

Integriertes
KLIMASCHUTZKONZEPT
der
Großen Kreisstadt Ehingen an der Donau



GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Förderkennzeichen: 03KS7579

Herausgeber:

Stadtverwaltung Ehingen (Donau)
Marktplatz 1
89584 Ehingen

Projektleiter: Herr Ronny Budach
Stadtbauamt,
Abt. Stadtentwicklung

Erstellt von:

Kommunale Beziehungen
Nachhaltige Stadt



Verantwortliche Personen:

Dr. Jörg Scholtes
Johannes Angele
Sarah Frey
Vjekoslav Keskic
Peter Sailer

Co-Autoren:

Dr. Odette Deuber
KlimAktiv Consulting GmbH
Helen Lückge
Climonomics

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
1 Kurzfassung	1
1.1 Energie- und CO ₂ -Bilanz Ehingen.....	1
1.2 Potenzialanalyse	3
1.3 CO ₂ -Szenarien für Ehingen 2025	6
1.4 Klimaschutzmaßnahmen	8
1.4.1 Maßnahmenkatalog	9
1.5 Handlungsempfehlungen	9
2 Fachlicher Kontext	12
3 Ist-Analyse Ehingen	15
3.1 Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen	16
3.1.1 Ausgangssituation	16
3.1.2 Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen	17
3.1.3 Bisher durchgeführte Aktionen und Maßnahmen.....	18
3.2 Daten und Fakten zur Stadt Ehingen	21
3.2.1 Einwohnerzahl	21
3.2.2 Beschäftigungskennziffern, Industrie, Handel, Dienstleistung	21
3.2.3 Flächenverteilung und Flächennutzung.....	22
3.2.4 Geologie und Naturschutz	24
3.2.5 Gebäudebestand	25
3.3 Energieverbrauch	26
3.3.1 Leitungsgebundene Energieträger	28
3.3.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger	29
3.3.3 Einfluss der energieintensiven Betriebe auf die Gesamtbilanz	29
3.3.4 Fahr- und Verkehrsleistungen	31
3.4 Erneuerbare Erzeugung	31
3.4.1 Strom	31
3.4.2 Wärme	37
3.5 Verkehr	38
3.5.1 Straßennetz	38
3.5.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	39

3.6	Städtische Liegenschaften	43
3.6.1	Kennwerte	43
3.6.2	Versorgungsstruktur und Sanierungen	49
4	Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Ehingen	51
4.1	CO ₂ -Bilanzen Ziele, Möglichkeiten und Grenzen	51
4.2	Angewandte Methodik	52
4.2.1	Das Tool BICO ₂ BW	52
4.2.2	Die Bilanzierungsmethodik	52
4.2.3	Bezugsjahr	53
4.2.4	Datengüte	53
4.3	Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanz	54
4.3.1	Endenergiebilanz	54
4.3.2	CO ₂ -Bilanz	57
4.3.3	Versorgungsstruktur der Stadt Ehingen	59
4.3.4	Datengüte und Potenzial zur Verbesserung der Datengrundlage	60
4.4	Fortschreibungsfähige Bilanzierung	60
5	Potenzialanalyse	62
5.1	Einsparpotenziale	63
5.1.1	Private Haushalte	63
5.1.2	Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften	68
5.1.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	76
5.1.4	Industrie in Ehingen	77
5.1.5	Verkehr	80
5.2	Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung	85
5.2.1	Stromerzeugung	86
5.2.2	Wärmebereitstellung	90
5.3	Liegenschaften der Kommune	93
6	Klimaschutzszenarien	95
6.1	Ergebnisse für Referenz-Szenario	97
6.2	Ergebnisse für Klima-Szenario	98
6.3	Ziel-Szenario für Ehingen	99
6.4	Übersicht über die Szenarien	100
7	Regionale Wertschöpfung	102

7.1	Erneuerbare Energien	103
7.1.1	Windkraft	103
7.1.2	Photovoltaik	104
7.1.3	Biogasanlagen	105
7.2	Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten	106
8	Akteursbeteiligung	107
8.1	Leitbild Klimaschutz und Energie.....	107
8.2	Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung.....	108
8.2.1	Kindergarten und Schule.....	108
8.2.2	Verlosung und Erfahrungsbericht „Schlaues Zuhause“	110
8.3	Informations- und Beteiligungsveranstaltungen	111
8.3.1	Informationsveranstaltung Wind Berghülen.....	111
8.3.2	Energieeffiziente Quartiersentwicklung.....	111
8.3.3	Nachhaltigkeitstag Ehingen	112
8.3.4	Ehinger Unternehmertreff	113
8.4	Entwicklung des Maßnahmenkatalogs.....	113
9	Klimaschutzmaßnahmen	116
9.1	Bisherige Klimaschutzaktivitäten.....	117
9.2	Maßnahmenentwicklung	118
9.3	Maßnahmindarstellung.....	118
9.4	Maßnahmenkatalog	123
9.4.1	Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	123
9.4.2	Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen.....	131
9.4.3	Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung	136
9.4.4	Maßnahmenbereich 4: Mobilität.....	140
9.4.5	Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation	148
9.4.6	Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation	156
9.5	Maßnahmenübersicht und Empfehlungen	169
10	Controlling Konzept	172
10.1	Controlling mittels Kennziffern	173
10.2	Controlling „weicher“ Maßnahmen	174
10.3	Empfohlenes Vorgehen in Ehingen.....	174
11	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	177

11.1	Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit	178
11.2	Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Ehingen	179
11.2.1	Vorüberlegung	179
11.2.2	Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln.....	180
11.2.3	Worauf muss geachtet werden?	183
11.3	Anmerkungen.....	184
12	Abschließende Bemerkungen	186
13	Literaturverzeichnis	188
14	Anhang	191

Abkürzungsverzeichnis

BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BlmSchV:	Bundes Immissionsschutzverordnung
BMELV:	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
CO ₂ äq:	CO ₂ -Äquivalent, die klimaschädliche Wirkung eines Treibhausgases wird im Vergleich zu CO ₂ -bestimmt und die entsprechende Masse angegeben
EE:	Erneuerbare Energien
eea:	European Energy Award
EFH:	Einfamilienhaus
EnEV:	Energieeinsparverordnung
GHD:	Gewerbe, Handel Dienstleistungen
GIS:	Grafisches Informationssystem (Darstellung von geographisch verortbaren Daten in Kartenform; typisches Beispiel: Kataster)
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank)
kWh:	Kilowattstunde: Energieeinheit; 1000 Wh, auch MWh und GWh siehe Tabelle 14-2 und Tabelle 14-3
kWp:	Installierte Nominalleistung (p = peak, vor allem bei PV verwendet)
L-Bank:	Staatsbank für Baden-Württemberg
LGRB:	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LUBW:	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MFH:	Mehrfamilienhaus
MIV:	motorisierter Individualverkehr
NIV:	nicht-motorisierter Individualverkehr
ÖPNV:	öffentlicher Personennahverkehr
Pkm:	Personenkilometer
PV:	Photovoltaik
RH:	Reihenhaus
THG:	Treibhausgase

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren	1
Abbildung 1-2:	Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren (one Sappi Werk).....	2
Abbildung 1-3:	Aufteilung der CO ₂ -Emissionen im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren	3
Abbildung 1-4:	Sektorale Aufteilung der CO ₂ -Emissionen in Ehingen (ohne Sappi)	3
Abbildung 1-5:	Potenziale beim Ausbau der solaren Nutzung (Dachflächen).....	4
Abbildung 1-6:	Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Ehingen	5
Abbildung 1-7:	Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften	5
Abbildung 1-8:	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen ohne die Bereiche GHD und Industrie auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6)	6
Abbildung 1-9:	Mögliche Entwicklung der CO ₂ -Emissionen unter Einbeziehung aller Sektoren ((siehe auch Kapitel 6)	7
Abbildung 3-1:	Stadt Ehingen – geografische Lage (Wikipedia)	15
Abbildung 3-2:	Stadt Ehingen – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte seit 2008. Stand: 30. Juni des jeweiligen Jahres, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.....	22
Abbildung 3-3:	Stadt Ehingen – Naturschutzgebiete.....	24
Abbildung 3-4:	Stadt Ehingen – Wasserschutzgebiete.....	24
Abbildung 3-5:	Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach (1)).....	26
Abbildung 3-6:	Schematische Darstellung zu der in Ehingen erzeugten und verbrauchten Strommengen für das Jahr 2011 in GWh	30
Abbildung 3-7:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Ehingen (2)	32
Abbildung 3-8:	Regenerative Erzeugung aus Wasserkraft auf der Gemarkung der Stadt Ehingen (2).....	33
Abbildung 3-9:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der „typischen“ Biomasseanlagen in Ehingen (2)	34
Abbildung 3-10:	Über Biomasse erzeugte Strommengen in Ehingen (Daten nach (2), Besonderheiten siehe Text)	35
Abbildung 3-11:	Höhe und Aufteilung der regenerativen Stromerzeugung in Ehingen für die Jahre 2007 bis 2013 (ohne Erzeugung bei Sappi Ehingen	36
Abbildung 3-12:	Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Solarthermieanlagen in Ehingen (Quelle: BAFA; Solaratlas).....	38

Abbildung 3-13:	Ehingen im Wabenplan der Donau-Iller-Nahverkehrsgesellschaft DING.....	39
Abbildung 3-14:	Linienplan von DING in Ehingen.....	42
Abbildung 3-15:	Stromkennwerte für die im Energiebericht erfassten Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	44
Abbildung 3-16:	Stromkennwerte für die im Energiebericht erfassten Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	45
Abbildung 3-17:	Vergleich der Kennwerte für den Stromverbrauch in den Jahren 2010 und 2013.....	45
Abbildung 3-18:	Heizwärme; Kennwerte der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	46
Abbildung 3-19:	Heizwärme; Kennwerte der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude für das Jahr 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	46
Abbildung 3-20:	Vergleich der Kennwerte des Heizwärmebedarf in den Jahren 2010 und 2013 für die im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude.	47
Abbildung 3-21:	Kennwerte des Wasserverbrauchs der im Energiebericht erfassten Gebäude für das Jahr 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	48
Abbildung 3-22:	Kennwerte des Wasserverbrauchs der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude für das Jahr 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte	48
Abbildung 3-23:	Vergleich der Kennwerte für den Wasserverbrauch in den Jahren 2010 und 2013 der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude	49
Abbildung 4-1:	Einflussfaktoren Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen; Quelle: KlimAktiv, nach (6).	51
Abbildung 4-2:	Bilanzierungsgrundlagen und Datengüte (Quelle: KlimAktiv, nach (7)).	53
Abbildung 4-3:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011	55
Abbildung 4-4:	Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011 ohne Sappi Werk.....	56
Abbildung 4-5:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011	58
Abbildung 4-6:	Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011 (ohne das Unternehmen Sappi Ehingen GmbH)	58
Abbildung 5-1:	Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Stromverbrauch.	71
Abbildung 5-2:	Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Wärmebedarf.....	72
Abbildung 5-3:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der städtischen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs.....	75
Abbildung 5-4:	grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der städtischen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.	75

Abbildung 5-5:	Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (21), (22).....	81
Abbildung 5-6:	Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (21), (22).....	82
Abbildung 5-7:	Radwegenetz der Kernstadt Ehingen	84
Abbildung 5-8:	Kennung und Verortung der im Radverkehrskonzept genannten 99 Maßnahmen.....	84
Abbildung 5-9:	spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO ₂ -Emissionen je Pkm) Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.....	85
Abbildung 5-10:	Abweichung zwischen Trendentwicklung und Potenzial in 2025.	87
Abbildung 5-11:	Nach (23) Windpotenzialflächen auf dem Gebiet der Stadt Ehingen (BW-9)	88
Abbildung 5-12:	Nach (23) Windpotenzialflächen auf dem Gebiet der Stadt Ehingen (BW-10)	88
Abbildung 5-13:	Effizienz oberflächennaher Geothermie sowie Restriktionsflächen für die Gemarkung Ehingen (27).....	92
Abbildung 6-1:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Ehingen, für die verschiedenen Szenarien.....	101
Abbildung 6-2:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Ehingen, für die Bereiche Haushalte, Kommunale Liegenschaften und Verkehr (ohne Gewerbe und Industrie)	101
Abbildung 8-1:	Die Kinder des Kindergartens in der Hehlestraße konnten sich auf spannende Versuche zum Thema Energie freuen und hatten	109
Abbildung 8-2:	Clown Jörn begeistert die Drittklässler in der „Schule im Alten Konvikt“.....	109
Abbildung 8-3:	Anfang 2014 standen die Gewinner der Pakete fest und konnten Ihre Pakete in Empfang nehmen.	110
Abbildung 8-4:	Besuch des Windparks Berghülen.....	111
Abbildung 8-5:	Bürgerinformation über gemeinsame Maßnahmen zur modernen Wärmeversorgung in Wohnquartieren.	112
Abbildung 10-1:	Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.	172
Abbildung 11-1:	Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit	178

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Stadt Ehingen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.	23
Tabelle 3-2:	Stadt Ehingen – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).	25
Tabelle 3-3:	Stadt Ehingen – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).	25
Tabelle 3-4:	Für die Energie- und CO ₂ -Bilanz verwendete Aktivitätsdaten im Bezugsjahr 2011.	28
Tabelle 3-5:	Generatorleistung und Inbetriebnahmejahr der Wasserkraftwerke in	32
Tabelle 3-6:	Stromverbrauch und regenerative Erzeugung in Ehingen	35
Tabelle 3-7:	Stromverbrauch und regenerative Erzeugung in Ehingen ohne Sappi	37
Tabelle 3-8:	Übersicht über die Taktung der Buslinien in der Haupt- (HVZ) und Nebenverkehrszeit (NVZ)	40
Tabelle 3-9:	Übersicht über die Taktung der Bahnlinien in der Haupt- (HVZ) und Nebenverkehrszeit (NVZ)	42
Tabelle 3-10:	Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Ehingen	43
Tabelle 4-1:	Elemente und Prinzipien der Bilanzierungsmethode.	52
Tabelle 4-2:	Bewertung der Datengüte nach Prozent.	54
Tabelle 4-3:	Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO ₂ -Bilanzierung (siehe Tabelle 3-4)	61
Tabelle 5-1:	Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.	63
Tabelle 5-2:	Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.	64
Tabelle 5-3:	Einsparpotenziale bei der Wärmeversorgung privater Haushalte.	67
Tabelle 5-4:	Einsparpotenziale durch eine energetische Gebäudesanierung.	68
Tabelle 5-5:	Absolutwerte und Kennzahlen für den Stromverbrauch der untersuchten Liegenschaften.	73
Tabelle 5-6:	Absolutwerte und Kennzahlen für den Wärmebedarf der untersuchten Liegenschaften.	74
Tabelle 5-7:	Übersicht: Potenziale zur Energieeinsparung der im Einzelnen betrachteten Unternehmen	80
Tabelle 5-8:	Bestand, Entwicklungstrend und Potenziale bei den PV-Dachanlagen.	86
Tabelle 5-9:	Potenziale bei den PV-Freiflächen	87
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Szenarien für Ehingen (Zeithorizont: 2025).	95
Tabelle 6-2:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.	97
Tabelle 6-3:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klimaszenarios.	99

Tabelle 6-4:	tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Ehinger Ziel-Szenarios.....	100
Tabelle 7-1:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (<i>Quelle</i> [31], <i>Seite</i> 49).....	104
Tabelle 7-2:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (<i>Quelle</i> : [31], <i>Seite</i> 68).....	105
Tabelle 7-3:	Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Biogas-Kleinanlagen (<i>Quelle</i> : [31], <i>Seite</i> 123).....	105
Tabelle 9-1:	Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.....	119
Tabelle 9-2:	Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils.....	120
Tabelle 9-3:	Maßstab der Kriterienbewertung.....	120
Tabelle 10-1:	Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.....	174
Tabelle 11-1:	Wege der Kommunikation nach [32].....	180
Tabelle 14-1:	Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe.....	191
Tabelle 14-2:	Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind.....	191
Tabelle 14-3:	Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten.....	191

1 Kurzfassung

Das folgende Kapitel gibt, einleitend zum Klimaschutzkonzept, eine Kurzübersicht über wesentliche Punkte. Die Gliederung orientiert sich dabei grob an den vom Fördergeber vorgegebenen Aspekten. Weitere Details sowie zum Teil auch Erklärungen, die zum Verständnis wesentlich sind, sind in den entsprechenden Kapiteln des Dokumentes zu finden.

1.1 Energie- und CO₂-Bilanz Ehingen

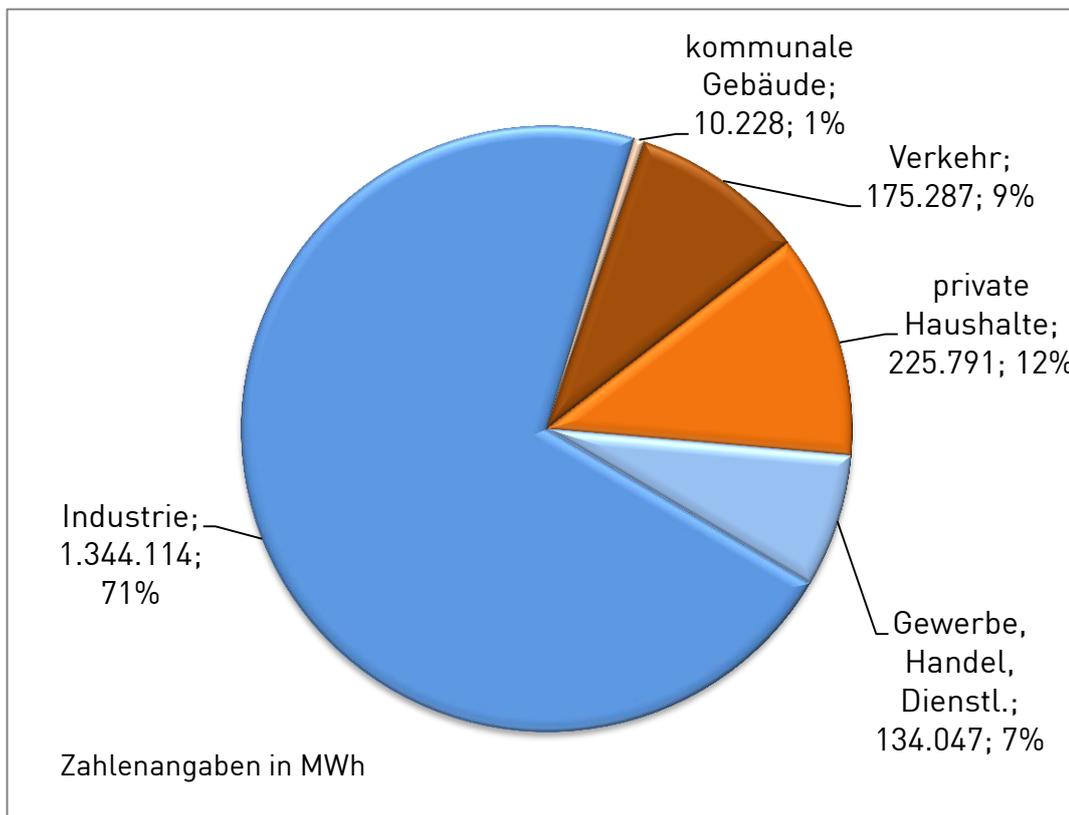


Abbildung 1-1: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren

Wie Abbildung 1-1 zeigt, wird der Endenergieverbrauch in Ehingen eindeutig vom industriellen Sektor dominiert. Innerhalb des Industriesektors ist die energieintensive Herstellung von Zellstoff und Papier der Sappi Ehingen GmbH der bestimmende Faktor. Auf dieses Werk entfallen 90 % des für die Industrie nachgewiesenen Endenergieverbrauchs. Pro Einwohner ergibt sich mit den dargestellten Daten ein Endenergieverbrauch von ca. 75.000 kWh. Der durchschnittliche Verbrauch pro Einwohner für Deutschland betrug 2012 31.000 kWh.

Um einen besseren Eindruck von den Details der Verbrauchsstruktur vermitteln zu können, sind in Abbildung 1-2 die Verbrauchswerte der Sappi Ehingen GmbH herausgerechnet. In diesem Fall ergibt sich mit einem Endenergieverbrauch von 25.500 kWh je Einwohner ein leicht unterdurchschnittlicher Wert. Wie in Abbildung 1-2 gut zu erkennen, wird der Verbrauch ohne den Industriebereich eindeutig von den privaten Haushalten dominiert, zumal diesen ja auch ein Großteil der Verbräuche des Verkehrssektors zu zuordnen ist. Zusammengefasst liegen die Verbrauchsanteile des gewerblichen mit 21,4 % und des industri-

ellen Sektors mit 13,1 % in Summe etwa auf gleichem Niveau wie die privaten Haushalte (36 %). Die Tatsache, dass der kommunale Energieverbrauch nur 1,6 % des Gesamtverbrauchs ausmacht, darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich dabei immer noch um eine vergleichsweise hohe Menge handelt. Im privaten Bereich ist bei einem älteren Gebäude mit ca. 22 MWh/a (180 kWh/m²a; 120m²) an Heizwärme und bei einer vierköpfigen Familie mit ca. 4 MWh/a an Stromverbrauch zu rechnen. Damit entspricht der Verbrauch in den kommunalen Liegenschaften in etwa dem Bedarf von 392 Haushalten.

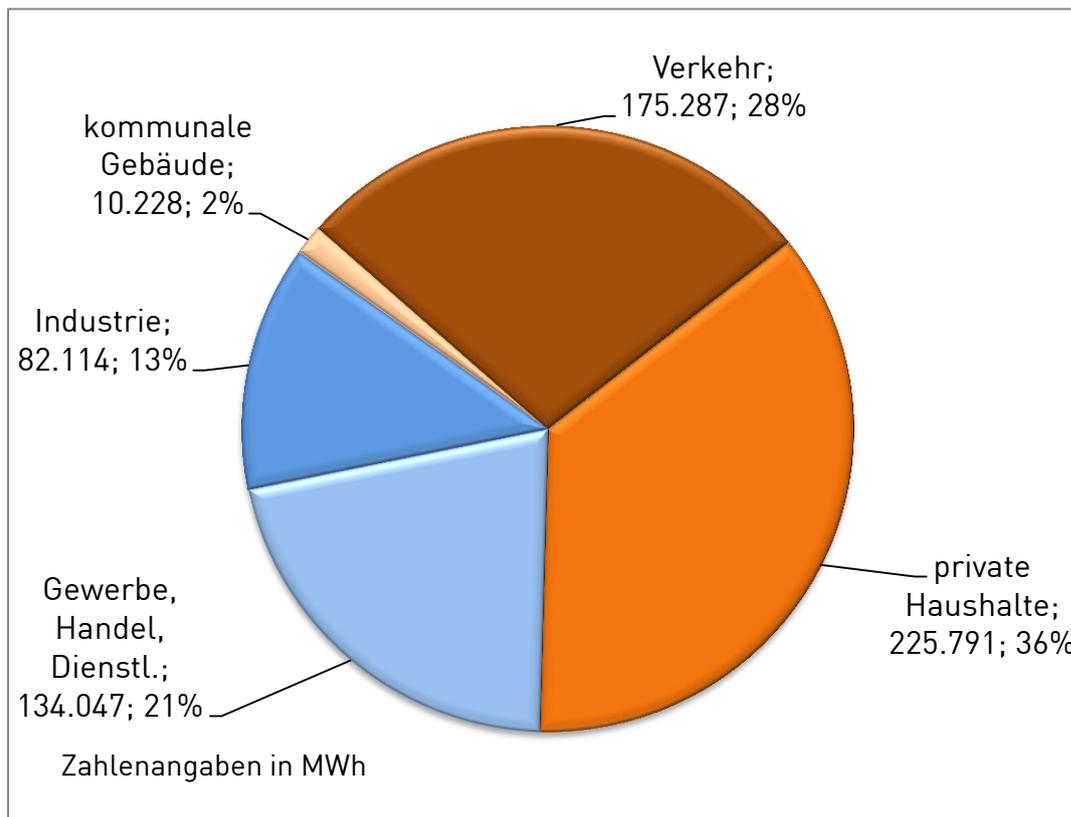


Abbildung 1-2: Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren (one Sappi Werk)

Die sektorale Aufteilung des Verbrauchs spiegelt sich prinzipiell auch in den Emissionswerten wider, die in Abbildung 1-3 dargestellt sind. Der spezifische Emissionswert pro Einwohner liegt bei 18,3 t. Auch hier werden die Daten des industriellen Sektors durch die Aktivitäten der Sappi Ehingen GmbH dominiert. Auch wenn die primärschonende Erzeugung der Energie über KWK-Prozesse und der massive Einsatz Erneuerbarer Energiequellen im Werk die Höhe der Emissionen sehr positiv beeinflussen, resultieren immer noch etwa 80 % der industriellen Emissionen aus der Papier- und Zellstoffherstellung. Bleiben diese Emissionen in der Bilanz unberücksichtigt, sinken die Emissionen pro Einwohner auf 8,6 t und liegen damit etwas unter dem Bundesdurchschnitt. Hinsichtlich der sektoralen Aufteilung ergibt sich dann das in Abbildung 1-4 dargestellte Bild. Die Emissionen werden demnach mit ca. 60 % durch die Sektoren private Haushalte und Verkehr sowie zu ca. 40 % durch die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie verursacht.

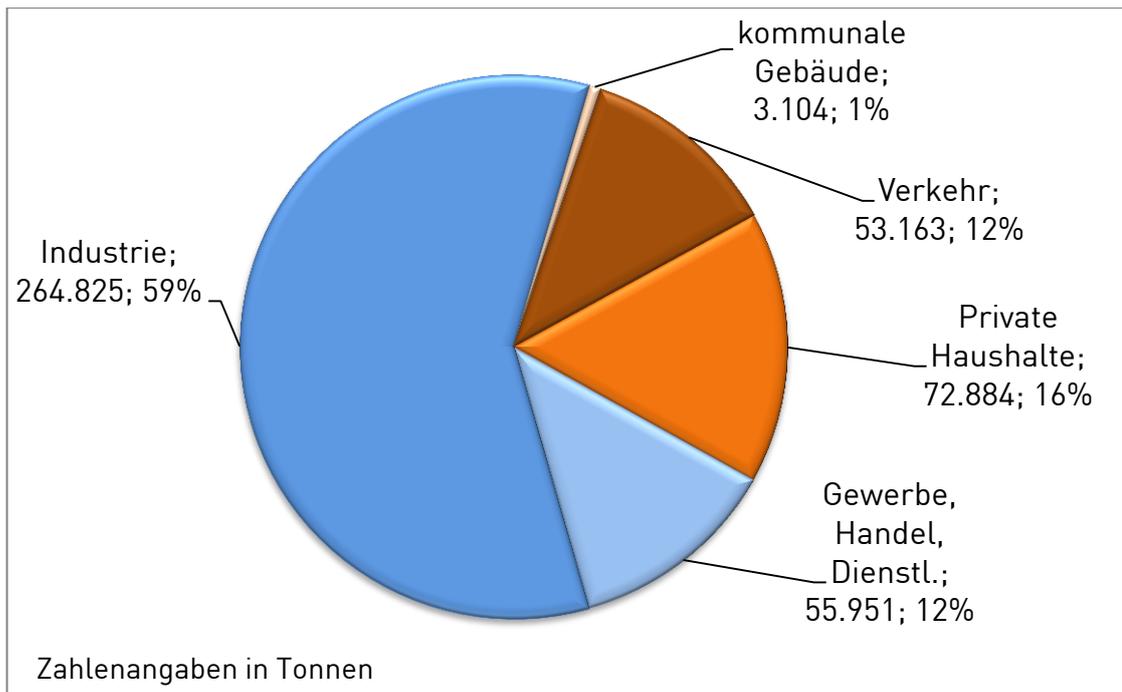


Abbildung 1-3: Aufteilung der CO₂-Emissionen im Referenzjahr auf die einzelnen Sektoren

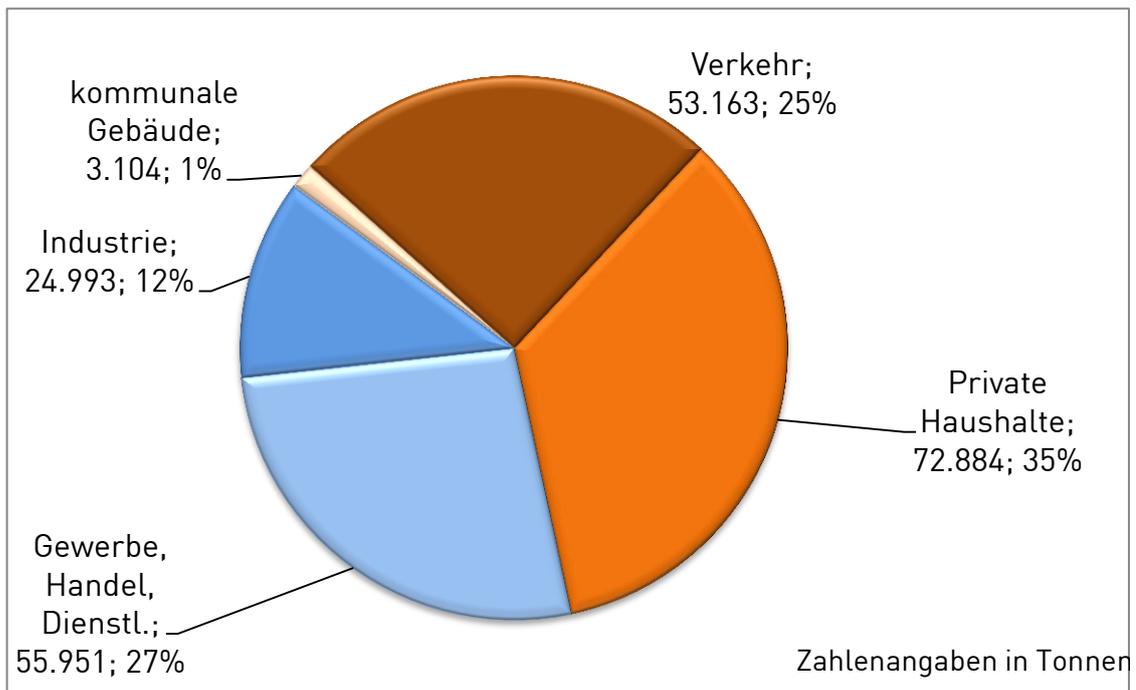


Abbildung 1-4: Sektorale Aufteilung der CO₂-Emissionen in Ehingen (ohne Sappi)

1.2 Potenzialanalyse

Bei der Analyse der Potenziale zu Reduktion der Emissionen gibt es prinzipiell zwei Stoßrichtungen. Zum einen die Reduktion der Emissionen bei der Erzeugung und zum anderen die Vermeidung des Verbrauchs durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen. Bei der Erneuerbaren Stromerzeugung liegen die Potenziale der Stadt Ehingen in den Bereichen Solarenergie und Windkraft. Nach der aktuellen Einschätzung dürften die Potenziale in den Bereichen Biomasse und Wasserkraft weitestgehend ausgeschöpft sein. Im Bereich der Windkraft

liegen nach dem Regionalplan, Teilfortschreibung Windkraft zwei Eignungsflächen BW09 und BW10 vor, die insgesamt 12 Anlagen aufnehmen könnten. Die Fläche BW09 wird vom Gemeinderat gemäß Beschluss vom 20.02.2014 nicht zur Ausweisung als Vorrangfläche empfohlen. Auf der verbleibenden Fläche können 4-7 Anlagen errichtet werden. Wird dieses Potenzial vollständig ausgeschöpft, würde sich die über die typischen EEG-Anlagen produzierte Strommenge knapp verdoppeln. Aber auch im Bereich der Solarenergienutzung ist noch erhebliches Potenzial vorhanden. Dies gilt sowohl für die thermischen Anlagen zur Bereitstellung von Heizwärme und warmem Brauchwasser als auch für die elektrische Stromerzeugung über Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen). Auch wenn die Angaben des Potenzialatlases Erneuerbare Energien des LUBW sicher eher zu optimistisch und die in Ehingen bereits erreichten Werte überdurchschnittlich sind, ist bisher noch nicht einmal die Hälfte der geeigneten Dachfläche erschlossen, wie Abbildung 1-5 belegt.

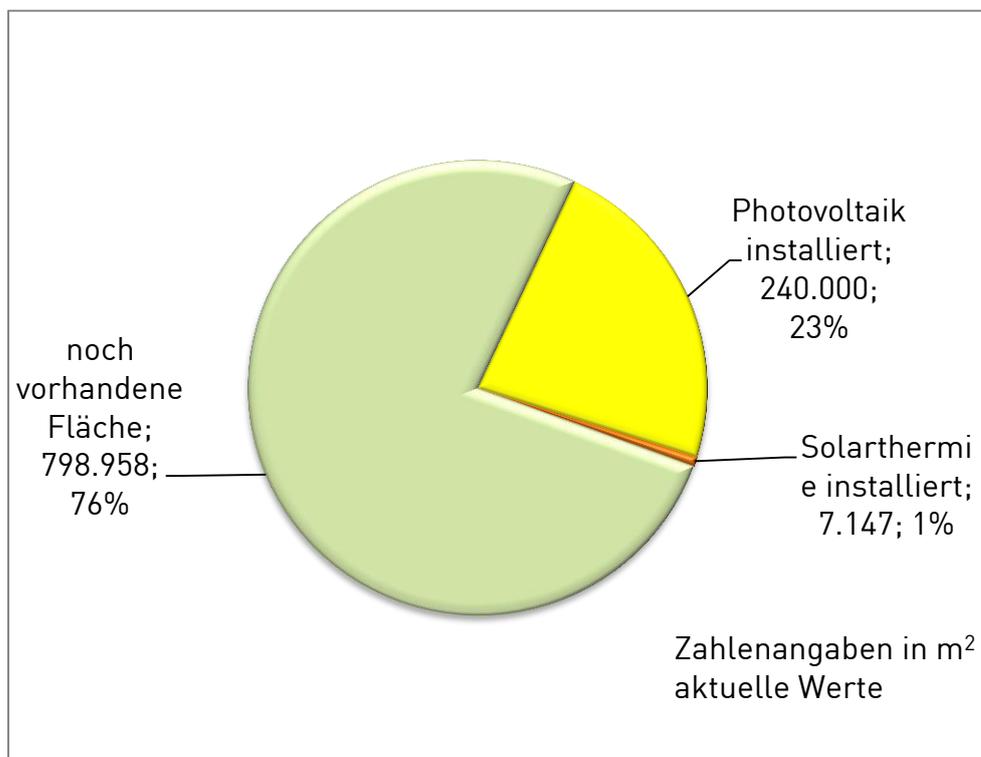


Abbildung 1-5: Potenziale beim Ausbau der solaren Nutzung (Dachflächen)

Ein erhebliches Einsparpotenzial ist im Bereich der privaten Haushalte zu sehen. Würden die Häuser entsprechend der vorhandenen technischen Möglichkeiten ertüchtigt, könnte sich der Energieverbrauch dieses Sektors, wie in Abbildung 1-6 dargestellt, verringern. Demnach könnte der Verbrauch auf ca. die Hälfte des aktuellen Wertes reduziert werden.

Dies lässt sich eins zu eins auch auf die kommunalen Liegenschaften übertragen. Auch wenn die Stadt Ehingen, z. B. durch die über Hackschnitzel versorgte Nahwärmeinsel, die Klärgasnutzung oder die Solarthermie des Schwimmbades, bereits Einiges getan hat, um den Energiebedarf klimaschonend zu decken, bleiben erhebliche Optionen, den Verbrauch über Sanierungsmaßnahmen erheblich zu reduzieren. Die entsprechende Wirkung ist in Abbildung 1-7 graphisch dargestellt. Nach den vorliegenden Kennwerten (Abbildung 3-15 bis Ab-

bildung 3-17) sollte dem Stromverbrauch ein besonderes Augenmerk gelten. Ein Teil der möglichen Sanierungsschritte ist sicherlich mit dem vorliegenden Investitionsplan für Schulen und Kindergärten abgedeckt. Aufgrund des Referenzjahres 2011 können sich diese Maßnahmen aber noch nicht im Zahlenwerk bemerkbar machen. Um die Erfolge nachvollziehen und Tendenzen aufzeigen zu können, ist daher eine konsequente Kennwertbildung und Auswertung zu empfehlen.

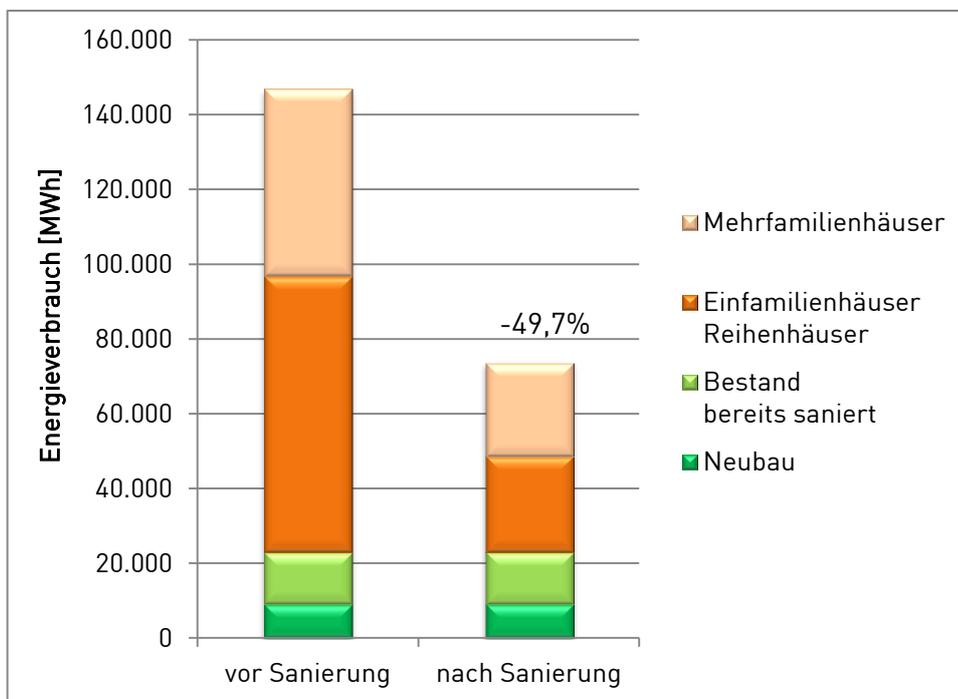


Abbildung 1-6: Einsparmöglichkeiten durch die Sanierung privater Gebäude in Ehingen

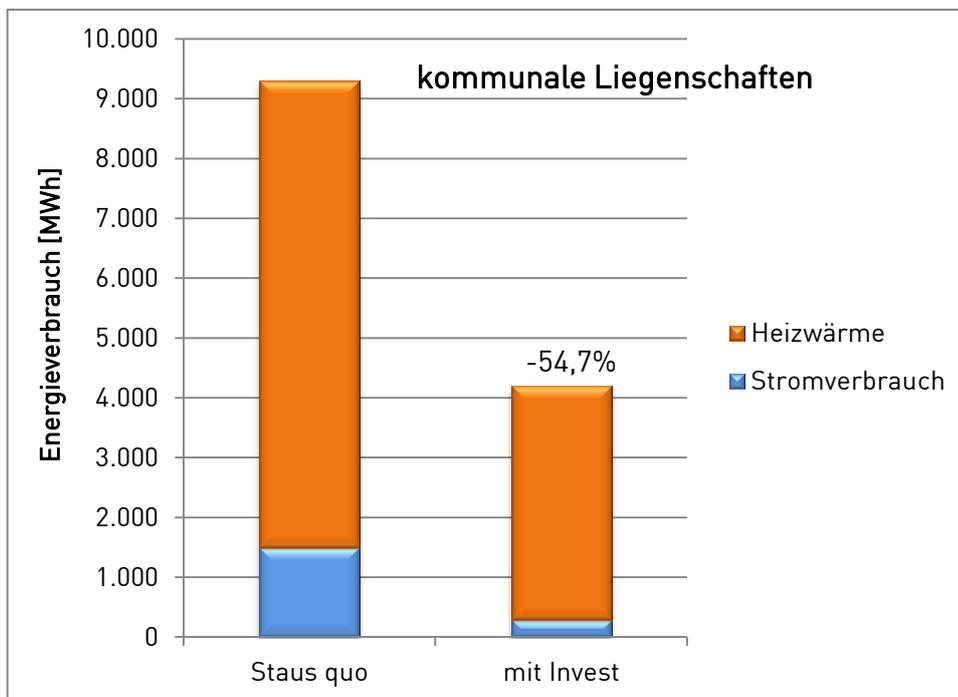


Abbildung 1-7: Mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften

Wie Abbildung 1-1 belegt, wird der Endenergiebedarf in Ehingen wesentlich durch die in der Stadt ansässige Industrie bestimmt. Kennzeichnend ist dabei, dass dieser Verbrauch vor allem durch einige Großunternehmen dominiert wird. Dies gilt auch, wenn, wie in Abbildung 1-2 dargestellt der energieintensive Betrieb Sappi Ehingen GmbH ausgenommen wird. Bemerkenswert ist, dass den Umwelterklärungen aller großen Unternehmen Pläne und Verpflichtungen für eine weitere klimaschonende und CO₂-mindernde Entwicklung der Unternehmen zu entnehmen sind. Diese Haltung ist auch in den entsprechenden Passagen des Leitbildes der Stadt verankert. Hier gilt es, die Bemühungen zu unterstützen und in Phasen der Stagnation wieder anzuschieben. Interessant könnte auch ein organisierter Erfahrungsaustausch zwischen den kleineren Unternehmen, z. B. im Rahmen von moderierten Netzwerken, sein, da viele Querschnittsthemen weder branchenspezifisch sind, noch von der Unternehmensgröße abhängen.

Im Verkehrsbereich zeigt sich insbesondere vor dem Hintergrund einer eher ländlich geprägten Region ein insgesamt recht positives Bild hinsichtlich der Anbindung des ÖPNV. Ziel muss es hier vor allem sein, den ÖPNV durch Maßnahmen im Umfeld (Park & Ride, bedarfsgerechte Anbindung der Unternehmen, Fahrradboxen, etc.) attraktiver zu machen. Ein weiterer Aspekt, der bereits mit dem Radverkehrskonzept aufgegriffen wurde, sind sichere Fuß- und Radwege. Es gilt hier die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Entschärfung von Unfallschwerpunkten und zum Lückenschluss umzusetzen.

1.3 CO₂-Szenarien für Ehingen 2025

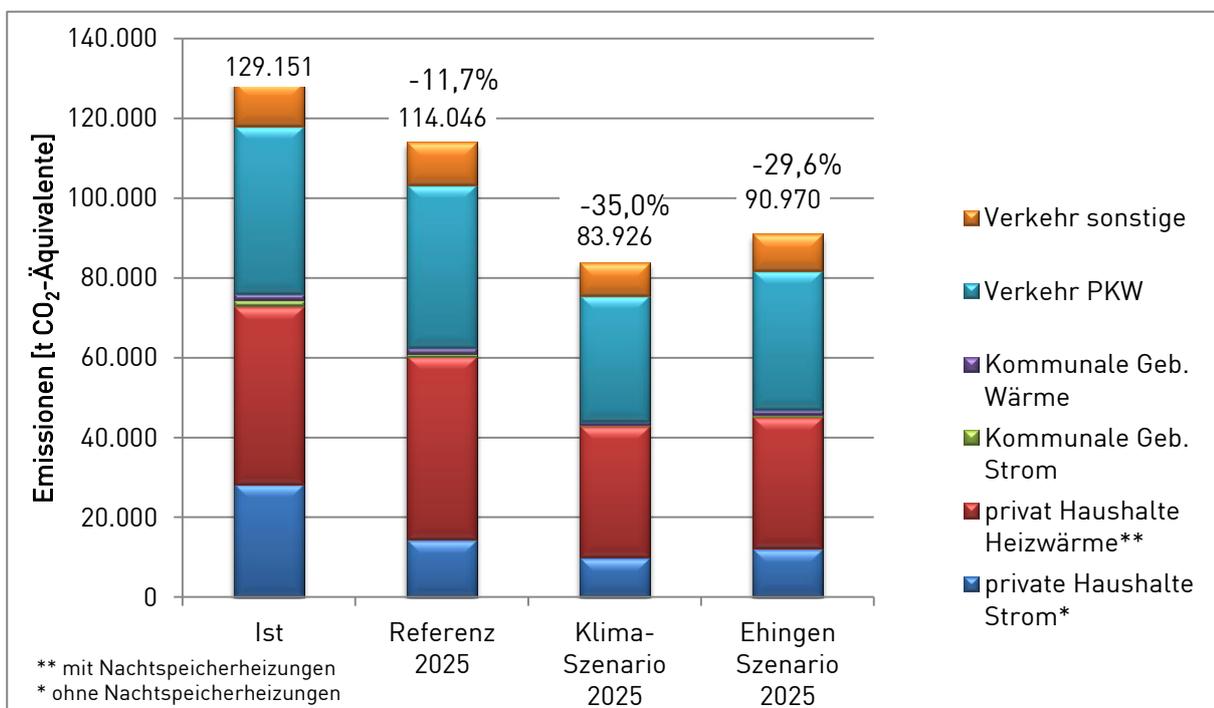


Abbildung 1-8: Entwicklung der CO₂-Emissionen ohne die Bereiche GHD und Industrie auf Basis der verschiedenen Szenarien (siehe auch Kapitel 6)

Basierend auf dem ermittelten Status quo und den nachweisbaren Potenzialen, lassen sich für Ehingen mehrere Szenarien ableiten. Die Werte, die sich allein für die privaten Haushal-

te, die kommunalen Liegenschaften und den Verkehrsbereich ergeben, sind Abbildung 1-8 graphisch dargestellt. Aufgrund der allgemeinen Bemühungen um eine Reduktion der CO₂-Emissionen, z.B. durch höhere Anteile Erneuerbarer Energiequellen bei der Stromerzeugung oder den in den entsprechenden EU-Richtlinien festgelegten Pfaden zur Effizienzsteigerung, wird aktuell von einer Reduktion dieser Emissionen um knapp 12 % für die nächsten 10 Jahre von aktuell 129.151 t je Jahr auf dann rund 114.000 t ausgegangen (Referenzszenario 2025). Bei einer umfassenden Erschließung der Potenziale wäre im gleichen Zeitraum eine Reduktion um 35 % auf ca. 84.000 t erreichbar. Das für Echingen als erreichbar eingeschätzte Szenario geht von einer Reduktion der Emissionen um 30 % auf dann 91.000 t aus.

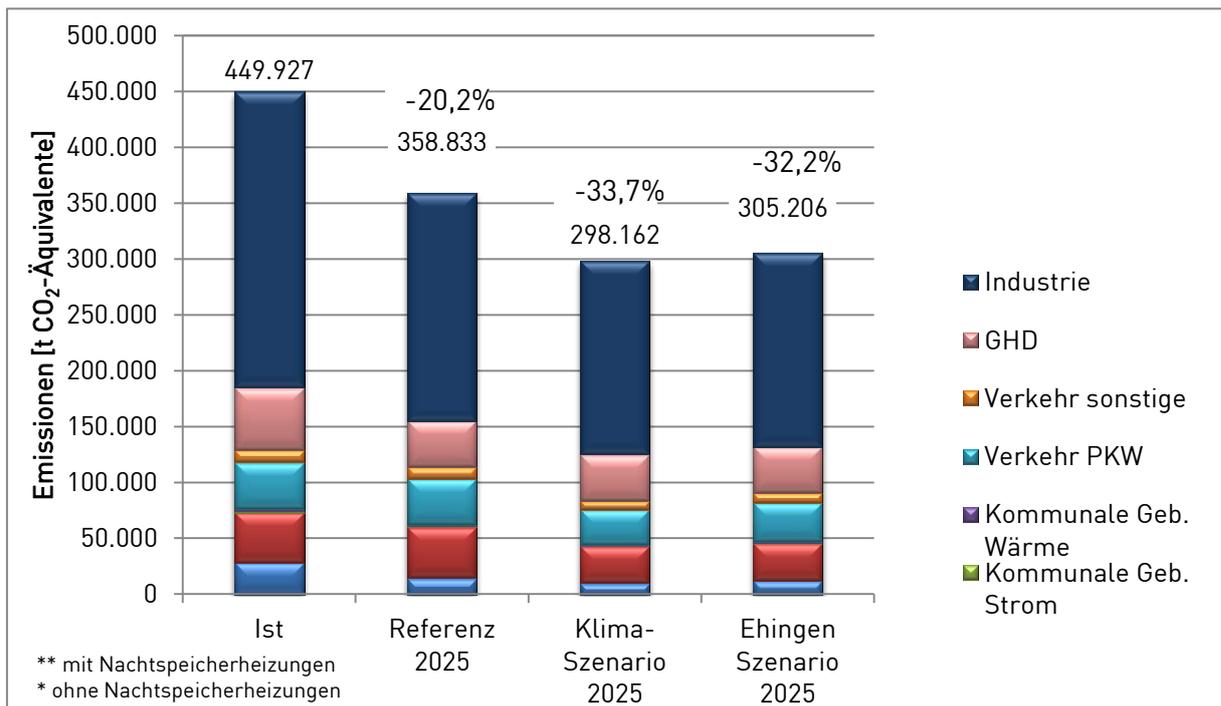


Abbildung 1-9: Mögliche Entwicklung der CO₂-Emissionen unter Einbeziehung aller Sektoren (siehe auch Kapitel 6)

Werden die Emissionen aus den Sektoren GHD und Industrie mit berücksichtigt, verändert sich das Bild wegen der bereits mehrfach erwähnten Besonderheiten in Echingen gemäß der in Abbildung 1-9 gezeigten Darstellung. Auffällig ist, dass bereits im Referenzszenario, das keine Effizienzsteigerungen berücksichtigt, eine merkliche Reduktion von ca. 20% erzielt wird. Diese Reduktion liegt allein in der Annahme begründet, dass sich der spezifische Emissionsfaktor des Stroms in Deutschland bis 2025 durch die Veränderungen im Kraftwerkspark erheblich reduziert. Im Referenzszenario sinken die Emissionen von derzeit 450.000 t auf dann 359.000 t. Wird in den Unternehmen die angestrebte Reduktion um 15 % erreicht, sinken die Emissionen bis 2025 um weitere 30.000 t. Bei der Bestimmung dieses Reduktionspotenzials wurden die Emissionen des GHD-Sektors noch als konstant angesehen. Gründe hierfür waren zum einen, dass dieser Bereich sehr heterogen ist – im Dienstleistungsbereich herrschen eher die Verhältnisse der privaten Haushalte vor, während größere Gewerbebetriebe sich kaum von industriellen Unternehmen unterscheiden – und zum anderen die Datengrundlage für eine exaktere Abschätzung kaum ausreicht. Wird dieser Bereich in Summe

genauso betrachtet wie die Industrie, ergibt sich eine weitere Reduktionsmöglichkeit um ca. 6.200 t. Im Ehingen-Szenario wurden die industriellen Reduktionen aufgrund der bereits vorliegenden Absichtserklärungen und Umweltberichte vollständig mit eingerechnet. Abstriche wurden hier vor allem bei den Sanierungen der Gebäude und der Entwicklungen im Verkehrsbereich gemacht. Unter den ausgeführten Rahmenbedingungen sollte in Ehingen bis 2025 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um ca. 30 % im Vergleich zu 2011 möglich sein. Wesentliche Schlüssel hierzu sind die Reduktion des Heizwärmebedarfs, die Erschließung der Effizienzpotenziale im Gewerbe sowie die allgemeine Reduktion der spezifischen Emissionen bei der Stromerzeugung durch den Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung.

1.4 Klimaschutzmaßnahmen

Wie die oben aufgeführten Zahlen zum Energieverbrauch und zu den Emissionen belegen, müssen bei den Bemühungen um die Minderung der CO₂-Emissionen vor allem die Bereiche private Haushalte und Industrie bzw. Gewerbe adressiert werden. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist der Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung, denn ansonsten werden die angestrebten Emissionsminderungen beim Strommix nicht erreicht.

In allen genannten Bereichen sind die direkten Einflussmöglichkeiten der Gemeinde begrenzt. Neben repressiven Maßnahmen, z.B. durch eine verschärfte Kontrolle der gültigen Richtlinien (beispielsweise der EnEV), bleiben eigentlich nur bewusstseinsbildende Maßnahmen, Beratungsangebote und eine konkrete Unterstützung, um bei der Ausführung die erforderliche Qualität sicherzustellen.

Vor diesem Hintergrund hat die Stadt mit dem Programm „Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen“ einen richtigen und umfassenden Ansatz gewählt. Die Bestrebungen die Themenfelder Nachhaltigkeit und Klimaschutz dauerhaft präsent zu halten und ihre Bedeutung hervorzuheben, zielen gerade darauf ab, dass das Thema in den Köpfen der Menschen ankommt und damit insbesondere in den angesprochenen Bereichen Engagement und konkretes Handeln immer selbstverständlicher werden sollten. Hervorzuheben ist hier der 2012 / 2013 durchgeführte Leitbildprozess. Bereits im Leitbild sind die wichtigen Themenfelder benannt und es werden konkrete Umsetzungsschritte angeregt.

Die Handlungsoptionen sind also bekannt und es wurden auch parallel zur Erstellung dieses Konzeptes bereits Maßnahmen in Angriff genommen und umgesetzt. Es geht also nicht so sehr darum, neue Maßnahmen zu definieren, sondern eher darum, die bereits bekannten Vorschläge zu konkretisieren und in Angriff zu nehmen. Da der Weg zur Nachhaltigen Stadt langfristig zu sehen ist, sollte auch der Prozess an sich weiter systematisiert werden, in dem z. B. ein jährliches Arbeitsprogramm erstellt und ein entsprechendes Maßnahmencontrolling eingeführt wird. Wichtig ist auch, dass eine detaillierte Auswertung der durchgeführten Maßnahmen hinsichtlich der erreichten Erfolge durchgeführt wird. Im nächsten Schritt ist dann auch zu überlegen, wie mit Fehlschlägen umgegangen wird und wie es trotzdem möglich ist, eine als wichtig erkannte Stoßrichtung weiter voranzubringen.

Damit die Kommune die benötigte Mitwirkung durch Bürger und Unternehmen einwerben kann, muss sie selbst mit gutem Beispiel vorangehen. Hier gibt es bereits sehr positive Ansätze, wie z. B. das Nahwärmenetz mit Hackschnitzelheizwerk oder das beschlossene Investitionsprogramm für Schulen und Kindergärten. Aber auch das eigene Handeln sollte zukünftig stärker systematisiert werden. Beispielhaft zu nennen sind die konsequente Datenerfassung und Kennwertbildung bei den eigenen Gebäuden, die Bewusstseinsbildung bei den eigenen Mitarbeitern und das strukturierte Vorgehen bei der Festlegung von Maßnahmenpaketen z. B. im Bereich der Gebäudesanierung.

1.4.1 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog wurde analog zu den Vorgaben des European Energy Award (eea) in sechs Bereiche gegliedert. Dabei handelt es sich um die folgenden Themenfelder:

1. Entwicklung, Planung und Raumordnung
Entwicklung von Konzepten und Strategien, Leitplanungen z.B. im Verkehrsbereich und konkrete Maßnahmen z.B. die Baukontrolle und die Verpflichtung von Bauherren
2. Kommunale Liegenschaften und Anlagen
alle Punkte rund um die Immobilien und deren Betrieb der Kommune, insbesondere Energie und Wasser
3. Ver- und Entsorgung
Versorgung mit Energie und Wasser, Abwasseraufbereitung und Abfallentsorgung
4. Mobilität
Mobilität der Verwaltung, ruhender Verkehr, nicht motorisierter Mobilität, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV
5. Interne Organisation
Interne Strukturen und Prozesse, Finanzierung
6. Kommunikation und Kooperation
Kooperation mit anderen Behörden, mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie sowie mit Bürgerinnen und Bürgern, Unterstützung privater Aktivitäten

Wie bereits obenstehenden Anmerkungen zu entnehmen ist, werden die Schwerpunkte vor allem in den Bereichen „Entwicklung, Planung und Raumordnung“ (z. B. Unternehmensnetzwerke), „Kommunale Liegenschaften“ und „Kommunikation und Kooperation“ gesehen. Für den letztgenannten Bereich ist im Maßnahmenkatalog eine Vielzahl von Möglichkeiten aufgeführt. Diese sind als Optionen zu verstehen und sollten gemäß der eigenen personellen wie finanziellen Möglichkeiten in Angriff genommen bzw. ausgebaut werden.

1.5 Handlungsempfehlungen

Wie bereits dargelegt, ist die Stadt Ehingen für eine wirksame Reduktion der Emissionen auf die Kooperation mit den Bürgern und den Gewerbetreibenden angewiesen. Um hier eine entsprechende Atmosphäre „pro Klimaschutz“ bei allen Beteiligten zu erzeugen, sind prinzipiell drei Phasen zu durchlaufen, bzw. zu unterstützen:

1. Bewusstseinsbildung
die Bedeutung der Themen und die Notwendigkeit des individuellen Handelns müssen klar werden
2. Beratung
wenn die Akteure für ein entsprechendes Handeln sensibilisiert sind, stellen sich häufig viele konkrete Fragen. Damit das Interesse nicht wieder zurückgeht, ist hier ein entsprechendes Unterstützungsangebot vorzuhalten
3. Unterstützung bei der Umsetzung
Ist die Entscheidung für ein konkretes Projekt gefallen, gilt es entsprechende Hürden bei der Durchführung zu vermeiden. Dies können z. B. die zeitnahe und wohlwollende Prüfung von Anträgen, die politische Unterstützung oder aber die Datenbank mit zertifizierten Handwerksbetrieben, etc. sein.

Da die einzelnen Akteure sicher in unterschiedlichen Phasen sind, ist es erstrebenswert, das gesamte Angebot parallel aufzubauen bzw. anzubieten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die genannten Punkte zwar bei allen Beteiligten prinzipiell anzuwenden sind, sich die Interessenschwerpunkte im privaten und im industriellen Bereich aber deutlich unterscheiden. Das gilt auch für die Basis, die einer Entscheidung für oder gegen eine Maßnahme zugrunde liegt.

Wie die bereits gemachten Erfahrungen belegen, verlangen gerade die Maßnahmen im Bereich der Kommunikation ein engagiertes Auftreten und zumindest in der Anfangsphase eine hohes Maß an Organisations- und Überzeugungsarbeit. Dauerhaft ist das hohe geforderte Engagement kaum zusätzlich zu den normalen Aufgaben zu erledigen. Es sollte daher geprüft werden, ob zur Unterstützung der bereits involvierten Mitarbeiter auf Basis des Klimaschutzkonzeptes die Stelle eines Klimaschutzmanagers beantragt wird und / oder ob ein weiterer Ausbau bestehender Kooperationen erreicht werden kann.

Im Bereich der gewerblichen Unternehmen lassen die nachweisbaren Entwicklungen erkennen, dass sich die Betriebe ihrer Verantwortung bewusst sind. Allerdings müssen die von den Unternehmen im Eigeninteresse beabsichtigten Maßnahmen auch in Zukunft konsequent umgesetzt und wahrscheinlich noch verstärkt werden. Aufgrund der Tatsache, dass einzelne große Unternehmen in der Stadt ansässig sind, ist zu überlegen, welche Beteiligungsangebote zu einem optimalen Ergebnis führen. Zielführend ist wahrscheinlich ein zweigeteiltes Vorgehen. Es sollte ein branchenübergreifendes aktives und professionell gemanagtes Unternehmensnetzwerk aus kleinen und mittleren Unternehmen ins Leben gerufen werden, das sich vor allem um die Querschnittsthemen kümmert. Die größeren Unternehmen können hier gegebenenfalls punktuellen Input über Erfahrungsberichte beisteuern. Bei den größeren Unternehmen selbst sollte sich die Wirtschaftsförderung bzw. die Verwaltung insgesamt darum bemühen, dass die avisierten Anstrengungen auch zügig umgesetzt und neue ambitionierte Ziele gesteckt werden.

Im direkten Einflussbereich der kommunalen Verwaltung sind vor allem die eigenen Liegenschaften in den Fokus zu rücken. Dass bei den eigenen Gebäuden genereller Handlungsbe-

darf vorliegt, ist bereits an den wenigen bei der Konzepterstellung ermittelten Kennwerten abzulesen. Zumindest teilweise sollten sich mit dem bereits beschlossenen Paket an Sanierungsmaßnahmen merkliche Verbesserungen einstellen. Um diese nachhalten zu können, zur laufenden Kontrolle und als Basis für zukünftige Entscheidungen sollte eine kontinuierliche Erfassung des Energie- und Wasserverbrauchs und eine Kennwertbildung erfolgen. Durch die zeitnahe Kontrolle der Werte lässt sich dann auch eine Trendentwicklung ablesen.

Für die erfolgreiche Weiterführung des eingeschlagenen Weges zur Nachhaltigen Stadt Ehingen gilt es vor allem, die bereits implementierten und zum Teil aus der Situation heraus implementierten Prozesse zu reflektieren und zu systematisieren. Anzuregen ist z. B. die Erstellung eines jährlichen Arbeitsprogrammes sowie ein Controlling für Prozesse und Maßnahmen. Zunehmend wichtig wird der Umgang mit Erfahrungen aus der Maßnahmenumsetzung. Die gilt insbesondere im Falle von Misserfolgen, die genutzt werden sollten, um Maßnahme an sich, den Maßnahmenkatalog aber auch den Gesamtprozess weiter zu entwickeln.

Nach dem derzeit vorliegenden Zahlenwerk werden sich die Treibhausgasemissionen in Ehingen im Vergleich zum Referenzjahr 2011 bis zum Jahr 2025 ohne besonderes Zutun der Gemeinde um ca. 12 % reduzieren. Würden die vorhandenen Potenziale weitgehend ausgeschöpft, wären es 35 %. Ambitioniert aber dennoch realistisch wäre eine Reduktion um 30 %. Schlüssel hierfür sind die Reduktion der Treibhausgase im Strommix durch einen konsequenten Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung, die Maßnahmenumsetzung zur Effizienzsteigerung in den Betrieben sowie die Sanierung der Gebäude insgesamt. Eine besondere Rolle spielt in Ehingen die energieintensive Produktion von Zellstoff und Papier. Aber selbst wenn die industriellen und gewerblichen Sektoren vollständig ausgeblendet werden, ändern sich die oben angegebenen prozentualen Angaben nicht. Es sind auch bei den privaten Haushalten 12 % im Referenz, 35 % im Klimaschutz und 30 % im Ehingen-Szenario, die als Reduktionspotenzial ausgewiesen werden. In dieser Betrachtungsweise kommt dann als wichtiges Reduktionssegment noch der Verkehr hinzu.

2 Fachlicher Kontext

Im 21. Jahrhundert wird eines der größten gesellschaftlichen Probleme von der globalen Erwärmung ausgehen. Eine wesentliche Ursache für die Klimaerwärmung – darüber sind sich die Experten einig – ist der vom Menschen verursachte (anthropogene) Ausstoß an Treibhausgasen. Zu den Treibhausgasen (THG) zählen neben Kohlendioxid (CO₂) auch Methan (CH₄), Stickoxide (NO_x) und fluorierte Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW). Dabei entfalten die genannten Gase im Vergleich zum CO₂ teilweise eine deutlich klimaschädlichere Wirkung.¹ Der größte Anteil dieser vom Menschen induzierten Emissionen resultiert aus der Energieerzeugung. Durch den höheren Anteil an CO₂ in der Atmosphäre wird diese allmählich erwärmt, wodurch sich auch die klimatischen Verhältnisse verändern. Unterstützt wird diese Entwicklung auch durch eine geänderte Landnutzung, da zum Beispiel die Abholzung der Tropenwälder dafür sorgt, dass weniger CO₂ in Form von festen Biomaterialien gebunden wird. Die klimatischen Veränderungen können so dramatisch werden, dass von einer sich abzeichnenden Klimakatastrophe gesprochen werden kann. Erste Vorboten sind bereits heute, z.B. durch das gehäufte Auftreten extremer Wetterereignisse, spürbar.

Neben der Bewältigung temporärer Probleme, wie beispielsweise einer Wirtschaftskrise, ist die Suche nach erfolgreichen und wirksamen Maßnahmen gegen die Erderwärmung ein zentrales Thema der globalen Politik. Obwohl der Klimawandel ein weltweites Thema mit globalen Folgen ist, beteiligen sich nicht alle Länder der Erde an der Suche nach geeigneten Maßnahmen und deren Umsetzung. Ein weiteres großes Thema der globalen, wie nationalen Politik ist die nachhaltige Beschaffung von Energie. Die natürlichen Ressourcen und Reserven an fossilen Energieträgern sind endlich. Einige Zukunftsszenarien deuten darauf hin, dass ein Großteil der Erdölvorkommen bis 2050 verbraucht sein wird und auch die Reichweite der restlichen fossilen Energieträger (Steinkohle, Braunkohle, Gas, Uran) ist absehbar. Daher ist es unabdingbar die Energieversorgung sukzessive weg von fossilen, hin zu regenerativen Energien umzustellen. Weitere Ansatzpunkte den Verbrauch der fossilen Energieträger zu senken, sind die Steigerung der Energieeffizienz und der bewusster Umgang mit Energie.

Die Bemühungen dem anthropogenen Treibhauseffekt entgegen zu steuern und Energie nachhaltig zur Verfügung zu stellen, sind auf nationaler Ebene sehr unterschiedlich. Ein hoher Stellenwert wird in Deutschland dem bewussten Umgang mit Ressourcen, der Energieeffizienz und dem Ausbau erneuerbarer Energien beigemessen. Mit seinem zielgerichteten Engagement in diesem Bereich nimmt Deutschland aktuell eine Vorreiterrolle ein. Zu nennen sind hier der Ausbau der erneuerbaren Erzeugung der letzten Jahre, die Entwicklung neuer Technologien sowie die Tatsache, dass es immer mehr gelingt, eine generelle Sensibilität für die Themen Klima- und Umweltschutz bis hin zum einzelnen Bürger zu schaffen. Hinzu kommen zahlreiche Ideen sowie Impulse strategischer und technologischer Art zur

¹ Wenn nicht explizit darauf hingewiesen wird, werden die Begriffe CO₂-Emissionen und Treibhausgasemission synonym verwendet. Bei der Angabe von Tonnagen sind jeweils CO₂-Äquivalente, d.h. die auf die Wirkung von CO₂ umgerechneten Massen der Treibhausgase, angegeben.

stetigen Verbesserung des internationalen und nationalen Klimaschutzes seitens der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Politik.

Verankert ist das Thema Klimaschutz in internationalen Abkommen sowie europäischen und nationalen Richtlinien und Gesetzen. Die nationalen Klimaschutzziele sehen, bezogen auf das Referenzjahr 1990, eine Reduktion der Emissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 und um 85 % bis 90 % bis zum Jahr 2050 vor.

Ein erster Ansatzpunkt zur Verbesserung der Klimaschutzaktivitäten wird über das Motto „global denken, lokal handeln“ gut wiedergegeben. Ganzheitlicher Erfolg in diesem Bereich kann sich nur einstellen, wenn der direkte Bezug des Bürgers auf kommunaler Ebene genutzt wird. Über diese Kommunikationsebene lässt sich ein regionales Umwelt- oder Klimabewusstsein schaffen. Zusätzlich ist es wichtig, die Energieeffizienz und den bewussten Umgang mit Energie bzw. den natürlichen Ressourcen ganz allgemein zu etablieren und den Ausbau von erneuerbaren Energien, auch kommunal, voranzutreiben. Unterstützt werden diese Bestrebungen durch verschiedene (Förder)Programme auf der Ebene der Länder und von Seiten des Bundes. Auf der Bundesebene ist hier insbesondere die nationale Klimaschutz Initiative zu nennen. Im Rahmen dieses Förderprogramms werden sowohl konzeptionelle Dinge, wie die Erstellung integrierter Klimaschutzkonzepte, als auch die konkrete Maßnahmenumsetzung, wie z.B. der Einsatz energieeffizienter Beleuchtung, gefördert.

Ziel der konzeptionell ausgerichteten Programmbestandteile ist es, dass die „klimaspezifische“ Ist-Situation durch die Kommunen, Landkreise und Regionen selbstständig erfasst, geprüft und überdacht wird. Aus den Erkenntnissen dieses Prozesses sollen nachhaltige Maßnahmen zum Klimaschutz entwickelt und eingeleitet werden. Bei der Entwicklung geeigneter Maßnahmen ist es wichtig, dass die lokalen Entscheidungs- und Handlungsträger sowie die Bürger die Entscheidungen mittragen oder auch aktiv gestalten. In diesem Zusammenhang entstehen aktuell in Deutschland durch engagierte Landkreise, Regionen und Städte sogenannte „Modellregionen“ oder nachhaltige Städte, die im Bereich Energieeffizienz und im Ausbau regenerativer Energien Vorreiter und Beispiel sein wollen.

