und Abbildung 4.6-7), sondern auch nicht mehr genutzte Gleisflächen (Abbildung 4.6-8).
- die Tiefgarage Edeka-Center. Dort gibt es u.a. eine potenzielle Stellfläche mit direktem Ausgang in die Bahnhofsunterführung! Ggf. ist eine Tauschvereinbarung bezüglich der dortigen Dauer- bzw. Privatstellplätze mit dem City-Parkhaus möglich.

Auf der Westseite (Bahnhofs- und Stammheimer Str.):

- Sowohl in der Bahnhofs- als auch in der Stammheimer Straße könnten sehr viele zusätzliche Stellplätze mithilfe diagonalen Stellplatzanordnungen geschaffen werden:



Abbildung 4.6-6



Abbildung 4.6-7



Abbildung 4.6-8

- In der westlichen Bahnhofstraße (Abbildung 4.6-9) kann mithilfe eines rechtsseitigen Parkverbots (Abbildung 4.6-10.) der hierdurch gewonnene Straßenraum auf der anderen Straßenseite dem Standstreifen zugeschlagen und für diagonale Stellplatzanordnungen markiert werden. Inwieweit dieser Vorschlag mit Kriterien wie Verkehrssicherheit, Anlage von Radwegen und Straßenraumgestaltung zu vereinbaren ist, sollte geprüft werden.



Abbildung 4.6-9



Abbildung 4.6-10

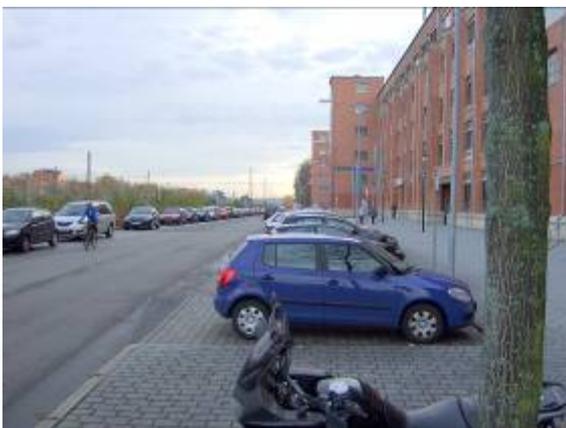


Abbildung 4.6-11

- In der Stammheimer Str. (Abbildung 4.6-11) kann durch eine Reduzierung der Breite des Gehwegs vor dem Salamander-Gebäude unter Beibehaltung der Parkbuchten auf dieser Seite der gewonnene Straßenraum auf der anderen Seite dem Standstreifen zugeschlagen und ebenfalls für diagonale Stellplatzanordnungen markiert werden.

- Als Alternative oder ggf. ergänzend könnten bezüglich der Stellplatzkontingente auf dem Salamander-Areal (Abbildung 4.6-12 und Abbildung 4.6-13) Vereinbarungen mit attraktiven Nutzungskonditionen auf dem Salamander-Areal getroffen werden.



Abbildung 4.6-12



Abbildung 4.6-13

- Alle neuen Stellplatzangebote sollten mit prägnanten P+R-Hinweisschildern oder -tafeln ausgestattet werden und eine Reservierungsgarantie zu attraktiven P+R-Tarifen bieten. Wer auf punktliche Zuganschlüsse angewiesen ist, möchte möglichst schnell und sicher einen freien Stellplatz finden. Damit können gleichzeitig Parksuchverkehre vermieden und CO₂-Emissionen reduziert werden.

Bike+Ride (B+R)

Auf der Bahnhofsost- und -westseite gibt es überdachte, eingangsnaher B+R-Anlagen. Während auf der Ostseite bereits rahmensichernde Bügelparker installiert sind, fehlen auf der Westseite noch solche. Entsprechend gering ist dort die Abstell-Akzeptanz (Abbildung 4.6-14).

Es fehlen vor allem auf beiden Seiten mindestens 20 - 30 abschließbare Fahrradboxen. Ein bestimmtes Kontingent an abschließbaren Fahrradboxen sollte heute zum Mindeststandard an jedem S-Bahn-Bahnhof zählen. Zusätzlich wäre eine Möglichkeit zur Fahrradwartung (Werkzeug, Druckluft) sinnvoll, ggf. gesponsert von Fahrradläden.

In Dornbirn und Feldkirch wurden gute Erfahrungen mit Ständern gemacht, die das Pedal als Haltepunkt verwenden.



Abbildung 4.6-14

Ob das bisherige Kontingent an überdachten Stellplätzen ausreicht, vor allem auf der Ostseite, sollte geprüft werden. Vom Eindruck her und in Anbetracht der hohen Auspendlerzahl scheint eine Ausweitung der überdachten B+R-Stellplätze sinnvoll und geboten.

Kornwestheim sollte deshalb

- auch auf der Westseite Bügelparker an Stelle der Vorderradständer installieren, bzw. alternativ Pedalhalter;
- das Kontingent an überdachten Abstellplätzen (mit Bügelparkern) insbesondere auf der Ostseite des S-Bahn-Bahnhofs ggf. erhöhen;
- auf beiden Seiten des Bahnhofs zusätzlich insgesamt 20 - 30 abschließbare Fahrradboxen bereitstellen;
- eine Fahrradwartung (Werkzeug, Druckluft) einrichten, ggf. gesponsert von Fahrradläden.

4.6.8.6 Planung Fahrrad- und Fußgängerverkehr

In der Zeit von Juni 2002 bis Oktober 2003 gab es in Kornwestheim das Projekt „Ökomobile Sport-, Freizeit- und Einkaufsstadt“ des Arbeitskreises Stadtplanung und Verkehr der Lokalen Agenda 21. Dieses Projekt wurde vom damaligen Ministerium für Umwelt- und Verkehr Baden-Württemberg im Rahmen eines Landeswettbewerbs ausgezeichnet. Kernpunkt des Projektes war ein - bis heute wirksames

- Radweg- und Beschilderungskonzept mit umfassender Öffentlichkeitsarbeit.

Nun sollte Kornwestheim die Öffentlichkeitsarbeit für den Radverkehr - zusammen mit noch nicht umgesetzten Optimierungen und weiteren Innovationen des Angebots - wieder auffrischen. Folgende Maßnahmen sollten hierfür ergriffen werden:

- ggf. Konzeption einer Rad-Verkehrskarte für Kornwestheim, die Abstellanlagen und andere Einrichtungen der Fahrrad-Infrastruktur enthält;
- laufende Presseberichte über vorbildliche, Fahrrad fahrende - möglichst prominente - Verkehrsteilnehmer aus der Stadt
- vermehrte Nutzung von Dienstfahrrädern durch die Stadtverwaltung;
- (mehr) geführte Fahrradwanderungen;
- spezielle Fahrrad- und Aktionstage (auf Stadtfesten, Sportveranstaltungen etc.),
- systematische Kontrolle des gesamten Bereichs Fahrradverkehr durch die Stadtverwaltung und/oder eine Fahrradgruppe (ADFC) bzw. die Lokale Agenda 21, auch durch das Beschwerdemanagement;
- neue Angebote bezüglich Information, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit einführen.

4.6.9 Maßnahmen beim kommunalen Fuhrpark

Die Stadt Kornwestheim sollte

- Beschaffungsrichtlinien für den kommunalen Fuhrpark erstellen;
- eine Zielgröße für den CO₂-Ausstoß der Flotte vorgeben (z.B. als Mix des spezifischen CO₂-Ausstoßes in g/km),
- eine Schulung der städtischen Mitarbeiter im Sprit sparenden Fahren (s. o.) verbindlich vorsehen.

4.6.10. Beobachtung der technischen Entwicklung

In wenigen Jahren wird es sowohl bezüglich der Fahrzeugtechnik als auch der Infrastruktur der Antriebsenergien flächendeckende Innovationen und Veränderungen geben (CO₂-freie/arme Antriebstechniken, wie z.B. Brennstoffzelle, Biogas, Erdgas, Elektroantriebe und andere). Welches der neuen Antriebskonzepte das Rennen macht, ist noch nicht abzusehen. Die Stadt sollte daher

- die Entwicklung der entsprechenden Techniken und Infrastrukturen der neuen Antriebsenergien sorgfältig beobachten
- bei Konkretisierung den eigenen Fuhrpark rechtzeitig auf die neuen Antriebskonzepte umstellen

- die Umstellung bei anderen Betreibern, (Busse, Taxen, Firmenfuhrparke, Bürgerinnen und Bürger) aktiv anstoßen und fördern.

4.6.10 Kontrolle der Veränderungen und der Maßnahmen-Effizienz

Die Veränderungen und die Effizienz der umgesetzten Maßnahmen können mit Hilfe folgender Maßnahmen kontrolliert werden:

- Vergleichende Erhebungen des Modal Splits für Kornwestheim: Feststellung der prozentualen Anteile von motorisiertem Individualverkehr (MIV), ÖPNV, Fahrrad- und Fußgängerverkehr mit Hilfe von Befragungen in 2010 und zu einem späteren Zeitpunkt (2015 ?).
- Vergleich der Fahrgastzahlen von S-Bahn und Bussen über den VVS (Abt. Planung, Herr Raddatz). Die Zahlen werden vom VVS in einem 5-jährigen Turnus erhoben. Die letzte Erhebung erfolgte 2009.
- Vergleichende Befragungen (2010 und zu einem späteren Zeitpunkt) über die Verkehrsmittelwahl bzw. den Modal Split in den Kornwestheimer Betrieben, Schulen und Kindergärten.
- Vergleichende Befragungen einer repräsentativen Gruppe Kornwestheimer Bürger zu den eingelegten Kfz-Schaltgängen bei Tempo 50 und 30 vor und nach der oben empfohlenen Info-Kampagne.

4.6.11 Best Practice-Beispiele aus anderen Städten und Ländern

In verschiedenen anderen Städten in Deutschland und den EU-Ländern gibt es bereits zahlreiche Beispiele effektiver Maßnahmen zu Luftreinhaltung und nachhaltiger Mobilität. Ebenso gibt es die Möglichkeit Kooperation mit anderen Städten und der Teilnahme an (EU)-geförderten Verkehrsprojekten sowie der Prämierung eigener Projekte. Zum Beispiel wäre eine Kooperation mit der Stadt Ludwigsburg denkbar, die bereits durch folgende Aktionen tätig geworden ist:

Stadt Ludwigsburg:

- Aktion „Das können wir alle für bessere Luft tun!“, mit den Einzel-Aktionen:
 - „Steigt ein!“ Ludwigsburg fördert Bus- und Bahnnutzer
 - „Kommt mit!“ – Ludwigsburg geht zu Fuß
 - „Steigt auf!“ - Ludwigsburg fährt Rad
 - „Teilt Autos!“ – Ludwigsburg nutzt Autos stadtvträglich
 - „Gebt Gas!“ – Ludwigsburg steigt um auf Erdgasautos
 - „Bleifuß ade!“ - Ludwigsburg spart Sprit

<http://www.ludwigsburg.de/servlet/PB/show/120...>

- EU-Projekte: Ludwigsburg project, unter: snowball results (in Englisch)
http://steersnowball.info/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

Auch die Stadt Tübingen hat den Verkehr in ihr Klimaschutz-Konzept einbezogen:

- Klimaschutz-Kampagne „Tübingen macht blau“, Flyer „Ökologisch mobil“
http://www.tuebingen-macht-blau.de/dateien/Flyer_Oekologisch_mobil_050110.pdf

In das folgende deutschlandweite Projekt könnte sich Kornwestheim einklinken:

- Kampagne "Kopf an: Motor aus. Für null CO₂ auf Kurzstrecken" des Bundesumweltministeriums ab Frühjahr 2010, unter: www.kopf-an.de

Eine in jeder Hinsicht vorbildliche Mobilitätskampagne läuft seit einiger Zeit in der Stadt Feldkirch in Österreich. Informationen hierüber können den folgenden Websites entnommen werden:

- <http://www.feldkirchmobil.at/>
- Gesamtverkehrskonzept Feldkirch
Handlungsfeld G Mobilitätsmanagement und Marketing
Maßnahmenbereich G1 Mobilitätsberatung
<http://feldkirch.at/rathaus/stadtplanung/gesamtverkehrskonzept-feldkirch>
- Feldkirch aktuell - Amtliche Mitteilungen (Okt. 2007): Aktionen
<http://www.feldkirch.at/stadt/service/feldkirchaktuell/feldkirch-aktuell-07-05>

Auf EU-Ebene fördert die Europäische Kommission zahlreiche Mobilitätsprojekte. Hier kann man eigene Projekte vorschlagen, zusammen mit anderen Städten an Projekten teilnehmen oder sich für eine Prämierung bewerben (insbesondere unter www.eltis.org).

Weiterhin werden zahlreiche Best-Practice-Beispiele beschrieben:

- <http://www.civitas.eu/docs1/move-2-final-www.pdf>
<http://www.eltis.org/Vorlage.phtml?sprache=en>

4.7 Stromverbrauch in den Haushalten

4.7.1 Stromverbrauch

Der Stromverbrauch in privaten Haushalten ist in Deutschland von 1990 bis 2005 stetig angestiegen. Seit 2005 ist der Verbrauch wieder leicht gesunken. Mit einem jährlichen Verbrauch von rund 140 TWh/a haben die privaten Haushalte in Deutschland einen Anteil von 26 % am Gesamtstromverbrauch (Quelle: Energiedaten BMWI). In Kornwestheim beträgt der Stromverbrauch der privaten Haushalte im Jahr 2008 ca. 51 GWh/a und hat damit einen Anteil von 25 % am Gesamtstromverbrauch. Die privaten Haushalte haben daher einen durchschnittlichen Anteil am Stromverbrauch in Kornwestheim

Der Stromverbrauch in Haushalten kann in mehrere Verbrauchsbereiche eingeteilt werden. Neben der Beleuchtung wird Strom für Haushaltsgeräte (Waschmaschine, Kühlschrank, auch weiße Ware genannt), für Informations- und Kommunikationsgeräte (Fernseher, Telefon) sowie für Büroausstattung (Computer, Drucker) verbraucht. Der Einsatz der Heizungspumpen verursacht ebenfalls einen nicht zu vernachlässigen Stromverbrauch im Durchschnittshaushalt. Außerdem wird Strom auch zur Warmwasserbereitung und zum Heizen, z.B. durch Nachtstromspeicherheizungen, für den Einsatz einer Wärmepumpe oder Lüftungsanlagen benötigt.

In privaten Haushalten wird am meisten Strom für die Bereitstellung von mechanischer Energie und Prozesswärme verbraucht. Darunter fällt vor allem der Einsatz von Elektrogroßgeräten zum Waschen, Kochen, Kühlen, Gefrieren und Spülen. Danach folgen Heizung, Informations- und Kommunikationsgeräte und die Beleuchtung.

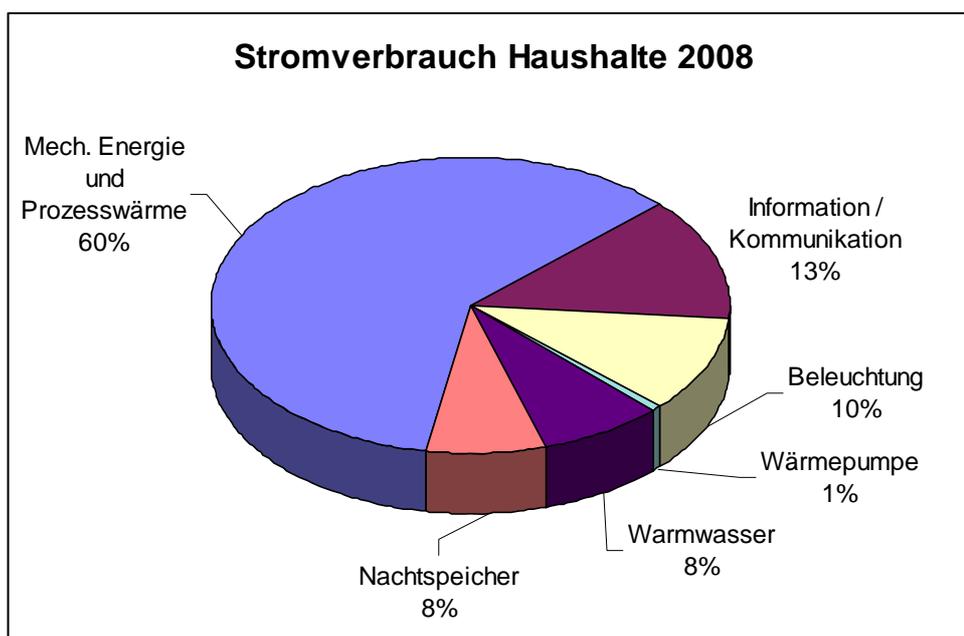


Abbildung 4.7-1: Aufteilung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten

Die Auswertung von knapp 30.000 Datensätzen zum Stromverbrauch in privaten Haushalten durch die Energieagentur NRW zeigt zudem, dass die Anteile der Verbrauchsbereiche in Zusammenhang mit der Haushaltsgröße stehen. So nimmt der Stromverbrauch für Waschen, Trocknen, Kochen, Spülen, Kühlen und Gefrieren mit sinkender Haushaltsgröße ab, während der Verbrauch für Informations- und Kommunikationsgeräte sowie Büroausstattung ansteigt.

Bundesweit soll der Stromverbrauch bis 2020 um 11 % gegenüber 1990 reduziert werden¹⁵. Im Rahmen ihrer Energiedienstleistungsrichtlinie strebt die EU eine Reduktion von 9 % für den Zeitraum 2008 bis 2017 an.

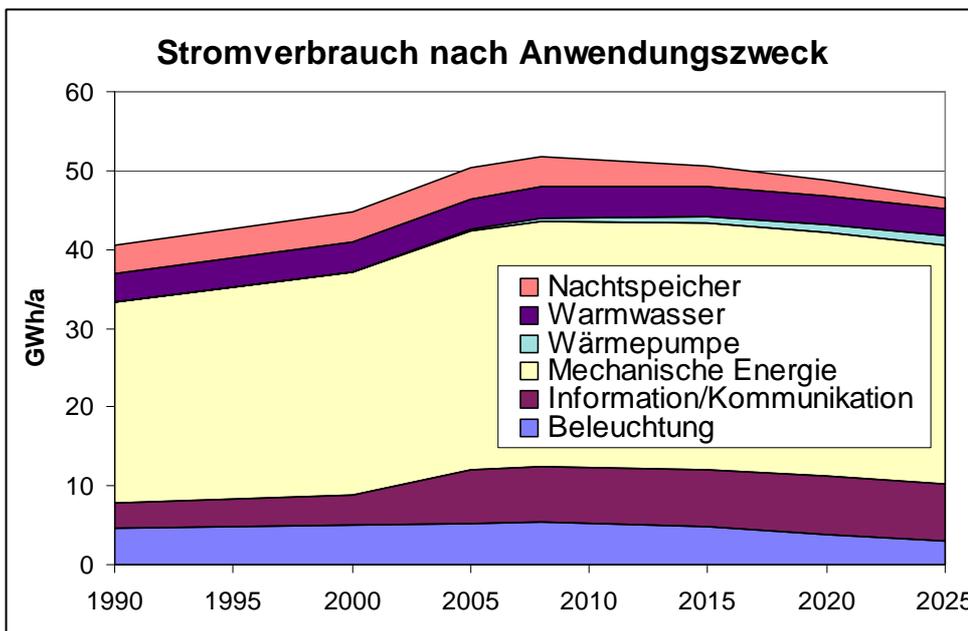


Abbildung 4.7-2: Stromverbrauch der Haushalte (Referenz)

4.7.2 Effizienzsteigerung und Einsparpotentiale

Die Energieeffizienz der elektrischen Haushaltsgeräte wird immer besser, jedoch liegen hierin weitere Einsparpotentiale. Bisher werden Effizienzsteigerungen durch einen erhöhten Gebrauch z.B. durch eine immer umfangreichere Ausstattung an Elektrogeräten oder einen vermehrten Einsatz der Geräte überkompensiert. Soll der Stromverbrauch im Bereich der privaten Haushalte zukünftig nicht weiter ansteigen, muss neben dem Einsatz energieeffizienter Geräte auch das Nutzerverhalten untersucht und für einen sparsamen Umgang mit Strom geworben werden.

¹⁵ Gem. 8-Punkte-Plan einer Regierungserklärung von Sigmar Gabriel vom 3. April 2007 (<http://www.uvm.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/44467/>)

Bisher werden vorhandene kostenneutrale Potentiale nicht genutzt, da hohe Anschaffungskosten besonders effizienter Geräte die Verbraucher vom Kauf abschrecken. Der wirtschaftliche Vorteil energieeffizienter aber teurerer Geräte wird von Verbrauchern oft nicht erkannt. Hier besteht eindeutig ein Informationsdefizit. Zudem stand bisher der Aspekt Stromsparen beim Kauf von neuen Geräten nicht im Vordergrund.

Wichtige Verbraucherinformationen werden durch die bundesweite Kampagne Initiative EnergieEffizienz, die von der Deutschen Energieagentur geleitet wird, bereitgestellt. Im Folgenden werden die einzelnen Verbrauchsbereiche kurz vorgestellt und deren Einsparpotentiale beschrieben sowie konkrete Maßnahmenvorschläge aufgezeigt.

■ **Beleuchtung**

Glühlampen wandeln nur fünf bis zehn Prozent der Energie in Licht um und geben den Rest als Wärme an die Umgebung ab. Kompaktleuchtstofflampen (KLL), umgangssprachlich auch als Energiesparlampen bezeichnet, sind dagegen weitaus effizienter und wandeln bis zu 50% der Energie in Licht um. Als Daumenwert gilt: Eine KLL verbraucht bei gleicher Helligkeit etwa ein Fünftel der Energie einer Glühlampe.

KLL haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, da sie mittlerweile in allen Formen und Lichtfarben erhältlich sind und somit die Glühlampen in beinahe allen Einsatzbereichen ersetzen können. Eine bundesweite Umfrage im Jahr 2004 (ISI eVerbrauch) hat ergeben, dass bereits jede siebte Glühlampe im Privathaushalt durch eine KLL ersetzt wurde. Zudem wird der Verkauf von Glühlampen seit 2009 bis 2012 schrittweise verboten. Die gesetzlichen Vorgaben der EU (schrittweises Verkaufsverbot ineffizienter Leuchtmittel) sollte durch Kampagnen zum Nutzen der KLL flankiert werden.

Der Einsatz von KLL weist trotz bereits guter Marktdurchdringung und Glühlampenverbot ein großes Einsparpotential auf. Vor allem müssen Verbraucher über die Wirtschaftlichkeit der Energiesparlampe, die zwar höhere Anschaffungskosten verursacht, allerdings längere Lebensdauer und eine bessere Energieeffizienz aufweist, gezielter informiert werden.

Ein Augenmerk muss bei der Verbraucherinformation auch auf die Entsorgungspflicht der Energiesparlampen als Sondermüll gelegt werden. Diese enthalten, wenn auch nur in geringen Mengen, Quecksilber und dürfen nicht in der Restmülltonne entsorgt werden.

Keine Energiesparalternative sind Halogenlampen, die zwar im Vergleich zu Glühlampen effizienter sind und ausgerüstet mit Xenon und Reflektoren oder als Niedervolthalogenlampe mit Infrarotbe-

schichtung weitere Effizienzpotentiale nutzen, ansonsten aber immer noch weitaus mehr Energie verbrauchen als KLL.

Die LED-Technologie (light emitting diodes) stellt potentiell eine sehr energieeffiziente Alternative bei hoher Lebensdauer dar. Bisher ist ihr Einsatz allerdings auf niedrige Wattzahlen (bis 40 Watt) beschränkt. So werden z.B. kleinere Leselampen oder Wegbeleuchtungen mit LEDs ausgestattet. Es ist anzunehmen, dass LEDs zukünftig eine wichtige Rolle für eine energieeffiziente Beleuchtung in privaten Haushalten spielen werden. Bisher sind die Kosten dieser Leuchtmittel noch relativ hoch und die Lebensdauererfahrungen von Hochleistungs-LEDs noch relativ gering. Öffentlichkeitswirksame Aktionen mit LED-Technik senken nicht nur die Hemmschwelle gegenüber dieser neuen Technologie, sondern signalisieren auch die Vorbildfunktion der Kommune. Denkbar ist hier die exemplarische Beleuchtung von Teilen eines städtischen Gebäudes (z.B. Eingangsbereich des Rathauses) oder ein mit LEDs beleuchteter Weihnachtsbaum.

■ **Weiße Ware**

Die „Weiße Ware“ ist der Sammelbegriff für Elektrogroßgeräte in privaten Haushalten, die in der Summe den größten Stromverbrauch verursachen. Mit der Einführung des EU-einheitlichen Effizienzlabels, das Kühlschränke, Waschmaschinen, Trockner, Geschirrspüler, Raumklimageräte und Elektroherde in Effizienzklassen einordnet, wird der Verbraucher über den Energieverbrauch des Gerätes informiert. Leider erschwert die EU-weite Umsetzung die Anpassung der Verbrauchskriterien, so dass die beste Effizienzklasse nicht ausschließlich das beste Gerät auszeichnet. Der Verbraucher muss sich umfassend informieren. Die vor einigen Jahren eingeführten Effizienzklassen A+ und A++ führen aus Sicht der KEA zur Verwirrung des Verbrauchers und konterkarieren die Ziele des Labels.

Höhere Anschaffungskosten, die bei Elektrogroßgeräten schnell die 100-€-Marke überschreiten, verhindern häufig den Kauf effizienter und über die Nutzungsdauer gesehen wirtschaftlicher Geräte. Mit einem Förderprogramm beim Kauf besonders effizienter Geräte oder einem guten Beratungsangebot für die Verbraucher könnte dies vermieden werden.

Ein hohes Einsparpotential liegt darüber hinaus im Gebrauch der Geräte. Energiespartipps von der optimalen Kühlschranktemperatur und dem richtigen Beladen der Waschmaschine bis hin zur Nutzung der Restwärme beim Kochen und Backen können im Rahmen von Energieberatungen oder in regelmäßigen Energiespartipps in der Tagespresse oder im Amtsblatt weitergegeben werden. Die vorgeschlagenen Klimaschutzinseln (Maßnahme 6.20) sollen zu einer erhöhten Aufmerksamkeit für die Einsparpotentiale bei effizienten Geräten führen.

■ **Informations- und Kommunikationsgeräte**

Die Ausstattung der privaten Haushalte mit Informations- und Kommunikationsgeräten wird immer umfangreicher. Neben dem Fernsehgerät und der Stereoanlage kommen immer mehr DVD-Geräte, Audioanlagen, Spielekonsolen und Set-Top-Boxen für den Empfang von digitalem Antennenfernsehen zum Einsatz. All diese Geräte verbrauchen bei der Nutzung Strom, leider aber gerade auch dann, wenn die Geräte vermeintlich ausgeschaltet sind: Die Stand-by-Verbräuche bzw. die bei Schein-Aus anfallenden Verbräuche haben inzwischen einen erheblichen Anteil am Stromverbrauch der Haushalte. Dabei sind die Unterschiede im Stromverbrauch dieser Geräte, wie die Deutsche Energieagentur herausgefunden hat, zum Teil erheblich. Oft sind effizientere Informations- und Kommunikationsgeräte nicht wesentlich teurer als Geräte mit ähnlicher Ausstattung und deutlich höherem Stromverbrauch.