Ein Klimaschutzkonzept bildet das Fundament für einen strategisch ausgerichteten lokalen Klimaschutz und damit den ersten Schritt in Richtung einer zukunftsfähigen Kommune. Es dient der Planung und Optimierung des lokalen Klimaschutzes und ist eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Vertretungen der Gebietskörperschaft und die kommunale Verwaltung. Mit Hilfe eines solchen Konzepts sollen gezielte Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen und der Energieverbräuche erstellt und durchgeführt werden. Somit ist ein Klimaschutzkonzept eine Art Richtungsgeber einer Kommune für die nächsten Jahre.

Das Klimaschutzkonzept bezieht sich in der Regel auf die gesamte Fläche der betrachteten Gebietskörperschaft (Kreis-, Stadt-, Gemeindegebiet) oder bei einer Kooperation auf das Gebiet der Kooperationspartner. Innerhalb eines Klimaschutzkonzepts werden die verschiedenen Sektoren des Energieverbrauchs und der lokalen Energieversorgung betrachtet. Zu den Sektoren zählen zum Beispiel die privaten Haushalte, die Industrie, Gewerbe, Handel

und Dienstleistung (GHD), der Verkehrsbereich, die öffentlichen Liegenschaften und die Landwirtschaft. Ähnlich, wie ein Flächennutzungsplan stellt ein Klimaschutzkonzept „Leitplanken“ für eine mittelfristige kommunale Planung dar.

Ein Klimaschutzkonzept enthält neben der kommunalen Energiebilanz, die Ermittlung von Einsparpotenzialen der jeweiligen Verbrauchssektoren und die Festlegung eines CO₂-Einsparzieles sowie geeignete Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der Ziele. Als integriertes Klimaschutzkonzept werden Konzepte bezeichnet, die die oben genannten Aspekte umfassen und unter Beteiligung von Bürgern, Vereinen, Unternehmen etc. (partizipativ) erarbeitet worden sind. Zusätzlich muss eine Möglichkeit geschaffen werden, dass eine partizipative Erstellung von zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen möglich ist.

Ein Integriertes Klimaschutzkonzept umfasst dementsprechend folgende Arbeitspakete:

- Die Erstellung einer kommunalen Energiebilanz unter Einbeziehung der Verbrauchssektoren (Haushalte, Gewerbe, öffentliche Liegenschaften, Verkehr, Landwirtschaft)
- Die Erstellung einer CO₂-Bilanz für den räumlichen Geltungsbereich des Konzepts
- Die Ermittlung von Entwicklungs- und Einsparpotenzialen
- Ein Maßnahmenpaket bzw. eine Prioritätenliste mit Maßnahmen zur Erreichung des Einsparzieles
- Die Mitnahme von Multiplikatoren und der Bevölkerung im Allgemeinen (partizipativer Prozess)
- Die Erstellung eines Konzepts zur Öffentlichkeitsarbeit
- Die Erstellung eines Konzepts für die Kontrolle der Maßnahmenwirkung (Controlling-Konzept)

Basierend auf diesen Arbeiten sollen dann ein konkretes Reduktionsziel und die Stoßrichtung der Maßnahmenumsetzung beschlossen werden. Zu berücksichtigen ist, dass ein Klimaschutzkonzept immer nur einen ersten Schritt in Richtung einer stetigen Umsetzung von Maßnahmen darstellt. Da sich mit der Realisierung von Maßnahmen und durch geänderte Rahmenbedingungen das Umfeld permanent verändert, müssen Konzept und Maßnahmen auch regelmäßig überprüft, angepasst und die folgenden Schritte neu beschlossen werden. Das im Konzept erstellte Zahlenwerk ist dabei ein Hilfsmittel, das auch zur quantitativen Kontrolle herangezogen werden kann. Es sollte sich so eine Art „Regelkreislauf“ ausbilden, der dafür sorgt, dass zielgerichtet und permanent an einer Verbesserung des Klimaschutzes gearbeitet wird.

3 Ist-Analyse Ehingen

Die Stadt Ehingen wurde 961 erstmals urkundlich erwähnt und liegt etwa 23 Kilometer südwestlich von Ulm und 67 Kilometer südöstlich von Stuttgart. Sie ist bezogen auf die Fläche und auf die Einwohnerzahl die größte Stadt des Alb-Donau-Kreises und Mittelzentrum innerhalb der grenzüberschreitenden Planungsregion Donau-Iller. Ein Teil der Gemarkung auf der Albhochfläche befindet sich innerhalb des Biosphärengebiets Schwäbische Alb.

Ehingen besteht aus der gleichnamigen Kernstadt, die ehemals Kreisstadt des inzwischen aufgelösten Landkreises Ehingen war, sowie den früher selbständigen Kommunen, Altbierlingen, Altsteußlingen, Berg, Dächingen, Erbstetten, Frankenhofen, Gamerschwang, Granheim, Herbertshofen, Heufelden, Kirchbierlingen, Kirchen, Mündingen, Nasgenstadt, Rißtissen, Schaiblishausen und Volkersheim.

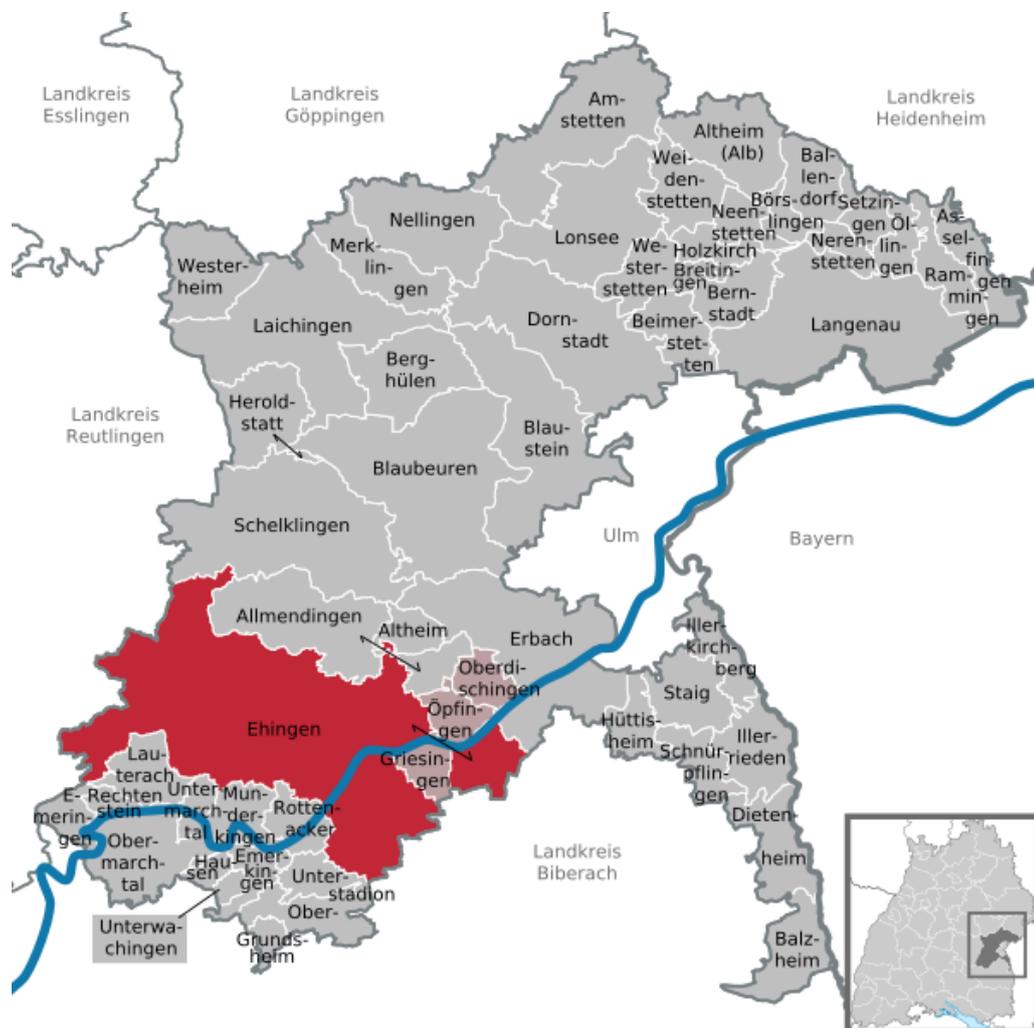


Abbildung 3-1: Stadt Ehingen – geografische Lage (Wikipedia)

Wikipedia, Lagekarte von Ehingen (Donau), Alb-Donau-Kreis, Baden-Württemberg, Deutschland von Hagar66. Gemeinfrei, based on: *File:Municipalities in Baden-Württemberg.svg by TUBS *File:Baden-Württemberg HD (district).svg by TUBS, [http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Ehingen_\(Donau\)_in_UL.svg#/media/File:Ehingen_\(Donau\)_in_UL.svg](http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Ehingen_(Donau)_in_UL.svg#/media/File:Ehingen_(Donau)_in_UL.svg)

Nachfolgend wird zunächst ein Überblick über die gegenwärtige Situation der Stadt Ehingen gegeben. Aufgrund der besonderen Situation in der Stadt Ehingen, die sich vor allem aus den bereits umgesetzten Projekten zum Klimaschutz sowie den intensiven Arbeiten in Zusammenhang mit dem 2012 gestarteten Programm „Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen“ ergeben, wurde die Ist-Analyse in zwei Teilbereiche aufgeteilt. Im Kapitel 3.1 werden vor allem die inhaltlichen Aspekte sowie ein kurzer Abriss der bisherigen Arbeiten und Erfahrungen in Zusammenhang mit den Themenfeldern Nachhaltigkeit und Klimaschutz dargestellt. In Kapitel 3.2 folgt dann eine an Zahlenwerten orientierte Darstellung des Ausgangszustandes. Diese Werte sind vor allem wichtig als Ausgangsbasis für die Energie- und CO₂-Bilanz sowie die Potenzialanalyse und die daraus abgeleiteten Handlungsmöglichkeiten.

3.1 Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen

3.1.1 Ausgangssituation

Die Stadt Ehingen hat bereits in der Vergangenheit zahlreiche Beschlüsse für einen verstärkten Klimaschutz gefasst und entsprechende Projekte umgesetzt. Die im Folgenden genannten Beispiele sind hierfür exemplarisch zu nennen.

- Die Stadt betreibt bereits seit 2008 ein Nahwärmenetz im Stadtzentrum Ehingen über das zunächst das Johann-Vanotti-Gymnasium, der Kindergarten Hehlestraße und die Lindenhalle mit Wärme versorgt wurden. Seit 2014 sind auch das Rathaus, die Kaufmännische Schule und die Oberschaffnei angebunden. Die Grundversorgung mit Wärme erfolgt über einen Hackschnitzelkessel, der jährlich rund 1.850 MWh an Wärme bereitstellt. Ein Großteil der Hackschnitzel wird aus dem bei Pflegearbeiten anfallenden Grünschnitt bereitgestellt.
- Ende 2010 wurde beim Versorgungs- und Verkehrsbetrieb Ehingen (vve) – einem Eigenbetrieb der Stadt – ein eigener Betriebszweig „Energie“ eingerichtet. Dieser betreibt mittlerweile 17 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von knapp 560kW_p auf den Dächern städtischer Gebäude.
- Das städtische Freibad wird mittels einer Solarkollektoranlage und einem BHKW beheizt. Das im BHKW eingesetzte Gas fällt in der Kläranlage in den Sommermonaten als Überschuss an und wird über eine eigene Leitung zugeführt
- Neubau der Sporthalle in Ehingen Berg in Passivhausbauweise
- Die Stadt hat für die Jahre 2010 bis 2020 ein Investitionsprogramm für Schulen und Kindergärten beschlossen. Dieses umfasst im Bereich der Kindergärten Investitionen in Höhe von 3,382 Mio. €, wobei 2,243 Mio. € für energetische Maßnahmen vorgesehen sind. Bei den Schulen sind es in Summe 15,367 Mio. € mit einem energetischen Anteil in Höhe von 8,118 Mio. €.
- Die Straßenbeleuchtung wird im Rahmen von Instandhaltungsmaßnahmen sukzessive auf energiesparende LED-Technik umgerüstet. Es wurden bereits mehrere Abschnitte modernisiert.
- Im Bereich des eigenen Fuhrparks wurden die Emissionen durch die Einführung von erdgasbetriebenen Fahrzeugen reduziert. Für kurze Wege steht auch ein E-Bike zur Verfügung. Ergänzend ist seit 2013 ein Elektrofahrzeug im Einsatz.

- Der Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung wird durch die Bauleitplanung unterstützt. So wurden Möglichkeiten für die Errichtung mehrerer Freiflächenphotovoltaikanlagen durch entsprechende Bebauungspläne geschaffen. Im Ortsteil Rißtissen ist eine Anlage mit einer Leistung von rund 2 MW_p in Betrieb. Auch bezüglich der Ausweisung von Windvorrangzonen liegen Beschlüsse vor.

Auf Basis der bereits geleisteten Arbeiten hat sich Ehingen dann Anfang 2012 als Modellstadt im Programm „Nachhaltige Stadt“ der EnBW AG beworben. Im Rahmen des Projektes wurde zunächst im Zeitraum zwischen Herbst 2012 und 2013 ein „Leitbild Klimaschutz und Energie“ entwickelt. Zusätzlich wurden bis heute ein Stadtentwicklungskonzept sowie ein Radverkehrskonzept erstellt. Das Klimaschutzkonzept steht kurz vor der Fertigstellung. Allen Konzepten ist gemein, dass sie sich ergänzen und in den überschneidenden Punkten aufeinander aufbauen bzw. sich gegenseitig beinhalten. So sind zum Beispiel die Grundsätze des Leitbildes Klimaschutz und Energie in die entsprechenden Kapitel des Stadtentwicklungskonzepts eingeflossen. Alle Konzepte wurden durch eine engagierte Mitarbeit der Bürgerinnen und Bürger unterstützt. Hierzu konnte insbesondere auf die Vorarbeiten und die Vernetzung der Lokalen Agenda²¹ Ehingen aufgebaut werden.

3.1.2 Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen

Der Startschuss zum partnerschaftlichen Projekt „Nachhaltige Stadt - Wirtschaftsstandort Ehingen“ als Zusammenarbeit der Stadt, der EnBW AG, der Ehinger Energie GmbH & Co. KG, der Lokalen Agenda 21 Ehingen, der Hochschule Biberach sowie der Regionale Energieagentur Ulm gGmbH erfolgte am 13. Juni 2012. Als Steuerungsgremium wurde zunächst ein Lenkungsausschuss besetzt. Wie erwähnt, wurde in einem ersten Schritt die Entwicklung eines Leitbildes mit den Schwerpunkten Klimaschutz und Energie in Angriff genommen. Von Beginn an war dabei klar, dass die Leitbild- und Projektentwicklung in einem intensiven Dialog mit der Bürgerschaft erfolgen sollen. Vorgestellt wurde das Programm im Rahmen einer Auftaktveranstaltung im Oktober 2012. Im November 2012 nutzten dann ca. 200 Personen die Möglichkeit, sich persönlich im Rahmen einer Bürgerwerkstatt an der Leitbildentwicklung zu beteiligen. Hier wurden in den drei Workshops:

- Wege zu einem Bürger-Mitmach-Klima
- Energieeffiziente Orts- und Quartiersentwicklung
- Regenerative Energieerzeugung und Effizienz

die Grundsteine für das Leitbild gelegt. Die Arbeiten wurden in mehreren Arbeitsgruppensitzungen der Lokalen Agenda²¹ Ehingen fortgeführt, die Zwischenergebnisse mit dem Lenkungsausschuss abgestimmt und das Resultat dann im Rahmen eines Bürgerspiegels im Juni 2013 wiederum öffentlich diskutiert. Verabschiedet wurde das Leitbild in der vorliegenden Form (siehe Anhang) dann vom Gemeinderat in der Sitzung vom 19.09.2013. Die im Leitbild beschriebenen Grundsätze sollen alle zwei Jahre intern und alle vier Jahre in einer öffentlichen Diskussion überprüft werden.

Neben allgemeinen Leitsätzen werden im Leitbild auch Entwicklungs- und Minderungsziele genannt, die sich auf das Jahr 2025 beziehen. So werden zum Beispiel beim Stromverbrauch

eine Reduktion um 10% und eine Verdopplung des lokal erzeugten Anteils genannt. Beim Wärmebedarf im privaten Bereich und bei den öffentlichen Liegenschaften wird eine Verbrauchsminderung von 25% angestrebt. Darüber hinaus beschäftigt sich das Leitbild mit den folgenden fünf Teilbereichen:

1. Regenerative Energieerzeugung und Energieeffizienz
Standortspezifische Energiekonzepte für Ehingen
2. Wirtschaftsstandort Ehingen
Nachhaltiges Wirtschaften in der nachhaltigen Stadt
3. Energieeffiziente Orts- und Quartiersentwicklung
Entwickeln modellhafter Ansätze anhand ausgewählter Beispiele
4. Energieeffizienz im Kontext Mobilität
5. Mitdenken – Mitgehen – Mitgestalten
Wege zu einem Bürger-Mitmach-Klima in Ehingen

In den einzelnen Abschnitten werden jeweils Grundsätze formuliert, die durch entsprechende Zielformulierungen sowie diesen Zielen zugeordnete Umsetzungsbausteine unterlegt sind. Einige dieser Umsetzungsbausteine wurden bereits in Projektform aufgegriffen. Exemplarisch zu nennen ist zum Beispiel die Erstellung eines Radverkehrskonzepts, das mittlerweile verabschiedet wurde. Andere Maßnahmen, wie z. B. die sehr gut angenommenen Unternehmertreffen, wurden mittlerweile als regelmäßige Veranstaltung etabliert. Das Klimaschutzkonzept nutzt das entwickelte Leitbild, ergänzt es um die in Kapitel 2 genannten Bausteine und greift viele der im Leitbild gemachten Vorschläge auf, um diese zu konkretisieren und in Form der in Kapitel 9 aufgeführten Maßnahmenblätter wiedergeben zu können.

Einige dieser Vorschläge wurden bereits parallel zu der Konzepterstellung in Angriff genommen. In diesen Fällen gilt es insbesondere, die gemachten Erfahrungen für eine Weiterentwicklung zu nutzen und die Maßnahmen zu verstetigen. In diesem Zusammenhang etwas kritisch zu sehen, sind die im Sinne der Emissionsreduktion als wichtig und sinnvoll anzusehenden Maßnahmen im Bereich Quartiersentwicklung, die in der ersten Umsetzung nicht den erwarteten Erfolg zeigten. Es ist hier zu überlegen, wie mit der ablehnenden Haltung der Betroffenen umgegangen werden soll, insbesondere welche Optimierungsmöglichkeiten es gibt und in welchem zeitlichen Abstand eine Wiederholung der Ansprache stattfinden soll.

Im Rahmen der oben angesprochenen (Konzept)Entwicklungen wurden eine Reihe von Veranstaltungen unter anderem zur Bürgerbeteiligung oder zur allgemeinen Information durchgeführt und wie erwähnt bereits einige Maßnahmen angestoßen bzw. umgesetzt. Auf die im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzepts genutzten Veranstaltungen wird im Kapitel 8 näher eingegangen. Im folgenden Abschnitt werden die in den Jahren 2012 bis 2014 durchgeführten Aktionen in Sachen Klimaschutz unabhängig von der Zuordnung zu einzelnen Projektabschnitten zusammengestellt und kurz gewürdigt.

3.1.3 Bisher durchgeführte Aktionen und Maßnahmen

Im Folgenden Abschnitt sind exemplarisch einige der seit 2012 bis zum aktuellen Zeitpunkt durchgeführten Aktionen und Projekte aufgeführt. Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch

auf Vollständigkeit. Bei der Zusammenstellung wurde vor allem auf das Wissen der Beteiligten, die Jahrbücher der Stadt Ehingen sowie entsprechende Veröffentlichungen in den Medien zurückgegriffen. Das Projekt „Nachhaltige Stadt - Wirtschaftsstandort Ehingen“ wurde von der lokalen Presse über eine Artikelserie begleitet. Insbesondere in der Anfangsphase wurden dabei auch Portraits einzelner Wirtschaftsunternehmen vorgestellt. Obwohl das hieraus resultierende Bild den prosperierenden Wirtschaftsstandort nur fragmentiert widerspiegelt, werden einzelne Angaben hier aufgeführt, da sie zwar selektive aber dennoch interessante Einblicke in die Aktivitäten einiger wichtiger Unternehmen bieten.

3.1.3.1 *Jahresverlauf 2012*

Städtische Aktivitäten

- Bewerbung und Projektstart „Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen“
- Besetzung des Lenkungskreises
- Auftaktveranstaltung und Bürgerwerkstatt
- Unternehmerfrühstück
- Planungen zur Erweiterung der Nahwärmeinsel in Ehingen
- Monatliche Energieberatung in Ehingen durch die Regionale Energieagentur Ulm

Bürgerschaft

- Nahwärmeversorgung über eine Biogasanlage in Volkersheim in Form einer GBR

Unternehmen

- Ehinger Energie investiert in Inwertsetzung der Wasserkraftwerke und beteiligt sich an Offshore-Windpark
- Sappi ersetzt Schweröl durch Gas und baut eine neue deutlich sparsamere Sortieranlage
- Liebherr nutzt Solarthermie für die Brauchwassererwärmung. Bei den Gebäuden wird Geothermie für Heizung und Kühlung verwendet. Ein Teil der benötigten Wärme wird über Wärmerückgewinnung, z. B. aus der Kompressorkühlung erzeugt. In den Gebäuden wird moderne Technik, z. B. zur bedarfsgerechten Lichtsteuerung, eingesetzt. Weitere umweltrelevante Maßnahmen beziehen sich auf den Stoffeinsatz (Hydrolacke) und die Reinigung von Abwässern etc.
Der Einsatz von Aufdach-PV-Anlagen ist aus statischen Gründen nicht möglich.
- Das Eloxalwerk Ehingen plant den Einsatz von BHKW's mit einer Gesamtleistung von 1.600 kW.
- Die Berg Brauerei beteiligt sich am Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Ladestationen für E-Bikes und Pedelecs entlang des Radwegenetzes im Lautertal und verleiht E-Bikes.
- Die Firma Holzbau Gapp erstellt mehrere Häuser als Energie-Plus-Häuser und bietet Möglichkeiten zur Besichtigung und zum Erfahrungsaustausch

3.1.3.2 Jahresverlauf 2013

Städtische Aktivitäten

- Fertigstellung und Verabschiedung des Leitbildes Klimaschutz und Energie
- Auftakt zum Stadtentwicklungskonzept
- Informationsveranstaltung zu Einsparmöglichkeiten im Haushalt in Kooperation mit der Regionale Energieagentur Ulm
- Tour de Ländle macht Station in Ehingen
- Unternehmertreffen
- Erweiterung der Nahwärmeinsel in Ehingen
- Intensive Öffentlichkeitsarbeit in Kooperation mit den lokalen Medien
- Aktion „Zeitung in der Schule“ mit Schwerpunktthemen Klimaschutz und Energie
- Test der E-Mobilität über Dienstfahrzeug
- Ausschreibung des Neubaus „Kinderhaus Rosengarten“ als Energie-Plus-Haus
- Monatliche Energieberatung in Ehingen durch die Regionale Energieagentur Ulm
- Teilnahme an der Aktion Earth Hour

Bürgerschaft

- Bewerbung mehrerer Schulen zur Teilnahme am Projekt „Klimaschutz und Energie im Alltag“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg

Unternehmen

- Ehinger Energie gestaltet Beratungs- und Ausstellungsräume neu
- Sappi reduziert den Dampf und Energieverbrauch durch gezielte Investitionen in die Prozesstechnik und führt Energiemanagementsystem ein.

3.1.3.3 Jahresverlauf 2014

Städtische Aktivitäten

- Erstellung des Klimaschutzkonzepts
- Fertigstellung und Verabschiedung des Stadtentwicklungskonzepts
- Radverkehrskonzept
- Mehrere Konzepte zur Wärmeversorgung im Quartier werden in Angriff genommen (Wenzelstein, Frankenhofen, Büchele)
Eine Umsetzung scheiterte bisher an der mangelnden Bereitschaft der Bürger zur Beteiligung.
- Inbetriebnahme der Erweiterung des Nahwärmenetzes
- Unternehmertreffen
- Aktion „Zeitung in der Schule“ mit Schwerpunktthemen Klimaschutz und Energie
- Schulprojekt Nachhaltigkeit in Kooperation mit der Regionale Energieagentur Ulm
- Ferienprogramm Klima
- Monatliche Energieberatung in Ehingen durch die Regionale Energieagentur Ulm
- Teilnahme an der Aktion Earth Hour

- Inbetriebnahme eines hochmodernen Infoterminals mit Lademöglichkeiten für E-Bikes und Pedelcs im Stadtzentrum
- Nachhaltigkeitstag
- Messe Ehinger Special

Bürgerschaft

- Bewerbung mehrerer Schulen zur Teilnahme am Projekt „Klimaschutz und Energie im Alltag“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg

Unternehmen

- Aktion „Schlaues Zuhause“ der EnBW AG

Bemerkenswert ist noch die Projektidee „Betriebsbus“. Über diese Maßnahme sollte ein an den Schichtwechseln orientierter Transport bis zum Werkstor über öffentliche Verkehrsmittel ermöglicht werden. Interessant sind solche Konzepte insbesondere bei Unternehmen mit vielen Beschäftigten. Obwohl das Projekt von der Unternehmensleitung unterstützt wurde und sich für die Beschäftigten wegen der zurzeit weiten Wege über die großen Parkplätze zeitlich wohl kaum Nachteile ergeben hätten, ist die Umsetzung an einem mangelnden Interesse gescheitert.

3.2 Daten und Fakten zur Stadt Ehingen

3.2.1 Einwohnerzahl

Die Bevölkerungszahl der Stadt Ehingen ist eine wichtige Bezugsgröße. Beispielsweise werden die Pro-Kopf-Emissionen und die energiebedingten Emissionen pro Einwohner als wichtige Bewertungsgrößen für Indikatoren wie auch für zukünftige Entwicklungen (Szenarien) herangezogen

Laut Statistischem Landesamt Baden-Württemberg hatte die Stadt Ehingen zum 31.12.2013 24.786 (31.12.2011; 24.559) Einwohner. Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von 144 Einwohnern je km². Davon befanden sich 67 % der Menschen (16.630 Personen) im erwerbsfähigen Alter, d.h. zwischen dem 16. und 65. Lebensjahr. Diese Zahlen wurden über den 2011 durchgeführten Zensus ermittelt. Die aus dem Zensus abgeleiteten Einwohnerzahlen sind – wie in anderen Städten auch – im Vergleich zu den Zahlen des Einwohnermeldeamts zu niedrig und werden von der Stadt Ehingen gerichtlich angefochten. Eine entsprechende Klärung steht bisher noch aus. In diesem Dokument werden bezüglich der Einwohnerzahlen die vor Ort ermittelten Angaben des Einwohnermeldeamts verwendet. Demnach waren am 31.12.2011 **25.172 Einwohner** in Ehingen gemeldet. Die Zahl ist bis zum 1.04.2015 auf **25.587** Personen gestiegen.

3.2.2 Beschäftigungskennziffern, Industrie, Handel, Dienstleistung

Die Stadt Ehingen zeigt in ihrer wirtschaftlichen Ausprägung ein breites Spektrum in den Sektoren produzierendes Gewerbe und Dienstleistung. Überregional bekannte Firmen wie Liebherr (Fahrzeug- und Raupenkranbau), Sappi (Papierfabrik), HTE Tries (Hydraulikele-

mente) sind in ihren jeweiligen Bereichen als Global Player anzusehen. Ferner sind mittelständische Unternehmen wie Möbel Borst, Eloxalwerk Ehingen (Oberflächenveredlung), Kupil (Fenster und Türen), AVS (Aggregatebau), Mundal (Fenster und Fassadentechnik), Kottmann (Maschinen- und Anlagenbau), sowie die Berg Brauerei im Stadtteil Berg in Ehingen angesiedelt. Die ehemalige Drogeriemarktkette Schlecker mit ihrem dichten Filialnetzwerk im deutschen Raum und im europäischen Ausland hatte ihren Hauptsitz in der Stadt. Mittlerweile ebenfalls stillgelegt wurden die Ziegelwerke Wienerberger (bis 2010 Rimmele)

Die Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter in Ehingen lag 2013 bei 10.518. Dabei entfallen auf das produzierende Gewerbe 5.397 Stellen. Den Sektoren Handel, Verkehr und Gaststättengewerbe sind 1.828 und den sonstigen Dienstleistungen 3.293 Beschäftigte zuzurechnen (Zahlenangaben Statistisches Landesamt, Stand 30.06.2013)

Die Arbeitslosenquote ist in Ehingen vom Jahr 2005 von 340 bis zum Jahr 2013 auf 257 Menschen gesunken, d. h. von 3,5 % auf 2,7 % der erwerbstätigen Bevölkerung.

Die Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Ehingen nach den genannten Wirtschaftsbereichen laut statistischen Angaben zeigt Abbildung 3-2.

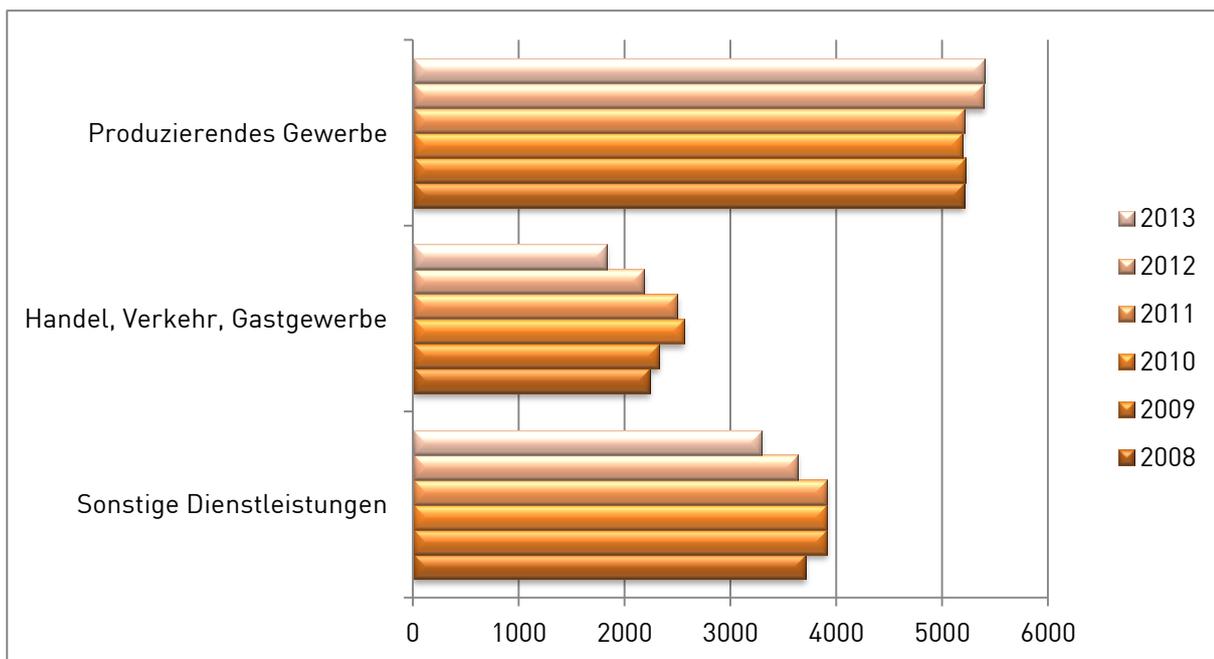


Abbildung 3-2: Stadt Ehingen – Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte seit 2008. Stand: 30. Juni des jeweiligen Jahres, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

3.2.3 Flächenverteilung und Flächennutzung

Der Großteil der Gemarkungsfläche der Stadt Ehingen besteht aus landwirtschaftlichen Nutzflächen (56,7 %). Der verglichen mit dem Landkreis und dem Land relativ große Anteil an diesen Flächen innerhalb der Gemarkung Ehingens ist auf die Lage der Stadt am östlichen Ausläufer der Schwäbischen Alb zurückzuführen, die im Laufe der Zeit zu einer wichtigen Kulturlandschaft entwickelt wurde. Einen weiteren großen Flächenanteil bilden mit 29,6 % Waldflächen. Kreisweit liegt der Anteil an Waldflächen gleich hoch, landesweit um

knapp zehn Prozentpunkte höher. Der Anteil an bebauter Fläche liegt in Ehingen mit 11,7 % ebenso unter dem Landesdurchschnitt (14,3 %) wie die Fläche für Verkehrswege, die in Ehingen einen Anteil von 4,5 % ausmacht im Landesdurchschnitt aber 5,5% beträgt. Wasserflächen wie Badeseen etc., die wichtig für eine kleinräumliche Klimaregulierung sein können, haben in Ehingen einen Anteil von 1,2 %, was in etwa dem Landesdurchschnitt von 1,1 % entspricht und damit den Durchschnitt im Kreis (0,8 %) deutlich übersteigt.

Tabelle 3-1: Stadt Ehingen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung.

Landnutzung	Fläche	Anteil an der Bodenfläche (in %)		
	ha	Stadt	ADK	Land
Bodenfläche insgesamt	17.837	100	100	100
Siedlungs- und Verkehrsfläche ¹	2.088	11,7	11,4	14,3
Gebäude- und Freifläche:	1.057	5,9	5,4	7,7
davon Wohnen	420	2,4	2,5	4,1
davon Gewerbe und Industrie	212	1,2	0,9	1,3
Betriebsfläche ohne Abbauland	26	0,1	0,1	0,1
Verkehrsfläche	807	4,5	5,3	5,5
davon Straße, Weg, Platz	789	4,4	5,1	5,1
Erholungsfläche	192	1,1	0,5	0,9
davon Sportfläche	104	0,6	0,3	0,4
davon Grünanlage	88	0,5	0,2	0,4
davon Campingplatz	–	0,0	0,0	0,0
Friedhof	5	0,0	0,0	0,1
Landwirtschaftsfläche	10.118	56,7	57,3	45,6
Waldfläche	5.283	29,6	29,6	38,3
Wasserfläche	212	1,2	0,8	1,1
Andere Nutzungsarten ²	135	0,8	0,9	0,7
1: Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauland, Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof.				
2: Summe aus Abbauland und Flächen anderer Nutzung (ohne Friedhof).				
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stand 31.12.2012.				

3.2.4 Geologie und Naturschutz

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Flächen für Natur- und Wasserschutz und die Geologie in kartographischer Form.

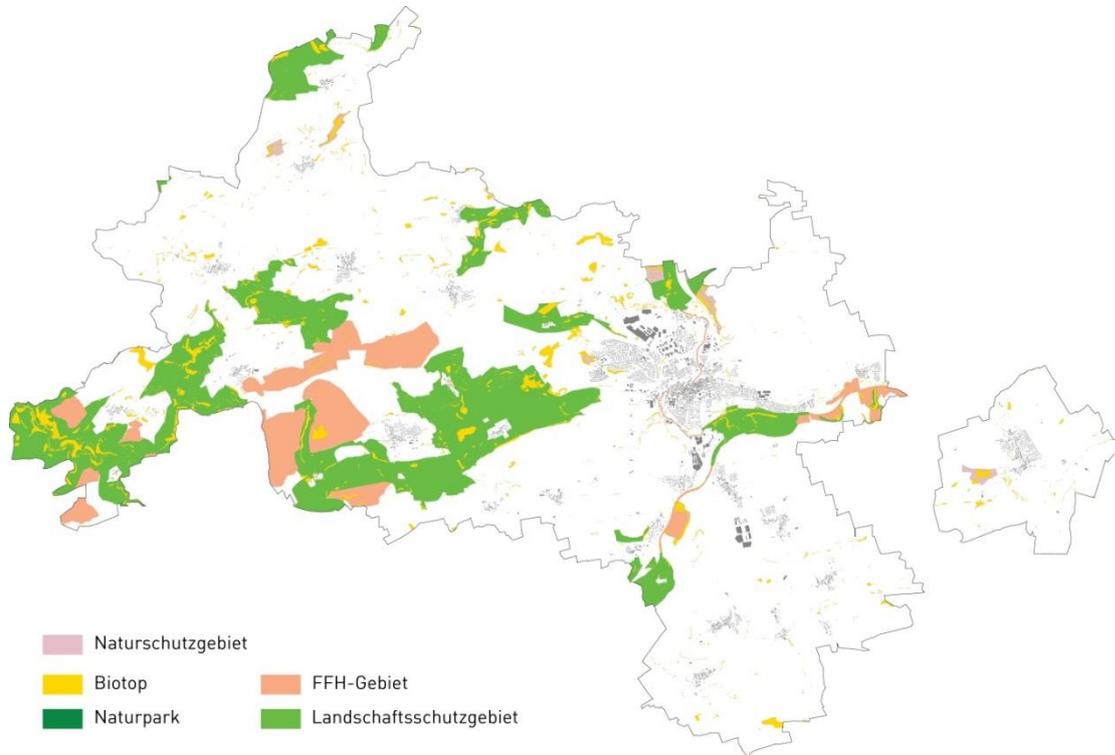


Abbildung 3-3: Stadt Ehingen – Naturschutzgebiete.

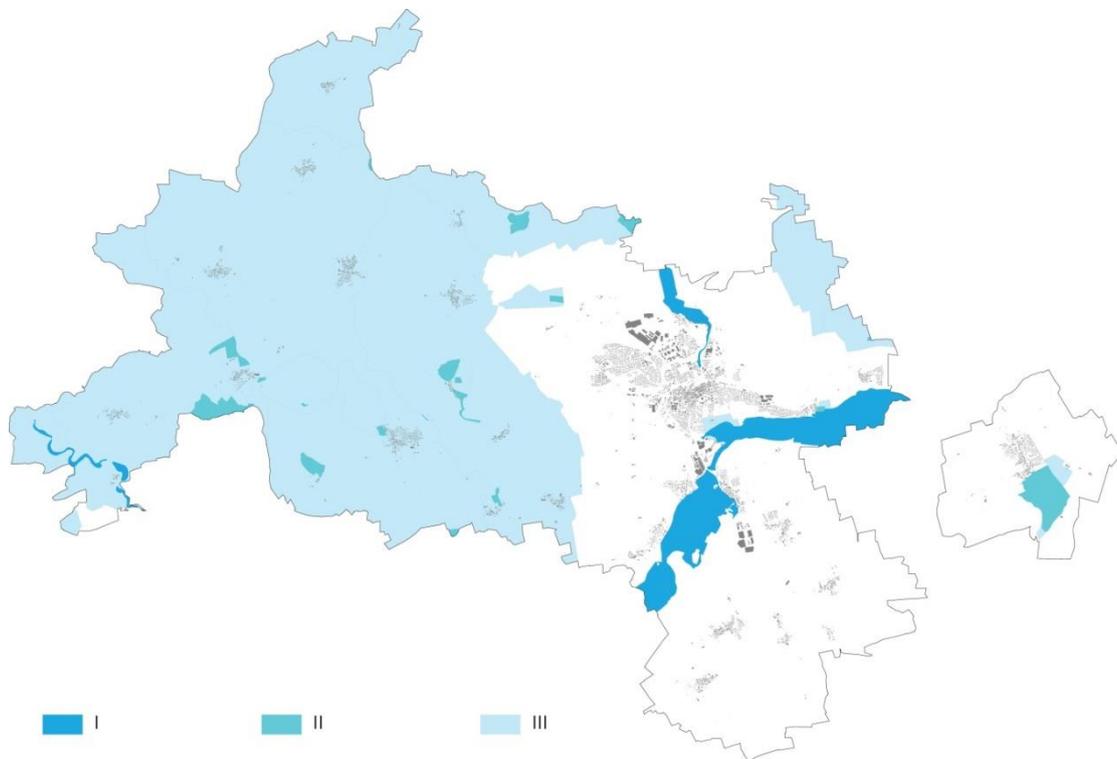


Abbildung 3-4: Stadt Ehingen – Wasserschutzgebiete.

3.2.5 Gebäudebestand

Die Stadt Ehingen verzeichnet einen Bestand von 6.363 Wohngebäuden mit insgesamt 10.688 Wohnungen. Die Belegungsdichte beträgt 2,3 Personen pro Wohnung. In der Regel unbeheizte Gebäude wie Garagen und Schuppen werden nicht berücksichtigt. Die kommunalen Liegenschaften werden gesondert betrachtet.

Tabelle 3-2: Stadt Ehingen – Gebäudebestand und Anzahl der Wohnungen und Wohngebäude (Zensus).

Gebäudebestand Stadt Ehingen	Anzahl
Wohngebäude:	6.363
davon Ein-oder Zweifamilienhaus	5.250
davon Mehrfamilienhaus	1.113
Wohnungen	10.688

Das Baualter ist ein wichtiger Indikator für den energetischen Zustand der Wohngebäude. Hierdurch können Rückschlüsse auf den durchschnittlichen Dämmstandard und die jeweilige generelle Bauqualität gezogen werden.

Tabelle 3-3: Stadt Ehingen – Baualtersklassenverteilung Wohngebäudebestand (Zensus).

Baualtersklassen Stadt Ehingen	Anzahl	Anteil
vor 1919	839	13,2 %
1919-1948	482	7,6 %
1949-1978	2.544	40,0 %
1979-1986	660	10,4 %
1987-1990	252	4,0 %
1991-1995	454	7,1 %
1996-2000	483	7,6 %
2001-2004	298	4,7 %
2005-2008	239	3,8 %
2009 u. später	112	1,8 %

Die Altersstruktur des Gebäudebestandes ermöglicht über den spezifischen Verbrauch, d.h. den auf den Quadratmeter bezogenen jährlichen Verbrauch (Kilowattstunden je Quadratmeter und Jahr; kWh/m²a) eine erste grobe Schätzung des Energieverbrauchs und der durch Sanierung erschließbaren Potenziale. Gerade Gebäude, die zwischen 1949 und 1985 gebaut wurden, weisen nach den Erfahrungen der Gebäudeenergieberater ein hohes Einsparpotenzial auf. In Ehingen liegt etwa die Hälfte der Wohngebäude in diesen Altersklassen. Neubauten, bei denen energetische Verbesserungen vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten kaum Sinn machen (Baujahr ab etwa 1996), haben in der Stadt einen Anteil von knapp 11%. Die Angaben zu „typischen“ spezifischen Verbrauchswerten der Gebäude in den unterschiedlichen Altersklassen weisen eine hohe Schwankung auf. Teilweise werden hier Zahlen von 350 kWh/m²a und mehr genannt. Dabei handelt es sich in der Regel um rechnerisch ermittelte Bedarfswerte. Der tatsächliche Verbrauch liegt üblicherweise niedriger. Gründe hierfür können z.B. Teilsanierungen oder schlicht und ergreifend die Sparsamkeit der Bewohner

sein. Wie hoch der Verbrauch in der Praxis ist, zeigt z. B. eine Studie der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. Kiel. Hier wurden in einer umfangreichen Befragung tatsächliche Verbrauchswerte ermittelt, validiert und aufbereitet. Das Ergebnis für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser zeigt Abbildung 3-5. Nähere Angaben zu den daraus resultierenden Einsparpotenzialen sind in Kapitel 5.1.1.2 zu finden

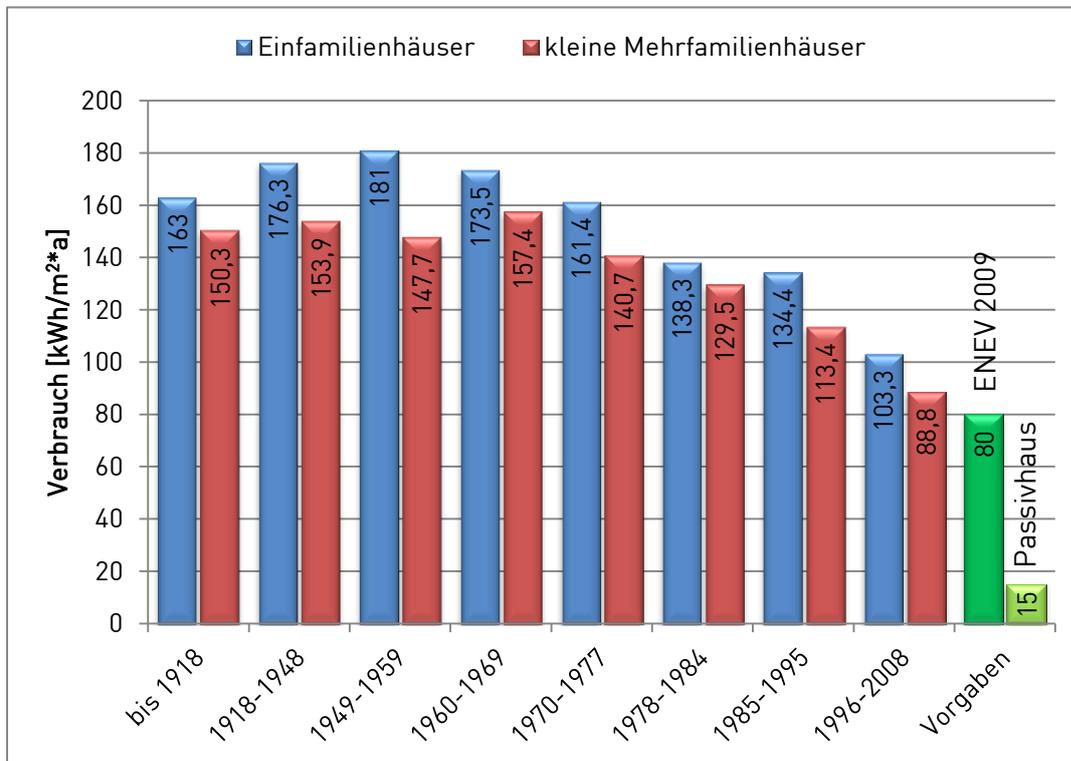


Abbildung 3-5: Spezifische Verbrauchswerte in Abhängigkeit von der Altersklasse der Gebäude (nach [1])

3.3 Energieverbrauch

Wesentliche Grundlage einer konzeptionellen Weiterentwicklung und Systematisierung von Klimaschutzbemühungen ist die Kenntnis des Ist-Zustandes von Verbrauchswerten. Da die überwiegende Menge an Klimagasemissionen aus der Nutzung von Energie resultiert, stehen vor allem Energieverbrauch und eingesetzte Energieträger im Fokus. Diese Daten stellen auch die Basis für die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Ehingen dar. Damit die entsprechenden Bilanzen auch in der Zukunft fortgeführt werden können, sollten nach Möglichkeit Daten eingesetzt werden, die fortschreibungsfähig und allgemein verfügbar sind. Neben statistischen Daten von Bund und Land sind dies vor allem die Daten der Energieversorger und der Betreiber des öffentlichen Nahverkehrs. Je ortsspezifischer diese Daten sind, desto aussagekräftiger sind die erstellten Bilanzen. Auf die Bedeutung dieser Qualität und die in der Tabelle 3-4 angegebenen Kennzeichnung wird in Kapitel 4 noch näher eingegangen. In Tabelle 3-4 sind neben den Verbrauchsdaten auch Daten zum Verkehr sowie zur Bevölkerung und Wohnsituation angegeben. Diese sind wichtig, um z.B. Angaben zu den nicht direkt erfassbaren Energieträgern, wie Öl oder Holz, machen zu können.

In Ehingen ist als Besonderheit die energieintensive Produktion von Papier und Zellstoff der Sappi Ehingen GmbH zu vermerken. Laut Umweltbericht setzte die Sappi Ehingen GmbH im

Jahr 2011 insgesamt 1.462 GWh an Energie ein. Der Stromverbrauch machte dabei in Summe (Eigenerzeugung und Fremdbezug) 261 GWh aus. Damit übersteigen die Verbrauchszahlen des Sappi-Werks sowohl beim Stromverbrauch als auch bei der Wärmebereitstellung die ansonsten auf der Gemarkung anfallenden Verbrauchswerte deutlich. Der Stromverbrauch Ehingens lag bei ca. 128 GWh (Sappi 261 GWh). Im Wärmebereich sind es ca. 500 GWh für Ehingen und 1.200 GWh (Sappi).

Um zum einen die Ist-Situation richtig wiederzugeben und zum anderen aber auch Optionen und Handlungsspielräume deutlich machen zu können, werden an den entsprechenden Stellen jeweils Grafiken und Zahlenwerte sowohl in Summe, als auch ohne die spezifischen Werte für das Sappi-Werk angeführt.

Tabelle 3-4: Für die Energie- und CO₂-Bilanz verwendete Aktivitätsdaten im Bezugsjahr 2011.

Daten		Einheit	2011	Datenquelle*	Daten- güte
Allgemein	Einwohnerzahlen (Erstwohnsitz)		25.142	Kommune Ehingen	
	Gesamte Wohnfläche	m ²	1.090.528	KEA, StaLa	
	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte		11.660	KEA, StaLa	
	Gradtagszahlen				
	langjähriges Mittel		4.041	IWU	
	Berichtsjahr		3.733	IWU	
EVU	Stromverbrauch	MWh/a	388.905	ENBW AG, EE GmbH	A
	exkl. Sappi Ehingen GmbH	MWh/a	127.424	ENBW AG, EE GmbH Sappi GmbH	
	Private Haushalte	MWh/a	46.000	BICO2 auf Basis von LUBW	B
	GHD, Landwirtschaft	MWh/a	70.000	BICO2 auf Basis von LUBW	B
		MWh/a	18.378	ENBW AG, Ehinger Energie GmbH	A-B
	Industrie (inkl. Sappi Ehingen GmbH)	MWh/a	272.905	BICO2 auf Basis von LUBW	B
		MWh/a	333.557	ENBW AG, Ehinger Energie GmbH, Sappi GmbH	A-B
	Erdgas Durchleitungen	MWh/a	382.188	Erdgas Südwest Netz GmbH	A
	Gewerbe	MWh/a	34.996	Erdgas Südwest Netz GmbH	A
	Haushalte	MWh/a	37.171	Erdgas Südwest Netz GmbH	A
	Industrie	MWh/a	310.021	Erdgas Südwest Netz GmbH	A
	Nahwärme (Hehlestr.)				
	Holzverbrauch	MWh	1.408	ENBW AG	A
Gasverbrauch	MWh	531	ENBW AG	A	
Netzverluste	MWh	267	ENBW AG		
EHS	Sappi Ehingen GmbH				
	Stromeigenerzeugung zum Eigenverbrauch	MWh/a	60.847	Sappi Ehingen GmbH	A-B
	Stromeinspeisung EEG (Biomasse)	MWh/a	55.424	Sappi Ehingen GmbH	
	Fremdstrombezug	MWh/a	200.634	Sappi Ehingen GmbH	A-B
	Biomasse	MWh/a	958.908	Sappi Ehingen GmbH	A-B
	Heizöl	MWh/a	9.812	Sappi Ehingen GmbH	A-B
Erdgas	MWh/a	231.801	Sappi Ehingen GmbH	A-B	
EE	Erneuer. Stromerzeugung	MWh/a	98.006	Transnet BW	
	Biomasse	MWh/a	78.116	Transnet BW	A
	Wasser	MWh/a	789	Transnet BW	A
	Photovoltaik	MWh/a	18.803	Transnet BW	A
	Gas, Deponiegas	MWh/a	298	Transnet BW	A
Sonstiges	Seit 2001 geförd. Solarthermieanlagen	m ²	6.557	KEA, Solaratlas	B-C
	Wärmepumpen				
	Anzahl		59	ENBW AG	A
	Seit 2001 gefördert	Zahl	26 (2010)	Pumpenatlas	B-C
	Stromverbrauch	MWh/a	296	ENBW AG	A
	Anteil Haushalte	%	96% (2010)	Pumpenatlas	B-C
	wasserschutzrechtl. Genehmi. Anlagen				
Grundwasserwärmepumpen	Anzahl	9 (2010)	Wasserwirtschaftsamt Donau-Alb	B	
Erdwärmesonden	Anzahl	38 (2010)	Wasserwirtschaftsamt Donau-Alb	B	
Kommune	Kommunale Energieverbräuche		10.640	ENBW AG, Kommune	
	Erdgas	MWh/a	6.479	ENBW AG, Kommune	A-B
	Strom	MWh/a	2.492	ENBW AG, Kommune	A-B
	Heizöl	MWh/a	261	ENBW AG, Kommune	A-B
	Fernwärme	MWh/a	230*	ENBW AG, Kommune	A-B
	Holz	MWh/a	1.408	ENBW AG, Kommune	A-B
	Strom für Straßenbeleuchtung	MWh/a		ENBW AG, Kommune	A-B
Quellen*	KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg, StaLa: Statistisches Landesamt; LUBW: Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz; Arbeitsagentur: IWU: Institut für Wohnen und Umwelt; Transnet BW: Transnet Baden Württemberg; Solaratlas:www.solaratlas.de , Pumpenatlas: www.waermepumpenatlas.de; EE GmbH: Ehinger Energie GmbH; Sappi GmbH: Sappi Ehingen GmbH; Datenquelle: Umwelterklärung				

3.3.1 Leitungsgebundene Energieträger

Der Gesamtstromverbrauch in Ehingen basiert auf den Daten der Energieversorger EnBW AG und Ehinger Energie GmbH und berücksichtigt zusätzlich die Eigenstromerzeugung der

Sappi Ehingen GmbH. Die Verbrauchsdaten der Energieversorger liegen differenziert nach Spannungsebenen und Tarifen vor und ermöglicht die separate Ausweisung des Stromverbrauchs von Wärmepumpen, Nachtspeicherheizungen und der Straßenbeleuchtungen. Die sektorale Zuordnung der Stromverbrauchsmengen der Energieversorger steht jedoch nicht in Einklang mit den sektoralen Endenergieverbrauchsmengen und Kennwerten, die die Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz (LUBW) veröffentlicht. Beispielsweise wurden laut Daten der Energieversorger in 2011 33.075 MWh Strom von den privaten Haushalten bezogen. Dies entspräche einem Pro-Kopf-Stromverbrauch von 1.316 kWh/a, was ca. 26 % unter dem Durchschnitt in Baden-Württemberg liegt. Nach aktuellem Kenntnisstand gibt es hierfür keine nachvollziehbaren Gründe. Aus Gründen der Plausibilität wurde daher für die Energie- und CO₂-Bilanzierung mit BICO₂ BW auf die Gesamtstrommenge der Energieversorger und die sektorale Aufteilung des LUBW zurückgegriffen (Tabelle 3-4). Die sektoralen Verbrauchsmengen der Energieversorger werden jedoch zusätzlich ausgewiesen, um zu einem späteren Zeitpunkt eine belastbare Fortschreibung der Bilanz zu ermöglichen (Tabelle 4-3).

Für den Erdgasverbrauch lagen zwei Datenquellen für die Jahre 2011 bis 2013 vor, Angaben des Netzbetreibers Erdgas Südwest Netz GmbH sowie Daten aus dem Energiemotor Ehingen, die jedoch auch auf den Angaben des Netzbetreibers Erdgas Südwest Netz GmbH beruhen. Die Gesamtmengen der beiden Datenquellen sowie die Sektorzuordnung zeigten weitgehend Übereinstimmung.

Die Kommunalverwaltung Ehingen stellte die Energieverbräuche der kommunalen Gebäude bereit. Darüber hinaus war für das Jahr 2011 ein Energiebericht der Stadt Ehingen mit einer detaillierten Analyse der größeren kommunalen Gebäude verfügbar.

3.3.2 Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Als Grundlage für die Ermittlung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Kohle, Heizöl, Erneuerbare Energie, sonstige Energieträger) dienen für die Industrie die CO₂-Bilanz des statistischen Landesamtes, die Daten zu Anlagen der 11. BImSchV sowie statistische Verbrauchsdaten der LUBW. Ebenfalls verfügbar waren vom Landesinnungsverband des Schornsteinfegerhandwerks aufbereitete Daten zu Feuerungsanlagen in dem Gebiet. Da letztere Daten jedoch im Verhältnis zu den anderen Datenquellen nicht plausibel waren (deutlich höhere Verbräuche), blieben sie bei der Ermittlung der Energie- und CO₂-Bilanz unberücksichtigt.

Eine große Herausforderung bestand in der Abschätzung des Gesamt-Heizölverbrauchs. Die verschiedenen Statistiken ergaben ein inhomogenes Bild. Auf der Basis eines spezifischen Wärmebedarfs von 175 kWh/m²a wird der Heizölverbrauch in privaten Haushalten auf 110.000 MWh in 2011 abgeschätzt.

3.3.3 Einfluss der energieintensiven Betriebe auf die Gesamtbilanz

Wie bereits eingangs des Kapitels 3.3 erwähnt, spielt der Endenergieverbrauch der Sappi Ehingen GmbH eine dominierende Rolle für die Energie- und CO₂-Bilanz Ehingens. Das Unternehmen setzte laut Umwelterklärung zur Deckung des Wärme- und Strombedarfs

958.908 MWh Biomasse in Form von Dicklauge, Biogas und Rinde, 9.812 MWh Heizöl, 231.801 MWh Erdgas sowie 261.481 MWh Strom ein. Das Unternehmen erzeugte den gesamten Wärmebedarf in eigenen KWK-Anlagen. Dabei wurden 116.271 MWh Strom erzeugt, die im Werk genutzt wurden. Der Fremdstrombezug lag damit bei 145.210 MWh. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass ein Anteil von 55.424 MWh der Eigenstromerzeugung über Anlagen produziert wird, die nach der Maßgabe des EEG vergütungsfähig sind. Dieser Anteil wird aus finanziellen Gründen über die Strombörse direkt vermarktet. Damit steht dem so nach außen verkauften Strom ein Fremdstrombezug in gleicher Höhe gegenüber. Dieser Fremdstrombezug ist in den Verbrauchsangaben der Netzbetreiber für Ehingen in Höhe von 328.059 MWh enthalten.

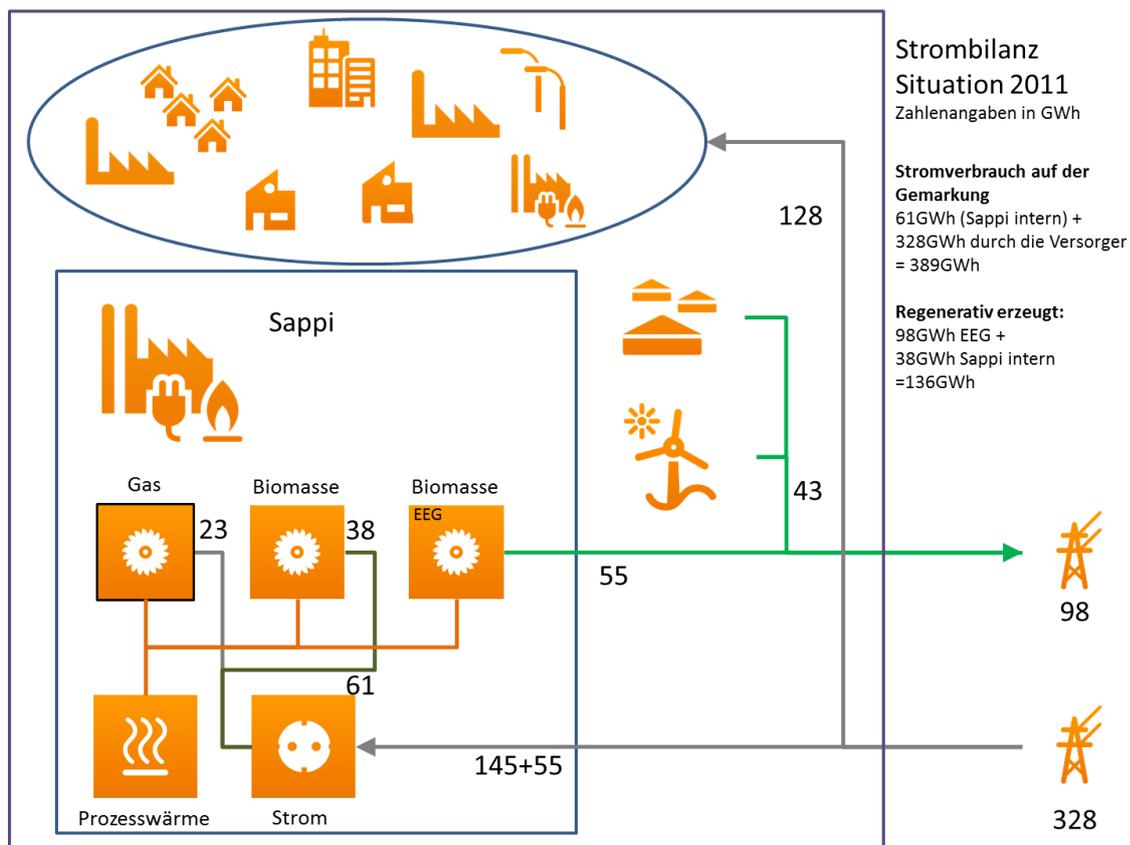


Abbildung 3-6: Schematische Darstellung zu der in Ehingen erzeugten und verbrauchten Strommengen für das Jahr 2011 in GWh²

Von der in Ehingen 2011 verbrauchten Gesamtstrommenge in Höhe von 388.905 MWh, entfällt somit ein Anteil von 67 % auf die Sappi Ehingen GmbH (261.481 MWh). Es verbleiben 33 % oder 127.424 MWh, die durch die Bürger, die Kommunen den Sektor GHD und die übrigen industriellen Betriebe nachgefragt werden. Um die Situation zu verdeutlichen, zeigt Abbildung 3-6 eine schematische Darstellung der Strombilanz. Die Verbrauchswerte sind hier in Gigawattstunden (GWh) angegeben. Deutlich wird in dieser Darstellung auch, dass die zum

² Die in der Grafik angegebene Aufteilung der internen Stromerzeugung (61 GWh) auf biogene (38 GWh) und fossile (23 GWh) Einsatzstoffe erfolgte anteilig nach den laut Umweltbericht eingesetzten Gesamt mengen dieser Stoffe. Da es sich bei den biogenen Stoffen um Produktionsabfälle handelt, ist davon auszugehen, dass der biogene Anteil an der internen Stromerzeugung eher höher ausfällt.

Eigenverbrauch hergestellte Strommenge anderer Unternehmen nicht getrennt berücksichtigt ist. Diese Strommengen reduzieren bisher den Bezugswert und werden damit in der Bilanz gar nicht berücksichtigt. Aktuell stellt dies wegen des vergleichsweise geringen Anteils dieser Strommengen kein größeres Problem dar. Für zukünftige Bilanzen ist allerdings zu überlegen, wie auch diese Erzeugung im Verbrauch mit berücksichtigt werden kann.

Bei der Wärmebereitstellung sind es 70% (1.200 GWh) der insgesamt in Ehingen benötigten 1.700 GWh, die von Sappi erzeugt und für die Produktion eingesetzt werden.

3.3.4 Fahr- und Verkehrsleistungen

Die Fahrleistungen im Straßenverkehr für die Stadt Ehingen beruhen auf Angaben des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg. Das Landesamt berechnet jedes Jahr die Fahrleistung auf Gemeindeebene differenziert nach Straßentypen und Fahrzeugkategorien (Zweiräder, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Schwerverkehr). Bei einer Fahrzeugleistung von 226 Mio. Fahrzeugkilometer für die Gemarkung Ehingen entfallen 23,1 % der Fahrzeugkilometer auf innerorts und 76,9 % auf außerorts. Die spezifische Verkehrsaktivität des öffentlichen Schienennahverkehrs belief sich in 2014 auf ca. 0,379 Mio. Fahrzeugkilometer und wurde auf Basis des Zugfahrplans abgeschätzt.

3.4 Erneuerbare Erzeugung

3.4.1 Strom

In Ehingen wird elektrische Energie regenerativ über Photovoltaik, Wasserkraft und Biomasse erzeugt. Die Zuordnung der Anlagen aus dem vorliegenden Register von TransnetBW (2) zur Markungsfläche der Stadt ist dabei nicht immer eindeutig. Grund hierfür ist vor allem, dass im Register die Einspeisepunkte gelistet sind und diese nicht immer mit den Anlagenstandorten übereinstimmen. Bei den Biomasseanlagen kommt hinzu, dass dort die elektrischen Erzeuger als Standort geführt werden. Werden mehrere Erzeuger z. B. als sogenannte Satelliten-BHKW über eine Biogasanlage versorgt, führt dies quasi zu einer Mehrfachnennung. In Ehingen konnten die Standorte der Wasserkraftwerke eindeutig geklärt werden. Bei den Biomasseanlagen war eine solche Klärung nicht in letzter Konsequenz möglich. Hier ist davon auszugehen, dass die im Folgenden gemachten Angaben sowohl hinsichtlich der Anlagenzahl als auch der Anlagenleistung eher zu hoch sind.

3.4.1.1 Photovoltaik

Nach den Angaben im Anlagenregister (2) waren im Jahr 2011 1.136 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 22.309 kW installiert. Die über EEG vergütete Erzeugung lag bei 18.802.589 kWh. Ende 2013 waren es 1.388 Anlagen mit insgesamt 29.985 kW und einer Erzeugung von 26.669.307 kWh. Davon wurde ein Anteil von 90 % über das EEG vergütet, knapp 10 % wurden vor Ort genutzt. Bezogen auf die Zahl der Einwohner ergibt sich eine installierte Leistung von 887 W/Ew im Jahr 2011 und 1.172 W/Ew im Jahr 2013. Abbildung 3-7 zeigt die Entwicklung der installierten Leistung sowie den jährlichen Zubau für die Jahre 2000 bis 2014, wobei davon auszugehen ist, dass die Angaben für das Jahr 2014 aktuell immer noch nicht vollständig sind.

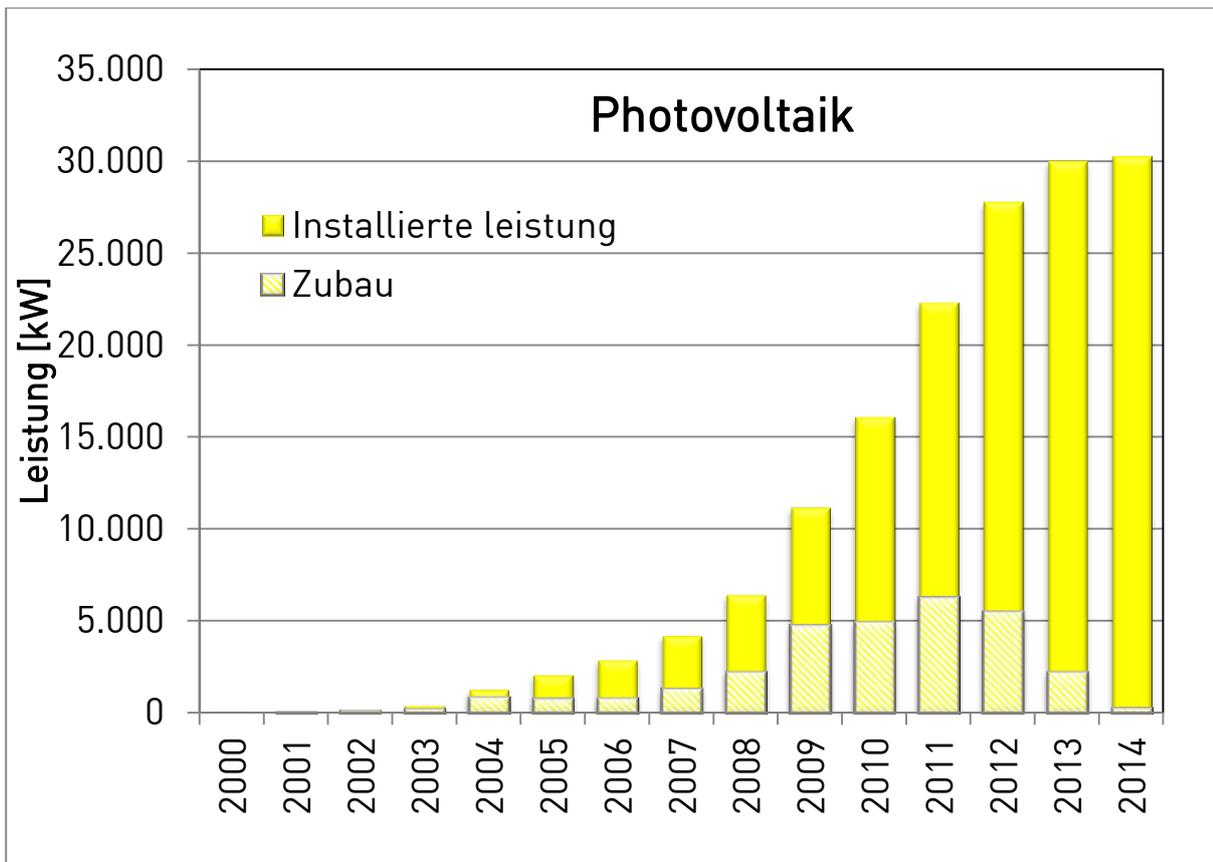


Abbildung 3-7: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlagen in Ehingen (2)

3.4.1.2 Wasserkraft

In der Anlagenliste von TransnetBW sind insgesamt acht Anlagen unter der Postleitzahl 89584 aufgeführt. Davon liegen drei Anlagen nachweislich in Lauterach und damit außerhalb der Gemarkung Ehingen. Bei den Verbleibenden handelt es sich um kleinere Anlagen mit einer Generatorleistung von insgesamt 181 kW. Tabelle 3-5 gibt Aufschluss über die jeweilige Größe und das Inbetriebnahmejahr der einzelnen Anlagen. Zum Inbetriebnahmejahr ist anzumerken, dass es sich dabei nicht unbedingt um das Jahr des Anlagenbaus handeln muss. Möglich ist auch, dass das Kraftwerk nach einer Inwertsetzung zu diesem Zeitpunkt wieder in Betrieb genommen wurde.