Mit gezielter Verbraucherinformation kann das Bewusstsein dafür weiter verstärkt werden. Auch eine Bonusförderung für den Kauf effizienter Geräte (wie bei der Weißen Ware) ist denkbar, da dies nicht nur den Kauf besonders sparsamer Geräte fördert, sondern zugleich ein Signal in Richtung der Hersteller ist, zukünftig möglichst effiziente Geräte auf den Markt zu bringen. Auch für diesen Gerätetyp können im Prinzip marktbeste Geräte in einer Klimaschutzinsel zusammengefasst werden (Maßnahme 6.20)

In ca. 80 % der deutschen Haushalte ist ein PC zu finden und verbraucht gemeinsam mit Zusatzgeräten wie Drucker, Monitor oder Modem täglich Strom. Zudem wird das Home Office immer beliebter. Hier, aber auch bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes im Büro, können weitere Effizienzpotentiale ausgeschöpft werden. Eine wichtige Grundvoraussetzung für einen möglichst sparsamen Stromverbrauch ist die Nutzung der geeigneten Technik. Leistungsstarke Rechner verbrauchen mehr Strom, sind aber für die reine Textbearbeitung oder Tabellenkalkulation nicht erforderlich. Im Allgemeinen verbrauchen Notebooks weniger Strom als PCs und auch hier lohnt sich der genaue Vergleich ähnlicher Geräte. Eine Hilfestellung bieten dabei bereits etablierte Labels, wie z.B. der ENERGY STAR oder das Label GED.

Für den Arbeitsalltag bietet die Energiesparfunktion des Rechners eine gute Unterstützung, in Arbeitspausen den Stromverbrauch zu minimieren. Durch schaltbare Steckerleisten wird sichergestellt, dass nicht nur der Rechner heruntergefahren wird, sondern auch alle Zusatzgeräte keinen Strom mehr verbrauchen.

Ähnlich wie bei den Informations- und Kommunikationsgeräten müssen Verbraucher ständig über mögliche Effizienzpotentiale informiert werden. Kommunen können durch eine energieeffiziente Einrichtung ihrer Verwaltungsarbeitsplätze nicht nur als Vorbild für Mitarbeiter und Verbraucher auftreten, sondern auch durch Festlegung bestimmter Beschaffungskriterien Hersteller dazu bewegen, möglichst effiziente Geräte auf den Markt zu bringen.

■ **Stand-by-Verbrauch**

Die Deutsche Energieagentur rechnet vor, dass ein Haushalt ca. 380 kWh und damit ca. 80 € im Jahr sparen kann, wenn unnötiger Stand-by-Betrieb vermieden wird. Vor allem Kommunikationsgeräte und die Büroausstattung weisen z.T. einen hohen Stand-by-Verbrauch auf. Der Stand-by-Verbrauch kann zum einen durch konsequentes Abschalten aller Geräte und zum anderen durch den Kauf von besonders effizienten Geräten auch im Stand-by-Betrieb minimiert werden.

Stromsparberatungen beinhalten immer auch das Thema Stand-by-Verbrauch, da hier sehr leicht und ohne Komfortverlust Strom eingespart werden kann. Für Schulen bietet derzeit das Förderprogramm Klimaschutz-Plus des Landes Baden-Württemberg Fördermöglichkeiten. Durch den hohen Multiplikatoreffekt sehen wir diese Projekte als besonders effizient an und regen eine Beteiligung an.

■ **Umwälzpumpen**

Um Heizungswärme von der Heizanlage zu den Heizkörpern zu transportieren, werden Umwälzpumpen eingesetzt. Oft sind diese nicht nur zu groß dimensioniert, sondern auch technisch nicht auf dem neuesten Stand. In den privaten Haushalten haben diese Heizungspumpen einen Anteil von ca. 6 % am Stromverbrauch. Durch den Einsatz von drehzahlgeregelten Heizungspumpen der Effizienzklasse A kann bis zu 80 % des Stromverbrauchs dieser Geräte eingespart werden. Gleichzeitig empfiehlt sich ein hydraulischer Abgleich, bei dem der Strömungswiderstand im Heizungssystem beispielsweise an den Heizkörperventilen oder den Rücklaufverschraubungen so eingestellt wird, dass die Temperaturspreizung an allen Heizkörpern im Haus gleich ist. Der Austausch von Umwälzpumpen wird zudem mit mindestens 150 € über das KfW-Förderprogramm gefördert, falls die Gesamtkosten für den Austausch über 600 € liegen. Dies dürfte typischerweise in Mehrfamilienhäusern der Fall sein. Auch Umwälzpumpen werden in Energieeffizienzklassen eingeteilt und müssen mit der Energieeffizienzklasse A ausgezeichnet sein, um gefördert zu werden. Denkbar ist, dass die Stadtwerke in Kooperation mit dem örtlichen HSLK-Handwerk eine Austauschaktion zu Pauschalpreisen anbieten. Auch die Suche nach der ältesten Heizungspumpe in Kornwestheim (Maßnahme 6.9) erhöht die Aufmerksamkeit für die Bedeutung der Heizungspumpen.

■ **Elektrische Warmwasserbereitung**

Neben der zentralen Warmwasserversorgung mit einem zentralen Heizkessel wird in einigen Haushalten das Warmwasser auch dezentral mit elektrisch beheizten Kleinspeichern oder elektrischen Durchlauferhitzern erzeugt. Vorteil der dezentralen Warmwasserbereitung ist, dass Brauchwasser je nach Bedarf erwärmt wird und die Warmwassertemperatur an der jeweiligen Zapfstelle separat

eingestellt werden kann. Nachteil sind die höheren spezifischen Kosten des Stroms gegenüber Gas oder Öl sowie die höheren spezifischen CO₂-Emissionen dieses Energieträgers. Wird die Warmwassererzeugung in einem Haushalt elektrisch betrieben, hat dies einen enormen Einfluss auf den Stromverbrauch. Eine zentrale Warmwasserversorgung ist zwar häufig aus ökologischer Sicht sinnvoll, kann aber teilweise nur mit erheblichem technischem Aufwand und hohen Kosten realisiert werden. Einsparungen bei der dezentralen elektrischen Warmwasserbereitung können z.B. dadurch erreicht werden, dass die Geräte generell abgeschaltet werden, solange kein warmes Wasser gebraucht wird. Hierzu sind spezielle Geräte auf dem Markt. Am besten wird die Warmwasserbereitung bereits vor dem Zapfvorgang wieder ausgeschaltet, um den Warmwasserspeicher nicht unnötig aufzuheizen. Bei einer Heizungserneuerung sollte generell geprüft werden, ob denn eine zentrale Warmwasserbereitung vorteilhaft ist.

■ Lüftungsanlagen

Bisher werden die meisten Wohngebäuden über die Fenster belüftet. Dies geschieht mehr oder weniger kontrolliert. Zusätzlich findet ein Luftaustausch über undichte Stellen in der Gebäudehülle, also Fugen oder Fensterritzen statt. Durch die Verbesserung der Dichtigkeit der Gebäudehülle und steigende Anforderungen an den Wärmeschutz in Wohngebäuden kommen gerade in Neubauten immer häufiger mechanische Lüftungsanlagen zum Einsatz. Diese verbrauchen zwar Strom, tragen aber dazu bei, dass der Luftaustausch in kontrolliertem Maße erfolgt und somit Energieverluste minimiert und hygienische Anforderungen eingehalten werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Gebäudehülle tatsächlich so dicht ausgeführt wird, wie dies beispielsweise von der Energieeinsparverordnung (EnEV) gefordert wird. Man unterscheidet dabei zwischen reinen Abluftanlagen und Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung. Reine Abluftanlagen dienen dabei vor allem der Sicherstellung hygienischer Mindestanforderungen. Sie transportieren feuchte und mit Geruchsstoffen belastete Luft aus Badezimmer oder Küche ins Freie. „Frische Luft“ strömt in die Wohn- und Schlafräume nach. Moderne Abluftanlagen mit Gleichstromventilatoren benötigen Ventilatorleistungen von 10 bis 30 Watt je Wohnung (IWU 2002). Sie sollten während der Heizperiode durchgehend betrieben werden, wobei die Betriebsstufe abhängig von der Zahl der Personen eingestellt werden soll, die sich in der Wohnung aufhalten.

Durch Zu- und Abluftanlagen kann eine Wärmerückgewinnung erfolgen, bei der die einströmende Frischluft über einen Wärmetauscher durch die abströmende Luft erwärmt wird. Der Wärmerückgewinnungsgrad von Wohnungslüftungsanlagen liegt zwischen 70 und 90 %. Um eine möglichst gute Energieeffizienz zu erreichen, muss die Dichtigkeit der Gebäudehülle gewährleistet sein und zudem sollte die Anlage einen möglichst geringen Stromverbrauch (max. 100 W

für ein Einfamilienhaus) aufweisen. Dabei sollte das Verhältnis von Stromeinsatz und rückgewonnener Heizwärme mindestens 1:5 betragen (IWU 2002). Die Potentiale von mechanischen Lüftungsanlagen können im Rahmen der Energieberatung diskutiert werden.

■ **Nachtstromspeicherheizung**

Heizen mit Strom stellt primärenergetisch eine extrem ineffiziente Art der Energieverwendung dar. Strom ist aus thermodynamischer Sicht reine Exergie, also reine Arbeitsfähigkeit. Strom kann in alle anderen Energieformen umgewandelt werden und ist damit der „wertvollste“ Energieträger. Raumwärme und Warmwasser stellen nahezu reine Anergie dar. Diese Energieform besitzt keinerlei Arbeitsvermögen mehr. Bei der Produktion einer Kilowattstunde Strom werden in Deutschland im Durchschnitt 0,601 kg CO₂ frei, also mehr als 2,4 mal mehr als bei der Nutzung einer kWh Gas und immer noch annähernd das Doppelte im Vergleich zu Heizöl.

Während im Landesdurchschnitt etwa 6 % der Wohnungen elektrisch beheizt werden liegt der Anteil in Kornwestheim deutlich niedriger. Typischerweise sind die mit Speicherheizungen versehenen Objekte allein auf Grund ihres Alters sanierungsbedürftig. Mit Nachtstrom-Einzelöfen, den am häufigsten eingesetzten Nachtstromheizsystemen, bestehen erhebliche Komfort-Defizite. Einerseits entspricht der Ladezustand der Geräte teilweise nicht dem bestehenden Wärmebedarf, andererseits ist die Temperaturverteilung im Raum sehr ungleichmäßig. Die Preise für Heizstrom haben sich in den vergangenen Jahren sehr deutlich nach oben entwickelt. Auch aus wirtschaftlichen Gründen besteht daher ein steigender Druck, den Energieträger zu wechseln.

Hemmnisse bestehen zunächst darin, dass in den Gebäuden kein wassergebundenes Heizsystem vorhanden ist, im bewohnten Bestand also eine Verrohrung durchgeführt und Heizkörper installiert werden müssen. Zudem sind keine Heizräume vorhanden. In Terrassenwohngebäuden, die in dieser Zeit entstanden sind, ist der Aufbau einer funktionierenden Wärmeverteilung noch schwerer.

Sowohl aus Gründen des Klimaschutzes als auch aus Gründen der Werterhaltung dieser Immobilien und der Begrenzung der Betriebskosten sollte die Umstellung von Elektroheizungen auf alternative Heizsysteme unterstützt werden.

Je nach Rahmenbedingungen bieten sich hierfür verschiedene Lösungen an:

- Umstellung auf eine klassische Zentralheizung auf der Basis von Gas oder Holzpellets, nach Möglichkeit in Kombination mit einer Sanierung der Gebäudehülle.
- Der Aufbau eines wassergebundenen Heizsystems kann vermieden werden, wenn die Gebäudehülle so gut gedämmt wird, dass der verbleibende Wärmebedarf durch eine Lüftungsanlage mit

Wärmerückgewinnung und eine kleine Abluft-Wärmepumpe gedeckt werden kann. Dies entspricht einer Sanierung mit Passivhaus-Komponenten, also einer Faktor-10 Sanierung. Es bleibt zwar ein Stromverbrauch der Heizenergieträger, dieser ist aber um 95 % reduziert.

Wir regen an, dass die Ludwigsburger Energieagentur (LEA) zum Thema Ersatz der Nachtspeicherheizungen spezielle Beratungen anbietet.

4.7.3 Maßnahmen zur Steigerung der Stromeffizienz in privaten Haushalten

Wichtig für die Steigerung der Stromeffizienz in privaten Haushalten ist zuallererst die Verbraucherinformation. Wenn der Verbraucher schlecht informiert ist, oder wenn er widersprüchliche Informationen bekommt, wird er im schlimmsten Fall nicht in neue Geräte investieren oder weiterhin ineffiziente Modelle kaufen, mit denen er schon Erfahrung hat. Beispielhaft hierfür ist der Medienrummel um das Thema des so genannten „Glühlampenverbots“, der 2009 stattgefunden hat.

Eine wichtige Rolle bei der Verbraucherinformation spielen die Stadtverwaltung, die Stadtwerke, die Lokale Agenda 21, die Energieagentur und weitere in der Öffentlichkeitsarbeit engagierte Akteure. Zum Thema Stromeffizienz in Haushalten empfehlen wir den Einsatz der Broschüren und Materialien sowie der Webseite der Initiative EnergieEffizienz der dena (www.stromeffizienz.de). Eigene Materialien der Stadt Kornwestheim sowie die im Kapitel 5.10 vorgestellte Klimaschutz-Webseite und das Klimaschutz-Scheckheft der Stadt Kornwestheim sind weitere gute Kommunikationsinstrumente. Schließlich sind öffentlichkeitswirksame Aktionen wie die „Familie Klimaschutz“ (Maßnahme 6.16) zu empfehlen.

Wie in den anderen Bereichen des Klimaschutzes hat die Stadt Kornwestheim eine Vorbildfunktion gegenüber den Bürgern. Beispiele hierfür sind die Benutzung von LEDs in städtischen Gebäuden und der Einsatz von energieeffizienten EDV-Geräten in der Stadtverwaltung.

Auch die Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim spielen im Bereich der Stromeffizienzsteigerung in Haushalten eine wichtige Rolle. Sinnvoll wäre eine Heizungspumpentauschaktion in Kooperation mit lokalen Handwerkern. Um die Öffentlichkeit für die Aktion zu gewinnen, ist die Durchführung eines Wettbewerbs der ältesten Heizungspumpe denkbar (Maßnahme 6.9).

Lokale Händler, die Weiße Ware oder Unterhaltungselektronik anbieten, können ebenfalls einen Beitrag leisten, indem sie sich an der Aktion „Klimaschutzinsel“ beteiligen (Maßnahme 6.10). Hierzu werden Bestgeräte ausgestellt und Musterrechnungen zu Verbrauchskosten und Anschaffungskosten detailliert ausgewiesen. Mit einem

zusätzlichen Preisnachlass oder Förderzuschuss sollen zusätzliche Anreize zum Kauf geschaffen werden.

Um die Zielgruppe der einkommensschwachen Haushalte zu erreichen, könnte die bundesweite Aktion „Strompar-Check für einkommensschwache Haushalte“ (www.stromspar-check.de) in Kornwestheim umgesetzt werden. Die konkreten Handlungsschritte werden in der Maßnahme 6.11 erläutert.

Wichtig wäre auch eine spezifische Aktion für Mieter (Maßnahme 7.1), da in Kornwestheim der Anteil an Mietwohnungen sehr hoch ist.

Durch die Klimaschutzmaßnahmen soll der Stromverbrauch der privaten Haushalte bis zum Jahr 2025 um 15 % gegenüber dem Verbrauch im Jahr 2008 gesenkt werden. Das ist eine Effizienzsteigerung um 8 Prozentpunkte gegenüber dem Referenzfall.

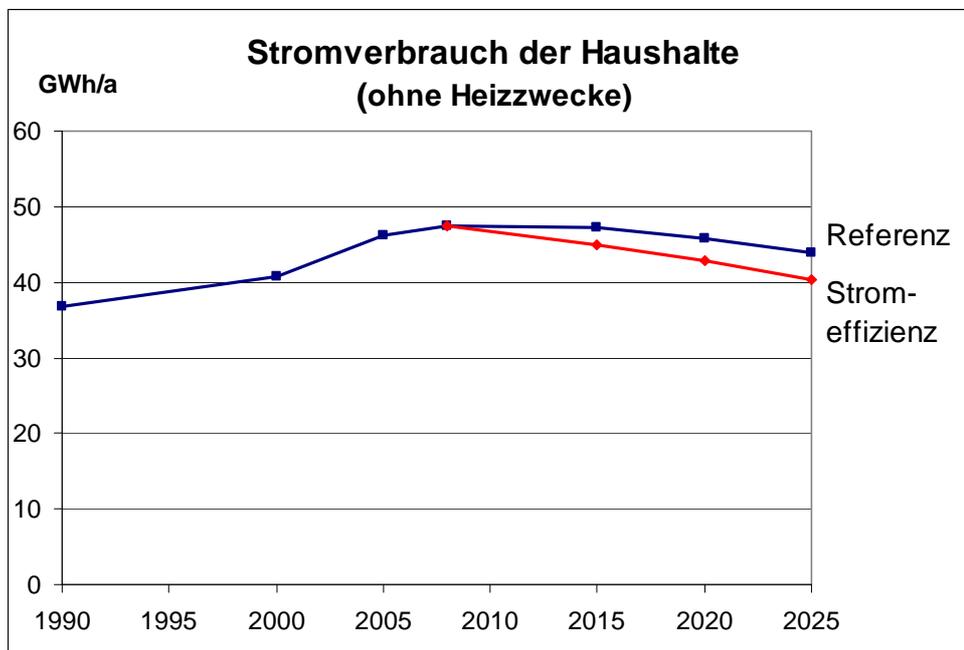


Abbildung 4.7-3: Strom-Einsparpotenziale Haushalte

4.8 Einsatz erneuerbarer Energien

Kornwestheim hat eine relativ kleine Gemarkungsfläche. Mit ca. 470 m²/Kopf sind das nur ca. 35 % des Wertes für den Landkreis Ludwigsburg (ca. 1.330 m²/Kopf) und sogar nur 14 % des Durchschnittswertes für Baden-Württemberg (ca. 3.325 m²/Kopf). Damit verbunden ist auch ein geringeres nutzbares Potenzial erneuerbarer Energien. Wind oder Wasserkraft stehen nicht zur Verfügung, Flächen für den Anbau nachwachsender Rohstoffe sind ebenfalls sehr limitiert. Daher liegen die Potentiale im Wesentlichen in den Bereichen Geothermie, der Solarenergie und ggf. beim Import von Bioenergie.

Im Jahr 2008 betrug der Einsatz erneuerbarer Energien in Kornwestheim insgesamt ca. 42 GWh/a, das entspricht ca. 1,3 MWh/a pro Einwohner oder 5,2 % des Endenergieverbrauchs. Für das Jahr 2025 wird im Referenzfall ein Einsatz von 73 GWh/a erwartet, das sind 2,4 MWh/a pro Kopf oder 10% des Endenergieverbrauchs.

Durch den konsequenten Ausbau der erneuerbaren Energien könnte ihr Einsatz im Jahr 2025 auf 111 GWh/a gesteigert werden. Das entspricht einem Einsatz von 3,6 MWh/a pro Kopf oder 17,4% des Endenergieverbrauchs.

Nicht beachtet wurden dabei die Anteile der erneuerbaren Energieträger am Strom-Mix für Deutschland. Im Jahr 2008 wurden in Deutschland ungefähr 1 MWh/a pro Kopf durch Windkraft, Wasserkraft, Klärschlamm, Müll und Deponiegas erzeugt. Für Kornwestheim wäre das ein zusätzlicher Einsatz von ca. 31 GWh/a (+28 %).

Die nachfolgenden Grafiken sind auf der Basis des Endenergieverbrauchs erstellt. Dabei ist die unterschiedliche energetische „Wertigkeit“ von Strom (z.B. PV) und Wärme (Holz in Kleinfeuerungen) zu beachten.

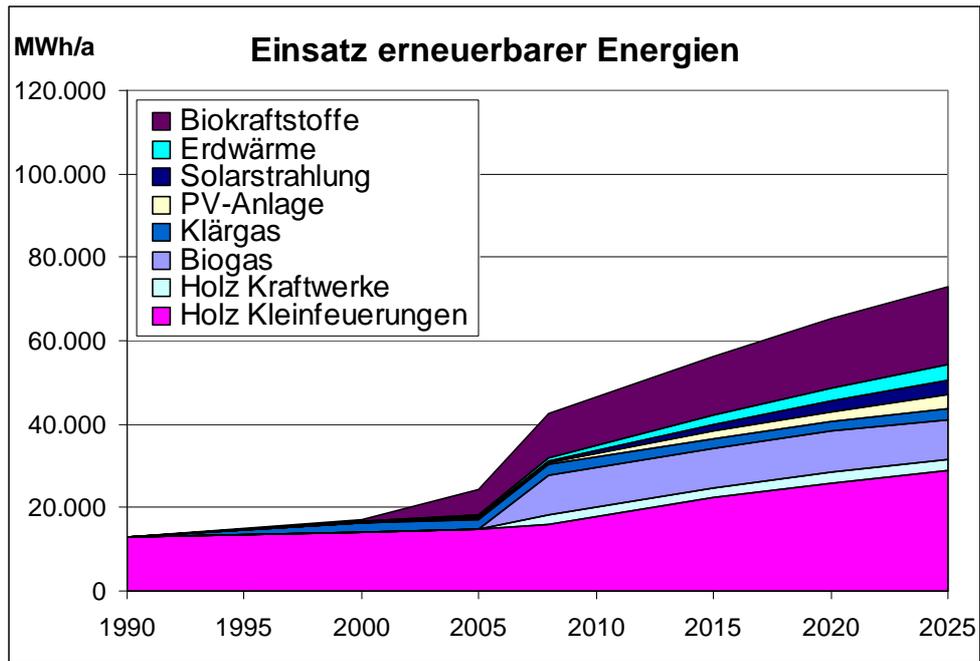


Abbildung 4.8-1: Einsatz erneuerbarer Energien insgesamt (Referenz)

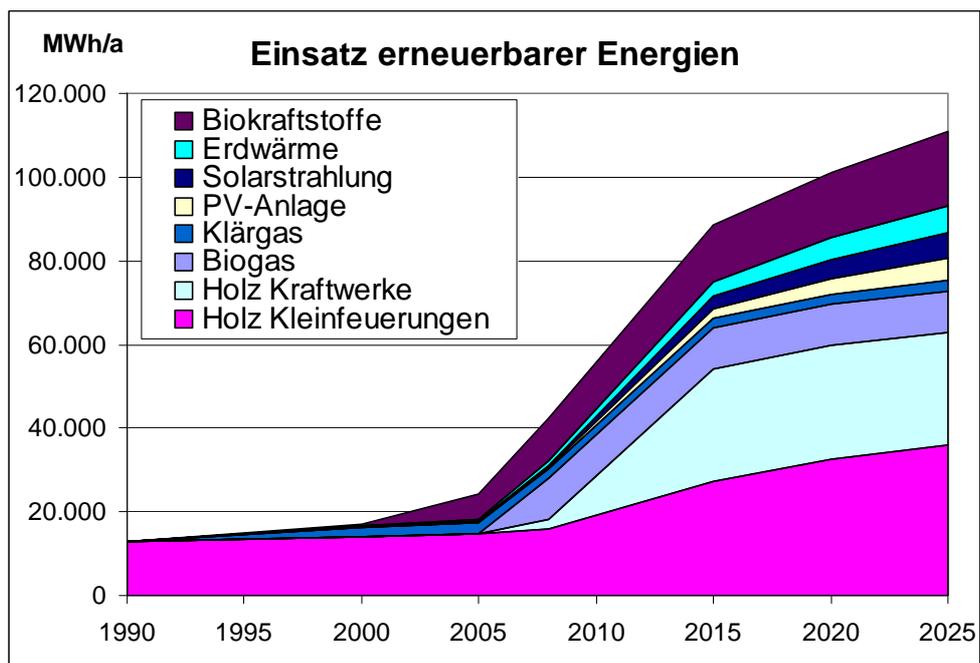


Abbildung 4.8-2: Einsatz erneuerbarer Energien insgesamt (Ausbau-Szenario)

In beiden Szenarien wird der traditionelle Brennstoff Holz mit ca. 50% den größten Anteil am Einsatz erneuerbarer Energien haben, gefolgt von Biotreibstoffen und Biogas. Solarenergie, PV-Strom und Erdwärme erreichen im Jahr 2025 Anteile von 5,0 % bis 5,7 % im Ausbau-Szenario.

Der gesamte Endenergieverbrauch in Kornwestheim beträgt im Effizienz-Szenario für das Jahr 2025 ca. 650 GWh/a, wobei die Haushalte alleine ca. 215 GWh/a verbrauchen.

4.8.1 Geothermie

Oberflächennahe Geothermie ist prinzipiell eine unendlich verfügbare Ressource. Jedes gut gedämmte Gebäude mit Flächenheizung und ausreichender Grundstücksfläche für ein bis zwei Bohrungen mit etwa max. 100 m Tiefe je Wohnung (Anmerkung: bis 100m Tiefe gibt es laut LRA keine Probleme mit dem Untergrund) oder einen Flächenkollektor könnte seinen Wärmebedarf durch Erdwärme mithilfe einer Wärmepumpe decken. Entsprechende Projekte wurden in Kornwestheim realisiert. Zu bedenken ist jedoch, dass zur Nutzung der Erdwärme in nennenswertem Umfang elektrische Energie aufgewendet werden muss. Vom Gesetzgeber werden daher beim Einsatz im Bestand Mindest-Jahresarbeitsziffern von 3,5 gefordert (EWärmeG). Der Beitrag der Geothermie zum Klimaschutz ist nicht sehr hoch, da Strom mit einem hohen CO₂-Emissionsfaktor als Antriebsenergie für die Wärmepumpen eingesetzt wird. Bei den unterstellten Ausbaurationen können im Jahr 2025 zwischen 180 t/a und 340 t/a CO₂ eingespart werden.

Für die Nutzung der Erdwärme sollten vorzugsweise Luft-Wasser-Wärmepumpen mit hoher Jahresarbeitsziffer (größer 3,5) zum Einsatz kommen. Luft-Luft-Wärmepumpen (Umgebungswärme) sind aus Klimaschutzgesichtspunkten heute nur in Kombination mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung und Wärmerückgewinnung in Passivhäusern und Niedrigstenergiehäusern (Heizlast kleiner 10 W/m²) sinnvoll. Das Potenzial von Luft-Luft-Wärmepumpen beschränkt sich also zurzeit noch auf eine kleine Anzahl von Gebäuden.

Wärme aus Abwasser ist beschränkt auf Abnehmer entlang eines Hauptsammlers mit großem Durchfluss, um ein ausreichendes Wärmeangebot zu liefern. Ein kleiner Teil der von einem Wärmetauscher im Abwasserkanal entnommenen Wärme ist auch Erdwärme. Das Babcock-Areal soll mit einem solchen System versorgt werden. Auch hier ist eine entsprechend niedrige Heizungsvorlauftemperatur in den versorgten Gebäuden notwendig (zusätzliche WWB über Solarthermie macht die Nahwärme dort unwirtschaftlich).

Das Potenzial für den Einsatz von Wärmepumpen ist auf sehr gut gedämmte Altbauten und Neubauten beschränkt. Es wird von einem Bestand von ungefähr 0,014 kW pro Einwohner im Jahr 2008 ausgegangen. In Kornwestheim stehen jährlich ca. 180 Heizungsanlagen zur Erneuerung an und 40 Wohngebäude werden neu errichtet. Wärmepumpen werden derzeit vorwiegend in Ein- und Zweifamilienhäusern installiert. In Kornwestheim haben jedoch die Mehrfamilienhäuser einen sehr großen Anteil. Deswegen ist eine Abschätzung der Zubauraten für Kornwestheim unsicher. Der Marktanteil der (elektri-

schen) Wärmepumpen am gesamten Wärmebedarf der Wohngebäude liegt gegenwärtig bei ca. 0,6%. Bei einem stetigen Zubau könnte 2025 ein Marktanteil von 3 % bis 5 % erreicht werden.