Tabelle 3-5: Generatorleistung und Inbetriebnahmejahr der Wasserkraftwerke in

	Anlage 1	Anlage 2	Anlage 3	Anlage 4	Anlage 5
Leistung [kW]	35	30	16	20	80
Inb. Jahr	2005	1978	2000	2000	2000

Die Anlagen erzeugen zusammen ca. 830.000 kWh je Jahr. Das entspricht etwa 4.600 Volllaststunden und spricht für eine recht gute Auslastung. In Abbildung 3-8 ist die jährliche Erzeugung für die Jahre 2007 bis 2013 dargestellt. Auch hier spricht die relativ geringe Schwankung der Jahreswerte für eine passende Auslegung der Anlagen und einen stabilen Betrieb.

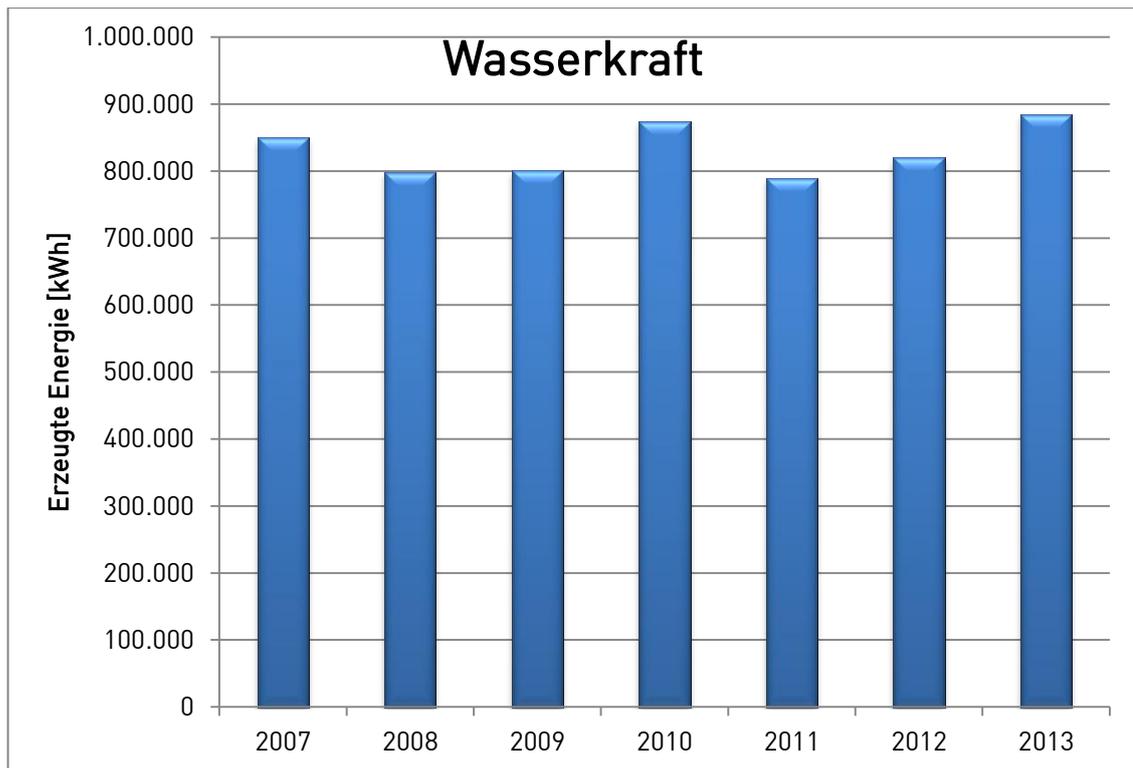


Abbildung 3-8: Regenerative Erzeugung aus Wasserkraft auf der Gemarkung der Stadt Ehingen (2)

3.4.1.3 Biomasse

Im Bereich der Stromerzeugung aus Biomasse werden aktuell 23 laufende Anlagen aufgeführt. Davon werden 11 Anlagen mit dem Hinweis auf die KWK-Nutzung gelistet. Bereits Eingang des Kapitels wurde auf die Schwierigkeit einer exakten Zuordnung der Anlagenstandorte zur Gemarkung eingegangen. Es gibt in Ehingen aber noch weitere Besonderheiten, die anzumerken sind. Einige der Anlagen sind verhältnismäßig klein, was dafür spricht, dass es sich dabei nicht um „klassische“ landwirtschaftliche Biogasanlagen handelt. Es handelt es sich bei Leistungen unter 30 kW wohl eher um BHKW-Anlagen, die mit biogenen Ölen oder vergleichbaren Stoffen betrieben werden. Ungewöhnlich ist dabei, dass es auch Anlagen dieser Größenordnung gibt, die nicht als KWK-Lösung gekennzeichnet sind. Bei einer Anlage mit einer Leistung von 65 kW ist als Energieträger Gas aufgeführt. Dabei handelt es sich in der Regel um Deponie- oder Klärgas. Diese Anlage erzeugte in 2007 406.000 kWh. Bis 2013 ging die erzeugte Energie kontinuierlich auf 190.000 kWh zurück.

Eine Besonderheit stellt auch hier die Erzeugung im Sappiwerk dar. Hier sind nach Bundesnetzagentur drei Turbinenanlagen installiert, von denen eine auf Erdgasbasis und zwei auf Basis von Biomasse betrieben werden. Von den Biomasseanlagen entspricht eine Anlage mit einer Nennleistung von 13.200 kW den Bestimmungen des EEG. Allein diese Anlage erzeugt mit einer Volllaststundenzahl von zum Teil deutlich über 7.000 Stunden im Mittel der Jahre 2011 bis 2013 83.700.000 kWh im Jahr. In 2011 lag die erzeugte Menge mit 55.424.370 MWh aufgrund eines Turbinendefekts deutlich niedriger als im Durchschnitt. Auch wenn die Erzeugung der zweiten Biomasseanlage nicht als vergütungsfähig nach EEG eingestuft ist, wird der Strom über KWK primärschonend und aus den im Prozess anfallenden biogenen Stoffen erzeugt. Diese Erzeugung ist damit prinzipiell auch als regenerativ einzustufen. Wird dieso

erzeugte Menge anhand der Verhältnisse der eingesetzten biogenen und fossilen Energieträger abgeschätzt, ergibt sich eine regenerative Erzeugung von ca. 38.000 MWh. In die in Kapitel 3.4.1.4 diskutierte Gesamtbilanz wurden auch diese regenerativen Anteile mit eingerechnet. In Abbildung 3-10 ist dagegen lediglich der nach EEG vergütbare Anteil der Eigenerzeugung des Sappi-Werkes dargestellt.

In Abbildung 3-9 sind analog zur Abbildung 3-7 für die Jahre 1997 bis 2013 die installierte Leistung und der jährliche Zubau der kleineren Anlagen und der über die Kennwerte als typische landwirtschaftliche Biogasanlagen zu erkennenden Anlagen abgebildet. Die Tatsache, dass sich in einigen Jahren negative „Zubauwerte“ ergeben, liegt darin begründet, dass in diesen Zeiträumen entsprechende Anlagenkapazitäten stillgelegt wurden. Da die Anlage im Sappi-Werk im Vergleich zu üblichen Biogasanlagen sehr groß ist, wurde der jährliche Ertrag in der Abbildung 3-10 getrennt ausgewiesen. In die Summe der übrigen Biogasanlagen wurde die Erzeugung der Deponiegasanlage mit einbezogen.

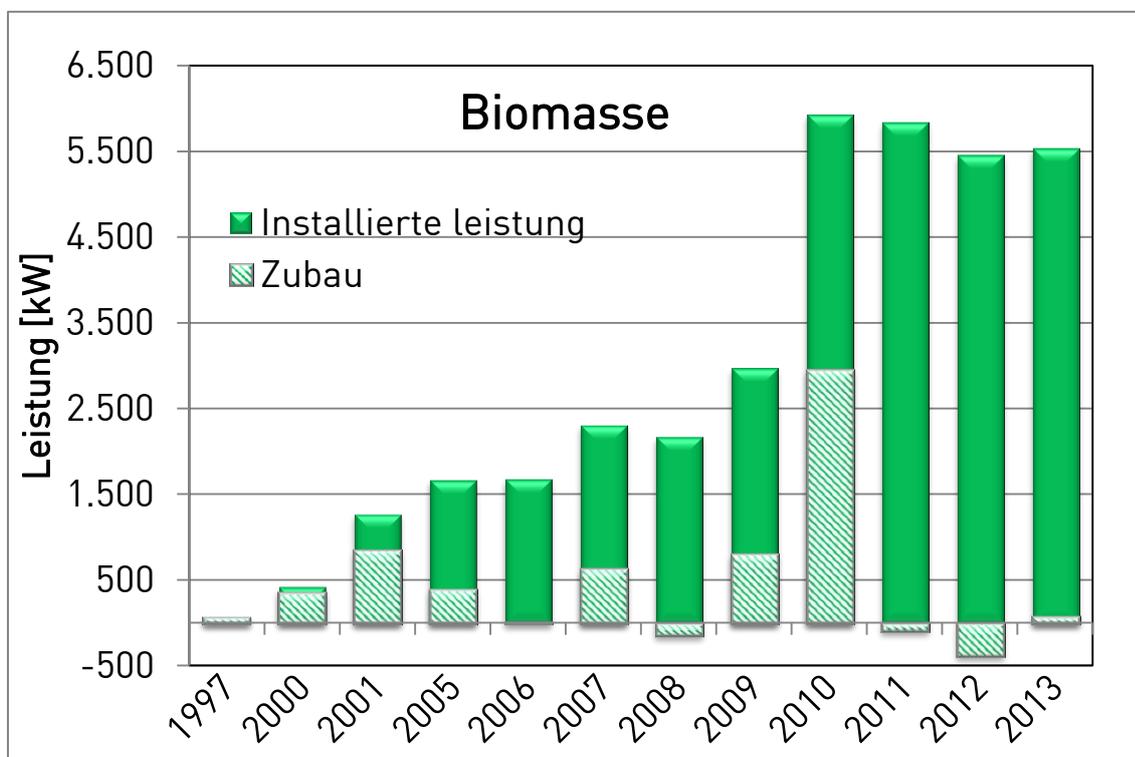


Abbildung 3-9: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der „typischen“ Biomasseanlagen in Ehingen (2)

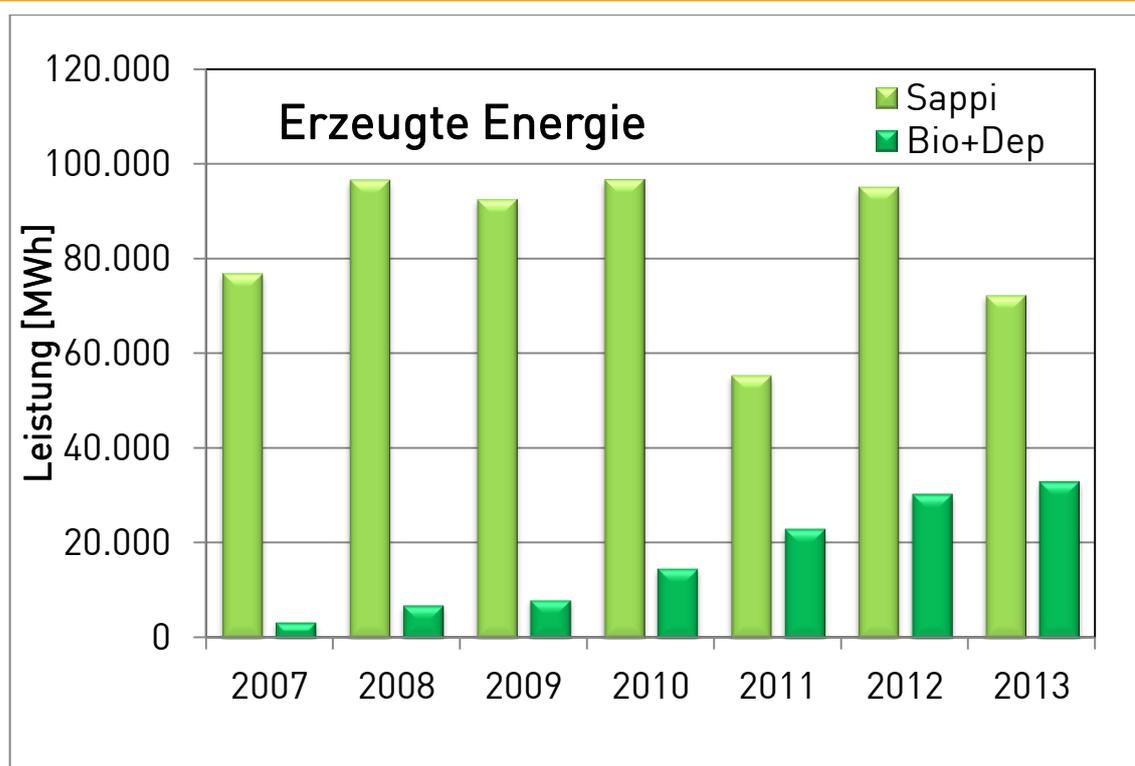


Abbildung 3-10: Über Biomasse erzeugte Strommengen in Ehingen (Daten nach (2), Besonderheiten siehe Text)

3.4.1.4 Zusammenfassung Stromerzeugung

Werden alle Stromverbrauchswerte in Ehingen nach Maßgabe der Darstellung in Abbildung 3-6 berücksichtigt, ergibt sich die Zusammenstellung der Tabelle 3-6.

Tabelle 3-6: Stromverbrauch und regenerative Erzeugung in Ehingen

Verbrauch			
	2011	2012	2013
Lieferung Versorger	328.058.720	348.521.803	320.078.425
Sappi Eigenstromerzeugung ohne EEG-Strom	60.846.630	29.863.488	29.863.488
Stromverbrauch	388.905.350	378.385.291	363.882.049
Regenerative Stromerzeugung			
Photovoltaik	18.802.589	24.483.815	26.669.307
Wasserkraft	789.284	883.762	883.762
Biomasse (nicht Sappi)	22.989.980	30.241.763	32.876.238
Sappi EEG-Anteile	55.424.370	95.182.512	72.266.376
Sappi regenerativ aber nicht EEG ³	37.446.302	2.264.875	18.428.594
regenerative Stromerzeugung	135.452.525	153.056.727	151.124.278
Regenerative Anteile in Prozent			
	34,8%	40,4%	41,5%

³ Zur Aufteilung siehe Fußnote 2

Wie bereits oben angemerkt und auch an den Zahlen der Tabelle 3-6 abzulesen, haben die Verbrauchs- und Erzeugungswerte des Sappi-Werks wesentlichen Einfluss auf die den Anteil an erneuerbarer Stromerzeugung in Ehingen. Um einen Vergleich mit anderen Kommunen gleicher Größenordnung zu ermöglichen, werden die entsprechenden Werte im Folgenden noch einmal so zusammengestellt, als ob die Papier- und Zellstofffabrik außerhalb Ehingens läge.

In der Summe wurden nach dieser Maßgabe in 2011 innerhalb der Gemarkung Ehingen 42.582 MWh Strom regenerativ erzeugt. Davon entfielen 44,2 % auf die Photovoltaik; 1,9 % wurde über die Wasserkraftwerke beigesteuert. Die Biomasse machte 53 % und das Deponiegas 0,7 % aus. Bis ins Jahr 2013 haben sich die Verhältnisse dann nur leicht verschoben, die erzeugte Menge war allerdings mit 60.429 MWh deutlich höher. Der Beitrag der PV-Anlagen betrug 44,1 %, der Anteil der Wasserkraft ging leicht auf 1,5 % zurück und die Erzeugung aus Biomasse (inkl. Deponiegas) ist leicht auf 54,4 % gestiegen. Entwicklung und Aufteilung der regenerativ erzeugten Strommengen sind in Abbildung 3-11 graphisch dargestellt.

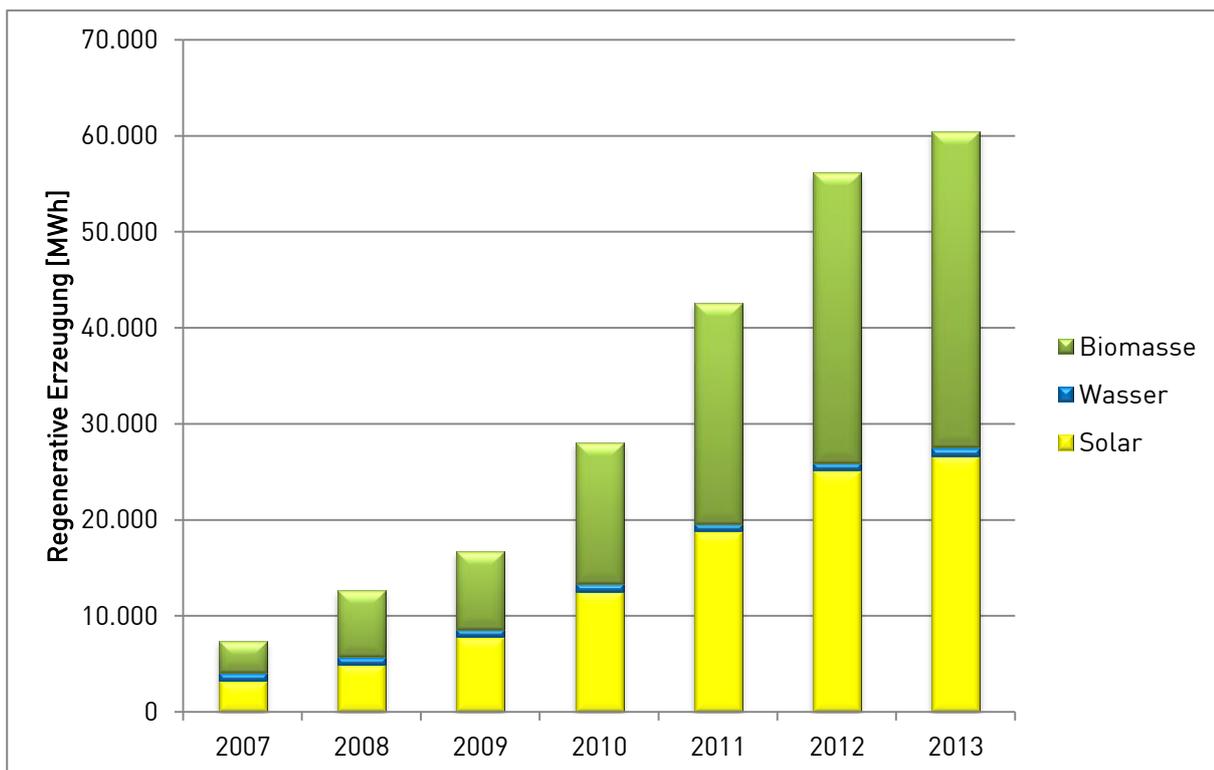


Abbildung 3-11: Höhe und Aufteilung der regenerativen Stromerzeugung in Ehingen für die Jahre 2007 bis 2013 (ohne Erzeugung bei Sappi Ehingen)

Analog zur Zusammenstellung der Tabelle 3-6 ergeben sich ohne Berücksichtigung des Sappi-Werks die in Tabelle 3-7 aufgeführten Werte.

Tabelle 3-7: Stromverbrauch und regenerative Erzeugung in Ehingen ohne Sappi

Verbrauch			
	2011	2012	2013
Lieferung Versorger	127.424.350	124.720.291	121.130.049
Regenerative Stromerzeugung			
Photovoltaik	18.802.589	24.483.815	26.669.307
Wasserkraft	789.284	883.762	883.762
Biomasse (nicht Sappi)	22.989.980	30.241.763	32.876.238
regenerative Stromerzeugung	42.581.853	56.203.182	60.429.308
Regenerative Anteile in Prozent			
	33,4%	44,6%	49,9%

3.4.2 Wärme

Erfahrungsgemäß sind die Angaben zur Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energieanlagen deutlich unschärfer, als dies bei der elektrischen Erzeugung der Fall ist. Dies liegt zum einen daran, dass die Verbrauchszahlen an sich mit einer relativ hohen Unsicherheit behaftet sind und zum anderen die regenerativ erzeugten Mengen nicht direkt gemessen und veröffentlicht werden. Im vorliegenden Fall erfolgt die regenerative Wärmeerzeugung über Wärmepumpen, Solarthermie und die energetische Nutzung von Holz sowie sonstige erneuerbare Energien.

Bei den Wärmepumpen sind in 2010 45 Anlagen ausgewiesen (79 in 2013). Seit 2001 wurden 31 Wärmepumpenanlagen gefördert, davon sind 94 % den privaten Haushalten zuzuordnen. In 2013 waren 15 Grundwasserwärmepumpen (Wasser-Wasser-Wärmepumpen) und 51 Anlagen mit Erdwärmesonden (Sole-Wasser-Wärmepumpen) genehmigt. Als Antriebsenergie wurden 2010 281 MWh (451 MWh 2013) verbraucht. Bei einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 3 entspricht das einer Wärmebereitstellung von $3 \times 281 = 843$ MWh in 2010 bzw. 1.353 MWh in 2013. Im Durchschnitt stellt damit eine Anlage in 2010 rund 18,7 MWh und in 2013 17,1 MWh bereit. Da Wärmepumpen vor allem in sanierten Gebäuden sinnvoll sind, sprechen diese Zahlen dafür, dass entweder relativ große Wohneinheiten mit Wärmepumpen ausgestattet sind oder, dass bei Anlagenauswahl und -auslegung immer noch Beratungsbedarf besteht. Von den insgesamt 6.363 Wohngebäuden werden ca. 1,2 % über Wärmepumpen beheizt.

Bei der Solarthermie sind für das Jahr 2010 669 Anlagen mit einer installierten Kollektorfläche von 6.200 m² dokumentiert. Ende 2013 waren es dann 748 Anlagen mit in Summe 7.221 m². Diese Zahlen beziehen sich ausschließlich auf Anlagen, die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BaFa) gefördert wurden. Die entsprechenden Werte sind im Solaratlas (www.solaratlas.de) für die Postleitzahl 89584 hinterlegt. In der Summe entsprechen 6.200 m² einer Fläche von 0,247 m² je Einwohner (0,282m²/Ew 2013). Laut statistischem Bundesamt waren 2008 in Deutschland 0,137 m² Kollektorfläche je Einwohner installiert. Die durchschnittliche Anlagengröße lag in Ehingen 2010 bei 9,3 m² und 2013 bei

9,6 m². Diese Durchschnittsflächen lassen darauf schließen, dass ein hoher Prozentsatz der Anlagen nicht nur der Brauchwassererwärmung dient, sondern auch die Heizanlage unterstützt. Damit waren 2010 10,5% und 2013 11,8% der ca. 6363 Gebäude mit Wohnraum mit einer Thermieanlage ausgestattet. Werden als jährlicher Ertrag 350 kWh/m² veranschlagt, ergibt sich für die bereitgestellte Wärmemenge ein Wert von 2.170.000 kWh im Jahr 2010 und 2.527.350 kWh im Jahr 2013. Das entspricht 203.000 l bzw. 236.000 l Heizöl die durch regenerative Energie ersetzt werden.

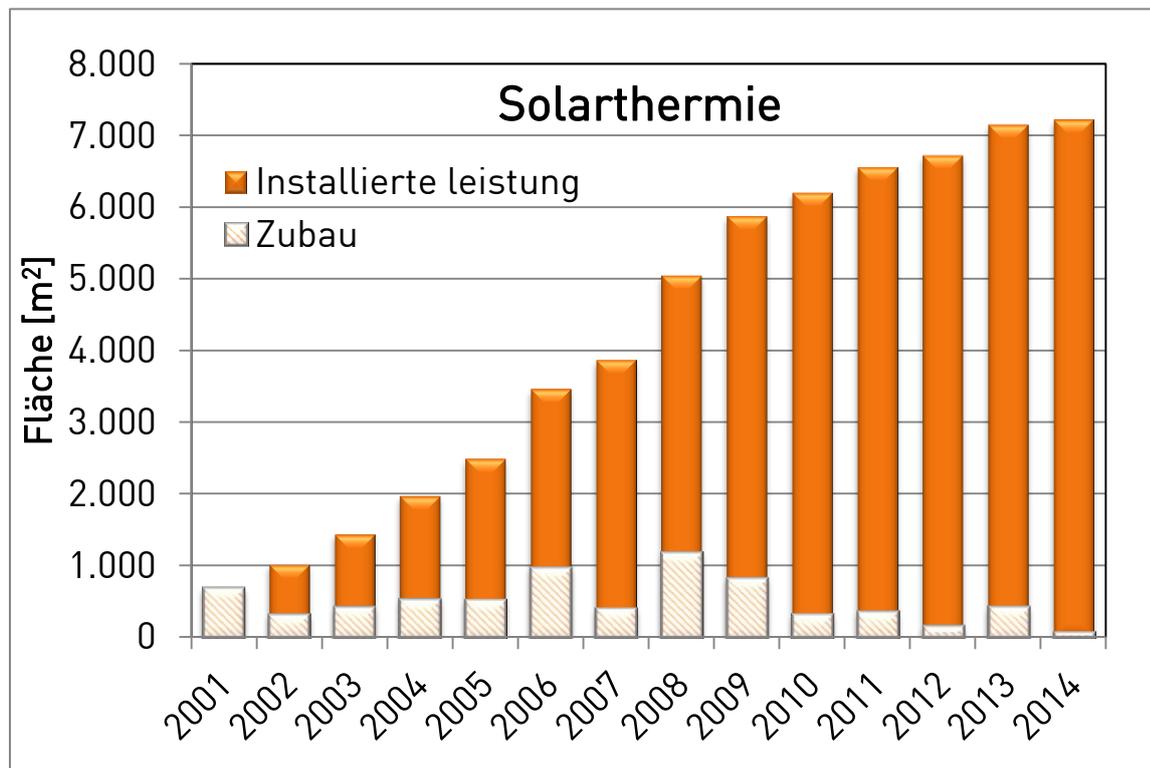


Abbildung 3-12: Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Solarthermieanlagen in Ehingen (Quelle: BAFA; Solaratlas).

Auch beim Wärmebedarf nimmt das Sappi-Werk eine besondere Stellung ein. Wie sich aus der Abschätzung des benötigten Wärmeverbrauchs in Ehingen ergibt (siehe Abbildung 4-4) liegt der Endenergieverbrauch im Wärmebereich bei ca. 330 GWh im Sappi-Werk waren es 2011 1.200 GWh, von denen ca. 80 % werksintern über nachwachsende Energieträger bereitgestellt wurden. In der Summe werden damit ca. 69 % der in Ehingen benötigten Wärme regenerativ erzeugt (959 GWh Sappi, 2,3 GWh Solar, 46 GWh sonstige Biomasse, 1,1 GWh Umweltwärme). Wird das Sappi-Werk ausgenommen, werden etwa 15,5% (ca. 52 GWh) der verbrauchten Wärmemenge (ca. 330 GWh) regenerativ erzeugt.

3.5 Verkehr

3.5.1 Straßennetz

Ehingen ist an das überörtliche und regionale Straßennetz über folgende Bundesstraßen angeschlossen:

- B311: Ulm – Ehingen - Geisingen

- B465: Kirchheim unter Teck – Münsingen – Ehingen – Biberach/Riß – Leutkirch
- B492: Blaubeuren – Ehingen

Über dieses “Grund”-Netz ist die Stadt auch an die bedeutenden Fernverkehrsstraßen des deutschen Fernverkehrsnetzes angebunden. Zu nennen sind hier folgende Verbindungen:

- B28: Kehl – Freudenstadt – Reutlingen – Ulm – Senden
(Anschlussstelle Blaubeuren: 15 km)
- B30: Ulm – Biberach – Friedrichshafen
(Anschlussstelle Laupheim Mitte: 15 km)
- A7: Flensburg – Hamburg – Ulm – Füssen
(Anschlussstelle Nersingen: 35 km)
- A8: Saarbrücken – Karlsruhe – Stuttgart – Ulm – München – Salzburg
(Anschlussstelle Merklingen, 35 km)

3.5.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

3.5.2.1 Busverkehr



Abbildung 3-13: Ehingen im Wabenplan der Donau-Iller-Nahverkehrsgesellschaft DING

Ehingen besitzt einen sehr gut ausgebauten ÖPNV. Die Basis bildet der seit 50 Jahren bestehende urstädtische Linienverkehr (STADTBUS), der in Regie der Stadtverwaltung betrieben und Schritt für Schritt, sowohl hinsichtlich des Fahrplanes mit teilweise eingeführtem Taktverkehr, als auch hinsichtlich des Haltestellen- und Buskomforts verbessert wurde. Daran angeknüpft ist der Linienverkehr in die Teilorte und die Umlandgemeinden. Der öffentliche Personennahverkehr der Stadt Ehingen ist zudem in das Netz der Donau-Illernahverkehrsgesellschaft (DING) eingebunden (siehe Abbildung 3-13). Die Donau-Illernahverkehrsverbund GmbH organisiert und koordiniert seit dem 01.01.1998 den öffentlichen Nahverkehr im Alb-Donau-Kreis, im Landkreis Neu-Ulm und in der Stadt Ulm.

Bestreben der Stadt ist eine noch weitergehende Einführung des integralen Taktverkehrs möglichst in Fahrzeugfolgen von 30 Minuten in der Hauptverkehrszeit (HVZ) auf einer Vielzahl von Linien. Aufgrund der speziellen Siedlungsstruktur Ehingens und der unmittelbaren Umgebung lassen sich derartige Taktfolgen nicht ganztägig anbieten. Die Nebenverkehrszeiten erfahren somit eine am festgestellten Bedarf orientierte Ausdünnung der Fahrpläne auf Taktfolgen von 60 Minuten oder mehr. Eine Übersicht über die Taktung der in Abbildung 3-14 dargestellten Linien vermittelt Tabelle 3-8.

Tabelle 3-8: Übersicht über die Taktung der Buslinien in der Haupt- (HVZ) und Nebenverkehrszeit (NVZ)

Linie	Betriebsbeginn	Betriebsende	Taktfolge HVZ	Taktfolge NVZ
21	Ulm - Erbach - Ehingen / Laupheim			
	6:00	3:00	30'	60'
225	Laupheim - Rißtissen - Ehingen			
	6:00	20:00	30'	60'
231	Ulm - Erbach - Ringingen - Altheim - Ehingen			
	7:00	17:00	30'	60'
301	STADTBUS EHINGEN Längenfeld - Stadtmitte			
	5:00	17:00	60'	120'
302	STADTBUS EHINGEN Stoffelberg - Stadtmitte			
	6:00	19:00	30'	30'
303	STADTBUS EHINGEN Berkach - Stadtmitte			
	7:00	18:00	30'	60'
304	STADTBUS EHINGEN Nasgenstadt - Stadtmitte			
	6:00	19:00	30'	30'
305	STADTBUS EHINGEN Zellstoff - Stadtmitte			
	7:00	20:00	30'	60'
306	STADTBUS EHINGEN Liebherr - Stadtmitte			
	6:00	18:00	30'	60'
307	STADTBUS EHINGEN Dintenhofen - Dettingen - Stadtmitte			
	7:00	19:00	60'	60'
308	STADTBUS EHINGEN Rosengarten - Stadtmitte			
	7:00	18:00	60'	60'
310a	SPÄTBUS EHINGEN Längenfeld/Stoffelberg - Frankenhofen - Erbstetten			
	19:00	1:30	60'	90'
310b	SPÄTBUS EHINGEN Berkach - Allmendingen - Altheim			
	21:30	1:00	90'	120'
311a	SPÄTBUS EHINGEN Längenfeld - Kirchen - Herbertshofen - Dettingen			
	19:30	0:00	180'	

311b	SPÄTBUS EHINGEN Berg - Schaiblishausen - Volkersheim			
	20:30	0:00	60'	
311c	SPÄTBUS EHINGEN Nasgenstadt - Griesingen - Rißtissen			
	19:00	0:30	30'	60'
312	Ehingen - Granheim - Indelhausen			
	6:30	18:30	360'	
314	Ennahofen - Allmendingen - Hausen - Ehingen			
	7:00	18:00	60'	90'
315	GESAMTVERKEHR Ehingen - Rottenacker - Hundersingen			
	6:00	20:00	60'	60'
316	Ehingen - Kirchen - Lauterach - Ehingen			
	5:30	19:00	60'	90'
317	Ehingen - Volkersheim - Rottenacker			
	6:30	19:00	60'	90'
318	Ehingen - ORTSLINIENVERKEHR Schemmerhofen - Biberach			
	5:30	18:00	60'	120'
319	Ehingen - Granheim - Ehingen			
	5:30	19:00	60'	90'
320	Ehingen - Munderkingen - Riedlingen			
	6:00	19:30	60'	120'
325	Erbstetten - Untermarchtal - Munderkingen			
	6:30	18:30	30'	120'
331	Münsingen - Ehingen			
	7:00	17:30	240'	360'
337	ORTSLINIENVERKEHR Allmendingen			
	6:30	19:00	90'	120'

Was stark für den ÖPNV in Ehingen spricht, sind die Angebote an Busfahrten im Spätverkehr, die sogenannten Spätbusse, die die gesamte Gemarkung mit durchaus akzeptablen Fahrtengeboten spätabends und nachts erschließen. Eingedenk der Tatsache, dass in ländlich geprägten Regionen ein im Vergleich zu Städten durchaus höherer Grad der Motorisierung der Bevölkerung vorherrscht, zeugen die Angebote an Busfahrten von dem Bestreben der Stadt, allen Bevölkerungsschichten ein adäquates Mobilitätsangebot zur Verfügung zu stellen. Ergänzende Angebote, zum Beispiel über die bereits angesprochene Idee der Betriebsbuslinien wurden abgefragt, aber wegen mangelndem Interesse nicht weiter verfolgt.

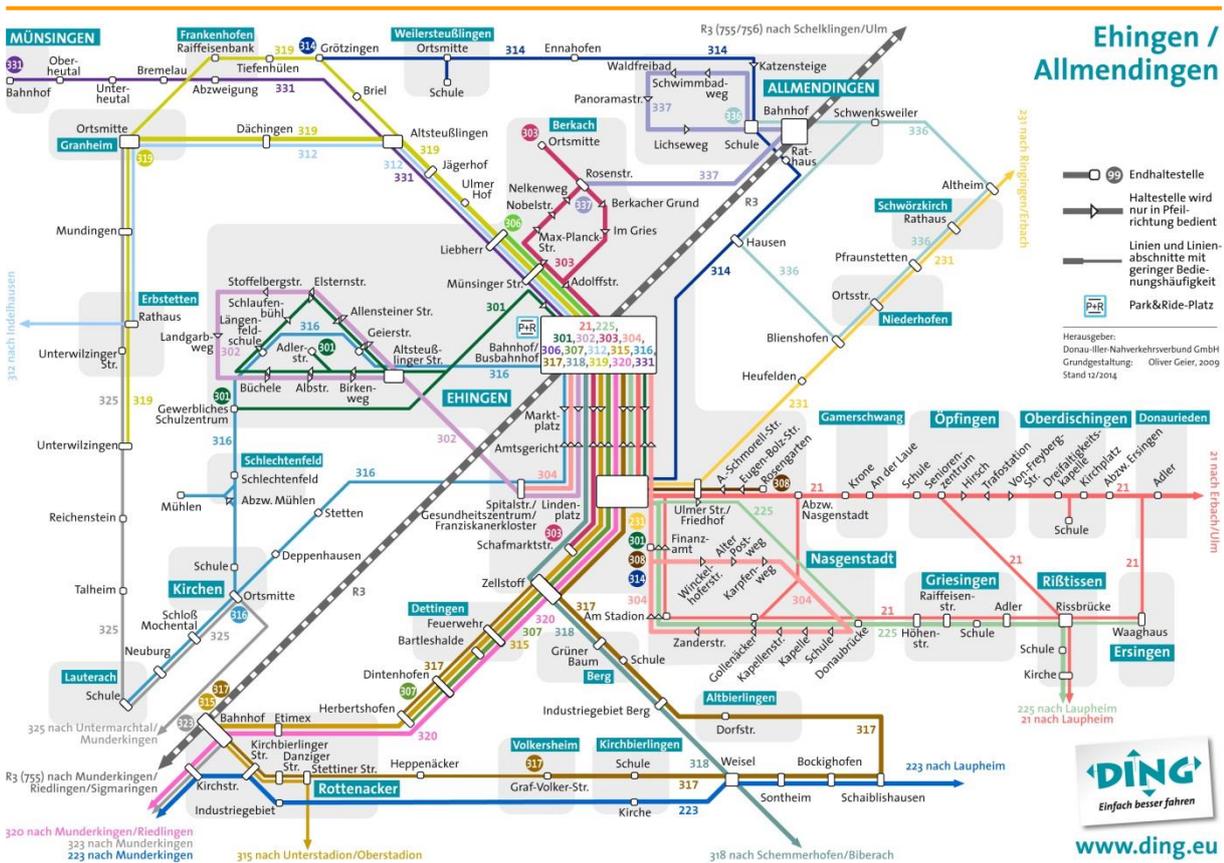


Abbildung 3-14: Linienplan von DING in Ehingen

3.5.2.2 Schienenverkehr

Ehingen liegt an der im Abschnitt Ulm – Sigmaringen 1865 eröffneten Donautalbahn und hat somit mindestens stündliche Verbindungen in beide Richtungen (HVZ: teilw. 30-Minuten-Takt). Das Fahrangebot umfasst dabei nicht nur Züge der Regionalbahn, die sämtliche Unterwegsbahnhöfe bis Ulm (Entfernung: 34 km auf Schiene (Fahrzeit: ca. 40 Min.), Straße: 25 km (Fahrzeit: 30 Min.) anfahren, sondern es bestehen auch Verbindungen des Interregio-Expres (Fahrzeit 24 Min.) bzw. des Regionalexpresses (Fahrzeit: 27 Min.), welche ausgewählte Bahnhöfe bedienen.

Die Möglichkeit einer seit längerer Zeit diskutierten Verbindungsstrecke von Ehingen zur Südbahn in Erbach würde zum einen zu einer deutlichen Verkürzung der Reisezeit zwischen Ehingen und Ulm führen (geschätzt ca. 15 – 20 Min.) und es wäre zum anderen auch möglich, auf der Donautalbahn zukünftig Fernverkehrszüge zu etablieren. Allerdings wurde dieses Neubauprojekt aufgrund der sehr hohen Investitionskosten bis auf weiteres zurückgestellt. Ein Anschluss an den Schienenpersonenfernverkehr besteht gegenwärtig nur über den Hauptbahnhof in Ulm (30'-Takt ICE/IC/EC) in Richtung Stuttgart/ Frankfurt/ Köln/ Hamburg/ Berlin bzw. München/ Salzburg/ Wien.

Tabelle 3-9: Übersicht über die Taktung der Bahnlinien in der Haupt- (HVZ) und Nebenverkehrszeit (NVZ)

Linie	Betriebsbeginn	Betriebsende	Taktfolge HVZ	Taktfolge NVZ
R3	Donautalbahn: Ulm - Ehingen (- Sigmaringen - Neustadt)			
	5:30	23:00	30'	60'

3.6 Städtische Liegenschaften

3.6.1 Kennwerte

Zur quantitativen Analyse der Situation bei den gemeindlichen Liegenschaften werden für den Stromverbrauch, den Heizwärmebedarf und den Wasserverbrauch Kennzahlen gebildet. Dazu werden die entsprechenden Jahresverbrauchswerte in der Regel durch die beheizte bzw. gekühlte Bruttogeschossfläche (BGF) geteilt. Ausnahmen gibt es bei Schwimmbädern, hier wird die Wasserfläche als Bezugsgröße verwendet und bei Krankenhäuser, wo die Verbrauchswerte auf die Zahl der Planbetten bezogen werden. Um die Kennwerte einordnen zu können, werden die Gebäude Gruppen, wie z. B. Verwaltungsgebäude oder Schulen mit Turnhallen, zugeordnet. Für diese Gruppen gibt es Vergleichswerte einer umfangreichen Studie (3) (4). In diesem Dokument wurden als Vergleich die aufbereiteten Daten der genannten Studie, die auch im European Energy Award (eea) zur Anwendung kommen, eingesetzt. Der Mittelwert der spezifischen Verbrauchswerte innerhalb einer Gebäudeklasse wird dabei als Grenzwert und das untere Quantil als Zielwert definiert. Beim Heizwärmeverbrauch werden witterungskorrigierte Werte verwendet. Zur Witterungskorrektur werden die realen Verbrauchswerte mit den vom Deutschen Wetterdienst (DWD) ermittelten Klimafaktoren multipliziert. Die aktuellen Klimafaktoren beziehen sich auf den Referenzstandort Potsdam. Bei warmer Witterung ergibt sich als Klimafaktor ein Wert größer Eins, ist das Jahr kälter als der Durchschnitt, wird der Verbrauchswert über einen kleineren Faktor nach unten korrigiert. In Tabelle 3-10 sind die über den DWD bezogenen Korrekturfaktoren für Ehingen angegeben. Häufig werden zur Witterungskorrektur auch die sogenannten Heizgradtage oder Gradtagszahlen verwendet (5). Im Gegensatz zu den Klimafaktoren werden diese auf das langjährige Mittel einer lokalen Wetterstation und nicht auf den Referenzstandort Potsdam bezogen. Da hier als Ausgangspunkt die Angaben des Energieberichts 2011 der Stadt Ehingen verwendet werden, bei dem zur Witterungskorrektur Gradtagszahlen eingesetzt wurden, wurden die Zahlen zum Jahr 2013 ebenfalls mit diesem Verfahren korrigiert.

Tabelle 3-10: Klimafaktoren zur Witterungskorrektur in Ehingen

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Faktor	0,95	0,84	1,01	0,95	0,89	1,06

Bei der Analyse der Liegenschaften fällt in Ehingen die hohe Zahl der gelisteten Objekte auf. Es gibt in der Tabelle rund 170 Einträge. Dabei erfolgt bei vielen Liegenschaften eine feingliedrige Unterteilung nach Gebäudeabschnitten z. B. Aula, Mensa, Turnhalle, Ergänzungsbau, etc. Für diese Gebäudeabschnitte sind dann auch die Geschossflächen und damit die Bezugswerte hinterlegt. Leider setzt sich diese Feingliedrigkeit bei der Erfassung der Verbrauchswerte nicht fort. Hier fehlt nicht nur die Aufteilung auf die Gebäudeteile, an vielen Stellen sind für die Jahre 2011 und später überhaupt keine Verbrauchswerte angegeben. So sind beim Stromverbrauch nur für wenige Gebäude Zeitreihen vorhanden, bei vielen Gebäuden fehlen die Werte ganz. Gleiches gilt für den Heizwärmebedarf. Hier sind nur Werte für

den Gasverbrauch angegeben, der Ölverbrauch fehlt fast vollständig. Wie oben bereits erwähnt, wurde für das Zeitintervall 2006 bis 2010 von der Immobilienabteilung ein singulärer Energiebericht für die 13 größten Liegenschaften – vorrangig Schulen – sowie das Freibad und die Kläranlage erstellt. In diesem Bericht wurden die Verbrauchsangaben jeweils mit den Werten des Energieausweises nicht aber mit allgemeinen Kennwerten für die Gebäudetypen verglichen.

Für eine solide Kennwertbildung, die sehr gut dazu geeignet ist, den aktuellen Stand aufzuzeigen und Entwicklungen abzubilden, wäre eine geschlossene Erfassung der Verbrauchswerte bei Strom, Heizwärme und Wasser sowie eine sinnvolle Zuordnung der Werte zu Gebäudeteilen bzw. der Gebäudenutzung und ein Vergleich mit anerkannten Kennwerten erforderlich. Um einen Eindruck von den Möglichkeiten einer solchen Auswertung zu vermitteln, wurde diese trotz der lückenhaften Datenlage durchgeführt. Dabei wurden die im Energiebericht gemachten Angaben soweit möglich auch für das Jahr 2013 ermittelt.

Abbildung 3-15 zeigt die verfügbaren Stromkennwerte für die Schulen, das Rathaus sowie das ehemalige Franziskanerkloster und das Freibad im Jahr 2010. In Abbildung 3-16 sind die entsprechenden Werte für 2013 dargestellt. Auch wenn der Vergleich der Kennwerte in Abbildung 3-17 für die meisten Gebäude eine leichte Verbesserung anzeigt, liegen die Kennwerte in der Mehrheit immer noch deutlich über dem Grenzwert und damit weit vom ambitionierten aber erreichbaren Zielwert entfernt.

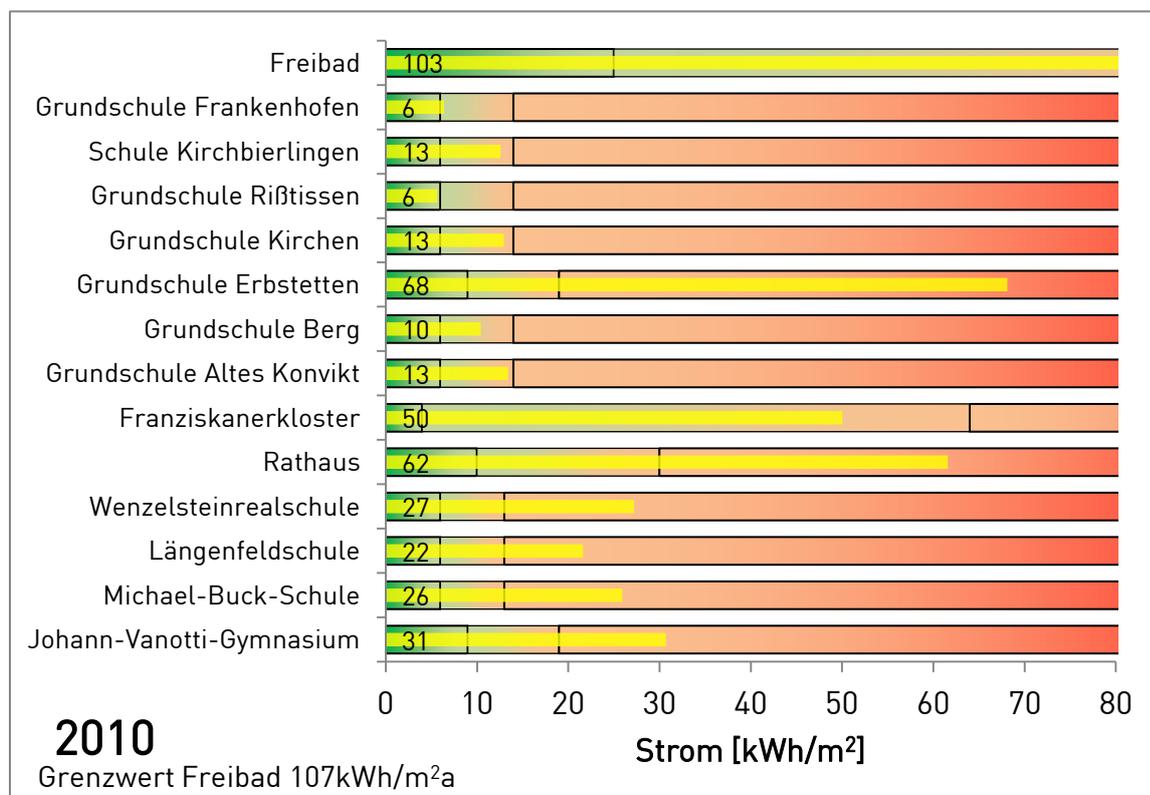


Abbildung 3-15: Stromkennwerte für die im Energiebericht erfassten Gebäudetypen für 2010 in Bezug auf die Ziele und Grenzwerte

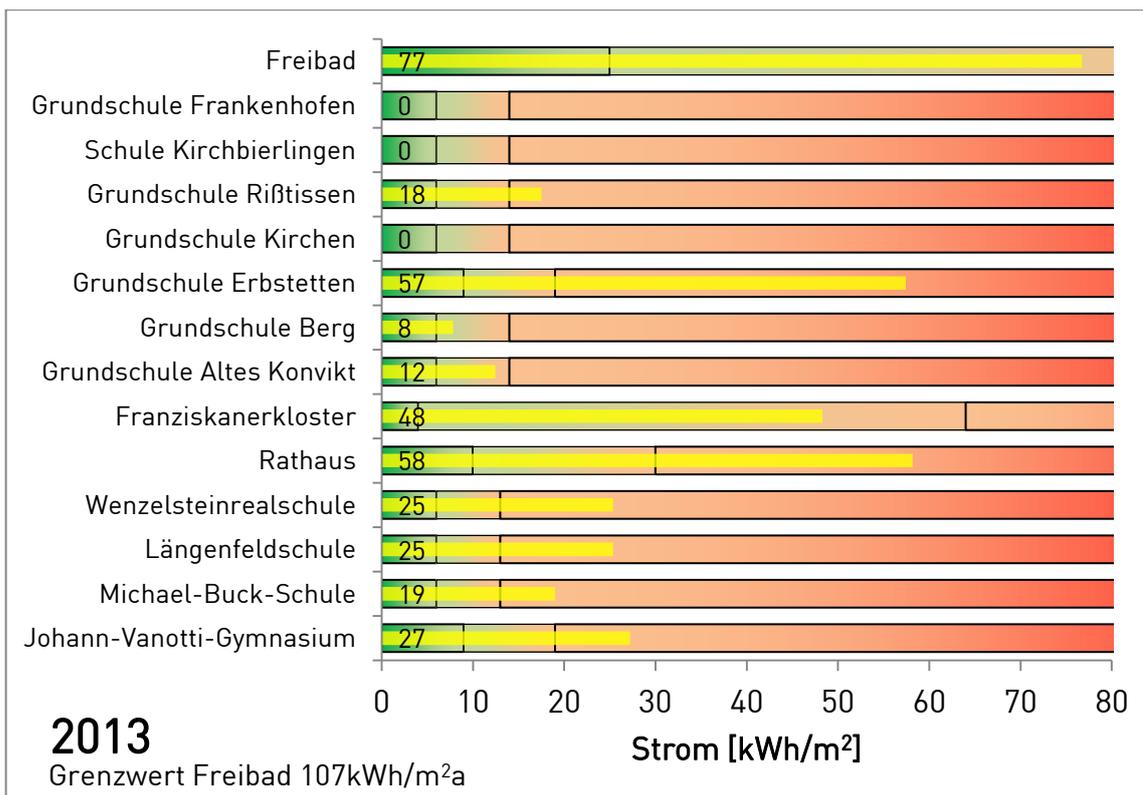


Abbildung 3-16: Stromkennwerte für die im Energiebericht erfassten Gebäudetypen für 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

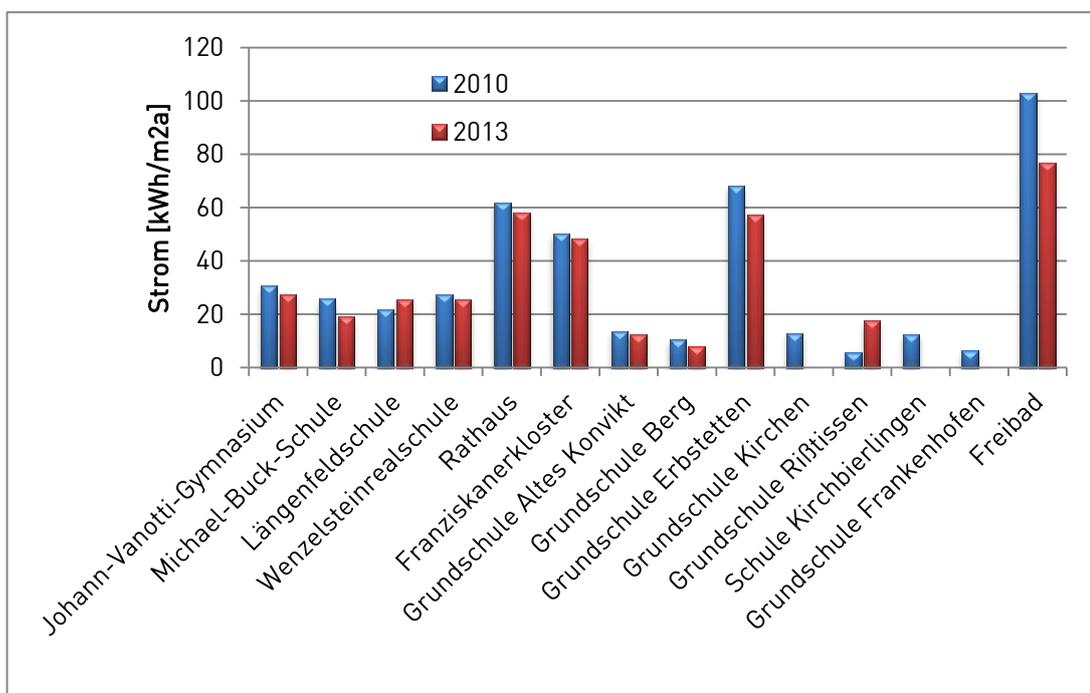


Abbildung 3-17: Vergleich der Kennwerte für den Stromverbrauch in den Jahren 2010 und 2013

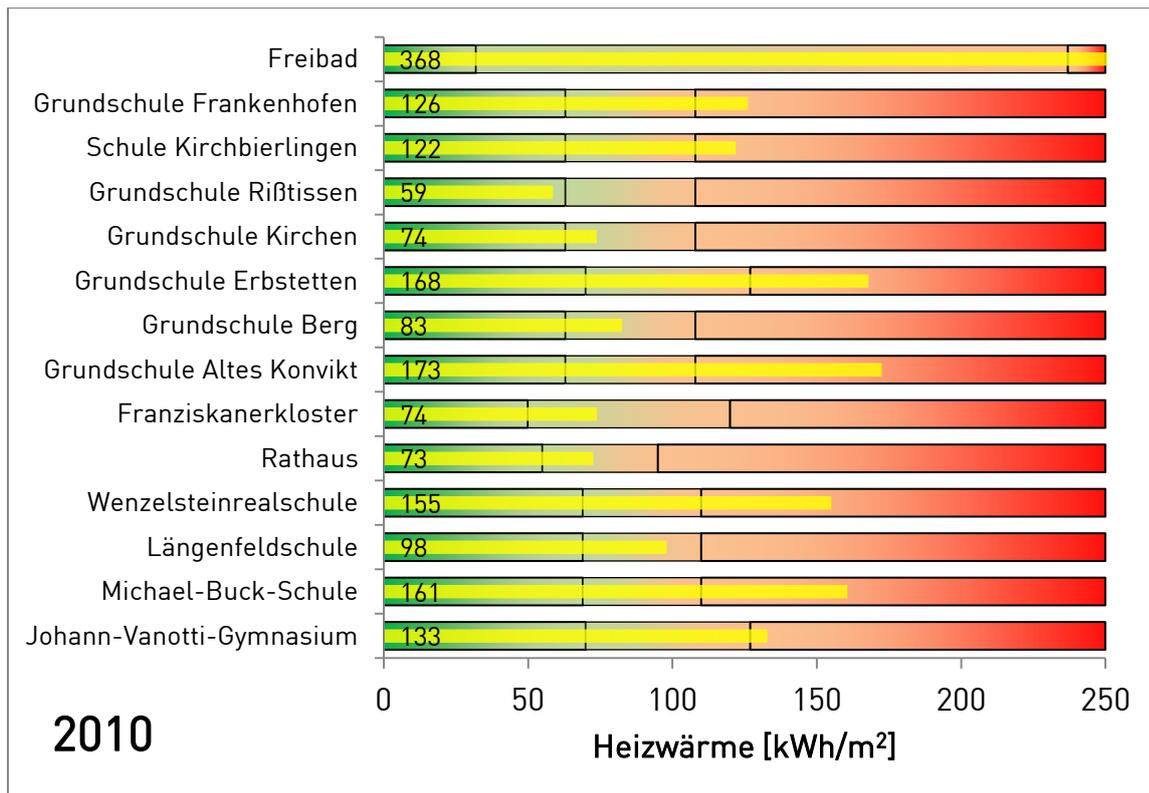


Abbildung 3-18: Heizwärme; Kennwerte der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

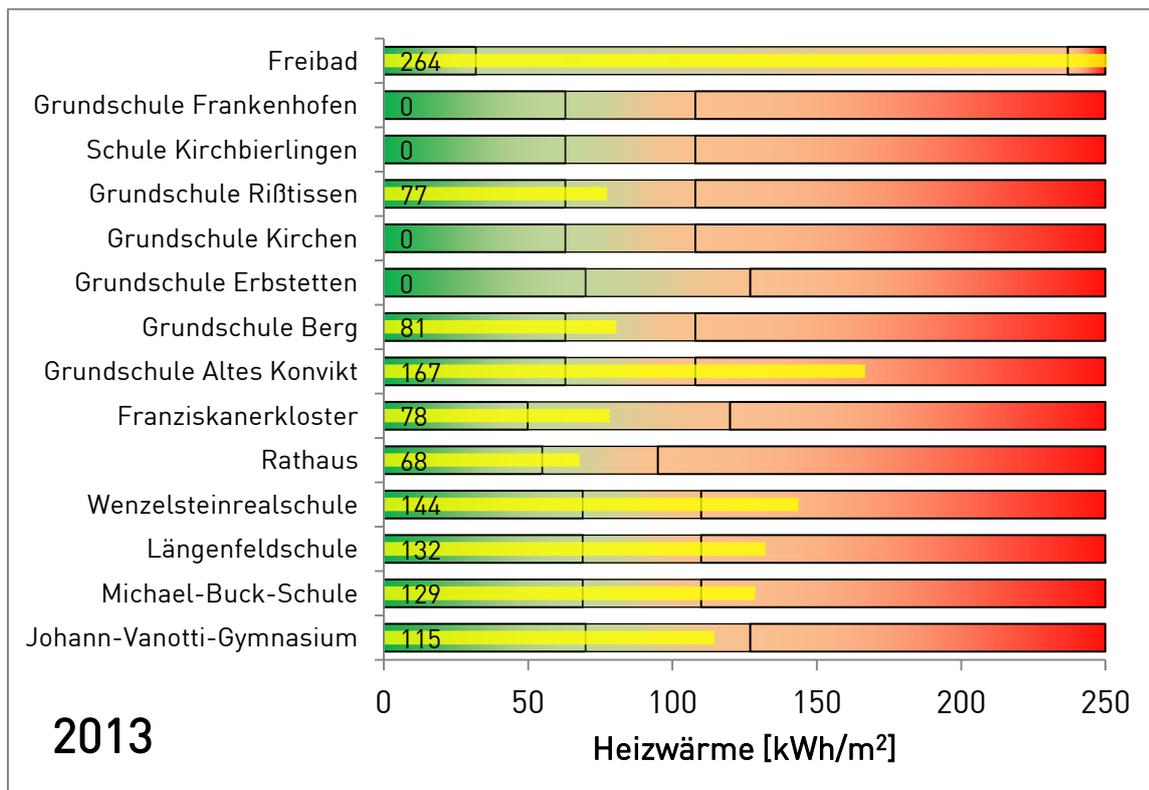


Abbildung 3-19: Heizwärme; Kennwerte der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude für das Jahr 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

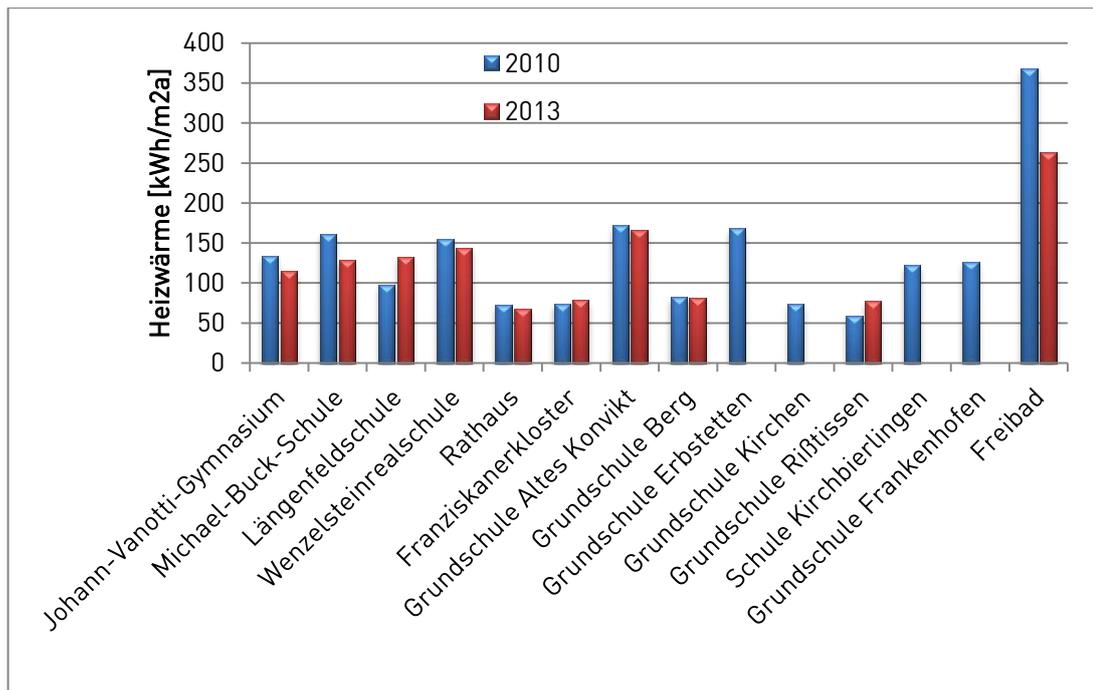


Abbildung 3-20: Vergleich der Kennwerte des Heizwärmebedarf in den Jahren 2010 und 2013 für die im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude.

Die mittels Gradtagszahlen witterungskorrigierten Kennwerte des Heizwärmebedarfs des Jahres 2010 sind für die im Energiebericht erfassten Gebäude in Abbildung 3-18 und für das Jahr 2013 in Abbildung 3-19 dargestellt. Den direkten Vergleich der Jahre zeigt Abbildung 3-20. Obwohl bei einigen Liegenschaften eine leichte Reduktion der spezifischen Verbrauchswerte festzustellen ist, liegen nur das Rathaus, die Grundschule in Rißtissen sowie das ehemalige Franziskanerkloster in der Nähe der Zielwerte. Die übrigen Kennwerte übersteigen zum Teil sogar die Grenzwerte erheblich. Das gilt auch für die hier nicht dargestellte Gruppe der Kindergärten sowie den Bauhof. Beim Johann-Vanotti-Gymnasium ist anzumerken, dass im Jahr 2010 nur die Summe der Verbrauchswerte aller an das Nahwärmenetz angeschlossenen Liegenschaften erfasst wurde. Damit ergibt sich dann in diesem Jahr ein mittlerer Kennwert über mehrere Gebäudetypen. Im Jahr 2013 wurde dagegen eine differenzierte Erfassung der einzelnen Liegenschaften vorgenommen. Damit bezieht sich der Kennwert von 115kWh/m²a dann nur noch auf eine Schule mit Schwimm- und Turnhalle. Die im Jahresvergleich der Abbildung 3-20 abzulesende leichte Verbesserung ist also mit Vorsicht zu bewerten.

An dieser Stelle ist noch anzumerken, dass die Kennwertbildung keinen Bezug zur Art der Versorgung hat. Es spielt hier also keine Rolle, dass die Heizenergie im Freibad zu großen Teilen solar bzw. mittels BHKW über Klärgas erzeugt wird. Gleiches gilt für den Einsatz von Holzhackschnitzeln in der Nahwärmeinsel im Umfeld des Johann-Vanotti-Gymnasiums. Die Kennwertbildung zielt alleine auf den Energieverbrauch und möchte vermitteln, was mit aktueller Technik erreichbar ist und wo Optimierungspotenzial besteht. Der Einsatz eines regenerativen und vielleicht auch preiswerteren Brennstoffs sollte im Sinne einer allgemeinen Ressourcenschonung nicht dazu führen, dass Energie verschwendet wird.