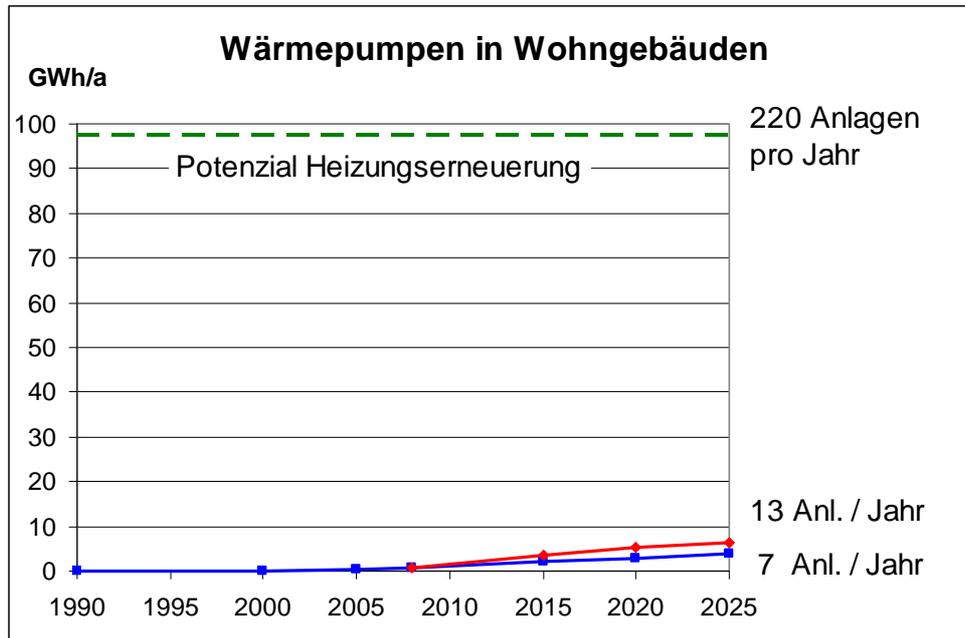


Abbildung 4.8-3: Einsatz von Wärmepumpen in Wohngebäuden

Tiefe Geothermie, also die Nutzung von Wärme aus dem Untergrund ohne Wärmepumpen, setzt eine entsprechende geologische Eignung des Untergrundes voraus. Mit Bohrtiefen von 3000 bis 5000 m kann dann heißes Wasser gefördert werden, das zur Stromerzeugung sowie zur Heizung genutzt werden kann. Dies ist nach unserem Kenntnisstand in Kornwestheim nicht der Fall, sodass diese Technologie derzeit keine Option darstellt.

4.8.2 Solarenergie

Die Erzeugung lokaler erneuerbarer Energien aus Sonnenenergie (Solarstrahlung oder indirekt Biomasse) ist nach oben beschränkt durch die solare Einstrahlung. Bei einer Globalstrahlung von 1.000 kWh/m² a ergibt sich für die gesamte Gemarkungsfläche von Kornwestheim eine Einstrahlung von ca. 14.650 GWh/a.

Würde man die gesamte Gemarkungsfläche Kornwestheims mit PV-Anlagen belegen, würde man einen jährlichen Energieertrag von ca. 1.760 GWh/a erzielen. Das entspricht 56 MWh/a pro Kopf. Für den Landkreis beträgt diese Kennzahl ca. 135 MWh/a pro Kopf und für Baden-Württemberg ca. 400 MWh/a pro Kopf.

Das tatsächliche Potenzial für Sonnenenergie in Kornwestheim ist begrenzt durch die verfügbaren Flächen geeigneter Dachflächen auf Wohn- und Nichtwohngebäuden (Fassadenflächen wurden nicht be-

trachtet, würden aber das nutzbare Strahlungsangebot deutlich vergrößern).

Solarthermische Anlagen:

Im Jahr 2008 waren ca. 0,030 m² Kollektorfläche pro Einwohner in Kornwestheim installiert. Die Wärmeerzeugung entspricht ca. 0,2 % des Bedarfs der Haushalte. Solaranlagen werden üblicherweise bei Neubau oder Sanierung einer Heizungsanlage installiert. Pro Jahr ergibt das ein Potenzial von ca. 220 Anlagen für Kornwestheim. Für den Ausbau wurden wieder zwei Pfade untersucht. Als erste Obergrenze für den Bedarf in Kornwestheim wurde der Warmwasserbedarf der Haushalte berechnet (ca. 12,5 GWh/a). Bei Heizungsunterstützung kann von einem möglichen Solaranteil von 10% bis 15% ausgegangen werden. Dies entspricht einem Energiebedarf von 17 GWh/a bis 26 GWh/a. Bei einem Ertrag von 250 bis 350 kWh/m² a entspricht das einer Fläche von ungefähr 74.000 m². Je Wohneinheit werden etwa 10 m² Kollektorfläche benötigt. Solaranlagen werden bisher vorwiegend auf Ein- und Zweifamilienhäusern errichtet. Mehrfamilienhäuser eignen sich grundsätzlich besser für thermische Solaranlagen, da hier der prozentuale Anteil des Warmwasserbedarfs höher ist. Hier muss bei den Eigentümern entsprechende Überzeugungsarbeit geleistet werden. Beim vorgegebenen Ausbau mit 140 Anlagen pro Jahr würde 2025 ca. 2 % des gesamten Wärmebedarfs der Haushalte mit Solaranlagen gedeckt werden können.

Im Jahr 2025 würden die Solaranlagen einen Beitrag von 0,73 kt/a bis 1,2 kt/a zur CO₂-Minderung leisten können. Das entspricht 0,9 % bis 1,6 % der CO₂-Emissionen der Haushalte. Bei Ausschöpfung des Potenzials könnten ca. 4,7 kt/a CO₂ eingespart werden (5,6%).

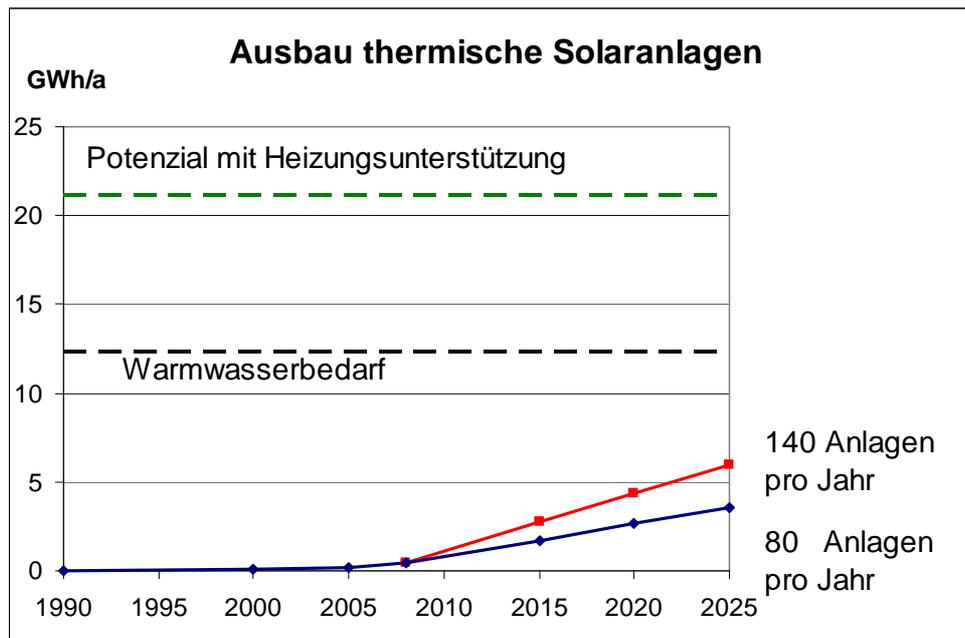


Abbildung 4.8-4: Ausbaupfade für thermische Solaranlagen

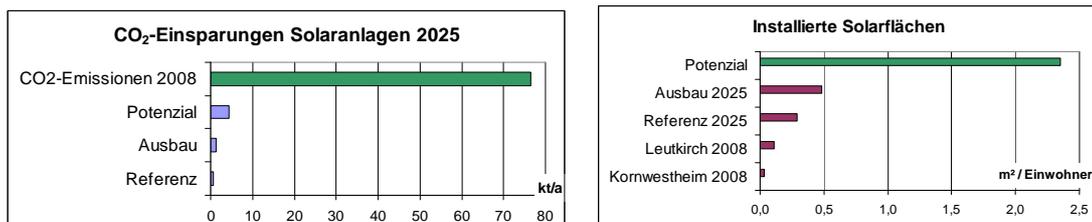
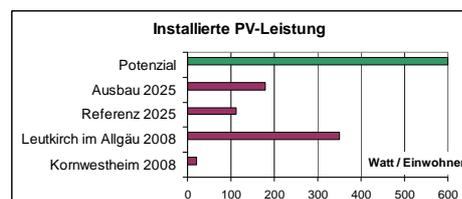


Abbildung 4.8-5: Potential thermischer Solaranlagen in Kornwestheim

Fotovoltaik (PV)-Anlagen:

Im Jahr 2008 waren in Kornwestheim elektrische PV-Anlagen mit einer Leistung von ca. 20 Watt pro Einwohner installiert. 2009 waren es 31 Watt/EW. Als grobe Referenzmarke für die Einschätzung der Ist-Situation und die Festlegung möglicher Ausbauziele wurde Leutkirch im Allgäu (ca. 22.000 Einwohner, auf Platz 1 der Solarbundesliga) herangezogen.



Die mittlere Größe der Anlagen in Kornwestheim liegt bei ca. 26 m² und 3,1 kW Leistung. Beim Ausbau der PV-Anlagen wurde von den bisherigen Zuwachsraten ausgegangen. Dabei wurden zwei Fälle untersucht. Durch den Zubau werden bis 2025 zwischen 20 % bis 30 % der verfügbaren Dachflächen ausgenutzt (ein Teil der Dach-

flächen bleibt gedanklich für thermische Solaranlagen reserviert).

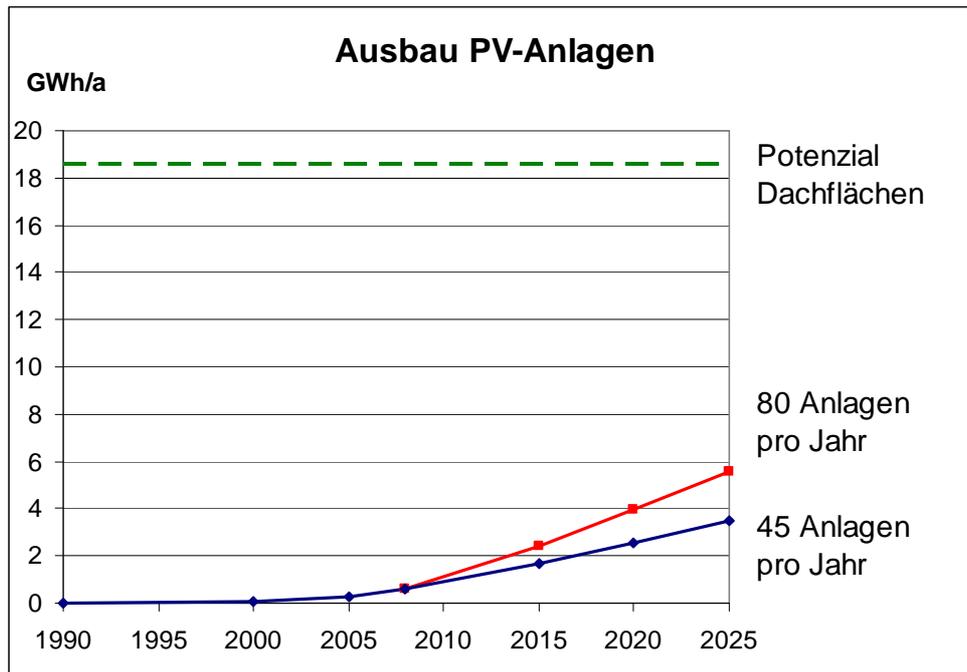
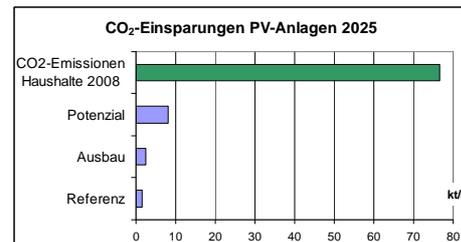


Abbildung 4.8-6: Ausbaupfade für PV-Anlagen

Die möglichen zusätzlichen CO₂-Einsparungen im Jahr 2025 liegen zwischen 1,3 kt/a und 2,2 kt/a. Bei Ausschöpfung des Dachflächenpotenzials könnten ca. 7,9 kt/a eingespart werden, das entspricht ca. 10% der CO₂-Emissionen der Haushalte.



Im Jahr 2025 erreicht die Nutzung der Solarenergie (thermische Anlagen und PV-Anlagen) ca. 12 GWh/a, das sind lediglich 0,7 % des oben berechneten theoretischen Potenzials von 1.760 GWh/a für die gesamte Gemarkungsfläche.

4.8.3 Bioenergie

Die lokalen Ressourcen für Holz sind in Kornwestheim sehr begrenzt. Wenn die gesamte land- und forstwirtschaftliche Fläche von ca. 600 ha mit ertragreichen Kurzumtriebsplantagen bepflanzt würde, könnte ein Energieertrag von ca. 11,4 GWh/a erwartet werden. Die Haushalte alleine haben einen Wärmeverbrauch von ca. 200 GWh/a. Im Landkreis Ludwigsburg wären ca. 1,3 MWh/a pro Kopf aus Kurzumtriebsplantagen auf der Waldfläche verfügbar. Demnach entfielen auf die Stadt Kornwestheim ein Anteil von ca. 40 GWh/a. Dies entspricht 20% des Wärmebedarfs der Haushalte. Kornwestheim ist also auf jeden Fall auf zusätzliche regionale und überregionale Holz mengen angewiesen.

Einsatz von Holz in Feuerungsanlagen

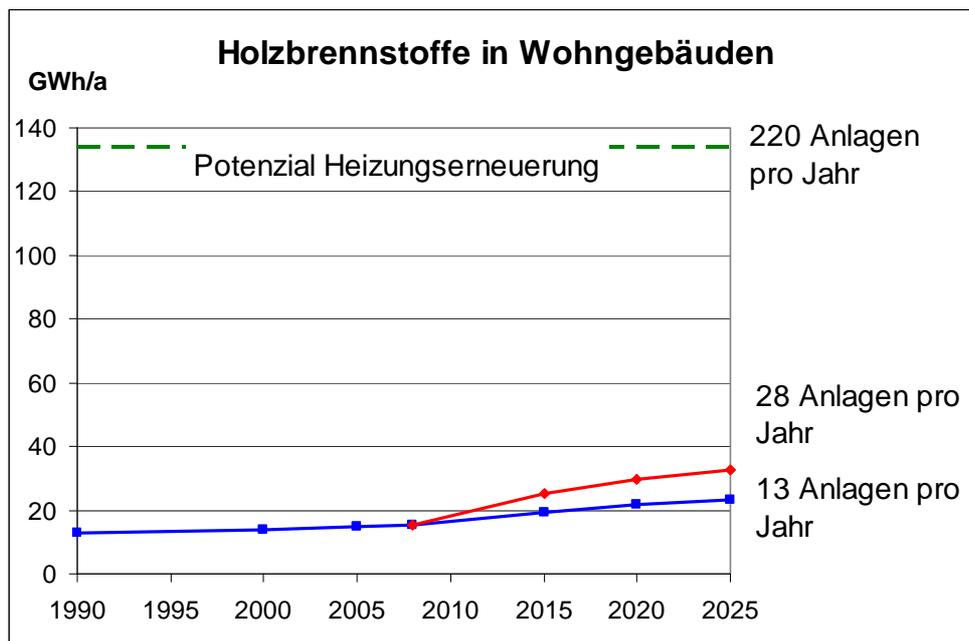
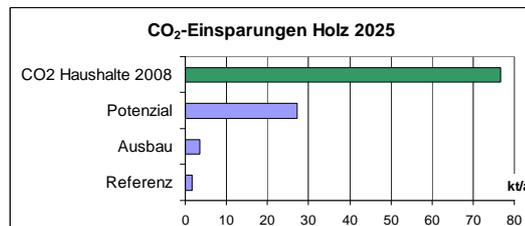


Abbildung 4.8-7: Ausbaupfad für Holzbrennstoffe in Wohngebäuden

Im Falle einer Realisierung der in Abbildung 4.8-7 angegebenen Zubauraten erreicht Holz bei den Brennstoffen für Haushalte im Jahr 2025 einen Marktanteil von 14 % bis 22 %. Die zusätzliche CO₂-Minderung im Jahr 2025 beträgt 1,6 kt/a bis 3,5 kt/a (2,1% bis 4,6% der Emissionen der Haushalte).



Zusätzlich zum Einsatz von Holz im Hausbrand wird auch zunehmend Holz im Fernwärmenetz eingesetzt. Der Einsatz könnte durch den Ausbau der Heizwerke Ost (Holzhackschnitzel) und Stotz (Holzpellets) von 2,2 GWh/a im Jahr 2008 auf 27 GWh/a im Jahr 2025 ansteigen (s. Kapitel 4.9).

Biogas

In Kornwestheim wird seit 2006 in einer Anlage Biogas produziert. Die Anlage ist für 500 kW elektrisch ausgelegt. Die installierte Leistung des BHKW beträgt 624 kW (elektrische Leistung) und 687 kW (thermische Leistung). Die Wärmeerzeugung beträgt ca. 4,54 GWh/a, wobei im Berufsschulzentrum lediglich 2,38 GWh/a genutzt werden können. Die Stromerzeugung beträgt 4,15 GWh/a. Der KWK-Stromanteil beträgt 52%. Für den Ausbau der Heizzentrale Nord

wird untersucht, ob die Abwärme der Biogasanlage dort eingespeist werden kann (s. Kapitel 4.9).

Auf der landwirtschaftlichen Fläche von Kornwestheim (ca. 560 ha) könnte Mais als Grundstoff für Biogasanlagen mit einem Energiepotenzial von 22,4 GWh/a angebaut werden. Davon werden in der bestehenden Biogasanlage bereits ca. 32 % verwendet (180 ha). Bei anteiliger Verrechnung der landwirtschaftlichen Fläche des Landkreises auf die Einwohner ergibt sich für Kornwestheim eine Fläche von 740 m² pro Kopf und insgesamt 2.300 ha. Darauf könnte Silomais mit einem Energieinhalt von ca. 92 GWh/a erzeugt werden (Endenergieverbrauch Kornwestheim 825 GWh/a, Haushalte ca. 250 GWh/a). Ein weiterer Ausbau der Biogasnutzung ist also möglich, müsste allerdings auf Kosten der Nahrungsmittelproduktion erfolgen. Die landwirtschaftliche Fläche Kornwestheims könnte bei vollständiger Nutzung für Getreide etwa den doppelten Bedarf der Einwohner Kornwestheims an Mehl produzieren. Für den jährlichen Bedarf an Getreide, Fleisch und Milch wird bereits eine Fläche von ca. 850 m² pro Kopf benötigt. Eine unbegrenzte Nutzung der verfügbaren Flächen für Energiepflanzen ist also nicht sinnvoll. Vorwiegend sollten also biogene Reststoffe einer energetischen Nutzung zugeführt werden.

Derzeit werden nur 0,1% des Primärenergiebedarfs der Region Stuttgart durch Energie aus nachwachsenden Rohstoffen und landwirtschaftlichen Rohstoffen (Getreide, Ölpflanzen, Mais, Grünlandaufwuchs, Kurzumtriebsplantagen) und landwirtschaftlichen Reststoffen (tierische Exkremente, Stroh, Obstbaum- und Rebschnitt) gedeckt¹⁶. Dieser Wert könnte sich bis zum Jahr 2020 im besten Fall auf 1,7% erhöhen. Voraussetzung für diese Entwicklung ist, dass neben den Potenzialen aus Ackerbau und Viehhaltung in bedeutendem Umfang auch Streuobstflächen und durch den Rückgang der Viehbestände frei werdendes Überschussgrünland genutzt werden können. Prozentual die höchsten Werte für Biomasseproduktion erreichen die Gemeinden Kornwestheim (LK Ludwigsburg) mit 19,5 % der Gesamtackerfläche für nachwachsende Rohstoffe sowie Lauterstein (LK Göppingen) mit 19 %. Im Schnitt werden ca. 3,2 % der Ackerfläche für Biomasseanbau zur Gaserzeugung genutzt. Nachwachsende Rohstoffe weisen eher geringe Steigerungsmöglichkeiten auf. Die größten Potenziale liegen allerdings in der Erschließung landwirtschaftlicher und biogener Reststoffe.

Gemäß Recherchen von Hr. Horst Deuble von der Lokalen Agenda 21 (Jan/2008; die Unterlagen liegen der Stadt vor) gibt es Bio-Abfälle der Fa. NESTLE in Ludwigsburg mit einem Energieinhalt von 4,8 GWh/a und andere Bio-Abfälle mit einem Energieinhalt von

¹⁶ Agroenergiepotentiale in der Region Stuttgart – Chancen und Risiken; Studie im Auftrag des Verbandes Region Stuttgart bearbeitet von der Bürogemeinschaft Feldwisch/IFEU/Büro für Umwelt- u. Regionalentwicklung

0,9 GWh/a. Die Abfallmenge der Firma Nestle von 8.000 t/a wird gegenwärtig wohl in Holland entsorgt. Der Anteil Kornwestheims am Biomüllaufkommen der AVL von 1.550 t/a wird gegenwärtig von der AVL entsorgt. Die Nutzung dieses Potenzials in einer lokalen Biogasanlage ist absolut sinnvoll. Wir regen daher an, zu prüfen, ob diese Mengen nutzbar gemacht werden können.

Klärgas

Klärgas wird in Kornwestheim bereits in einer KWK-Anlage genutzt (2 x 50 kW (elektrische Leistung) von 1990). Aus 366.000 m³ Klärgas (ca. 2.360 MWh/a) werden damit ca. 650 MWh/a Strom produziert. Strom und Wärme werden auf der Anlage für den Eigenbedarf eingesetzt. Aufgrund der geringen Entfernung zum Gewerbegebiet Ost (300 Meter) wäre prinzipiell eine Nutzung überschüssiger Wärme denkbar.

Deponiegas

Auf der Gemarkung Kornwestheim liegt keine Deponie. Die AVL betreibt jedoch in Horrheim eine Deponie, auf der auch Abfälle aus Kornwestheim abgelagert wurden. Dort wird das abgesaugte Gas energetisch verwertet. Es wird in ein Blockheizkraftwerk auf der Deponie eingespeist und dort in drei Motoren zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt. 1999 wurden auf diese Weise ca. 6,9 Mio. kWh Strom produziert und ca. 400 MWh Wärme zur Beheizung der Betriebsgebäude gewonnen. Für den Deponiebetrieb wurden nur 4,2% der erzeugten elektrischen Energie benötigt, 95,8% konnten in das Netz eingespeist werden. Diese Energiemengen wurden in der Energiebilanz Kornwestheim nicht berücksichtigt (Territorialprinzip).

Biokraftstoffe

Der Einsatz von Biokraftstoffen wurde in Kornwestheim entsprechend dem durchschnittlichen Anteil am Treibstoffverbrauch in Deutschland berechnet. Im Jahr 2008 wurden in Kornwestheim ca. 10 GWh/a Biokraftstoffe eingesetzt.

4.8.4 Windkraft und Wasserkraft

Windkraft ist in Kornwestheim aufgrund der geringen mittleren Windgeschwindigkeiten unter den gegebenen wirtschaftlichen Bedingungen auch langfristig nicht verfügbar. Auch für Wasserkraft gibt es in Kornwestheim kein Potential.

Gemäß den Aussagen von früheren Untersuchungen ist in Kornwestheim auch für industrielle Abwärme kein oder nur geringes Potential verfügbar. Ein theoretisches Potential (ca. 3 GWh/a) wurde

in einem Betrieb aufgezeigt. Über die mögliche Nutzung dieses Potentials muss eine weitere Detailuntersuchung durchgeführt werden (weitere Aussagen dazu siehe Kapitel 4.9).

4.8.5 Bewertung und Maßnahmen

Die Analyse zeigt, dass ohne Wind- und Wasserkraft in Kornwestheim das Ziel der Landesregierung von 20% erneuerbare Energien im Jahr 2020 nur schwer zu erreichen ist.

Weiter reichende Ziele für den Anteil lokaler erneuerbarer Energien können nur durch deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht werden. Bei einer Reduktion des Endenergieverbrauchs um 50 % gegenüber 1990, würden die oben berechneten erneuerbaren Energien (111 GWh/a) erst einen Anteil von ca. 30% liefern können.

Besonders für Kornwestheim mit seiner kleinen Gemarkungsfläche gilt, dass ohne konsequente Einsparmaßnahmen die erneuerbaren Energien bei der bestehenden Konkurrenz zur Nahrungsproduktion nicht ausreichen, um die Abhängigkeit von Öl und Gas deutlich zu reduzieren.

Wie oben beschrieben, ist eine Beschleunigung beim Einsatz erneuerbarer Energien möglich, aber gleichzeitig auch an technische Rahmenbedingungen (Neubau- und Sanierungsmaßnahmen, Heizungserneuerungen, Platzbedarf für Erdkollektoren, Verfügbarkeit von Dachflächen) gebunden und nicht beliebig steigerbar.

■ Thermische Solaranlagen, Wärmepumpen, Holzheizungen (s. auch Maßnahmen 3.3 und 3.4)

Um die verstärkte Nutzung von thermischen Solaranlagen, Wärmepumpen und Holzheizungen für Wohngebäude zu erreichen wird vorgeschlagen, das Informations- und Beratungsangebot deutlich zu verbessern. Wie in den Kapiteln 4.3 und 4.11 erläutert, soll jeder Eigentümer bei der Planung von Sanierungsmaßnahmen zumindest eine Initialberatung der LEA in Anspruch nehmen. Das Ziel ist es, für jeden Altbau einen Sanierungsfahrplan zu erstellen, der die Gebäudehülle und die Energieversorgungsanlagen gemeinsam berücksichtigt.

Neben der Unterstützung bei der Auswahl der optimal geeigneten Heizanlage (Heizsystem, Brennstoff, Dimensionierung, Raumwärmeübergabe) soll der Eigentümer auch bei der Planung und Umsetzung unterstützt werden.

Der Erfolg einer Anlage hängt wesentlich von der Auswahl zuverlässiger Komponenten und erfahrenen Handwerker ab. Durch die Intensivierung der Beratung soll erreicht werden, dass alle Anlagen

optimalen technischen Standards entsprechen und eine hohe Wirtschaftlichkeit erreichen.

LEA, Energieberater, Agenda 21 und Handwerker bilden spezielle Arbeitsgruppen für die unterschiedlichen Heizsysteme (Wärmepumpen, Holzheizungen, Solaranlagen) und bündeln das vorhandene Know-how. Sie stellen z. B. Tools zur Wirtschaftlichkeitsberechnung, standardisierte Ausschreibungsunterlagen, Checklisten für Beratungsgespräche, Bewertungsschema für Angebote, Firmenunterlagen (Hersteller, Anlagenbauer, Produktprospekte) für die Beratung zusammen.

Neben der Beratung ist eine zusätzliche Unterstützung bei der Auswertung von Angeboten, bei der Kontrolle während des Einbaus und bei der Endabnahme sehr sinnvoll. Auch dafür sollte Unterstützung bereitgestellt werden. Zusammen mit den örtlichen Handwerkern wird ein Qualitätsstandard für Angebote, Komponenten, Abnahmeprotokoll und Qualitätssicherung ausgearbeitet (s. Maßnahme 6.6).

Durch dieses Maßnahmenbündel soll sichergestellt werden, dass die Gebäude mit möglichst kostengünstigen aber gleichzeitig qualitativ hochwertigen Anlagen ausgestattet werden.

EWärmeG, EEWärmeG, Verschärfung der EnEV in Richtung Passivhausstandard, Wohnraumlüftung, Luftdichtigkeit und Wärmebrücken sind Themen, mit denen die Handwerker in Zukunft verstärkt konfrontiert werden. Durch die Beteiligung an den vorgeschlagenen Maßnahmen können sich die Handwerker auf diesen Gebieten weiter qualifizieren und so auch gegenüber anderen Handwerkern in der Region hervorheben.

■ **PV-Anlagen (s. auch Maßnahme 3.2)**

Die oben dargestellten Maßnahmen (Beratung und Unterstützung bei Planung und Realisierung) sollten auch für PV-Anlagen eingeführt werden. Allerdings ist der Aufbau der PV-Anlagen nur eingeschränkt an Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden gebunden. Zusätzlich sollte in Kornwestheim ein Dachflächenkataster erstellt werden, das die großen Dachflächen bei städtischen Gebäuden und Nicht-Wohngebäuden erfasst, die Eignung bewertet (Ausrichtung, Neigung, Statik, Lebenserwartung der Eindeckung, Dachmiete) und auch schon vorbereitende Gespräche mit den Eigentümer beinhaltet. Für die Umsetzung sind mehrere Organisationsformen denkbar, wobei Bürgersolaranlagen wegen der direkten Identifikation und Öffentlichkeitswirksamkeit bevorzugt werden sollten. Die Stadtwerke können dabei eine bedeutende Rolle bei Errichtung und Betriebsführung spielen. Denkbar wäre die Einrichtung eines Solarfonds. Entsprechende Gespräche sollten mit den Stadtwerken geführt werden.

■ **Holz und Biogas im Fernwärmesystem (s. Maßnahme 3.1 und 3.5)**

Wie oben aufgezeigt, kann der Einsatz von erneuerbaren Energien im Fernwärmesystem einen hohen Anteil (24 %) abdecken. Alternativ zum Einsatz von Holzhackschnitzeln im zusammengelegten Heizwerk Ost könnte eine Biogasanlage den gleichen positiven Beitrag leisten. Auf den Einsatz erneuerbarer Energien im Fernwärmesystem sollte auf keinen Fall verzichtet werden. Durch die Maßnahmen wird die ökologische und wahrscheinlich auch mittelfristig die ökonomische Qualität der Fernwärmeversorgung eindeutig verbessert (Ersatzmaßnahme bei EnEV, EWärmeG und EEWärmeG) und kann so langfristig stabilere Preise garantieren und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringern.

Wie oben erläutert ist das lokale und regionale Potential für Holz und Biomasse (Biogas) begrenzt. Der weitere Einsatz in Kornwestheim sollte trotzdem vorangetrieben werden, und basiert dann eben auf „importierten“ Rohstoffen.

Die bestehende Biogasanlage wird im Sommer nur ungenügend ausgenutzt. Eine Einbindung der verfügbaren Wärme in das Wärmenetz Heizwerk Nord oder alternativ in die Heizzentrale Villeneuvestraße und die gleichzeitige Überprüfung des Abwärmeangebots bzw. Wärmebedarfs im Gewerbegebiet wäre sinnvoll.

Weitere Einzelheiten zum Fernwärmesystem können Kapitel 5.9 entnommen werden.

■ **Öffentlichkeitsarbeit für erneuerbare Energien**

Für die Internetseite der Stadt wurde eine zusätzliche interaktive Karte vorgeschlagen, in der unter anderem die Bürger ihre eigenen Anlagen eintragen und mit einem Steckbrief versehen können. Dadurch können die Bürger Kornwestheims ihr Engagement sichtbar machen und andere Bürger zur Nachahmung anregen (s. Kapitel 4.10 und Maßnahme 6.12).

■ **Wirtschaftliche Auswirkungen**

Der Ausbau der PV-Anlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen und Holzheizungen im dargestellten Umfang löst Investitionen im Umfang von 1,2 Mio. Euro/a bis 2,2 Mio. Euro/a aus. Durch Vertrieb, Installation, Wartung und Finanzierung der Anlagen werden ungefähr 15% der Investitionen in der Region verbleiben, das entspricht 180.000 bis 330.000 Euro/a als Beitrag zur Sicherung lokaler Arbeitsplätze.

Zusätzlich werden Energiekosten in der Größenordnung von 3 Mio. Euro/a vermieden und bei Holz verbleiben die Ausgaben zum großen Teil in der regionalen Wirtschaft.

4.9 Ausbau der Fernwärmeversorgung

4.9.1 Beschreibung der Ausgangssituation

In Kornwestheim gibt es bereits 6 Fernwärmegebiete (Stotz, Nord, Ost, Ost-Zentrum, Pattonville, Villeneuvestraße). Rathaus mit Silcherschule und Haus der sozialen Dienste bilden ein eigenes kleines Wärmenetz.

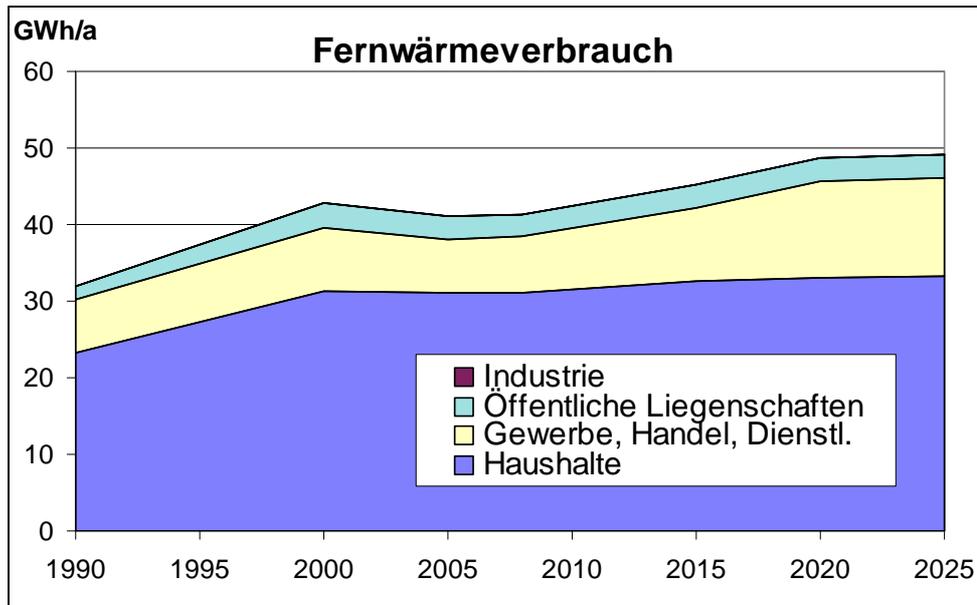


Abbildung 4.9-1: **Fernwärmeverbrauch Referenzszenario**

Der Zustand für das Jahr 1990 konnte nur näherungsweise recherchiert werden. Die Gesamtfernwärmeabgabe im Jahr 2008 betrug ca. 40 GWh/a. Damit beträgt der Anteil der Fernwärme am gesamten Wärmemarkt ca. 12%.

Die Fernwärmeerzeugung erfolgte zunächst ausschließlich über Gaskessel. In den letzten Jahren wurden Gas-BHKW¹⁷ (Alfred-Kercher-Bad, Villeneuvestraße, Pattonville), Biogas-BHKW (Oscar-Walcker-Schule/Mathilde-Planck-Schule) und Holzpellets (Villeneuvestraße) in die Erzeugung eingebunden (s. **Abbildung 4.9-2**). Im Jahr 2008 betrug der BHKW-Anteil an der Wärmeerzeugung ca. 13 %. Die BHKW erzeugten dabei ca. 7,7 GWh/a Strom (ca. 3,7 % des gesamten Stromverbrauchs).

Für den Aufbau des Referenzszenarios für 2025 wurde unterstellt, dass im Bereich Haushalte nur ein geringer Zuwachs stattfinden wird, aber im Bereich der Objektversorgung durch BHKW zusätzliche Kapazitäten geschaffen werden. Der Fernwärmeanteil am Wärmemarkt steigt dadurch leicht auf 15,5 % im Jahr 2025 während die Stro-

¹⁷ Blockheizkraftwerke

merzeugung auf 11 GWh/a ansteigt (ca. 5,8 % am gesamten Stromverbrauch). Die bereits untersuchten Umbau- und Ausbaupläne wurden im Referenzszenario nicht berücksichtigt, um eine Baseline für die zu erwartenden Veränderungen zu haben. Die Fernwärme wird dabei weiterhin zu großen Teilen (ca. 83%) in Gaskesseln erzeugt.

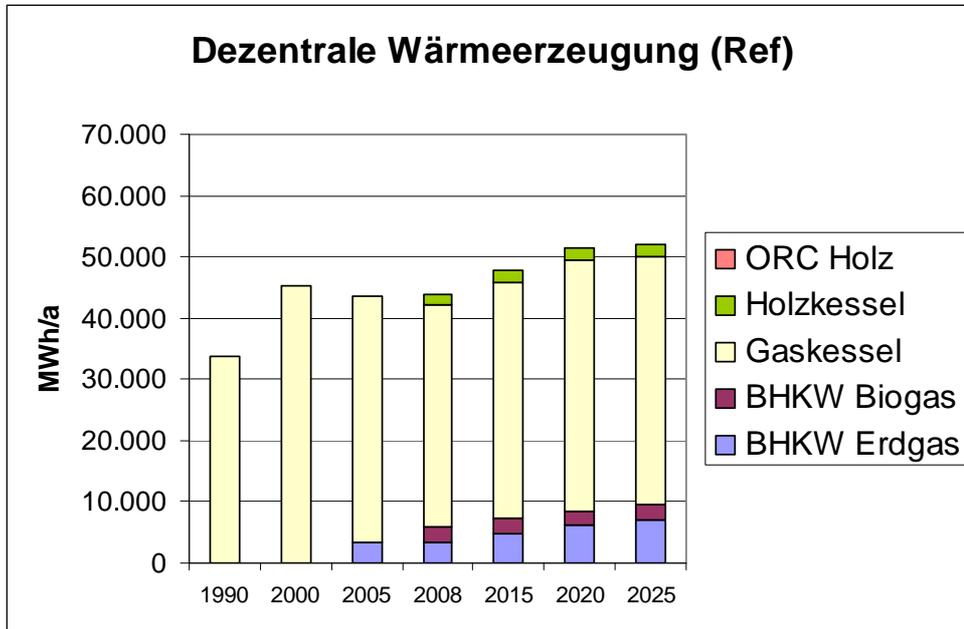


Abbildung 4.9-2: **Fernwärmeerzeugung (Referenzszenario)**

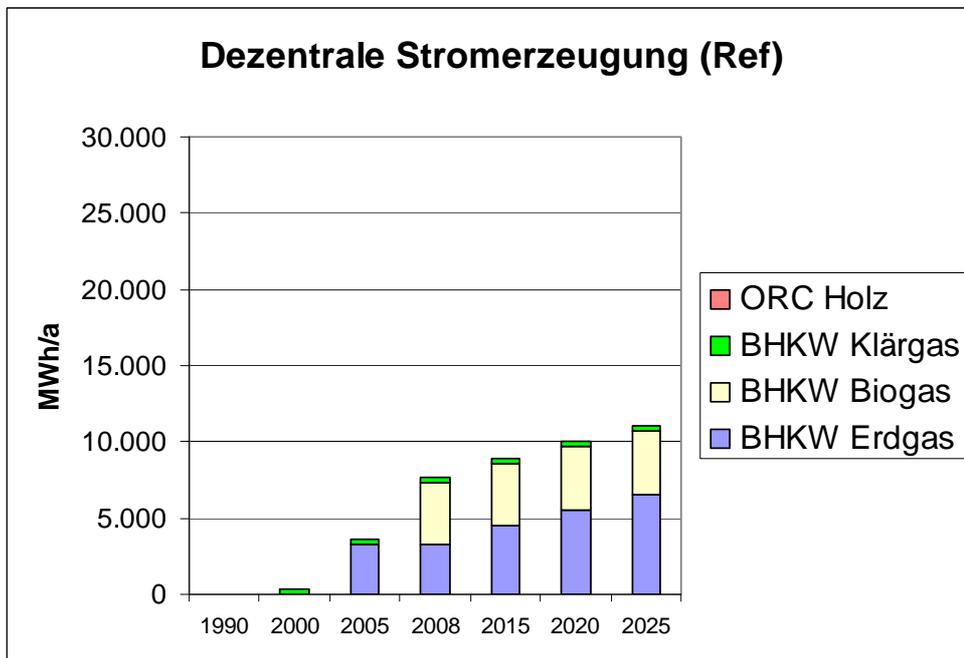


Abbildung 4.9-3: **BHKW-Stromerzeugung (Referenzszenario)**

4.9.2 Ausbau Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung

Die Landesregierung hat hohe Ziele für die Entwicklung von KWK-Anlagen formuliert. Bis zum Jahr 2020 soll der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung von ca. 10% auf 20 % gesteigert werden, um die Energieeffizienz der Stromerzeugung durch die Nutzung der Abwärme zu verbessern.

Fernwärmesysteme eignen sich hervorragend zum Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien (Holzhackschnitzel, Biogas). Diese lokal verfügbaren Ressourcen sind für die Versorgung von kleinen Einzelobjekten weniger gut geeignet.

Gegenwärtig wird die Erweiterung und Modernisierung des Fernwärmesystems durch die Stadt und die Stadtwerke intensiv geplant:

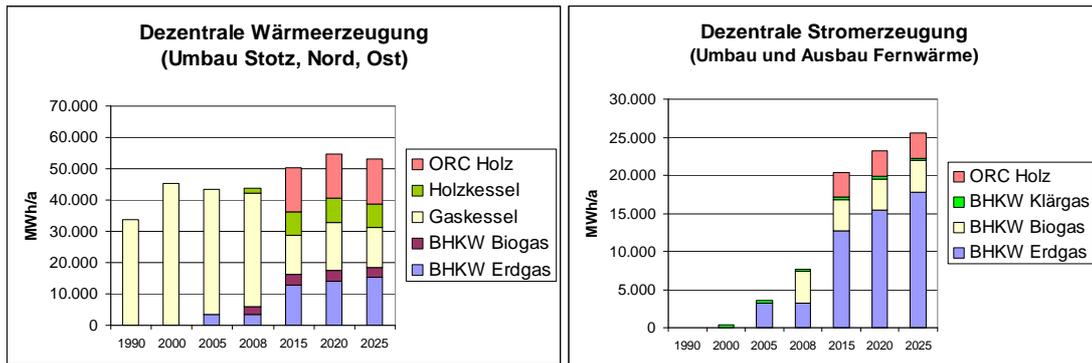
- Biogasnutzung im Heizwerk Nord;
- Anschluss städtischer Gebäude (Rathaus mit Silcherschule und Haus der sozialen Dienste, Kulturhaus mit Neubau Bücherei, Uhlandschule und Ernst- Sigle-Gymnasium, Haus der Musik, Galerie, Rechberghalle) an Heizwerk Stotz;
- Ausbau Heizwerk Stotz mit BHKW und Holzpelletskessel;
- Zusammenlegung Heizzentralen Ost und Aufbau einer Holzhack-schnitzel-ORC-Anlage.

Der Zeithorizont für den Umbau ist recht unterschiedlich. Für die Nutzung von Biogas oder Fernwärme aus der Biogasanlage Römerhügel im Heizwerk Nord sollte möglichst schnell eine Lösung gefunden werden. Im Sommer wird das erzeugte Biogas nur schlecht genutzt, da das Berufsschulzentrum keinen Bedarf hat. Das bedeutet, dass rund 50% der Biogaswärme ungenutzt bleibt.

Bei der Initialberatung von Betrieben in Kornwestheim hat sich gezeigt, dass ein Unternehmen im Gewerbegebiet Nord ein Abwärmepotenzial von ca. 3 GWh/a aufweist. Bei der Entwicklung des Heizwerks Nord sollte das berücksichtigt werden und nach Wegen gesucht werden, diese ins Wärmenetz einzukoppeln. Alternativ könne auch eine Nutzung in der Heizzentrale der Villeneuvestraße überprüft werden.

Für den Anschluss der städtischen Gebäude und den Ausbau der Heizzentrale Stotz kommt zunächst das Kulturhaus in Frage. Die anderen Gebäude können sukzessive bis 2015 angeschlossen werden.

Für die Heizzentralen Ost sollte ebenfalls relativ kurzfristig eine Lösung gefunden werden. Hier muss gegenwärtig eine mobile Heizzentrale als Reserve bereitgestellt werden. Allerdings ist die Standortfrage offen, da hier eine Kooperation mit der Stadt Stuttgart erforderlich ist.



Als Ergebnis der Maßnahmen steigt der Fernwärme-Anteil am Wärme- markt um 1 Prozentpunkt auf 16,3 % im Jahr 2025 während die Stro- merzeugung auf 20 GWh/a ansteigt (ca. 11,0 % am gesamten Strom- verbrauch).

Die Fernwärme hat dann einen Anteil von ca. 44% erneuerbare Ener- gien am Brennstoffverbrauch und einen KWK-Anteil von ca. 55%.

Damit wird dann fast 50% des Verbrauchs der städtischen Gebäude mit Fernwärme gedeckt.

Der Umbau und Ausbau der Fernwärme hat also einen großen Effekt. Allerdings werden die Ziele der Landesregierung damit nicht er- reicht.

Wir empfehlen also zusätzlich zum bereits geplanten Um- und Aus- bau eine weitere Verbesserung der Situation:

- Im Salamander-Areal gibt es eine Heizzentrale, die mittel- fristig in Zusammenhang mit der Entwicklung des Areals an die neuen Anforderungen angepasst werden muss. Hier bietet sich ggf. sogar eine Verknüpfung mit dem bestehenden Wärme- netz Stotz an
- Aus der Heizzentrale Stotz wurde bereits eine Fernwärme- trasse über die Eisenbahnlinie (Lindenstraße) verlegt, so dass auch eine Erweiterung von dieser Seite möglich er- scheint.
- Zusätzlich sollte die Stadt untersuchen, ob sie Sanierungs- gebiete definieren kann in denen Fernwärme eingesetzt wer- den kann. Dabei sollten Gebiete identifiziert werden die eine homogene Alterstruktur der Gebäude aufweist, und wo bisher erst wenige Sanierungsmaßnahmen stattgefunden haben.
- Im Hinblick auf die Anforderungen des Erneuerbare-Wärme- Gesetzes (EWärmeG) des Landes kann sich dabei besonders in Kornwestheim eine echte Alternative zu Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser ergeben. Diese Aufgabe fällt in das Res- sort der Stadtplanung (s. auch Kapitel 4.2). Als Instrument für die Identifizierung geeigneter Gebiete wird die Erstel- lung eines Wärmeatlas empfohlen.

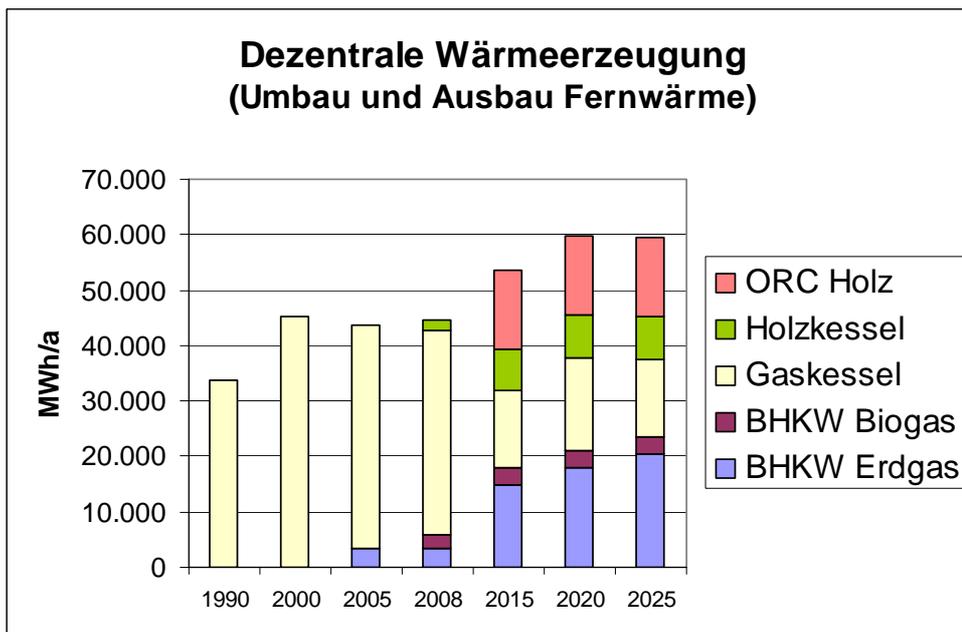


Abbildung 4.9-4: **Fernwärmeerzeugung Ausbau**

Als Ergebnis der Maßnahmen steigt der Fernwärme-Anteil am Wärmemarkt auf 21 % im Jahr 2025 (bei um 26% sinkendem Wärmebedarf), während die Stromerzeugung 25,5 GWh/a erreicht (ca. 13,5 % am gesamten Stromverbrauch).

Die Fernwärme hat dann einen Anteil von ca. 40% erneuerbare Energien am Brennstoffverbrauch und einen KWK-Anteil (inkl. ORC) von ca. 58%.

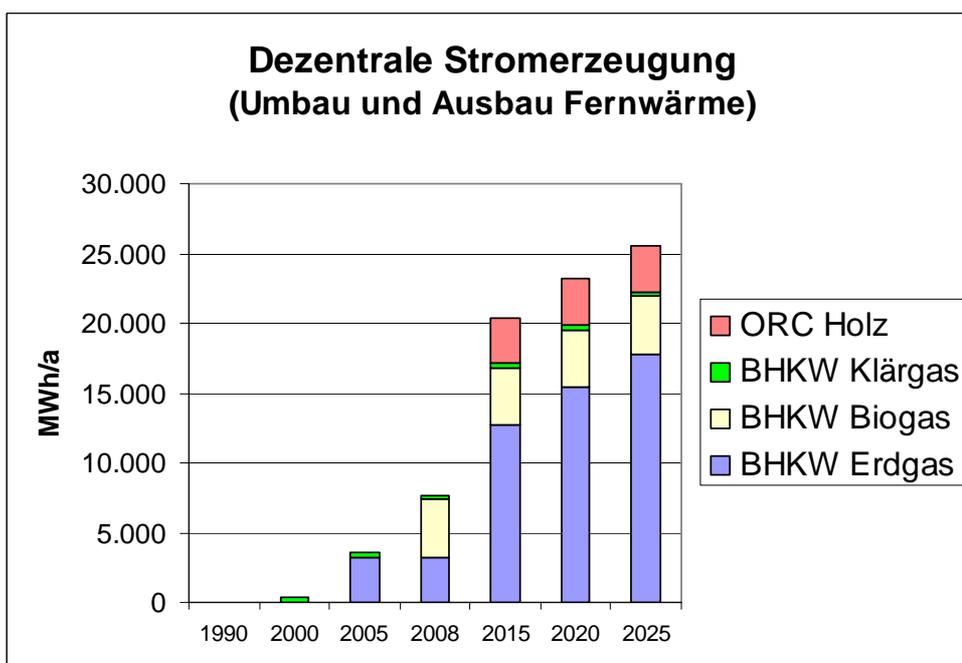


Abbildung 4.9-5: **Ausbau dezentrale Stromerzeugung**

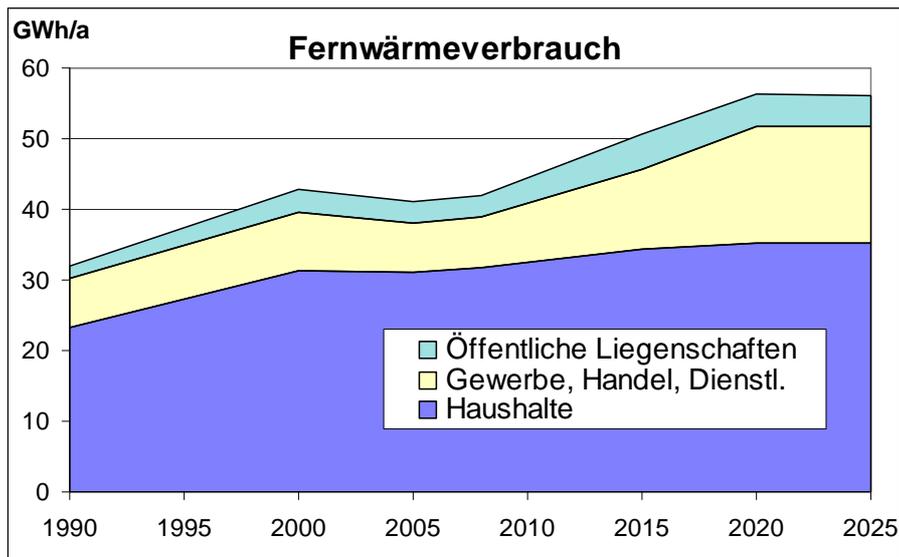


Abbildung 4.9-6: **Fernwärmeverbrauch bei Ausbau Fernwärme**

Abbildung 4.9-6 verdeutlicht, daß für den Ausbau der Fernwärme die Gewinnung neuer Privatkunden von hoher Bedeutung ist. Beim Szenario wurde hier nur ein kleiner Zuwachs von ca. 10% (3,6 GWh/a) von 2008 bis 2025 unterstellt. Das entspricht der Versorgung von zusätzlich ca. 300 Einfamilienhäusern oder ca. 60 zusätzlichen Mehrfamilienhäusern.

Entsprechend den Ambitionen der Stadtwerke zur Ausweitung ihres Geschäftsfeldes Contracting sollten auch in Kornwestheim zusätzliche Objekte zur Versorgung mit KWK-Anlagen akquiriert werden. Für den Bereich der Objektversorgung bei Industrie und Gewerbe (auch Wohnungsbaugesellschaften) wurde ein zusätzlicher Verbrauch von 9,2 GWh/a angenommen (Verdoppelung), da hier deutlich weniger Hemmnisse zu überwinden sind als beim Aufbau von flächenhaften Wärmenetzen im Bestand.

In **Abbildung 4.9-4** wird ersichtlich, dass der Fernwärmeausbau auch von den Effekten der Gebäudesanierung betroffen ist. Trotz weiter steigendem Anteil könnte der Verbrauch nach 2020 wieder stagnieren oder zurückgehen.

Der Umbau und Ausbau der Fernwärmeversorgung sollte unbedingt genutzt werden um den Anteil erneuerbarer Energien wie dargestellt zu erhöhen. Für die neue Heizzentrale Ost ist dabei wie oben erwähnt eine Holzhackschnitzel-ORC-Anlage oder als Alternative eine Biogasanlage angedacht. In der Heizzentrale Stotz soll ein Holzpelletskessel (ggf. erst in einer 2. Ausbaustufe) realisiert werden. Der zusätzliche Einsatz erneuerbarer Energien würde ca. 25 GWh/a betragen. Das entspricht etwa 25% des gesamten lokalen Einsatzes im Jahr 2025. Solaranlagen und Erdwärme erreichen bis 2025 selbst bei starkem Ausbau nur etwa 11 GWh/a. Grundsätzlich muss geprüft werden, ob nicht in jeder Heizzentrale ein BHKW die Grundlast der Wärmeversorgung übernehmen kann. Die durch den

Fernwärmeausbau erzielbaren CO₂-Einsparungen sind zudem deutlich kostengünstiger zu realisieren als mit dezentralen Solaranlagen. Aus den Berechnungen zum Ausbau der Heizzentrale Stotz ergeben sich für die Variante mit BHKW und Pelletskessel Minderungskosten von ca. 43 Euro/t¹⁸.