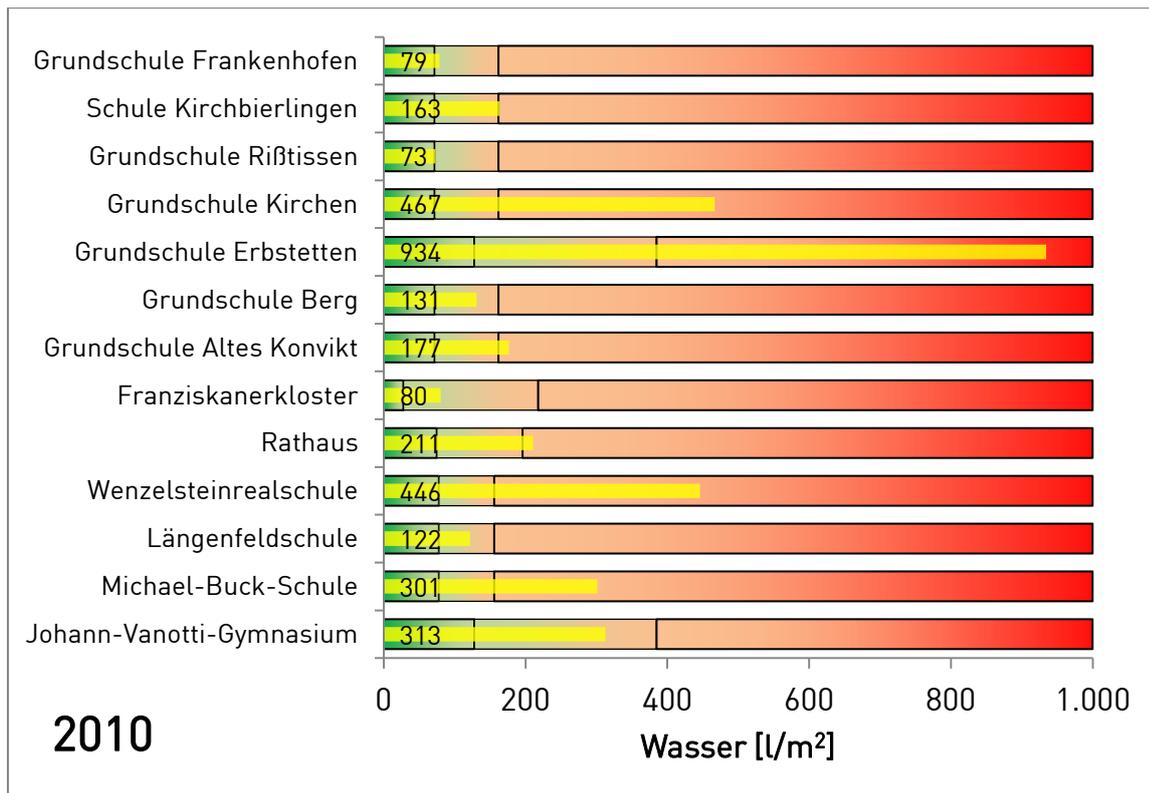


Abbildung 3-21: Kennwerte des Wasserverbrauchs der im Energiebericht erfassten Gebäude für das Jahr 2010 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

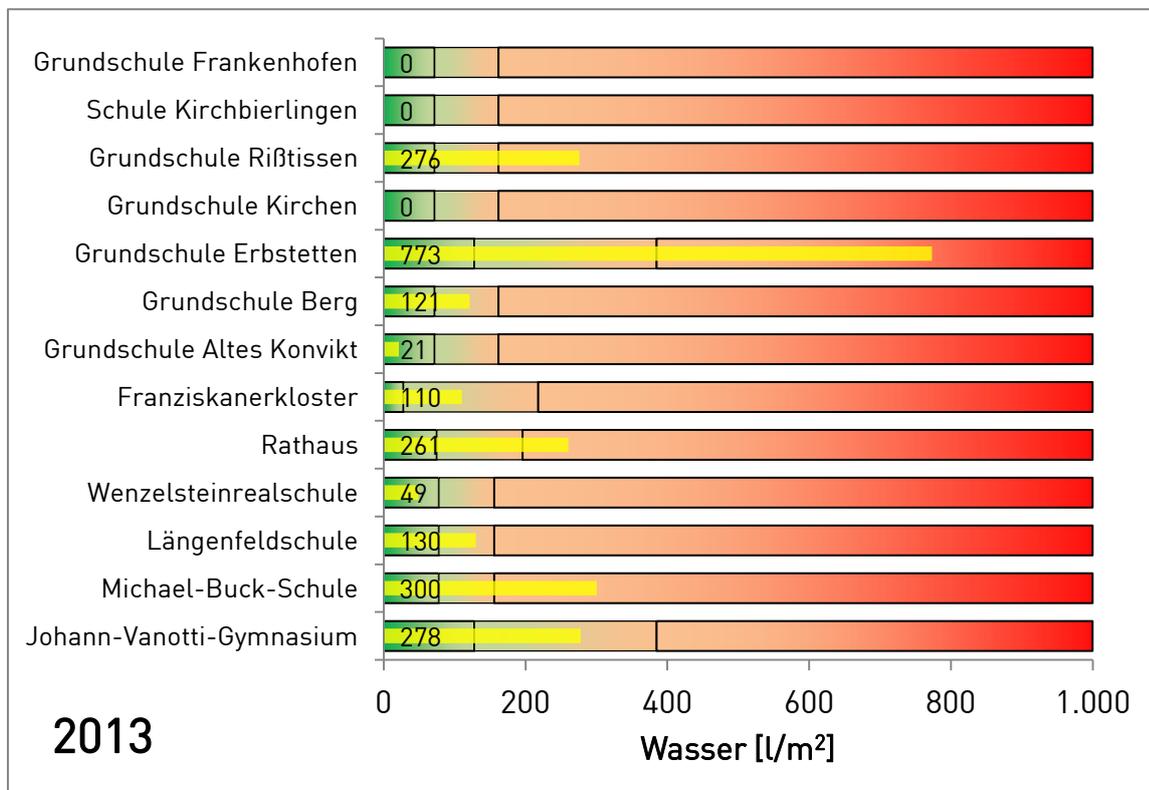


Abbildung 3-22: Kennwerte des Wasserverbrauchs der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude für das Jahr 2013 in Bezug auf die Ziel und Grenzwerte

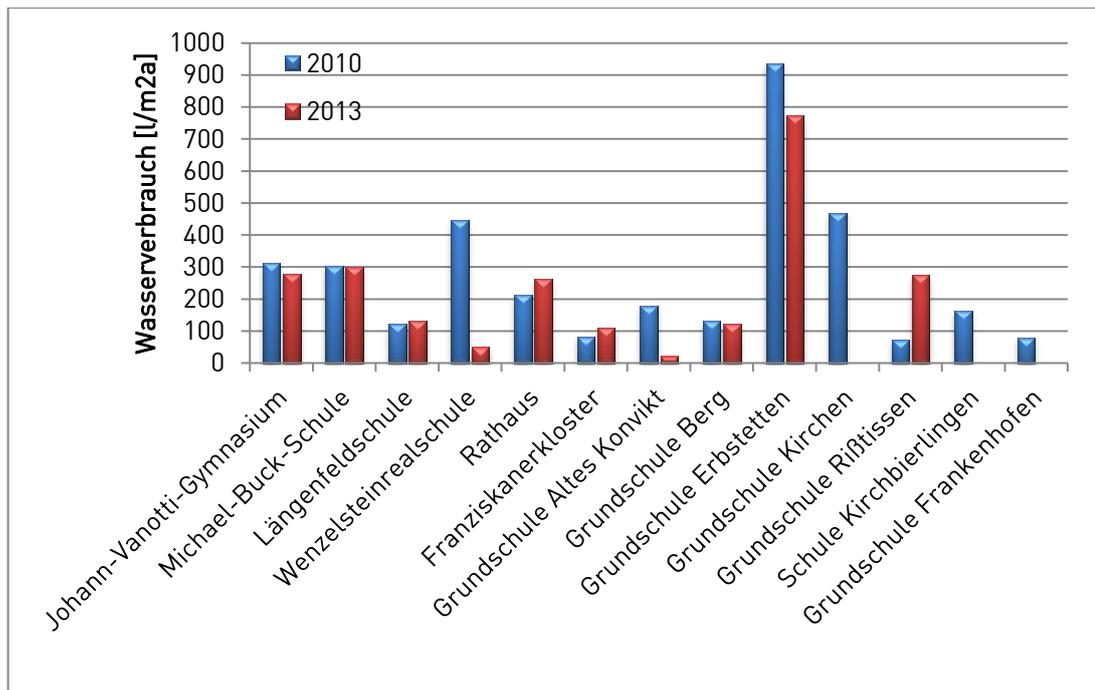


Abbildung 3-23: Vergleich der Kennwerte für den Wasserverbrauch in den Jahren 2010 und 2013 der im Energiebericht 2010 erfassten Gebäude

Analog zu Strom und Wärme sind in Abbildung 3-21 die Kennwerte für den Wasserverbrauch in 2010 und in Abbildung 3-22 für das Jahr 2013 dargestellt. In Abbildung 3-23 sind die Werte beider Jahre gegenübergestellt. Tendenzen sind hier nicht festzustellen. Es gibt zum Teil erhebliche Sprünge sowohl in Richtung einer Verbesserung als auch in Richtung eines deutlichen Mehrverbrauchs, die mit den vorliegenden Informationen nicht zu bewerten sind. Insgesamt sind die Kennwerte bei vielen Gebäuden bzw. Gebäudetypen zu hoch und liegen oberhalb der Grenzwerte.

Um eine aussagekräftige Darstellung in den Grafiken zum Wasserverbrauch zu ermöglichen, wurden die Werte für das Freibad, die prinzipiell höher sind als für andere Liegenschaften, nicht mit dargestellt. Die Kennwerte in Eehingen liegen mit ungefähr $6.200 \text{ l/m}^2\text{a}$ eher in der Nähe des Grenzwertes von $7.596 \text{ l/m}^2\text{a}$ und sind damit deutlich vom Erreichbaren ($1.719 \text{ l/m}^2\text{a}$) entfernt. Diese Kennwerte beziehen sich auf die Beckenfläche der Einrichtung.

3.6.2 Versorgungsstruktur und Sanierungen

Wie bereits mehrfach erwähnt, wird das Johann-Vanotti-Gymnasium seit 2008 über eine Nahwärmeinsel versorgt, in der wesentliche Anteile der Wärmeerzeugung über einen Hackschnitzelkessel erfolgen. In diese Nahwärmeinsel waren zunächst neben dem Gymnasium mit all seinen Gebäudeteilen und den zugehörigen Sporthallen auch der gegenüberliegende Kindergarten und die Lindenhalle eingebunden. In 2013 erfolgte ein Ausbau des Netzes, so dass ab 2014 auch das Rathaus, die Kaufmännische Schule und die Oberschaffnei über das System versorgt werden. Die Wärmeerzeugung erfolgt über einen Hackschnitzelkessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 850 kW. Für die Abdeckung von Spitzenlasten und zu Redundanz Zwecken werden zwei Gaskessel mit insgesamt 2.000 kW eingesetzt. Der Anteil des Hackschnitzelkessels an der insgesamt benötigten Energie wurde seit 2010 von zu-

nächst 58 % kontinuierlich bis auf 83 % im Jahr 2014 gesteigert. Zur Reduktion der absoluten Verbrauchswerte wurde bei dem in den 60er Jahren errichteten „Neubau“ des Gymnasiums die Gebäudehülle vollständig saniert. Für die übrigen Gebäudeteile der flächenmäßig größten Liegenschaft der Stadt sollen aktuell entsprechende Sanierungskonzepte erarbeitet werden.

Die benötigten Mittel sind Teil des Investitionsprogramms 2020 an Schulen und Kindergärten. Im Rahmen dieses Programms stellt die Stadt bei den Schulen knapp 15,5 Mio. €, davon 8,118 Mio. € für energetische Maßnahmen bereit. Bei den Kindergärten sind es in Summe 3,382 Mio. € und davon 2,243 Mio. € für energetische Maßnahmen. Die übermittelten Listen mit den Einzelmaßnahmen und den zugehörigen Investitionen belegen, dass die energetische Instandhaltung der eigenen Liegenschaften im Bereich der Gebäudebewirtschaftung einen hohen Stellenwert genießt. Allerdings lässt die Aufstellung auch den Schluss zu, dass die Maßnahmenliste eher von technischen Notwendigkeiten und den politischen Randbedingungen als von einem systematischen Vorgehen geprägt ist. Es sollte in diesem Zusammenhang geprüft werden, ob es in Zukunft nicht sinnvoller ist, vorhandene Mittel im Sinne einer ganzheitlichen Sanierung eher punktuell einzusetzen. Insbesondere die Fälle, in denen die Heizanlagen vor der energetischen Inwertsetzung der Gebäudehülle ausgetauscht wurden, lassen vermuten, dass letztendlich kein optimales Gesamtsystem erreicht wird. In einem ersten Schritt sollte in jedem Fall eine einheitliche, jährliche Kennwertbildung erfolgen, die es erlauben die Entwicklung zu verfolgen.

4 Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Ehingen

Kommunale Energie- und CO₂-Bilanzen bieten als langfristiges Controlling-Instrument die Möglichkeit, Erfolge im Klimaschutz aufzuzeigen. Sie sind der integrale Bestandteil eines detaillierten Klimaschutz-Monitorings und stellen die zentrale Grundlage für eine Potenzialanalyse und eine Szenario-Entwicklung dar.

4.1 CO₂-Bilanzen Ziele, Möglichkeiten und Grenzen

Ziel einer kommunalen Energie- und CO₂-Bilanz ist es, den Energieverbrauch und die Emissionen an klimarelevanten Treibhausgasen in einer Kommune möglichst detailliert darzustellen und deren Verursacher (Verbrauchssektoren) und die verschiedenen Energieformen (Energieträger) aufzuzeigen. Um Vergleiche mit anderen Kommunen zu ermöglichen, werden standardisierte Methoden und Datengrundlagen verwendet.

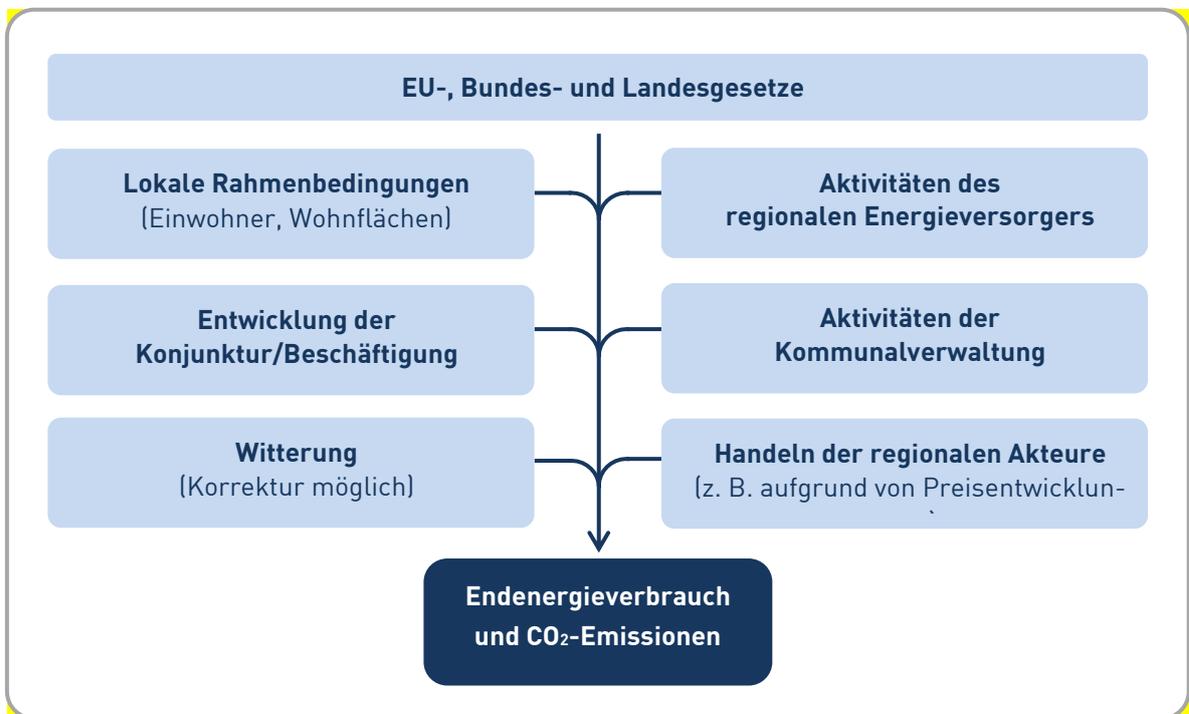


Abbildung 4-1: Einflussfaktoren Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen; Quelle: KlimAktiv, nach (6).

Während eine sog. Kurzbilanz auf Basis von bundesweiten Kennzahlen zur Information und Motivation z. B. im Rahmen einer Öffentlichkeitskampagne ausreichend sein kann, wird hier eine sog. Detailbilanz erstellt. Sie zeigt der Kommune auf, wo Handlungsschwerpunkte für ein Klimaschutzkonzept liegen sollten. Die Menge und Qualität der verfügbaren und genutzten Daten sind entscheidend für die Aussagekraft der Bilanz. Je mehr lokale Daten für die Bilanz herangezogen werden können, desto genauer kann die Bilanz die Energieversorgungsstruktur und den Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen abbilden. Im Interesse der Fortschreibbarkeit der Bilanz muss zusätzlich darauf geachtet werden, dass nur Datenbestände bzw. -grundlagen einfließen, auf die auch in Zukunft kontinuierlich zurückgegriffen werden kann. Ein Spannungsfeld besteht zwischen der Detailtiefe einer Bilanz und ihrer Aktualität. Die Wahl der Datengrundlage und der Bilanzierungsmethode ba-

siert daher immer auf einer pragmatischen Abwägung verschiedener Zielrichtungen (kommunenspezifisch, möglichst vollständig und detailliert, fortschreibbar und aktuell).

Energie- und CO₂-Bilanzen bieten einen Überblick über die aktuelle lokale Situation. Bei einer Fortschreibung können Tendenzen in verschiedenen Verbrauchssektoren aufgezeigt werden. Bei der Interpretation der Veränderungen entlang der Zeitachse sollte jedoch berücksichtigt werden, dass neben lokalen Klimaschutzbemühungen noch andere Faktoren einen Einfluss auf die Ergebnisse haben, siehe Abbildung 4-1.

4.2 Angewandte Methodik

4.2.1 Das Tool BICO₂ BW

Die Energie- und CO₂-Bilanz des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes wurde mit dem Energie- und Bilanzierungstool Baden-Württemberg (BICO₂ BW) ermittelt. Das vom Institut für Entwicklung und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU) entwickelte Tool zielt auf eine bundesweite Harmonisierung der Regeln für die kommunale Energie- und CO₂-Bilanzierung ab, gibt eine einheitliche Berechnungsgrundlage (Emissionsfaktoren) vor und vereinheitlicht die Darstellung der Bilanzergebnisse. Die Verbreitung des zunächst in der Pilotphase auf Baden-Württemberg ausgelegten Tools wird durch einen Harmonisierungsprozess der Datenbereitstellung auf Bundes- und Landesebene begleitet. Relevante statistische Aktivitätsdaten werden in zunehmendem Maße aufbereitet und gebündelt bei der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt.

4.2.2 Die Bilanzierungsmethodik

Tabelle 4-1: Elemente und Prinzipien der Bilanzierungsmethode.

Endenergiebasierte Territorialbilanz	Die Emissionen werden auf Grundlage der Endenergieverbräuche je Sektor, die auf dem Territorium der Kommune anfallen, bilanziert.
CO ₂ als Leitindikator (Äquivalente)	Die verschiedenen Treibhausgase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, H-FKW und FKW, SF ₆) werden als CO ₂ -Äquivalente berücksichtigt. D. h. sie werden entsprechend ihrer Treibhauswirkung in Relation zu CO ₂ bilanziert.
Berücksichtigung der energetischen Vorketten	Es werden neben den direkten Emissionen auch die indirekten berücksichtigt, die bei der Bereitstellung (Gewinnung, Umwandlung, Transport) von Energie anfallen.
Stromemissionen mit Bundesmix (Basis-Bilanz)	Für eine bessere Vergleichbarkeit werden die CO ₂ -Emissionen beim Stromverbrauch mit dem Bundesstrommix berechnet. Für den lokalen Vergleich wird zusätzlich der Territorialmix ermittelt.
Keine Witterungskorrektur	Die Basis-Bilanz wird nicht witterungsbereinigt diskutiert. Ausgewiesen wird jedoch, welche Auswirkung die Witterungsbereinigung auf die Gesamtbilanz hat.

Die Methodik des Tools ist so gewählt, dass Kommunen sich durch die Umsetzung der Methodik bundesweit sowohl beim Endenergieverbrauch als auch bei den CO₂-Emissionen miteinander vergleichen können. Die wesentlichen Elemente der vereinheitlichten Bilanzierungsmethodik sind in Tabelle 4-1 zusammengestellt, für weitergehende Informationen siehe (7) und (6).

Die Bilanzierungsmethodik in BICO₂BW sieht vor, dass zunächst möglichst viele lokale Daten gesammelt werden. Diese Daten werden dann mit Kennzahlen abgeglichen und fehlende Daten ergänzt. Daten mit bester Datengüte werden bevorzugt verwendet, während Alternativen ausgewiesen werden. Bei verschiedenen Datenquellen achtet das Tool darauf, dass eine Doppelzählung vermieden wird.

4.2.3 Bezugsjahr

Die ermittelte Energie- und CO₂-Bilanz bezieht sich auf das Bilanzjahr 2011. Für dieses Referenzjahr stehen die kommunalen Daten vollständig zur Verfügung und gleichzeitig beziehen sich die Emissionsfaktoren der angepassten Version 1.5.3 in BICO₂ BW auf dieses Jahr. Aktuell wird häufig das Jahr 2010 als Referenzjahr herangezogen. Da sich die Ergebnisse für 2014 wegen der unvermeidbaren Verzögerung bei der Datenzusammenstellung noch nicht ermitteln lassen, wird hierdurch die Angaben einer Zeitreihe über vier Jahre (2010 bis 2013) und damit erste Aussagen zu Tendenzen möglich. In Ehingen war dieses Vorgehen nicht umsetzbar, weil für 2010 nicht alle Verbrauchsdaten in ausreichender Qualität zur Verfügung standen.

4.2.4 Datengüte



Abbildung 4-2: Bilanzierungsgrundlagen und Datengüte (Quelle: KlimAktiv, nach (7)).

Um die bestehenden Zielkonflikte bei der kommunalen CO₂-Bilanzierung (siehe Kapitel 4.1) z. B. Trade-off zwischen Detailtiefe und Datenverfügbarkeit/Aufwand bei einer Detailbilanz) pragmatisch zu adressieren, schreibt BICO₂ BW die Eingabe obligatorischer Daten vor. Diese können je nach Verfügbarkeit mit weiteren Daten ergänzt werden, um die Detailtiefe zu er-

höhen. Gemessen wird die Aussagekraft von Energie- und CO₂-Bilanzen anhand der Datengüte. Mit Hilfe der Datengüte wird die Qualität der gewählten Aktivitätsdaten quantitativ bewertet.

Die entsprechende Qualitätskennung nach den in Abbildung 4-2 angebenen Kennungen ist bereits in Tabelle 3-4 zusammen mit den Datenquellen und den entsprechenden Wertangaben vermerkt.

Die Datengüte der einzelnen Angaben fließt in eine prozentuale Angabe ein, die das verwendete Tool BiCO₂ BW als Kennung der insgesamt erreichten Qualität berechnet. Tabelle 4-2 macht Angaben darüber, wie diese Angabe zum Endergebnis im Hinblick auf ihre Aussagekraft interpretiert werden kann.

Tabelle 4-2: Bewertung der Datengüte nach Prozent.

Prozent (%)	Datengüte des Endergebnisses
> 80%	Gut belastbar
> 65-80%	Belastbar
> 50-65%	Relativ belastbar
bis 50%	Bedingt belastbar

4.3 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz

4.3.1 Endenergiebilanz

Der Endenergieverbrauch im Jahr 2011 in Ehingen belief sich auf rund 2.030.000 MWh. Abbildung 4-3 zeigt die Aufteilung des Endenergieverbrauchs und der jeweiligen Energieträger auf die Verbrauchssektoren.

Die Industrie hatte 2011 mit einem Energieverbrauch von 1.344 GWh bzw. 71 % mit Abstand den größten Anteil am Endenergieverbrauch. Dieser hohe Anteil ist maßgeblich auf die Sappi Ehingen GmbH zurück zu führen. Die privaten Haushalte folgen mit einem Endenergieverbrauch von 225,8 GWh bzw. 12 % und der Verkehr mit 175 GWh bzw. 9 %. Der Sektor Gewerbe, Handel Dienstleistungen inkl. Landwirtschaft verbrauchte 134 GWh Endenergie (7 %). Der Anteil der kommunalen Liegenschaften an der Gesamtbilanz fällt mit 0,5 % und 10,2 GWh vergleichsweise gering aus.

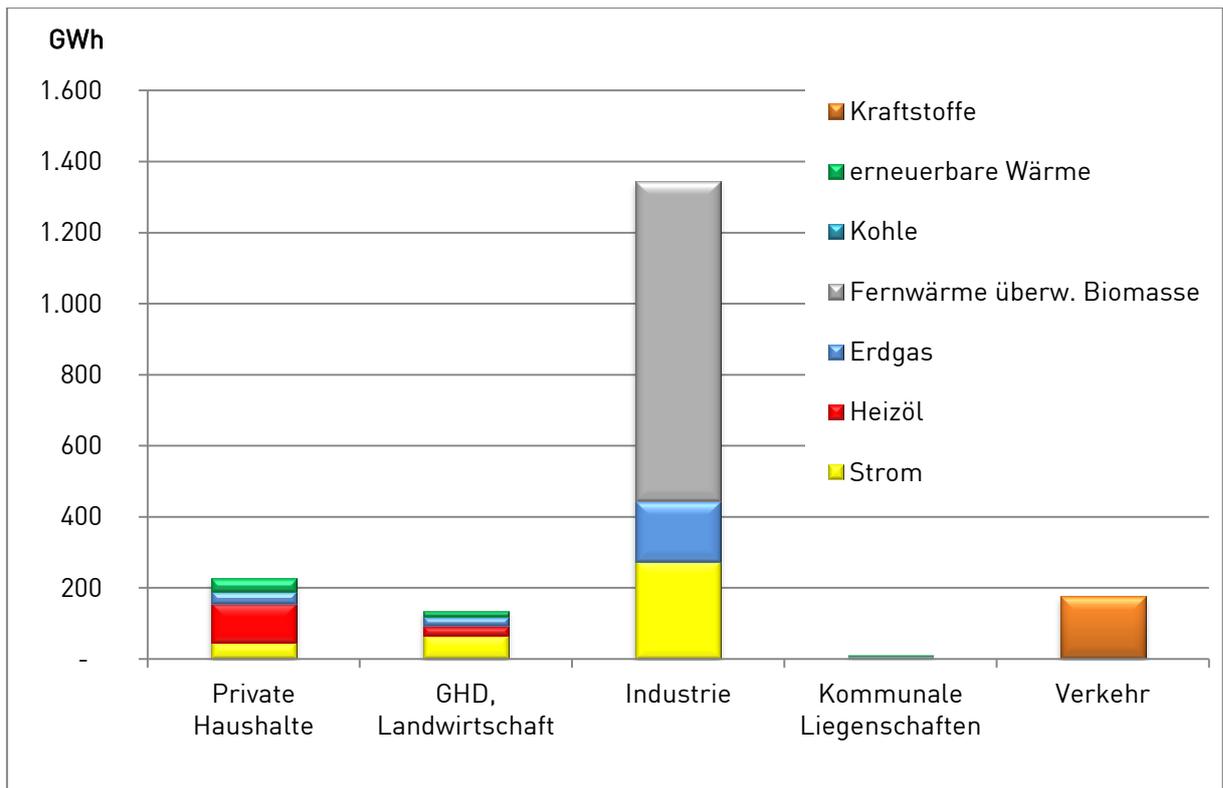


Abbildung 4-3: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011

Fast der gesamte Endenergieverbrauch des Industriesektors lässt sich auf Prozesse innerhalb der Sappi Ehingen GmbH zurückführen. Der Endenergieverbrauch pro Einwohner ohne Verkehr liegt mit 75.152 kWh knapp viermal so hoch wie der baden-württembergische Durchschnitt und beim ca. 2,5-fachen des Bundesdurchschnitts. Bezogen auf die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten ergibt sich in Ehingen ein spezifischer Endenergieverbrauch von 307 MWh, was mehr als ein 6-faches oberhalb des Durchschnitts für Baden-Württemberg liegt. Diese Zahlen verdeutlichen den bereits mehrfach erwähnten Einfluss der energieintensiven Zellstoff- und Papierherstellung, der die Kennwerte für die Stadt Ehingen merklich überlagert und einen Vergleich mit anderen Städten gleicher Größenordnung unmöglich macht. Es wird deswegen in Abbildung 4-4 auch eine städtische Endenergiebilanz dargestellt, die so ermittelt wurde, als würde die Sappi Ehingen GmbH außerhalb der Gemarkungsgrenzen liegen. Hierdurch bleiben sowohl Verbrauch, als auch Erzeugung des Sappiwerkes unberücksichtigt.

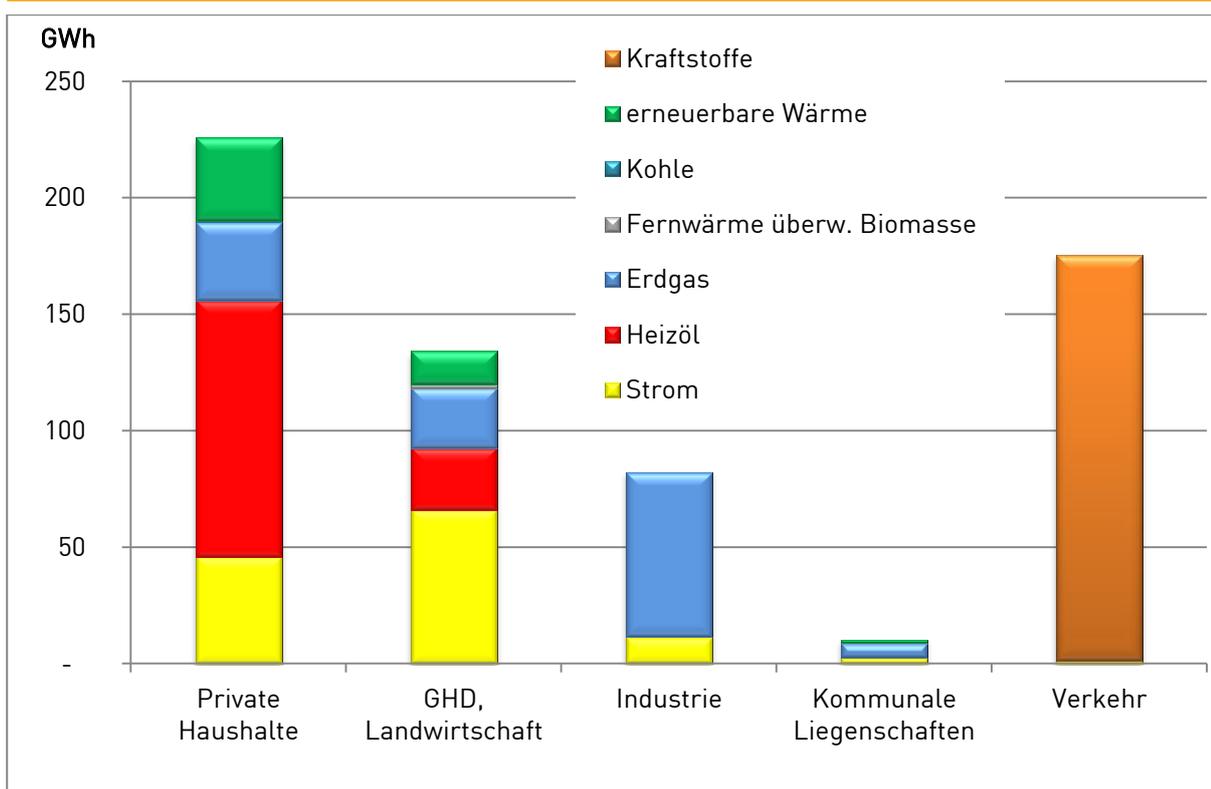


Abbildung 4-4: Endenergiebilanz nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011 ohne Sappi Werk

Wenn die Sappi Ehingen GmbH unberücksichtigt bleibt, verursacht die Industrie nur noch 13 % des Endenergieverbrauchs (Abbildung 4-4). Die privaten Haushalte sind dann die größten Endenergieverbraucher mit 36 %, gefolgt vom Verkehr (28 %), dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen inkl. Landwirtschaft (21 %) sowie den kommunalen Liegenschaften (1,6 %). Die Strom-, Heizöl- und Erdgasverbräuche machen mit 127 GWh, 137 GWh und 136 GWh jeweils 20,3%, 21,8% und 21,6% am Endenergieverbrauch aus. Sonstige Wärme aus erneuerbaren Energiequellen tragen zu 8,2 % zum Endenergieverbrauch bei, während Kohle und Fernwärme eine vernachlässigbare Rolle einnehmen (<0,3 %) und sonstige Energieträger nicht eingesetzt werden.

Wird der Bereich Verkehr ausgeblendet, spielt bei den **privaten Haushalten** der Heizölverbrauch mit 49 % am Endenergieverbrauch eine dominierende Rolle, gefolgt von Strom (20 %) und Erdgas (15 %). Der Stromverbrauch der Haushalte beläuft sich nach Versorgerangaben auf 37 MWh und läge damit deutlich unterhalb des statistischen Mittelwertes für Baden-Württemberg. Ursache hierfür ist sehr wahrscheinlich ein Problem mit der Abgrenzung zwischen den Sektoren Haushalte / kleine Gewerbebetriebe. Um die Berechnung mittels BICO₂ BW zu ermöglichen, wurde der Verbrauchswert daher mittels statistischer Angaben auf 46.000 MWh angehoben, wobei nach Angaben der ENBW AG sowie der Ehinger Energie GmbH davon ca. 4.653 MWh auf die Wärmeerzeugung in Nachtstromspeicherheizungen entfallen.

Für diese Korrektur wurde der statistische Pro-Kopf-Verbrauch an Strom und Wärme als Basis genutzt, um die Energiemengen den Verbrauchssektoren zuzuordnen. Es wird somit davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch in den Haushalten dem Landesdurchschnitt

von 1.873 kWh je Einwohner entspricht und der spezifische Endenergiebedarf für Heizzwecke bei 176 kWh pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr liegt. Die Stadt verfügt über einen Gebäudebestand, der weniger Wohnungen pro Gebäude als im Landesdurchschnitt aufweist. Die spezifische Wohnfläche pro Einwohner entspricht mit 44,9 m² in 2012 ebenso wie die Verteilung der Baualtersstruktur weitestgehend dem Landesdurchschnitt. Die Wärme aus allen genutzten erneuerbaren Energiequellen macht 16 % (35.685 MWh) der gesamten sektoralen Endenergie (225.791 MWh) aus. Wird auch der regenerativ erzeugte Stromanteil mit eingerechnet (33,4 % von 46.000 MWh), ergibt sich für die Haushalte ein Anteil von knapp 23 %, der regenerativ erzeugt wird. Auch diese Werte wurden ohne den Verkehrssektor berechnet.

Der Endenergieverbrauch im **Gewerbe, Handel und Dienstleistungsbereich** (inkl. Landwirtschaft) entspricht mit 19.799 kWh pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten mehr oder weniger dem baden-württembergischen Durchschnittswert. Die 134 GWh aus diesem Sektor entfallen zu 49 % auf den Stromverbrauch, zu 20 % auf den Heizöl- und zu 19 % auf den Erdgasverbrauch. Die Wärme aus erneuerbaren Energiequellen führt zu einem Anteil von 11 %, während Fernwärme mit 1.442 MWh eine sehr untergeordnete Rolle spielt (1,1 %).

Der Endenergieverbrauch des **Verkehrs** in Ehingen lag im Jahr 2011 bei ca. 175.287 MWh. Der Endenergieverbrauch des regionalen Bahnverkehrs ist mit 1.339 MWh gering (0,7 %) im Verhältnis zum allgemeinen Straßenverkehr. Mit 595 Personenkraftwagen pro 1000 Einwohner liegt Ehingen ca. 7 % über dem Landesdurchschnitt.

In den kommunalen Liegenschaften ist Erdgas der wichtigste Energielieferant mit 5.837 MWh (57 %). Der Rest des Endenergieverbrauchs entfällt auf Strom (2.492 MWh, 24 %), Fernwärme und erneuerbaren Energiequellen (1.638 MWh; 16 %) sowie Heizöl (261 MWh; 2,6 %).

Das Jahr 2011 war wärmer als das langjährige Mittel. Witterungsbereinigt fällt die Endenergiebilanz 1,7 % größer aus (2.064.830 MWh). Gegenüber der Basisbilanz steigen die Emissionen aus den kommunalen Liegenschaften um 5,2 %, aus den privaten Haushalten um 5,4 %, aus dem GHD Sektor (inkl. Landwirtschaft) um 2,4 % sowie aus der Industrie um 1,2 %.

4.3.2 CO₂-Bilanz

Die CO₂-Bilanz wird mit Hilfe von Emissionsfaktoren für die einzelnen Energieträger ermittelt. Im Jahr 2011 wurden insgesamt 485.221 t CO₂ in Ehingen emittiert, das entspricht einer durchschnittlichen Tonnage von 19,3 t pro Einwohner, wobei bei dieser Berechnung beim Stromverbrauch der durchschnittliche Emissionswert Deutschlands verwendet wurde. Wenn die Sappi Ehingen GmbH unberücksichtigt bleibt, fallen bei dieser Betrachtung die pro-Kopf-Emissionen um mehr als die Hälfte auf 8,3 t. Abbildung 4-5 zeigt insgesamt die Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Verbrauchssektoren. In Abbildung 4-6 ist die Verteilung dargestellt, die sich ergibt, wenn die Verbrauchswerte des Unternehmens Sappi Ehingen GmbH unberücksichtigt bleiben.

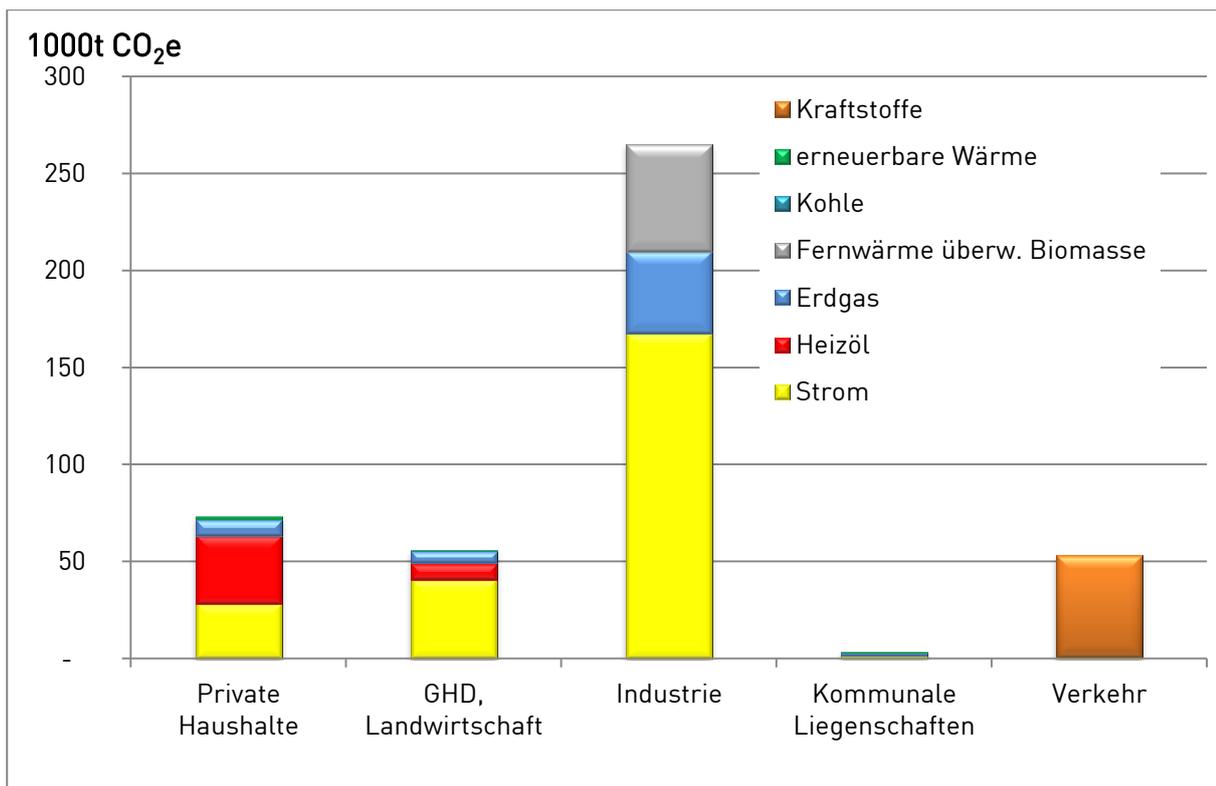


Abbildung 4-5: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011

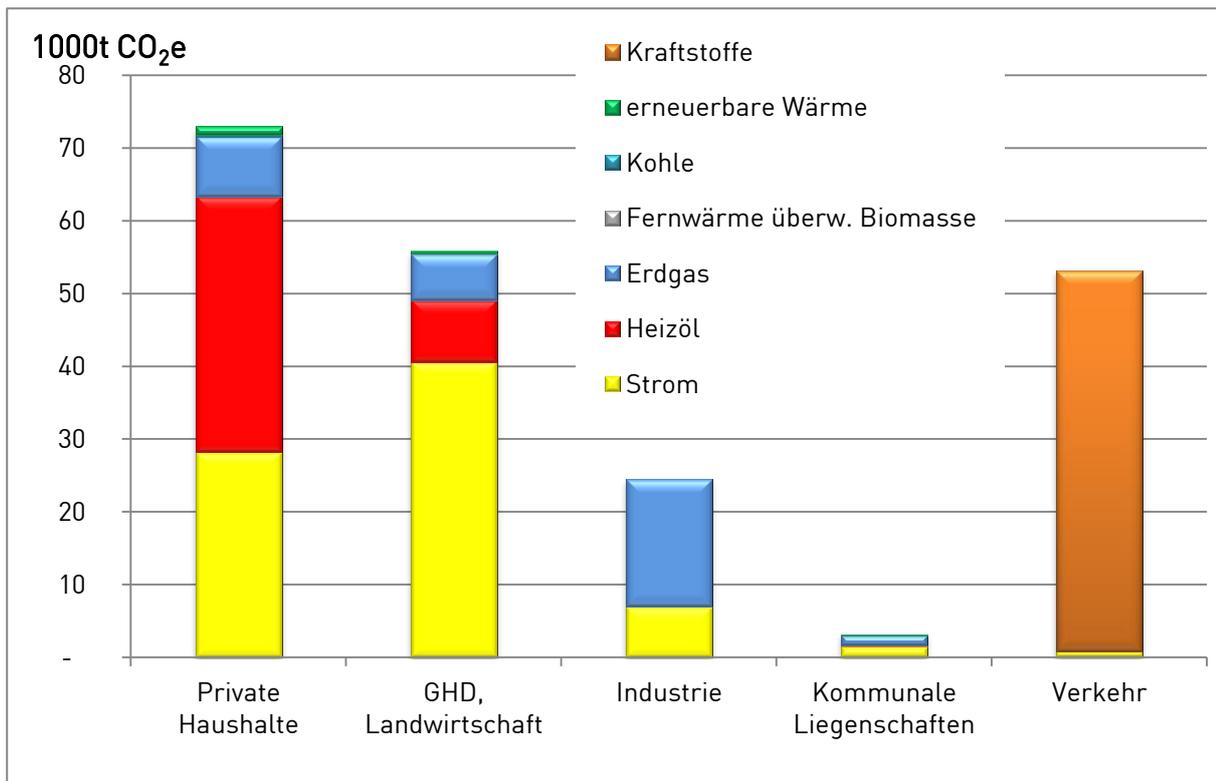


Abbildung 4-6: Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchssektoren in Ehingen, 2011 (ohne das Unternehmen Sappi Ehingen GmbH)

Wenn die Sappi Ehingen GmbH unberücksichtigt bleibt, verursachen die **privaten Haushalte** mit 72.967 t CO₂ etwas mehr als ein Drittel der Treibhausgas-Emissionen in Ehingen (35 %).

Im Vergleich zur Endenergiebilanz wird eine Verschiebung vom Heizöl zum Strom hin ersichtlich, 28.244 t CO₂, d.h. 37 % entfallen auf den Stromverbrauch, 35.090 t CO₂, d.h. 48 % auf den Heizölverbrauch sowie 8.239 t CO₂ (11 %) auf den Erdgasverbrauch. Wärme aus erneuerbaren Energiequellen mit 1.129 t CO₂ sowie der Einsatz von Kohle (265 t CO₂,) spielen eine untergeordnete Rolle (1,5 % und 0,4 %).

Die **Industrie** sowie der Sektor **Gewerbe, Handel, Dienstleistung (inkl. Landwirtschaft)** tragen mit 24.392 t CO₂ (12 %) bzw. 55.870 t CO₂ (27 %) zur Gesamt-CO₂-Bilanz bei. Da die sektorale Aufteilung der Strom- und Erdgasmengen auf die beiden Sektoren nur über Schätzwerte erfolgt, sollten beide Sektoren gemeinsam betrachtet werden. In der Wirtschaft dominiert der Stromverbrauch die sektoralen Emissionen (59 %), gefolgt von Erdgas (30 %) und Heizöl (11 %), alle anderen Energieträger spielen, wenn überhaupt nur eine untergeordnete Rolle.

In den **kommunalen Liegenschaften** werden 3.101 t CO₂ emittiert, was einem Anteil von 1,5 % an der Gesamtbilanz (ohne Sappi GmbH) entspricht. Durch den Verbrauch an Erdgas und Strom werden jeweils 1.436 t CO₂ (46 %) und 1.530 t CO₂ (49 %) emittiert. Die Restemissionen entfallen auf Heizöl 83 t (2,7 %), Wärme aus erneuerbaren Energiequellen (1,2 %) und Fernwärme (0,5 %).

Der **Verkehr** in Ehingen verursacht die Emission von 53.163 t CO₂ und hat damit einen Anteil von 25 % an den THG-Emissionen.

Aufgrund der unterschiedlichen CO₂-Intensität der Energieträger verschieben sich die Ergebnisse der CO₂-Bilanz im Vergleich zur Endenergiebilanz anteilig. Der relative Vorteil durch die Verbrennung von Erdgas in Hinblick auf den Klimaschutz wird erkennbar. Erdgas macht 21 % der Endenergie aus, trägt aber nur mit 16 % der Emissionen zur CO₂ Bilanz bei. Deutlicher fällt dies noch bei den erneuerbaren Energien ins Gewicht: die 51 MWh Wärme aus erneuerbaren Energien (8,2 %) machen weit weniger als 1 % der THG-Emissionen aus (0,7 %). Beim Heizöl nimmt der Emissionsanteil leicht gegenüber dem Verbrauchanteil ab, während das Verhältnis beim Strom – aufgrund des hohen Emissionsfaktors, der auf die Kraftwerkswirkungsgrade im fossilen Erzeugungsanteil zurückzuführen ist – hin zu einem höheren Emissionsanteil von 37 % bei rund 20 % Endenergieanteil zunimmt.

Witterungsbereinigt, d.h. nach einer Korrektur der Wärmeverbrauchsdaten mittels sogenannter Klimafaktoren, um den Einfluss der Witterung und des Klimas auf den Energieverbrauch herauszurechnen, steigen gegenüber der Basisbilanz die Emissionen aus den kommunalen Liegenschaften um 4 %, diejenigen aus der Industrie bzw. Gewerbe um 0,7 % bzw. 2,2 % sowie die aus den privaten Haushalte um 4,5 %. Insgesamt fällt die CO₂ Bilanz dann 1,4 % höher aus.

4.3.3 Versorgungsstruktur der Stadt Ehingen

Die offizielle CO₂-Bilanz für Ehingen, die auch fortgeführt wird, wurde mit einem bundesweiten Strom-Emissionsfaktor ermittelt. Strom, der in lokalen Anlagen durch Erneuerbare Energien und konventionellen Kraftwerke erzeugt wird, wird in das deutsche bzw. europäi-

sche Stromnetz eingespeist. Die Anlagen werden also in der Berechnung des Bundesstrommixes berücksichtigt. Inwieweit sich der Stromfaktor ändern würde, wenn die lokalen Strom-Einspeiser separat für die Bilanz von Ehingen berücksichtigt werden, kann mit der Berücksichtigung des regionalen Strommixes verdeutlicht werden. In einer solchen Darstellung werden zur Berechnung des lokalen Strom-Emissionsfaktors sämtliche einspeisenden Anlagen in Ehingen berücksichtigt. Dieser lag 2011 mit 0,481 g/kWh 22 % niedriger als der Strom-Emissionsfaktor im Bundesmix (0,614 g/kWh). Die Emissionen aus dem Strombezug reduzieren sich bei dieser Perspektive von 238.741 t CO₂ auf 187.236 t. Demnach wäre die kommunale CO₂-Bilanz um ca. 51.500 Tonnen oder ca. 11 % niedriger als die Bilanz, welche mit dem Bundesmix ermittelt wurde.

4.3.4 Datengüte und Potenzial zur Verbesserung der Datengrundlage

Die Datengüte von 87% der Gesamtbilanz besagt, dass das Ergebnis gut belastbar ist. Es besteht jedoch weiterhin Potenzial zur Verbesserung, so dass die Bilanz mit höherer Wahrscheinlichkeit den tatsächlichen Energieverbrauch der Stadt abbildet. Die Datengrundlage und damit die Güte kann verbessert werden, indem z. B.

- Die Verbrauchsdaten des Energieversorgers in Bezug auf die Aufschlüsselung des Stromverbrauchs auf die Verbrauchssektoren überprüft werden. Dies gilt insbesondere für die Abgrenzung zwischen Haushalten und Gewerbe sowie zwischen Gewerbe und Industrie.
- Die Abweichungen der Daten zum Endenergieverbrauch kleiner und mittlerer Feuerungsanlagen der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz zu den Verbrauchsdaten des Energieversorgers in Bezug auf die Aufschlüsselung des Verbrauchs auf die Verbrauchssektoren im Detail geklärt werden.
- Die kommunalen, d. h. gemeindegrenzen Daten bezüglich Feuerungsanlagen über die Schornsteinfeger vor Ort erhoben werden, um Erdgas- und insbesondere Heizölverbräuche verlässlicher abschätzen zu können.
- Die Verbräuche des Baubestands anhand der regionalen Gebäudetypologie mit deren jeweiligen Baualtersklassen und den dazugehörigen Wärmedurchgangskoeffizienten abgeschätzt werden, um die Abschätzung des Endenergiebedarfs an Wärme pro Quadratmeter zu verifizieren.
- Ortskenntnisse und Befragungen genutzt werden, um die Abschätzung der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (z.B. Heizöl, Biomasse) zu verfeinern.

4.4 Fortschreibungsfähige Bilanzierung

Mit dem Bilanzierungsmodul BICO₂ BW wird der Stadt Ehingen die Berechnung des jährlichen Energieverbrauchs für die Stadt und die damit verbundenen CO₂-Emissionen ermöglicht. Ausgehend von der hier dargestellten Basisbilanz des Jahres 2011 kann die Fortschreibung für die Folgejahre weitergeführt werden. Tabelle 4-3 zeigt bereits erhobene Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten und bietet für die Fortschreibung eine wichtige Grundlage.

Tabelle 4-3: Zeitreihen der verwendeten Aktivitätsdaten für die Energie- und CO₂-Bilanzierung (siehe Tabelle 3-4)

Daten		Einheit	2011	2012	2013	Datenquelle
Allgemein	Einwohnerzahlen (Erstwohnsitz)		25.142		25.587	Kommune Ehingen
	Gesamte Wohnfläche	1000 m ²	1.091	1.101		KEA
	Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte		11.660	11.259		KEA
	Gradtagszahlen im Berichtsjahr		3.733	3.871	4.097	IWU
EVU	Stromverbrauch Ehingen	MWh/a	388.905	378.405	363.962	ENBW AG, EE GmbH, Sappi GmbH
	Stromverbrauch (ohne Sappi GmbH)		127.424	124.740	121.210	ENBW AG, EE GmbH, Sappi GmbH
	Private Haushalte		46.000			BICO2 BW, LUBW, Schätzung
	<i>nachrichtlich:</i>		36.971	37.349	35.523	ENBW AG, EE GmbH
	GHD inkl. Landwirtschaft		70.000			BICO2 BW, LUBW, Schätzung
	<i>nachrichtlich:</i>		18.378	18.657	18.766	ENBW AG, EE GmbH
	Industrie		272.905			BICO2 BW, LUBW, Schätzung
	<i>nachrichtlich:</i>		333.557	322.399	309.674	ENBW AG, EE GmbH, Sappi GmbH
	Erdgas Durchleitungen	MWh/a	382.188	392.990	405.414	Erdgas Südwest Netz GmbH
	Private Haushalte	MWh/a	34.996	41.050	45.752	Erdgas Südwest Netz GmbH
	Gewerbe und Kleinverbrauch	MWh/a	37.171	39.184	44.158	Erdgas Südwest Netz GmbH
	Industrie	MWh/a	310.021	312.755	315.503	Erdgas Südwest Netz GmbH
Erneuerbare Energieerzeugung EEG		98.006	151.386	132.696	Transnet BW	
Biomasse	MWh/a	78.116	125.230	104.953	Transnet BW	
Wasser	MWh/a	55.424	95.183	72.266	Transnet BW	
Photovoltaik	MWh/a	18.803	25.141	26.669	Transnet BW	
Gas, Deponiegas	MWh/a	789	820	884	Transnet BW	
EHS	Emissionshandelspflichtig: Sappi GmbH					
	Stromeinspeisung	MWh/a	55.424	95.183	72.266	Transnet BW
	Stromeigenerzeugung	MWh/a	60.847	29.863	43.804	Sappi GmbH
Fremdstrombezug	MWh/a	200.634	223.802	198.948	Sappi GmbH	
EE/KWK	Stromeinspeisungen aus					
	Kraft-Wärme-Kopplung	MWh/a	16.118	18.516	18.447	TRANSNET BW
	Biomasse	MWh/a	78.116	125.230	104.953	TRANSNET BW
	Photovoltaik	MWh/a	25.141	25.141	26.669	TRANSNET BW
	Deponiegas	MWh/a	298	195	189	TRANSNET BW
	Wasser	MWh/a	789	820	884	TRANSNET BW
Sonstiges	seit 2001 geförd. Solarthermieanlagen	m ²	6.557		7.147	Solaratlas
	Wärmepumpen					
	Anzahl		59	73	79	ENBW AG
	Stromverbrauch	MWh/a	296	363	451	ENBW AG
seit 2001 geförderten Wärmepumpen		26 (2010)		31	Pumpenatlas	
Kommune	Energieverbräuche Kommunale Gebäude					
	Erdgas	MWh/a	6.479	6.564	6.863	ENBW AG, Kommune
	Strom	MWh/a	2.492	2.556	3.202	ENBW AG, Kommune
	Fernwärme	MWh/a	230*	244	212	ENBW AG, *Schätzung
	Holz	MWh/a	1.408	1.580	1.849	ENBW AG, Kommune
	Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	MWh/a	1.852	1.825	1.819	ENBW AG, EE GmbH

KEA: Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg, LUBW: Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz, BICO2 BW: CO2 Bilanzierungstool für Kommunen in Baden Württemberg; IWU: Institut für Wohnen und Umwelt; Transnet BW: Transnet Baden Württemberg; Solaratlas: www.solaratlas.de, Pumpenatlas: www.waermepumpenatlas.de; EE GmbH: Ehinger Energie GmbH; Sappi GmbH: Sappi Ehingen GmbH; Datenquelle: Umwelterklärung

5 Potenzialanalyse

Bevor im Folgenden auf die Details der Reduktions- und Entwicklungspotenziale eingegangen wird, soll zunächst eine allgemeinere Definition der unterschiedlichen Potenzialbegriffe dazu beitragen, Unklarheiten zu vermeiden. Die Begriffsdefinitionen lehnen sich dabei an die in (8) gemachten Ausführungen an. Obwohl das Ziel eines Klimaschutzkonzeptes darin besteht, die Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen aufzuzeigen, fällt es leichter, die Potenzialbegriffe anhand eines Teilbereichs (Ausbau der Erneuerbaren Energien) zu erklären. Es gilt folgende Potenzialbegriffe zu unterscheiden:

- 1. Theoretisches Potenzial:** Es beschreibt das innerhalb einer Region, zu einem bestimmten Zeitpunkt physikalisch nutzbare Energieangebot und stellt damit eine theoretische Obergrenze dar.
- 2. Technisches Potenzial:** Dieser Begriff umfasst den Anteil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung des aktuellen technischen Entwicklungsstandes und der aktuellen gesetzlichen Vorgaben nutzbar ist.
- 3. Ökonomisches Potenzial:** Dieser Begriff umschreibt den Anteil des technischen Potenzials, der in einer bestimmten Region zu einer bestimmten Zeit wirtschaftlich erschlossen werden kann. Beim einfachen wirtschaftlichen Potenzial werden die Gesamtkosten (Investition, Betrieb und Entsorgung) einer Anlage mit den Kosten bei konkurrierenden Systemen verglichen. Beim erweiterten wirtschaftlichen Potenzial werden auch Förderungen für die Technologien in die Betrachtungen mit aufgenommen.
- 4. Ökologisches Potenzial:** Dabei handelt es sich um den Anteil des technischen Potenzials, der zu keiner zusätzlichen permanenten Beeinträchtigung des Lebensraumes, in Bezug auf Diversität und Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt führt. Der heutige Zustand wird in diesem Zusammenhang als Referenzzustand gesetzt. Es ist darauf hinzuweisen, dass Ökologie gemäß obiger Definition a priori keine landschaftsästhetischen Aspekte berücksichtigt.

Mit diesen Begriffsdefinitionen ist klar, dass nur das theoretische Potenzial absolut ist und auch auf längere Zeit hin bestimmt werden kann. Das technische Potenzial erfährt in der Regel durch fortwährende technische Entwicklungen mit der Zeit eine automatische Steigerung. Hinzu kommt der Einfluss gesetzlicher Randbedingungen wie z. B. Mindestabstände für Windkraftanlagen. Das (erweiterte) wirtschaftliche Potenzial kann sich auch durch singuläre Ereignisse (Krisen, Versorgungsengpässe, etc.) oder gesetzliche Veränderungen bei den Rahmenbedingungen (Förderszenarien) sehr schnell verändern. Das ökologische Potenzial ist dagegen nur sehr schwer exakt zu definieren. Da der Mensch den eigenen Lebensraum seit Jahrhunderten selbst gestaltet, ist es hier sehr schwierig, einen definierten Startpunkt festzulegen und die permanente Beeinträchtigung von Lebensräumen einer konkreten Maßnahme zuzuschreiben. Dazu greifen hier zu viele Aspekte aus verschiedenen Lebensbereichen ineinander.

5.1 Einsparpotenziale

In den folgenden Kapiteln liegt der Schwerpunkt auf dem technischen Potenzialbegriff, wobei auch die wirtschaftlichen Aspekte, die zum heutigen Zeitpunkt vorliegen berücksichtigt werden. Wie oben erwähnt, können sich gerade diese Randbedingungen durch den Markt selbst oder durch den von der Politik gesetzten Rahmen in kurzer Zeit verändern.

5.1.1 Private Haushalte

Aus der Endenergiebilanz wird deutlich, dass der Bereich private Haushalte für 11% des Endenergieverbrauchs in der Stadt Ehingen verantwortlich ist. Wenn die CO₂-Bilanz ohne den Industriesektor betrachtet wird, sogar für 36 %. Gleichzeitig liegen in diesem Bereich eine Vielzahl von Vermeidungsoptionen, insbesondere durch direkte Einsparungen (z.B. beim Heizenergiebedarf) und durch Steigerung der Energieeffizienz. Die Gemeinde kann jedoch nur indirekt auf die Erschließung dieser Potenziale Einfluss nehmen, da sie im Verantwortungsbereich der privaten Haushalte selbst liegen. Im nächsten Schritt der Klimaschutzkonzeption, auf Ebene der Maßnahmen, könnten jedoch Anreizprogramme oder innovative Partnerschaftsmodelle zwischen Gemeinde und Bürgern erarbeitet werden, die zur Umsetzung der Potenziale beitragen können.

5.1.1.1 Strom

Der Stromverbrauch macht in Ehingen ca. 20 % der THG-Emissionen der privaten Haushalte aus. Ein Teil des Stromverbrauchs ist auf den Anwendungsbereich der Nachtspeichersysteme zurückzuführen. Etwa 10 % des Stromverbrauchs werden hierzu verwendet, ein Wert der deutlich unter dem Durchschnittswert in Baden-Württemberg von ca. 20 % liegt.

Tabelle 5-1: Aufteilung und Höhe des Stromverbrauchs der privaten Haushalte.

Jahr 2011	Anteile	MWh Ehingen gesamt
TV/Audio und Büro	25,5%	10.543
Kühlen und Gefrieren	16,7%	6.905
Warmes Wasser (ohne Heizstrom)	14,9%	6.161
Waschen, Trocknen, Spülen	12,4%	5.127
Kochen	9,8%	4.052
Beleuchtung	8,2%	3.390
Klima, Wellness, Garten und sonstiges	12,5%	5.168
gesamter Stromverbrauch ohne Nachtspeicher		41.347
Stromverbrauch Nachtspeicher		4.653
gesamter Stromverbrauch mit Nachtspeicher		46.000

Quelle: BDEW (9), CO₂-Bilanz Ehingen

In diesem Kapitel liegt der Fokus auf den „klassischen“ Stromverbrauchsbereichen, die Potenziale beim Austausch der Nachtspeicherheizungen (NSS) werden im folgenden Abschnitt „Wärme“ dargestellt. Die „klassischen“ Stromverbrauchsbereiche weisen erhebliche Einsparpotenziale durch die Erschließung von Effizienzpotenzialen auf. Wird für diesen Teil des Stromverbrauchs eine Zusammensetzung wie im Bundesdurchschnitt angenommen, setzt

sich der Stromverbrauch der Ehinger Privathaushalte aktuell wie in Tabelle 5-1 angegeben zusammen:

In fast allen Bereichen des Stromverbrauchs gibt es durch den Einsatz hocheffizienter Geräte ein erhebliches Einsparpotenzial. Die Einsparpotenziale wurden auf Basis verschiedener wissenschaftlicher Quellen (Prognos (10), BDEW (9), FfE (11)) sowie aktueller Verbrauchslisten/Gerätedatenbanken (DENA Gerätedatenbank, EcoTopTen des Öko-Instituts) ermittelt. Die Einsparpotenziale sind in Tabelle 5-2 zusammengefasst:

Tabelle 5-2: Einsparpotenziale im Stromverbrauch der privaten Haushalte.

	Einsparpotenzial	Lebensdauer (gemäß AfA- Tabellen)
TV/Audio und Büro	<p>Bei einzelnen Geräten aus diesem Verbrauchsbe- reich gibt es erhebliche Einsparpotenziale, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz energieeffizienter Prozessoren bei Desktop-Computern: 30 – 40 % Einsparung • Umstieg von Desktop-Computern auf Laptops/Tablets: 70 % Einsparung • Energieeffiziente TV-Geräte: Einsparung je nach Größenklasse bis zu 70 % <p>Gleichzeitig gibt es Entwicklungen, die zu einem Anstieg des Stromverbrauchs führen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrfachausstattung mit Handy, PC/Laptop/Tablet • Trend zu größeren TV-Geräten • Dauererreichbarkeit und laufender Betrieb der Geräte <p>Für die Potenzialanalyse wird angenommen, dass sich diese Entwicklungen gegenseitig kompensieren.</p> <p>→ Einsparpotenzial: 0 %</p>	7
Kühlen und Gefrieren	<p>In diesem Bereich ist das Einsparpotenzial sehr hoch, da es mittlerweile Geräte der Effizienzkat- gorie A+++ gibt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsparung bei Umstieg von aktuellen Standard-Gerät auf Gerät der Effizienz- klasse A+: 30 % • Einsparung bei Umstieg auf Gerät der Effi- zienzkategorie A+++: 65 % <p>→ Einsparpotenzial: 30 – 65 %</p>	10

<p>Warmes Wasser</p>	<p>Die Bereitstellung von warmem Wasser erfolgt in vielen Haushalten nach wie vor durch Warmwasserspeicher oder Durchlauferhitzer. Hier ergibt sich ebenfalls erhebliches Einsparpotenzial durch die Wahl energieeffizienter Geräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 % bei Umstellung auf elektronische Durchlauferhitzer gegenüber hydraulischen Geräten <p>Zudem besteht im Rahmen einer Gebäudesanierung die Gelegenheit, auf eine zentrale Warmwasserversorgung, unterstützt durch Solarkollektoren umzusteigen. In diesem Fall würde der Energieverbrauch vom Strom- zum Wärmebereich verschoben.</p> <p>Zudem besteht im Bereich der Heizungspumpen erhebliches Einsparpotenzial, das absolut gesehen gegenüber der Warmwasserbereitung jedoch gering ist</p>	
<p>Waschen, Trocknen, Spülen</p>	<p>Waschmaschinen und Spülmaschinen: Geräte sind heute bereits sehr effizient, max. 10 % weiteres Potenzial</p> <p>Potenzial Wäschetrockner mit Wärmepumpe: 40 – 50 % Einsparung</p> <p>→ unter der Annahme, dass Wäschetrockner ca. ein Drittel des Stromverbrauchs ausmachen: 10 – 25 %</p>	<p>Spülmaschine: 7 J, Trockner: 8 J., Waschmaschine: 10 J.</p>
<p>Kochen</p>	<p>Hier ist das Einsparpotenzial schwer abzuschätzen, da es abhängig von der Wahl des Energieträgers ist. Die aktuellen Gerätedatenbanken enthalten daher keine konkreten Angaben zum Einsparpotenzial, empfehlen jedoch einen Umstieg auf gasbetriebene Geräte. Wenn kein Gasanschluss verfügbar ist, können energieeffiziente Kochfelder (Induktion) und Backöfen den Energieverbrauch senken.</p> <p>→ Einsparung: 20 – 30 %</p>	<p>15</p>
<p>Beleuchtung</p>	<p>Ersatz Glühbirnen durch Energiesparlampen: 40 % des Stromverbrauchs für Beleuchtung</p> <p>Ersatz durch LED: Einsparung 80 %</p>	
<p>Klima, Wellness, Garten</p>	<p>Auch in diesem Bereich gibt es gegenläufige Entwicklungen, z. B. Verfügbarkeit effizienterer Geräte aber Zunahme der Nutzung und Nutzungsdauer (v.a. bei Klimaanlage).</p> <p>→ Einsparung: 0 %</p>	

Ausblick Szenarien:

Diese Potenziale werden im folgenden Kapitel in die Szenarien einbezogen. Es ist zu berücksichtigen, dass sich Investitionen in energiesparende Geräte schon heute lohnen und ein Großteil der Geräte im Zeitraum bis 2025 ohnehin ausgetauscht wird, da die Lebensdauer der meisten Haushaltsgeräte bei ca. 10 Jahren liegt. Daher wird bereits in einer Trendentwicklung ohne zusätzliche Klima-Maßnahmen ein Großteil der Einsparpotenziale erreicht.

Bei der Berechnung der CO₂-Einsparpotenziale bis 2025 sind zudem die Änderungen im Strommix und somit bei den Emissionsfaktoren zu berücksichtigen. Gemäß Energiekonzept der Bundesregierung soll der Anteil der erneuerbaren Energien bei 35-50 % liegen (Zielwert für 2020: 35 %, für 2030: 50 %), die in ihrem Betrieb weitgehend CO₂-neutral sind und nur durch die Berücksichtigung der Vorketten geringe CO₂-Emissionen aufweisen. Die Leitstudie des BMU geht bis 2025 von einem Emissionsfaktor von 0,27 kg CO₂/kWh aus. Dies bedeutet eine Reduktion der spezifischen CO₂-Emissionen pro kWh um knapp 55 % (Emissionsfaktor gemäß BICO₂ BW-Bilanzierung: 0,67 kg CO₂/kWh).

5.1.1.2 Wärme

Zur Potenzialabschätzung im Bereich Wärme werden für die privaten Haushalte zwei Einsparbereiche betrachtet:

- **Austausch der Heizungsanlage:** hier liegen große Potenziale, insbesondere bei der Nutzung erneuerbarer Wärmequellen, wie Solarthermie, Biomasse (Pelletheizung) oder Erdwärme (Wärmepumpe). Gemäß Erneuerbare-Wärme-Gesetz BW (EWärmeG) für Bestandsgebäude müssen bei einem Heizanlagen austausch in Wohngebäuden 10 % der Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugt werden.
 - Um die Potenziale eher konservativ abzuschätzen, wird eine Sanierung auf Gas-Brennwerttechnik mit Unterstützung durch Solarthermie (10 % des Wärmebedarfs) angenommen.
- **Gebäudedämmung:** Auch im Bereich der Gebäudedämmung liegen massive Potenziale zur Energieeinsparung. Bei Sanierung auf Standard eines Niedrigstenergiehauses oder sogar eines Passivhauses liegen Einsparpotenziale bei Einfamilienhäusern bei guten 60 % bis über 80 %, wenn eine hocheffiziente Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut wird.
 - Auch hier wird eher eine konservative Schätzung vorgenommen, die aktuelle Studien zu empirischen Erkenntnissen im Bereich der energetischen Gebäudesanierung berücksichtigt. Hier sind im Bereich Einfamilienhäuser Potenziale von 60 – 70 % realistisch, im Bereich Mehrfamilienhäuser von 50 % (12).

Aus der CO₂-Bilanz lässt sich die Zusammensetzung des Wärmeverbrauchs in die wichtigsten Energieträger ablesen. Betrachtet werden für die Potenzialanalyse die Energieträger Strom, Heizöl und Erdgas, die ca. 80 % der Wärmeenergie in Ehingen bereitstellen. Leider liegen darüber hinaus keine spezifischen Daten zur Zusammensetzung der Heizungsanlagen vor, so dass insbesondere im Bereich der Gasversorgung, als zweitwichtigste Energiequelle im Bereich Wärme, einige Annahmen getroffen werden müssen.⁴

Gemäß Annahmen setzt sich der Anlagenbestand im Bereich der Wärmeversorgung mit Gas wie folgt zusammen:

⁴ Die Annahmen wurden so getroffen, dass die Ergebnisse wiederum mit der CO₂-Bilanz konsistent sind. Für jede Technologie wurden CO₂-Emissionsfaktoren berücksichtigt, die bei Multiplikation mit den Energieverbräuchen die CO₂-Emissionen im Bereich private Haushalte „Wärme“ darstellen.

- Brennwertechnik mit Unterstützung durch Solarthermie: 15 %
- Brennwertechnik ohne Unterstützung Solarthermie: 25 %
- Gasheizung ohne Brennwertechnik: 60 %

Die Einsparpotenziale beim Austausch der Heizungsanlage wurden auf Basis wissenschaftlicher Studien wie folgt geschätzt:

- Einsparung bei Ersatz einer Heizöl-Anlage durch einen Gas-Brennwertkessel: ca. 30 %
- Einsparung bei Ersatz einer Nachtspeicherheizung (aktueller Strommix) durch einen Gas-Brennwertkessel: ca. 57 %
- Zusätzliche Einsparung bei Nutzung von Brennwertechnik: 10 %
- Zusätzliche Einsparung bei Unterstützung durch Solarthermie: 10 % (bei Annahme, dass Vorgaben des EWärmeG Baden-Württemberg erfüllt werden).

Bei vollständiger Erschließung der Potenziale, daher beim Austausch aller Heizungsanlagen auf Gas-Brennwert mit Unterstützung durch Solarthermie würde sich der Endenergieverbrauch im Bereich Wärme bei den privaten Haushalten (Wärmequellen Heizöl, Erdgas, Strom) um 32 % reduzieren.