Ein großer Teil der Mehrkosten (37%) ergibt sich aus den Zinszahlungen von 54.000 Euro/a (3%/a). Statt Kapital am Kapitalmarkt aufzunehmen könnte die Anlage auch als Bürgerbeteiligungsprojekt realisiert werden (s. auch Maßnahmenblatt 9.3).

Der systematische Ausbau der Wärmenetze und der KWK-Anlagen kann nur gelingen, wenn die Datengrundlage, wie oben beschrieben, durch den Aufbau eines Wärmeatlas verbessert wird. Die Realisierung hängt entscheidend davon ab, ob ein günstiger Zeitpunkt für Maßnahmen gefunden wird. Z.B. sollten energetische Sanierung, Erneuerung der Heizungssysteme und Aufbau des Wärmenetzes zeitlich eng beieinander liegen. Für den Aufbau eines Wärmenetzes im Bestand müssen die Kriterien von möglichst vielen Objekten erfüllt werden. Der Ausbau muss also entsprechend langfristig vorbereitet und mit potenziellen Nutzern kommuniziert werden.

Langfristig regen wir an zu prüfen, wie bestehende Wärmenetze miteinander verknüpft werden können und so einerseits neue Gebiete erschlossen werden können und andererseits die Versorgungssicherheit erhöht werden kann.

Kornwestheim mit seiner hohen Bevölkerungs- und Energiedichte bietet sehr gute Voraussetzungen für den weiteren Ausbau der Fernwärme. Allerdings muss das Thema langfristig und kontinuierlich mit entsprechendem Personalaufwand (Stadtplanung, Klimamanager und Stadtwerken) planerisch vorangetrieben und auch durch Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden. Wenn es gelingt, wie in Mannheim oder Ludwigshafen der Fall, Bürgerinitiativen für den Ausbau der Fernwärme zu initiieren, wird der Fernwärmeausbau zum Selbstläufer. Siehe dazu auch die Maßnahmenblätter 3.1 und 3.5.

¹⁸ Gerechnet bei konstanten Brennstoffpreisen. Es ist aber anzunehmen, dass die Gaspreise schneller steigen als die Preise für Holz oder Biogas, und damit die Minderungskosten gegenüber der einfachen Ertüchtigung der Heizzentrale mit Gasbrennwertkesseln geringer ausfallen.

4.10 Kommunikationskonzept

Die Mannheimer Agentur ID-Kommunikation wurde mit der Erstellung eines Kommunikationskonzepts für die Stadt Kornwestheim beauftragt. Die Erstellung erfolgte in Abstimmung mit der Stadtverwaltung und den anderen Akteuren im Klimaschutz.

4.10.1 Erfassung des Ist-Zustands zur Konzepterstellung

Sichtung vorhandener Materialien

Die Sichtung der vor Ort vorhandenen Materialien zur Öffentlichkeitsarbeit zeigte im Ergebnis:

- Von der **Ludwigsburger Energieagentur** stehen gute Materialien zur Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung. Für die kommunale Beratung in Kornwestheim muss das Material aber dringend ergänzt werden.
- Die **Stabstelle Umweltbeauftragte** leistet sehr gute Arbeit sowohl hinsichtlich der Aktionsideen als auch deren inhaltlicher Umsetzung. Ebenso ist aber zu konstatieren, dass die Mittel, die für Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung stehen, nicht für eine auch formal professionelle Arbeit ausreichen.

Formale Möglichkeiten

Zur Ergänzung der Informationsmittel gibt es inhaltlich und didaktisch geeignete Materialien, die zugekauft werden können. Werden diese in einer eigens gestalteten Infomappe zum Klimaschutz abgegeben, ist damit eine funktionale Form gegeben, die sich im Erscheinungsbild der Dachmarke Klimaschutz gestalten lässt.

Inhaltliche Ergänzungen

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden Informationsmittel gesichtet, von denen an dieser Stelle einige empfohlen werden können. Es handelt sich dabei um folgende Themenreihen:

➔ **Bestbewertung für Informationsgehalt, Didaktik und Gestaltung: Materialien der Deutschen Energieagentur (dena)**

Die dena bietet zu den Themen Energiesparen und Klimaschutz Materialien an, die optimal ausgearbeitet sind. Nachteil ist, dass diese nicht kostenneutral abgegeben werden können. Deshalb ist zu überlegen, ob aufwändigere Beratungspakete nur für den Handbestand zur Energieberatung zugekauft werden.

Folgende Reihen der dena können für den Handbestand uneingeschränkt empfohlen werden:

- Beratungspaket Modernisierung
- Beratungspaket Neubau
- Beratungspaket Wärme aus erneuerbaren Energien

- Beratungspaket Mieter
- Ratgeber Modernisierung
- Zusätzlich sinnvoll ist die Drehscheibe Energiekostenrechner.

Für Infostände und Aktionen, bei denen eine Videovorführung möglich ist, gibt es auf der Homepage der dena zahlreiche gut geeignete DVDs und Videos.

Als Abgabematerial empfehlen wir den Erwerb der Reihe Energiespartipps mit folgenden Themenflyern, die es per Link auch zum Download im Internet gibt.

- Energiesparen für Ihren Haushalt
- PC, Drucker & Co
- Haushaltsgeräte
- Beleuchtung
- TV, Hi-Fi & Co.
- Stand-by-Schaltungen
- Gütesiegel
- Energieausweis
- Dichtmachen

→ Zweitbewertung für Informationsgehalt, Didaktik und Gestaltung: Publikationsreihe Zukunft Altbau (KEA)

Die Reihe Zukunft Altbau bietet kenntnisreich aufbereitete Publikationen, die kostenlos abgegeben werden.

Geeignet für eine weitere Beratung ist die so genannte Gebäudereihe. Auch wenn die Publikationen didaktisch und gestalterisch nicht ganz das Niveau der Materialien der dena erreichen, bieten sie gut aufbereitete Basisinformation. Zu empfehlen sind besonders die Themen:

- Gebäude sanieren - So steigen Sie richtig ein
- Gebäudehülle - Angenehmes Wohnklima
- Gebäudetechnik - Das richtige System finden

→Drittbewertung: Reihe basisEnergie des BINE Informationsdienstes

Die BINE Reihe bietet einen hervorragenden Mix aus Kurzinformati-on und verdichtetem, dennoch detailreich aufbereitetem Basiswissen zum Themenbereich Energie. Häufig finden sich hier Hintergrundinformationen, die in den Reihen der dena nicht behandelt werden. Sie finden sich nur deswegen an dritter Stelle der Empfehlung, weil viele Materialien ein gewisses Vorwissen voraussetzen.

Die Reihe bietet damit ein solides Basiswissen für den interessierten Bürger, der sich zu einem Themenfeld kundig machen möchte und nicht unbedingt einen umfassenden handwerklichen Ratgeber sucht. Die Reihe ist kostenlos verfügbar, über eine Verlinkung auf einer Internetseite (auf welcher Seite?) muss man sich mit den Herausgebern verständigen. In jedem Fall gehören die Hefte dieser Reihe in den Handbestand einer Energieberatung.

Die Reihe umfasst folgende Themengebiete:

- Klima und Energie (Nr. 01)
- Windenergie (Nr. 02)
- Photovoltaik (Nr. 03)
- Thermische Solaranlagen (Nr. 04)
- Schüler sparen Energie (Nr. 05)
- Schüler zapfen die Sonne an (Nr. 06)
- Energie im Wandel (Nr. 07)
- Geothermie (Nr. 08)
- Energiesparen zu Hause (Nr. 09)
- Wärmepumpen: Die Heiztechnik-Alternative (Nr. 10)
- Altbau - Fit für die Zukunft (Nr. 11)
- Frischluft und Energie sparen (Nr. 12)
- Holz - Energie aus Biomasse (Nr. 13)
- Beim Neubau auf Energieeffizienz setzen (Nr. 14)
- Was ist Energie? (Nr. 15)
- Biogas aus der Landwirtschaft (Nr. 16)
- Effiziente Kraftwerke (Nr. 17)
- Wasserkraft (Nr. 18)
- Wärme und Strom speichern (Nr. 19)
- Energie sparen bei der Kälteerzeugung (Nr. 20)
- Kraft und Wärme koppeln (Nr. 21)

➔ Weitere interessante Materialien

Gerade als Fachinformation für Planer und Handwerksbetriebe sind die Materialien des Informationszentrums Energie im Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg gut geeignet. Besonders zu nennen sind hierbei die Broschüren zur PV-Nutzung, zur Solarwärmenutzung und zu Großwärmepumpen. Diese Schriften setzen beim interessierten Leser einschlägiges Vorwissen voraus. Sie sollten deshalb eher für den Handbestand angeschafft werden. Sie stellen eine gute Empfehlung für Handwerksbetriebe und Planer dar, die sich zum Thema informieren möchten.

Aufgrund der räumlichen Nähe wäre zu prüfen, inwieweit sich eine engere Zusammenarbeit mit dem Energieberatungszentrum Stuttgart

realisieren lässt, da dort auch hinsichtlich bestehender Qualifizierungsangebote ein hervorragender Standard vorzufinden ist. Eine engere Kooperation ließe sich bei der gegebenen Nähe sicher vorteilhaft für die Stadt Kornwestheim nutzen.

Im Rahmen der Akteursgespräche wurde ein Termin mit dem Energieberatungszentrum Stuttgart und den Handwerkern, Architekten und Planern in Kornwestheim vereinbart (vgl. Kapitel 4). Themenschwerpunkt soll der Bereich Gütesiegel und Qualifikation der Akteure sein.

Vor-Ort-Interviews mit wichtigen Akteuren

Im nächsten Schritt wurden zur Erfassung der Interessenschwerpunkte und Wünsche zur Kommunikation mit wichtigen Akteuren im Kornwestheimer Klimaschutzprozess vertiefende Interviews geführt.

Gesprächspartner hierbei waren:

- Erster Bürgermeister
- Umweltbeauftragte
- Stadtpresseamt
- Ludwigsburger Energieagentur (LEA)
- Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim Vertrieb und Öffentlichkeitsarbeit

Dabei wurden von den Interviewpartnern folgende Schwerpunkte gesetzt:

Seitens der **Umweltbeauftragten** wurde darauf hingewiesen, dass die Übernahme weiterer Arbeitsgebiete im Klimaschutz ohne zusätzliche Personalstellen nur einen geringen Effekt haben könne, weil die vorhandenen Aufgaben bereits die Mitarbeiter auslasten. Außerdem wären für den Klimaschutz auch materiell zusätzliche Mittel notwendig. Diese Einschätzung ist plausibel, wenn die derzeit zur Verfügung stehenden Sachmittel bewertet werden. Ansonsten wurde seitens der Umweltbeauftragten die Entwicklung einer Dachmarke begrüßt, weil die bestehenden Informationsmittel uneinheitlich gestaltet sind.

Seitens der **Stadtpressestelle** wurde die Entwicklung einer Dachmarke zum Klimaschutz ebenfalls befürwortet. Darüber hinaus wurde hier der Schwerpunkt aber mehr auf die Notwendigkeit eines konzeptionell koordinierten Vorgehens im Rahmen eines Kommunikationskonzepts gelegt.

In der Abstimmung mit dem **ersten Bürgermeister** wurde festgestellt, dass aufgrund der knappen materiellen Ressourcen für Kornwestheim die Kommunikation von Leuchtturmprojekten ein wesentlicher Baustein sein dürfte, da am praktischen Beispiel am kosteneffizientesten kommuniziert werden könne. Daher hat eine beispielhafte Altbausanierung oder eine klimaschutzorientierte

Erschließung eines Neubaugebiets, gekoppelt mit kosteneffizienten Kommunikationsmitteln, Priorität. Dass zur kommunikativen Umsetzung zusätzliche Mittel benötigt würden, war hierbei Konsens.

Seitens der **Energieagentur LEA** stieß die Erstellung eines Klimaschutzstadtplans, verbunden mit einer Datenbank aller Anbieter zum Klimaschutz in Kornwestheim, auf reges Interesse. Darüber hinaus wurde die Auffassung geäußert, dass mit kleinen Zuschüssen bei der Förderung von Initialberatungen ein Vielfaches an Folgeinvestitionen ausgelöst werden könne. Auch die Qualifizierung von Planern und Handwerkern, verbunden mit der Einführung des so genannten Kornwestheimer Standards wurde sehr begrüßt.

Seitens der **Vertriebsleitung der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim** wurde darauf hingewiesen, dass der grundsätzlichen Bereitschaft, den Klimaschutz in Kornwestheim zu unterstützen, leider keine entsprechenden personellen Ressourcen gegenüber stünden und dass für konzeptionelle Beratungen niemand das notwendige Zeitbudget zur Verfügung habe. Daher könnten von den Stadtwerken hauptsächlich Aktivitäten unterstützt werden, die auch eine Vertriebsorientierung aufweisen, wie beispielsweise eine Heizungspumpentauschaktion gemeinsam mit dem Sanitärhandwerk. Eine solche Aktion wäre - die Zustimmung der Geschäftsführung vorausgesetzt - durchaus von Interesse. Auf grundsätzliches Interesse stieß auch der Vorschlag „Bürgerbeteiligungs-Fonds“ für erneuerbare Energien.

Seitens der **Öffentlichkeitsarbeit der Stadtwerke** stehen ebenfalls nur sehr begrenzt personelle Ressourcen zur Verfügung. Hier gab es Interesse, zum Thema Elektromobilität Aktionen zu planen. Auch die Idee eines Fonds für erneuerbare Energien und andere Ideen, wie der Verleih von Strommessgeräten wurden mit Interesse aufgenommen, da hier Schnittmengen zur laufenden Arbeit der Stadtwerke möglich seien. Außerdem wies die Zuständige für Öffentlichkeitsarbeit darauf hin, dass die Kundenzeitung der Stadtwerke mit in die Öffentlichkeitsarbeit eingebracht werden könne.

Die Gespräche ergaben auch auf informeller Ebene erste Ansatzpunkte für die Entwicklung der Aktionspakete und wurden in offener und konstruktiver Atmosphäre geführt. Durchgehend wurde von allen Akteuren auf die geringen personellen Ressourcen für zusätzliche Arbeitsgebiete hingewiesen, was die Etablierung eines Klimamanagers als dringend notwendig erscheinen lässt. Daher sollte auch bei der Öffentlichkeitsarbeit darauf geachtet werden, dass diese möglichst durch externe und eigeninteressierte Akteure, wie beispielsweise die Tageszeitung, durchgeführt wird. Außerdem sind für die Kommunikation im Klimaschutz zusätzliche Haushaltsmittel einzuplanen, da die laufenden Ansätze hierzu keine befriedigenden Möglichkeiten lassen.

Ist Situation: Bewertung der Ergebnisse

Zusammenfassend erbrachte die Aufnahme des Ist-Zustands folgende Erkenntnisse für die weitere Bearbeitung:

- In Kornwestheim ist es am erfolgversprechendsten, bei knappen Mitteln Leuchtturmprojekte zum Klimaschutz durchzuführen und kommunikativ zu begleiten, da dies eine hohe Kosteneffizienz ermöglicht.
- Ohne personelle Aufstockung durch einen Klimamanager und die Bildung eines Etats für Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz wird die kommunikative Begleitung sehr erschwert.
- Die Informationsmaterialien sollten vor Beginn einer umfassenderen Beratung ergänzt werden. Hierzu ist auch eine einheitliche Abgabeform zu entwickeln, die die Abgabe auch anderer Materialien in einer einheitlichen Form ermöglicht.
- Kornwestheim hat eine sehr dichte und kompakte Besiedelung und einen hohen Anteil an Geschosswohnungsbau. Inhaltlich ergeben sich daraus Präferenzen für die leitungsgebundenen Energieträger Gas und Fernwärme mit KWK-Nutzung, gute Möglichkeiten für eine verstärkte Nutzung des nichtmotorisierten Individualverkehrs und des Carsharings sowie ein Schwerpunkt bei der energetischen Sanierung von Wohnraum in der Hand von Wohnungsbauunternehmen. Kommunikativ bietet eine dichte Siedlungsstruktur gute Voraussetzung für eine umfassende informelle Kommunikation durch „Mundpropaganda“ zwischen Nachbarn. Dies erhöht die Chancen für eine Nachahmung gelungener Klimaschutzmaßnahmen im nachbarschaftlichen Raum.

Basierend auf der Erfassung des Ist-Zustands wurden im nächsten Schritt Entwürfe für eine Dachmarke bestehend aus Logo und Slogan erstellt.

4.10.2 Dachmarke

In Kornwestheim wird für die weitere Kommunikation zum Klimaschutz eine Dachmarke benötigt, unter der die Aktionen unterschiedlicher Akteure als Teil einer größeren Kampagne erkennbar werden. Deshalb wurde, abweichend vom ursprünglich geplanten Prozedere, im Konzept lediglich die Anforderung an eine Dachmarke und den Markenkern zu definieren, vereinbart, sofort mit der Entwicklung der Dachmarke zu beginnen. Hierzu konnten im Workshop Kommunikation bereits mehrere Logos und Claims vorgestellt und bewertet werden.

Bei der Entwicklung galt es, folgenden Anforderungen Rechnung zu tragen:

Funktionale Anforderungen an eine Dachmarke

Neben den genannten prozessbezogenen Anforderungen bestehen funktionale Anforderungen, die bei Entwicklung einer Dachmarke, bestehend aus Logo und Claim, zu beachten waren. Die Dachmarke sollte:

- in Logo und Claim das Thema Klimaschutz positiv besetzen und kommunizieren,
- mit den bereits bestehenden Identitäten weiterer Akteure im Klimaschutz harmonisieren,
- gut mit den bestehenden Logos der Akteure kombinierbar sein,
- auch in einer Schwarz-Weiß-Version verwendbar sein,
- möglichst nicht nur visuelle, sondern auch qualitative Definitionen erhalten.

Diskussion und Bewertung der Dachmarke im Kommunikationsworkshop
Im Kommunikationsworkshop wurden mehrere Vorschläge für eine Dachmarke und einen Claim zum Klimaschutz vorgestellt, diskutiert und bepunktet. Das folgende Logo und der Claim erhielten dabei die beste Bewertung:

KORNWESTHEIMER KÖNNEN KLIMASCHUTZ

Abbildung 4.10-1: Logo und Claim für das Klimaschutz-Kommunikationskonzept der Stadt Kornwestheim

Schon in der Entwurfsphase zeigte sich, dass das bestehende Logo der Stadt Kornwestheim, so komplex und filigran es gestaltet ist, schwer mit anderen visuellen Marken kombinierbar ist, da sonst die Logos untereinander in Konkurrenz treten. Deshalb befand sich unter den für den Kommunikationsworkshop erarbeiteten Vorschlägen auch eine Variante, bei der bewusst auf ein Logo zugunsten eines Claims verzichtet wurde, um die beschriebene Konkurrenzsituation sinnvoll aufzulösen. So war es nicht überraschend, dass sich im Kommunikationsworkshop eine klare Präferenz für diese Lösung mit dem Claim „Kornwestheimer können Klimaschutz“ ergab.

Dieser ist sehr gut mit allen Logos kombinierbar und in der Anwendung auch ohne zusätzliche Farben problemlos nutzbar. Seitens der qualitativen Merkmale bietet sich an, den so genannten Kornwestheimer Standard durch eine in Gold, Silber und Bronze ausgeführte Plakette mit diesem Claim zu versehen. Weitere qualitative

Merkmale im Rahmen der Klimaschutzkampagne sind zu einem späteren Zeitpunkt zu definieren.

Die Entwicklungen zur Dachmarke erfolgten im Rahmen der Konzepterstellung. Die Abgabe der entwickelten Vorgaben erfolgt frei von Copyrights zur unbegrenzten Nutzung in der Klimaschutzkampagne der Stadt Kornwestheim.

Mögliche Vorgaben für ein Erscheinungsbild

Neben Logo und Claim sind Vorgaben zur einheitlichen Gestaltung für die Nutzung wünschenswert. Noch zu definierende Unterbereiche könnten jeweils eine bestimmte Kennfarbe erhalten, die als Farb-codierung auch auf den Printprodukten eingesetzt werden kann. Eine detaillierte Ausarbeitung ist im Rahmen des Kommunikationskonzepts nicht möglich, sondern muss Teil eines späteren Auftrags zur Umsetzung sein.

4.10.3 Starterkampagne und Jahresplanung Öffentlichkeitsarbeit

Kommunikation zum Klimaschutz fand in Kornwestheim bisher hauptsächlich als Teil der allgemeinen Aktivitäten der Stabstelle Umweltbeauftragte statt. Positiv kann konstatiert werden, dass bereits anlässlich der Auszeichnung mit dem European Energy Award® etliche Aktivitäten auch für die allgemeine Öffentlichkeit durchgeführt wurden, wie zum Beispiel die so genannte „Eisblockwette“.

Dennoch ist festzustellen, dass in Kornwestheim ein gewachsenes Klimaschutznetzwerk aus Initiativen und Aktiven im Rahmen eines Agenda 21-Prozesses erst in Ansätzen besteht. Die dafür notwendige Unterstützung muss in der Bevölkerung noch geschaffen werden. Daher ist es Aufgabe einer Starterkampagne, eine entsprechende Aufmerksamkeit in der allgemeinen Öffentlichkeit zu erzeugen. Sie sollte bei der Zielgruppenauswahl und Instrumentenselektion nicht auf zahlreiche Teilöffentlichkeiten ausgerichtet werden, sondern vor allem die breite Öffentlichkeit erreichen.

Daher stehen auch bei der Wahl der Mittel diejenigen Medien im Fokus, die dazu geeignet sind. Dies sind in der Hauptsache die Tagespresse und / oder begleitend ggf. eine Plakatierungskampagne. Für eine kooperative Zusammenarbeit mit der Presse bestehen in Kornwestheim sehr gute Voraussetzungen, da es sowohl der Stabstelle Umweltbeauftragte als auch den Stadtwerken gelungen ist, einen „guten Draht“ mit der Tagespresse aufzubauen.

Eine umfassende Einbindung des Internets ist unverzichtbar, selbst wenn heute erst etwa 73 % aller Haushalte über einen eigenen Anschluss verfügen (Quelle: Statistisches Bundesamt), da das Internet das wesentliche Medium zur Nutzung komplexerer Informationen ist. Auch die Möglichkeit zum gezielten Download und Aus-

druck durch den Interessenten selbst ist nur bei diesem Medium gegeben (s. Kapitel 4.10.7).

Im Folgenden werden mögliche Aktionen und Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit für eine Starterkampagne in Form einer Toolbox anhand von Steckbriefen beschrieben. Die hier vorgestellten Module sind das Ergebnis der Bewertungsrunde im Workshop Kommunikation und einer anschließenden Überarbeitung und Ergänzung. Aus dieser Toolbox können die gewünschten Aktionen und Instrumente ausgewählt und miteinander kombiniert werden.

Ergänzend können in die Starterkampagne auch themenbezogene oder zielgruppenbezogene Aktionspakete integriert werden (siehe Toolbox Aktionspakete Kapitel 4.10.5), wenn dies einer breiten Mobilisierung nutzt.

- Neben der Starterkampagne sollte bereits eine Folgekampagne skizziert werden, um eine Kontinuität bei der Öffentlichkeitsarbeit sicherstellen zu können. Dazu erfolgt gemeinsam mit anderen Akteuren eine Festlegung auf Schwerpunktthemen für das nächste Halbjahr oder Jahr, wie z.B.
- Energetische Gebäudesanierung
- Energiefitness für Kornwestheimer Unternehmen
- Aktualisierung des Klimaschutz-Stadtplans
- Aus diesen Themen heraus erfolgt die Entwicklung der notwendigen Aktionen für die Öffentlichkeitsarbeit. Geeignete Module werden in Kapitel 4.10.5 beschrieben. Die allgemeine Vorgehensweise zur Entwicklung einer Aktion wird in Kapitel 0 erläutert.

Für eine erfolgreiche Öffentlichkeit werden Personal und Sachmittel benötigt. Der Umfang der Öffentlichkeitsarbeit (inkl. Internetseiten) wird durch die einsetzbaren Ressourcen bestimmt. Die Vorausplanung der Öffentlichkeitsarbeit über einen längeren Zeitraum ist auch unter dem Aspekt der Festlegung der benötigten Ressourcen unbedingt notwendig. Zur Planung und Koordinierung der Aktionen wäre z. B. die Schaffung der Stelle eines Klimamanagers hilfreich. Ohne zusätzliche Ressourcen kann die Öffentlichkeitsarbeit nur in sehr geringem Umfang ausgeweitet werden.

Ein Entwurf zur Gestaltung der Starterkampagne mit Arbeitsplan für die Vorlaufphase wird in Kapitel 4.10.10 erläutert.

4.10.4 Toolbox Öffentlichkeitsarbeit für Starterkampagnen

Aktion 1: Dachmarke zum Klimaschutz „Kornwestheimer können Klimaschutz“ (Maßnahme 6.1)

Beschreibung	Allen Akteuren soll ein einheitlicher Auftritt im Klimaschutz ermöglicht werden. Dadurch soll gewährleistet werden, dass Einzelaktionen als Teil der Klimaschutzkampagne wahrgenommen werden. Dazu werden in einem Handbuch Erscheinungsbild und Stilvorlagen entwickelt.
Ziel	Einheitlicher Auftritt aller Akteure innerhalb der Klimaschutzkampagne
Akteursnetzwerk	Federführung: Stadtpresseamt, ansonsten alle relevanten Akteure in der Öffentlichkeitsarbeit wie Stadtwerke, Wohnungsbaugesellschaften, Agenda 21, LEA
Zielgruppen	Alle im Klimaschutz aktiven Gruppen, Einzelpersonen, Vereine und Unterstützer
Realisierungsvorlauf	3-4 Monate
Kommunikationsinstrumente	Handbuch für kleines Erscheinungsbild im Internet, Stilvorlagen für Prospekte, Plakate und Transparente
Kosten	Ab 3.000 Euro bei einfacher Festlegung auf Farbcodierung, Schriftarten, Logoverwendung

Aktion 2: Klimaschutz-Stadtplan im Internet für die Stadt Kornwestheim (Maßnahme 6.12)

Beschreibung	Bürger, Handwerker und Firmen aus Kornwestheim werden aufgerufen, ihr persönliches Best-Practice-Beispiel zum Klimaschutz an die Stadt zu schicken. Diese werden von einer Jury gesichtet, in einem Internet-Stadtplan verortet und mit einer Kurzbeschreibung versehen.
Ziel	Kontaktaufnahme und Information untereinander ermöglichen. Den Bürgern die Vielzahl der Klimaschutzaktivitäten in Kornwestheim leicht erfassbar aufzeigen.
Zielgruppen	Handwerk, Firmen, Schulen und Institutionen sowie die Gesamtöffentlichkeit Kornwestheim
Akteursnetzwerk	Federführung: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Alle relevanten Makroakteure

	(Stadtwerke, LEA, Agenda 21, Energietisch)
Realisierungsvorlauf	3-6 Monate
Kommunikationsinstrumente	Internet-Subportal Klimaschutz mit Übertragung des Klimaschutzplans in die Tagespresse, ggf. Sonderbeilage in Tageszeitung.
Kosten Stufe 1	Kleines Internet- Subportal Klimaschutz neu erstellen, ab ca. 4.000 Euro
Kosten Stufe 2	Klimaschutz-Stadtplan aufbauen, ab ca. 4.000 Euro

Aktion 3: Klimaschutz-Scheckheft (Maßnahme 6.15)

Beschreibung	Alle Leistungen und Informationen, die von Institutionen und Firmen zum Klimaschutz in Kornwestheim angeboten werden, werden in Form von Schecks zusammengefasst und in einer Sammelmappe oder in einem gebundenen Heft abgegeben (s. auch Kapitel 4.10.8).
Ziel	Attraktives und umfassendes Angebot zu Klimaschutzthemen für alle Bürger entwickeln
Zielgruppen	In der Angebotsentwicklung: Handel, Gewerbe, Dienstleistungsbetriebe, Firmen und Institutionen In der Nutzung: Gesamtöffentlichkeit Kornwestheim
Akteursnetzwerk	Federführung: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Alle relevanten Makroakteure (Stadtwerke, LEA, Agenda 21, Energietisch) sowie alle Gruppen und Firmen, die Einzelleistungen anbieten
Realisierungsvorlauf	3-4 Monate
Kommunikationsinstrumente	Flyer, Sammelmappe für Scheckheft, Plakate und Aufkleber für teilnehmende Firmen, Downloads über Internet-Subportal Klimaschutz
Kosten	Ab 3.000 Euro bei einfacher Festlegung und Nutzung des Basistools „Sammelmappe“ in anderer Druckausführung und Einstellung der Schecks ins Internet

Aktion 4: Basistool Infomappe Klimaschutz (Maßnahme 6.13)

Beschreibung	Parallel zum Klimaschutz-Scheckheft sollte eine Sammelmappe Klimaschutz als Abgabeform für Informationen aller Art entwickelt werden. In dieser Sammelmappe können eigene und zusätzlich erworbene Informationsmittel an Interessenten abgegeben werden. Vorgesehen wären zwei Abgabemappen im Format Lang-DIN und A4, mit einem Kurztext zum Klimaschutz in Kornwestheim und weiteren Informationen zum Einlegen. Materialauswahl wie unter 4.10.1 beschrieben.
Ziel	Einheitliche Abgabeform für unterschiedliche Angebote
Zielgruppen	Bürger
Realisierungsvorlauf	1 Monat
Kommunikationsinstrumente	Flyer, Sammelmappe, Aufkleber
Kosten	Realisierung beider Mappen, inkl. Startflyer und Aufkleber „Kornwestheimer können Klimaschutz“ ab ca. 4.000 Euro



Abbildung 4.10-2: Infomappe Klimaschutz

Aktion 5: „Familie Klimaschutz“ (Maßnahme 6.16)

Beschreibung	Ausgesuchte Familien aus Kornwestheim versuchen in Teilbereichen, ein Maximum an CO ₂ -Einsparung zu erreichen. Sie erhalten dazu alle denkbaren Hilfestellungen und Fördermöglichkeiten.
--------------	--

	Die Ergebnisse bilden die Grundlage einer Berichtsreihe, die in der Tagespresse veröffentlicht wird. Hierzu sind auch breiter angelegte Informationsmedien sinnvoll. Denkbar sind z.B. eine Fernsehdokumentation oder ein Kurzvideo (ggf. als studentische Projektarbeit der Filmakademie Ludwigsburg). Auch eine größere Broschüre kommt in Betracht. Deshalb sollten zu diesem Punkt weitere Sponsoringmöglichkeiten geprüft werden.
Ziel	Am praktischen Beispiel wird so allgemein nachvollziehbar, wie Klimaschutz im Alltag verwirklicht werden kann.
Zielgruppen	Kornwestheimer Bürger, die sich für die praktische Umsetzung einzelner Themenbereiche im Klimaschutz interessieren
Akteursnetzwerk	Federführung: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Alle relevanten Makroakteure (Stadtwerke, LEA, Agenda 21, Handwerk, Energietisch) sowie alle Gruppen und Firmen, die Einzelleistungen anbieten
Kommunikationsinstrumente	Tageszeitung, Internet: Infotipps für Subportal Klimaschutz, Prospekt im Lang-DIN-Format
Realisierungsvorlauf	3–6 Monate
Kosten	Ab 5.000 Euro bei einfacher Berichterstattung, ab 8.000 Euro bei zusätzlicher Aufarbeitung für das Internet und das Prospekt im Lang-DIN-Format

Aktion 6: Plakatierungskampagne „Kornwestheimer können Klimaschutz“ (Maßnahme 6.3)

Beschreibung	Neben der Pressearbeit ist eine Plakatkampagne ein geeignetes Mittel, um die Gesamtöffentlichkeit in Kornwestheim zu erreichen. Geplant ist eine einfache Plakatkampagne mit Auftaktveranstaltung und Klimaschutz-Stadtplan.
Ziel	zu Aktionen und Beiträgen z. B. für den Klimaschutz-Stadtplan motivieren. Eigenständige Plakataktion oder in Verbindung mit Aktion 7.
Zielgruppe	Gesamtöffentlichkeit Kornwestheim

Akteursnetzwerk	Federführung: Stadt Kornwestheim, Stadtpresseamt, alle relevanten Akteure in der Öffentlichkeitsarbeit, wie Stadtwerke, Wohnungsbaugesellschaften, Agenda 21, LEA
Realisierungsvorlauf	2-3 Monate
Kommunikationsinstrumente	Plakate
Kosten	Ab 5.000 - 10.000 Euro bei Nutzung kostenneutraler Plakatierungsflächen durch die Stadt

Aktion 7: Auftaktveranstaltung „Kornwestheimer können Klimaschutz“ (Maßnahme 6.4)

Beschreibung	Als Auftakt einer Klimaschutzkampagne sollte eine Veranstaltung gewählt werden, bei der Inhalt und Aktionen zum Klimaschutzkonzept vorgestellt werden. Dies kann evtl. gekoppelt werden mit Informationsständen aller beteiligten Gruppen und Akteure, Vorträgen oder ggf. auch mit einem kulturellen Rahmenprogramm.
Ziel	Startschuss zur Klimaschutzkampagne der Stadt Kornwestheim (integriert in ein breitenwirksames Ereignis).
Zielgruppe	In der Vorbereitung: Alle Akteure im Kornwestheimer Klimaschutz In der Durchführung: Gesamtöffentlichkeit Kornwestheim
Akteursnetzwerk	Federführung: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Alle relevanten Makroakteure (Stadtwerke, LEA, Agenda 21, Energietisch)
Realisierungsvorlauf	3-5 Monate
Kommunikationsinstrumente	Pressearbeit, Plakatierung
Kosten	Ab ca. 1.000 bis 10.000 Euro, je nach Auslegung

In der Starterkampagne sollen Basistools für die Öffentlichkeit (Dachmarke, Infomappe, Scheckheft) entwickelt und lanciert und konkrete Aktionen durchgeführt werden, um für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen in Kornwestheim eine breitere Öffentlichkeit zu erreichen.

Wichtig ist die Gewinnung und Einbindung anderer Akteure bei der Durchführung der Maßnahmen.

Im folgenden Kapitel werden Aktionen zu einzelnen Handlungsfeldern und Zielgruppen vorgestellt.

4.10.5 Toolbox Aktionspakete zu einzelnen Handlungsfeldern

Im Folgenden werden Aktionspakete zu den wichtigsten Handlungsfeldern als Toolbox in Form von Steckbriefen aufgelistet.

Insgesamt wurden im Workshop Kommunikation 26 Aktionsvorschläge vorgestellt, von denen in der Bewertung durch die Arbeitsgruppe die folgenden 14 Aktionspakete präferiert wurden.

Die unten vorgestellten Aktionen werden zum Teil auch in anderen Kapiteln des Klimaschutzkonzeptes im sachlichen Zusammenhang mit den Themenfeldern im Detail erläutert.

→ Handlungsfeld Energieeffizienz Industrie

Aktion 8: Kampagne „Kornwestheimer Unternehmen können Klimaschutz“ (Maßnahme 8.1)

Beschreibung	<p>Kampagne zur Energiefitness Kornwestheimer Unternehmen</p> <p>Aufgrund der Erfahrungen aus der ersten Runde mit Firmenbegehungen wird ein differenziertes Vorgehen vorgeschlagen.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Größere Betriebe sollten ein Netzwerk zusammen mit Betrieben aus Ludwigsburg aufbauen, da in Kornwestheim alleine nicht genügend Teilnehmer gefunden werden können.■ Die Stadt Kornwestheim (ggf. zusammen mit weiteren Kreiskommunen) organisiert eine themenbezogene Veranstaltungsreihe mit Vorträgen und Workshops zu Querschnittstechnologien (Heizanlagen und Regelung, Druckluft, Beleuchtung, Effizienzpumpen und Motoren, Wirtschaftlichkeitsrechnung, ...). Diese Veranstaltungen sind offen für alle Kornwestheimer Betriebe und nicht an ein Netzwerk gebunden, können aber sinnvolle Bestandteile eines Netzwerk-Konzeptes sein.■ Die Stadt organisiert Initialberatungen für kleine und mittlere Betriebe. Ähnlich wie bei den Initialberatungen für Gebäudesanierung finden keine Vor-Ort-Beratungen statt, sondern die Betriebe kommen mit ihren Fragen
--------------	--

	in die Beratung. Die Stadt stellt Checklisten für die Vorbereitung der Termine zur Verfügung, in denen die wichtigsten Daten zusammengestellt werden können.
Ziele	Ziel ist die Motivation und Unterstützung Kornwestheimer Unternehmen zur Umsetzung effizienter Energieeinsparungen
Zielgruppen	Betriebe, Firmenleiter, Leiter Betriebliches Vorschlagswesen, Energiebeauftragte
Akteursnetzwerk	Federführend für die Planung des Folgeschritts: Stadt, LEA, ggf. Stadtwerke
Realisierungsvorlauf	3-6 Monate, Realisierung muss langfristig angelegt sein.
Kommunikationsinstrumente	Direkte Ansprache von Unternehmen und Berufsverbänden Pressemitteilungen, Plakate, Flyer, Klimaschutz-Subportal für Downloads, Informationsveranstaltungen, Workshops
Kosten	Beratungskosten: N.N Plakat, Aufkleber, Flyer, ca. 1.500 Euro

➔ Handlungsfeld Gebäudesanierung und Passivhaus

Aktion 9: „Kornwestheimer Klimaschutzsiegel“ (Maßnahme 6.6)

Beschreibung	Die Bestwertung unter den Aktionspaketen im Kommunikationsworkshop zum Handlungsfeld Gebäudesanierung erhielt das „Kornwestheimer Klimaschutzsiegel“ für Gebäudesanierungen. Basierend auf den KfW-Standards wird in einem Steuerkreis aus Handwerkern, Architekten, Planern und der LEA definiert, welchen Wärmeschutzstandard Kornwestheimer Gebäude einhalten müssen, um das Klimaschutzsiegel in Gold, Silber oder Bronze zu erlangen. Dieses wird nach erfolgter Sanierung an Bauherren und Handwerker als Plakette und Urkunde verliehen. Handwerker, die Gebäude nach diesem Standard sanieren wollen, müssen sich an einer Qualifizierungsmaßnahme der LEA beteiligen, um ihre Planungen einer Prüfung zu unterziehen. Mittelfristig ist eine umfassende Qualifizierung von Planern und Handwerk bei der Gebäudesanierung angestrebt (s. Kapitel 5.3). Eine informelle Kooperation mit dem EBZ Stutt-
--------------	---

	gart wäre hierbei sinnvoll.
Ziele	Sanierungsstandards und Umsetzung verbessern, Vermarktungsanreize und einheitliche Beratungsstandards schaffen
Zielgruppen	Bauherren, Planer, Architekten, Handwerk
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: LEA, EBZ Akteursnetzwerk: Planer, Architekten, Handwerk
Kommunikationsinstrumente	Moderierte Workshops zum Gebäude- und Qualitätsstandard Internet: Klimaschutz-Subportal Erstellung einer Datenbank zu qualitativ geeigneten Anbietern im Bereich Klimaschutz in Kornwestheim
Realisierungsvorlauf	Ab 3-6 Monate, Realisierung muss langfristig angelegt sein.
Kosten Stufe 1	Moderation Akteursnetzwerk und Erstanlage Datenbank im Internet: ab ca. 4.000 Euro

Aktion 10: Sanierungsmappe für Eigentümer und Mieter (Maßnahme 6.14)

Beschreibung	Erstellung einer Beratungsmappe. Kern der Mappe ist das Beratungsmaterial zu den Grundlagen der energetischen Sanierung im Altbau. In die Mappe sollen bestehende Informationen unterschiedlicher Quellen integriert werden (s. 4.10.1), wie z.B. auch die Klimaschutz-Schecks aus der Starterkampagne. Die Abgabe der Beratungsmappe ist gekoppelt an eine bezuschusste Energieberatung (Initialberatung der LEA).
Ziele	Anreiz für Initialberatung schaffen, einheitliches Beratungsmaterial abgeben
Zielgruppen	Hausbesitzer, Mieter
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: LEA Akteursnetzwerk: Planer, Architekten, Handwerk
Realisierungsvorlauf	3- 6 Monate
Kommunikationsinstrumente	Plakat Aufkleber, Flyer, Mappe Internet: Subportal Klimaschutz zum Download

Kosten	Plakat, Aufkleber, Flyer, Mappe, Downloads für Internet: ab ca. 5.000 Euro
--------	--

Aktion 11: Leuchtturmprojekt Mustersanierung Altbau (Maßnahme 7.3)

Beschreibung	In einer mustergültigen Wärmeschutzsanierung wird ein Altbau aus dem Bestand, ggf. ein Mehrfamilienhaus der städtischen Wohnbaugesellschaft, saniert. Dabei werden Amortisationsrechnungen, Maßnahmenplanung und Durchführung der Baumaßnahme umfassend dokumentiert und dabei auch berücksichtigt, welcher Maßnahmenmix für die Verleihung des Kornwestheimer Klimaschutzsiegels angestrebt werden muss.
Ziele	Leuchtturm schaffen, anhand dessen möglichst viele Details einer mustergültigen energetischen Altbausanierung am Praxisbeispiel vorgeführt werden können.
Zielgruppen	Planer, Hausbesitzer und Wohnungsbauunternehmen
Akteursnetzwerk	Federführung bei Planung des Folgeschritts: Erster Bürgermeister, Städtische Wohnbau
Realisierungsvorlauf	langfristig
Kommunikationsinstrumente	Bericht in Tagespresse, Projektsteckbriefe Internet: Subportal Klimaschutz
Kosten	Datenerhebung: offen Visuelle Umsetzung: ab ca. 4.000 Euro

Aktion 12: Musterhaftes Projekt energetischer Standard und Einsatz erneuerbare Energien im Neubau (Maßnahme 6.7)

Beschreibung	Die neue Siedlung „Neckartalblick“ ist ein Musterprojekt zum integrierten Klimaschutz in Kornwestheim. Bei diesem Neubaugebiet, dessen Energiekonzept von der LEA erstellt wird und dessen Energieversorgung unter Nutzung innovativer Technik (Abwärme aus Abwasser) durch die Stadtwerke erfolgt, werden Bauherren Vergünstigungen eingeräumt, wenn sie ihre Planung auf den „Kornwestheimer Standard“ im Energieverbrauch ausrichten. Die Umsetzung des geforderten Standards in unterschiedlichen Gebäuden und die Erfahrungen der Nutzer sollen dokumentiert und auf andere
--------------	---

	Gebiete übertragen werden. Bei Bedarf organisiert die Stadt Besichtigungen der Gebäude und bietet Beratung an einem Informationsstand an.
Ziel	Beispielhafte Entwicklung integrierten Klimaschutzes in der Stadtplanung positiv darstellen
Zielgruppen	Potenzielle Bauherren in Neubaugebieten, Wohnungsbaugesellschaften, Planer
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Stadt Akteursnetzwerk: LEA, Stadtwerke, Wohnbau, Planer und Architekten, Handwerk
Kommunikationsinstrumente	Tageszeitung, Projektbeschreibung (Broschüren, Plakate, Internet), Infostand, Vortrag
Realisierungsvorlauf	ca. 3-6 Monate
Kosten	Ab ca. 5.000-8.000 Euro für Prospekte, Anzeigen etc.

➔ Handlungsfeld Nah- und Fernwärmenutzung

- Seitens der Stadtwerke besteht Interesse, die Nutzung innovativer Versorgungskonzepte, beispielsweise die Abwärmenutzung zur Nahwärmeerzeugung oder die Nutzung erneuerbarer Energien in Nahwärmeinseln, zu kommunizieren. Das Projekt Neckartalblick kann als Beispiel für die Zusammenarbeit von Stadt und Stadtwerke auf diesem Gebiet dargestellt werden. Weitere Aktivitäten sind projektbezogen vorgesehen.

➔ Handlungsfeld erneuerbare Energien

Aktion 13: Kornwestheimer Innovationspreis Erneuerbare Energien/Energieeffizienz (Maßnahme 6.17)

Beschreibung	Vergabe eines Kornwestheimer Innovationspreises für herausragende Projekte zu Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien. Dieser Preis sollte möglichst mit geförderten Landesvorhaben kombiniert werden können.
Ziele	In Firmen und Verwaltungen innovative Projekte im Klimaschutz fördern
Zielgruppen	Kornwestheimer Unternehmen
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung der Ausschreibung: Stadt, Stadtwerke, Banken

Realisierungsvorlauf	Mittelfristig, ca. ein Jahr
Kommunikationsinstrumente	Internet: Subportal Klimaschutz Flyer, Plakate, Kundenzeitschrift Stadtwerke
Kosten	Förderung ab ca. 1.000 Euro für Innovationspreis Flyer, Plakate, ab ca. 2.000 Euro Fördermöglichkeiten und Sponsoring hierzu prüfen

Aktion 14: Ökostrom für öffentliche Gebäude (Maßnahme 2.2)

Beschreibung	Gegenwärtig werden pauschal 25% des Stromverbrauchs der städtischen Gebäude durch Ökostrom abgedeckt. Die Stadt Kornwestheim will sukzessive ihren Gebäudebestand mit Ökostrom versorgen lassen. Jedes so versorgte Gebäude erhält an der Fassade eine entsprechende Plakette. Voraussetzung ist, dass der genutzte Ökostrom überprüfbar und zertifizierbar zur Verfügung gestellt werden kann.
Ziele	Vorreiterfunktion für andere Nutzer zum Umstieg auf CO ₂ -neutrale Stromerzeugung
Zielgruppen	Andere Betreiber von Gebäuden, private Haushalte
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Stadtwerke, Stadt
Realisierungsvorlauf	Mittelfristig, ca. ein Jahr
Kommunikationsinstrumente	Kundenzeitschrift Stadtwerke, Zeitungsartikel, Plakette, Klimaschutz-Subportal und Klimaschutz-Stadtplan
Kosten	Ab ca. 500 Euro für Plaketten und Klimaschutz-Stadtplan

Aktion 15: Bürgerbeteiligungs-Fonds der Stadtwerke (Maßnahme 9.3)

Beschreibung	Die Stadtwerke fordern ihre Kunden zur Beteiligung an einem Fonds zum Ausbau erneuerbarer Energien auf. Kundeneinzahlungen ab 1000 Euro werden möglichst ortsnah in den Ausbau der erneuerbaren Energien investiert, die durch das EEG gefördert werden. Der Kunde erhält die jährliche Rendite auf sein Investment in Höhe
--------------	---

	von ca. 4 bis 6 % der Investitionssumme.
Ziele	Den Ausbau klimaneutraler erneuerbarer Energien fördern
Zielgruppen	Alle Kornwestheimer Bürger
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Stadtwerke
Realisierungsvorlauf	Mittelfristig, ca. ein Jahr
Kommunikationsinstrumente	Kundenzeitschrift Stadtwerke, Zeitungsartikel, Plakette, Klimaschutz-Subportal und Klimaschutz-Stadtplan für neue Anlagen
Kosten	Ab ca. 3.000- 5.000 Euro für Flyer, Plakate, Infostand und Internet

➔ **Handlungsfeld Mobilität**

Aktion 16: „Kornwestheim bewegt sich“ (Maßnahme 4.1)

Beschreibung	Aktionswoche, Aktionstage zur umweltfreundlichen Mobilität, gemeinsam mit Agenda 21, Vereinen und Tageszeitung durchgeführt, z.B. mit Triathlon, Kindersportschule oder einer Radtour. Begleitet wird die Aktion durch Infostände zu E-Bikes, Rad- und Fußwegen und Nutzung ÖPNV in Kornwestheim.
Ziele	Umweltfreundliche Mobilität positiv besetzen, breite Akzeptanz bei der Bevölkerung zum Klimaschutz schaffen.
Zielgruppen	In der Planung: Stadt, Vereine, Kirchen, Agenda 21, Krankenkassen, LEA In der Durchführung: Gesamtöffentlichkeit Kornwestheim
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Vereine, Kirchen, Krankenkassen, Agenda 21, LEA
Realisierungsvorlauf	Mittelfristig, 3 bis 6 Monate

lauf	
Kommunikationsinstrumente	Plakat, Prospekt, T-Shirts, Transparente Infostand Rad-und Fußwege Infostand ÖPNV-Nutzung Internet: Subportal Klimaschutz zum Download
Kosten	Ab ca. 5.000-6.000 Euro Sponsoringmöglichkeiten prüfen

Aktion 17: Schulung Umweltfreundliches Fahrverhalten (Maßnahme 4.5)

Beschreibung	Aktionswoche zur Förderung umweltfreundlichen Fahrverhaltens mit Informationen zu Sprit sparender Fahrweise sowie zu technischen Möglichkeiten wie Leichtlaufreifen und Leichtlaufölen. Auslage von Infomaterial bei Tankstellen und Kfz-Werkstätten.
Ziele	Umweltfreundliches Fahrverhalten fördern
Zielgruppen	In der Umsetzung: Tankstellen, Kfz-Werkstätten, Tageszeitung
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Presseamt Akteursnetzwerk: ADAC, Kfz-Innung, Tankstellen (zum Auslegen von Infomaterial)
Kommunikationsinstrumente	Flyer, Transparente, Plakate
Realisierungsvorlauf	Mittelfristig, ca. ein Jahr
Kosten	Ab ca. 5.000 Euro zuzüglich Erstellung von Plakaten und Flyern Sponsoringmöglichkeiten prüfen

Aktion 18: Carsharing-Schnupperwochen (Maßnahme 4.6)

Beschreibung	Aktionswochen zur Unterstützung des Carsharings in Kornwestheim. Nutzer erhalten als Probeabo für zwei Wochen die Gelegenheit Carsharing vergünstigt zu testen. Gegenwärtig ist ein Fahrzeug am Bahnhof verfügbar.
Ziele	Carsharing im verdichteten Wohngebiet fördern,

	Nutzungsschwellen senken
Zielgruppen	Schüler, Familien mit Zweitwagen
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Agenda 21, VCD, BUND
Kommunikationsinstrumente	Plakat, Prospekt, Klimaschutz-Scheckheft Internet: Subportal Klimaschutz zum Download, koppelbar mit Aktion „Kornwestheim bewegt sich“
Realisierungsvorlauf	Mittelfristig, ca. ein Jahr
Kosten	Ab ca. 1.000-3.000 Euro Sponsoringmöglichkeiten prüfen

➔ Handlungsfeld Stromsparen im Haushalt

Aktion 19: Pumpentauschaktion (Maßnahme 6.9)

Beschreibung	<p>Tausch alter Umwälzpumpen gegen energieeffiziente Pumpen. Die erzielbaren Einsparungen amortisieren sich relativ schnell.</p> <p>Für die Aktion können Rabatte für die Beschaffung von Umwälzpumpen als Anreiz genutzt werden. Alternativ können die Stadtwerke ein spezielles Tarifangebot machen, bei dem die Pumpe in Raten über vier Jahre über die Stromrechnung abbezahlt wird.</p> <p>Diese Maßnahme zeigt Hausbesitzern am praktischen Beispiel das Potenzial von Energieeffizienz im modernen Haus. Diese Aktion sollte gekoppelt werden mit dem Klimaschutz-Scheckheft in Kornwestheim zum vergünstigten Bezug der Pumpen.</p>
Ziele	Kosteneinsparung durch Energieeffizienz nachweisen und realisieren
Zielgruppen	<p>Für die Umsetzung: Handwerk, Großhandel</p> <p>Endzielgruppe: Hauseigentümer, Wohnbaugesellschaften</p>
Akteursnetzwerk	<p>Federführung zur Planung: Stadt, Stadtwerke</p> <p>Akteursnetzwerk: Handwerk, LEA, Stadt, Stadtwerke</p>

Realisierungsvorlauf	ca. 3-6 Monate
Kommunikationsinstrumente	Anzeigen in Tageszeitung, Kundenkontakte der Handwerker Internet: Subportal Klimaschutz
Kosten	ab ca. 1.000 Euro für Zeitungsanzeigen

Aktion 20: Klimaschutzboxen für Mieter (Maßnahme 7.1)

Beschreibung	Weiterentwicklung der bereits bestehenden Strommess-Aktion der Stadtwerke hin zur Abgabe einer Klimaschutzbox für Mieter gemeinsam mit Wohnbauunternehmen. Neben einem Energiemessgerät enthält die Box diverse Lampen und eine abschaltbare Steckdosenleiste. Die Klimaschutzbox rouliert von Mietshaus zu Mietshaus; die Mieter können sie beim Hausmeister ausleihen, bei sich Messungen durchführen und die Geräte testen.
Ziele	Mietern Einsparmöglichkeiten aufzeigen
Zielgruppen	Für Planung und Umsetzung: Stadtwerke, Wohnbaugesellschaften Endzielgruppe: Mieter (von Wohnbauunternehmen)
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung des Folgeschritts: Stadtwerke, Wohnbaugesellschaft
Realisierungsvorlauf	Ca. 3-6 Monate
Instrumente	Plakat, Prospekt, als Download für Hausmeister, Mitmach-Aufkleber
Kosten	Ab ca. 2.000 Euro für Infomaterialien in Mietshäusern und Aufbereitung von 5 Klimaschutzboxen

Aktion 21: Klimaschutzinseln im Fachhandel (Maßnahme 6.10)

Beschreibung	Als Teilaktion im Rahmen der Klimaschutz-Schecks wird eine Aktion für Haushaltsgroßgeräte der Energieverbrauchsklasse A, A+ und A++ sowie Unterhaltungselektronik mit geringem Energieverbrauch durch den Fachhandel durchgeführt. Hierzu werden Bestgeräte zu so genannten „Klimaschutzinseln“ zusammengefasst. Musterrechnungen zu Verbrauchskosten und Anschaffungskosten werden detailliert ausgewiesen. Evtl. wird mit einem Klimaschutz-Scheck ein Zuschuss gewährt, der im Vorfeld mit dem Fachhan-
--------------	--

	del ausgehandelt werden sollte.
Ziele	Bestgeräte bewerben, kostengünstige Stromeinsparpotenziale beispielhaft aufzeigen
Zielgruppe	Alle Bürger Kornwestheims
Akteursnetzwerk	Federführung zur Planung: Stadt Kornwestheim Akteursnetzwerk: Fachhandel, Stadtwerke, LEA
Realisierungsvorlauf	ca. 3-6 Monate
Instrumente	Plakat, Prospekt, Mitmach-Aufkleber, Klimaschutz-Scheck
Kosten	Ab ca. 1.000 Euro für Infomaterialien

4.10.6 Formale Vorgehensweise zur Entwicklung einer Kampagne

Jede Aktion oder Kampagne sollte formal geplant werden, um sicherzustellen, dass sie die beabsichtigte Zielgruppe mit möglichst hoher Effektivität erreicht. Dazu hat sich folgendes Vorgehen bewährt:

- Handlungsfeld und Zielgruppenselektion
- Vorlaufphase
- Umsetzungsphase
- Nachbereitungsphase

■ Handlungsfeld und Zielgruppenselektion

- Die Planung der Starterkampagne oder nachfolgende Jahresplanungen geben die Abfolge der Aktionen vor. Zur Detailplanung sollten Handlungsfeld, Ziel und Hauptzielgruppe nochmals genauer definiert werden. Im Vorfeld werden mögliche Akteure identifiziert und angesprochen. Diese Akteure sind punktuell zum Klimaschutznetzwerk der Stadt hinzuzuziehen.