Tabelle 5-3: Einsparpotenziale bei der Wärmeversorgung privater Haushalte.

Verbrauch in MWh	vor Sanierung	nach Sanierung auf Gas-Brennwert	nach Sanierung auf Gas-Brennwert u. Solarthermie
Heizöl	110.000	78.281	70.453
Erdgas	33.491	31.481	28.836
<i>davon mit Brennwert und Solar</i>	<i>5.024</i>	<i>5.024</i>	<i>5.024</i>
<i>davon mit Brennwert</i>	<i>8.373</i>	<i>8.373</i>	<i>7.535</i>
<i>davon Standard</i>	<i>20.095</i>	<i>18.085</i>	<i>16.277</i>
Strom Nachtspeicher	4.653	2.024	1.822
Gesamt	148.144	111.786	101.111
Einsparung Gesamtpotenzial ggü. Status Quo		25%	32%
Einsparung 50% d. Potenzials ggü. Status Quo		12%	16%

Ausblick Szenarien: Heizungsanlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 20, eher 30 Jahren. Daher würde im Trend-Szenario bis 2025 nur ca. ein Drittel des Anlagenbestands ausgetauscht. Für das Klimaschutz-Szenario wird angenommen, dass die Anstrengungen in Ethingen erhöht werden und bis 2025 ca. die Hälfte des Anlagenbestands ausgetauscht bzw. um eine Solarthermieanlage ergänzt wird.

Zum zweiten Baustein im Bereich Wärme, der energetischen Gebäudesanierung (Dämmung) erfolgt die Analyse auf Basis einer aktuellen Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft

„Energetische Modernisierung des Gebäudebestands“ (12). Darin wird deutlich, dass das relative Einsparpotenziale weitgehend unabhängig vom Alter der Gebäude ist und vielmehr über die konkreten Sanierungsmaßnahmen induziert wird (z.B. Sanierung auf Niedrigenergiehaus-Standard oder auf Passivhaus-Standard). Die Studie berücksichtigt auch empirische Auswertungen und kommt zum Schluss, dass folgende Einsparpotenziale realistisch sind:

- Einfamilienhäuser/Reihenhäuser: ca. 60-70 % Energieeinsparung durch Gebäudesanierung ist realistisch
- Mehrfamilienhäuser: ca. 50 % Einsparung ist realistisch.

Diese Einsparpotenziale werden auf den Gebäudebestand in Ehingen angewendet, wobei in einem ersten Schritt die Neubauten (ab 2001 gemäß Zensus) sowie ein Anteil bereits sanierter Altbauten von der gesamten Gebäudeanzahl abzuziehen ist. Dabei wird angenommen, dass ca. 20 % der Gebäude bereits saniert wurden. Die Einsparpotenziale im verbleibenden Gebäudebestand werden in Tabelle 5-4 dargestellt:

Tabelle 5-4: Einsparpotenziale durch eine energetische Gebäudesanierung.

	Verbrauch in MWh vor Sanierung	Einsparpotential durch Sanierung	Verbrauch in MWh nach Sanierung	Einsparung in MWh
Energieverbrauch Wärme ges.	148.144			
davon Neubauten*	9.080			
davon Altbau schon saniert**	13.906			
davon Altbau zu sanieren	125.158			
davon EFH und RH***	73.843	65%	25.845	47.998
davon MFH***	50.063	50%	25.032	25.032
* Neubauten sind alle Gebäude ab Baujahr 2001 gemäß Mikrozensus 2011				
** Bei Sanierungsquote 1% ergibt sich seit Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung 1995 (mit erstmals ambitionierten Zielen) eine Sanierung von ca. 20% der Gebäuden				
*** Verteilung proportional über Wohnfläche (DE-Daten)				

Ausblick Szenarien: Es erscheint unrealistisch, dass das gesamte Potenzial durch Gebäudedämmung in den nächsten 10 Jahren erschlossen wird. Bisher wurden auf Bundesebene eher Sanierungsraten von 1 % erreicht, eine Erhöhung auf 2,5 % wird angestrebt. Daher wird für das Referenz-Szenario die Sanierungsquote von 1 % fortgesetzt, für das Klimaschutzszenario die angestrebte Sanierungsquote von 2,5 %.

5.1.2 Öffentliche Verwaltung und Liegenschaften

Die Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften in Ehingen liegen für die CO₂-Bilanz in absoluten Zahlen vor, zudem lassen sich über die Angaben zu den energierelevanten Gebäudeflächen spezifische Energieverbräuche (kWh/m²a) berechnen. Für die Potenzialanalyse wurden in einem ersten Schritt diejenigen Liegenschaften betrachtet, die im Energiebericht 2011 dargestellt wurden. Die Daten für diese Gebäude wurden direkt aus dem Energiebericht übernommen. Zudem wurden zusätzlich die nicht im Energiebericht aufgeführten Kindergärten betrachtet, da in diesen Gebäuden oftmals recht große Einsparpotenziale vorhanden sind. Die Daten für die Kindergärten stammen aus den Energiedaten der Stadt.

Konkret wurden folgende Liegenschaften betrachtet, wobei für die spätere Interpretation der Ergebnisse bereits durchgeführte Sanierungen zu berücksichtigen sind:

- **Rathaus Ehingen:**
Dieses Gebäude hat bereits zum Betrachtungszeitpunkt 2010 einen relativ niedrigen spezifischen Wärmeenergieverbrauch. Dies ist teilweise auf eine Sanierung der Fassade zurückzuführen. Der spezifische Stromverbrauch ist hingegen sehr hoch. Ursächlich könnte hier sein, dass z. B. Server im Rathaus stehen.
- **Michel-Buck-Schule (Grund- und Werkrealschule):**
Der spezifische Wärmeverbrauch wurde von 2010 auf 2013 von 161 auf 129 kWh/m²a reduziert liegt damit aber immer noch deutlich über dem Mittelwert vergleichbarer Immobilien. Gleiche gilt für die Stromverbrauchskennwerte.
- **Längenfeldschule (Gemeinschaftsschule):**
Hier wurde im Jahr 2006 eine umfassende Sanierung der Heizungsanlage, inklusive Steuer- und Regelungstechnik vorgenommen. Zudem wurde eine Solarthermie-Anlage installiert. Der Wärmeverbrauch konnte dadurch um 20 % reduziert werden ist allerdings bis 2013 wieder deutlich angestiegen
- **Wenzelsteinrealschule:**
Auch hier ging der spezifische Wärmeverbrauch in 2013 im Vergleich zu 2010 etwas zurück, liegt aber deutlich über dem Durchschnitt. Gleiches gilt für den spezifischen Stromverbrauch
- **Grundschule Altes Konvikt:**
Der spezifische Wärmeverbrauch übersteigt den Durchschnitt erheblich. Der spezifische Stromverbrauch liegt im Rahmen
- **Grundschule Berg:**
mit recht niedrigem spezifischen Wärmeenergieverbrauch aufgrund des Passivhausstandards der Turnhalle. Eine weitere Sanierung der Heizungsanlage war gemäß Energiebericht 2011 vorgesehen, findet jedoch in den Kennzahlen von 2013 keinen Niederschlag. Der spezifische Stromverbrauch liegt im Rahmen und ist eher als gut zu bezeichnen.
- **Grundschule Erbstetten:**
Der spezifische Wärmeverbrauch lag in 2010 deutlich zu hoch, für 2013 liegen keine Werte vor. Der Stromverbrauch je Quadratmeter und Jahr liegt etwa beim Dreifachen des Durchschnittswertes
- **Grundschule Kirchen:**
laut Energiebericht 2011 lag der spezifische Verbrauch in 2010 etwa beim 1,5-fachen des Durchschnitts. Es war eine Sanierung der Heizungsanlage vorgesehen, für 2013 liegen allerdings keine Verbrauchswerte vor. Die spezifische Stromverbrauch lag 2010 im Durchschnitt, für 2013 liegt kein Verbrauchswert vor.
- **Grundschule Rißtissen:**
hier fanden bereits vor der Erstellung des Energieberichts Sanierungsmaßnahmen mit Erneuerung der Heiztechnik statt. Die Kennwerte für den Wärmebedarf liegen mit

- 59 kWh/m²a (2010) und 77 kWh/m²a (2013) im sehr guten Bereich. Der Stromkennwert war 2010 sehr gut, lag aber 2013 oberhalb des Durchschnitts
- Grund-/Hauptschule Kirchbierlingen:
Für beide Schulen waren gemäß Energiebericht 2011 Sanierungsmaßnahmen geplant. Die Verbrauchswerte lagen zu diesem Zeitpunkt leicht über dem Durchschnitt. Vergleichszahlen für 2013 liegen nicht vor. Der Stromverbrauch lag 2010 knapp unterhalb des Durchschnitts.
 - Grundschule Frankenhofen:
Hier ist die Situation analog zur Schule in Kirchbierlingen, abgesehen davon, dass die Stromkennwerte in 2010 sehr gut waren.
 - Gymnasium:
das Gymnasium ist in ein Nahwärme-Konzept eingebunden und hat somit hinsichtlich der THG-Emissionen gute Werte. Die Wärmebereitstellung erfolgt über eine Holzhackschnitzelanlage. Das Gymnasium ist mit 70,3 % Hauptabnehmer im Nahwärme-Verbund (Werte 2010). Die Verbrauchskennwerte weisen insbesondere beim Stromverbrauch auf deutlichen Verbesserungsbedarf hin. Beim Heizwärmebedarf ist im Vergleich zwischen 2010 und 2013 bereits eine Verbesserung erkennbar, die Verbrauchswerte liegen aber immer noch in der Nähe des Mittelwertes.
 - Nahwärmenetz:
Der Kindergarten Rappelkiste und die Lindenhalle sind ebenfalls an das Nahwärme-konzept der Holzhackschnitzel-Anlage angebunden. Der Kindergarten verbraucht 10,2 %, die Lindenhalle 19,6 % des Nahwärme-Verbunds.
 - Kindergärten und -tagesstätten
Zudem wurden folgende Kindertageseinrichtungen betrachtet, für die jedoch nicht alle Daten umfassend vorlagen: Kindertagesstätte Spitalstraße, Kindergarten Hopfenhaus, Kindergarten Büchele (Buchhalde), Kindergarten Rißtissen, Kindergarten Wenzelstein, Kindergarten Dächingen, Kindergarten Nasgenstadt, Kinderkrippe Hopfenhaus, Kindergarten Dettingen. Im Durchschnitt liegen die Stromverbrauchswert ungefähr im Mittel, die Wärmekennwerte übersteigen das Mittel allerdings deutlich.

Werden die kommunalen Liegenschaften nach den wichtigsten Gebäudenutzungen zusammengefasst, ergibt sich folgendes Bild:

- Sowohl bei Wärme als auch Strom sind die Schulen für fast 80 % des Energieverbrauchs verantwortlich. Der Verbrauch teilt sich dabei etwa hälftig auf die Grund- / Haupt- / Gemeinschafts- / Werkrealschulen sowie auf die weiterführenden Schulen (Gymnasium, Wenzelstein-Realschule) auf. Die Grundschulen schneiden beim Energieverbrauch sehr unterschiedlich ab, da teilweise schon Sanierungsmaßnahmen vorgenommen wurden. Das Gymnasium schneidet bezüglich der CO₂-Belastung durch die Einbindung ins Nahwärme-Konzept gut ab, es sind jedoch weitere Potenziale zur Reduktion des Verbrauchs verfügbar.

- Das Rathaus in Ehingen sowie die Lindenhalle machen gemeinsam ca. 10 % des Wärmeverbrauchs der betrachteten Liegenschaften aus. Beim Stromverbrauch haben diese beiden Liegenschaften einen deutlich überproportionalen Anteil.
- Die Kindergärten machen beim Wärmeverbrauch die verbleibenden 10 % aus, beim Stromverbrauch sind sie für lediglich 3 % verantwortlich.

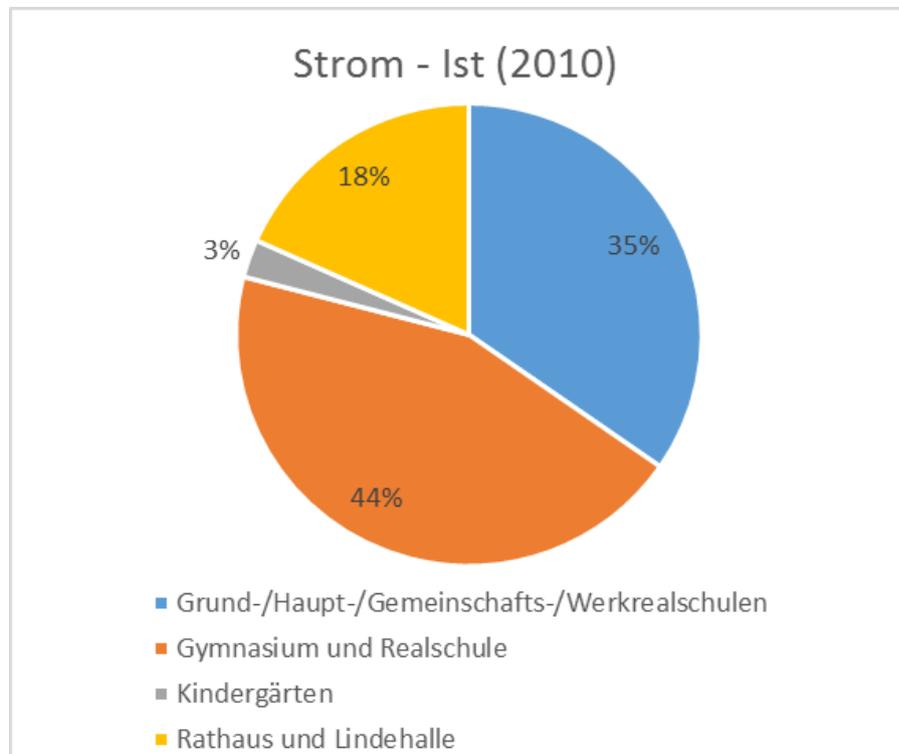


Abbildung 5-1: Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Stromverbrauch.

Die prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs auf die einzelnen Liegenschaften ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Abbildung 5-2 zeigt analog die Aufteilung des Wärmebedarfs.

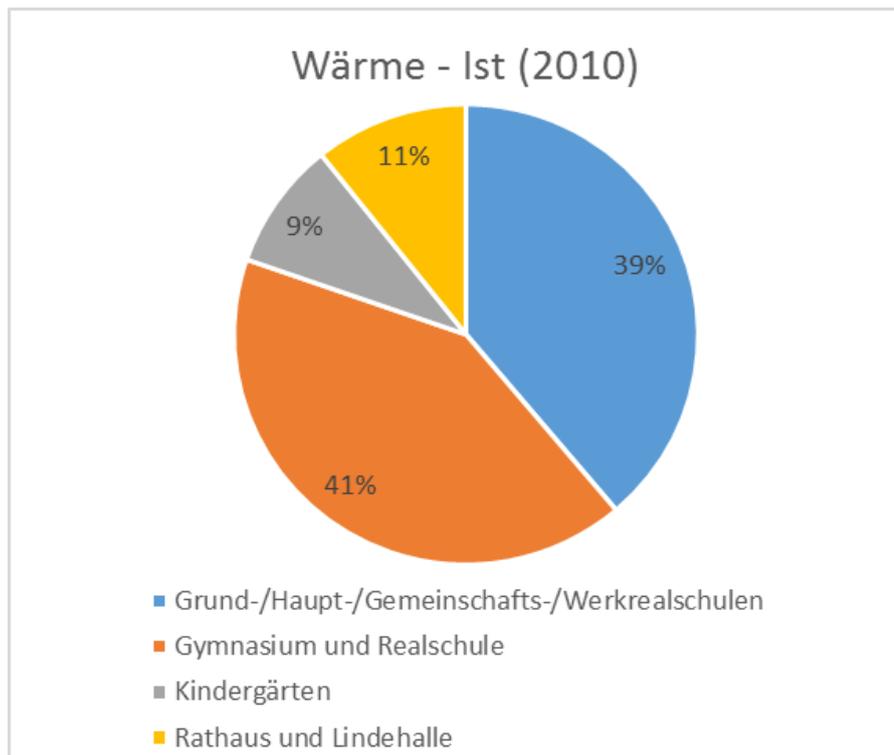


Abbildung 5-2: Anteile der einzelnen Liegenschaften am jährlichen Wärmebedarf.

Die Potenzialabschätzung basiert für Ehingen auf der Anwendung von Referenzwerten. Auf Basis wissenschaftlicher Studien wurden Referenz- bzw. Kennwerte für besonders energieeffiziente Gebäude in den jeweiligen Gebäudekategorien ermittelt (3) und (4), die als Benchmark angesetzt werden. Diese Zielwerte können jedoch nur mit Sanierungsmaßnahmen erreicht werden. Für die Erreichung dieser Ziele sind zusätzliche Klimaschutzausgaben erforderlich. Die Potenziale werden daher nur im Klimaschutz-Szenario berücksichtigt.

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über Einsparpotenziale, die sich einstellen, wenn über investive Maßnahmen die Zielwerte erreicht werden. Bei allen Gebäuden ist das Einsparpotenzial auf Basis des Vergleichs mit den Kennwerten mittel bis hoch, muss aber im nächsten Schritt im Rahmen konkreter Energieberatungen verifiziert und konkretisiert werden. Tabelle 5-5 nimmt Bezug auf den Stromverbrauch, in Tabelle 5-6 wird der Wärmebedarf adressiert. Rot markierte Werte in der letzten Spalte beim Wärmeverbrauch weisen darauf hin, dass die Gebäude bereits heute gute Werte aufweisen und unter dem Benchmark liegen.

Tabelle 5-5: Absolutwerte und Kennzahlen für den Stromverbrauch der untersuchten Liegenschaften.

	Strom spezifisch (kWh/m ²)				
	Ist (2010) gesamt kWh	Fläche in m ²	Ist (2010) kWh/m ²	Ziel (mit Invest)	Einsparung (mit Invest auf Benchmark)
Liegenschaften aus Energiebericht					
Rathaus	275.148	4.467	61,6	10	84%
Michel-Buck-Schule (Grund- und Werk	179.903	6.944	25,9	5	81%
Längenfeldschule (Gemeinschaftsschul	195.304	9.033	21,6	5	77%
Wenzelsteinrealschule	244.844	8.997	27,2	6	78%
Grundschule Altes Konvikt	30.217	2.254	13,4	5	63%
Grundschule Berg	15.358	1.478	10,4	5	52%
Grundschule Erbstetten	65.169	957	68,1	5	93%
Grundschule Kirchen	7.836	606	12,9	5	61%
Grundschule Rißtissen	9.310	1.653	5,6	5	11%
Grund-/Hauptschule Kirchblerlingen	13.642	1.084	12,6	8	36%
Grundschule Frankenhofen	4.141	694	6,0	5	16%
Gymnasium	422.062	8.758	48,2	7	85%
Kindergarten Rappelkiste (Daten 2013)	9.211	962	9,6	7	27%
Lindenhalle	k.A.	4.510		9	
Weitere Liegenschaften (Daten aus 2013)					
Kindertagesstätte Spitalstr.	44.772	861	52,0	8	85%
Kindergarten Hopfenhaus	15.886	682	23,3	7	70%
Kindergarten Büchele (Buchhalde)	14.789	442	33,4	7	79%
Kindergarten Rißtissen	9.018	551	16,4	7	57%
Kindergarten Wenzelstein	3.645	383	9,5	7	26%
Kindergarten Dächingen	k.A.	1.225		7	
Kindergarten Nasgenstadt	k.A.	615		7	
Kinderkrippe Hopfenhaus	k.A.	341		8	
Kindergarten Dettingen	k.A.	446		7	

Tabelle 5-6: Absolutwerte und Kennzahlen für den Wärmebedarf der untersuchten Liegenschaften.

	Wärme spezifisch (kWh/m ²)				
	Ist (2010) gesamt kWh	Fläche in m ²	Ist (2010) kWh/m ²	Ziel (mit Invest)	Einsparung (mit Invest auf Benchmark)
Liegenschaften aus Energiebericht					
Rathaus	324.180	4.467	72,6	89	-23%
Michel-Buck-Schule (Grund- und Werkr	1.115.293	6.944	160,6	56	65%
Längenfeldschule (Gemeinschaftsschul	884.893	9.033	98,0	56	43%
Wenzelsteinrealschule	1.395.164	8.997	155,1	53	66%
Grundschule Altes Konvikt	388.829	2.254	172,5	91	47%
Grundschule Berg	122.018	1.478	82,6	91	-10%
Grundschule Erbstetten	160.752	957	168,0	91	46%
Grundschule Kirchen	44.707	606	73,8	91	-23%
Grundschule Rißtissen	97.010	1.653	58,7	91	-55%
Grund-/Hauptschule Kirchbierlingen	132.166	1.084	121,9	103	16%
Grundschule Frankenhofen	81.596	694	117,6	91	23%
Holzhacksnitzel-Anlage	2.617.062				
<i>davon Gymnasium</i>	1.839.795	8.758	210,1	70	67%
<i>davon Kindergarten Rappelkiste</i>	266.940	962	277,5	93	66%
<i>davon Lindenhalle</i>	512.944	4.510	113,7	80	30%
Weitere Liegenschaften					
Kindertagesstätte Spitalstr.	k.A.	861		96	
Kindergarten Hopfenhaus	108.102	682	158,5	93	41%
Kindergarten Büchele (Buchhalde)	99.086	442	224,0	93	58%
Kindergarten Rißtissen	k.A.	551		93	
Kindergarten Wenzelstein	k.A.	383		93	
Kindergarten Dächingen (Daten 2013)	129.288	1.225	105,6	93	12%
Kindergarten Nasgenstadt	97.911	615	159,2	93	42%
Kinderkrippe Hopfenhaus	k.A.	341		96	
Kindergarten Dettingen	k.A.	446		93	

Wenn die über Kennwerte berechneten Potenziale im Bereich der kommunalen Liegenschaften voll ausgeschöpft würden, könnte der Endenergieverbrauch drastisch reduziert werden:

- Im Wärmebereich bei Erreichung der Potenziale: 51 % für die im Energiebericht aufgeführten Liegenschaften (ohne Freibad und Kläranlage), 37 % für die zusätzlich betrachteten Kindergärten. Gesamt läge das Einsparpotenzial bei knapp 50 %.
- Im Bereich des Stromverbrauchs: 80 % für die im Energiebericht aufgeführten Liegenschaften (ohne Freibad und Kläranlage), etwas niedriger für die zusätzlich betrachteten Kindergärten.

Die in Tabelle 5-5 und Tabelle 5-6 gelisteten Zahlen zu den Einsparpotenzialen sind in Abbildung 5-3 (Strom) und Abbildung 5-4 (Wärme) noch einmal in grafischer Form dargestellt.

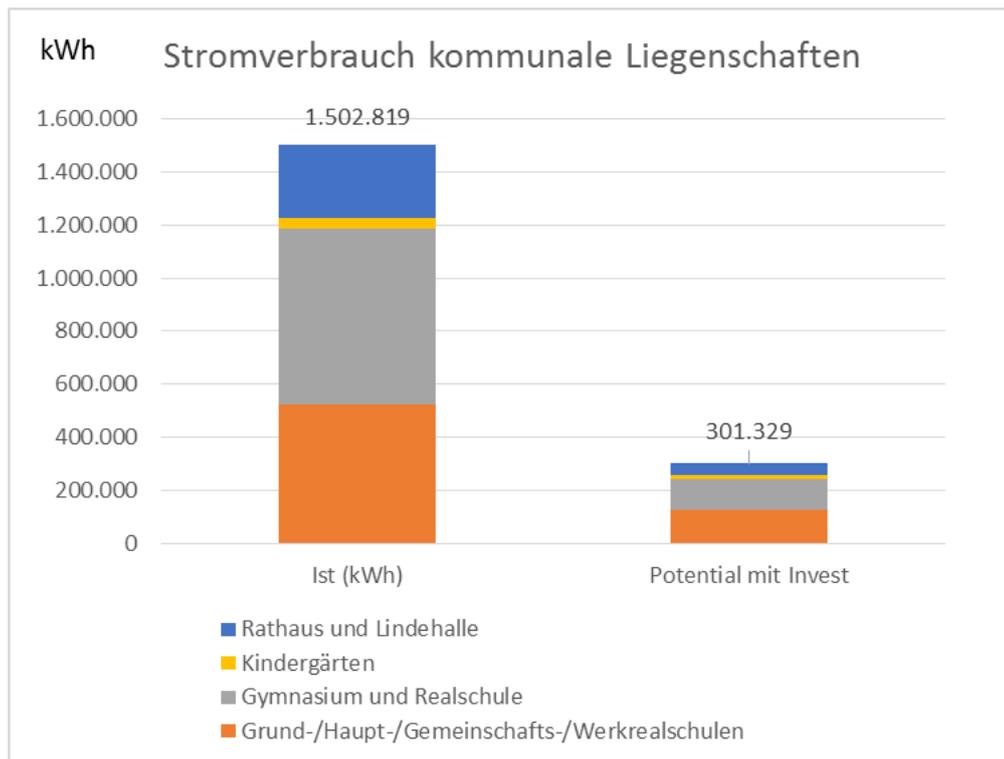


Abbildung 5-3: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der städtischen Liegenschaften im Bereich des Stromverbrauchs.

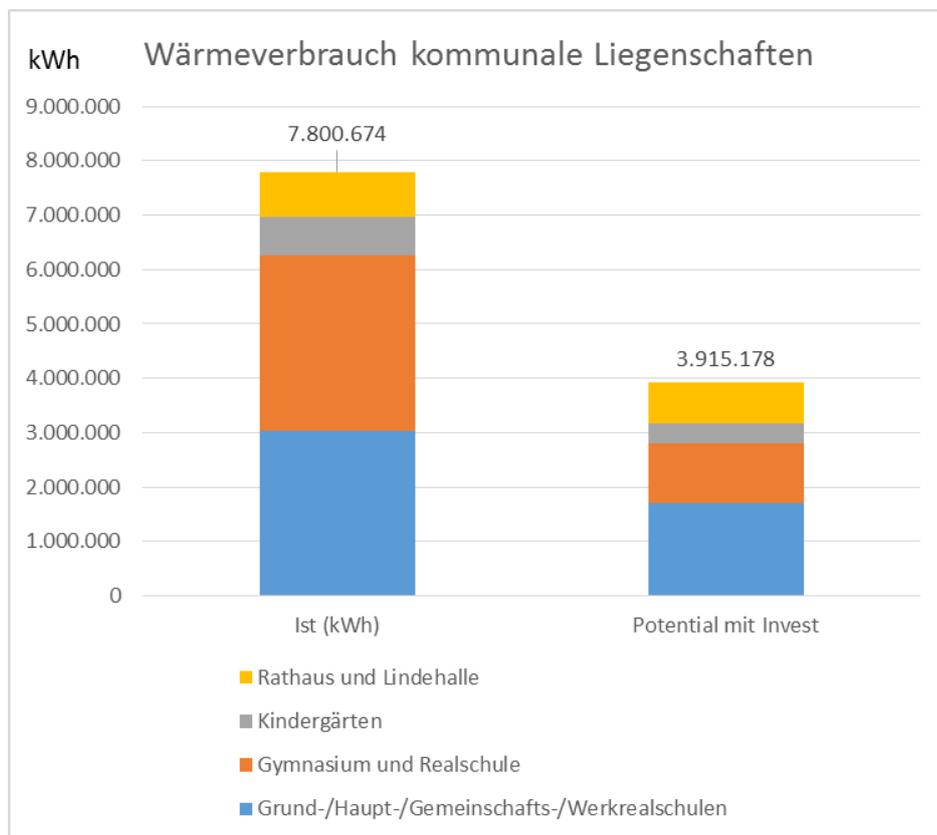


Abbildung 5-4: grafische Darstellung von Verteilung und Einsparpotenzialen der städtischen Liegenschaften für den Heizwärmebedarf.

Ausblick Szenarien: Die oben dargestellten Potenziale beziehen sich auf den Endenergieverbrauch in kWh. Bei der Umrechnung in CO₂-Emissionen und der Berechnung des CO₂-Einsparpotenzials sind im Strombereich wiederum die sinkenden Emissionsfaktoren für 2025 durch Änderungen des Strommixes zu berücksichtigen.

5.1.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Im Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD) sind nicht zuletzt wegen der zum Teil unzureichenden Aufteilung der Energieverbrauchswerte im Rahmen der Potenzialbetrachtung nur qualitative Aussagen möglich. Grundsätzlich liegen auch in diesem Sektor große Potenziale zur Reduktion der CO₂-Emissionen vor, wobei diese je nach Art des Gewerbes bzw. des Betriebs sehr unterschiedlich sind. Bei den Dienstleistungen kann davon ausgegangen werden, dass die Potenziale sich in der gleichen Größenordnung bewegen, wie im Bereich der privaten Haushalte, also jeweils ca. 30 % Einsparung in den Bereichen Strom und Wärme möglich sind, wobei absolut das größte Einsparpotenzial in der Gebäudedämmung liegt (vgl. Kapitel 5.1.1).

Grundsätzlich sind die Potenziale in den Bereichen GHD im Rahmen detaillierter Energieberatungen zu ermitteln. Gemäß einer Gesamtpotenzialbetrachtung für Deutschland sind die größten Einsparpotenziale im Bereich GHD dabei in den folgenden Anwendungsbereichen zu erwarten (vgl. (13)):

- Gebäudesanierung im Bestand und Neubau hocheffizienter Gebäude (vgl. Darstellungen in Kapitel 5.1.1.2).
- Optimierung von Lüftungs- und Klimasystemen: bessere Regelung bestehender Anlagen, Vermeidung falscher Auslegungen, Einbau von hocheffizienten neuen Anlagen.
- Einsparungen bei Kühl- und Gefriergeräten: im Bereich Handel können über Schließung der Kühlmöbel, Abdeckung über Nacht, etc. Einsparungen erreicht werden.
- Beleuchtung: obwohl in den Bereichen GHD und Industrie oftmals schon heute Systeme mit (relativ) energiesparenden Leuchtstoffröhren verwendet, sind weitere Einsparpotenziale vorhanden (Steuerung, Dimmung, Bewegungsmelder, etc.).
- Vermeidung des Standby-Verbrauchs bei Bürogeräten

Eine ausführliche Energieberatung sollte von jedem Betrieb/Unternehmen vor Beginn erster Investitionen in Anspruch genommen werden. So gibt es für kleinere und mittlere Unternehmen z. B. von der KfW geförderte Energieberatungen⁵ und zur Umsetzung der Vorschläge ein Energieeffizienzprogramm. Auch bei der L-Bank gibt es verschiedene Förderprogramme. Ab Oktober 2014 gibt es zudem für KMU eine Förderung von Energieberatung, die gemäß der „Richtlinie über Förderung von Energieberatung im Mittelstand“ umgesetzt wird. Förderfähig sind hier bis zu 80% der Beratungskosten.

Die Einrichtung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 bietet sich sowohl für kleine und mittlere Unternehmen als auch große Betriebe an und ermöglicht ein kontinuierliches Management der Energieverbräuche und Potenziale. Konkrete Hinweise und Hilfestel-

⁵ Siehe http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energieberatung_mittelstand/

lungen zur Einführung eines Energiemanagementsystems gibt es z.B. im Leitfaden des Umweltbundesamtes (14).

5.1.4 Industrie in Ehingen

In Ehingen an der Donau sind einige große Betriebe des verarbeitenden Gewerbes (Industrie) angesiedelt, die zusammen 73 % des Energieverbrauchs und knapp 62 % der THG-Emissionen der Stadt ausmachen. Dominierend ist dabei das Unternehmen Sappi aus dem Bereich Papierherstellung. Grundsätzlich ist auch für verarbeitende Betriebe das Energieeinsparpotenzial ohne eine Begehung und die einschlägigen ggf. auch branchenspezifischen Fachkenntnisse nur grob abschätzbar, da jeder Produktionsprozess eigene Charakteristika aufweist und auch der bestehende Maschinen- und Gebäudebestand zu berücksichtigen ist. Da dieser Sektor für Ehingen jedoch eine große Bedeutung hat, sollen für die Potenzialanalyse dennoch erste Einschätzungen zu den Einsparpotenzialen über sektorale Kennwerte und Best-Practice Beispiele hergeleitet werden. Dafür wurden einschlägige Studien (z.B. Umweltbundesamt (15), Fraunhofer ISI (16) und (17)) und Erfahrungswerte aus ähnlichen Betrieben ausgewertet. Zudem wurden Umwelterklärungen, Umweltberichte und/oder Nachhaltigkeitsberichte der in Ehingen ansässigen Industriebetriebe analysiert, um selbst gesteckte Ziele zu identifizieren.

Es gibt in Ehingen ein breit gefächertes Spektrum an mittelständischen Betrieben unterschiedlicher Branchen. Für das Klimaschutzkonzept von besonderer Bedeutung sind zum einen wegen des hohen Energiebedarfs die Sappi Ehingen GmbH sowie wegen der hohen Zahl an Mitarbeitern die Liebherr Ehingen GmbH, die dem Fahrzeugbau zugerechnet wird. Auf beide Unternehmen wird daher im Folgenden direkt eingegangen. Die ansonsten vorliegenden Einsparpotenziale werden dann anhand typischer Branchenwerte betrachtet.

Anzumerken ist noch, dass sich sowohl bei der Zentrale der Schlecker e.K. als auch bei der Ziegelproduktion der Wienerberger GmbH im Berichtszeitraum erhebliche Veränderungen ergeben haben. Die Zentrale der 2012 aufgelösten Firma Schlecker mit einer Fläche von rund 22.000 m² wurde aktuell von der mehrheitlich von der Stadt Ehingen gehaltene BED Businesspark Ehingen Donau GmbH erworben und soll einer neuen gewerblichen Nutzung zugeführt werden. Im Rahmen dieser Neunutzung sollen auch Energieverbrauch und -versorgung des Gebäudekomplexes im Hinblick auf die Klimawirkung optimiert werden. Dabei werden auch innovative Lösungen und mögliche Kooperationen mit Unternehmen im räumlichen Umfeld in die anstehenden Untersuchungen mit einbezogen.

5.1.4.1 Potenziale im Bereich Fahrzeugbau – Firma Liebherr; Werk Ehingen

Gemäß eigenen Angaben verbessert die Liebherr-Werk Ehingen GmbH ihre Produktionsstätten bereits kontinuierlich, um neuen Umweltstandards gerecht zu werden. Hallen, Dächer und Fassaden werden fortlaufend energetisch saniert. Alle Neubauten werden nach modernsten Energiestandards gebaut. Für eine effiziente Energienutzung sorgt der Einsatz eines Energieleitsystems, das sowohl die Heizung als auch die Beleuchtung der Produktionshallen steuert. Auch bei der Produktion erfolgt ein sparsamer Umgang mit Energie. So wer-

den z.B. in der Großteile-Grundieranlage rund 70 % der Energie über Wärmerückgewinnung weitergenutzt.⁶ Konkrete Ziele zur Energieeinsparung werden vom Unternehmen selbst jedoch nicht formuliert.

Daher soll für die Potenzialabschätzung auf sektorale Kennwerte zurückgegriffen werden. Energieeinsparpotenziale wurden z. B. im Rahmen der Studie „Energieeffizienz in der Produktion – Wunsch oder Wirklichkeit?“ (16) abgeschätzt. Danach schätzen die Betriebe des verarbeitenden Gewerbes insgesamt ihr Energieeinsparpotenzial auf 15 %. Besonders Betriebe aus dem Fahrzeugbau und der Elektroindustrie sehen noch großes Potenzial zur Reduzierung des Energieverbrauchs in ihrer Produktion. Spezifisch für den Fahrzeugbau wird eine Bandbreite möglicher Einsparungen zwischen 10-20 % angegeben.

→ Diese Bandbreite von 10-20% wird für die Potenzialabschätzung weiterverwendet.

5.1.4.2 Potenziale in der Papierindustrie – Firma Sappi

Das Unternehmen Sappi benötigt elektrische Energie und Dampf für die Bereiche der Zellstofffabrik und der Papierfabrik. Zur Abschätzung der Potenziale können erste Eckwerte aus der Umwelterklärung des Unternehmens hergeleitet werden (18). Darin sind folgende Ziele enthalten, die sich mit einigen Annahmen in prozentuale Einsparziele umwandeln lassen:

- Im Bereich der elektrischen Energie soll der Verbrauch der Zellstofffabrik sowie der Papierfabrik um 6 GWh pro Jahr reduziert werden.
Der Verbrauch elektrischer Energie lag im Jahr 2011 bei 261 GW (22 % des Gesamtenergieeinsatzes). Unterstellt man für die anvisierte Einsparung von 6 GWh pro Jahr einen Zeitraum von 10 Jahren (circa bis 2025), ergibt sich eine Gesamteinsparung von 60 GWh und somit bezogen auf den Verbrauch von 2011 eine prozentuale Einsparung von 23 %. Bis 2013 wurde der Stromverbrauch bereits um 18,7 GWh also um 7,2% reduziert.
- Bei den weiteren Energieträgern, insbesondere bei den fossilen Brennstoffen, wird weiteres Potenzial gesehen, die Umwelterklärung enthält aber keine spezifischen Ziele. Bemerkenswert ist aber, dass im Jahr 2011 ein spezifischer Energieeinsatz von 5,26 MWh je Tonne verkaufsfähiges Produkt angegeben wird. Dieser wurde bis 2013 auf 4,57 MWh/t, also um 13,2 % gesenkt.
- Im Bereich Dampf sind die zusätzlichen Potenziale als gering einzuschätzen. Laut Umwelterklärung wird der Dampfbedarf bereits durch das betriebseigene Kraftwerk mit Biomasse abgedeckt. Im Kraftwerk wird durch KWK zudem etwa die Hälfte des Strombedarfs generiert.

Da somit nur für den Bereich Strom spezifische Einsparziele des Unternehmens vorliegen, wird auch hier auf sektorale Kennwerte zurückgegriffen. Eine sektoralen Studie des Fraunhofer ISI (19) ermittelt 17 verschiedene Prozesstechnologien zur Verbesserung der Energie-

⁶<http://www.liebherr.com/de/deu/%C3%BCber-liebherr/liebherr-weltweit/deutschland/ehingen/liebherr-ehingen.html#!/content=ehingen-environment-sustainability>

effizienz der deutschen Papierindustrie. Danach liegt das Einsparpotenzial bei 21 % im Bereich der Treib- und Brennstoffe und bei 16 % im Bereich Strom.

- Im Bereich Strom weist die Umwelterklärung des Unternehmens Sappi auf höhere Einsparpotenziale hin. Es wird hier daher davon ausgegangen, dass die avisierte Einsparung von ca. 20 % auch realisiert wird. Somit liegt das Einsparpotenzial über alle Energieträger hinweg bei 20 %.

5.1.4.3 Potenziale im Maschinenbau

Die Kennwerte der sektoralen Studie des Fraunhofer ISI weisen für den Maschinen- und Fahrzeugbau ein Potenzial von 15 % aus. Da auch führende Ehinger Unternehmen dieser Branche entsprechende Werte in ihren Umweltberichten angeben, wird hier davon ausgegangen, dass diese Reduktion auch erreichbar ist.

- Es wird von einem Reduktionspotenzial von 15 % ausgegangen.

5.1.4.4 Potenziale im Brauereigewerbe

Ehingen an der Donau bezeichnet sich selbst als „Bierkulturstadt“ und ist Sitz mehrerer Brauereien mit langjähriger Tradition. Die größte Brauerei ist die Brauerei Berg, des Weiteren gibt es die Brauereien Schwanen, Rössle und Schwert.

Für das Brauereigewerbe wurden in verschiedenen Potenzialstudien verschiedene Einsparmöglichkeiten identifiziert. Die umfassende Studie des Fraunhofer ISI zu Prozesstechnologien (17) erfasst für Brauereien z.B. folgende Energieeinsparoptionen:

- Einsatz eines Blockheizkraftwerks mit innovativem Zeolithspeicher. Dabei wird die vom BHKW erzeugte Wärme durch einen Zeolithspeicher von 90 °C bis zum Temperaturniveau von 110 °C angehoben. Dieses Temperaturniveau wird bei der Würzekochung benötigt. Mögliche Wärmeenergieeinsparung könnte dabei mindestens 10 % betragen.
- Rektifikationswürzekochung, dieses Verfahren steigert die Ausdampfeffizienz der herkömmlichen Außen- und Innenkochsystemen für Würzekochung. Dadurch werden viel mehr Aromastoffe aufgenommen als bei einer herkömmlichen Würzekochung und eine mögliche Einsparung von 80 % bei Erdgas erzielt.
- Biertrebervergärung für Biogas mit Wärmeenergieeinsparung bis zu 30 %.

Insgesamt gibt das Fraunhofer ISI (2013) für das Brauereigewerbe ein Einsparpotenzial von rund 20 % an. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine ältere Studie „Energiekennzahlen und Sparpotenziale in Brauereien“, die Einsparungen von 5 bis 20 % ermittelt (20).

- Unter Berücksichtigung beider Quellen erscheint das Einsparpotenzial von 20 % eher die obere Bandbreite darzustellen. Hier wird im Weiteren von einem Einsparpotenzial von 10-20% ausgegangen.

5.1.4.5 Zusammenfassung

Die in Kapitel 5.1.4.1 bis 5.1.4.4 abgeschätzten Einsparpotenziale sind in Tabelle 5-7 noch einmal zusammengestellt. In einer Gesamtbetrachtung ergibt sich daraus für die in den vorstehenden Kapiteln betrachteten Sektoren ein realistisches Einsparpotenzial von ca. 15 %, welches im Zeitraum bis 2025 umgesetzt werden kann. Diese Einschätzung deckt sich mit einer top-down Betrachtung des Einsparpotenzials, die sich aus der Selbstverpflichtung der deutschen Industrie ableiten lässt. Die deutsche Industrie hat eine Selbstverpflichtungserklärung herausgegeben, in der sie sich zu einer Minderung der Emissionen von im Mittel 2,8 % jährlich verpflichtet. Wird diese Selbstverpflichtung von den Ehinger Unternehmen eins zu eins umgesetzt, ergäbe sich bis 2025 eine Reduktion von ca. 30 %. Da davon auszugehen ist, dass sich die Unternehmen bei der Berechnung der Kennzahlen auch allgemeine Effekte, wie z.B. den sinkenden Emissionsfaktor der Stromerzeugung anrechnen werden, erscheint es eher realistisch, dass hier nur die Hälfte der möglichen Emissionsminderung ergeben wird, also wiederum das Einsparziel von 15 % erreicht wird.

Tabelle 5-7: Übersicht: Potenziale zur Energieeinsparung der im Einzelnen betrachteten Unternehmen

Name des Betriebs	Sektor	Bandbreite Einsparpotenziale
Fahrzeugbau	Liebherr Werk Ehingen GmbH	10-20 %
Papierherstellung	Sappi Ehingen GmbH	20 %
Maschinenbau		15 %, davon 5 % Einsparung allein über verhaltenslenkende Maßnahmen
Brauereigewerbe		10-20 %

Ausblick Szenarien: Da sich aus beiden Perspektiven (bottom-up sowie top-down) eine ähnliche Größenordnung ergibt, wird dieser Wert von 15 % als Einsparpotenzial im Bereich Industrie berücksichtigt.

5.1.5 Verkehr

Im Bereich Mobilität können Reduktionen auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Wesentlich dabei sind die Reduktion der spezifischen Emissionen (g/km), die aber nur dann zu einer Reduktion des Gesamtverbrauchs bzw. der Emissionen führt, wenn die Fahrleistungen zumindest konstant bleiben, die Veränderung des Modalsplits (Anteil der jeweiligen Verkehrsträger (ÖPNV, MIV bzw. NIV)) und die Reduktion des Verkehrsaufkommens an sich (Ideal der „Stadt der kurzen Wege“). Auf die einzelnen Punkte wird im Folgenden näher eingegangen.

5.1.5.1 Reduktion der CO₂-Emissionen im motorisierten Individualverkehr (MIV)

Im Bereich der privaten Pkw-Nutzung sollen die spezifischen CO₂-Emissionen bis 2025 deutlich sinken. Gemäß EU-Vorgaben müssen die durchschnittlichen CO₂-Emissionen aller neuen Pkw bis 2021 auf 95 g CO₂/km sinken. Da allerdings noch viele Altfahrzeuge in Betrieb

sind, der angegebene Normverbrauch weit vom Alltagsverbrauch entfernt ist und die Regelungen nur die PKW betreffen, geht die spezifische Emission langsamer zurück, als dies die ambitionierten Vorgaben erwarten lassen. Abbildung 5-5 vermittelt einen Eindruck von der Entwicklung der spezifischen Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW über die letzten Jahre. Wird die mit eingetragene lineare Tendenz beibehalten, werden in 2025 Emissionswerte von knapp 189 g/km erreicht. Das würde bei einer gleichbleibenden Verkehrsleistung zu einer Reduktion der Verbrauchswerte um 13 % im Vergleich zu 2011 führen. Werden nur die PKW betrachtet, würde sich eine Reduktion um knapp 17 % einstellen. Dabei wurde allerdings von einem unveränderten Treibstoffmix ausgegangen. Sofern alternative Antriebe und Treibstoffe einen nennenswerten Anteil erreichen, würde sich hierdurch eine weitere Reduktion der Emissionen ergeben.

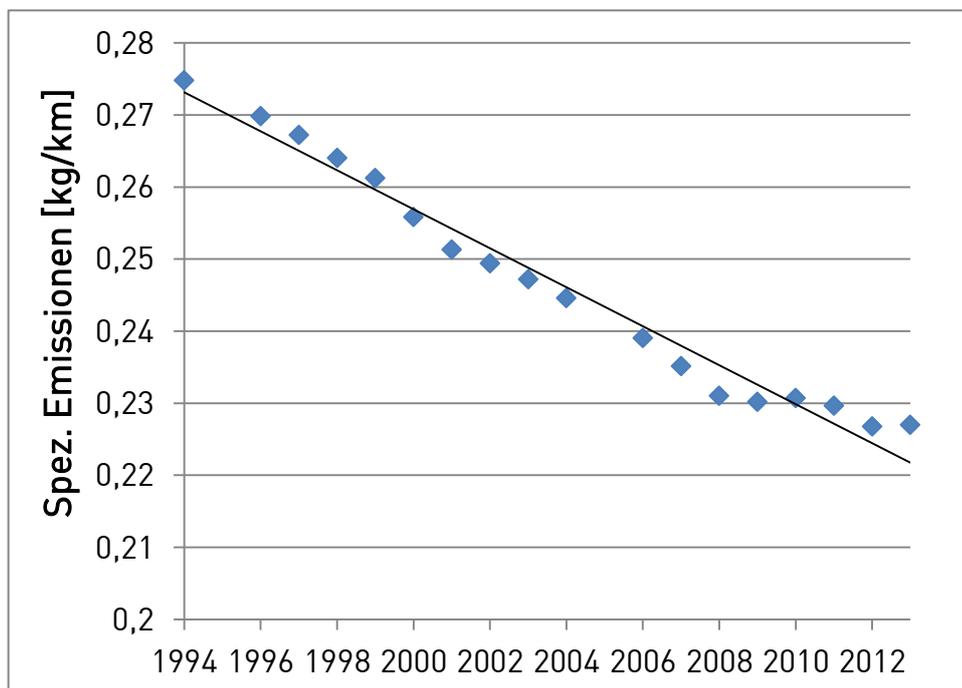


Abbildung 5-5: Entwicklung spezifischer Emissionen aller in Deutschland zugelassenen PKW (21), (22).

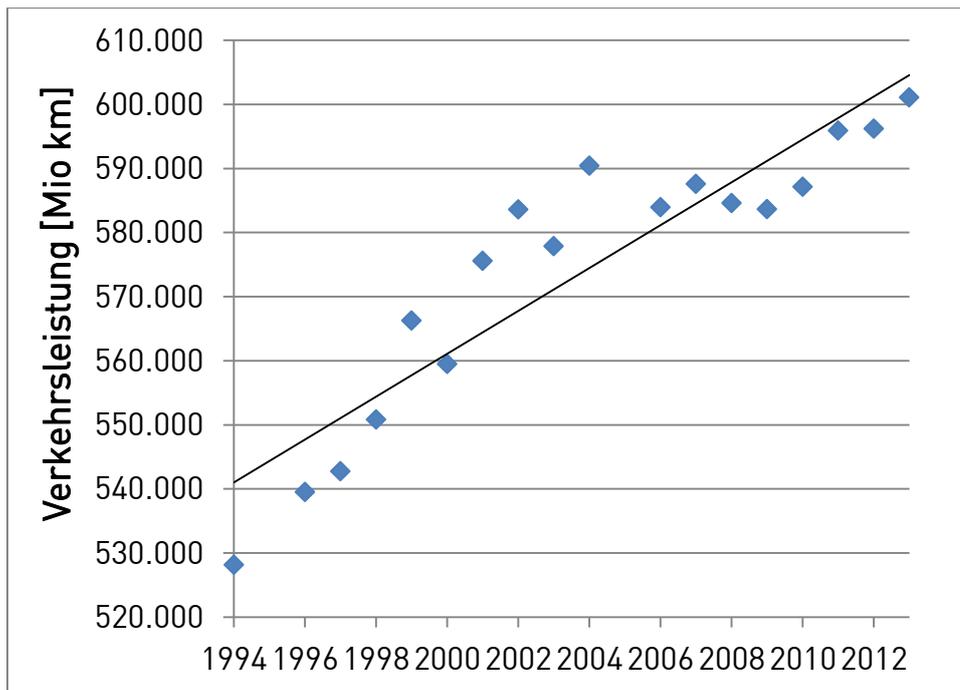


Abbildung 5-6: Entwicklung der jährlichen Fahrleistung der in Deutschland zugelassenen PKW (21), (22).

In der Vergangenheit ist allerdings auch die Verkehrsleistung an sich permanent angestiegen. Abbildung 5-6 zeigt die Entwicklung der jährlichen Fahrleistung seit 1994. Diese nimmt demnach um knapp 0,3 % pro Jahr zu. Wird dies mit berücksichtigt, gehen Verbrauch und Emissionen deutlich langsamer zurück, als dies die Entwicklung der spezifischen Verbrauchswerte vermuten lassen. Im Zeitraum von 2003 bis 2013 sank der Absolutwert der Emissionen in Deutschland lediglich um 2,7 %. Bei den PKW wurde im gleichen Zeitraum eine Reduktion von 4,5 % erreicht.

Die Grafiken zeigen deutlich, wie wichtig die Einführung alternativer Antriebe, aber auch die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel, ist. Vor diesem Hintergrund sind auch kurzfristige Schritte interessant, die darauf abzielen, die Verkehrsmittel des MIV effizienter zu nutzen. Zu nennen sind hier insbesondere Mitfahrbörsen, Carpooling und die Bewusstseinsbildung bei den Nutzern.

5.1.5.2 Modal Split: Verstärkte Nutzung des öffentlichen Verkehrs

Bei gleichbleibenden Mobilitätsraten (Pkm/a) können die CO₂-Emissionen durch einen Umstieg vom Pkw auf den öffentlichen Personen-Nahverkehr erheblich reduziert werden. Das Nahverkehrsnetz ist, wie in Kapitel 3.5 beschrieben, für eine ländliche Region bereits sehr gut ausgebaut. Dies gilt sowohl für den Bus- als auch für den Schienenverkehr. Sicherlich ist, wie in allen Nahverkehrssystemen, eine Taktverdichtung wünschenswert. Diese Möglichkeit stößt aber in relativ dünn besiedelten Versorgungsgebieten sowohl aus finanziellen als auch aus Gründen des Klimaschutzes (günstige Emissionswerte ergeben sich vor allem bei hohen Fahrgastzahlen) an Grenzen. Es ist daher vor allem in Zusammenarbeit mit den Nutzern zu klären, welche Maßnahmen die Attraktivität des Angebots wesentlich steigern bzw. Hemmschwellen abbauen können. Dabei können durchaus auch alternative Angebote, wie z.B. Bürger- und Taxibusse, bedarfsgerechte Routenführung, oder Kombinations-

möglichkeiten Fahrrad-Bus-Zug interessant sein. Ein weiterer interessanter Aspekt, der bereits im Leitbild der Stadt angesprochen wird, wäre die Einrichtung eines Betriebsbussystems gewesen, das aktuell allerdings aufgrund mangelnden Interesses seitens der potenziellen Nutzer nicht eingerichtet werden kann.

5.1.5.3 *Modal Split: Förderung Rad- und Fußverkehr*

Insbesondere bei kurzen Wegstrecken liegt ein großes Einsparpotenzial auch in der Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Kurze Wege zur Arbeit, Einkäufe, tägliche Erledigungen oder der Weg zur Freizeitgestaltung („Sportlich zum Sport“) können in den meisten Fällen gut mit dem Fahrrad oder zur Fuß gemeistert werden. Jeder vermiedene Pkw-Kilometer, der auf dem Rad oder zur Fuß zurückgelegt wird, reduziert die Emissionen.

Dafür sind jedoch zusätzliche Anreize zu setzen: entweder Verbesserung der Attraktivität des Rad- und Fußverkehrs (z.B. neue Radwege, bessere Abstellmöglichkeiten, Anreizprogramme wie Teilnahme am Programm „Stadtradeln“) oder push-Maßnahmen im Bereich MIV (z.B. über Erhöhung der Parkgebühren, Einschränkung des Parkraums, etc.).

Entsprechende Punkte sind bereits im Leitbild festgehalten. Hier wird Bezug genommen auf das Radverkehrskonzept, die Erreichbarkeit der Stadtviertel zu Fuß oder mit dem Rad, wobei insbesondere die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer herausgestellt wird. Mittlerweile wurde das Radwegekonzept für die Kernstadt Ehingen abgeschlossen und verabschiedet. Das Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 5-7 dargestellt. Die Ergebnisse basieren auf einer Schülerbefragung, einer Befragung von Passanten auf dem Marktplatz, Fahrradzählungen einer Analyse von Unfällen sowie einer direkten Analyse vor Ort. Insgesamt wurden 99 Maßnahmen katalogisiert, die dazu beitragen Lücken zu schließen, Unfallschwerpunkte zu entschärfen oder ganz allgemein das Klima „pro Fahrradnutzung“ zu verbessern. Die entsprechenden Punkte sind zusammen mit der Maßnahmenkennnummer in Abbildung 5-8 aufgeführt. Aufgrund der Fülle der Maßnahmen und der insbesondere bei Veränderungen der Fahrbahnquerschnitte hohen Kosten stellt die Umsetzung des Konzepts sicher eine längerfristige und kontinuierlich in Angriff zu nehmende Aufgabe dar. In einem ersten Schritt wurden 10 Maßnahmen zur Umsetzung ausgewählt. Beschlossen und zum Teil auch schon umgesetzt wurden die Maßnahmen 50, 36, 37 und 33. Die Maßnahme 9 ist in der Planung.

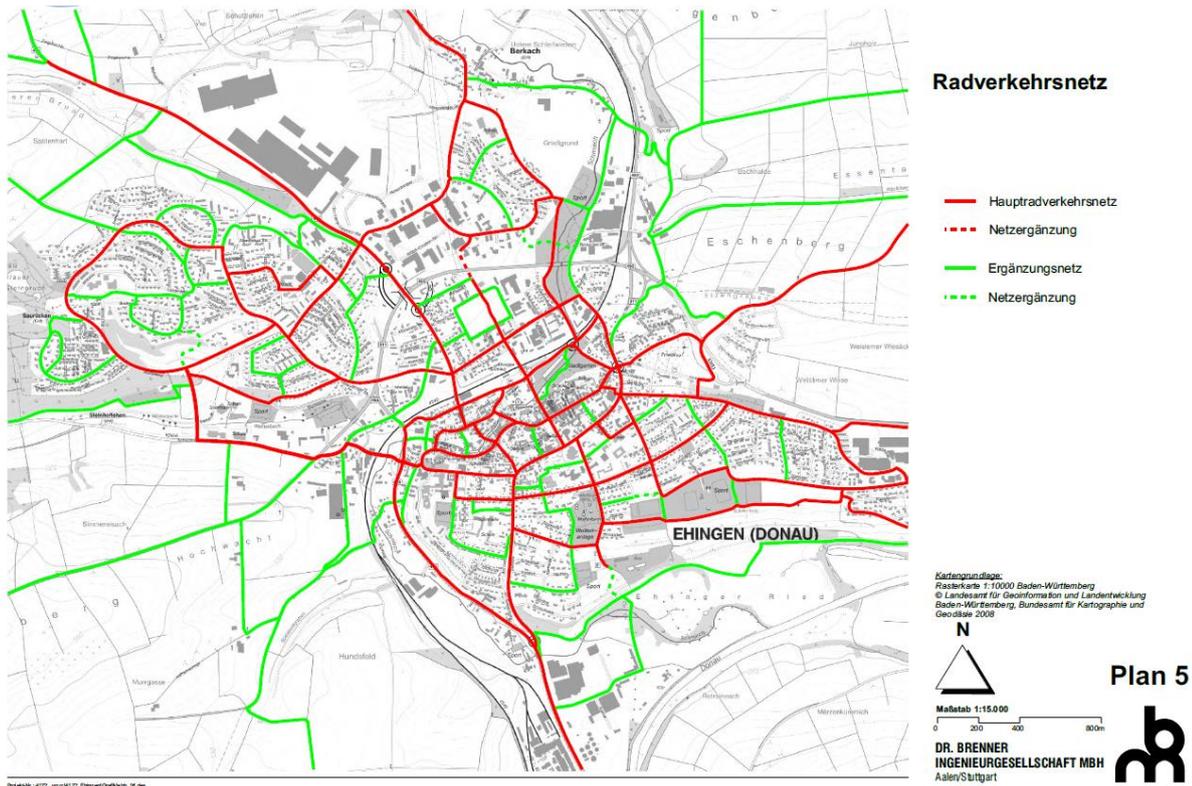


Abbildung 5-7: Radwegenetz der Kernstadt EHINGEN

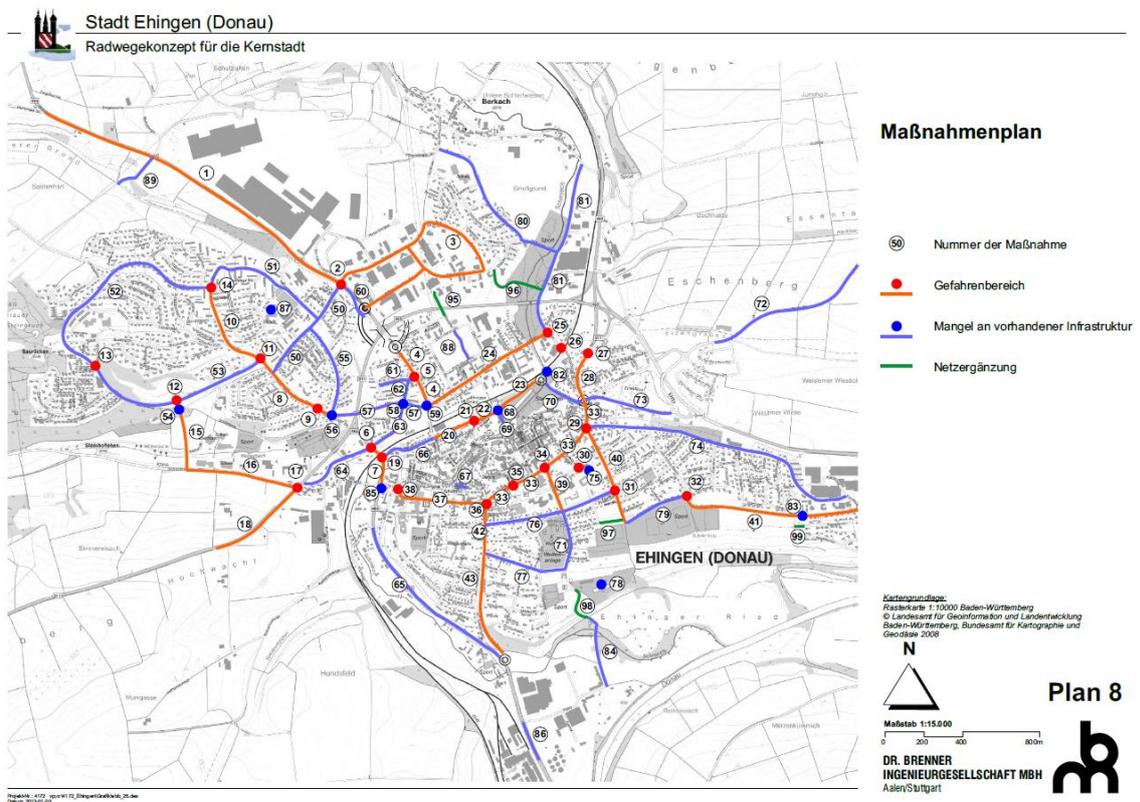


Abbildung 5-8: Kennung und Verortung der im Radverkehrskonzept genannten 99 Maßnahmen

5.1.5.4 Reduktion Verkehrsleistung insgesamt

Eine weitere Stoßrichtung wäre die Reduktion der Verkehrsleistung insgesamt beim Verkehr innerhalb des Stadtgebiets. Dies ist z. B. durch Quartiersentwicklung im Sinne der „Stadt der kurzen Wege“ möglich.

Bezogen auf die nachgewiesenen Personenkilometer (Pkm) stellt sich das Einsparpotenzial aus den verschiedenen Stoßrichtungen wie in Abbildung 5-9 gezeigt dar.

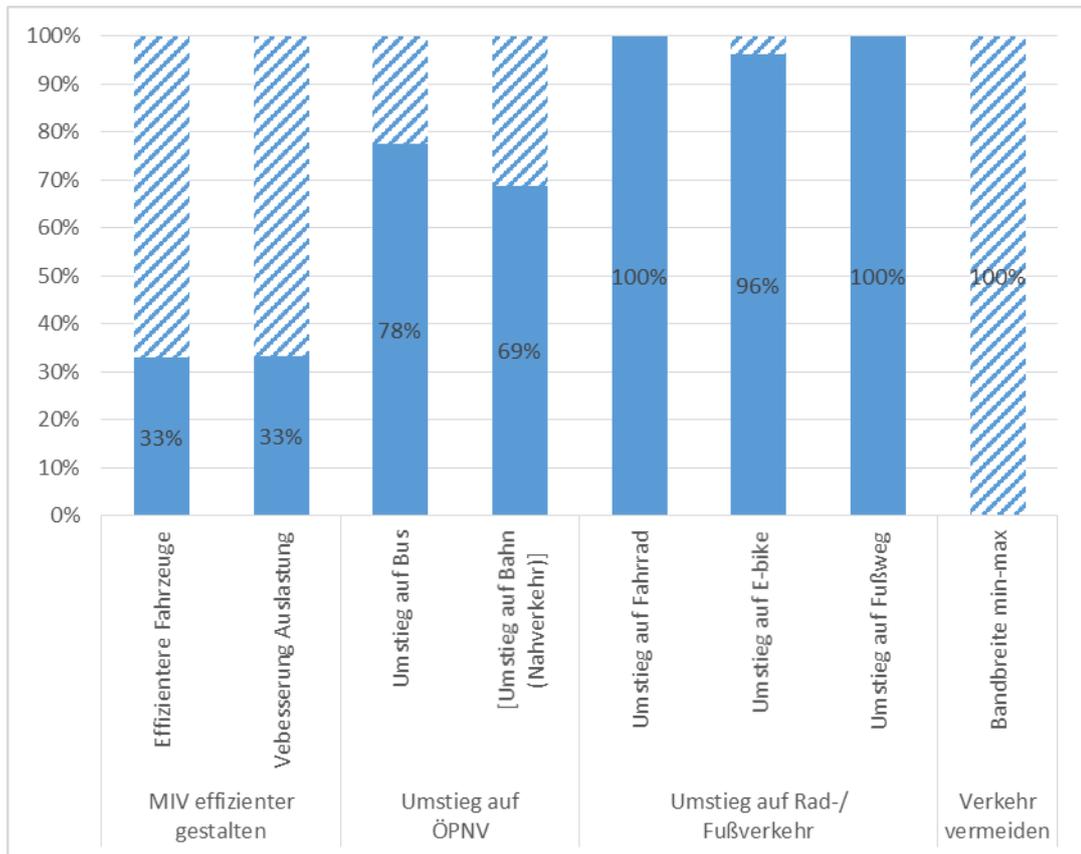


Abbildung 5-9: spezifische Einsparpotenziale im Bereich der Mobilität (CO₂-Emissionen je Pkm) Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten des VCD, UBA und VDA.

5.2 Ausbau der Erneuerbaren Erzeugung

Für eine erste Abschätzung der zusätzlichen Ausbaupotenziale erneuerbarer Energien wurden die verfügbaren Angaben des Potenzialatlas Erneuerbare Energien der LUBW ausgewertet. Darin sind die verfügbaren Potenziale im Bereich Wind, PV Dachflächen und PV Freiflächen im Detail dargestellt.

Diese Potenziale beziehen sich vor allem auf den Ausbau der Stromerzeugung. Der Ausbau der regenerativen Wärmeerzeugung ist dagegen deutlich schwieriger abzuschätzen, da hier eine Fülle von Faktoren eine Rolle spielt. So können z. B. Luft-Wasser-Wärmepumpen aber auch Sole-Wasserpumpen an nahezu jedem Ort genutzt werden. Dennoch steigt die Zahl der jährlich neu installierten Wärmepumpen nur geringfügig an. Auch beim Einsatz von Holz-Zentralheizungen (Pelletheizungen) scheint der beschränkende Faktor eher in der Akzeptanz als in den Einsatzmöglichkeiten und der Verfügbarkeit des Brennstoffes zu liegen.

5.2.1 Stromerzeugung

Die Potenziale im Bereich Erneuerbare Energien gehen nur qualitativ in die Szenarien-Analyse des Kapitels 6 ein. Da der erzeugte EE-Strom weitgehend ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird, trägt er zur Erreichung der Energiewende-Ziele insgesamt und somit zur Senkung der CO₂-Emissionsfaktoren bei. Dieser Effekt ist über die Anpassung der Emissionswerte für 2025 bereits berücksichtigt, so dass eine zusätzliche Berücksichtigung der EE-Ausbaupotenziale in den Szenarien zu einer Doppelzählung führen würde.

5.2.1.1 Photovoltaik

Im Bereich Photovoltaik wurden in Ehingen in den letzten Jahren bereits erhebliche Anstrengungen unternommen, die Anzahl der PV-Dachanlagen hat sich bereits zwischen 2009 und 2013 mehr als verdoppelt. Besonders hervorzuheben sind hier auch die Anlagen, die die Stadt über den Eigenbetrieb errichtet hat und betreibt. Gleichzeitig gibt es weitere Potenziale. Im Prinzip eignen sich nach Darstellung im Potenzialatlas erneuerbare Energien der LUBW fast alle Gebäude im Gemeindegebiet für eine PV-Nutzung. Durch volle Nutzung der verfügbaren Flächen ließe sich der bisher erbrachte Ertrag um das Achtfache steigern. Dafür sind aber erhebliche zusätzliche Anstrengungen erforderlich. Bei Fortschreibung der Trend-Entwicklung würde nur ca. 40 % des Potenzials ausgeschöpft.

Tabelle 5-8 gibt einen Überblick über den Stand, einen möglichen Entwicklungstrend sowie die vorhandenen Potenziale für PV-Dachanlagen in Ehingen. Die Trendentwicklung für 2015 und 2025 basiert auf eigenen Berechnungen und schreibt den Ausbaupfad der Jahre 2009-2011 fort.

Der zusätzliche Handlungsbedarf zur vollen Ausschöpfung der Potenziale lässt sich gut grafisch darstellen. Abbildung 5-10 zeigt die Trendentwicklung sowie für 2025 das erreichbare Potenzial.

Tabelle 5-8: Bestand, Entwicklungstrend und Potenziale bei den PV-Dachanlagen.