■ Vorlaufphase

In der Vorlaufphase muss ein Ablaufplan erstellt und bearbeitet werden, der die Grundlage der weiteren Kampagne darstellt und wie folgt zur Umsetzung führt:

▪ Netzwerk implementieren

Implementierung eines Vorbereitungsnetzes ggf. unter Nutzung von bereits geschaffenen Gremien. Ziel ist die Einbindung von Akteuren mit speziellem Know-how zum Handlungsfeld oder Kontakten zu Zielgruppen. Die Akteure sollen sich mög-

lichst aktiv an der Planung und Durchführung der Aktion beteiligen.

- **Aktionsplan erstellen**

Erarbeitung eines Aktionsplans anhand der Aktionspakete aus dem Klimaschutzkonzept

- **Corporate Identity in Auftrag geben**

Ggf. Entwicklung eines einfachen Erscheinungsbildes für die Aktion

- **Internetportal einrichten**

Entwicklung eines Subportals Klimaschutz zum städtischen Internetauftritt

- **Beratungs- und Aktionsmaterial erstellen bzw. beschaffen**

z.B. Entwicklung einer Mappe „Klimaschutz-Schecks“, Einstellen ins Internet, Erstellen einer Printversion, Entwicklung eines Flyers und einer Infomappe zum Download und als Printversion

- **Interne Vorbesprechungen mit Tagespresse führen**

z.B. Aktion „Familie Klimaschutz“ oder Klimaschutz-Stadtplan als Teil einer Sonderbeilage Klimaschutz

■ **Umsetzungsphase**

- **Plakatierung und/oder Artikelserie in Tagespresse**

- **Auftaktveranstaltung; Vorstellung des Arbeitsplans**

Bei der Startveranstaltung werden Konzepte, Aktionen, Ziele, und Instrumente durch die Akteure im Klimaschutz vorgestellt. Optimal wäre die Einbindung in einen öffentlichen Anlass, z.B. den landesweiten Energietag am 25./26. September 2010.

- **Aufruf zur Aktion über Tagespresse und Plakate**

Bürger, Firmen, Handwerker, Institutionen und Vereine werden dazu aufgerufen, im Rahmen der Aktion ihren persönlichen Beitrag zum Klimaschutz in Kornwestheim einzubringen. Internetlinks und Kurzbeschreibungen informieren über die Projekte.

■ **Nachbereitungsphase**

- **Überprüfung der Aktion**

Nach Beendigung der Aktion sollte eine Abschlussbesprechung mit den beteiligten Akteuren durchgeführt werden. Es ist wichtig, dass die Erfahrungen und Erfolge für weitere Projekte genutzt werden können. Zur Wiederholung der Aktion sollte eine Kurzinformation darüber mit Nennung eines Ansprechpartners erstellt werden.

- **Weiterführende Kommunikation**

Best-Practice-Beispiele werden prämiert und möglichst im öffentlichen Raum durch Plaketten und Transparente kenntlich gemacht.

Die enge Zusammenarbeit mit der Tagespresse ist für die Kommunikation unverzichtbar. Denkbar ist zum Beispiel der Abdruck eines Abschlussberichts in der Tagespresse oder die Erstellung einer Sonderveröffentlichung „Energie und Umwelt“ in enger Kooperation zwischen Stadt, Stadtwerken und Tageszeitung.

4.10.7 Internet-Portal Klimaschutz und Klimaschutz-Stadtpläne

Ein Internet-Auftritt zum Klimaschutz in Kornwestheim ist ein Kerninstrument, auf das nicht verzichtet werden sollte (Maßnahme 6.2). Wir schlagen vor, das Portal als eigenständiges Subweb in den Internet-Auftritt der Stadt Kornwestheim einzugliedern.

Da im Klimaschutz neben der Stadt mehrere andere Akteure tätig werden, ist ein eigenständiger Auftritt angemessen, auch wenn dieser sich in der Gestaltung am Auftritt der Stadt orientiert.

Die Internetseite der Stadt wird hauptsächlich über eine Menüführung auf der linken Seite gesteuert. Ähnlich wie das Leitbild 2025 könnte das Thema Klimaschutz im Hauptmenü „Stadt Kornwestheim“ aufgerufen werden, aber dann auf ein eigenes Sub-Web verweisen. Alternativ wäre ein Hauptmenüpunkt auf der obersten Ebene der Menüführung denkbar. Das hätte den Vorteil, dass Nutzer nicht in ein Untermenü gehen müssen. Da Leitbild und Klimaschutzkonzept längerfristige Aufgaben sind, wäre ein eigener Hauptmenüeintrag, z.B. Leitbild & Klimaschutz durchaus vertretbar.

Als dritte Möglichkeit könnte das Klimaschutzportal im Hauptmenü „Bauen & Umwelt“ über „Umwelt & Energie“ und „Klimaschutz & Energie“ und schließlich „Klimaschutz-Portal“ aufgerufen werden. Diese etwas langwierige Navigation würden wir nicht empfehlen.



Abbildung 4.10-3: Klimaschutzportal Einbindung

Im Mittelfeld der Startseite des Klimaschutz-Portals erscheint ein Begrüßungstext, gegebenenfalls kann direkt darunter mit gestalteten Buttons auf besondere Aktionen hingewiesen werden.

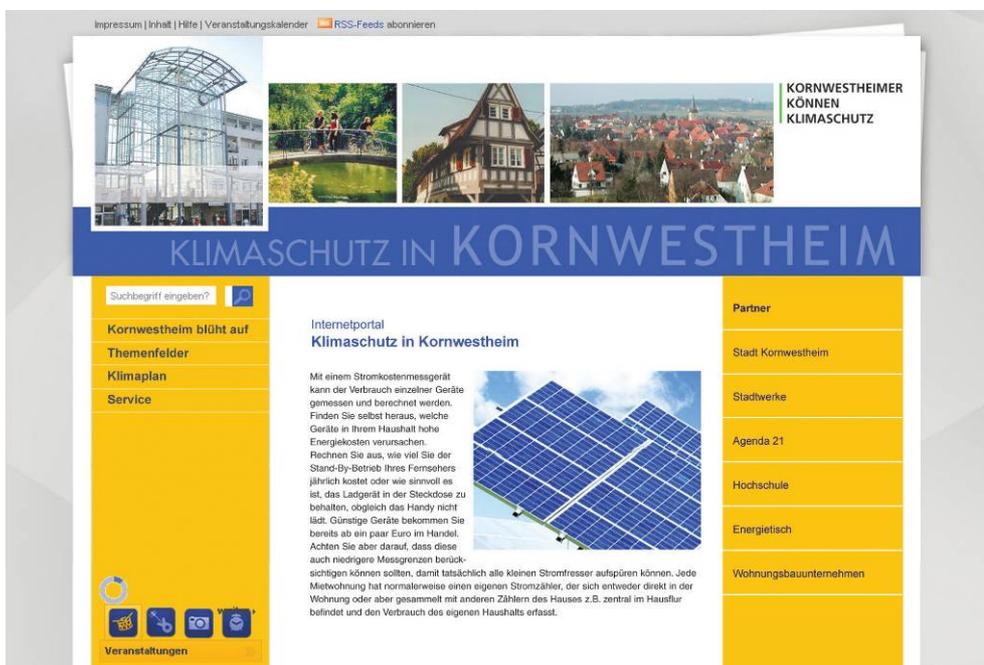


Abbildung 4.10-4: Klimaschutzportal Startseite

Zur Navigation erscheint links auf der Seite eine Menüführung mit sämtlichen Unterpunkten, die sich beim Roll-Over automatisch aufklappen. Auf der Startseite erhalten die im Klimaschutznetzwerk

vertretenen Partner am rechten Rand eigene Buttons, die auf ihre Seiten führen.

Klickt man Unterpunkte an, erscheint im mittleren Hauptfeld der entsprechende Inhalt. Auf diesen Unterseiten wird die rechte Me-nüspalte mit aktionsbezogenen Texten oder Buttons belegt, oder auch für Bildelemente genutzt.



Abbildung 4.10-5: Klimaschutzportal Themenseite

Als Unterpunkte der Navigation werden folgende Themen vorgeschlagen:

Kampagnen und Partizipation: Hier wird an einer Stelle ein zentraler Terminkalender für Aktionen aller Akteure bereitgestellt. Es soll ein Jahreskalender oder auch Halbjahreskalender mit Terminen zum Thema Klimaschutz erstellt werden, an dem alle Akteure mitarbeiten.

Themenfelder und Informationsbereich: Hier sollen die Kornwestheimer Bürger die wichtigsten Basis-Informationen erhalten. Folgende Themenfelder sollen abgedeckt werden: Bauen und Wohnen, Industrie und Gewerbe, Stromsparen daheim, Solar und Co., Mobilität, Stadtplanung, Energieversorgung

Klimaschutzbereich: Hier wird der Fortschritt bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes dokumentiert und alle Projekte mit ihrem Beitrag zum Klimaschutz vorgestellt. Der Bereich enthält eine aktuelle CO₂-Bilanz, die CO₂-Einsparkurve und den Klimaschutz-Jahresbericht.

Best-Practice-Bereich: Hier werden vorbildliche Projekte, Maßnahmen und Aktionen aus Kornwestheim oder von Kornwestheimer Akteuren veröffentlicht.

Klimaschutz-Stadtplan: Alle Klimaschutzprojekte sollen auf einem Stadtplan dargestellt werden (s. unten).

Die Grundgestaltung sollte aufgrund der Anforderungen an die Barrierefreiheit einfach gehalten werden (Funktionalität muss ohne Java-Script gegeben sein, verschiedene vorwählbare Schriftgrößen dürfen die Funktion nicht beeinträchtigen, etc).

Der Seitenaufbau sollte ebenfalls einfach gehalten werden, damit er in der Pflege problemlos mit internen Mitteln zu aktualisieren ist. Der Grundaufbau nach Layoutübergabe kann durch die Internetbeauftragten der Stadt oder durch einen externen Auftragnehmer erfolgen.

Für die Anlage empfehlen wir ein gängiges CMS-System, wie Typo 3, das eine eigenständige Themenpflege durch die Akteure zulässt. Dazu sollte im Arbeitskreis vereinbart werden, welche Zugriffsrechte den jeweiligen Akteuren eingeräumt werden (Schreiben, Lesen, Administrieren).

Das Portal kann so gestaltet werden, dass auch im Nachgang ein Bereich für die interne Kommunikation möglich ist.

Zur Einbindung der in der Aktion 2 vorgeschlagenen Klimaschutz-Stadtpläne bestehen zwei Möglichkeiten:

Lösung über Google-Maps

Eine kostengünstige Lösung, die sich leicht in einen gestalteten Webauftritt einbinden lässt, wenn man die Koordinaten der Einzelprojekte erfasst hat, kann über Google-Maps realisiert werden. Weiterführende Informationen zu Einzelprojekten erhalten einen Link, der bei Klick eine einfach schematisierte Information zum Projekt öffnet (Headline, Foto, Leistungsdaten, Link auf weitere Informationen). Eine Satellitenansicht kann integriert werden. Außerdem kann mit relativ geringem Aufwand eine Vielzahl weiterer Informationen in die Pläne aufgenommen werden. Auch lässt sie sich gut mit anderen Datenbanken verknüpfen (z.B. Datenbank aller Anbieter zum Klimaschutz in Kornwestheim) und bietet langfristig Gewähr für eine aktuelle und zeitgemäße Darstellung. Allerdings erfordert diese Lösung externe Pflege, die sich aber mit einer geringen Pauschale abdecken lässt (ab ca. 80 Euro pro Monat).

Verlinkung auf ein Geodatenportal

Hier wird man beim Klick auf den Button „Klimaplan“ im Hauptmenü auf ein neu zu errichtendes Geodatenportal der Stadt Kornwestheim geleitet. Dort können dann einzelne Sublayer nach Themengebieten angelegt werden (z.B. Karte aller Passivhäuser, Rad-/Fußwegenetz, ausgewiesene PV -Anlagen, Nahwärmenetze etc.). Diese können auch in einer Gesamtdarstellung zusammengefasst werden. Einzelprojekte erhalten einen Link, der bei Klick eine einfach schematisierte

Information zum Projekt öffnet (Headline, Foto, Leistungsdaten, Link auf weitere Informationen). Diese Lösung hat den Vorteil, dass sie von eigenen Fachkräften erstellt und gepflegt werden kann, ohne externe Kosten zu verursachen.

4.10.8 Klimaschutz-Scheckheft

Das in der Aktion 3 vorgeschlagene Klimaschutz-Scheckheft bietet folgende Vorteile:

- Selbst kleinere Angebote erhalten durch den Scheck eine gesteigerte Wertigkeit. Dem Nutzer wird damit verdeutlicht, dass er eine Leistung oder eine Dienstleistung erhält, die einen Wert besitzt.
- Für das Scheckheft lassen sich mit geringen Mitteln zahlreiche Aktualisierungen erstellen, die eine langfristige Nutzung des Instruments ermöglichen. Nicht mehr gültige Materialien lassen sich schnell austauschen, neue können kurzfristig ergänzt werden (auch per Internet-Download). Gemeinsam mit einer ähnlich gestalteten Infomappe für Beratungsmaterialien bietet das Klimaschutz-Scheckheft ein praktikables und langfristig nutzbares Basisinstrument zur Kommunikation.

Vorschläge für die Inhalte des Klimaschutz-Scheckhefts sind folgende:

- Beratungsscheck Energieberatung für eine kostenlose Initialberatung durch die LEA
- Beratungsscheck Solar-Check, z.B. geleistet durch die Agenda oder Fachanbieter. Dabei handelt es sich um eine Beratung darüber, ob das eigene Dach zur PV- oder Solarwärmenutzung geeignet wäre.
- Scheck Pumpentauschaktion
- Scheck vergünstigte Car-Sharing-Schnupperwoche
- Scheck Heizungs-Check zur Überprüfung der Heizanlage, Beratung durch beteiligte Handwerksbetriebe
- Scheck mit Bonus beim Kauf eines Bestgeräts der Weißen Ware, geleistet durch den Fachhandel
- Scheck zur kostenlosen Abgabe einer schaltbaren Steckerleiste zur Kappung von Stand-By-Verbrauch beim Kauf eines Neugeräts der Unterhaltungselektronik im Wert von über 50 EURO
- Scheck zum Erwerb einer Rad- und Fußwegkarte
- Scheck für eine E-Bike-Probefahrt oder -Probenutzung für eine Woche durch den Radhandel
- Gutschein für den ermäßigten Besuch eines Films zum Klimaschutz

4.10.9 Instrumente zur Moderation

In den bisherigen Vorschlägen finden sich wenige Instrumente, die eine themenbezogene Bürgerbeteiligung in Form eines moderierten Dialogs vorsehen. Dies liegt darin begründet, dass in Kornwestheim die inhaltliche Diskussion zum Themenkreis Klimaschutz derzeit keine unüberbrückbaren Standpunkte der Positionen zeigt. Moderierte Dialoge zur Bürgerbeteiligung sind dann geeignet, wenn sie zur Versachlichung von Diskussionen eingesetzt werden, die kontrovers oder von stark divergierenden Interessen geprägt sind. Solche Konfliktfelder sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt, so dass wir einen moderierten Dialog derzeit nicht vorschlagen.

Beim Ausbau der Fernwärme in Bestandsgebieten, z. B. im Zusammenhang mit einem Sanierungsgebiet, sollten Stadt und Stadtwerke frühzeitig Gespräche mit den Anwohnern einleiten. Es geht darum möglichst viele Anwohner für den Anschluss an das Fernwärmenetz zu begeistern. In dieser Situation wären ebenfalls Informationsveranstaltungen und Workshops hilfreich.

4.10.10 Vorläufiger Aktions- und Arbeitsplan Kommunikation

Die Starterkampagne könnte aus folgenden Elementen bestehen:

- Entwicklung eines einfachen Erscheinungsbildes „Kornwestheimer können Klimaschutz“
- Entwicklung eines Subportals Klimaschutz zum städtischen Internetauftritt
- Entwicklung einer Mappe „Klimaschutz-Schecks“, Einstellen ins Internet, Erstellen einer Printversion
- Entwicklung eines Flyers und einer Infomappe „Kornwestheimer können Klimaschutz“ zum Download und als Printversion
- Aktion „Familie Klimaschutz“
- Als erstes Thema für eine Klimaschutzfamilie bietet sich der Bereich Altbausanierung und Neubau an. Hier soll die Öffentlichkeitsarbeit den Aufbau Kornwestheimer Klimaschutzsiegels und des Beratungs- und Qualitätsnetzwerks der Handwerker, Planer und Architekten flankieren (s. Aktion 9).
- Dies Aktion könnte mit den Aktionen 10 (Sanierungsmappe), Aktion 11 (Mustersanierung Altbau) und Aktion 12 (Musterprojekt Neckartalblick) kombiniert werden.
- Erstellung eines Klimaschutz-Stadtplans
- Bürger, Firmen, Handwerker, Institutionen und Vereine werden dazu aufgerufen, ihr persönliches „Best-Practice-Projekt“ zum Klimaschutz in Kornwestheim einzureichen.

Diese werden in einem „Klimaschutz-Stadtplan Kornwestheim“ verortet. Links und Kurzbeschreibungen informieren zu den Projekten.

- Die Einsendungen werden durch eine Jury geprüft und in den „Klimaschutz-Stadtplan Kornwestheim“ im Internet eingepflegt. Eine Kurzinformation mit Nennung eines Ansprechpartners sowie weiterführende Links geben weiterführende Informationen.
- Aufruf zur Aktion „Klimaschutz-Stadtplan“ über Tagespresse und Plakat
- Auftaktveranstaltung „Kornwestheimer können Klimaschutz“; Vorstellung des Arbeitsplans zum Klimaschutz-Netzwerk
- Bei der Startveranstaltung werden Konzepte, Aktionen, Ziele und Instrumente durch die Akteure im Klimaschutz vorgestellt. Optimal wäre die Einbindung in einen öffentlichen Anlass, z.B. den landesweiten Energietag am 25./26. September 2010.
- Prämierung und weiterführende Kommunikation
- Best-Practice-Beispiele werden prämiert und möglichst im öffentlichen Raum durch Plaketten und Transparente kenntlich gemacht.
- Abdruck des Internet-Klimaschutz-Stadtplans in der Tagespresse als Herzstück einer Sonderveröffentlichung „Energie und Umwelt“ in enger Kooperation zwischen Stadt, Stadtwerken und Tageszeitung.

Ein vorläufiger Arbeitsplan ist der folgenden Liste zu entnehmen. Für die weitere kommunikative Arbeit ist es sinnvoll, baldmöglichst mit den Vorbereitungen zu beginnen, da der Abstimmungsbedarf vor der eigentlichen Umsetzung einer Kampagne umfassend sein wird. Auch wenn zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststeht, mit welchen materiellen und personellen Mitteln endgültig geplant werden kann, sollte dennoch umgehend mit der Vorplanung begonnen werden.

Aus Sicht der Konzeptersteller sind die genannten Summen die minimalen Kosten für kommunikative Maßnahmen, unter denen eine Realisierung nicht möglich ist. Daher sollte geprüft werden, welche Mittel für die aufgezeigten Instrumente zur Verfügung stehen oder durch zusätzliche Möglichkeiten erschlossen werden können.

Klimaschutznetzwerk	Welche neuen Arbeitsschwerpunkte ergeben sich? Welche zusätzlichen Partner gibt es?	Monat 1	Externe Betreuung prüfen
---------------------	---	---------	--------------------------

Vorläufiger Aktionsplan	Welche Aktionen werden präferiert? Welche Fördermöglichkeiten bestehen? Anträge schreiben	Monat 1	Externe Betreuung prüfen Förderanträge
Sponsoring	Welche potenziellen Sponsoringpartner lassen sich zu den Aktionspaketen ansprechen?	Monat 2	
Vorläufiger Mittelplan	Welche finanziellen Mittel werden benötigt und ab wann stehen sie zur Verfügung?	Monat 3	
Personelle Möglichkeiten	Ab wann steht ein Klimamanager zur Verfügung?		Falls unklar: Zwischenlösung finden
Beauftragung Erscheinungsbild Klimaschutz	Wer erstellt das Erscheinungsbild für die Dachmarke Klimaschutz?	Monat 3	Angebote
Beauftragung Internetportal Klimaschutz	Wer erstellt es bis wann?	Monat 3	Angebote
Beratungs- und Aktionsmaterial erstellen und beschaffen	Wer erstellt bzw. beschafft es bis wann?	Monat 4	Angebote
Abstimmungsgespräche mit den Tageszeitungen	Welche gemeinsamen Aktionen können mit der/den Tageszeitung/en durchgeführt werden?	Monat 3	
Verbindlicher Zeit- und Mittelplan	Durchführung eines Meilenstein-Workshops Vor- und Nachbereitung	Monat 5	
Verbindlicher Aktionsplan Ende der Vorlaufphase	Welche Aktion soll wann mit welchen Mitteln von wem durchgeführt werden?	Monat 5	Externe Betreuung prüfen

Skizzieren von Folgekampagnen

Gemeinsame Festlegung auf Schwerpunktthemen mit Breitenwirkung für jedes Halbjahr, wie z.B.

- Festlegung der Teilziele für die Arbeit des Klimaschutznetzwerks (z.B. Start eines Qualifizierungsprogramms Altbau, Weiterentwicklung einer Datenbank Klimaschutz im Internet).
- Energetische Gebäudesanierung: Bauherrenmappe mit Initialberatungen
- Energiefitness für Kornwestheimer Unternehmen
- Beratung zu Heizanlagen mit einem Pumpencheck für Umwälzpumpen und einem hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage
- Spritsparende Fahrstile
- Start einer Aktion „Familie Klimaschutz“ gemeinsam mit der Tagespresse als Artikelreihe mit Erfahrungsberichten aus der Praxis zu wichtigen Themenfeldern wie Mobilität, Stromsparen o.Ä.
- Aktualisierung des Klimaschutz-Stadtplans
- Implementierung eines Bürgerbeteiligungs-Fonds für Erneuerbare Energien bei den Stadtwerken

4.11 Intensivierung Beratungsangebot Ludwigsburger Energieagentur

Ein gravierendes Hemmnis bei der Gebäudesanierung stellt der Mangel an neutraler und kompetenter Information dar. Dies ist die zentrale Aufgabe einer regionalen Energieagentur. Mit individuellen Erstberatungen, Vortragsveranstaltungen, Pressearbeit und diversen Kampagnen soll die Energieagentur als zentrale Anlaufstelle für Informationen im Bereich Energie und Klimaschutz fungieren. Im Landkreis Ludwigsburg hat die 2006 gegründete Ludwigsburger Energieagentur LEA diese Aufgabe übernommen.

Grundsätzlich sollte die Energieagentur ihr Angebot mit den Stadtwerken sowie der Umweltbeauftragten der Stadt abstimmen und verzahnen, da keine Konkurrenz zwischen diesen Akteuren gewünscht ist. Im Gegenteil werden die Klimaschutzaktivitäten um so mehr Wirkung entfalten, je enger die Beratungsstellen zusammenarbeiten und die Angebote auch gegenseitig bewerben.

Zentrales Angebot jeder regionalen Energieagentur ist das Angebot einer kostenlosen, individuellen Erstberatung. Da diese Erstberatung zu steigenden Umsätzen im Handwerk führt, empfehlen wir eine finanzielle Unterstützung einerseits durch das Handwerk und andererseits durch die Wirtschaftsförderung der Stadt. Dieses Angebot sollte sehr offensiv beworben werden. Banken, Handwerker, Stadtwerke oder Agenda 21 sollten hinsichtlich der Erstberatung zum Thema Altbaumodernisierung auf die Energieagentur verweisen.

4.11.1 Personelle Verstärkung

Die LEA arbeitet seit ihrer Gründung 2006 mit einem Team von drei Energieberatern, die sich (lediglich) eine Personalstelle teilen. Hinzu kommt ein Freier Mitarbeiter sowie ein hohes Maß an ehrenamtlichem Engagement der Mitarbeiter. Die Energieagentur wird zudem organisatorisch durch die Stadt Ludwigsburg unterstützt.

Angesichts der Vielzahl der Aufgaben, die gerade auch im Zuge der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes Kornwestheim von der Energieagentur übernommen werden sollten, empfehlen wir, auf die zusätzliche Schaffung von zumindest einer Vollzeit-Personalstelle hinzuwirken.

Zudem wäre es aus Sicht der KEA sinnvoll, das Management bzw. die Geschäftsführung stärker zu professionalisieren, indem ein verantwortlicher Geschäftsführer bestellt wird und so eine stärkere Differenzierung zwischen operativer Beratungstätigkeit einerseits und Management- und Repräsentationsaufgaben andererseits erreicht wird.

Für die Finanzierung kommt aus unserer Sicht - neben einem erhöhten Beitrag des Landkreises und der Stadt Kornwestheim selbst - eine verstärkte Beteiligung der Banken, der EVU und der Handwer-

kerschaft in Betracht. Teilweise ist es denkbar, Erlöse aus dem Verkauf von Dienstleistungen für Kommunen und Unternehmen zu erzielen.

4.11.2 Präsenz in Kornwestheim

Die LEA bietet in zahlreichen Kommunen im Landkreis regelmäßige Beratungstermine an; auch in Kornwestheim wird jeden ersten Montagnachmittag im Monat eine „Bauberatung Energie“ durchgeführt. Wir regen an, dieses Angebot deutlich auszuweiten und den Beratungsnachmittag im wöchentlichen Turnus anzubieten. Auf diesem Wege könnte das Angebot der LEA auch in Kornwestheim intensiver beworben werden, sodass Beratungsinteressenten ggfls. auch verstärkt die Hauptstelle der LEA im nahegelegenen Ludwigsburg aufsuchen dürften.

4.11.3 Abgestimmte Beratungsmaterialien

Wie schon im Kapitel 5.3 „energieeffizientes Bauen und Sanieren“ dargelegt, sollten möglichst alle Akteure in Kornwestheim mit denselben Beratungsmaterialien arbeiten. Der Energieagentur kommt hier in Abstimmung mit dem Klimaschutzmanager eine koordinierende Rolle zu. Aufgrund ihrer fachlichen Kompetenz sollte die LEA in Abstimmung mit den sonstigen Akteuren definieren, welche Materialien neben den produktspezifischen Materialien verwendet werden sollen. Wichtig ist, für die Außenwirkung zwischen den neutralen Beratungsmaterialien und Verkaufsprospekten zu differenzieren. Dies kann beispielsweise durch Verwendung des Kampagnenlogos geschehen.

4.11.4 Netzwerk der Gebäudeenergieberater

Die Energieagentur sollte ein Netzwerk von Energieberatern pflegen, da Gebäudeenergiediagnosen nicht ausschließlich von Mitarbeitern der LEA durchgeführt werden, sondern in enger Kooperation mit freien Energieberatern aus Handwerk und Architektenschaft erfolgen sollten. Im Netzwerk sollte beispielsweise regelmäßig von jedem Berater eine Diagnose vorgestellt und den Kollegen zur Diskussion gestellt werden. Weiterbildungsangebote beispielsweise zum Thema Niedrigstenergiebauweise, Bauphysik, neue Materialien, Lüftungskonzepte oder erneuerbare Energien sind Teil der Netzwerkarbeit der Energieagentur.