	Bestand aus Potentialatlas			Trend*	
	2009	2010	2011	2015	2025
Anzahl Anlagen	546	836	1.145	2.340	5.335
Installierte Leistung (kW)	10.712	16.048	23.645	49.134	113.799
Erbrachte Jahresarbeit (MWh/a)	11.645	17.371	18.877	34.044	70.204
Anteil am Gesamtstromverbrauch (in %)	6,1	8,9	9,8	17	36
Potential Gebäude					
	Anzahl geeigneter Gebäude	Dachfläche (m ²)	Leistung (kW)	Ertrag (MWh/a)	
Gebäudetyp					
Wohngebäude	6.777	364.345	55.187	50.493	
Öffentliche Gebäude	323	73.403	11.120	10.151	
Gewerbe/Industriegeb.	2.433	595.891	90.279	83.520	
Sonstige	108	12.466	1.888	1.800	
Gesamt	9.641	1.046.105	158.474	145.964	

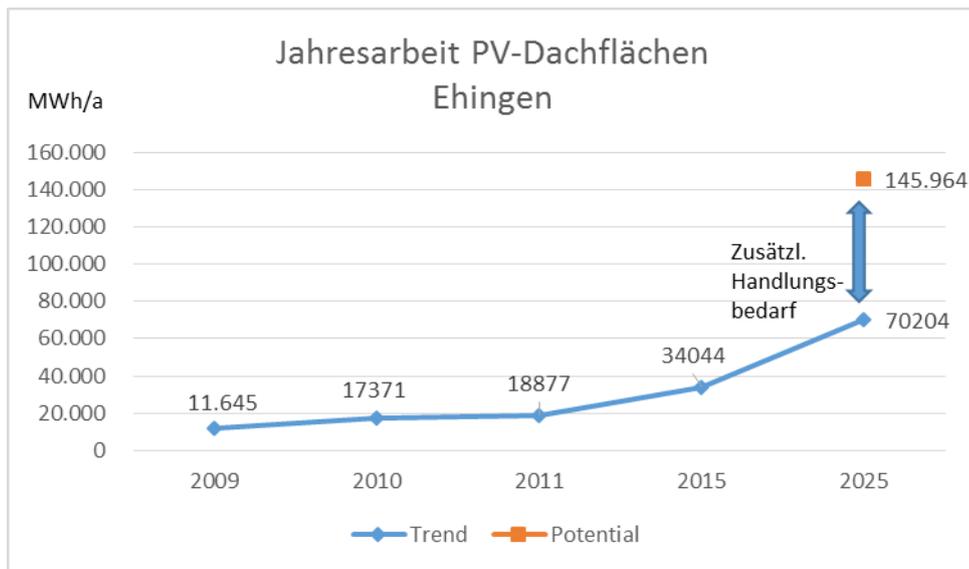


Abbildung 5-10: Abweichung zwischen Trendentwicklung und Potenzial in 2025.

Zudem weist der Potenzialatlas für Ehingen sechs geeignete Standorte für PV-Freiflächen-Anlagen aus (siehe Tabelle 5-9). Der mögliche Ertrag dieser Freiflächen-Anlagen macht jedoch nur einen Bruchteil des Ertrags der PV-Dachflächenanlagen aus.

Tabelle 5-9: Potenziale bei den PV-Freiflächen

Flächentyp	Anzahl geeigneter Flächen	Fläche (ha)	Leistung (kW)	Ertrag (MWh/a)
Fläche entlang von Schienenstrecken	4	1,3	789	710
Fläche entlang von Autobahnen	0	0,0	0	0
Abfalldeponien	0	0,0	0	0
Altlasten	2	3,9	2.337	2.103
Gesamt	6	5,2	3.126	2.813

Darüber hinaus hat die Stadt insgesamt 5 Gebiete als potenzielle Standorte für Solarparks ausgewiesen, von denen einer mit einer Anlagenleistung von ca. 2.500kW_p realisiert wurde. Nach den aktuellen Vorgaben des EEG bezüglich der Förderung von Freiflächenanlagen und der erkennbaren Ausgestaltung des weiteren Ausbaus ist nicht davon auszugehen, dass in nächster Zeit weitere große Freifeldanlagen gebaut werden.

5.2.1.2 Wind

Nach den Unterlagen der Regionalverbands Donau-Iller zum 2. Anhörungsentwurf „Nutzung der Windkraft“ (23) sind in der Gemarkung Ehingen zwei Bereiche ausgewiesen, die als Windkraftstandorte prinzipiell infrage kommen. Diese werden unter den Bezeichnungen BW-09 und BW10 geführt und sind jeweils 45 ha groß. Lage und Größe sind Abbildung 5-11 (BW-09) und Abbildung 5-12 (BW-10) zu entnehmen. Diese Flächen bieten Platz für 3-5 (BW-09) bzw. 4-7 Anlagen (BW-10) Anlagen. Für beide Flächen wird in den Steckbriefen des Regionalverbandes aus unterschiedlichen Gründen im Hinblick auf die Umweltprüfung in der Summe von einem entsprechenden Konfliktpotenzial ausgegangen. Der Gemeinderat hat auf Basis der vorliegenden Untersuchungen (Gutachten des Büros Schmid-Treiber-Partner) die

Ausweisung der Fläche BW-09 abgelehnt und mit Beschluss vom 20.02.2014 dem Regionalverband Donau/Iller empfohlen den Standort nicht als Windvorrangfläche auszuweisen.

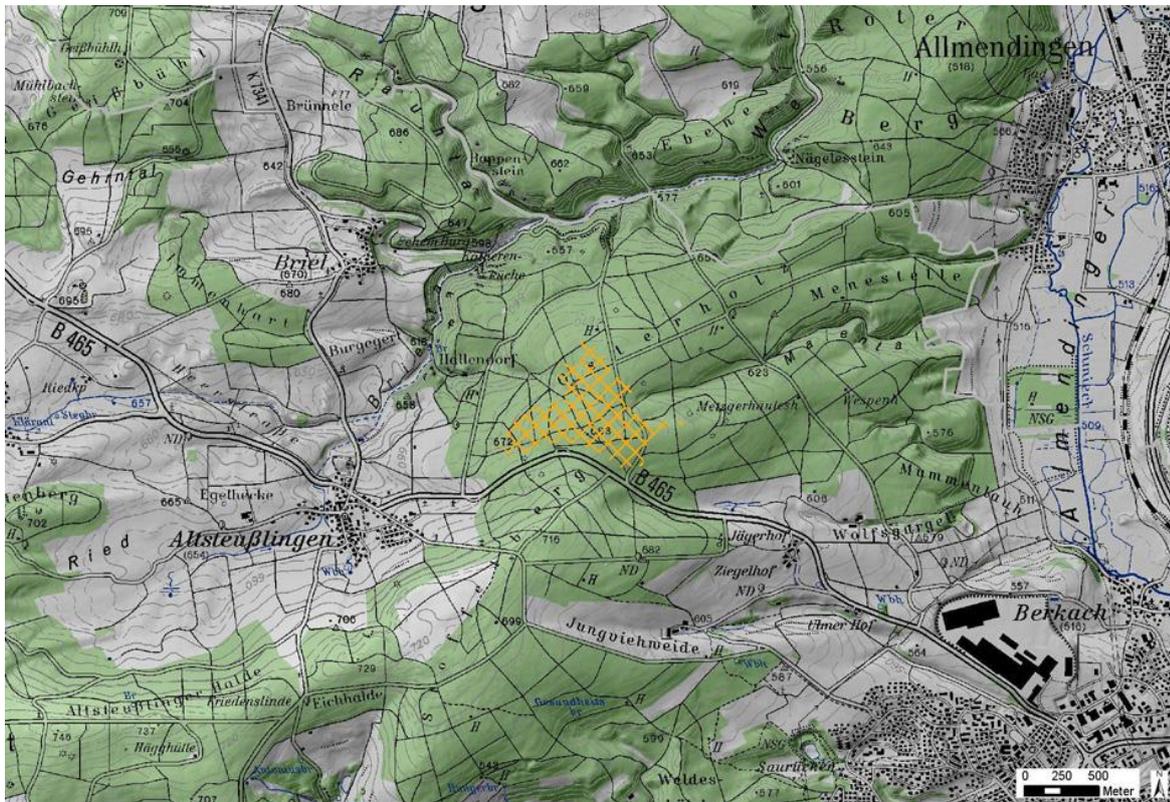


Abbildung 5-11: Nach (23) Windpotenzialflächen auf dem Gebiet der Stadt Eching (BW-9)

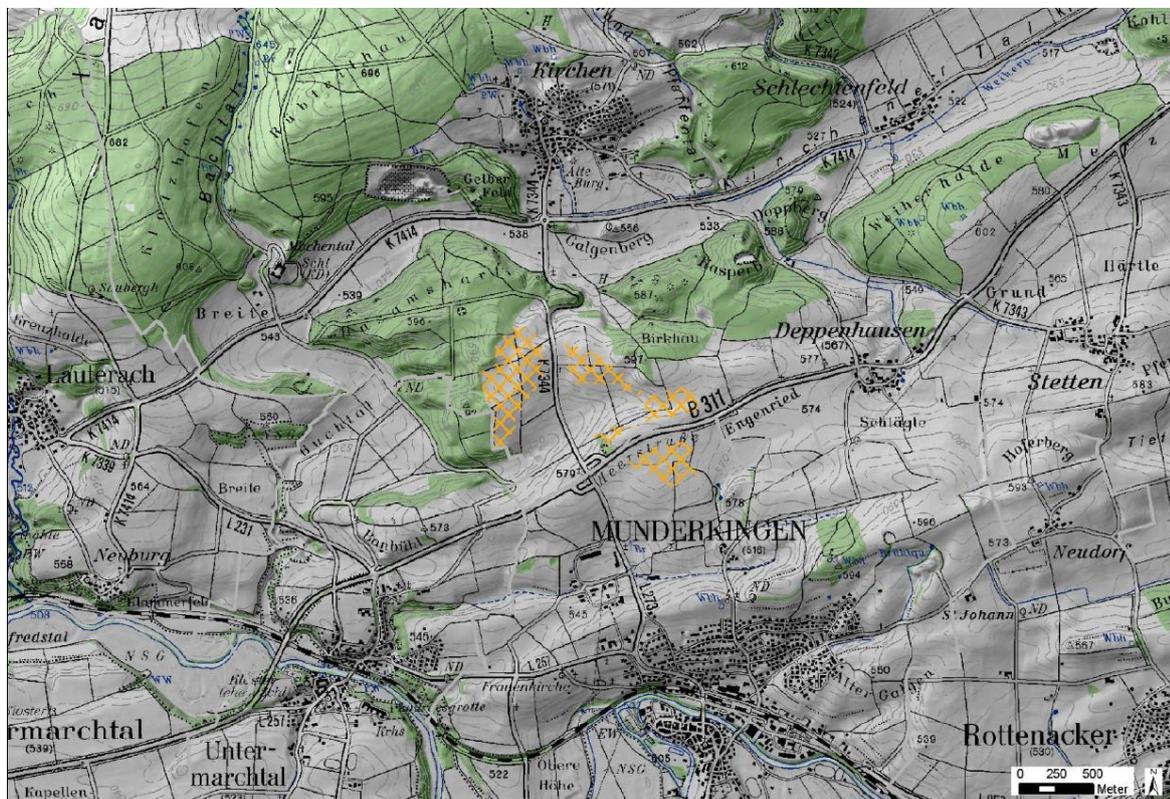


Abbildung 5-12: Nach (23) Windpotenzialflächen auf dem Gebiet der Stadt Eching (BW-10)

Würde auf der verbliebenen Fläche die genannte Mindestzahl von Anlagen realisiert, ergäbe sich unter der Annahme von 2.000 Volllaststunden bei 3 MW-Anlagen ein möglicher Ertrag von $4 \cdot 2.000 \text{h} \cdot 3 \text{ MW} = 24.000 \text{ MWh}$. Bei der maximalen Anlagenzahl von 7 wären es 42.000 MWh. Das würde einer Steigerung der erneuerbaren Stromerzeugung, die aktuell ohne die regenerativen Anteile des Sappi-Werks bei 60.429 MWh liegt, um 40 % bzw. 70 % entsprechen. Angesichts des aktuellen Planungsstandes sind Aussagen zur tatsächlichen Realisierbarkeit und zu konkreten Anlagenzahlen noch nicht möglich.

Werden die im Sappi-Werk umgesetzten Energiemengen ausgenommen würde sich bei der minimalen Anlagenzahl und damit einer zusätzlichen regenerativen Stromerzeugung von 24.000 MWh der regenerative Anteil am Stromverbrauch der Stadt auf ca. 70 % erhöhen. Bei der maximal möglichen Anlagenzahl (42.000 MWh) wären es 85 %. Werden Stromerzeugung und -verbrauch der Sappi Ehingen GmbH mit einbezogen sind es 48,1 % (4 Anlagen) bzw. 53,1 % (7 Anlagen).

5.2.1.3 Biomasse

Obwohl im Prinzip sehr viele landwirtschaftlich erzeugte Pflanzen zur Biogaserzeugung geeignet sind und wie Zuckerrüben oder Grasschnitt auch eingesetzt werden, werden die meisten Anlagen mit einer Mischung aus Mais und Gülle betrieben. Gründe hierfür sind vor allem das einfache und erprobte Handling dieser Futterstoffe sowie die vergleichsweise hohen Gaserträge. Für den Betrieb einer Biogasanlage mit einer Leistung von 500 kW wird nach der Datenbank der Firma Bioreact aus Troisdorf (24) eine Anbaufläche von ca. 225 ha (0,45 – 0,46 ha/kW) benötigt. Nach den vorliegenden Daten zum Anlagenbestand in Ehingen sind aktuell rund 5.500 kW am Netz⁷. Zum Betrieb dieser Anlagen sind damit 2.475 ha an Anbaufläche erforderlich. Nach Angaben des Statistischen Landesamtes („Anbau auf dem Ackerland“) wurden in Ehingen in 2010 auf 1.812 ha Pflanzen zur Grünernte angebaut, darunter waren 1.235 ha Silomais. Dies entspricht einem Flächenanteil von 24,3 % (16,6 % Mais) des insgesamt genutzten Ackerlandes. Da bei einem Bestand von 10.659 Großvieheinheiten (8.369 Rinder und 42.960 Schweine) davon auszugehen ist, dass auch Mais zu Futterzwecken angebaut wird, ist damit klar, dass bereits heute erhebliche Anteile der Futterstoffe für die Biogasanlagen auf dem Gebiet angrenzender Kommunen angebaut werden.

Es ist also nicht von einem weiteren wesentlichen Zubau an Biogasanlagen auszugehen. Ein weiterer Ausbau landwirtschaftlicher Anlagen ist bei dieser Situation und dem aktuellen Stand der Technik weder zu erwarten, noch vor dem Hintergrund einer gesamtökologischen Betrachtung zu empfehlen. Geprüft werden sollte noch die Möglichkeit biogene Abfälle (Grüne Tonne, Rasenschnitt, etc.) energetische zu nutzen. Dabei ist auch eine mehrstufige Nutzung, z. B. durch eine Gaserzeugung mit anschließender Kompostierung ins Auge zu fassen.

5.2.1.4 Wasserkraft

Auf den Anlagenbestand an Wasserkraftwerken in Ehingen wurde bereits in Kapitel 3.4.1.2 eingegangen. Dort wurde auch festgehalten, dass die Anlagen relativ neu sind, bzw. erst kürzlich inwertgesetzt wurden. Damit ist davon auszugehen, dass auch für diesen Bereich

⁷ Zu Problemen mit der Standortvalidierung siehe Kapitel 3.4.1

kein nennenswerter Zubau mehr möglich ist. Es besteht lediglich die Möglichkeit den Einsatz unkonventioneller Kleinanlagen, die z.B. auch im Auslauf von Kläranlagen betrieben werden können, zu prüfen. Der Beitrag solcher Anlagen wird angesichts der bereits erreichten regenerativen Stromerzeugung eher bescheiden ausfallen.

5.2.2 Wärmebereitstellung

Bei der Wärmebereitstellung aus Erneuerbaren Energien wird die erzeugte Energie in der Regel selbst genutzt. Im Gegensatz zur Stromerzeugung basiert die Förderung auch nicht auf garantierten Preisen für die erzeugte Energie, sondern wird üblicherweise als Investitionszuschuss gewährt. Ein Sonderfall stellt die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) dar, bei der es unterschiedliche Fördermechanismen gibt.

5.2.2.1 Solarthermie

Zubau und aktuelle Zahlen zur Fläche der Solarthermiekollektoren sind in Abbildung 3-12 dargestellt. Demnach waren bis Ende 2013 748 Anlagen mit einer Kollektorfläche von 7.147 m², entsprechend 0,279 m² je Einwohner installiert. Sollen alle Gebäude mit einer Thermieanlage von 10 m² ausgestattet werden, sind hierzu 63.630 m² geeigneter Fläche erforderlich. Laut Tabelle 5-8 sind ca. 364.345 m² an Fläche auf Wohngebäuden für die Nutzung von Solarenergie verfügbar. Damit ist das Potenzial prinzipiell vorhanden. Ob aber wirklich 17 % der Fläche für Thermieanlagen genutzt werden, hängt sicherlich stark von der Entwicklung von Förderung und Energiepreis in den nächsten Jahren ab. Würde die ganze Fläche erschlossen, könnten bei 350 kWh/m²a Ertrag 2,227 Mio Liter Heizöl ersetzt werden. Das sind etwa 10 % des derzeitigen Wärmebedarfs der privaten Haushalte. Um dies in den nächsten 10 Jahren erreichen zu können, müssten aber jährlich ca. 5.600 m² zusätzlich installiert werden. Das entspricht ca. 80 % der bisher insgesamt installierten Fläche. Nach Abbildung 3-12 lag das Maximum des jährlichen Zubaus bei knapp 1.200 m² im Jahr 2008. Das Mittel der letzten 10 Jahre betrug 560 m² pro Jahr. Wird dieser Wert auch in den nächsten 10 Jahren erreicht, wird die Gesamtfläche und damit der regenerativ bereitgestellte Wärmeanteil nur um einen Faktor 1,8 steigen.

5.2.2.2 Geothermie

Im Bereich der Wärmeversorgung mittels Geothermie wird die Energie des Erdreichs oder des Grundwassers in Oberflächennähe oder aber die Umweltwärme über Wärmepumpen erschlossen. Bei der Erdwärmennutzung wird mit Kollektoren in Oberflächennähe (max. 2 m Tiefe) oder mit kurzen Bohrungen (üblicherweise ca. 100 m) gearbeitet. Hier kommen sogenannte Sole-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Eine weitere Möglichkeit stellt die Erschließung der Umweltwärme (Luft oder Abluft) über Luft-Wasser-Wärmepumpen dar. Obwohl es sich dabei streng genommen nicht um Geothermie handelt, wird diese Energiequelle in diesem Kapitel diskutiert, da identische Techniken zum Einsatz kommen. Wärmepumpen sind im Prinzip spezielle Kühltürme mit denen das niedrige Wärmeniveau der Quelle soweit angehoben wird, dass es zur Versorgung eines Heizungssystems dienen kann. Je geringer der Temperaturunterschied von Heizung und Quelle ist, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. Die Effizienz der Anlage wird in erster Linie über die sogenannte Jahresarbeitszahl bestimmt. Diese gibt an, wie das Verhältnis von Antriebsleistung zu Heizleistung ist.

Bei einer Jahresarbeitszahl von 4 wird für 4 kWh Heizwärme eine Antriebsenergie von 1 kWh benötigt. Damit kommen drei Viertel der Heizwärme aus der Umwelt. Bei Anlagen, die mit der normalen Umgebungsluft arbeiten, stellt eine Jahresarbeitszahl von 3 bereits einen sehr guten Wert dar, bei geothermischen Anlagen und einer guten Abstimmung des Heizsystems sind Jahresarbeitszahlen von 4 und darüber zunehmend die Regel [25]. Als Antriebsenergie kommt normalerweise Strom zum Einsatz. Wie hoch die CO₂-Reduktion bei der Verwendung von Wärmepumpen im Vergleich z. B. zur Gas-Brennwerttechnik ist, hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab:

1. von der Effizienz der Anlage und damit von der Jahresarbeitszahl
2. von der Höhe der CO₂-Emissionen, die bei der Erzeugung des Antrieb-Stroms anfallen.

Wird der Strom komplett aus erneuerbaren Quellen erzeugt, liegt der Emissionsfaktor bei unter 60 g/kWh bei einer Jahresarbeitszahl von 3 ergeben sich damit Emissionen von 20 g/kWh Heizwärme. Selbst wenn noch zusätzliche Emissionen durch die Herstellung der Geräte berücksichtigt werden, dürfte der Emissionsfaktor in diesem Fall den niedrigsten Wert aller Heizungssysteme annehmen. Wird die Antriebsenergie dagegen im Wesentlichen über fossile Kraftwerke erzeugt, ändert sich die Situation grundlegend. Beim Kraftwerksmix Deutschlands im Jahr 2012 mit einem Emissionsfaktor von 576 g/kWh ergibt sich dann eine Emission in Höhe von 192 g/kWh Heizwärme, die aber noch immer 24 % unter der eines Gasbrennwertsystems (251 g/kWh) liegt [Zahlenwerte Gemis Datenbank des Öko Instituts [26]]. Wird der Strom über Braunkohle mit einer typischen CO₂-Emission von 1000 g/kWh erzeugt, verschlechtert sich die Bilanz im Vergleich zu Gas-Brennwert-Systemen sogar.

Bei oberflächennaher Geothermie und bei der Umweltwärme stellt die Höhe der von Seiten der Quelle zur Verfügung stehenden Energiemenge auf absehbare Zeit keine Begrenzung dar. Luft-Wasser-Wärmepumpen sind bis auf absolute Einzelfälle eigentlich überall installierbar. Nach LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) ist der Einsatz von Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Tiefensonden in Ehingen allerdings nur begrenzt möglich. Dies liegt zum einen daran, dass große Teile der Fläche als Wasserschutzgebiet ausgewiesen sind. Zum anderen herrschen im Bereich der Wohnbebauung mit hoher Wahrscheinlichkeit sogenannte artesische Verhältnisse. Es ist also davon auszugehen, dass Grundwasser zwischen zwei undurchlässigen Schichten unter Druck steht. Werden diese bei Bohrungen zur Erdwärmenutzung durchbrochen, wird das Wasser durch die Bohrlöcher zur Oberfläche gedrückt. In weiteren Flächenbereichen ist die Bohrtiefe aufgrund des Grundwasserschutzes begrenzt. Die entsprechenden Verhältnisse sind in Abbildung 5-13 graphisch dargestellt.

Vor diesem Hintergrund ist nicht von einem massiven Zubau an Wärmepumpen auszugehen, da die effizientere Nutzung der Bodenwärme nur eingeschränkt möglich ist. Bei einem verstärkten Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist eine sehr gute Abstimmung des Gesamtsystems von besonderer Bedeutung. Es ist daher aus Sicht des Klimaschutzes darauf zu achten, dass alle Möglichkeiten zur Kontrolle der Ausführung und zur Aufklärung der Anwender in der Planungsphase genutzt werden.

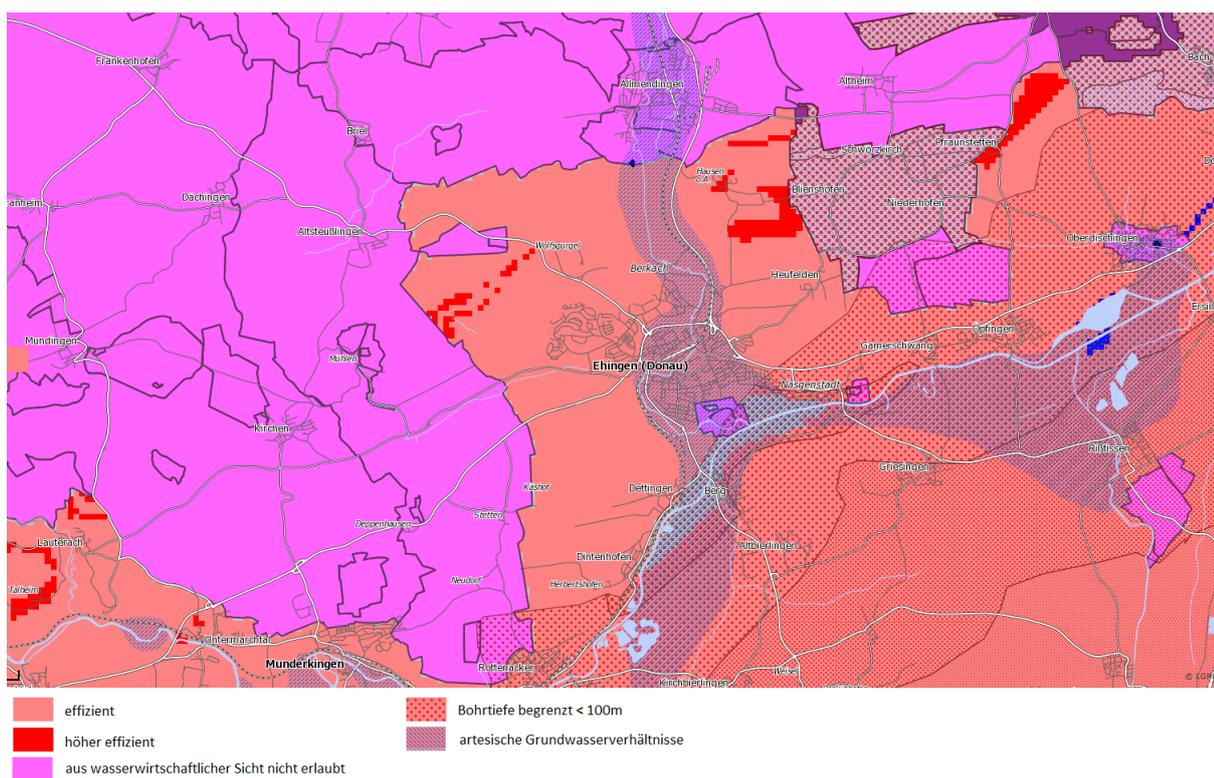


Abbildung 5-13: Effizienz oberflächennaher Geothermie sowie Restriktionsflächen für die Gemarkung Ehingen (27).

5.2.2.3 Biomasse

Bei der Wärmebereitstellung durch Biomasse kommt neben einer Nahwärmenutzung im Umfeld von Biogasanlagen fast ausschließlich feste Biomasse zum Einsatz. Da Ernteabfälle wie z. B. Stroh weitestgehend stofflich genutzt werden, handelt es sich dabei im Wesentlichen um Holz, wobei Altholzkontingente (z.B. Sperrmüll) heute nur noch in Großanlagen, die mit Müllverbrennungsanlagen vergleichbar sind, verbrannt werden.

Nach Angaben der „Stiftung Unternehmen Wald“ wachsen in Deutschland im Jahr durchschnittlich 10 m³ Holz je Hektar Waldfläche zu. Davon werden etwa 58 % eingeschlagen (28). Mit einer Waldfläche von 5.283 ha in Ehingen ist mit einem Zuwachs von 52.380 m³ und einem daraus resultierenden Einschlag von 30.641 m³ je Jahr zu rechnen. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) weist in der Veröffentlichung „Waldstrategie 2020“ aus, dass etwa 60 % des Holzes stofflich und 40 % energetisch genutzt werden (29). Somit stellt sich die Situation in Ehingen so dar, dass aus dem Einschlag eine Menge von 12.257 m³ für die energetische und von 18.385 m³ für die stoffliche Nutzung zur Verfügung steht. Werden die doppelt nutzbaren Kontingente (energetische Nutzung folgt auf die stoffliche Nutzung) sowie Landschaftspflegehölzer etc. mit eingerechnet, sollten die Kontingente für die energetische Nutzung eher höher liegen.

5.2.2.4 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Eine quantitative Abschätzung der bis dato noch nicht erschlossenen, aber in wirtschaftlicher Hinsicht sinnvoll nutzbaren KWK-Potenziale ist nahezu unmöglich. Die Gründe hierfür liegen

sowohl bei den wirtschaftlichen als auch bei den technischen Randbedingungen. Auf der wirtschaftlichen Seite ändern sich vor allem die zugesagten Vergütungen bzw. steuerlichen Erleichterungen aber auch die Energiepreise sehr schnell und verschieben damit das sinnvolle Investitionsfenster in erheblichem Umfang. Technisch gesehen gelten KWK-Anlagen, die über Gas oder Öl betrieben werden und eine elektrische Leistung von mehr als 10 kW haben als ausgereift. Auch im Bereich bis 5 kW elektrischer Leistung sind einzelne erprobte Geräteserien erhältlich. Geräte dieser Größe kommen sinnvollerweise in kleineren Mehrfamilienhäusern oder kleineren Hotels zum Einsatz. Die für den Einzelhaushalt einsetzbaren Geräte mit elektrischen Leistungen von 1 kW und weniger sind momentan noch überwiegend im Feldtest. Ihre technische wie wirtschaftliche Eignung muss in der Regel noch nachgewiesen werden.

Vor diesem Hintergrund ist es empfehlenswert, dass bei jeder Sanierung auch der Einsatz der vorhandenen KWK-Möglichkeit ergebnisoffen geprüft wird. Positive Einsatzfelder sind insbesondere Liegenschaften mit einem permanenten Wärmebedarf. Zu nennen sind beispielsweise Schwimmbäder, Krankenhäuser, Altenheime, Hotels aber auch Sportstätten mit einem hohen Warmwasserbedarf. Interessant sind auch Kooperationen zwischen Industrieunternehmen bzw. Gewerbebetrieben. Wird hier für den Produktionsprozess Wärme benötigt, sollte es zur Regel werden, zumindest auch die Eigenstromversorgung in Erwägung zu ziehen oder aber auch die Kontakte zu umliegenden Firmen zu suchen, damit entsprechende Kooperationen eingeleitet werden können. In diesem Bereich können Stadt bzw. Wirtschaftsförderung durch geeignete Informationen oder auch die Gründung entsprechender Netzwerke unterstützen.

5.3 Liegenschaften der Kommune

Auf die nicht optimale Datenlage wurde bereits in Kapitel 3.5 eingegangen. Auf Basis der relativ geringen Zahl valider Kennwerte für den Stromverbrauch kann vermutet werden, dass in allen Liegenschaften Optimierungspotenziale vorhanden sind. Die vorliegenden Zahlen weisen Stromkennwerte auf, die zum Teil deutlich oberhalb des Mittelwertes vergleichbarer Gebäude liegen. Für diesen Bereich gibt es daher mehrere Ansätze. Zu nennen sind insbesondere die Modernisierung der Beleuchtung, die Überprüfung von Geräten mit hohen Laufzeiten wie z. B. Heizungspumpen, Lüftungsgeräten und Umwälzpumpen, aber auch die Vermeidung von Standby-Verbrauch durch die Wahl entsprechender Geräte oder den Einsatz von Schaltern und Schaltuhren. Hinzu kommt die Sensibilisierung von Mitarbeitern und Nutzern, über die üblicherweise Einsparungen von 5 % bis 10 % erzielt werden.

Im Bereich der Heizwärme sind die Kennwerte etwas besser als beim Stromverbrauch, aber auch hier besteht noch deutliches Optimierungspotenzial (siehe Abbildung 3-19). Die Kennwerte legen für diesen Bereich eine nähere Untersuchung der Kindergärten und Kindertagesstätten aber auch der Schulen insgesamt nahe. Bei der flächenmäßig größten Liegenschaft, dem Johann-Vanotti-Gymnasium, wurde bereits die Sanierung eines Gebäudeabschnitts durchgeführt. Für die weiteren Gebäude dieser Liegenschaft sollen kurzfristig Sanierungskonzepte erarbeitet und umgesetzt werden.

Als erster Schritt, der zwar direkt keine Einsparungen erbringt, aber im Anschluss zunächst ein objektives Bild liefert und in der Folge ein gezieltes Vorgehen erleichtert, ist die kontinuierliche und geschlossene Erfassung von Verbrauchswerten zu empfehlen. Dieses „kommunale Energiemanagement“ sollte so ausgelegt werden, dass zumindest bei den großen Verbrauchern eine unterjährige Erfassung und Kennwertbildung erfolgt. Darüber hinaus ist es gegebenenfalls empfehlenswert das bestehende Programm in ein sogenanntes „investives Gebäudebewirtschaftungskonzept“ zu überführen, das eine mittelfristige Planung von Maßnahmen anhand objektiver Kriterien erleichtert.

6 Klimaschutzszenarien

Tabelle 6-1: Eckwerte der Szenarien für Ehingen (Zeithorizont: 2025).

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Ehingen
Grundlagen Bevölkerung	<p>Bevölkerungsentwicklung insgesamt: EW 2025: ca. 24.600 nach einem Anstieg bis 2020 wieder leichter Rückgang auf das aktuelle Niveau (aus Regionaldatenbank des Stat. Landesamtes)</p> <p>Demographie: Anteil der Bevölkerungsklassen über 60 J. nehmen deutlich zu (Details siehe Bevölkerungsprognose Stat. Landesamt)</p> <p>Entwicklung der Haushaltsgrößen: Fortschreibung der Trendentwicklung und Abgleich mit Prognosen für Landesebene des Statistischen Bundesamts. Danach sinkt die durchschnittliche Haushaltsgröße in BW leicht von heute ca. 2,3 EW/Haushalt auf 2,1 EW/Haushalt.</p>		
Verkehr	<p>Prognostizierte Entwicklung Personenverkehr: Angaben aus GVP Baden-Württemberg - Angaben für die Region Donau-Iller 2004-2025</p> <ul style="list-style-type: none"> MIV: +12 % Eisenbahnverkehr: +11 % ÖPNV: -7 % Fuß- und Radverkehr: -4 % <p>Einsparung: Es wird davon ausgegangen, dass sich der in Kapitel 5.1.5.1 beschriebene Trend der Jahre 2003 bis 2013 fortsetzt 3% Reduktion</p>	<p>Im Verkehrsbereich werden die Klimaschutz-Ziele der Landesregierung als Anhaltspunkt genommen. Ziel aus IEKK (Juli 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> Reduktion der CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr um 20-25 % bis 2020 (ggü. 1990) Da 2010 die Emissionen in etwa gleich hoch waren wie 1990, kann dieses Ziel auf CO₂-Bilanz 2010 von Ehingen angewendet werden. 	<p>Ehingen setzt sich das Ziel, diese Einsparziele zu erreichen, jedoch mit einem etwas längeren Zeitrahmen.</p> <p>Es gelingt bis 2025 den Trend zu höheren Verkehrsleistungen zu brechen und die in Kapitel 5.1.5.1 genannte Reduktion der spezifischen Emissionen (17 %) kommen zum Tragen.</p> <p>Wichtige Stoßrichtungen dafür sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausbau des Radverkehrsnetzes / Schließen von Lücken Verstärkter Einsatz alternativer Antriebe Attraktivierung des ÖPNV
Private Haushalte	<ul style="list-style-type: none"> Strom: reguläre Lebensdauern von Elektrogeräten (nach Verbrauchsgruppen wie oben), Erneuerung auf Standard A+ bzw. auf effiziente Geräte Strom: Annahme zur Entwicklung EE-Mix = Emissionsfaktor Strom, Trend aus Bundesdurchschnitt Wärme - Potenzial wird anteilig erschlossen: Heizungsanlagen: ca. 1/3 der Heizungsanlagen werden saniert (normale Sanierungsrate bei Lebensdauer 30 Jahre) Gebäudedämmung: Trend der Sanierungsquote von 	<ul style="list-style-type: none"> Strom: Annahme: Erneuerung wird durch Kommune forciert und alle Potenziale werden voll ausgeschöpft, Erneuerung auf Standard A+++ bzw. auf hocheffiziente Geräte Wärme: Sanierung wird forciert: Heizungsanlagen: Austausch wird erhöht, so dass bis 2025 die Hälfte der Anlagen ausgetauscht wird. Gebäudedämmung: Sanierungsrate wird auf 2,5 % erhöht. 	<ul style="list-style-type: none"> Strom: Mit Hilfe von Sensibilisierungskampagnen, Energieberatung etc. wird das Einsparpotenzial im Bereich Strom weitgehend ausgeschöpft. Eine vollständige Ausschöpfung aller Einsparpotenziale wird jedoch als unrealistisch erachtet. → Vorschlag: 50 % der Potenziale aus Klimaschutz-Szenario sollen erreicht werden. Wärme: Die Potenziale aus dem Klimaschutzszenario sollen erreicht werden.

	Referenz-Szenario	Klimaschutz-Szenario	Ziel-Szenario Ehingen
	1 % wird fortgesetzt (bundes-weite Referenzentwicklung)		
Kommunale Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> Status quo wird beibehalten 	<ul style="list-style-type: none"> Wärme: Gebäude werden auf Benchmark saniert (unteres Quartilsmittel aus Kennwerten KEA/ages/VDI-Richtlinie) Strom: Gebäude werden auf Benchmark saniert 	<ul style="list-style-type: none"> Wärme und Strom: Die Stadt Ehingen wird bis 2025 nicht alle kommunalen Liegenschaften sanieren können. Von den Potenzialen sollen 50 % erreicht werden.
Gewerbe und sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> Status quo wird beibehalten 	<ul style="list-style-type: none"> Referenz-Szenario, da Datenlage zur quantitativen Abschätzung nicht ausreicht 	<ul style="list-style-type: none"> Referenz-Szenario, da Datenlage zur quantitativen Abschätzung nicht ausreicht
Verarbeitendes Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> Status quo wird beibehalten, da keine Informationen zur Entwicklung der einzelnen Betriebe vorliegen 	<ul style="list-style-type: none"> Sowohl im Energieverbrauch als auch bei den THG-Emissionen soll eine Einsparung von 15 % bis 2025 erreicht werden 	<ul style="list-style-type: none"> Das Klimaschutz-Szenario wird erreicht
Erneuerbare Energien	Entwicklung über letzte drei Jahre wird fortgeschrieben	Potenzial aus Potenzialatlas wird voll ausgeschöpft	<p>Ehingen möchte den Ausbau der EE stärker als in Trend-Entwicklung vorantreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> PV: Ausbautrend wird erhöht Wind: es werden möglichst viele der möglichen Anlagen realisiert.

6.1 Ergebnisse für Referenz-Szenario

Tabelle 6-2: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Referenzszenarios.

	Energieverbrauch [MWh]		THG Emissionen [t]	
	Ist	Referenz	Ist	Referenz
Private Haushalte Strom (ohne NSS)	41.347	36.913	28.248	14.396
Private Haushalte Wärme (mit NSS)	184.444	159.519	44.636	45.839
Kommunale Liegenschaften Strom	2.492	2.492	1.530	673
Kommunale Liegenschaften Wärme	7.736	7.736	1.574	1.570
Verkehr	175.287	170.028	53.163	51.568
<i>davon motorisierte Zweiräder</i>	<i>1.904</i>		<i>573</i>	
<i>davon PKW</i>	<i>138.934</i>		<i>42.029</i>	
<i>davon leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>4.744</i>		<i>1.443</i>	
<i>davon LKW >3,5t</i>	<i>25.684</i>		<i>7.883</i>	
<i>davon Linienbusse</i>	<i>4.022</i>		<i>1.234</i>	
Gewerbe und sonstige	134.047	134.047	55.951	41.117
<i>davon Strom</i>	<i>66.199</i>	<i>66.199</i>	<i>40.652</i>	<i>25.818</i>
<i>davon Wärme</i>	<i>67.848</i>	<i>67.848</i>	<i>15.299</i>	<i>15.299</i>
Verarbeitendes Gewerbe (Industrie)	1.344.114	1.344.114	264.825	203.670
<i>davon Strom</i>	<i>272.905</i>	<i>272.905</i>	<i>167.588</i>	<i>106.433</i>
<i>davon Wärme</i>	<i>1.071.209</i>	<i>1.071.209</i>	<i>97.237</i>	<i>97.237</i>
Total	1.889.467	1.854.849	449.927	358.833
Einsparung gegenüber status quo		2%		20%
total ohne Gewerbe und Industrie	411.306	376.688	129.151	114.046
Einsparung gegenüber status quo		8%		12%

Die Entwicklung im Referenz-Szenario ist in Tabelle 6-2 zusammengefasst.

- Es wird deutlich, wie stark sich der zurückgehende Emissionsfaktor beim Strom auf die Bilanzen auswirkt. Wird angenommen, dass die Reduktionsziele der Bundesregierung erreicht werden, müsste der Emissionsfaktor des Strommixes bis 2025 gegenüber 1990 (743 g/kWh) um 48 % gesenkt werden. Das entspricht dann einem Wert von 390 g/kWh. Die Gemis-Datenbank führt diesen Wert für die spezifischen Emissionen des Strommixes bereits für 2020 an (26). Obwohl daher bis 2025 mit einer weiteren Minderung zu rechnen sein sollte, wird hier der genannte Wert verwendet, um die Potenziale eher konservativ abzuschätzen. Damit reduzieren sich z. B. die strombedingten Emissionen im Industriebereich von 167.588 t auf 106.433 t obwohl der Verbrauch gleich bleibt.
- Im Bereich der privaten Haushalte wird deutlich, dass mehrere Faktoren bereits im Referenz-Szenario zu einer deutlichen Reduktion des Stromverbrauchs von knapp 11 % führen, wobei die Entwicklungen in der Energieeffizienz einen deutlich relevanten

teren Hebel darstellen als die demographischen Entwicklungen. Auch hier beeinflusst der reduzierte Emissionsfaktor das Ergebnis entsprechend.

- Im Bereich Wärme sind die Einsparungen bei den privaten Haushalten verhältnismäßig gering, da nur eine Sanierungsquote von 1 % angenommen wird.
- Bei den kommunalen Liegenschaften bleiben die Werte konstant.
- Im Bereich Verkehr sinken die Emissionen im MIV aufgrund der verbesserten Effizienz der Fahrzeuge. Jedoch wird ein Großteil des Potenzials durch das steigende Verkehrsvolumen kompensiert. Als Resultat beträgt die Reduktion nur 3 %.
- Im Bereich Industrie sowie im Gewerbe bleiben die Verbrauchswerte gemäß Annahmen konstant (keine Effizienzsteigerungen)

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch in Ehingen bereits im Referenz-Szenario ohne die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie um etwas mehr als 8 %. Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion bei knapp 12 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor des Stroms zu berücksichtigen ist.

6.2 Ergebnisse für Klima-Szenario

Das Klima-Szenario stellt die obere Bandbreite der Szenarien dar und beinhaltet somit die maximal erreichbaren technischen Einsparpotenziale. Die Einsparungen setzen sich wie folgt zusammen:

- Im Bereich der privaten Haushalte ergeben sich weitere Einsparpotenziale über den Einsatz hocheffizienter Geräte und über eine ambitioniertere Gebäudesanierung. Im Bereich Strom wurden die größten Potenziale jedoch bereits im Referenz-Szenario ausgeschöpft.
- Im Bereich der kommunalen Liegenschaften kann der Stromverbrauch bei Ergreifen von investiven Maßnahmen um fast 80 % gesenkt werden. Im Bereich des Wärmeverbrauchs ist eine Reduktion um knapp 50 % möglich. Im Vergleich zu den Emissionen, die auf dem gesamten Stadtgebiet entstehen, sind die Potenziale jedoch gering.
- Im Bereich Verkehr reduzieren sich die Emissionen annahmegemäß.
- Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen werden die Verbrauchswerte als konstant angenommen, da eine quantitative Abschätzung aufgrund der Datenlage aktuell nicht möglich ist.
- Für den industriellen Bereich ergibt sich, wie im Kapitel 5.1.4 erläutert eine Verbrauchsreduktion von 15 %

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Klima-Szenario um knapp 28 % (ohne die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie). Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion sogar bei 35 %, da dort zusätzlich der sinkende Emissionsfaktor beim Strom zu berücksichtigen ist.

Tabelle 6-3: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Klima-Szenarios.

	Energieverbrauch [MWh]		THG Emissionen [t]	
	Ist	Klima-Szenario	Ist	Klima-Szenario
Private Haushalte Strom (ohne NSS)	41.347	25.465	28.248	9.931
Private Haushalte Wärme (mit NSS)	184.444	133.843	44.636	32.994
Kommunale Liegenschaften Strom	2.492	1.290	1.530	348
Kommunale Liegenschaften Wärme	7.736	3.851	1.574	781
Verkehr	175.287	131.465	53.163	39.872
<i>davon motorisierte Zweiräder</i>	<i>1.904</i>		<i>573</i>	
<i>davon PKW</i>	<i>138.934</i>		<i>42.029</i>	
<i>davon leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>4.744</i>		<i>1.443</i>	
<i>davon LKW >3,5t</i>	<i>25.684</i>		<i>7.883</i>	
<i>davon Linienbusse</i>	<i>4.022</i>		<i>1.234</i>	
Gewerbe und sonstige	134.047	134.047	55.951	41.117
<i>davon Strom</i>	<i>66.199</i>	<i>66.199</i>	<i>40.652</i>	<i>25.818</i>
<i>davon Wärme</i>	<i>67.848</i>	<i>67.848</i>	<i>15.299</i>	<i>15.299</i>
Verarbeitendes Gewerbe (Industrie)	1.344.114	1.142.497	264.825	173.119
<i>davon Strom</i>	<i>272.905</i>	<i>231.969</i>	<i>167.588</i>	<i>90.468</i>
<i>davon Wärme</i>	<i>1.071.209</i>	<i>910.528</i>	<i>97.237</i>	<i>82.651</i>
Total	1.889.467	1.572.458	449.927	298.163
Einsparung gegenüber status quo		17%		34%
total ohne Gewerbe und Industrie	411.306	295.914	129.151	83.927
Einsparung gegenüber status quo		28%		35%

6.3 Ziel-Szenario für Ehingen

Das Ziel-Szenario für Ehingen liegt zwischen diesen beiden Extremszenarien. Gegenüber dem Klima-Szenario ergeben sich die Abweichungen aus folgenden Entwicklungen:

- Im Bereich der privaten Haushalte werden bei der Einsparung im Strombereich nur 50 % der technischen Potenziale ausgeschöpft. Die Stadt selbst hat in diesem Bereich nur geringen Handlungsspielraum, da sie lediglich beratend und im Sinne einer Bewusstseinsbildung tätig werden kann.
- Bei den kommunalen Liegenschaften wird davon ausgegangen, dass aus Budgetgründen im Betrachtungszeitraum bis 2025 nicht alle technischen Potenziale ausgeschöpft werden können. Daher wird hier die Erschließung von ca. der Hälfte der Potenziale angenommen.
- Im Bereich Verkehr wird die Reduktionstendenz der spezifischen Emissionswerte angesetzt und davon ausgegangen, dass der Trend zu einer immer weiteren Steigerung der Verkehrsleistung gebrochen wird.

- In den Bereichen Gewerbe und Industrie werden die gleichen Werte wie im Klima-Szenario unterstellt.

Insgesamt reduziert sich der Energieverbrauch im Ziel-Szenario um knapp 23 % (ohne Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie). Beim Indikator CO₂-Emissionen liegt die Reduktion bei knapp 30 % bis 2025. Werden die aus den Sektoren GHD und Industrie resultierenden Werte mit eingerechnet, sinkt der Energieverbrauch um 16 % und die Emissionen gehen um 32 % zurück. Wie bereits erwähnt spielt hier der reduzierte Emissionsfaktor des Strommixes eine entscheidende Rolle.

Tabelle 6-4: tabellarische Zusammenfassung der Ergebnisse des Ehinger Ziel-Szenarios.

	Energieverbrauch [MWh]		THG Emissionen [t]	
	Ist	Ehingen Szenario	Ist	Ehingen Szenario
Private Haushalte Strom (ohne NSS)	41.347	31.189	28.248	12.164
Private Haushalte Wärme (mit NSS)	184.444	133.843	44.636	32.994
Kommunale Liegenschaften Strom	2.492	1.891	1.530	511
Kommunale Liegenschaften Wärme	7.736	5.793	1.574	1.176
Verkehr	175.287	145.488	53.163	44.125
<i>davon motorisierte Zweiräder</i>	<i>1.904</i>		<i>573</i>	
<i>davon PKW</i>	<i>138.934</i>		<i>42.029</i>	
<i>davon leichte Nutzfahrzeuge</i>	<i>4.744</i>		<i>1.443</i>	
<i>davon LKW >3,5t</i>	<i>25.684</i>		<i>7.883</i>	
<i>davon Linienbusse</i>	<i>4.022</i>		<i>1.234</i>	
Gewerbe und sonstige	134.047	134.047	55.951	41.117
<i>davon Strom</i>	<i>66.199</i>	<i>66.199</i>	<i>40.652</i>	<i>25.818</i>
<i>davon Wärme</i>	<i>67.848</i>	<i>67.848</i>	<i>15.299</i>	<i>15.299</i>
Verarbeitendes Gewerbe (Industrie)	1.344.114	1.142.497	264.825	173.119
<i>davon Strom</i>	<i>272.905</i>	<i>231.969</i>	<i>167.588</i>	<i>90.468</i>
<i>davon Wärme</i>	<i>1.071.209</i>	<i>910.528</i>	<i>97.237</i>	<i>82.651</i>
Total	1.889.467	1.594.748	449.927	305.206
Einsparung gegenüber status quo		16%		32%
total ohne Gewerbe und Industrie	411.306	318.204	129.151	90.970
Einsparung gegenüber status quo		23%		30%

6.4 Übersicht über die Szenarien

Wie bereits mehrfach erwähnt, beeinflussen die Verbrauchs – und Emissionswerte des energieintensiven Sappi-Werkes die Ergebnisse in erheblichen Umfang. In den folgenden Abbildungen sind daher nicht nur die die Ergebnisse aller Szenarien für die Treibhausgasemissionen in Summe dargestellt (Abbildung 6-1), sondern noch einmal für die Haushalte und kommunalen Liegenschaften ohne den gewerblichen Bereich ausgewiesen (Abbildung 6-2)

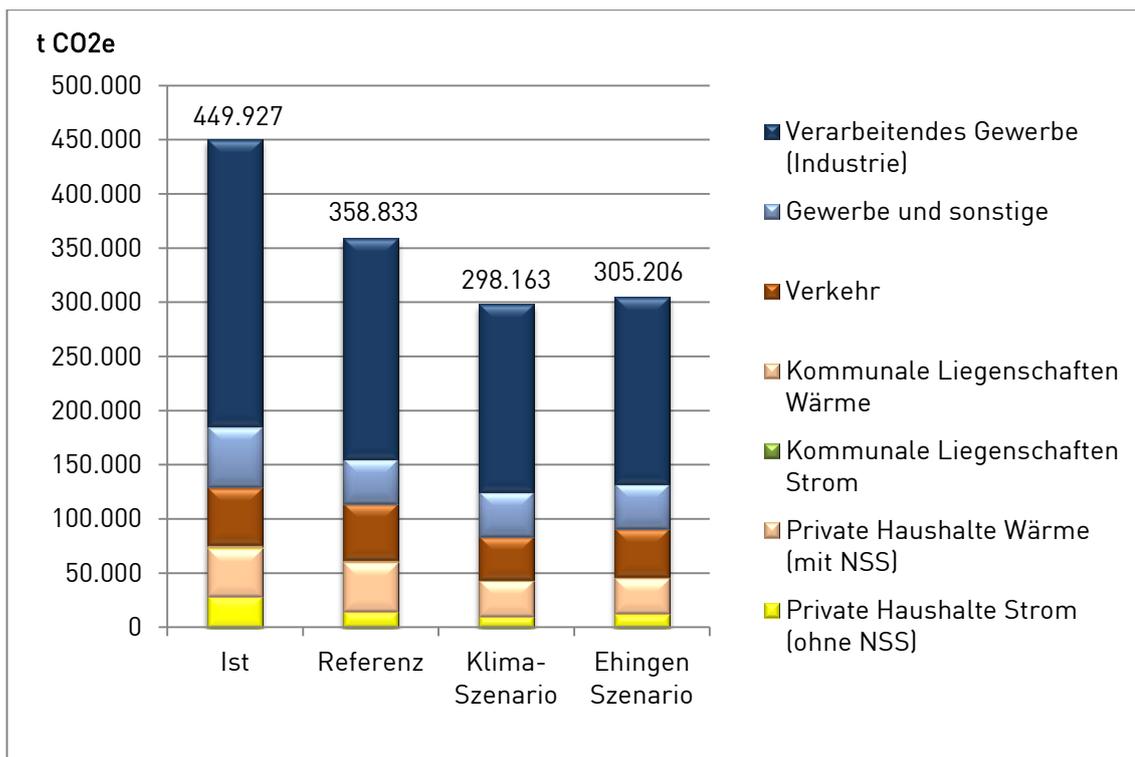


Abbildung 6-1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Echingen, für die verschiedenen Szenarien.

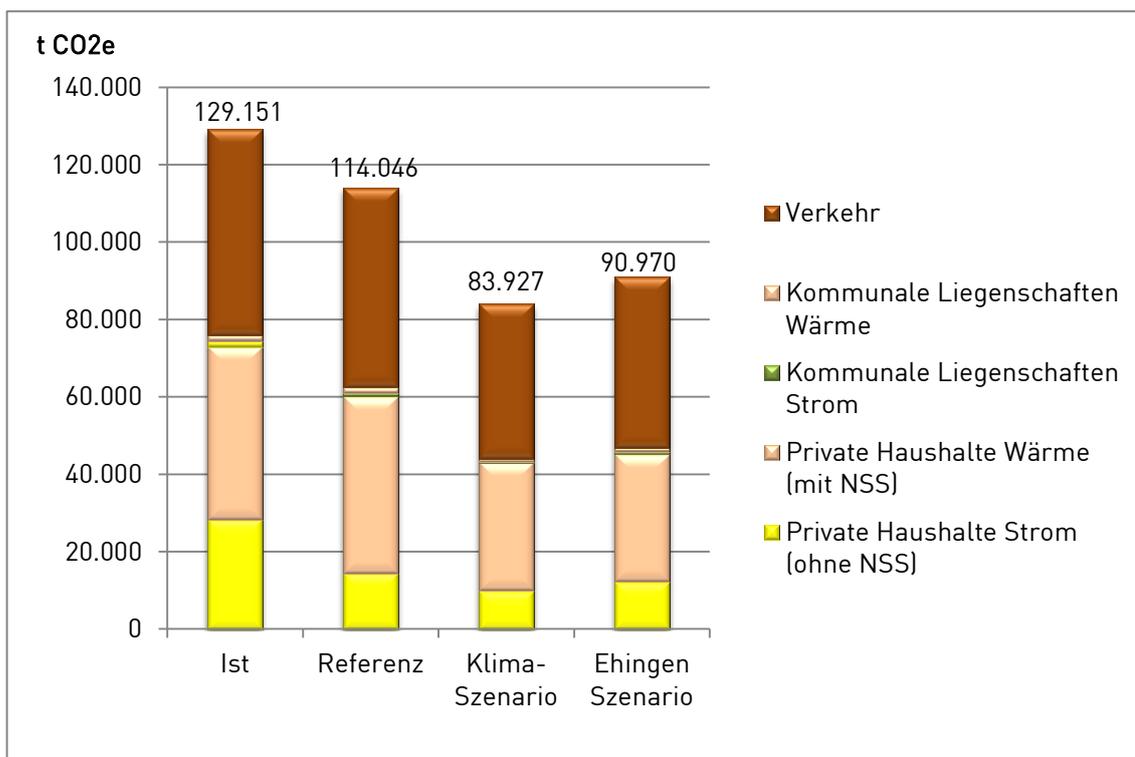


Abbildung 6-2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen (THG) in Echingen, für die Bereiche Haushalte, Kommunale Liegenschaften und Verkehr (ohne Gewerbe und Industrie)

7 Regionale Wertschöpfung

Die im Kapitel 5 vorgestellte Potenzialabschätzung bezieht sich nur auf Energiemengen und energiebedingte CO₂-Emissionen, bei denen in den nächsten Jahren Veränderungen möglich oder wahrscheinlich sind. Wesentlicher Hintergrund ist hierbei, aufzuzeigen, welche Beiträge in der Region zur Verminderung des Treibhauseffektes und damit zur Abschwächung des Klimawandels erbracht werden können. Zunächst einmal scheinen diese Ziele sehr abstrakt zu sein und werden oft auch mit bestimmten Ideologien verknüpft, spätestens seit dem Erscheinen des sogenannten „Stern Reports“ im Jahr 2006 [30] gilt aber als gesichert, dass die Anstrengungen zur Verringerung des Klimawandels auch handfeste wirtschaftliche Vorteile bringen. Zu nennen sind zum Beispiel relativ allgemeine Positionen, wie die Vermeidung von Sturmschäden oder Aufwendungen zum Handling der erwarteten Flüchtlingsströme. Es lassen sich aber auch sehr konkrete Beiträge zu der Erhöhung der regionalen Wertschöpfung nennen. Am deutlichsten wird dies vielleicht bei der energetischen Verwertung des heimischen Rohstoffes Holz. Fließen die Gelder für eine Gas- oder Ölversorgung im Wesentlichen ab, bleiben Sie beim Holz in der Region und es werden sowohl bei der Erzeugung, bei der Aufbereitung, bei der Logistik und bei Anlagenbau und -wartung lokale Unternehmen und die entsprechenden Arbeitsplätze gesichert. Wie hoch diese Wertschöpfung ausfällt wurde durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) untersucht und in Form einer Studie im Jahr 2010 veröffentlicht [31]. Die im Folgenden gemachten Angaben stützen sich auf diese Veröffentlichung.

Der Begriff Wertschöpfung erfährt, jeweils abhängig von der Bezugsgröße (Volkswirtschaft, Unternehmen, etc.), eine mehr oder weniger differenzierte Auslegung. Demnach bestehen auch unterschiedliche Definitionen zum Wertschöpfungsverständnis. Abgesehen von der unterschiedlichen Auslegung wird die Wertschöpfung immer in Geldmitteln angegeben und dient grundsätzlich der Erfassung des Anteils einer Branche an der Gesamtwirtschaftsleistung einer Region. Allgemein besteht für die Region das Ziel, die Wertschöpfung in allen Bereichen der Wirtschaft zu erhöhen und Strategien zu erarbeiten, um die Höhe abfließender Geldmittel zu reduzieren.

$$\text{Wertschöpfung} = \text{Gesamtleistung} - \text{Vorleistungen}$$

Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz und dem dadurch entstehenden Mehrwert für die lokale Bevölkerung wird folgende Definition gewählt:

Regionale (bzw. kommunale) Wertschöpfung durch aktiven Klimaschutz ergibt sich abzüglich der jeweiligen Vorleistungen aus dem Erlös lokal produzierter Einheiten (Klimaschutzprodukte) und Dienstleistungen (Wartung, Installation, Projektierung, etc.), dem Nettoeinkommen der Beschäftigten (Löhne, Zinsen, Mieten, Pacht, etc.) und dem kommunal anfallenden Steueranteil (Gewerbsteuer und Einkommenssteuer). Die regionale Wertschöpfung beinhaltet demnach die Summe der in der Region verbleibenden Mittel. Die nach außen abfließenden Geldmittel der Klimaschutzmaßnahmen bleiben unberücksichtigt.

Um den gesamten regionalen Wertschöpfungsprozess von Klimaschutzaktivitäten abbilden zu können, sind zunächst umfangreiche Datenerhebungen erforderlich, da die entsprechenden Daten in der benötigten Form auf lokaler Ebene derzeit nicht vorliegen. Im Folgenden wird der Fokus daher nur exemplarisch auf die ausgesuchten Bereiche Erneuerbare Energien und Gebäudesanierung gelegt, um einen Eindruck von den Wertschöpfungsanteilen zu vermitteln. Alle gemachten Angaben beziehen sich auf die Aussagen der Studie des IÖW (31). Dort wird bei der Betrachtung zwischen einmaligen Effekten (Bau von Anlagenkomponenten, Planung, Installation) und jährlichen Effekten (Betriebskosten, Betreibergesellschaften, etc.) unterschieden. Mit eingerechnet sind dabei sowohl die Gewinne als auch die Wirkung über die Beschäftigung von Arbeitskräften, die dann auch wieder zur kommunalen Finanzierung beitragen. Insgesamt wird ein Zeitraum von 20 Jahren betrachtet. Klar ist dabei, dass die regionale Wertschöpfung dann besonders hoch ist, wenn auch die Anlagenherstellung in der Kommune stattfindet. Das ist aber wohl nur in den seltensten Fällen in Gänze erfüllt. Meist werden sich lediglich Planung, Installation und Betrieb regional auswirken.

7.1 Erneuerbare Energien

Im Bereich der Erneuerbaren Energien werden die Bereiche Windkraft, Photovoltaik und Biogas betrachtet. Die Angaben für Biogasanlagen wurden mit aufgenommen, obwohl hier wie in Kapitel 5.2.1.3 dargelegt, keine wesentliche Zuwachspotenziale mehr vorhanden sind, um ein Gefühl für die finanzielle Wirkung des bereits Erreichten zu vermitteln. Die Wertschöpfung bei Geothermieanlagen (in der Regel Sole/Wasser-Wärmepumpen) wird hier nicht weiter ausgeführt, da diese als Alternative zu konventionellen Heizanlagen eher der Gebäudesanierung zugerechnet werden und mit den dort genannten Werten erfasst sind.

7.1.1 Windkraft

Für die Windkraft ergibt nach Tabelle 7-1 allein durch die Planung und Installation einer Anlage mit 2,5 MW eine kommunale Wertschöpfung in Höhe von etwa 175.000 €. Über einen Zeitraum von 20 Jahren ist hingegen der höchste Teil der Wertschöpfung dem Betrieb der Anlage zuzuordnen. Dabei ist zum Beispiel die Pacht mit jährlichen Einnahmen von ca. 22.000 € zu nennen.

Wie in der Tabelle 7-1 deutlich zu sehen ist, ergeben sich auch recht hohe Steuern und Nettoeinkommen der Beschäftigten. Im Sinne der kommunalen Wertschöpfung ist es nach den vorliegenden Ergebnissen besonders interessant, im Rahmen der kommunalen Ansiedlungspolitik dafür zu sorgen, dass die Dienstleistungsunternehmen (von der Planung bis zum Betrieb) ortsansässig sind. Denn über eine Laufzeit von 20 Jahren ergeben sich bei einer 2,5 MW Anlage, sofern die Betreibergesellschaft und die Dienstleister kommunal vertreten sind, allein durch den Betrieb der Anlage 2,75 Mio. € an regionaler Wertschöpfung.

Tabelle 7-1: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte bei Windenergie an Land (Quelle [31], Seite 49).

Wertschöpfungsstufe	Gewinn nach Steuer	Netto-beschäftigung	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil an der Einkommenssteuer	Wertschöpfung gesamt
	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW
einmalige Effekte					
Anlagenkomponenten WEA	61	168	10	9	248
Planung, Installation, etc.	8	57	1	3	69
jährliche Effekte					
Betriebskosten	12	7	1	1	19
Betreiber-gesellschaft (inkl. Geschäftsführung und Kommanditisten)	26	4	4	1	36
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	231	132	14	11	387
Betreiber-gesellschaft (inkl. Geschäftsführung und Kommanditisten)	522	84	84	22	712

Nach den in Kapitel 5.2.1.2 gemachten Ausführungen wären in Ehingen 4-7 Anlagen realisierbar. Bei sieben Anlagen mit je 3.000 kW wären, unter der Voraussetzung, dass die Betreiber-gesellschaft in der Kommune ansässig ist, mit einer regionalen Wertschöpfung von 13 Mio. € in 20 Jahren zu rechnen. Hinzu kommen gegebenenfalls einmalig 0,83 Mio. € für Planung, Installation etc. Beim Bau von sieben Anlagen erhöhen sich die Zahlen entsprechend (knapp 23 Mio. € über 20 Jahre und einmalig knapp 1,5 Mio. €)

7.1.2 Photovoltaik

Bei der Installation von Photovoltaikanlagen liegt die regionale Wertschöpfung durch die Investition inklusive der Nebenkosten einmalig bei 550 €/kW (siehe Tabelle 7-2). Zum Zeitpunkt der Studie entfielen noch mehr als 60 % der Investitionskosten auf die Module oder andere Komponenten, die in den seltensten Fällen regional hergestellt werden (abfließende Geldmittel). Mit den fallenden Modulpreisen verschieben sich allerdings die Verhältnisse und der regionale Anteil an der Investition nimmt prozentual zu. Absolut gesehen, sind die Kosten für Planung und Montage aber eher konstant. Für die Planung und Installation ergibt sich eine einmalige Wertschöpfung von ca. 300 €/kW. Der größte Anteil entfällt hierbei auf die Einkommenseffekte der Beschäftigten. Im Betriebssektor ist in 20 Jahren mit einer regionalen Wertschöpfung von 2.244 €/kW zu rechnen (in Summe 2.539 €/kW).

Werden die in Kapitel 5.2.1.1 aufgezeigten Potenziale bis 2025 realisiert, sind es bei einem gleichbleibenden Trend (Zubau 2.700 kW/a) akkumuliert über 20 Jahre ca. 60 Mio. € (51 Mio. € Betrieb und 9 Mio. € Installation). Würde das vorhandene Potenzial vollständig erschlossen, steigen die Zahlen um einen Faktor 4-5. Deutlichen Einfluss auf diese Zahlen hat natürlich auch die Entwicklung der Förderung durch das EEG sowie die zunehmende Eigennutzung des erzeugten Stroms. Studien zu diesen Einflussfaktoren sind aber aktuell noch nicht verfügbar.

Tabelle 7-2: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (Quelle: [31], Seite 68).

Wertschöpfungsstufe	Gewinn nach Steuer	Netto-beschäftigung	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil an der Einkommenssteuer	Wertschöpfung gesamt
	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW
einmalige Effekte					
Investition	129	376	22	22	550
Planung, Installation, etc.	37	241	6	11	295
jährliche Effekte					
technische Betriebsführung	5	10	1	1	17
Betreibergesellschaft	90	0	0	6	96
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
technische Betriebsführung	108	194	18	11	331
Betreibergesellschaft	1.801	0	0	111	1.913

7.1.3 Biogasanlagen

Als Referenz wurde in der Studie des IÖW eine kleinere Biogasanlage mit einer Anlagengröße von 300 kW gewählt. Da es nicht möglich war, valide Aussagen zur regionalen Wertschöpfung aus der Bereitstellung von Wärme zu ermitteln, wurden die benötigten Komponenten zur Verteilung und Auskopplung der Wärme sowie der KWK-Bonus durch das EEG und die sich ergebenden Erlöse aus der Wärmebereitstellung vernachlässigt. Demnach ist davon auszugehen, dass die tatsächliche regionale Wertschöpfung durchaus höher liegt als dies in der Tabelle 7-3 ausgewiesen ist.

Tabelle 7-3: Zusammenfassung der Wertschöpfungseffekte von Biogas-Kleinanlagen (Quelle: [31], Seite 123).

Wertschöpfungsstufe	Gewinn nach Steuer	Netto-beschäftigung	Gewerbesteuer (netto)	Kommunalanteil an der Einkommenssteuer	Wertschöpfung gesamt
	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW	€/kW
einmalige Effekte					
Anlagenkomponenten	63	352	11	19	446
Planung, Installation, etc.	134	220	5	12	373
jährliche Effekte					
Betriebskosten	17	77	3	4	101
Betreibergesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	198	-	17	2	216
jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	336	1.545	57	52	1.990
Betreibergesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	3.950	-	342	62	4.354

Danach ergibt sich für Biogasanlagen durch die Investition inklusiv der Nebenkosten eine einmalige regionale Wertschöpfung von ca. 450 €/kW. Auf die Planung und die Installation (die durchaus in einer Kommune vollständig abgedeckt werden kann) entfällt eine einmalige regionale Wertschöpfung von ca. 370 €/kW. Den größten Anteil haben hieran die Einkommenseffekte, gefolgt von den Gewinnen und den Steuern. Durch den Betrieb der Anlage über einen Zeitraum von 20 Jahren ergibt sich nach Tabelle 7-3 eine regionale Wertschöpfung von

6.344 €/kW. Bei einer installierten Leistung von derzeit ca. 5.500 kW summiert sich daher die regionale Wertschöpfung aus dem Betrieb der Anlagen über 20 Jahre auf einen Betrag von knapp 35 Mio. €.

7.2 Wertschöpfung durch Gebäudesanierungsaktivitäten

Zu den regionalen Wertschöpfungsanteilen im Bereich der Gebäudesanierung liegen zurzeit leider keine so ausführlichen Studien vor, wie es für die Wertschöpfungseffekten der Erneuerbaren Energien der Fall ist. Im Folgenden ist daher eine eher grobe Abschätzung zu der möglichen regionalen Wertschöpfung aus dem Bereich der Gebäudesanierung zu finden. Prinzipiell kann davon ausgegangen werden, dass der regionale Anteil im Bereich der Sanierungen sehr hoch ist, da zumeist örtliche Firmen beauftragt werden und der Anteil des Arbeitslohnes bei typischen Maßnahmen ca. die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht. Selbst die hier vorgestellte einfache Abschätzung belegt, wie positiv sich die Forcierung von Klimaschutzmaßnahmen auch in wirtschaftlicher Hinsicht auswirken, zumal in der Abschätzung sekundäre Bereiche, wie z. B. das Kreditgeschäft, nicht berücksichtigt werden.