4.11.5 Qualitätssicherung durch Weiterbildung

Weiterhin sollte sich die LEA dem Aufgabengebiet Qualitätssicherung widmen. Hierzu sind landesweite Bestrebungen im Gange, die jedoch regional umgesetzt werden müssen. Eine der wichtigsten Fragen der Bauherren ist die nach qualifizierten Handwerkern. Um diese Frage auf der Basis

von Fakten beantworten zu können, wird der Aufbau eines Qualitätssicherungssystems empfohlen; zur Orientierung kann hierbei der *Stuttgarter Standard* dienen.

Abbildung 4.11-1 Signet des Stuttgarter Standards

Zentraler Baustein sollte dabei neben einer Selbstverpflichtung zu guter Arbeit die Verpflichtung zum regelmäßigen Besuch von Weiterbildungen aller Mitarbeiter des Unternehmens sein. Analog zum *Stuttgarter Standard* könnte die LEA weitergehende Qualitätsanforderungen definieren und die auch auf der Baustelle überwachen. In Stuttgart werben einige Handwerksbetriebe damit, nach dem *Stuttgarter Standard* zu arbeiten.

Speziell im wachsenden Themenfeld Niedrigstenergiebauweise sind weitergehende Qualifikationen von Handwerk und Bauleitung erforderlich. Wärmebrückenfreies und luftdichtes Bauen und Sanieren erfordert gewerkeübergreifendes Arbeiten, das bisher noch zu wenig praktiziert wird. Die KEA hat im Rahmen eines EU-Projektes eine Weiterbildung für Handwerker entwickelt, die auch bei der LEA durchgeführt werden könnte. Sinnvoll ist, entsprechende Qualifikationsnachweise für Handwerker und Architekten in Ausschreibungen zu verlangen.

Die LEA sollte daher in Abstimmung mit Handwerkskammer und Architektenkammer auch Weiterbildungen zum Thema energieeffizientes Bauen und Sanieren anbieten. Dies können beispielsweise Weiterbildungen zu neuen gesetzlichen Regelungen und deren Auswirkung auf die Bauschaffenden sein (EWärmeG: Beratungspflicht für alle Handwerker, EnEV, Chancen des EEG für den Kunden), aber auch technische Themen, teilweise auch in Zusammenarbeit mit Herstellern (Lüftungsanlagen im Wohnungsbau, Entwicklung auf dem Dämmstoffsektor, energiesparendes Bauen mit Glas, Wärmebrücken vermeiden, Luftdichtes Bauen in der Praxis).

4.11.6 Beratungsoffensive Erneuerbare Energien

Zur Erreichung der Klimaschutzziele muss der Ausbau der Erneuerbaren Energien beschleunigt werden; der Einhaltung von Qualitätsstandards kommt dabei eine hohe Bedeutung zu, nicht zuletzt im Hinblick auf eine nachhaltige Akzeptanz der Anlagen. Kompetente Beratungsangebote sowohl für Bauherren bzw. Endverbraucher als auch Fachinformations- und Weiterbildungsangebote für das Handwerk sind daher eine wichtige Aufgabe einer Energieagentur. Auch das EEWärmeG des Bundes und mehr noch das EWärmeG des Landes erzeugen hohe Nachfrage für fachkundige Beratungsleistungen sowohl unter rechtlichen als auch technischen und umsetzungspraktischen

Aspekten. Weitere Details zum Ausbau der erneuerbaren Energien und des Beratungsbedarfs sind in Kapitel 5.8 enthalten.

4.11.7 Kampagnen

Aufgabe der Energieagentur kann auch die Umsetzung von Kampagnen zum Thema Altbaumodernisierung sein. Beispielsweise könnte dies eine Thermografieaktion, eine Beratungsoffensive oder Pauschalangebote beispielsweise für den Bau von thermischen Solaranlagen sein. Denkbar ist auch, dass die LEA, als Dienstleister für Stadt oder Stadtwerke, Anlaufstelle für dort initiierte Projekte ist.

Auch fachliche Information des Gemeinderates sollten durch die LEA angeboten werden. Neben Vortragsveranstaltungen – auch mit externen Referenten – können insbesondere Exkursionen zu vorbildlichen Projekten in anderen Städten einen wichtigen Beitrag zur Bewusstseinsbildung leisten. Mögliche Ziele sind beispielsweise Schul- und Verwaltungsgebäude im Passivhausstandard, ökologische oder „Solar-Siedlungen“, Sanierungsgebiete mit Nahwärmeversorgung, Biomasse-Heizkraftwerke oder andere innovative Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien, Städte mit vorbildlichen Nahverkehrssystemen oder besonders wirkungsvollen Aktionen zur Förderung des Radverkehrs u.v.m. Diese Exkursionen können neben den politischen Entscheidern natürlich auch der Fachwelt und interessierten Bürgern (lokale Agenda 21) offenstehen (vergleiche Maßnahme M6.7.9). Aufträge dieser Art könnten ebenfalls zur Finanzierung der LEA beitragen. Für Konzeption und Abwicklung solcher Veranstaltungen ist eine enge Kooperation mit dem Klimaschutzmanager zwingend.

4.11.8 Wirtschaftsförderung

Neben dem maßgeblichen Beitrag zum Klimaschutz – und somit letztendlich auch zur Vermeidung von Klimafolgekosten – trägt die Arbeit einer Energieagentur auch erheblich zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung bei. Eine vor einigen Jahren von der KEA im Auftrag des Umweltministeriums durchgeführte Auswertung der damals tätigen Energieagenturen hat ergeben, dass durch deren Tätigkeit jährlich etwa 10 Mio. Euro Investitionen pro Agentur (mit-)ausgelöst werden, welche zum großen Teil der regionalen Wirtschaft zugute kommen, insbesondere dem Bauhandwerk. Insofern ist die Unterstützung der Tätigkeit der LEA zweifelsfrei auch als Teil der Wirtschaftsförderung zu sehen.

5 Umsetzung und Controlling des Klimaschutzkonzepts

5.1 Klimaschutzmanager Kornwestheim

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts erfordert die Federführung und aktive Mitwirkung der Stadtverwaltung. Bisher übernimmt die Umweltbeauftragte Teile dieser Aufgabe.

Wegen der Vielzahl an Maßnahmen, der Notwendigkeit der Abstimmung und Steuerung sowie der erforderlichen Sachkunde stellt eine konsequente Klimaschutzpolitik in Kornwestheim eine anspruchsvolle Managementaufgabe dar, die mit der vorhandenen Struktur und der vorhandenen Personalkapazität in der Verwaltung nicht erledigt werden kann. Ist das erforderliche Personal nicht vorhanden ist zu befürchten, dass die Umsetzung sehr lückenhaft bleibt und die Ziele des Konzeptes nicht erreicht werden können.

Wir schlagen deswegen die Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers vor.

Die Arbeit eines Klimaschutzmanagers ist nach unserer Einschätzung eine notwendige Voraussetzung dafür, die Klimaschutzziele der Stadt Kornwestheim auch nur annähernd zu erreichen.

Der Klimaschutzmanager ist die für die Umsetzung und Weiterentwicklung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes und des European Energy Award® verantwortlich, koordiniert alle Aktivitäten rund um den Klimaschutz. Er versucht möglichst viele Aktivitäten anzustoßen, die unter das Dach des Klimaschutzkonzeptes Kornwestheim passen.

Er oder sie organisiert die Sitzungen der Energiekommission, des Energienetzwerk betriebliches Energiemanagement, hält Kontakt mit allen Akteuren von der Industrie über Ludwigsburger Energieagentur, Handwerk und Bauschaffenden bis zu Vereinen und Lokaler Agenda. Er oder sie organisiert interne und externe Veranstaltungen und Exkursionen sowie die Vergabe und Weiterentwicklung des „Kornwestheimer Gütesiegels“. Er ist für die Öffentlichkeitsarbeit und die Pflege der Internetplattform Klimaschutz verantwortlich. Weitere Aufgaben des Klimaschutzmanagers sind:

- die Bündelung der Aktivitäten aller Energiefachleute, besonders auch der Aktivitäten der Stadtwerke, der Industrie, der Wohnungswirtschaft und des Handwerks in enger Kooperation mit der Ludwigsburger Energieagentur;
- die Schulung und Vernetzung der „Energieakteure“ vor Ort;

- der Austausch mit „Energieakteuren“ in der Region sowie mit Partnerstädten;
- die Entwicklung und Vorstellung neuer Aktivitäten;
- Zuarbeiten zu methodischen Fragen und fachliche Beratung von Entscheidungsträgern und Sacharbeitern in den energie- und klimarelevanten Themenbereichen;
- Unterstützung bei Vorbereitung und Planungen von Entscheidungen (einschließlich Entscheidungsvorlagen);
- Systematische Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten: Plausibilitätskontrolle, Datenauswertung, Differenzierung der Daten, Erstellung von Bilanzen und Kennwerten;
- Ausformulierung von Vorschlägen im Bereich Energieplanung bis hin zu Hinweisen und Empfehlungen für Baugebiete, energetischer Bauleitplanung und Bauherreninformationen;
- Organisation von Qualitätszirkeln mit Architekten und Bauhandwerkern;
- Vor-Ort-Austausch wie zum Beispiel Besichtigungen, Exkursionen, Vorstellung erfolgreicher Modelle und Erfahrungsaustauschtreffen, Vortragsveranstaltungen und Hearings zu aktuellen Fragen rund um den Klimaschutz.
- Akquise von Fördergeldern für Klimaschutzprojekte.

Für die Umsetzung des Klimaschutz-Konzeptes sind Investitionen erforderlich. Dies sind in der Regel Impulse für die örtliche Wirtschaft. Die Kosten eines Klimaschutzmanagers können daher dem Bereich Wirtschaftsförderung zugerechnet werden.

Der Klimaschutzmanager muss über sehr gute kommunikative Fähigkeiten und Organisationsgeschick verfügen, am besten verknüpft mit Kenntnissen der lokalen Entscheidungsstrukturen in Kornwestheim, von der Verwaltung bis zur Industrie.

Wir empfehlen eine Eingruppierung in TvÖD E11 oder 12. Die Stelle des Klimaschutzmanagers kann zunächst befristet auf drei Jahre besetzt werden, mit der Auflage, einen jährlichen Tätigkeitsbericht vorzulegen. Perspektivisch ist die Stelle unbefristet zu besetzen. Denkbar ist eine Kooperation mit einer Hochschule wie dem SIMT.

5.2 Controlling

Wie bei jedem Projekt muss der Grad der Zielerreichung regelmäßig überprüft werden. Weniger effiziente Maßnahmen müssen frühzeitig modifiziert oder gestoppt werden. Dies gelingt nur bei einer lau-

fenden Erfassung aller Energieeinsparungen, CO₂-Minderungen und Kosten oder, je nach Maßnahme, einer zumindest qualitativen Evaluation der Maßnahme.

Zur Dokumentation empfehlen wir, jährlich einen Klimaschutzbericht für die Stadt Kornwestheim zu erstellen und der Energiekommission sowie dem Gemeinderat vorzulegen. Er soll Informationen zu den folgenden Gebieten enthalten:

Strukturdaten:

- Bevölkerungsentwicklung und Anzahl der Beschäftigten in der Industrie und bei Kleinverbrauchern
- Siedlungsflächen, Viehhaltung (GVE), Energieholzaufkommen, Abfallaufkommen und energetische Verwertung (Landkreisdaten)
- Gebäudebestand, Wohnungsbestand und Wohnflächen nach Gebäudetyp und -alter
- Anzahl der Passivhäuser und Häuser mit verbessertem EnEV-x Standard
- KFZ- / PKW-Bestand, Fahrleistungen (statistisches Landesamt)
- Anzahl der Busse und Linien, Anzahl der Haltepunkte
- Radwegenetz
- Siedlungsfläche mit verkehrsberuhigten Zonen
- Klimaschutzausgaben und Fördergelder, personelle Ressourcen für den Klimaschutz

Projekte:

- Beschreibung der vom Klimaschutzmanager initiierten oder begleiteten Aktionen und Projekte
- Beurteilung der Projekte anhand der Kosten und der erzielten Einsparungen und CO₂-Minderungen

Energiebericht der städtischen Liegenschaften:

Die Erstellung des jährlichen Energieberichts ist Aufgabe des Energiemanagements. Der Energiebericht, der sich am Musterenergiebericht Baden-Württemberg orientieren sollte, kann entweder separat dem Gemeinderat vorgelegt werden oder in den Klimaschutzbericht integriert werden. Er enthält folgende Kernbestandteile:

- Grunddaten zu Gebäuden und Nutzung (beheizte Flächen, umbautes Volumen, Anzahl Mitarbeiter, Anzahl Schüler, Belegungsstunden für Sporthallen etc.)
- Verbrauchsdaten und deren Entwicklung gemäß dem Energiebericht Baden-Württemberg; insbesondere Anteil erneuerbarer Energien

- Beschreibung und Beurteilung der energetischen Situation der einzelnen Gebäude und der durchgeführten Maßnahmen
- Beurteilung des städtischen Fuhrparks
- Zusammenfassung und Ausblick auf neue Maßnahmen

Energieabsatz und CO₂-Emissionen in Kornwestheim

- Daten zum Energieabsatz (Strom, Gas, Fernwärme) nach Tarifgruppen und Ortsteilen. Quelle: Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim
- Daten zur Strom- und Wärmeerzeugung, Brennstoffeinsatz insbesondere Einsatz erneuerbarer Energien. Quelle: Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim
- Anzahl und Leistung BHKW und Brennwärtekessel und soweit bekannt anderer Betreiber. Quelle: Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim
- Entwicklung der Versorgungsnetze (Gas, Strom, Fernwärme). Quelle: Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim
- Energiepreise der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim
- Einspeisevergütung gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und Kraftwärmekopplungsgesetz (KWKG)
- CO₂-Emissionen der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim für den Teil Kornwestheim und CO₂-Emissionen der Verbraucher nach Tarifgruppen und Energieträgern
- Daten zu PV-Anlagen und Solaranlagen (Solarbundesliga, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim, EEG-Datenbank)
- Daten aus Abrechnung der Konzessionsabgabe für Gas und Fernwärme

Rechenschaftsbericht des Klimaschutzmanagers:

- Darstellung seiner Tätigkeit
 - Durchgeführte, laufende und geplante Projekte
 - erzielte Energie- und CO₂-Einsparungen
 - Personalaufwand und Kosten der Maßnahmen sowie CO₂-Minderungskosten
- Darstellung der bearbeiteten Aufgaben aus dem Klimaschutzkonzept und der noch offenen Punkte
- Aufstellung der Ausgaben und Einnahmen
- Finanzplanung für die nächsten Jahre
- Zusammenfassende Beurteilung
- Erstellung eines neuen Jahresplans

Beratungs- und Projektbilanz der LEA in Kornwestheim

- Durchgeführte Beratungen
- Durchgeführte Projekte

Für die Erfolgskontrolle und die Erstellung des Klimaschutzberichts werden Kennzahlen berechnet. Globale Kennzahlen beschreiben das gesamte Energiesystem, maßnahmenspezifische Kennzahlen identifizieren den Erfolg einzelner Maßnahmen. Als globale Kennzahlen werden vorgeschlagen:

- CO₂-Emissionen pro Einwohner
- Endenergieverbrauch pro Einwohner
- Stromverbrauch pro Einwohner
- Anteil erneuerbarer Energien
- Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung
- Einsatz erneuerbarer Energien pro Einwohner

Bezogen auf einzelne Sektoren können folgende Kennzahlen gebildet werden:

- Endenergieverbrauch der Haushalte pro Haushalt
- Endenergieverbrauch der Haushalte pro m² Wohnfläche
- Stromverbrauch der Haushalte pro Haushalt
- CO₂-Emissionen der Haushalte pro Haushalt
- Endenergieverbrauch der Stadt
- Endenergieverbrauch der Stadt pro Einwohner und pro m² Gebäudefläche
- Stromverbrauch der Stadt pro Einwohner
- CO₂-Emissionen der Stadt pro Einwohner
- Endenergieverbrauch von Gewerbe und Industrie pro Beschäftigtem/r
- Stromverbrauch von Gewerbe und Industrie pro Beschäftigtem/r
- CO₂-Emissionen von Gewerbe und Industrie pro Beschäftigtem/r
- Fahrleistungen und Treibstoffverbrauch im ÖPNV
- Fahrgastzahlen im ÖPNV

Aufgrund dieser Kennzahlen erhält man einen guten Überblick über die Entwicklung des Gesamtsystems, die Wirksamkeit der Maßnahmen und die Abarbeitung des Klimaschutzkonzeptes. Dazu sollten die Basisdaten zur Bildung der Kennzahlen gemeinsam mit der Statistikstelle der Stadt erhoben und verwaltet werden.

Um den Aufwand in Grenzen zu halten, ist es denkbar, jährlich eine reine Klimaschutzstatistik vorzulegen, die mit deutlich geringerem Aufbereitungsaufwand verbunden ist, und nur im Abstand von zwei bis drei Jahren einen umfassenden Tätigkeitsbericht zu erstellen. Zu bedenken ist, dass die Berichtserstellung wichtige Personalkapazität bindet.

5.3 Der European Energy Award®

Der European Energy Award® (eea) ist das Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, mit dem die Klimaschutzaktivitäten der Kommune erfasst, bewertet, geplant, gesteuert und regelmäßig überprüft werden, um Potentiale des nachhaltigen Klimaschutzes identifizieren und nutzen zu können.

Der Maßnahmenkatalog (Audit-Tool) ist das zentrale Werkzeug des eea, der eine Vielzahl an Maßnahmen in den sechs kommunalen Handlungsfeldern umfasst. Anhand des Maßnahmenkataloges kann jede Kommune selbst mittels einer Ist-Analyse den Stand ihrer energiepolitischen Arbeiten bewerten und eigene Stärken und Schwächen ermitteln. Der Maßnahmenkatalog berücksichtigt folgende kommunale Handlungsfelder:

- Raumordnung und kommunale Entwicklungsplanung
- Kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Mobilität
- Interne Organisation
- Kommunikation und Kooperation

Die Struktur des Klimaschutzkonzeptes, insbesondere die Maßnahmenliste, entspricht den in Kornwestheim bereits bekannten Handlungsfeldern des eea. Allerdings wurden 3 Bereiche ergänzt:

- Wohnungswirtschaft
- Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Finanzierungsmöglichkeiten

Das oben vorgeschlagene Controlling-Instrument erfüllt die Anforderungen des eea ebenfalls und berücksichtigt die für das eea-Wirkungstool vorgesehenen Kennzahlen. Die Vorschläge des eea zum Qualitätsmanagement sind damit erfüllt.

- prozessorientierte Energiepolitik
- ressortübergreifende Zusammenarbeit
- Steuerung über Kennwerte
- regelmäßige Erfolgskontrolle
- Berichtswesen/Dokumentation

Das gemeinsame Berichtswesen unterstützt damit auch die eea-Zertifizierung:

- systematische Ist-Analyse
- Bewertung der energiepolitischen Leistungen
- Identifizieren von effizienten Maßnahmen
- Umsetzung
- Erfolgskontrolle durch interne Re-Audits
- externe Auditierung

5.4 Förderprogramme in Bund und Land

Die Zahl der Förderprogramme im Energiebereich auf Bundes- und Landesebene ist beträchtlich und einem hohen Maß an Veränderung unterworfen – dies sowohl strukturell als auch im Hinblick auf die jeweils verfügbaren Mittel. Die vorliegende Aufstellung kann daher nur eine Momentaufnahme liefern und beschränkt sich folglich auch auf die Darstellung der Grundzüge der Programme. Die Pflege und das Vorhalten von aktuellen Informationen über die Förderlandschaft und das aktive Herantragen derselben an potentielle Akteure gehört u.E. zu den wichtigsten Aufgaben regionaler und kommunaler Beratungseinrichtungen (s. Kap 5.11).

Wichtige zentrale Informationsquellen über Förderprogramme:

BINE, www.energiefoerderung.info (Privatpersonen)

BINE, Förderkompass Energie (Professionelle Nutzer)

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Informationszentrum Energie

www.foerderdatenbank.de (BMWi, sehr umfassend)

www.foerderinfo.bund.de (Förderberatung "Forschung und Innovation" des Bundes)

Die wichtigsten Programme

Beratung:

BAFA-Beratung: Förderung der Vor-Ort-Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden. Zuschuss bis zu 50 % (www.bafa.de)

Energiesparcheck: Preisgünstiges Beratungsangebot für Ein- und Zweifamilienhäuser (nur 100 € Eigenanteil) (www.energiesparcheck.de)

Klimaschutz-Plus-Beratungsprogramm: Energiediagnosen für Nichtwohngebäude (kommunal sowie privat/gewerblich); Zuschuss von 50%

bis zu max. 5 (allgemein) bzw. 10 (kommunal) Tagessätzen.
(www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de)

Landwirtschaft (MLR, geplant): Das Landwirtschaftsministerium plant ein Beratungsangebot zur Steigerung der Energieeffizienz in landwirtschaftlichen Betrieben, Start voraussichtlich Herbst 2010
(www.lel-bw.de)

Sonderfonds Energieeffizienz in KMU: Das Förderprogramm soll KMU ermöglichen, die Potentiale für Energieeinsparungen zu erkennen und einen Anreiz zu Investitionen geben. Zuschuss für Initial- bzw. Detailberatung bis zu 80 % bzw. 60 %. (www.kfw-mittelstandsbank.de)

Investiv:

BAFA Marktanzreizprogramm Erneuerbare Energien: Zuschüsse für Solarthermie-, Biomasse- und Wärmepumpenanlagen. Staffelung nach Basis-, Bonus- und Innovationsförderung. Solarkollektoranlagen bis 40 m², Biomasse bis 100 kW. (Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Gewerbetreibende, KMU, gemeinnützige Organisationen sowie Kommunen). Derzeit ist das Programm jedoch mit einer Haushaltssperre belegt (Stand Mai 2010)

KfW Erneuerbare Energien (Standard und Premium 270, 271, 281, 272, 282):

Verbilligte Kredite (Standard):

- Photovoltaik
- Biomasse, Biogas, Windkraft, Wasserkraft, Erdwärme
- Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien, erzeugt in KWK-Anlagen

Zuschüsse (Premium): Wärme aus erneuerbaren Energien, in großen Anlagen erzeugt

- große Solarkollektoranlagen mit mehr als 40 m² Bruttokollektorfläche
- große automatisch beschickte Biomasse-Anlagen (> 100 kW)
- streng wärmegeführte KWK-Anlagen bis maximal 2 MW Nennwärmeleistung
- Wärmenetze, aus erneuerbaren Energien gespeist
- große Wärmespeicher (> 20 m³), aus erneuerbaren Energien gespeist
- Anlagen zur Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität mit Einspeisung in ein Erdgasnetz
- Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas
- Anlagen zur Erschließung und Nutzung der Tiefengeothermie

KfW Energieeffizient Bauen/Sanieren:

Diese KfW-Programme stellen das wichtigste Förderinstrument im Bereich Wohngebäude dar. (Programme Nr. 151, 152, 153, 154, 430, 431.) Zinsverbilligte Kredite (Neubau) bzw. auch Zuschüsse (Sanierung) von Wohngebäuden. Derzeitige Struktur: Neubau Effizienzhaus 85 bzw. 70, 55 und 40 (Nachfolge der früheren KfW-60 bzw. KfW-40 Förderung), Sanierung KfW 130 - 115 - 100 - 85 als Kredit- oder Zuschussvariante (Zuschuss derzeit 5 bis 20 %). Die Zahlen bedeuten den prozentualen Bezug zu den Grenzwerten der aktuell geltenden EnEV, ein Effizienzhaus 85 unterschreitet also die Grenzwerte der EnEV 2009 für Neubauten um 15 %; diese Systematik gilt nun einheitlich für Neubauten und Sanierungen. (www.kfw-foerderbank.de)

Weitere KfW-Programme für Kommunen und KMU mit zinsgünstigen Krediten:

- KfW Kommunalkredit - Investitionsoffensive Infrastruktur (207, kommunale Unternehmen 212)
- KfW Sozial Investieren - Investitionsoffensive Infrastruktur (211, Gemeinnützige Organisationen, Kirchen)
- KfW Energieeffizient Sanieren - Kommunen (218)
- KfW-Investitionskredit Kommunen (208)
- ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm (237, 247, 238, 248)

Anschaffung emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge (426) (nur KMU)

Förderung im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU (seit 2008): Zuschuss-Förderung für effiziente Stromnutzung, Mini-KWK (derzeit eingestellt), gewerbliche Kälteerzeugung sowie effiziente Biomassenutzung; seit 2010 auch Förderung von Green IT-Konzepten. (www.bmu-klimaschutzinitiative.de)

Klimaschutz-Plus des UVM Baden-Württemberg (seit 2002): Es wird ein kommunaler sowie ein allgemeiner Programmteil angeboten. Zuschüsse für Maßnahmen an Nicht-Wohngebäuden für energetische Sanierungen (Wärmeschutz, Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen) sowie BHKW. (Die Förderung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien - Solarthermie, Holzpellets, Wärmepumpen - wurde wegen des Ausbaus der Förderangebote des Bundes vorläufig eingestellt.) Im Rahmen des EFRE-Programms „Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien“ werden Holzhackschnitzelanlagen (> 100 kW), Solarthermie (> 100 m²) und Wärmepumpen-Anlagen (> 100 kW) sowie Anlagen zur Nutzung von Erdwärme aus hydrothermalen Quellen in Verbindung mit Wärmenetzen gefördert. Die Förderung bemisst sich nach der erzielten CO₂-Minderung (50 €/t über die Lebensdauer der Maßnahme) und ist derzeit auf 15 bzw. 20 % der Investitionen gedeckelt. (www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de)

Bioenergiewettbewerb des WM Baden-Württemberg: Gefördert werden innovative Verfahren oder Anlagen, die die Einsatzmöglichkeiten und die effiziente Nutzung von Bioenergieträgern merklich verbessern, ebenso innovative Konzepte für die Wertschöpfungskette. Zuschuss bis zu 40 % der Investitionen. (www.wm.baden-wuerttemberg.de)

Modellvorhaben und Konzeptionelles:

Für Modellvorhaben bestehen Fördermöglichkeiten bei den folgenden Stellen:

Klimaschutz-Plus (s.o.): Modellprojekte in verschiedenen Bereichen können nach Einreichung einer Projektskizze gefördert werden.

Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg: Die SEF fördert Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben aus den Bereichen der erneuerbaren Energien, der rationellen Energienutzung und der Energiewirtschaft. (www.sef-bw.de)

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Bereich Energieeffizienz/Erneuerbare Energien (www.dbu.de)

EnOB: Gefördert werden Forschungsvorhaben für Energieoptimiertes Bauen (BMWi, Projektträger Jülich; www.enob.info)

EnEff:Stadt (BMWi): Die BMWi-Forschungsinitiative EnEff:Stadt soll in Forschungsvorhaben und Pilotprojekten zeigen, wie die Energieeffizienz in Kommunen durch intelligenten Einsatz und Vernetzung innovativer Technologien entscheidend verbessert werden kann. (BMWi, Projektträger Jülich; www.eneff-stadt.info)

BMU-Umweltinnovationsprogramm (KMU, Kommunen): Es werden Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab gefördert; vor allem integrierte Umweltschutzmaßnahmen werden unterstützt. (www.bmu.de/foerderprogramme)

BMU Klimaschutz-(Teil-)konzepte: Für die beratende Begleitung bei der Umsetzung bestehender Klimaschutzkonzepte wird der Einsatz eines „Klimaschutzmanagers“ mit bis zu 70 % der zuwendungsfähigen Sach- und Personalausgaben bezuschusst. (www.bmu-klimaschutzinitiative.de)