Derzeit liegt die Sanierungsquote von Gebäuden im Bestand bei ca. 1 %. Bei aktuell 6.363 Wohngebäuden in Ehingen werden demnach pro Jahr 60 bis 65 Wohngebäude unter energetischen Gesichtspunkten saniert. Für eine ganzheitliche energetische Sanierung (Gebäudedämmung, Fenster, Heizanlage) eines Einfamilienhauses sind Investitionen von 40.000 € bis 70.000 € keine Seltenheit. Bei Teilsanierungen sind die Beträge entsprechend niedriger. Hier wird im Rahmen einer vorsichtigen Abschätzung von einer mittleren Investitionssumme von 45.000 € ausgegangen. Überschlüssig ergibt sich hieraus eine jährliche Investitionssumme von 2,7 Mio. €. In 10 Jahren würden unter diesen Annahmen 600 Gebäude saniert und die Investitionen summieren sich auf ca. 27 Mio. €. Geht man pro Gebäude von einem Arbeitsaufwand im Handwerk von 3 Personenmonaten aus, ergeben sich 480 h (3*20*8). Bei 1.600 Arbeitsstunden pro Person und Jahr und 60 Sanierungen entspricht dies 18 Vollzeitbeschäftigten.

Sollte es gelingen die jährliche Sanierungsquote auf 2 % und mehr anzuheben, würden sich die Investitionen, die Arbeitsplätze im Handwerk und die sich daraus ergebenden kommunalen Steuern verdoppeln. Dies setzt aber ein konzertiertes Vorgehen der Kommune, der Handwerkerschaft und der Unternehmen voraus, um die Sanierungsbereitschaft in der Bevölkerung zu stärken.

Die hier angenommenen Werte sollen letztendlich nur der Veranschaulichung dienen und sind nicht als valide Datengrundlage für regionale Berechnungen anzusehen. Die Höhe der abgeschätzten Geldmittel, die Auswirkungen auf die Sicherung und die Stärkung regionaler Arbeitsplätze zusammen mit dem im Kapitel 5.1.1 nachgewiesenen relativ hohen Reduktionspotenzial zeigen jedoch, dass gerade dieser Bereich eine hohe Aufmerksamkeit verdient hat und in Zukunft intensiver daran gearbeitet werden sollte, die entsprechende Investitionsbereitschaft der Hausbesitzer zu steigern.

8 Akteursbeteiligung

Mit dem Projekt „Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen“ hat die Große Kreisstadt Ehingen (Donau) in Sachen Nachhaltigkeit bereits im Jahr 2012 einen neuen Weg eingeschlagen. In dem umfassenden Projekt, dessen Details auf der eigens eingerichteten Homepage nachzulesen sind⁸, wurden auch die Bürger von Anfang an mit eingebunden. Als konkretes Beispiel kann der Leitbildprozess angeführt werden. Bausteine, Optionen und Ausgestaltung wurden mit den Bürgern diskutiert und abgestimmt. Als Konsequenz des erstellten Leitbildes wurde die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes im Sinne eines zukünftigen „Handlungs- und Projektleitfaden“ beschlossen. Die bei der Leitbilderstellung gemachten Erfahrungen wurden auf den Erstellungsprozess des Klimaschutzkonzeptes übertragen und die unabdingbare Akteursbeteiligung in das Projekt „nachhaltige Stadt“ integriert. Durch diese Vorgehensweise wurden inhaltliche Brüche vermieden und das Engagement der bereits aktiven Akteure und Multiplikatoren konnte auch für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes genutzt werden. So entstand in enger Zusammenarbeit zwischen lokalen Akteuren und der Verwaltung das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept für Ehingen. Auf Einzelheiten der Akteursbeteiligung wird im Folgenden näher eingegangen.

8.1 Leitbild Klimaschutz und Energie

Der Ehinger Gemeinderat sprach sich schon früh für umfangreiche Bürgerbeteiligung auf dem Weg zu einem Leitbild aus. Alle Interessierten waren eingeladen, an der öffentlichen Auftaktveranstaltung zur Energiezukunft Ehingen in der Lindenhalle teilzunehmen und den Prozess von Anfang an zu begleiten. Bei vielen konnte das Bewusstsein und das Interesse geweckt werden, sich aktiv mit einzubringen und gemeinsam Konzepte zu erarbeiten und mit allen am Prozess beteiligten gleichberechtigt zu diskutieren.

So stieß auch die Bürgerwerkstatt zu den Themenfeldern „regenerative Energieerzeugung vor Ort“, „energieeffiziente Orts- und Quartiersentwicklung“ und „Formen der Bürgerbeteiligung“ auf großes Interesse. In verschiedenen Workshops wurde diskutiert und erste Gedanken zu Zielen und Umsetzungsideen konkretisiert. Die Teilnehmer zeigten viel Engagement und herausragende Fachkompetenz.

Aus der Bürgerwerkstatt heraus haben sich spontan rund 20 Teilnehmer zusammengefunden, die sich noch intensiver mit dem Thema Energiezukunft beschäftigen wollten. In mehreren Sitzungen der Lokalen Agenda, Arbeitskreis Biosphäre/Umwelt, mit Moderator Alfons Köhler wurde das Thema vertieft und es wurden weiterführende Ideen entwickelt.

In leicht überarbeiteter Form wurde der gemeinsame Leitbildentwurf der Projektbeteiligten in einer öffentlichen Bürgerveranstaltung nochmals mit allen Interessierten rückgekoppelt. In der Dialogveranstaltung erhielten die Bürgerinnen und Bürger die Gelegenheit, ihre Wünsche zu bereits formulierten Umsetzungsbausteinen einzubringen, die anschließend in den Leitbildentwurf eingearbeitet wurden.

⁸ Projekthomepage: <http://www.nsed.de/Lde/Home.html>



Schließlich wurde das Leitbild Klimaschutz und Energie in der Großen Kreisstadt Echingen (Donau) durch den Beschluss des Gemeinderats auf den Weg in die Umsetzung gebracht.

8.2 Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung

Der Stadt Echingen ist bewusst, dass die erforderliche Grundhaltung „pro Klimaschutz“ nur durch eine kontinuierliche Arbeit und eine gezielte Bewusstseinsbildung erreicht werden kann. Hierzu werden auch Projekte durchgeführt, die erst längerfristige Wirkung zeigen werden. Dabei zielen insbesondere die Maßnahmen in Kindertagesstätten und Schulen natürlich auch darauf ab, das Interesse der Elternschaft an einer Beteiligung der weiteren Maßnahmen und Beteiligungsoptionen bereits heute zu wecken.

8.2.1 Kindergarten und Schule

Energieexperimente für die ganz Kleinen

Um die Botschaften in Sachen Klimaschutz zu verbreiten und die richtige Mitstreiterschaft einzubinden ist es von Vorteil, bereits die Jüngsten zu sensibilisieren. So verfolgt die „Nachhaltige Stadt Echingen“ in Kindergärten und Schulen auch einen spielerischen Ansatz, um das Thema voran zu treiben.

Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG unterstützt mit der EnBW-Energiekiste ein neues Bildungsangebot für Kindergärten. Mit der Energiekiste können Kinder ab fünf Jahren in die spannende Welt der Energie eintauchen. In 40 altersgerechten Versuchen lernen die Kinder verschiedene Energieformen kennen und erfahren, wie Energie erzeugt und umgewandelt wird oder wie eine Solarzelle funktioniert. Die Kinder haben so die Möglichkeit, einfach und spielerisch die Zusammenhänge zwischen Natur und Technik zu erfahren. Ziel ist es, bei Vorschulkindern das Interesse an naturwissenschaftlichen Themen zu wecken. Dabei liefern die Erzieherinnen den kleinen Forschern keine vorgefertigten Ergebnisse, sondern experimentieren gemeinsam mit den Kindern und üben so ein gezieltes und strukturiertes Vorgehen.



Abbildung 8-1: Die Kinder des Kindergartens in der Hehlestraße konnten sich auf spannende Versuche zum Thema Energie freuen und hatten

Ein Clown als Lehrer begeistert

Als etwas anderer Lehrer war Energie-Clown Jörn zu Gast in der Klasse 3 der Grundschule im Alten Konvikt. Anschaulich erläuterte der „Lehrer“ in roten Clownschuhen die unterschiedlichen Arten der Stromproduktion von den umweltbelastenden konventionellen Kraftwerken mit fossilen Brennstoffen bis hin zur sauberen regenerativen Energie aus Wind, Wasser, Biomasse und Licht.



Abbildung 8-2: Clown Jörn begeistert die Drittklässler in der „Schule im Alten Konvikt“.

Dazu wurde rund um die Themen Energie und Elektrizität getüftelt, experimentiert und geforscht. Anschaulich erfuhren die Schülerinnen und Schüler vieles über verschiedene Energieformen, deren Wirkweisen, Speichermöglichkeiten oder Umwandlungspotenziale. Begeis-

tert waren sie bei der Sache, stellten Fragen oder sprudelten förmlich vor eigenen Energieerlebnissen.

Luftballons aufpusten, fliegen lassen, Schall erzeugen oder als Antrieb nutzen faszinierte die Kinder. Besonders anschaulich für die etwa Zehnjährigen war die statische Aufladung der Ballons durch Reibung und das daraus resultierende Verhalten. Die Luftballons hafteten an Wänden, zogen Papier an, stellten die Haare zu Berge und stießen einander bei identischer Polung ab. So war der erste Schritt zur Elektrizitätslehre gemacht.

8.2.2 Verlosung und Erfahrungsbericht „Schlaues Zuhause“

Im Rahmen einer Berichterstattung im Stadtmagazin Ehingen wurden die Leitbildthemen Klimaschutz und Energie aufgegriffen. In diesem Zusammenhang hatten die Leserinnen und Leser die Möglichkeit an einer Verlosung von fünf Starterpaketen für ein „Schlaues Zuhause“ teilzunehmen. Per App kann man damit bequem von Zuhause oder von unterwegs via Smartphone oder Tablet Beleuchtung, Heizung und viele Elektrogeräte steuern. Somit können die Nutzer Energie effizient nutzen, Strom- und Heizkosten senken und haben den Verbrauch immer im Blick.



Abbildung 8-3: Anfang 2014 standen die Gewinner der Pakete fest und konnten Ihre Pakete in Empfang nehmen.

Um den Einstieg in das Thema zu erleichtern, hat sich ein Ehinger Bürger bereit erklärt, über seine Erfahrung mit dem „Schlaues Zuhause“ zu berichten. Indem er andere Ehinger an seinen Erfahrungen teilhaben ließ, wurde er zum Multiplikator, der demonstriert, wie leicht es sein kann Energie einzusparen.

Der regionale TV-Sender REGIO TV Schwaben hat dies aufgegriffen und medial aufbereitet. Daraus ist ein informativer Film entstanden, der im Rahmen der Serie „Zukunft Energie“ am Samstag, 17. und Sonntag, 18. Mai 2014, jeweils um 18:45 Uhr bei REGIO TV ausgestrahlt wurde.

8.3 Informations- und Beteiligungsveranstaltungen

Die Bürger hatten im Rahmen verschiedener Veranstaltungen Gelegenheit sich über den Entwicklungsprozess zu informieren und sich auch direkt mit einzubringen. Im Folgenden sind einige dieser Möglichkeiten aufgeführt.

8.3.1 Informationsveranstaltung Wind Berghülen

Wie in Kapitel 3.4 erläutert spielen Solarenergie, Biomasse und Wasserkraft bereits eine wesentliche Rolle bei der regenerativen Stromerzeugung in Ehingen. Über die Nutzung der Windkraft kann der Anteil regenerativ erzeugten Stroms nach den Ausführungen in Kapitel 5.2.1.2 wesentlich gesteigert werden.

Am 4. April 2014 initiierte die Stadt Ehingen eine Informationsveranstaltung zum Thema Windkraft im Windpark Berghülen. Ziel war es, den Teilnehmern einen Einblick in die Windkrafterzeugung und Gelegenheit für Fragen zu geben.

Es ging vor allem darum, objektiv zu informieren und aufzuzeigen, dass Windparkanlagen erfolgreich im Einklang mit Mensch und Umwelt realisiert und betrieben werden können.



Abbildung 8-4: Besuch des Windparks Berghülen

8.3.2 Energieeffiziente Quartiersentwicklung

Neben der regenerativen Erzeugung sind effiziente Erzeugung und Nutzung von Energie wesentliche Bausteine einer nachhaltigen und klimaschonenden Versorgung. Eine anerkannte Möglichkeit die Effizienz zu steigern, ist die gemeinsame hocheffiziente Versorgung ganzer Quartiere. Daher hat die Stadt Ehingen dieses Thema bei den Ehinger Haushalten platziert und eine energieeffiziente Quartiersentwicklung angestoßen. Ausgewählt wurden die Wohnquartiere „Wenzelstein“ und „Büchele“. Die Auswahl fiel auf diese beiden Quartiere, da im

Quartier Wenzelstein neben Einfamilienhäusern auch Mehrfamilienhäuser und Geschößwohnungsbau vorhanden sind. Das Quartier Büchele hat sich aufgrund der Tatsache qualifiziert, dass es durch eine abgeschlossene Siedlungsstruktur von Waldflächen umgeben ist. Diese Abgeschlossenheit zeigt schon auf den ersten Blick die Abgrenzung des Quartiers zu seiner Umgebung, was ein erster Schritt zur möglichen Definition einer netzgebundenen Wärmeversorgung ist.

Gestartet wurde mit einer Befragung der Bewohner der genannten Quartiere und einer Informationsveranstaltung. Die Ergebnisse der Befragung bilden die Grundlage für einen Einstieg in eine mögliche gemeinsame nachhaltige Entwicklung des Wohnumfeldes. Zusätzlich wurden von Experten die energetischen Sanierungsbedarfe untersucht und im Anschluss entsprechende Alternativen aufgezeigt.

Im weiteren Verlauf wurde im Quartier Büchele im Rahmen von zwei Bürgertischen (22.10.2014 und 23.01.2015) exemplarisch ein Nahwärmenetz auf Basis der Antworten einer zweiten Befragung berechnet. Hierbei zeigte sich, dass bei ausreichender Zahl an Abnehmern durchaus ein wirtschaftlicher Betrieb des vorgeschlagenen Netzes möglich ist. Die tatsächliche Zahl der potenziellen Teilnehmer an den beiden Bürgertischen, sowie derjenigen Immobilienbesitzer, die dann auch konkretes Interesse an einer nachbarschaftlichen Wärmeversorgung gezeigt haben, erreichte jedoch nicht die Schwelle, ab der ein wirtschaftlicher Betrieb des Netzes mit den positiven monetären Auswirkungen auf die Anschlussnehmer sowie den ökologischen Auswirkungen auf die städtische Gesamtbilanz gegeben ist.



Abbildung 8-5: Bürgerinformation über gemeinsame Maßnahmen zur modernen Wärmeversorgung in Wohnquartieren.

8.3.3 Nachhaltigkeitstag Ehingen

Etliche Firmen, der Stromspar-Check der St. Elisabeth-Stiftung, die Regionale Energieagentur Ulm und die Stadt hatten sich zusammengefunden, um auch in Ehingen eine Aktion zu den landesweiten Nachhaltigkeitstagen im Juli 2014 zu starten.

Besucher konnten sich zu den Themen Klimaschutz und Energieversorgung auf dem Marktplatz informieren. Das Spektrum reichte vom Energiesparen im Haushalt über Informationen zum Kühlgerätetausch, Elektromobilität, nachhaltige Finanzierung, Heizungstechnik bis hin zur Nachhaltigkeit im Biosphärengebiet Schwäbische Alb.

Im Rahmen dieser Veranstaltung wurde auch auf die Möglichkeiten zur Energieeinsparung und Komfortsteigerung hingewiesen, die sich über innovative Technik erschließen lassen. Die Lokale Agenda – Arbeitskreis Umwelt und Biosphäre – bot Führungen in der Holzhack-schnitzelanlage beim Johann-Vanotti-Gymnasium an.

8.3.4 Ehinger Unternehmertreff

Die Ehinger Unternehmer erfüllen mit der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen nicht nur gesetzlichen Anforderungen, sondern sehen diese auch als wirtschaftliche Chance, um Energiekosten zu senken und die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern.

Das große Interesse an den Themen Energieeffizienz und Energieeinsparung zeigte sich beim 3. Ehinger Unternehmertreffen, welches unter dem Motto "Energieeffizienz in der Praxis – wirtschaftlich, nachhaltig, innovativ" stand.

Zu Fachvorträgen rund um die Themen Effizienzsteigerung und Energieeinsparung waren knapp 30 Unternehmer in die Raiffeisenbank Ehingen-Hochsträß gekommen. Intention der Veranstaltung war dabei zum einen aufzuzeigen, welche Möglichkeiten im gewerblichen Umfeld heute existieren, und zum andern, positive Erfahrungen über ein konkretes Praxisbeispiel zu vermitteln. Über die inhaltlichen Beiträge wurde schnell klar, dass das Thema Energieeffizienz für Unternehmer jeglicher Größe enorme Chancen bietet. Auch bei der Wärmeerzeugung gibt es ein großes Energieeinsparpotenzial. Am Beispiel eines in der Region realisierten Vorhabens wurde deutlich, dass auch die Optimierung bestehender Wärmeanlagen und -konzepte insbesondere der Einsatz von BHKW-Anlagen zu nachhaltigen Energieeinsparungen führen können und dadurch sowohl die jährlichen Energiekosten als auch der der CO₂-Ausstoß merklich gesenkt werden können.

Abgerundet wurde die Vortragsreihe von Josef Eckert, Geschäftsführer des Eloxalwerks Ehingen, der in seinem Impulsvortrag die Installation eines Blockheizkraftwerkes zur eigenständigen Energieversorgung im Werk Ehingen und die damit verbundene Energieeinsparung vorstellte.

Im Anschluss waren die Unternehmer eingeladen, mit den Experten ins Gespräch zu kommen. Ein reger Austausch untereinander und viele Gespräche mit den Referenten gaben ersten Aufschluss darüber, wie sich die Unternehmen auch zukünftig in die Klimaschutzbemühungen der Stadt Ehingen einbringen können.

8.4 Entwicklung des Maßnahmenkatalogs

Der Rahmen zum Maßnahmenkatalog wurde bereits im Verlauf der Leitbilderstellung entwickelt. Auf der Basis der hier ermittelten Energie- und CO₂-Bilanz wurden die dort erstellten Vorschläge konkretisiert und ergänzt. Die Maßnahmen mit direktem Bezug zur Verwaltung wurden über eine Diskussion mit den projektbeteiligten Mitarbeitern weiter geschärft und auf die Situation in der Ehinger Stadtverwaltung zugeschnitten. Wesentlicher Schritt bei der Festlegung der allgemeinen Maßnahmen war die Rückkopplung mit der Lokalen Agenda 21 Ehingen, die bereits an der Erstellung des Leitbildes intensiv mitgearbeitet hat. Maßnahmenschwerpunkte und –ausprägungen wurden im Rahmen einer Gruppentreffens intensiv

diskutiert. Der Maßnahmenkatalog des Kapitels 9.4 spiegelt die Anregungen entweder direkt als Einzelmaßnahme wider oder es sind entsprechende Verweise in den als Klammer zu verstehenden Maßnahmen wie z. B. die Maßnahmenpakete 4.1 und 6.13 eingeflossen. Auf die wesentlichen inhaltlichen Aspekte der geführten Diskussion wird im Folgenden näher eingegangen.

Schwerpunkte der Diskussion waren:

- Einsatz eines Kümmerers für Klimaschutzaufgaben
- der Ausbau der Wind- und Solarenergie,
- die Nutzung der biologischen Abfälle zur Energieerzeugung,
- die Intensivierung der Kraft-Wärme-Kopplung vor allem im Umfeld von Biogasanlagen, aber auch der Aufbau von Nahwärmenetzen in Quartieren und Ortsteilen,
- die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs und die Optimierung des ÖPNV vor allem zur Anbindung der Ortsteile,
- die Notwendigkeit einer intensiven Beratung und Bewusstseinsbildung im privaten Bereich, bei Vereinen, Gruppen und Schulen,
- Installation von ideellen und finanziellen Anreizen,
- verstärkte Ansprache von Multiplikatoren z. B. Handwerker,
- innovative und ganzheitliche Ansätze zur Umsetzung der Energiewende insgesamt.

Das Thema „Ausbau der erneuerbaren Energien“ wurde umfassend diskutiert. Hierbei wurde deutlich, dass hinsichtlich der Windkraft aus Sicht der Lokalen Agenda 21 möglichst das gesamte verfügbare Potenzial ausgeschöpft werden soll. Der Beschluss des Gemeinderates, die Nutzung einer als möglich eingestuften Windvorrangzone (Fläche BW 9) nicht zu empfehlen, wurde vor diesem Hintergrund in der Diskussion als nicht zielführend charakterisiert. Bezüglich des weiteren Ausbaus der PV-Anlagen sind bei der aktuellen Gesetzeslage neue Wege einzuschlagen. Der Vorschlag zur Vergärung der biogenen Abfälle (Biotonne) wurde mit der Anregung verknüpft, eine generelle Neuorientierung der regionalen Abfallverwertung in diesem Bereich zu prüfen und eine entsprechende Maßnahme in den Katalog des Klimaschutzkonzepts aufzunehmen.⁹

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Diskussion lag im Bereich der Nahwärmenetze und der möglichen Kraft-Wärme-Kopplung. Hier wurde auf bestehende Positiv-Beispiele verwiesen und unterstrichen, dass diese nur durch eine intensive und kontinuierliche Arbeit vor Ort realisierbar waren.

Im Bereich Mobilität wurde hinsichtlich des ÖPNV besonders auf die Situation in den Ortsteilen hingewiesen. Interessant dabei sind vor allem die vorgeschlagenen konkreten Einzelbausteine. Speziell genannt wurde die Organisation privater Mitfahrgelegenheiten zur Minderung des Individualverkehrs. Schwerpunkte sind hier vor allem im Bring- und Abholverkehr

⁹ Von der Formulierung einer konkreten Maßnahme wurde abgesehen, da die Prüfung im Rahmen der Fortschreibung des Abfallwirtschaftskonzepts erfolgen wird. Es steht eine Neuausschreibung der Abfallentsorgung im Jahr 2016 an. Die entsprechenden Optionen werden im Gemeinderat im zweiten Halbjahr 2015 diskutiert. Die Maßnahmenformulierung sollte nach Abschluss dieser Diskussion auf Basis der entsprechenden Ergebnisse erfolgen.

an Schulen und Kindergärten und bei Besorgungen und Einkäufen zu sehen. Dabei können oft schon einfache Schritte, wie der direkte Zugang zu Hilfsmitteln zur Koordination von Fahrgemeinschaften bei Änderungen des Stundenplans, eine entsprechende Wirkung entfalten. Ein weiterer Punkt war die Möglichkeit die Fahrpläne durch Bürgerbusse zu ergänzen, die eigentlich ohne größeren Aufwand eingeführt und getestet werden können. Die Überlegungen stehen auch in direktem Zusammenhang mit dem demographischen Wandel und sollen insbesondere ältere Personen in den Ortsteilen halten.

Um den Energieverbrauch in den privaten Gebäuden schneller reduzieren zu können, wurden neben der Erstellung von Mustersanierungen auch die Einführung einer Informationsmappe angeregt, die automatisch mit einem Eigentümerwechsel zugestellt werden soll. Diese Mappe sollte in neutraler Form über Möglichkeiten und Vorteile einer Sanierung informieren und Fördermöglichkeiten und Anlaufstellen benennen. Als wichtig für diesen Bereich wurden auch die Einbindung der Handwerksfirmen sowie ein inhaltlich vertieftes und an den Bedarf angepasste Beratungsangebot angesehen. Es sollte geprüft werden, ob städtische Mittel zur gezielten Förderung von Einzelmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden können.

Auch die allgemeine Unterstützung der Energiewende und das hierzu erforderliche Vorgehen wurden im Verlauf der Diskussion immer wieder adressiert. Die Machbarkeit der hieraus resultierenden Vorschläge, wie z. B. des Aufbaus eines Quartiersspeichers zur Eigenutzung des erneuerbar erzeugten Stroms in Rißtissen, sollte jeweils im Rahmen eines Einzelprojektes geprüft werden.

Einigkeit bestand darin, dass die Vielfalt der vorgeschlagenen Maßnahmen für den weiteren Prozess richtig und wichtig ist, dass aber in naher Zukunft vor allem die konkrete Umsetzung ausgewählter Maßnahmen aus den unterschiedlichen Konzepten (Klimaschutz, Radverkehr und Stadtentwicklung) wichtig ist. In diesem Zusammenhang wurde angeregt, dass bei der Priorisierung oder der konkreten Ausgestaltung der Maßnahmen zukünftig das Meinungsbild der Bürger z. B. über die elektronischen Medien abgefragt werden sollte.

Damit die priorisierten Maßnahmen zügig angegangen und erfolgreich umgesetzt werden können, wird ein „Kümmerer“ in der Verwaltung als notwendig angesehen. Die Einstellung eines Klimaschutzmanagers, der aktuell auch durch den Bund gefördert wird, würde durch die Agenda 21 Gruppe begrüßt.

9 Klimaschutzmaßnahmen

Der Maßnahmenkatalog enthält die bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen. Aufgeführt sind die Maßnahmen, die der Stärkung des Klimaschutzes in der Stadt Ehingen dienen. Da viele Aspekte des Klimaschutzes, wie z. B. die Sanierung von Privathäusern, nicht im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen, sind viele der Maßnahmen auf eine Kooperation mit anderen Akteuren – vor allem private Haushalte und Unternehmen – auszulegen. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass entsprechende Schritte bereits eingeleitet wurden. Zu nennen sind z. B. die regelmäßige Energieberatung für Privathaushalte durch die regionale Energieagentur Ulm oder die in Kapitel 8.3.4 genannten Unternehmertreffen. Es gilt hier vor allem, diese positiven Ansätze konsequenter und systematischer zu gestalten und zu intensivieren. Anzuregen ist auch eine engere Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen, z. B. auf Kreisebene.

Dieser Maßnahmenkatalog, inklusiv der individuellen Maßnahmenbeschreibung stellt eine Momentaufnahme über aktuell als empfehlenswert einzustufende Klimaschutzmaßnahmen dar. Die Aktualität, Prioritäten und die thematische Ausrichtung des Maßnahmenkataloges sind regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend anzupassen (siehe auch Controlling Konzept).

Zur Strukturierung wurde der Katalog in die Maßnahmenbereiche

1. Entwicklung, Planung und Raumordnung
Entwicklung von Konzepten und Strategien, Leitplanungen z.B. im Verkehrsbereich und konkrete Maßnahmen z.B. die Baukontrolle und die Verpflichtung von Bauherren
2. Kommunale Liegenschaften und Anlagen
alle Punkte rund um die Immobilien und deren Betrieb der Kommune, insbesondere Energie und Wasser
3. Ver- und Entsorgung
Versorgung mit Energie und Wasser, Abwasseraufbereitung und Abfallentsorgung
4. Mobilität
Mobilität der Verwaltung, ruhender Verkehr, nicht motorisierter Mobilität, motorisierter Individualverkehr, ÖPNV
5. Interne Organisation
Interne Strukturen und Prozesse, Finanzierung
6. Kommunikation und Kooperation
Kooperation mit anderen Behörden, mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie sowie mit Bürgerinnen und Bürgern, Unterstützung privater Aktivitäten

unterteilt. Damit entspricht dieser Katalog den Vorgaben des European Energy Award (eea). Diese Gliederung schafft zum einen eine Grundlage für den Vergleich mit anderen Kommunen und erleichtert zum anderen, sofern die Stadt Ehingen sich zu einer Teilnahme entschließt, den Einstieg in den eea und die Festlegung eines energiepolitischen Arbeitsprogramms. Unabhängig vom weiteren Vorgehen beschreibt der Maßnahmenkatalog einen spe-

zifischen Handlungsrahmen, der es erlaubt, im Sinne der politischen Klimaschutzzielsetzung der Bundesregierung, CO₂-Emissionen auf städtischer Ebene zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Die Stadt Ehingen ist dazu angehalten, die im Maßnahmenkatalog enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen an geeigneter Stelle zur Abstimmung zu bringen bzw. den zuständigen Gremien vorzulegen und ein System einzuführen, das die Fortschreibung und kontinuierliche Umsetzung probater Maßnahmen zum Klimaschutz auch zukünftig gewährleistet. Die individuelle Maßnahmenplanung und -umsetzung, sowie das benötigte Controlling und die dazugehörige Öffentlichkeitsarbeit zu jeder Maßnahme, sollen durch die jeweiligen Projekt- und Maßnahmenträger in Anlehnung an das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit eigenverantwortlich erstellt und kommuniziert werden. Von Seiten der Stadt ist eine geeignete Unterstützung zu gewährleisten.

9.1 Bisherige Klimaschutzaktivitäten

Die Stadt Ehingen hat bereits in der Vergangenheit Projekte zum Klimaschutz unterstützt und durchgeführt. Mit der Teilnahme am Modellprojekt „Nachhaltige Stadt“ haben diese Aktivitäten eine neue Qualität erfahren. Einen Überblick über die Möglichkeiten selbst zu handeln und die angebotenen Hilfestellungen vermittelt die Projekthomepage unter der Adresse <http://www.nsed.de/Lde/Home.html>. Das Modellprojekt sieht fünf Schritte auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit vor.

1. Initiative
2. Leitbild
3. Konzepte
4. Realisierung
 - •Bau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien
 - •Optimierung von Gebäuden
 - •Maßnahmen zur Verringerung der individuellen Mobilität
 - •Bürger beteiligen sich finanziell
5. Betrieb

Das hier vorgestellte Klimaschutzkonzept versteht sich als Brücke zwischen den im Leitbild festgehaltenen Leitsätzen und den weiterhin erforderlichen Umsetzungsschritten.

Auf die Entwicklung des Programms „Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen“ wurde bereits in Kapitel 3.1 näher eingegangen. In Kapitel 3.1.3 sind die wesentlichen bisher durchgeführten Aktivitäten der Jahre 2012 bis 2014 zumindest in Form von Spiegelstrichen aufgeführt. Im Folgenden wird daher nur noch einmal kurz auf die Aktivitäten verwiesen, die in direktem Zusammenhang mit den Handlungsmöglichkeiten der Kommune stehen. Neben der Organisation und Begleitung des Prozesses zu Leitbilderstellung wurden in diesem Sinne folgende Maßnahmen umgesetzt, bzw. in Angriff genommen.

Beim städtischen Versorgungs- und Verkehrsbetrieb (vve) wurde ein eigener Betriebszweig Energie gegründet. Auf 17 Dächern städtischer Gebäude sind Photovoltaikanlagen mit einer

Gesamtleistung von 559,74 kWp installiert. Dazu kommen noch sechs weitere städtische Dachflächen, die für PV-Anlagen an Unternehmen bzw. Bürgergenossenschaften vermietet wurden. Über entsprechende Bebauungspläne wurde die Möglichkeit für Freiflächenphotovoltaikanlagen geschaffen. In Rißtissen ist eine Anlage in Betrieb. Das städtische Freibad wird mit Sonnenkollektoren sowie einem Blockheizkraftwerk, das mit Klärgas, welches im Sommer in der Kläranlage im Überschuss entsteht, beheizt.

Der Bau einer Holzhackschnitzelheizanlage sowie die Implementierung bzw. Erweiterung eines Nahwärmenetzes zur Versorgung umliegender Liegenschaften sind ebenso bemerkenswert wie der Bau der Sporthalle Ehingen-Berg in Passivhausbauweise. Die Sanierung des „Neubaus“ des Johann-Vanotti-Gymnasiums sowie weitere Sanierungsmaßnahmen bei Schulen und Kindergärten sind wichtige Schritte im bis 2020 laufenden Sanierungsprogramm für Schul- und Kindergartengebäude.

Die Verwaltung nutzt bereits Elektrofahrzeuge (einen E-Smart und ein E-Bike) für kleinere Dienstfahrten. Mehrere Fahrzeuge aus dem städtischen Fuhrpark sind erdgasbetrieben.

9.2 Maßnahmenentwicklung

Der Maßnahmenkatalog greift die Anregungen aus der Akteursbeteiligung auf und orientiert sich an den im Leitbild aufgeführten Umsetzungsbausteinen. Daher sind viele Punkte inhaltlich deckungsgleich, werden aber im Rahmen dieses Konzeptes soweit möglich weiter konkretisiert. Hinzu kommen die Notwendigkeiten, die sich aus der Analyse der Ist-Situation sowie dem als notwendig angesehenen Controlling ableiten lassen. Die Maßnahmenvorschläge wurden in einer hierzu durchgeführten Veranstaltung mit den Bürgern diskutiert und priorisiert.

9.3 Maßnahmendarstellung

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmen wurden, soweit möglich, in einer einheitlichen Tabellenform zusammengefasst. Als Beispiel zeigt Tabelle 9-1 nur die Gliederungspunkte ohne inhaltliche Angaben. In den Kopfzeilen wird der Maßnahmenbereich (siehe Seite 116), die laufende Nummer der Maßnahme sowie der Maßnahmentitel angegeben. In der linken Spalte sind dann die einzelnen Kriterien genannt, auf die in der rechts stehenden Spalte inhaltlich eingegangen wird. Die Bezeichnungen wurden so gewählt, dass sie in der Regel selbsterklärend sind. Bei einigen Punkten, ist dennoch eine kurze Erläuterung erforderlich. Der Punkt Ressourcen bezieht sich auf die Aufwendungen, die zur Initiierung der Maßnahme erforderlich ist. Das können zum Beispiel eigene Personalmittel, die Beauftragung von Dritten oder auch die Beschaffung von Objekten sein. Viele Maßnahmen müssen aber auch kontinuierlich fortgeführt werden. Hierzu ist in der Regel vor allem Personal erforderlich. Entsprechende Einschätzungen sind unter dem Punkt Personalfolgeaufwand angegeben. In der Zeile Controlling werden erste Hinweise darauf gegeben, an Hand welcher Kriterien ein Erfolg zu bemessen ist (Indikatorwert) und in welchem Rhythmus die Kontrolle eingeplant werden soll (Zyklus).

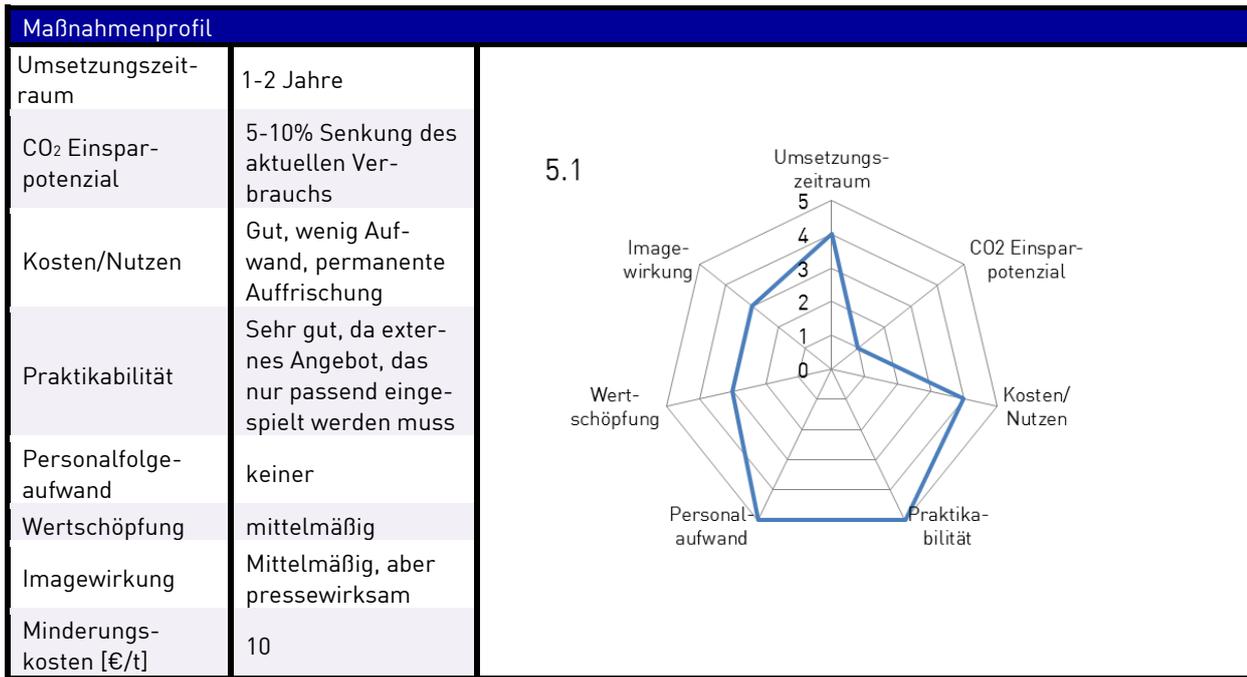
Tabelle 9-1: Beispiel für die zusammenfassende Darstellung der einzelnen Maßnahmen.

Maßnahmenbereich:		Laufende Nummer: X.X
Bezeichnung der Maßnahme:		
Ziel		
Zielgruppe		
Kurzbeschreibung		
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte		
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum		
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert	Zyklus

Da es bei einem umfassenden Maßnahmenkatalog recht schwierig sein kann, die Maßnahmendarstellung, trotz der angestrebten Kürze der Zusammenfassung, zu überblicken, wurde die Tabelle durch ein Maßnahmenprofil (siehe Tabelle 9-2) ergänzt.

Die ersten 7 der in der linken Spalte genannten Punkte werden mit Zahlenangaben von Null bis 5 gekennzeichnet und das Ergebnis in Form eines Netzdiagramms dargestellt. Dabei stellt 5 die höchst mögliche positive Ausprägung der Position dar. Eine „ideale“ Maßnahme würde also eine auf der äußeren Linie verlaufende Kurve generieren. In der zweiten Spalte des Tabellenabschnitts sind mit wenigen Schlagworten Gründe für die jeweilige Einstufung angeführt.

Tabelle 9-2: Verkürzte Darstellung in Form eines Maßnahmenprofils.



Der für die Einordnung gewählte Bewertungsmaßstab ist der Tabelle 9-3 zu entnehmen.

Tabelle 9-3: Maßstab der Kriterienbewertung.

Ausprägung	Umsetzungszeitraum [Jahren]	CO ₂ -Einsparpotenzial [%]	Kosten/Nutzenverhältnis	Praktikabilität	Personalaufwand [Tage/a]	regionale Wertschöpfung	Imagewirkung
5	< 1	81-100	sehr gut	sehr gut	<10	sehr gut	sehr gut
4	1 - 2	61-80	gut	gut	11-30	gut	gut
3	3 - 4	31-60	mittelmäßig	mittelmäßig	31-100	mittelmäßig	mittelmäßig
2	5 - 10	10-30	gering	gering	101-200	gering	gering
1	>10	<10	sehr gering	sehr gering	>200	sehr gering	sehr gering
0	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar	nicht abschätzbar

Wegen der Problematik einer objektiven Einschätzung der Kriterien ergibt beim Bewertungsprozess eine absolute Quantifizierung der Ausprägung nicht unbedingt Sinn. Jedoch wird für die Bewertungskriterien

- **Umsetzungszeitraum**
Beschreibt den abgeschätzten Zeitraum zur Umsetzung
(bei Maßnahmen, die wiederholt durchgeführt werden sollten, bis zum Ende des ersten Durchlaufs)
- **CO₂-Einsparpotenzial**
Das Einsparpotenzial wird prozentual zum Ausgangszustand abgeschätzt und gibt Auskunft über eine zu erwartende Reduktion der CO₂-Emissionen. Die Ausprägung wird relativ, d. h. für jede Maßnahme einzeln kontextbezogen bewertet und zusätzlich beschrieben.
- **und Personalfolgeaufwand**
Hierbei wird in Stunden bzw. Personentagen abgeschätzt, welcher Arbeitsaufwand pro Jahr nach der Maßnahmenumsetzung für eine voraussichtlich weitere Begleitung oder Pflege durch Mitarbeiter entsteht

in jeder Maßnahmenbeschreibung ein Weg zumindest zur näherungsweise Quantifizierung gesucht, sodass eine planerische Entscheidungsgrundlage für eine Maßnahmenpriorisierung möglich ist.

Die jeweilige Maßnahmeneinschätzung für die Bewertungskriterien

- **Praktikabilität,**
Beschreibt in diesem Sinne den Grad der Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen und des innerhalb der Verwaltung vorzufindenden Knowhows
- **Kosten-Nutzen,**
Hierbei werden, sofern möglich, die zu erwartenden Kosten im Verhältnis zur CO₂-Einsparung und zur erzielbaren Imagewirkung betrachtet.
- **regionale Wertschöpfung,**
Beschreibt näherungsweise die regionalen Geldströme, welche den im Gebiet der Kommune ansässigen Akteuren zugutekommen.
- **und Imagewirkung**
Beschreibt die zu erwartende Wirkung der Wahrnehmung eines aktiven Klimaschutzes nach innen und außen

basieren größtenteils auf Erfahrungswerten und Beobachtungen, die in Zusammenhang mit der langjährigen Erfahrung im Umgang mit den Themenfeldern stehen.

Im Punkt 8 „Minderungskosten“ werden, soweit möglich, Angaben dazu gemacht, wie hoch die Kosten für die Reduktion der CO₂-Emissionen in Euro je Tonne (€/t) tatsächlich sind. Da bei vielen Maßnahmen sowohl die Höhe der Minderung als auch die Investitionskosten geschätzt werden müssen, ist die Angabe häufig durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet. Daher wurde aktuell auch auf eine Einordnung und Darstellung im Netzdiagramm verzichtet.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Bewertung einer Maßnahme allein auf Basis der grafischen Darstellung nicht möglich ist. Diese Darstellung soll nur einen einfachen und ersten Einblick ermöglichen. Es gibt zum Beispiel Maßnahmen wie die

Teilnahme am eea-Prozess, die auf den ersten Blick, beispielsweise wegen des langen Umsetzungszeitraumes, weniger attraktiv erscheinen als Maßnahmen, die in kürzeren Zeiträumen abzuschließen sind. In der Regel zeigen gut angelegte Langzeitmaßnahmen aber schon im Verlauf der Umsetzung Wirkung, die dann auch nachhaltig ist, so dass die Bewertung insgesamt positiver ausfällt, als dies die grafische Darstellung auf den ersten Blick suggeriert. Gleiches gilt für die Maßnahmen, deren direkte Wirkung auf die Emissionsminderung nicht bezifferbar ist. Betroffen hiervon ist vor allem die Maßnahmengruppe zur Bewusstseinsbildung. Allgemein werden z. B. Schulprojekte zur Sensibilisierung der jungen Generation als sehr sinnvoll angesehen und es wird ihnen auch eine direkte Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser zugesprochen. Eine konkrete, d. h. quantifizierbare, Emissionsminderung kann seriös jedoch nicht angegeben werden.

9.4 Maßnahmenkatalog

9.4.1 Maßnahmenbereich 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Einstellung eines Klimaschutzmanagers	
Ziel	Verantwortliche und hauptamtliche Bearbeitung der Klimaschutzthemen insbesondere der Bereiche 1 und 6	
Zielgruppe	ganze Kommune	
Kurzbeschreibung	Einstellung eines Klimaschutzmanagers nach den Maßgaben der Klimaschutzinitiative (Bundesförderung)	
Ausgangssituation	Das Anstoßen und Begleiten von konkreten Maßnahmen erfordert vor allem in der Anfangszeit eine Unterstützung auch von Seiten der Verwaltung. Erforderlich ist ein engagiertes und konzentriertes Arbeiten, das „Nebenbei“ kaum gewährleistet werden kann	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Beantragung der Förderung > Stellenausschreibung > Maßnahmenumsetzung 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, zusätzliches Personal	
Ressourcen	Nur während der vergleichsweise einfachen Antragstellung	
Personalfolgeaufwand	Eine zusätzliche Stelle, die mit 65% gefördert wird	
Bearbeitungszeitraum	Beantragung und Vorlauf ca. 1Jahr Bewilligung über 3 Jahre	
Kosten	Einmalig	Laufend 35% von TVÖD 10 oder 11
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die zusätzliche Person ist als „Kümmerer“ zu sehen und schafft Freiräume für die Umsetzung und Entwicklung der Maßnahmen, ohne die bisherigen Mitarbeiter zu belasten, Sehr gute Wahrnehmung in der Öffentlichkeit.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Maßnahmenumsetzung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	<p>Das Diagramm zeigt die Bewertung der Maßnahme in verschiedenen Kategorien auf einer Skala von 0 bis 5. Die Werte sind: Umsetzungszeitraum (5), CO2-Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (4), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (3) und Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar (Zielerreichung)	
Kosten/Nutzen	sehr gut, 65 % Förderung	
Praktikabilität	sehr gut, eigenverantwortliches konzentriertes Arbeiten	
Personalfolgeaufwand	80Tage (35% von Vollzeit, da Förderung)	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, kontinuierlich öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Teilnahme an interkommunalen Netzwerken	
Ziel	Vereinfachung der Weiterentwicklung durch Erfahrungsaustausch und Kooperation mit andern Kommunen	
Zielgruppe	Verwaltung / Verwaltungsmitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Erfahrungsgemäß sind die zu bearbeitenden Problemstellungen in den einzelnen Verwaltungen recht ähnlich. Beeinflusst von den Vorgaben der Verwaltungsspitze und dem beruflichen Werdegang der Mitarbeiter bilden sich aber Schwerpunkte aus. Es ist sehr hilfreich, die entsprechenden Erfahrungen mit den Kolleginnen und Kollegen der anderen Verwaltungen auszutauschen. Um den Ablauf zu erleichtern kann es sinnvoll sein sich externer Expertise zur Moderation und Organisation eines solchen Netzwerks zu bedienen.	
Ausgangssituation	Ähnliche Problemlagen in den Kommunalen Verwaltungen aber wenig Austausch nach außen	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ansprache umliegender Kommunen > Festlegung des Personenkreises > Abfrage bzw. Festlegung eines Themas zum ersten Treffen > Einladung und Organisation des Treffens > Vereinbarung der weiteren Vorgehensweise 	
mögliche Hemmnisse	Zusätzliche Arbeit, wenig Entgegenkommen umliegender Kommunen	
Ressourcen	ca. 10 Arbeitstage zur Organisation	
Personalfolgeaufwand	3 Personenarbeitstage je Arbeitsschwerpunkt	
Bearbeitungszeitraum	3 Monate	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Alternativ zur Initiierung eines Netzwerkes kann auch die Teilnahme an bereits organisierten „Effizienznetzwerken“ wahrgenommen werden. Wichtig ist eine Teilnahme „auf Augenhöhe“.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung ggf. Netzwerkmanager	
Controlling	Indikatorwert Energieverbrauchswerte	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personalkosten bei gleichzeitig hohem Informationsgehalt	
Praktikabilität	gut, lediglich der Zeitfaktor schlägt negativ zu Buche	
Personalfolgeaufwand	3 Personentage pro Treffen	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Gründung von Unternehmensnetzwerken	
Ziel	Netzwerkaufbau, quantitative Minderungsziele, moderierter Erfahrungsaustausch	
Zielgruppe	Ehinger Unternehmen mittlerer Größe ¹⁰	
Kurzbeschreibung	Aufbau einer gezielten Netzwerkarbeit zum Thema Energieeffizienz mit einer begleitenden Moderation (Netzwerkgründung, Netzwerkvertrag, Minderungsziele) Sinnvoll ist eine branchenübergreifende Netzwerkgründung mit 8 bis 12 Unternehmen mittlerer Größe. Die Steigerung der Effizienz wirkt sich nachhaltig auf die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in Ehingen aus und kann erheblich dazu beitragen, die kommunale Verbrauchs- und Emissionsbilanz zu verbessern. Zusätzlich könnte in Kooperation mit den Unternehmen über Wege der Eigenversorgung, unter Berücksichtigung der planungsrechtlichen Voraussetzungen, nachgedacht werden.	
Ausgangssituation	Im Unternehmensalltag werden Effizienz- und Einsparpotenziale häufig nicht erkannt. Das gilt insbesondere für Querschnittsthemen z.B. Druckluft	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > ggfs. Angebot eines bereits etablierten Netzwerksystems; ansonsten > Konzept zur Aufgabenverteilung des Netzwerkes sowie dessen Zielsetzungen > Eruiieren möglicher Wege zur Kommunikationsaufnahme > Erstellung eines konkreten Angebotes für Unternehmer > Netzwerkprogrammplanung 	
mögliche Hemmnisse	mangelndes Interesse der Unternehmerschaft.	
Ressourcen	Personal zur Netzwerkbetreuung	
Personalfolgeaufwand	10-20 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten		laufende Kosten werden in der Regel von den Unternehmen getragen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es gibt bereits mehrere erprobte Angebote zum Management von Unternehmensnetzwerken bekannt sind hier z.B. LEEN oder Ökoprofit	
Verantwortlichkeit	Wirtschaftsförderung	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Veranstaltungen Zielerreichung des Netzwerks	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	Ca. 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut, viele Querschnittsbereiche n	
Praktikabilität	gut bei prof. Ausführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 – 20 Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig, Anstoß lokaler Projekte	
Imagewirkung	sehr gut, gute Darstellung nach innen und außen	
Minderungskosten		

¹⁰ Die Großunternehmen und die energieintensiven Unternehmen sollten getrennt angesprochen werden, da diese meist über ein professionelles und im Betrieb verankertes Energiemanagement und –optimierungssystem verfügen. Hier gilt es eher, Schritte zu beschleunigen und zu unterstützen.

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Bauleitplanung unter Maßgabe einer nachhaltigen Entwicklung	
Ziel	Ausgleich der partialinteressen unter Wahrung ökologischer und energetischer Gesichtspunkte	
Zielgruppe	Verwaltung (Stadtentwicklung), Bauherren, Erschließungsträger	
Kurzbeschreibung	Die Stadt Ehingen entwickelt sich dynamisch. Dadurch wachsen Wohn- und Gewerbe-/ Industriegebiete immer dichter zusammen und es werden entsprechende Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Hinzu kommen Anforderungen, die dadurch entstehen, dass Bürger und Gewerbe Erneuerbare Energien intensiver nutzen möchten. Dieser Entwicklung ist durch eine integrale und an den Notwendigkeiten orientierte Bauleitplanung Rechnung zu tragen.	
Ausgangssituation	Die klimagerechte Bauleitplanung im Bereich der Wohnbebauung ist bereits etabliert. Die Richtlinien und Vorgehensweisen sind regelmäßig zu prüfen und festzuschreiben.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	Gesamtheitliche Betrachtung der Entwicklungssituation Festlegung von Kriterien für die nachhaltige Planung z.B. Orientierung von Baufronten, Abstände von Gebäuden, Anbindung an das Fuß- und Radwegenetz, etc.	
mögliche Hemmnisse	Bei Erschließungen sind ggf. nicht die maximalen Gewinne zu erzielen Ausgleichsmaßnahmen verteuern die Maßnahmen	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 4 Monate	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Nutzung EE in Gebäuden	Zyklus 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da eine solare Nutzung zwangsläufig ermöglicht wird und dabei keine Kosten anfallen	
Praktikabilität	gut, die argumentative Nutzendarstellung ist entscheidend	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Qualitätsprüfung bei Planung und Bauausführung im Neubau- und Sanierungsbereich	
Ziel	Erreichen von Qualitätsstandards mindestens gemäß der gesetzlichen Vorgaben	
Zielgruppe	Immobilieeigentümer / Bauherren	
Kurzbeschreibung	Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zu den Standards bei Neubau und Sanierung werden von der Bauaufsicht in Stichproben kontrolliert. In diesem Bereich soll eine verstärkte Kontrolle und Dokumentation vorgenommen werden. Es ist empfehlenswert diese Kontrolle mit einer verstärkten Beratung im Vorfeld, z.B. durch einer entsprechenden Bauherrenmappe oder direkte Beratungsangeboten zu koppeln.	
Ausgangssituation	Es werden im Rahmen der gesetzlichen Regelungen der Energie Einsparverordnung EnEV Vorgaben zur Bauausführung und zu Mindestwerten der Bauteile gemacht. Bei Sanierungen sind zudem Schwellwerte zu beachten, ab denen die aktuellen Anforderungen verbindlich werden. In der Praxis wird die Einhaltung dieser Werte vor Ort nur mit wenigen Stichproben kontrolliert und die Ergebnisse werden nicht transparent dargestellt.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Vorgaben zur verstärkten Kontrolle > Ressourcenbereitstellung > Berichterstellung und -vorstellung > spezifisches Beratungsangebot schaffen 	
mögliche Hemmnisse	zusätzliche Arbeit bei begrenzten Ressourcen	
Ressourcen	Organisation der Kontrolle, Aufbau des Beratungsangebots 20 Tage	
Personalfolgeaufwand	je nach Bautätigkeit und Stichprobendichte ca. 20 bis 50 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig ca. 5.000€ Personalmittel	Laufend 5.000€-15.000€ Personalmittel
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Kontrolle wird häufig als repressive Maßnahme empfunden und damit abgelehnt Die Maßnahme stellt aber auch im Sinne der übergeordneten Qualitätssicherung eine Unterstützung der Bauherren dar	
Verantwortlichkeit	Bauamt	
Controlling	Indikatorwert Zahl der Kontrollen, Ergebnisse der Stichproben	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	noch nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	gut, Kontrolle ist auch Unterstützung des Bauherrn	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	20 bis 50 Tage	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	mittel, da Kontrolle ungern gesehen	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Leerstandskataster	
Ziel	Inwertsetzung leerstehender Immobilien	
Zielgruppe	Immobilienentwickler und Investoren	
Kurzbeschreibung	Mit der Erstellung des Leerstandskatasters soll die Kommune bzw. deren zuständige Verwaltungsabteilung ein Werkzeug an die Hand bekommen, wo innerhalb des gebauten Bestandes Immobilien leerstehen, die einer neuen Nutzung zugeführt werden können. Die Inwertsetzung leerstehender Immobilien steigert nicht nur die Einnahmenseite der Kommune (Abgaben, Gebühren etc.) sondern ist auch dem Image der Stadt und des jeweiligen Viertels zuträglich. Ferner können durch die Wiedernutzung von Leerstandsimmobilien im Vergleich zur Flächenentwicklung auf der grünen Wiese am Rand des Siedlungsgebietes Wegestrecken reduziert werden und somit ein aktiver Beitrag zur Senkung des CO ₂ -Ausstoßes geleistet werden.	
Ausgangssituation	Neuer Wohnraum wird in der Regel durch die Ausweisung von Neubaugebieten geschaffen, ältere Siedlungsgebiete verlieren an Attraktivität	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > gesamtstädtische Bestandsaufnahme > Kategorisierung des Bestandes nach planungsrechtlicher Zulässigkeit einer Wiedernutzung sowie deren ökologischen Beiträgen (CO₂-Ausstoß etc.) > Gezielte Ansprache der entsprechenden Eigentümer und ggfs. Angebot der bevorzugten Unterstützung bei konkreten Entwicklungsmaßnahmen 	
mögliche Hemmnisse	Eigentumsverhältnisse, Datenschutz	
Ressourcen	EDV und Personalmittel für die Erstellung	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Arbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Bestandsaufnahme Leerstandsimmobilien	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO₂ Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	abhängig von Leerstandsquote und letztendliche Nutzung der Immobilie	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	Gut	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage / a	
Wertschöpfung	abhängig von Leerstandsquote	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Flächenentwicklung für Windkraftanlagen	
Ziel	Schaffung planungsrechtlicher Grundlage für die Errichtung von Windkraftanlagen	
Zielgruppe	Investoren, Grundbesitzer	
Kurzbeschreibung	Eine Prüfung der Gemarkungsfläche auf generelle Eignung liegt bereits vor. Damit entsprechende Projekte realisiert werden können, sollte die Kommune die weitere Entwicklung proaktiv begleiten.	
Ausgangssituation	Teilregionalplan Windkraft ist in Arbeit, prinzipiell geeignete Flächen sind bekannt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Unterstützung der Projektierung > Unterstützung von Beteiligungsformen z.B. Bürgerenergiegenossenschaften 	
mögliche Hemmnisse	Unterschiedliche Standpunkte zur Wichtung verschiedener Belange	
Ressourcen	20 bis 40 Personentage je nach Schwierigkeit des Prozesses	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	6-12 Monate	
Kosten		
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Anlagen Grad regionaler Erzeugung	Zyklus - im Rahmen der Fortschreibung der CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays a score of 5 for all seven categories: Umsetzungszeitraum, CO2 Einsparpotenzial, Kosten/Nutzen, Praktikabilität, Personalaufwand, Wertschöpfung, and Imagewirkung. The scale ranges from 0 to 5.</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	pro errichtete WKA mit 3 MW und 2.000 Vollastbetriebsstunden eine Erzeugung von 6 Mio. kWh/a (CO ₂ -Minderung ca. 3.200 t/a)	
Kosten/Nutzen	sehr gut, vor allem bei Bürgerbeteiligung	
Praktikabilität	sehr gut, Aufgabenbereich GIS	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gut, da Finanzmittel in den Kreis fließen	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 1 Entwicklungsplanung Raumordnung		Laufende Nummer: 1.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Zertifizierungsprozess nach eea	
Ziel	Etablierung eines erprobten und langfristiger anwendbaren Controlling-Systems zur Verstetigung der Klimaschutzstrategien	
Zielgruppe	Verwaltung / ganz Ehingen	
Kurzbeschreibung	Es gilt das Thema Klimaschutz und das entsprechende Controlling zu verankern und zu systematisieren. Dies ist z.B. über eine Teilnahme am European Energy Award® (eea) mgl. Der eea ist ein Programm für umsetzungsorientierte Energie- und Klimaschutzpolitik in Städten, Gemeinden und Landkreisen. Er ist prozessorientiert angelegt und umfasst alle wesentliche Bereiche des Klimaschutzes	
Ausgangssituation	Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes gilt es die Umsetzung der dort angeregten Maßnahmen durch Teilnahme am EEA Prozess zu verstetigen.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> › Beitritt zum Programm › Beauftragung eines zertifizierten Beraters › Durchlaufen der festgelegten Auditzyklen 	
mögliche Hemmnisse	Kapazitäten der Verwaltung, Verpflichtungen, Kosten	
Ressourcen	Verwaltungsmitarbeiter (analog zum Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes)	
Personalfolgeaufwand	<ul style="list-style-type: none"> › Ressortfachübergreifendes Arbeiten, in jedem der 6 Handlungsfelder wird ein Verantwortlicher benannt. › Energieteamleiter ca. 20 Arbeitstage › 5 Energieteammitglieder ca. 10 Arbeitstage pro Jahr 	
Bearbeitungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> › Bis zur Erstzertifizierung ca. 3 Jahre. › die Maßnahmenumsetzung wird jährlich geplant und kontinuierlich angepasst 	
Kosten		Laufend Ca. 10 Beratertage und 1.500€ Programmbeitrag
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Über den eea-Prozess wird das im Klimaschutzkonzept geforderte Controlling in erprobter Form implementiert und Erfolge gewürdigt. Die Programmteilnahme erleichtert die Implementierung des Controlling.	
Verantwortlichkeit	Verwaltung und EEA-Berater	
Controlling	Indikatorwert Punktesystem gemäß Richtlinien des EEA	Zyklus Jährliches Audit
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	3 – 4 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	quantifizierbar nur über Einzelmaßnahmen eea	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da etabliertes, schlankes System	
Praktikabilität	sehr gut, da viel Erfahrung	
Personalfolgeaufwand	ca. 30 Tage/a	
Wertschöpfung	gegeben durch Maßnahmenumsetzung	
Imagewirkung	sehr gut, allgemein anerkannt	
Minderungskosten		

9.4.2 Maßnahmenbereich 2: Kommunale Gebäude und Anlagen

Anmerkungen zum Maßnahmenbereich 2:

Bereits im Leitbild wurde die Vorbildfunktion der Stadt adressiert und es wurde festgehalten, dass die Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften und deren Veränderungen transparent gemacht werden. In diesem Sinne gilt es den bisher noch lückenhaften Datenbestand zu vervollständigen und entsprechende Auswertemethoden und Darstellungen einzuführen. Diese Kennwerte können dann auch als Indikator für die Umsetzung und als Grundlage für die Fortführung des Sanierungsfahrplans herangezogen werden.

Diese Punkte greift das Maßnahmenpaket 2.1 bis 2.3 mit dem Ziel auf, die bestehende Sanierungsliste weiter zu entwickeln, ganzheitliche Sanierungen zu erreichen und die Entscheidungskriterien objektiver zu gestalten. Es wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

1. Einführung eines Energiemanagementsystems für die eigenen Liegenschaften
2. Aufstellung eines mittelfristigen investiven Bewirtschaftungskonzeptes (Priorisierung und Mittelbereitstellung für die nächsten 10 Jahre)
3. Zur Unterstützung von Punkt 2:
Beantragung und Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes für eigene Liegenschaften

Unabhängig davon, ob die gesamte Maßnahmenkette angestoßen und durchlaufen werden soll, wird die Einführung eines Energiemanagementsystems als notwendig angesehen. Die Erfassung, Auswertung und Darstellung von Verbrauchsdaten auch in unterjährigen Intervallen und die Ermittlung der zugehörigen jährlichen Kennzahlen ist erforderlich, um den Status-Quo wiederzugeben, die Erfolge einer durchgeführten Sanierung zu belegen und auf ungewöhnliche Abweichungen reagieren zu können. Die entsprechenden Kennzahlen sind von der Politik in regelmäßigen Abständen einzufordern und zu beraten. Dabei sollte zunächst der Vergleich mit anderen Kommunen (Benchmarking) und später das Verfolgen der vorliegenden Entwicklungen im Vordergrund stehen.

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement	
Ziel	Übersicht und kontinuierliche Kontrolle des Verbrauchs / der Kennzahlen	
Zielgruppe	Mitarbeiter Gebäudemanagement / Politik	
Kurzbeschreibung	Regelmäßige Erfassung der Verbrauchswerte für Strom, Heizwärme und Wasser für alle kommunalen Gebäude und Liegenschaften. Bildung von Kennzahlen. Abgleich der Kennzahlen mit anderen Kommunen. Vergleich der eigenen Werte untereinander (Trendanalyse). Ggf. Einführung eines kommunalen Energiemanagements (Eigenständig oder über GLT)	
Ausgangssituation	Teilerfassung aus Vorprojekten (Klimaschutzbericht) und Klimaschutzkonzept	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Gebäude in Listenform (Bezeichnung, Lage, Ansprechpartner > Festlegung der Bezugswerte (beheizte BGF, Fläche Schwimmbad, etc.) > Organisatorische Maßnahmen zur Erfassung der Zählerwerte (Dienstanweisungen Hausmeisterlisten, etc.) zeitliche Folge siehe Hinweise > Entwicklung eines auch für Laien verständlichen Energieberichts > Struktur zur Nachsteuerung bei Abweichungen entwickeln 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände bei Mitarbeitern (Hausmeister); bisher zu komplexe Darstellung von Ergebnissen	
Ressourcen	10 bis 30 Personentage, ggf. zusätzliche Zählpunkte	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personentage ja Jahr	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: ggf. Lizenzgebühren oder Beauftragung
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Intervall zur Datenerhebung Heizwärme bis 200 KW Anschlusswert monatlich bis 3.000 KW Anschlusswert wöchentlich über 3.000 KW Anschlusswert täglich Intervalle zur Datenerhebung Stromverbrauch bis 10.000 kWh/a monatlich bis 25.000 kWh/a wöchentlich über 25.000 kWh/a täglich	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte, Energiebericht	Zyklus jährliche Berichte (sonst siehe oben)
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	je nach Energieträger u. Ausgangslage 10 – 30 %	
Kosten/Nutzen	sehr gut, direkte Einsparung, eigenes Personal	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Tage je Jahr	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts	
Ziel	Planungssicherheit und eindeutiger Sanierungspfad für eigene Liegenschaften auf Basis objektiver Kriterien	
Zielgruppe	politische Gremien und Verwaltung	
Kurzbeschreibung	Es liegt ein Katalog der für die Jahre 2010 bis 2020 geplanten Maßnahmen vor. Ziel ist es diesen weiterzuentwickeln und fortzuschreiben. Dabei sollten Notwendigkeit Dringlichkeit einer Sanierung anhand objektiver Kriterien festgelegt werden. Es sind ganzheitliche Sanierungen der einzelnen Liegenschaften anzustreben.	
Ausgangssituation	Sanierungsschritte sind häufig von technischen Dringlichkeiten und politischen Einflüssen geprägt	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Auswerten der bisher vorliegenden Ergebnisse > Verschneiden mit geänderten Randbedingungen (gesetzlich oder durch Umnutzung) > Priorisierung der erforderlichen Schritte > Budgetfestlegung für die nächsten 5 Jahre > Budgetplan für die Jahre 5 bis 10 	
mögliche Hemmnisse	Unsicherheiten bei längeren Planungszeiträumen, Einfluss von Wahlperioden	
Ressourcen	Abhängig von der Größe der Gebäude und dem Umfang der notwendigen Sanierungsschritte sowie dem Anteil der Fremdvergabe (geschätzt 6 bis 12 Personenmonate)	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1- 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Ingenieurtage in Abhängigkeit von der Gebäudegröße	Laufend: keiner
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Je nach Bedarf kann die Erstellung eines Klimaschutzteilkonzepts „Eigene Liegenschaften“ (siehe Maßnahme 2.3.) hilfreich sein. Die Maßnahme schafft vor allem mittelfristige Planungssicherheit und entkoppelt die strategische Entwicklung vom Tagesgeschehen und politischen Einflüssen	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft	
Controlling	Indikatorwert Verwendung der zur Verfügung gestellten Mittel, Energiebericht	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Durch Konzepterstellung keine, bei Projektumsetzung bis zu 60 %	
Kosten/Nutzen	Mittel	
Praktikabilität	Gut	
Personalfolgeaufwand	Keiner	
Wertschöpfung	Gering	
Imagewirkung	gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik	
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe	eigene Liegenschaften	
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Das gilt insbesondere bei Leuchten mit langer Brenndauer (Flure, Außenbeleuchtung, etc.) LED-Technik eignet sich auch deutlich besser für Leuchten mit häufigen Schaltzyklen (Bewegungsmelder)	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel > Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“ > Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Ressentiments gegen die Technik, Preise bei Investition	
Ressourcen	10 bis 30 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	< 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: Einsparungen bei Energiekosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Folgekosten sinken, da LED langlebiger Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund Mittlerweile sind für viele Leuchtmittelformen baugleiche Ersatzmodelle in LED-Technik verfügbar, so dass nicht das gesamte Leuchtensystem getauscht werden muss.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Gebäudewirtschaft Herr/Frau XX	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Je nach Ausgangslage 30 – 60 %	
Kosten/Nutzen	Mittel mit Förderung gut	
Praktikabilität	Gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	Sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 2 Kommunale Gebäude, Anlagen		Laufende Nummer: 2.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Erneuerung der Straßenbeleuchtung	
Ziel	Senkung des Stromverbrauchs durch neue Beleuchtungstechnik	
Zielgruppe	Alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Der Austausch älterer Beleuchtungsanlagen gegen neue energieeffiziente Geräte (in der Regel LED-Technik) bringt deutliche Einsparungen beim Stromverbrauch. Zusätzlich lassen sich neu Aspekte wie bedarfsgerechte Steuerung oder Dimmung berücksichtigen	
Ausgangssituation	Bei der Straßenbeleuchtung sind relative viele ältere Leuchten mit wenig effizienten Leuchtmitteln im Einsatz. Aktuell erfolgt die Ausstau in kleinen Chargen im Rahmen der jährlichen Inwertsetzung	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erfassung der Brennstellen inklusive der aktuellen Leuchtmittel > Aufstellung eines Masterplans „Beleuchtung“ > Systematischer Tausch ggf. mit Unterstützung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Preise bei Investition	
Ressourcen	ca. 500 € je Brennstelle	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	1 – 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: je nach Ausgangssituation	Laufend: Einsparungen bei Energie- u. Betriebskosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Bei Austausch in größeren Einheiten sinken die Kosten je Lichtpunkt, gezielte Planungsarbeiten und Optimierungen lohnen eher Folgekosten sinken, da LED langlebiger Fördermöglichkeiten über Klimaschutzinitiative Bund Neben energetischen Gesichtspunkten sind auch Punkte wie Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, Sicherheitsgefühl, Innovationen, etc. zu berücksichtigen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Kennwerte: kWh/Brennstelle oder auch Bewirtschaftungskosten je Brennstelle	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1-2 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personal-aufwand (3), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	Je nach Ausgangslage 30 – 60 %	
Kosten/Nutzen	Mittel mit Förderung gut	
Praktikabilität	Gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	Sehr gut, presse- und öffentlichkeitswirksam	
Minderungskosten		

9.4.3 Maßnahmenbereich 3: Versorgung und Entsorgung

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.1
Bezeichnung der Maßnahme:	CO₂-arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften	
Ziel	CO ₂ -arme Versorgung der öffentlichen Gebäude	
Zielgruppe	Verwaltung und Rat	
Kurzbeschreibung	Strom und Wärme für öffentliche Gebäude sollen möglichst CO ₂ -arm bereitgestellt werden. Möglichkeiten hierzu bestehen zum einen über den Bezug entsprechender Produkte oder die Bereitstellung aus eigenen Ressourcen.	
Ausgangssituation	Bei den zentralen Gebäuden in Ehingen erfolgt die Wärmeversorgung über ein Nahwärmenetz auf Basis von Hackschnitzeln Die Ökostromversorgung über ein Produkt auf Zertifikatbasis wurde durch Ratsmehrheit aus verschiedenen Gründen abgelehnt	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Standards und Anforderungen festlegen > Überprüfung der Handlungsoptionen z.B. Eigenversorgung, Ökostromprodukte, die den selbst gestellten Anforderungen genügen > Innovative Lösungsmöglichkeiten > Ausschreibung entsprechend gestalten 	
mögliche Hemmnisse	Höherer Preis, keine passenden Handlungsoptionen	
Ressourcen	je nach Ausgestaltung der Konzeptionen	
Personalfolgeaufwand	Kein zusätzlicher	
Bearbeitungszeitraum	Abhängig vom Ausschreibungsintervall	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: siehe Anmerkungen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es gibt neben den einfachen Zertifikaten auch Produkte, die den weiteren (regionalen) Aufbau von EE-Anlagen unterstützen. Die Eigenstromversorgung kann verstärkt werden. Je nach Standort bieten sich ggf. unkonventionelle Möglichkeiten z.B. durch die Nutzung industrieller Abwärme.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert CO ₂ -Bilanz der Verwaltung	Zyklus 2 Jährig mindesten im Rahmen der CO ₂ -Bilanz
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Ca. 90%	
Kosten/Nutzen	gut je nach Ausprägung der Maßnahmen	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	Keine	
Wertschöpfung	je nach Lösung gut	
Imagewirkung	Sehr gut	
Minderungskosten		

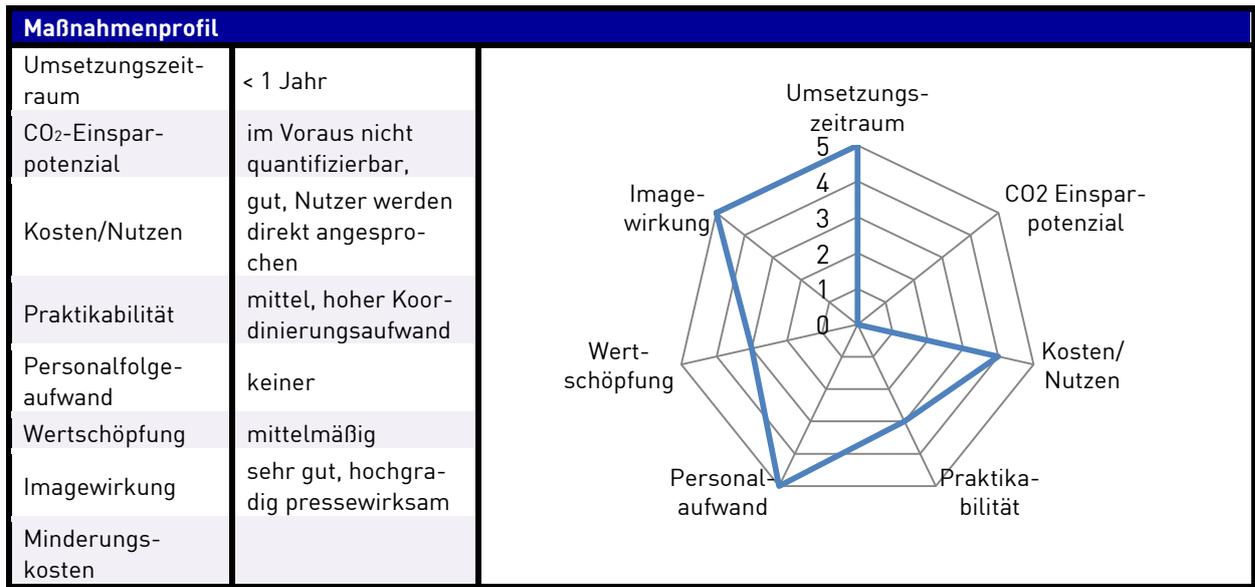
Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Holz als Energieträger	
Ziel	Steigerung des Anteils von Holz an der energetischen Verwertung	
Zielgruppe	Ehinger Bürger und Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Aktuell liegen keine belastbaren Daten über Zuwachs und Verwendung des Rohstoffes Holz sowie eventuell vorhandener „Abfälle“ aus der Verarbeitung vor. Um den Einsatz von Holz zur energetischen Verwertung steigern zu können, müsste zunächst einmal geprüft werden, wie hoch der jährliche Zuwachs ist und welcher Anteil davon an das holzverarbeitende Gewerbe abfließt. Auf Grundlage dieser Daten, lassen sich dann im zweiten Schritt geeignete Entwicklungsstrategien ableiten.	
Ausgangssituation	unbekannt	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Dialog mit den zuständigen Forstämtern > Angebotseinholung externer Institute > Beauftragung Externer 	
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen	ca. 5 – 10 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 2 – 4 Monate	
Kosten	Einmalig: ca. 10.000 – 30.000 € (abhängig vom Arbeitsaufwand und Detaillierungsgrad)	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	die Ausgangslage wurde auch im Leitbild angesprochen im Nachgang sind ggf. Aktionen zur Steigerung der Nutzung zu initiieren	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Mengen und Anteile	Zyklus 2-3 Jahre Fortschreibug
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	keins, jedoch bei Dokumentierter Verwendung bestehender Potenziale sehr gut quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, da hierdurch eine Entscheidungsgrundlage für die strategische Positionierung geschaffen wird	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung		
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten	
Ziel	primärschonende Energiebereitstellung	
Zielgruppe	Unternehmen, ggf. Bürger im Umfeld von Gewerbegebieten	
Kurzbeschreibung	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) dient der gleichzeitigen Gewinnung elektrischer Energie und nutzbarer Wärme für Heizzwecke (Fern-/Nahwärme oder Prozesswärme). Die Abgabe von ungenutzter Abwärme an die Umgebung wird dabei weitestgehend vermieden.	
Ausgangssituation	Unternehmen konzentrieren sich im Wesentlichen auf ihr Kerngeschäft. Die Energieversorgung von Nachbarbetrieben oder Liegenschaften steht nicht im Fokus	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Austausch mit den Unternehmen (Willensbekundung) > Datenerhebung und Vorplanung > Investitions- und Betriebskonzept > gezielte Ansprache der Unternehmen/Dienstleister > ggfs. Beantragung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Produkt steht im Vordergrund, erst langfristige Amortisation, Anschlussdichten häufig problematisch	
Ressourcen	40 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate	
Kosten	Einmalig: Konzepterstellung	Laufend: keine
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Es ist zu prüfen, ob die erforderlichen Erhebungen und Arbeiten nicht im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzepts Gewerbegebiete geleistet werden können (50% Förderung)	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Abgearbeitete Arbeitsschritte	Zyklus In Projektphase halbjährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>Das Diagramm zeigt die Bewertung der Maßnahme in verschiedenen Kategorien auf einer Skala von 0 bis 5. Die Kategorien sind: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2) und Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Investitionen von den Unternehmen getragen werden. Evtl. Beteiligung der Kommune an den Wärmeleitungen	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	je Gewerbe- und Industriegebiet sehr unterschiedlich	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig Pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 3 Versorgung, Entsorgung		Laufende Nummer: 3.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten	
Ziel	Nutzung von „energetischen Synergien“ bei Entwicklung oder Sanierung von Quartieren	
Zielgruppe	Hausbesitzer, Kommune, ggf. Unternehmen	
Kurzbeschreibung	<p>Zur Effizienzsteigerung sollen bei solchen Projekten elektrische und thermische Energie zentral in einem Punkt erzeugt und dann an die angeschlossenen Gebäude verteilt werden.</p> <p>Wichtig ist vorrangig die Planung solcher Konzepte, damit diese auch zeitnah in Umsetzung gebracht werden können.</p> <p>Gegenwärtig ist hierfür u. U. die Förderung der anfänglichen Planungsleistungen über das Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ der KfW geeignet.</p>	
Ausgangssituation	In der Regel werden Gebäude und Liegenschaften durch Einzelanlagen versorgt	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Austausch mit der Kommune hinsichtlich planerischen Belangen > Ansprache der betroffenen Haushalte und Liegenschaften > Beschlussvorlage erstellen > Gegebenenfalls Beantragung von Fördermitteln 	
mögliche Hemmnisse	Einschränkung der Individualität, lange Bindungsfristen	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	40 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 12 Monate	
Kosten	Einmalig: Konzepterstellung	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	In der Stadt Ehingen wurden bereits mehrere Quartiere angesprochen, eine Umsetzung aber abgelehnt. Hier sind die Gründe für das Scheitern zu analysieren, die Aktionen zu modifizieren und ggf. neu zu starten. Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung solcher Projekte ist häufig ein intensives Engagement aus dem direkten Umfeld des Quartiers. Solche Multiplikatoren sind zu ermitteln und zu unterstützen.	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert zunächst Ansprachen und Projektzahlen bei Umsetzung Wärmemengen	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/ Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Imagewirkung (2), and Wertschöpfung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	je Projekt unterschiedlich, aber als hoch anzusetzen	
Wertschöpfung	sehr gut	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig Pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.4 Maßnahmenbereich 4: Mobilität

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.1
Bezeichnung der Maßnahme:	ÖPNV-Angebote fördern	
Ziel	Attraktive Gestaltung des ÖPNV auch durch direkte Einbindung der aktuellen Nutzergruppen	
Zielgruppe	Nahverkehrsbetriebe, aktuelle Nutzer	
Kurzbeschreibung	Die Steigerung der Kundenzufriedenheit im ÖPNV durch z. B. Halten auf Wunsch am Straßenrand bei Nacht (speziell auch für Kinder und Frauen), die Einbindung der Bürger in die Stadt- und Verkehrsplanung (Befragungen, bestehende Defizite im Verkehrsnetz und Wünsche der Bürger erkennen) und Runde Tische z. B. zur Pünktlichkeit, Sauberkeit der Haltestellen, Streckenführung etc. würde dazu beitragen, den Personenindividualverkehr zielgerichtet zu reduzieren. Weiter wäre in Absprache mit den Unternehmern ein Shuttleservice für Mitarbeiter zu Schichtwechsel einzurichten (zu zentralen und gut erreichbaren Plätzen in der Stadt), damit der Individualverkehr in den Gewerbegebieten verringert wird. Solche Bedarfsorientierten Konzepte könnten auch auf andere Bereiche übertragen werden z. B. „Marktbus“.	
Ausgangssituation	Das bestehende ÖPNV Angebot ist ausbaufähig, die Akzeptanz vor allem auf bestimmte Nutzergruppen begrenzt. Wie im ländlichen Raum häufig anzutreffen ist der Ortskern gut versorgt, die Anbindung der Ortslagen aber nicht unbedingt zufriedenstellend. Einige Elemente der Maßnahme – z. B. runder Tisch – sind bereits etabliert: Es ist zu überprüfen, in wie weit diese Teilbereiche ausbaufähig sind und intensiver im Sinne des Klimaschutzes genutzt werden können.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Etablierung „Runder Tisch“ (Querbezug zur Maßnahme 4.4) > Konzepterarbeitung zur Erleichterung der Fahrradmitnahme im ÖPNV > Fahrgastbefragungen und Befragungen von Nicht-Kunden > Erkenntnisse aus den Befragungen und den Runden Tischen übertragen in den Nahverkehrsplan > Erstellung ortsspezifischer Verkehrsinformationen für Neubürger > Ideensammlung zu unkonventionellen bzw. innovativen Lösungen ggf. Umsetzung 	
mögliche Hemmnisse	kein direkter Einfluss auf übergeordnete System, Randbedingungen des ländlichen Raums	
Ressourcen	ca. 20 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 5 Monate	
Kosten	Einmalig: Personalkosten	Laufend: Personalkosten
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	diese Maßnahme dient so zu sagen als Klammer und möchte vor allem die Nutzer mit einbeziehen. Die folgenden Maßnahmenvorschläge greifen bereits einige Details auf, die direkte Wirkung zeigen sollten	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert zunächst Ergebnisse der Umfragen etc. in der Folge Fahrgastzahlen	Zyklus 2 Jahre



Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Attraktivierung des ÖPNV, z.B. Installation von Fahrradboxen	
Ziel	Förderung des nicht-motorisierten Zweiradverkehrs in Ehingen	
Zielgruppe	Alle Einwohner/Touristen	
Kurzbeschreibung	Fahrradboxen dienen dem Unterstellen von Fahrrädern im öffentlichen Raum, bspw. an Knotenpunkten des ÖPNV, Marktplätzen, Schulen etc. Mit Anschluss an das Stromnetz können auch Elektrofahräder/Pedelecs während des Abstellens wieder aufgeladen werden.	
Ausgangssituation	Fahrradabstellplätze sind zu einem Großteil nicht witterungsgeschützte Flächen, die überwiegend unbewacht keinen großen Schutz vor Vandalismus bieten. Die Installation von Fahrradboxen ermöglicht nicht nur ein sicheres, geschütztes und kostengünstiges Abstellen von Fahrrädern, sondern auch die Möglichkeit, Pedelecs und Elektrofahräder preiswert aufzuladen. In Kombination mit PV-Zellen auch emissionsfrei und regenerativ.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung von geeigneten Standorten mit hoher Nutzerfrequenz (Schulen, öffentliche Plätze, ÖPNV-Haltestellen etc.) > Abfrage genereller Akzeptanz, „Vorverträgen“ mit späteren Nutzern zur größeren Planungssicherheit > Eruiierung möglicher Anzahl zu installierender Boxen > Abklären planungsrechtlicher Zulässigkeit > Suche nach Sponsoren und Geldgebern > Umsetzung und Vermarktung 	
mögliche Hemmnisse	ggfs. planungsrechtliche Unzulässigkeit, mangelnde Akzeptanz	
Ressourcen	Anschaffung und Planung	
Personalfolgeaufwand	Pflege und Instandhaltung	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr	
Kosten	Einmalig: ca. 1.500€ pro Box	Laufend: ggfs. gedeckt durch Mieteinnahmen
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Bei mangelndem Sponsoring kann ggfs. ein öffentlicher Zuschuss erforderlich werden. Förderung durch etwaige Programme auf Kreis-, Landes-, Bundes- und/oder EU-Ebene ist fortlaufend zu überprüfen.	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, Auslastung der Boxen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (3), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (3), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht direkt quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, bei ausreichender Anzahl an Sponsoren	
Praktikabilität	mittel, ggfs. hohen Koordinierungsaufwand (Vorhaben in öffentlichem Raum)	
Personalfolgeaufwand	abhängig von Anzahl der Standorte	
Wertschöpfung	einmalig bei Installation	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.3																
Bezeichnung der Maßnahme:	Radwege schaffen/sicherer machen																	
Ziel	Förderung des Radverkehrs durch sicherere eigene Verkehrsflächen																	
Zielgruppe	alle Einwohner																	
Kurzbeschreibung	Durch Sicherstellung, dass die vorhandenen Fahrradwege frei von Hindernissen/parkenden Autos sind, soll ermöglicht werden, dass mehr Einwohner einer Fahrradnutzung zusprechen. Ferner sollen vorhandenen Fahrradwege verknüpft werden um somit durchgängige Wegebeziehungen zu ermöglichen.																	
Ausgangssituation	Es liegt ein umfangreiches Radverkehrskonzept vor, das vom Gemeinderat verabschiedet wurde. Hier sind Lücken und Gefährdungspunkte dokumentiert und eine Maßnahmenliste hinterlegt.																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Prioritätenliste anhand des Radverkehrskonzepts festlegen > Umsetzungsbeschlüsse 																	
mögliche Hemmnisse	Kosten vor allem bei Maßnahmen, die Änderungen am Fahrbahnquerschnitt bedingen																	
Ressourcen	Abteilung für Straßenbau, Bauamt																	
Personalfolgeaufwand	Pflege und Instandhaltung der Wege																	
Bearbeitungszeitraum	1-2 Jahre																	
Kosten	Einmalig: Wege erstellen	Laufend: Pflege und Instandhaltung																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	An bestimmten Stellen können auch schon einfach Maßnahmen helfen (Fahrradstraßen, Nutzung von Einbahnstraßen, ruhender Verkehr reglementieren). In anderen Regionen werden gezielt die Autofahrer angesprochen, um diesen zu verdeutlichen, wie die Optionen aus Sicht eines Radfahrers aussehen. Dies dient in erster Linie dazu, den Umstieg zu fördern.																	
Verantwortlichkeit																		
Controlling	Indikatorwert Wegstrecken, Modalsplit	Zyklus 1-2 Jahre																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Wert	Umsetzungszeitraum	4	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	3	Praktikabilität	3	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	1	Imagewirkung	4
Kriterium	Wert																	
Umsetzungszeitraum	4																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	3																	
Praktikabilität	3																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	1																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	mittelmäßig																	
Kosten/Nutzen	gut																	
Praktikabilität	gut																	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Runder Tisch/Infotisch	
Ziel	Etablierung und Verstetigung eines verkehrspolitischen Dialogs mit der Bevölkerung	
Zielgruppe	alle Bürger	
Kurzbeschreibung	Aufwertung der bestehenden Runder Tische z. B. speziell zum ÖPNV (Rückkopplung durch Nutzer) sollten ausgebaut werden. Ziel ist es dabei, das Themenfeld weiter zu fassen und zunehmend das gesamte Verkehrssystem aus Sicht der Nutzer zu Betrachten und weiter zu entwickeln. Es gilt, die etablierten Denkmuster neuen Herausforderungen gegenüberzustellen und so die bestehende Verkehrsentwicklung kritisch zu hinterfragen.	
Ausgangssituation	Vielfach dominiert das Auto noch das individuelle Verkehrsverhalten. Dies hat zur Folge, dass zukünftige Schwerpunktsetzungen auf andere Aspekte des Bereichs „Verkehr und Mobilität“ in der Gemeinde einen schweren Stand haben.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Themenfindung „Verkehr und Mobilität“ > Weiterentwicklung Runder Tisch ÖPNV > Ergebnisdissertation in der Bürgerschaft 	
mögliche Hemmnisse	Keine	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	10 -20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	9 – 12 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: keine
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Der runde Tisch kann auch im Sinne eines „Kummerkastens“ genutzt werden. Rückmeldungen geben direkten Indikator für die Zufriedenheit der Nutzer	
Verantwortlichkeit	Abteilung Verkehr	
Controlling	Indikatorwert Resonanz Beförderungszahlen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	nicht abschätzbar	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	11 – 30 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.5																
Bezeichnung der Maßnahme:	Mobilitätspaten																	
Ziel	Benennung und Ausbildung von Personen mit besonderem Wissen zum Thema ÖPNV (Fahrkarten und Liniennetz) als Ansprechpartner der Bürger zu Mobilitätsfragen																	
Zielgruppe	alle Bürger																	
Kurzbeschreibung	Mobilitätspaten sollen für die Bürger zunächst Ansprechpartner zu allen Fragen des Themenfeldes ÖPNV im Ort bzw. in der Region sein. Hierbei können Antworten zu den Fragen „Wie komme ich von A nach B?“, „Welche Fahrkarte ist für mich die richtige?“, „Welche Möglichkeiten gibt es zu den Haltestellen zu gelangen“																	
Ausgangssituation	Verunsicherung hinsichtlich des Angebots und der Vorgehensweise																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Identifizierung von Mobilitätspaten > Schulung der Personen > Benennung für die Allgemeinheit (Werbung, Veröffentlichung) 																	
mögliche Hemmnisse	Keine																	
Ressourcen	Zeit für Ausbildung																	
Personalfolgeaufwand	1-5 Tage im Jahr (Schulung und Organisation)																	
Bearbeitungszeitraum																		
Kosten	Einmalig: keine für Verwaltung	Laufend: keine für Verwaltung																
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	<p>In einem ersten Schritt sind vor allem die Verkehrsunternehmen angesprochen ein entsprechendes Programm aufzulegen.</p> <p>Als zweiter Schritt könnte das Beratungsspektrum weiter ausgebaut werden. Beratungsthemen könnten die folgenden Fragestellungen sein: Wo besteht für mein Fahrrad die geringste Steigung?“, „Würde mir gerne ein e-Bike kaufen. Welches passt am besten zu mir? Worauf muss ich beim Kauf achten?“</p>																	
Verantwortlichkeit	Verwaltung / Verkehrsbetriebe																	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Anfragen	Zyklus quartalsweise																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar Chart Data</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Werte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>CO2 Einsparpotenzial</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte	Umsetzungszeitraum	5	CO2 Einsparpotenzial	3	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	3	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	4
Kriterium	Werte																	
Umsetzungszeitraum	5																	
CO2 Einsparpotenzial	3																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	3																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	4																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar																	
Kosten/Nutzen	sehr gut																	
Praktikabilität	sehr gut																	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage/a																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	sehr gut																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer Mitfahrzentrale für Ehingen	
Ziel	Fahrzeuge im Individualverkehr stärker auslasten	
Zielgruppe	Alle Bürger, Verwaltungen, Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Durch die Einführung einer Mitfahrzentrale ist es möglich Fahrzeuge stärker auszulasten und einzelne Fahrten zu vermeiden. Über eine Internetplattform werden „Fahrtanbieter“ und „Mitfahrer“ zusammengebracht Durch die Verbindung mit einer Smart-Phone-Applikation, wird die Akzeptanz innerhalb der Nutzergemeinschaft größer, da die Möglichkeit besteht, sich mobil über Angebote zu informieren.	
Ausgangssituation	Sehr viel Individualverkehr, da der Fahrplan des ÖPNV nicht passt oder eh Alles zu mühselig ist.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse bereits vorhandener Angebote > Angebote über die Erstellung und Wartung des Internetportals einholen > Bürger über die Einführung einer Mitfahrzentrale informieren > Nutzerverhalten und gefahrene Kilometer dokumentieren (evtl. über Internetplattform möglich) 	
mögliche Hemmnisse	Rechtliche Bedenken, Trägheit und Bequemlichkeit	
Ressourcen	Planung, Aufbau und Betrieb der Plattform	
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Aufbau der Plattform	Laufend: Pflege und Unterhalt für die Plattform
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Eine besonders hohe Akzeptanz lässt sich an Stellen erzielen, an denen mehrere Menschen zur gleichen Zeit fahren. Deshalb wird ein Schwerpunkt in Verwaltungen und Schulen aber auch in Industriegebieten (Schichtwechsel) gesehen. Ein weiterer Punkt sind die Wege für tägliche Besorgungen. Vor allem in diesem Bereich könnte eine indirekte Unterstützung privaten Engagements (z. B. durch den Abschluss einer Rahmenversicherung) unterstützend wirken. Auch inhaltliche Ergänzungen bestehender Angebote können unterstützend wirken (z. B. Link zur Organisation von Fahrgemeinschaften bei der Mitteilung zur Änderung von Stundenplänen)	
Verantwortlichkeit	Lokale Agenda, privates Engagement	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Nutzer / Fahrten	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 150 g CO ₂ / km	
Kosten/Nutzen	gut, geringe Investition (einmalig)	
Praktikabilität	gut, abhängig von Interesse und Akzeptanz	
Personalfolgeaufwand	keine	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 4 Mobilität		Laufende Nummer: 4.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Laufbus	
Ziel	Verschiebung des Modalsplits für den Schulweg zum Fußverkehr/ÖPNV	
Zielgruppe	Schüler und deren Eltern	
Kurzbeschreibung	Der Schulweg soll gemeinsam in der Gruppe zurückgelegt werden. Dazu treffen sich die Kinder an festgelegten Stellen zu festen Zeiten und legen den Weg unter Begleitung gemeinsam zurück. Dies fördert nicht nur die zwischenmenschliche Kommunikation, sondern trägt auch dazu bei, den Individualverkehr vor Schulbeginn bzw. nach Schulschluss massiv zu verringern.	
Ausgangssituation	Gegenwärtig und in der Vergangenheit hat sich die Tatsache manifestiert, dass Eltern in zunehmendem Maße Kinder mit dem Auto zur Schule bringen. In einer Vielzahl der Fälle sind die Wege jedoch relativ kurz.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Vorstellen des Konzept im Rahmen des Elternabends /anhand von Flyern > Abfrage des Engagements (Freiwillige für die Umsetzung) > Festlegen von fixen Zeitpunkten oder Orten für die „Abfahrt“ des Laufbusses samt „Routenplan“ 	
mögliche Hemmnisse	Bequemlichkeit bei den Eltern, Sicherheitsbedenken, kein Engagement	
Ressourcen	zwei Mitarbeiter der Verwaltung/Polizei zur entsprechenden Sicherung des jeweiligen Busses	
Personalfolgeaufwand	keiner, Freiwillige aus der Elternschaft oder dem familiären Umfeld	
Bearbeitungszeitraum	< 1Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Die Maßnahme eignet sich insbesondere für Grundschulen, bei denen die Schüler im näheren Umfeld wohnen	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Teilnahme pro „Fahrt“	Zyklus jährlich nach Ende des Schuljahres
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Laufbus' measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	hoch	
Kosten/Nutzen	hoch	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	ca. 50 Personentage/Jahr	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

9.4.5 Maßnahmenbereich 5: Interne Organisation

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung	
Ziel	Es gibt eine verbindliche Zuständigkeit für die Aufgaben des Klimaschutzes in der Verwaltung. Initiative und kontinuierliche Erledigung der Aufgaben sind gewährleistet.	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es gibt in der Verwaltung ein Team, das sich den festgelegten Aufgaben widmet, Projekte und Maßnahmen initiiert und den Katalog der Maßnahmen kontinuierlich anpasst	
Ausgangssituation	mit dem sog. Jour Fix des Programms Nachhaltige Stadt wurde bereits ein Grundstein gelegt, es gilt diesen weiter zu entwickeln Stichworte sind z. B. Jahresprogramm und Controlling	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Entwicklung eines Jahresprogramms > Entwicklung der Controlling-Hilfsmittel > Systematisches Controlling > Regelmäßige „Manöverkritik“ 	
mögliche Hemmnisse	Zusätzliche Aufgaben, wenig attraktives Aufgabengebiet	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Personentage Teamleitung, 5-10 Personentage je Teammitglied	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Personalaufwand
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Entlastung ist z.B. durch die Beantragung und Einstellung eines Klimaschutzmanagers möglich Unterstützung bei Organisation und Kontrolle bietet eine Teilnahme am eea	
Verantwortlichkeit	Verwaltungsspitze	
Controlling	Indikatorwert Fortschrittsberichte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	Gut Projekt ist Basis vieler weiterer Aktivitäten	
Praktikabilität	gut bei Akzeptanz d. Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel	
Wertschöpfung	Direkt keine	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Dieses Projekt liefert die Basis für eine gezielte Umsetzung der anderen Projekte aus dem Maßnahmenkatalog. Alternativ bzw. ergänzend sind in der Einstellung eines Klimaschutzbeauftragten und / oder die Teilnahme am eea zu sehen.

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien	
Ziel	Einführung verbindlicher Beschaffungskriterien; Neuanschaffungen richten sich nicht nur an Preis und Leistungsfähigkeit aus, sondern auch an der Klimawirkung und der Energieeffizienz.	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Es werden verbindliche Kriterien zu klimaschonenden und energieeffizienten Produkteigenschaften bei der Beschaffung festgelegt	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Ist-Analyse > Sondierung bereits bestehender Einkaufsrichtlinien und Verbünde > Festlegung der konkreten Kriterien 	
mögliche Hemmnisse	Verwaltungsaufwand, irreführende Werbung	
Ressourcen	ca. 30 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personentage pa (Nachjustierung, Aktualisierung)	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: ggf. leicht höhere Produktpreise
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es empfiehlt sich eine Zusammenarbeit mit anderen Kommunen. Zielgerichtete Informationen und Projekterfahrung liefert das Projekt „buy smart“ (www.buy-smart.info)	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Kriterien, laufende Anpassung	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (4), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (4).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	sehr gut	
Personalfolgeaufwand	sehr gut 5 Tage/a	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion	
Ziel	Ziel ist es den Verbrauch von Geräten durch den Einsatz von Hilfsmitteln zu reduzieren	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Auch beim Einsatz moderner Geräte, fällt in der Summe ein erheblicher Verbrauch in Ruhezeiten auf. Dieser kann über einfache Hilfsmittel reduziert werden (Beispiele: Steckdosen mit Schalter, Zeitschaltuhren, etc.). Ein weiterer Aspekt ist die die Nutzung von gut gepflegten Gemeinschaftsgeräten, statt ausgedienter Privatgeräte (Beispiele: Kaffeemaschinen, Kühlschränke)	
Ausgangssituation	Es ist zu überprüfen, wie die Ausgangssituation in den einzelnen Abteilungen ist	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung einer Ist-Analyse > Beschaffung der Geräte > Information der Mitarbeiter ggf. Dienstanweisung 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter (liebgeordnete Gewohnheiten)	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 10 €/Steckdose ca. 500 € je Kühlschrank	Laufend: keine Einsparung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Im Extremfall sollte Widerstände durch Dienstanweisungen begegnet werden (keine privaten Geräte). Dies ist auch aus Sicherheitsgründen interessant	
Verantwortlichkeit	Abteilungen Gebäudewirtschaft u. Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch, Akzeptanz	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, kaum zusätzliche Kosten	
Praktikabilität	gut wenn Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine energiesparende Verhaltensweise	
Ziel	Die Mitarbeiter kennen die Zusammenhänge und verhalten sich energiebewusst	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	<p>Viele kleine Dinge beeinflussen den Energiebedarf von Gebäuden. Den Mitarbeitern werden die Zusammenhänge vermittelt und bewusst gemacht. Zu nennen sind z.B. Raumtemperaturen, Lüftungsverhalten, Gerätegebrauch, Dienstreisen und die An- und Abfahrt zur Dienststelle</p> <p>Ganz wesentlich ist die Schulung der technischen Mitarbeiter (Hausmeister), da diese direkten Einfluss haben und auch als Multiplikator wirken können</p>	
Ausgangssituation	geringe Sensibilität	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der bestehenden Angebote oder die Erstellung eigener Schulungs- / Seminarunterlagen > Beschaffung von Hilfsmitteln z.B. Energiemessgeräte > Schulungen durchführen 	
mögliche Hemmnisse	Widerstände durch die Mitarbeiter, Beratungsresistenz	
Ressourcen	ca. 10 Personentage	
Personalfolgeaufwand	regelmäßiges Angebot mind. alle 2 Jahre	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 50 € pro Messgerät ca. 800 € je Schulungstag	Laufend: regelmäßige Wiederholung
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Angebote durch Dritte verhindern, dass Mitarbeiter zum „Buh-Mann“ werden. Veranstaltungen sind regelmäßig zu wiederholen Wesentlich sind z. B. Hausmeisterschulungen, diese haben unmittelbaren Einfluss auf die Technik und deren Einstellung gerade in Schulen, lassen sich ergänzende Maßnahmen aus dem Bereich 6 ein-koppeln (Stichwort: z. B. Energiedetektive)	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Stromverbrauch, Akzeptanz	Zyklus 1 bis 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Image-wirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 %	
Kosten/Nutzen	gut, da Langzeitwirkung	
Praktikabilität	gut, bei Akzeptanz durch Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	mittel, Schulungen sollten zum Standard gehören	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gering	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Einsatz von technischen Hilfsmitteln	
Ziel	Reduktion von Stromverbrauch und Heizwärme ohne Komplettsanierung	
Zielgruppe	Eigene Liegenschaften und deren Nutzer	
Kurzbeschreibung	gezielter Einsatz technischer Hilfsmittel zur Einzelraumregelung; Beispiele: Installation von Präsenzmeldern, Helligkeitssensoren, Zeitsteuerungen, etc.) Fenstersensoren, elektronische Thermostate, etc.	
Ausgangssituation	oft pauschale wenig nutzerangepasste Einstellungen, Nachlässigkeiten der Nutzer	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ist-Situationserfassung > Einsatz- bzw. Umsetzungsplan nach Bedarf priorisieren > Einbau der Hilfsmittel > Einweisung der Mitarbeiter > Überprüfung der Einsparerfolge jeweils am Jahresende durch das Gebäudemanagement 	
mögliche Hemmnisse	viele Geräte aus dem Profibereich sind relativ teuer, neue Installationen bergen auch immer Risiken und Probleme	
Ressourcen	ca. 20 Personenarbeitstage + Installation	
Personalfolgeaufwand		
Bearbeitungszeitraum	ca. 3 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: abhängig vom Umfang	Laufend: Kompensation der Kosten durch geringeren Verbrauch
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Liegenschaften und Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Kennzahlen, Nutzerakzeptanz	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (2), Personalaufwand (1), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 % Senkung des aktuellen Verbrauchs	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig bis gut, einmalige Investition	
Praktikabilität	mittelmäßig, abhängig vom Bewusstsein der Mitarbeiter	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Wertschöpfung	gut, wenn lokale Firmen beauftragt werden	
Imagewirkung	sehr gering, höchstens Pressemitteilung	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Verbrauchsdokumentation Fuhrparkmanagement	
Ziel	Datenerfassung für CO ₂ -Bilanz der Verwaltung, Controlling	
Zielgruppe	alle Verwaltungsmitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Monitoring des jährlichen Kraftstoffverbrauchs der Verwaltung Aufbauend auf diesen Daten lassen sich Auswertungen generieren, die als Entscheidungsgrundlage für Veränderungen im Einkauf (Fahrzeugtyp und Einkaufskriterien) dienen. Ebenso ist hierdurch eine aussagekräftigere CO ₂ -Bilanzierung möglich.	
Ausgangssituation	Es liegen bisher nur Sammelrechnungen vor	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Entwicklung einer strukturierten Erfassungsmethode > Zusammenstellung der Verbrauchswerte möglichst auf das Einzelfahrzeug bezogen > Berichterstattung (Trends und Entwicklungen, CO₂-Emissionen) 	
mögliche Hemmnisse	fehlende Daten im Erfassungssystem	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 2 – 4 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise		
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Spritverbrauchswerte Emissionsentwicklungen	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO₂ Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	keins	
Kosten/Nutzen	sehr gut, lediglich Arbeitszeit und die Datenaufbereitung ermöglicht neue Entscheidungsgrundlagen	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, abhängig von der Erfassungsmethode	
Personalfolgeaufwand	5 Tage/a für die Datenauswertung	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	keine	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.7
Bezeichnung der Maßnahme:	Verlagerung des Pendelverkehrs der Mitarbeiter auf ÖPNV	
Ziel	Stärkere Nutzung des ÖPNV bei den Wegen von und zur Arbeit, Attraktivierung der Nutzung auch in der Freizeit	
Zielgruppe	Eigene Mitarbeiter	
Kurzbeschreibung	Durch die Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten des Job-Tickets wird dieses für mehr Mitarbeiter interessant. Durch die Ausweitung der Nutzungsmöglichkeiten wird der ÖPNV auch in der Freizeit attraktiver	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Feststellung des Status Quo durch Mitarbeiterbefragung > Sondierungsgespräche mit Anbietern führen > Erweiterungen einführen > Bekanntmachung der Neuerungen > Kontrolle und Nachjustierung von Angebot und Nutzung 	
mögliche Hemmnisse	Kosten, geringe Akzeptanz bei den Mitarbeitern	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Einführung	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Personentage pa (Auswertung, Neuausrichtung)	
Bearbeitungszeitraum	4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: je nach Vereinbarung mit Anbieter
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise	Wichtig ist, dass eine Erweiterung auch zu einem Mehrwert bei möglichst vielen Mitarbeitern führt	
Verantwortlichkeit	Abteilung Beschaffung	
Controlling	Indikatorwert Nutzerzahlen, zurückgelegte km	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 30-60%	
Kosten/Nutzen	gut, wenn indirekte Effekte erreichbar	
Praktikabilität	mittel hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Pt/a	
Wertschöpfung	sehr gering	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 5 Interne Organisation		Laufende Nummer: 5.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Einführung einer Mitfahrzentrale für die Mitarbeiter der Verwaltung	
Ziel	Reduktion des Individualverkehrs	
Zielgruppe	Verwaltungsmitarbeiter	
Kurzbeschreibung	<p>Durch die Einführung einer Mitfahrzentrale für die Angestellten der Verwaltung, würde den Individualverkehr deutlich reduzieren. Die Reduktion der Fahrten mit dem eigenen PKW verringert den CO₂-Austoß.</p> <p>Durch die Verbindung mit einer Smart-Phone-Applikation, wird die Akzeptanz innerhalb der Nutzergemeinschaft größer, da die Möglichkeit besteht, sich mobil über Angebote zu informieren.</p>	
Ausgangssituation		
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Analyse der Verkehrssituation > Angebote über die Erstellung und Wartung des Internetportals einholen > Mitarbeiter über die Einführung einer Mitfahrzentrale informieren > Nutzerverhalten und gefahrene Kilometer dokumentieren (evtl. über Internetplattform möglich) 	
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	ca. 15 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 4 – 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/ Beispiele/ Hinweise		
Verantwortlichkeit	Personalrat	
Controlling	Indikatorwert „Modalsplit“ der Verwaltung	Zyklus anfangs jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO₂ Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 3 Praktikabilität: 3 Personalaufwand: 2 Wertschöpfung: 2 Imagewirkung: 2
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 150 g CO ₂ / km	
Kosten/Nutzen	gut, geringe Investition (einmalig)	
Praktikabilität	gut, abhängig von Interesse und Akzeptanz	
Personalfolgeaufwand	keine	
Wertschöpfung	gering	
Imagewirkung	gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

9.4.6 Maßnahmenbereich 6: Kommunikation und Kooperation

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.1
Bezeichnung der Maßnahme:	Aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z.B. Energieagenturen)	
Ziel	Umfassendes Beratungsangebot vor allem für Bürgerinnen und Bürger	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Es werden verschiedene Veranstaltungsformate und Beratungsinhalte zu aktuellen Themen angeboten. Die Themen und die Qualität (Tiefe) der Beratung orientieren sich am nachgefragten Bedarf bzw. an der aktuellen Entwicklung.	
Ausgangssituation	Es werden bereits regelmäßige Termine zur Beratung durch die regionale Energieagentur Ulm in Ehingen angeboten.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ermittlung Themenschwerpunkte > Ermittlung der gewünschten Beratungsqualität (Erstberatung, Detailberatung, etc.) > Erstellung Informationszeitplan > Veranstaltungsdurchführung > Reflexion über nachfolgende Beratungsveranstaltungen > Organisation gemeinsamer Veranstaltungen (ggfs. Wochenende) 	
mögliche Hemmnisse	überfrachteter lokaler Veranstaltungsplan	
Ressourcen	ggfs. Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten	
Personalfolgeaufwand	ca. 10 - 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	2 Monate zur Initiierung	
Kosten	Einmalig: keine	Laufend: keine
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Die Möglichkeiten werden bereits genutzt. Es gilt diese auszubauen und nach einer Analyse der Bedarfe Schwerpunkte zu setzen. In anderen Kommunen wurden auch gute Erfahrungen mit einer Erstberatung durch eigene speziell geschulte Mitarbeiter gemacht	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Beratungen	Zyklus halbjährlich/jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	> 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each category:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 4 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 4 Wertschöpfung: 3 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	sehr gut, da die wirkliche Arbeit durch die Energieagentur geleistet wird	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage/a effektiv	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	Mittelmäßig (keine Selbstdarstellung eigener Leistungen), jedoch presswirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.2
Bezeichnung der Maßnahme:	Mustersanierungen in Wohngebieten mit vergleichbarer Gebäudestruktur	
Ziel	Erstellung von exemplarischen Mustersanierungen in ausgesuchten Wohngebieten	
Zielgruppe	Bürgerschaft	
Kurzbeschreibung	In Wohngebieten mit einigermaßen gleichmäßiger Struktur werden einige Sanierungswillige z. B. durch Übernahme der Kosten einer Vor-Ort-Beratung unterstützt. Diese Gebäude dienen dann als Muster (Best-Practice-Beispiele) und werden im Gegenzug für die Unterstützung weiteren Sanierungswilligen durch die Besitzer präsentiert.	
Ausgangssituation	Häufig finden sich in bestehenden Wohngebieten vergleichbare Wohnstrukturen und Gebäude. Die Schritte zur Sanierung sind daher meist vergleichbar. Die Hemmschwellen werden dadurch abgebaut, dass Personen/Familien in vergleichbarer Situation von ihren Erfahrungen berichten.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Festlegung potenzieller Wohngebiete, Bekanntmachung des Projektes > Akquirierung von Projektpartnern z.B. für Energieberatung > Sponsoring der ersten Schritte z.B. Energieberatung für Mustervorhaben > Verbreitung der Ergebnisse > Übertragung auf weitere Sanierungsprojekte 	
mögliche Hemmnisse	Zu heterogene Gebäudestruktur, fehlende Bereitschaft bei Hausbesitzern	
Ressourcen	ca. 15 Personentage	
Personalfolgeaufwand	1-5 Personentage pa	
Bearbeitungszeitraum	1 bis 2 Jahre	
Kosten	Einmalig: Finanzierung Energieberatung (Sponsoring mgl.)	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es gibt bereits Kommunen, die Erfahrung mit solchen Projekten gemacht haben	
Verantwortlichkeit	jeweils zuständige Abteilung der Verwaltung/Presseamt	
Controlling	Indikatorwert Anzahl Mustersanierungen Anzahl Folgeprojekte	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	Ca. 1-2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	Ca. 60% je Gebäude	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da Investitionen über Bauherren	
Praktikabilität	gut, ggf. wenig „Nachahmer“	
Personalfolgeaufwand	2-3 Tage pa	
Wertschöpfung	Sehr gut, Sanierungen über lokale Firmen	
Image-wirkung	sehr gut, wenn Projekt angenommen wird	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.3
Bezeichnung der Maßnahme:	Handwerkernetzwerk (Regionaler Beratungsservice)	
Ziel	Frühzeitige Ansprache der Bürger auf mögliche Handlungsoptionen in Bezug auf energetische Sanierungen. Möglichst Produktneutrale Beratung und qualitativ hochwertige Bauausführung	
Zielgruppe	Handwerker und Beratungsunternehmen	
Kurzbeschreibung	Es soll ein Netzwerk aus lokalen Handwerksbetrieben etabliert werden, die den genannten Zielsetzungen in besonderer Weise verpflichtet sind. Interessierten kann über eine entsprechende Datenbank Zugang zu den Unternehmen vermittelt werden.	
Ausgangssituation	Handwerksunternehmen werden häufig erst bei Defekten tätig und müssen dann schnell agieren eine gezielte Ansprache z. B. ab einem entsprechenden Anlagenalter findet nicht statt. Die Mitarbeiter sind zwar in ihrem Gewerk gut geschult, es fehlt jedoch das Verständnis für die Gesamtmaßnahme. Übergreifende Maßnahmen (z. B. ganzheitliche Sanierungen) wären in eingespielten gewerkübergreifenden Teams besser zu bearbeiten.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ansprache der Betriebe und deren Dachorganisationen > Darstellung der kommunalen Ziele > Entwicklung einer Vereinbarung zur Vorgehensweise und Qualitätssicherung (Netzwerkkodex) > Weiterentwicklung des Netzwerkkodex zum „Ehinger Qualitätslabel“ 	
mögliche Hemmnisse	wenig Bereitschaft bei den Handwerksbetrieben, die gewerkorientierte Ausrichtung der Handwerker lässt wenig Spielraum für den Blick auf das Ganze, Veränderungen sind immer auch mit Aufwendungen verbunden	
Ressourcen	10 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	5 – 10 Personenarbeitstage	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Die Entwicklung eines eigenen Qualitätssicherungslabels bietet auch eine gute Chance sich von Mitbewerbern abzugrenzen. Durch die etablierte Zusammenarbeit einzelner Gewerke können auch größere Projekte in Angriff genommen werden	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Unternehmen Verbrauchswerte	Zyklus jährlich im Rahmen der Fortschreibung des KSK
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	1 – 2 Jahre	
CO ₂ -Einsparpotenzial	30 % - 60 % je Gebäude	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	gut, ggf. Probleme in der Anfangsphase	
Personalfolgeaufwand	1 – 5 Tage pa	
Wertschöpfung	sehr gut, lokale Unternehmen	
Imagewirkung	sehr gut, pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.4
Bezeichnung der Maßnahme:	Informationsmappe Neubau und Sanierung	
Ziel	Bauherren und Hausbesitzern werden die Möglichkeiten energieeffizienter und nachhaltiger Gebäude vermittelt	
Zielgruppe	Bauherren und Käufer von Bestandsimmobilien	
Kurzbeschreibung	Es werden Informationsmaterialien bezüglich nachhaltigen Bauens und ganzheitlicher Sanierungen entwickelt, die den Bauherren oder Käufern automatisch übermittelt werden. Denkbar ist auch ein Gutscheinsystem zur Unterstützung einer sinnvollen Beratung.	
Ausgangssituation	Sowohl beim Neubau als auch beim Kauf und der Weiternutzung von Immobilien sind viele Dinge zu beachten. In dieser allgemeinen Hektik fallen weiterführende Überlegungen oft unter den Tisch. Dabei werden gerade beim Kauf und beim anschließenden Bezug oft Renovierungsarbeiten durchgeführt, die auch als Basis einer weiterführenden Sanierung genutzt werden könnten.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Sammlung und Sondierung vorhandener Informationen > Zusammenstellung der Informationsmappen „Neubau“ und „Sanierung“ > Implementierung der Verfahrens zur automatischen Übergabe der Informationsmappe > Weiterentwicklung z. B. über Gutscheine zur persönlichen Beratung (auch eine Kopplung mit Maßnahme 6.3 ist ggf. sinnvoll) 	
mögliche Hemmnisse	Arbeitsaufwand, bisher negative Erfahrungen	
Ressourcen	20 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	1-2 Personenarbeitstage zur Aktualisierung	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend: ggf. Druckkosten
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Das Informationsangebot muss neutral bleiben und sich deutlich von Werbebeilagen unterscheiden. Es ist daher eher auf die Vermittlung von Hintergrundinformationen und die Vermittlung von direkten Kontakten (Liste ortsansässiger Energieberater etc.) hin auszulegen	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement und Öffentlichkeitsarbeit	
Controlling	Indikatorwert Rückmeldungen Sanierungsquote, Verbrauchswerte	Zyklus jährlich im Rahmen der Fortschreibung des KSK
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	gut, abhängig von der Wirkung	
Praktikabilität	gut	
Personalfolgeaufwand	1 - 2 Tage pa	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar, lokale Vergabe nicht sicher	
Imagewirkung	sehr gut, direkte Bürgeransprache	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.5
Bezeichnung der Maßnahme:	Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln	
Ziel	<ul style="list-style-type: none"> > kontinuierliche Vermittlung der kommunalen Klimaschutzziele > langfristige Verfestigung eines Klimabewusstseins in der Bürgerschaft 	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Sensibilisierung und Bewusstseins-schärfung der Bürger für kommunales Handeln im Themenfeld Klimaschutz	
Ausgangssituation	Durch geeignete Fortschrittspräsentationen, Flyer für Haushalte oder Plakat-kampagnen soll der Bürger über einen kontinuierlichen Zeitraum bewusst und unbewusst mit den verbindlichen Zielen der Kommune vertraut gemacht werden. Die Kommune soll als Vorbild agieren und wenn möglich alle originären Aktivitäten um den Themenbezug Klimaschutz erweitern.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Sammlung und Aufbereitung der durchgeführten Maßnahmen. > Positive Ergebnisse und Best-Practice-Beispiele herausarbeiten und ansprechend präsentieren > Formen der Darstellung: Flyer, Plakate, Jahressammelausgabe in Magazin- oder Buchform, etc. > Angebot für Druck und Verteillogistik einholen (eventuell Kooperationen mit Tageszeitungen für Verteilung) 	
mögliche Hemmnisse	individuelle finanzielle Beschränkungen	
Ressourcen	ca. 30 – 40 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 – 30 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: Druck, ggf. Layout	Laufend: Druck und Verbreitung
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	positiv hervorzuheben ist die bereits etablierte Darstellung im Jahrbuch Ehin-gens. Es ist zu überlegen, mit welchen Formaten die Aufmerksamkeit der Bürger erhöht wird.	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzmanagement	
Controlling	Indikatorwert Stichprobenbefragung	Zyklus jährlich bzw. zweijährig
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeit- raum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einspar-potenzial (4), Kosten/ Nutzen (3), Praktikabilität (3), Personal-aufwand (3), Wertschöpfung (3), and Image-wirkung (3).</p>
CO ₂ -Einspar- potenzial	nicht abschätzbar (Ziel langfristiger Verfestigung)	
Kosten/Nutzen	gut, für kleines Geld eine kontinuierliche Dokumentation mit öffentlichkeits- wirksamer Präsenz	
Praktikabilität	gut	
Personalfolge- aufwand	20 – 30 Tage/a	
Wertschöpfung	gut, bei Beauftra- gung lokaler Fir- men	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungs- kosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.6
Bezeichnung der Maßnahme:	Kommunale Öffentlichkeitsarbeit	
Ziel	Informationsverbreitung öffentlicher Klimaschutzanstrengungen	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Ausbau der bestehenden Öffentlichkeits- und Pressarbeit in folgende Richtungen: <ul style="list-style-type: none"> > Regelmäßige Veröffentlichungen, die nicht unbedingt an einzelne Veranstaltungen geknüpft sind (Artikelserien zu Themenschwerpunkten) > Inhaltliche Angebote, Hintergründe zu einzelnen Themenschwerpunkten z.B. in Form eines Klimaschutzmagazins > Verknüpfung zwischen Printmedien und Webseite > Einsatz der sozialen Netzwerke 	
Ausgangssituation	Es gibt in Ehingen bereits eine strukturierte Öffentlichkeitsarbeit, die sich wie allgemein üblich an der Ankündigung und Berichterstattung von Veranstaltungen orientiert. Im Sinne einer umfassenden Information mit dem Ziel eine Sensibilisierung der Bürgerschaft zu erreichen, sollte die inhaltliche Arbeit im Sinne der genannten Punkte weiterentwickelt werden. Positiv hervorzuheben sind z. B. das Jahrbuch oder die Artikelreihe der lokalen Presse anlässlich des Programmauftaktes „Nachhaltige Stadt“ im Jahr 2012.	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Koordination mit anderen Aktiven (z.B. Energieagentur oder Kreis) > Entwicklung einer Mitteilungsreihe, eines Informationsmagazins > Aufbau eines themenorientierten Pressespiegels > ggfs. Erstellung elektronischer Hilfsmittel (Datenbanken, GIS) zur Darstellung im Internet 	
mögliche Hemmnisse	Zusätzlicher Aufwand, Aufbau einer entsprechenden Struktur erforderlich, Mitarbeit durch die Kollegen	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	je nach Intensität 20 Personentage bis Vollzeit	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr (zum Aufbau)	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	Die Einbeziehung Dritter z. B. der Schulen ist ggf. hilfreich (Positivbeispiel Zeitung in der Schule im Schuljahr 2013/2014)	
Verantwortlichkeit		
Controlling	Indikatorwert Verbreitungsgrad von Medien, Resonanz (z.B. Umfragewerte)	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut	
Praktikabilität	mittelmäßig bis gut, da Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 – 40 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	sehr gut	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.7																
Bezeichnung der Maßnahme:	Entwicklung kommunales Gütesiegel zur klimafreundlichen Sanierung																	
Ziel	Etablierung bestimmter Sanierungsstandards																	
Zielgruppe	Bauherren und Immobilieneigentümer																	
Kurzbeschreibung	Zertifikat zur besonders klimafreundlichen Sanierung von Immobilien																	
Ausgangssituation	Erstellung eines Aushängeschildes für gut sanierte Häuser, die an die Hauswand angebracht werden können. Eigentümer sollten aufgerufen werden, ihre Sanierungsaktivitäten bekannt zu machen und sich um das Gütesiegel zu bewerben. Anhand von festen Bewertungskriterien wird das Siegel dann an einem Tag im Jahr offiziell durch den Bürgermeister/Vertreter der Verwaltung verliehen.																	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung (Definition der Zielsetzungen) > Beauftragung eines Designers zur Erstellung des Gütesiegels > Kontakt zu Herstellern für die Produktion > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) > Eventuell direktes Anschreiben an die Bürger, mit dem Aufruf zur Teilnahme 																	
mögliche Hemmnisse	Intention der Maßnahme (Abstellen auf lokale Besonderheit) kann ggfs. nicht ersichtlich werden, da bundeseinheitliche Vorgaben durch EnEV etc. existieren.																	
Ressourcen	Erstmals ca. 60 Personenarbeitstage; Mitarbeiter der zuständigen Verwaltung																	
Personalfolgeaufwand	Ca. 5 Personenarbeitstage bei Wiederholung																	
Bearbeitungszeitraum	ca. 1 Jahr																	
Kosten	Einmalig:	Laufend:																
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	hohes CO ₂ -Einsparpotenzial aber realistisch kann die Sanierungsquote von 1 – 2 % auf 3 % gehoben werden (was schon allein genommen eine Höchstleistung wäre)																	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, ggfs. Energieagentur																	
Controlling	Indikatorwert Anzahl verteilter Gütesiegel	Zyklus jährlich																
Maßnahmenprofil																		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<table border="1"> <caption>Maßnahmenprofil - Radar Chart</caption> <thead> <tr> <th>Kriterium</th> <th>Werte (0-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umsetzungszeitraum</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CO₂ Einsparpotenzial</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Kosten/Nutzen</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Praktikabilität</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Personalaufwand</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Wertschöpfung</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Imagewirkung</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Kriterium	Werte (0-5)	Umsetzungszeitraum	1	CO ₂ Einsparpotenzial	4	Kosten/Nutzen	4	Praktikabilität	4	Personalaufwand	1	Wertschöpfung	2	Imagewirkung	3
Kriterium	Werte (0-5)																	
Umsetzungszeitraum	1																	
CO ₂ Einsparpotenzial	4																	
Kosten/Nutzen	4																	
Praktikabilität	4																	
Personalaufwand	1																	
Wertschöpfung	2																	
Imagewirkung	3																	
CO ₂ -Einsparpotenzial	ergibt sich durch die Sanierung pro Haus																	
Kosten/Nutzen	sehr gut, da das Gütesiegel ein Alleinstellungsmerkmal mit hoher Identifikation ist																	
Praktikabilität	gut, jedoch abhängig von der Planung																	
Personalfolgeaufwand	5 Tage/a																	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar																	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam, gute Darstellung nach innen und außen																	
Minderungskosten																		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.8
Bezeichnung der Maßnahme:	Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen	
Ziel	Bewusstseins-schärfung der Bürgerschaft bzgl. Klimaschutzes im Alltag.	
Zielgruppe	alle Einwohner	
Kurzbeschreibung	Klimafreundliche Projekte sollen in kommunalem Wettbewerb prämiert werden.	
Ausgangssituation	Private Haushalte werden aufgerufen Ihre Aktivitäten zum Klimaschutz/zur Energieverbrauchsreduktion vorzustellen. Denkbar wäre, dass die Meldungen zum Wettbewerb zentral über die Internetseite der Nachhaltigen Stadt bzw. der Kommune gesammelt werden und eine zu bildende Jury die Aktivitäten bewertet und vergleicht. Hierauf aufbauend werden die interessantesten Aktivitäten mit einem Preis ausgezeichnet.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Konzepterstellung und Definition der Zielsetzungen > Konzept zur Mitteleinwerbung erstellen > lokale Unternehmen, Sparkassen und Volksbanken als Sponsoren gewinnen > Marketing (Flyer, Plakate und Presseartikel) 	
mögliche Hemmnisse	fehlende Resonanz aus der Bürgerschaft	
Ressourcen	effektiv ca. 40 – 60 Personenarbeitstage	
Personalfolgeaufwand	Folgeprojekte ca. 20 Personentage	
Bearbeitungszeitraum	kontinuierlich (alle 3 – 4 Jahre)	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Es bietet sich an in gleichem Sinne besondere Zielgruppen wie z.B. Schulen, Jugendgruppen oder Agendagruppen anzusprechen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung, ggfs. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Resonanz, Wettbewerbsbeiträge	Zyklus alle zwei Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht abschätzbar	
Kosten/Nutzen	mittelmäßig, da es sich anfänglich als äußerst schwierig darstellt Teilnehmer zu akquirieren	
Praktikabilität	mittelmäßig, da Finanzierung anspruchsvoll	
Personalfolgeaufwand	ca. 20 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht abschätzbar	
Imagewirkung	sehr gut, sofern sich der Wettbewerb allgemein etabliert	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.9
Bezeichnung der Maßnahme:	Förderung der Initiierung „Runder Tische“	
Ziel	Stärkung des Erfahrungsaustausches innerhalb der Bürgerschaft	
Zielgruppe	Interessierte Bürger und/oder Unternehmen	
Kurzbeschreibung	Charakteristika eines runden Tisches: <ul style="list-style-type: none"> > regelmäßiges Treffen > Informationsaustausch und Diskussion > Meistens ein thematischer Aufhänger wie z.B. „Erneuerbare Energien“ oder „Verkehr“, etc. > Organisation gemeinsamer Aktivitäten > öffentlicher Aufruf zur Teilnahme 	
Ausgangssituation	Es gibt bereits engagierte Gruppen. Es ist zu prüfen bei welchen Themen Ergänzungen inhaltlicher Art erforderlich und gewünscht sind und wie durch Unterstützung z. B. bei Veröffentlichung und Organisation geholfen werden kann.	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abfrage der Aktivitäten in der Kommune > Ermittlung von bestehenden Lücken > Anfrage bei engagierten Personen z. B. Energieberater, Initiativen, Vereinen zur Betreuung, privat engagierten Bürgern > Initiierung (Ersteinladung) 	
mögliche Hemmnisse		
Ressourcen	10 – 20 Personentage	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 Tage	
Bearbeitungszeitraum	1 Jahr	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Veranstaltungen und Meinungsaustausch ermöglichen auch die weitere Entwicklung und liefern Anregungen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung bzw. Energieagentur	
Controlling	Indikatorwert Besucherzahlen	Zyklus Jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The values are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (1), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (4), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (3).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nur Personal	
Praktikabilität	mittelmäßig, am Anfang hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	5 – 10 Tage/a	
Wertschöpfung	nicht quantifizierbar	
Imagewirkung	gut, permanent pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.10
Bezeichnung der Maßnahme:	Förderung von Mitarbeiterschulungen	
Ziel	Bewusstseinsbildung bei möglichst vielen Bürgerinnen und Bürgern	
Zielgruppe	Multiplikatoren (Arbeitgeber, etc.)	
Kurzbeschreibung	Allein durch einen bewussteren Umgang mit elektronischen Geräten, Heizung und Wasser sind je nach Ausgangslage Einsparungen von ca. 10 % möglich, ohne dass hierfür technische Veränderungen oder Investitionen erforderlich sind.	
Ausgangssituation	In den Unternehmen der Kommune liegt ein großes Potenzial hinsichtlich der Einsparung von Energie allein durch den bewussteren Umgang. Die Kommune kann solche betrieblichen Maßnahmen durch die Übernahme von Kosten (zum Teil) oder durch Anregung und Vermittlung von Ansprechpartnern fördern	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Ansprache in der Kommune und Ansprechpartner benennen > finanziellen Rahmen pro Jahr, Laufzeiten abstecken > Suche nach Sponsoren (Stadtwerke, Kreditinstitute, überregionale Energieversorger) > Informationsveranstaltungen für Unternehmen 	
mögliche Hemmnisse	Tagesgeschäft, Wirtschaftslage	
Ressourcen	ca. 20 Personentage zur Initiierung	
Personalfolgeaufwand	Max 5 Tage pa	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend:
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Als Multiplikatoren werden Firmen mit 20 bis 100 Mitarbeitern, Schulen, Behörden (auch die Stadtverwaltung selbst), etc. gesehen	
Verantwortlichkeit	Verwaltung	
Controlling	Indikatorwert Resonanz bei Zielgruppe Teilnehmerzahlen	Zyklus
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umsetzungszeitraum: 5 CO2 Einsparpotenzial: 4 Kosten/Nutzen: 3 Praktikabilität: 4 Personalaufwand: 4 Wertschöpfung: 3 Imagewirkung: 3
CO ₂ -Einsparpotenzial	5 – 10 % Senkung des aktuellen Verbrauchs	
Kosten/Nutzen	gut, das Verinnerlichen des Erlernten muss aufgefrischt werden	
Praktikabilität	sehr gut, da Planung und Ausbildung durch Externe erfolgt	
Personalfolgeaufwand	< 10 Tage pa	
Wertschöpfung	gut, sofern regionale Unternehmen mit den Schulungen beauftragt werden	
Imagewirkung	mittelmäßig, aber pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.11
Bezeichnung der Maßnahme:	Kommunale Thermografie-Aktion	
Ziel	Sensibilisierung der Hausbesitzer, Schwachstellenanalyse	
Zielgruppe	Hausbesitzer	
Kurzbeschreibung	Es wird passen zur Winterzeit eine Thermografieaktion angeboten, die folgende Besonderheiten hat 1- Günstiger Preis 2- Gesicherte Qualität.	
Ausgangssituation	Thermografien sind als Möglichkeit der Schwachstellenanalyse zwar bekannt, es gibt aber viele Angebote mit sehr stark schwankender Qualität	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Abklärung welche Anbieter in Frage kommen > Festlegung des Leistungsumfangs > Ansprache potentieller Sponsoren > Bekanntmachen der Aktion (Flyer, Presse, Infoveranstaltungen) 	
mögliche Hemmnisse	Aktionen der Vorjahre, kein Sponsoring möglich	
Ressourcen	Organisation, Bewerbung, Infoabende	
Personalfolgeaufwand	keiner	
Bearbeitungszeitraum	6 Monate	
Kosten	Einmalig: Werbematerialien	Laufend: keine
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Je nach Ausgangssituation ist vorab zu klären, welcher Bedarf noch besteht. Die Aktion ist nur im Winter (Dezember bis Februar) durchführbar (rechtzeitig Vorlauf beachten)	
Verantwortlichkeit	Klimaschutzteam	
Controlling	Indikatorwert Anzahl der Beratungen	Zyklus maximal jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Kommunale Thermografie-Aktion' across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (3), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	im Voraus nicht quantifizierbar	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern Finanzierung durch Dritte möglich	
Praktikabilität	gut, jedoch hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	ca. 5 – 10Tage/a	
Wertschöpfung	mittelmäßig bis gut, da mit lokalen Energie-beratern Kooperiert wird	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.12
Bezeichnung der Maßnahme:	Unsere Schule spart Energie	
Ziel	Einbindung der jungen Generation in die Klimaschutzaktivitäten, Multiplikatorwirkung über die Elternhäuser	
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer	
Kurzbeschreibung	Es ist unbestritten, dass es wichtig ist, bereits die Jüngsten in die Klimaschutzbemühungen einzubinden. Hierzu gibt es bereits ab dem Kindergarten pädagogische Konzepte bis hin zu fertigen Unterrichtseinheiten. Hinzu kommen viele Projektideen und Best-Practice-Beispiele	
Ausgangssituation	Es gibt sehr viele erfolgreiche Konzepte und Beispiele von denen in Ethingen bereits einige umgesetzt wurden. Eine Darstellung in Form einzelner Maßnahmen würde den Maßnahmenkatalog überfrachten. Daher folgt unter der Rubrik „Umsetzungsschritte“ eine exemplarische Listung von Möglichkeiten	
Handlungsschritte/Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Fifty-fifty-Projekt, eingesparte Energiekosten werden zwischen Schulträgern und Nutzern aufgeteilt) > Aktion autofreie Grundschule (eine Woche ohne Auto zur Schule) > Wettbewerb Energiesparschule (Programm mit vorgegebenen Punkten, Preisgelder krönen den Abschluss) > Musterhaus mit mehrsprachigen Energiesparhinweisen (Musterhaus wird gebaut und Nutzerfibel für zuhause ausgearbeitet) > Energiedetektive (wer passt auf, das Alles so läuft wie es laufen sollte?) > Energie Clown (spielerisches Angebot vor allem für jüngere Kinder) > Pflege der kommunalen Klimaschutzseiten, Präsenz in sozialen Netzwerken > Erstellung von Material (Videos, Flyer, Logo, etc.) > Nutzerfibeln für bestimmte Nutzergruppen z. B. Verwaltungen > Ideenwettbewerb Klimaschutz 	
mögliche Hemmnisse	Vielfalt des Angebots, erste Schritte müssen gegangen werden	
Ressourcen		
Personalfolgeaufwand	Begleitung von Aktionen z.B. durch Klimaschutzteam	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig:	Laufend: Unterstützung sofern notwendig
Anmerkungen/Beispiele/Hinweise	Viele Dinge lassen sich durch Sponsoring unterstützen	
Verantwortlichkeit	Schulleiter, Klimaschutzteam	
Controlling	Indikatorwert Teilnahme, Aktivitätenplan	Zyklus jährlich
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the measure across seven criteria. The scale ranges from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (1), and Imagewirkung (1).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 5 – 10 % des Ausgangswertes	
Kosten/Nutzen	sehr gut, nachhaltige Wirkung	
Praktikabilität	Gut, wenn Engagement vorhanden	
Personalfolgeaufwand	Je nach Aktionszahl	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

Maßnahmenbereich: 6 Kommunikation, Kooperation		Laufende Nummer: 6.13
Bezeichnung der Maßnahme:	Wettbewerb Energiesparschule	
Ziel	Alle Schulen beschäftigen sich nach ihren Möglichkeiten mit dem Themenfeld	
Zielgruppe	Schulen in der Kommune	
Kurzbeschreibung	<p>Neben den finanziellen Vorteilen für die Schulträger kommt dem Energiesparen in Schulen auch aus Sicht der Umweltpädagogik eine wichtige und alltagsnahe Bedeutung zu. Es gilt jedoch entsprechende Arbeiten/ Aktionen durch geeignete Anreize zu stimulieren.</p> <p>Grundlage dieser Maßnahme ist ein Katalog mit Punkten zu verhaltensbedingten Energiesparmaßnahmen, der von den teilnehmenden Schulen während der Arbeitsphase zu bearbeiten ist. Für die Abarbeitung der Positionen sowie für Kreativität und eigene Vorschläge erhalten die Teilnehmern Punkte. Bei der Erreichung bestimmter im Vorfeld festgelegter Punktzahlen werden Auszeichnungen in Bronze, Silber und Gold verliehen, die auch mit entsprechenden Preisen dotiert sind.</p>	
Ausgangssituation	Es gibt viele Projekte, wenig Zeit und nur einzelne Aktive	
Handlungsschritte/ Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> > Erstellung des Katalogs (Pflichtprogramms) > Bereitstellung / Sicherung der Preisgelder > Ausschreibung der Maßnahme (Kontakt zu den Schulen) > Begleitung der Maßnahmenumsetzung > Organisation der Jury > Organisation und Durchführung der Preisverleihung 	
mögliche Hemmnisse	Erforderlich Vorarbeiten, Desinteresse der Schulen	
Ressourcen	Ca. 60 Personentage zur Organisation und Vorbereitung	
Personalfolgeaufwand	bei Wiederholung ca. 1Tage/Schule	
Bearbeitungszeitraum	ca. 6 Monate	
Kosten	Einmalig: 500€ Druck und Werbekosten	Laufend: Preisgelder
Anmerkungen/Beispiele/ Hinweise	Preisgelder können auch über Sponsoren eingeworben werden. Es sind Preise für alle Schulen bereitzustellen, die die entsprechende Punktzahl erreichen	
Verantwortlichkeit	Umweltbeauftragte / Gebäudeabteilung	
Controlling	Indikatorwert Zahl der Schulen	Zyklus Alle 2 Jahre
Maßnahmenprofil		
Umsetzungszeitraum	< 1 Jahr	<p>The radar chart displays the profile of the 'Wettbewerb Energiesparschule' measure across seven criteria, with a scale from 0 to 5. The scores are: Umsetzungszeitraum (5), CO2 Einsparpotenzial (4), Kosten/Nutzen (4), Praktikabilität (3), Personalaufwand (2), Wertschöpfung (2), and Imagewirkung (2).</p>
CO ₂ -Einsparpotenzial	ca. 5 – 10 % des Ausgangswertes durch Verhaltensänderung	
Kosten/Nutzen	sehr gut, sofern die Mittel eingeworben	
Praktikabilität	mittelmäßig, hoher Koordinierungsaufwand	
Personalfolgeaufwand	1 Tage/Schule	
Wertschöpfung	keine	
Imagewirkung	sehr gut, hochgradig pressewirksam	
Minderungskosten		

9.5 Maßnahmenübersicht und Empfehlungen

Im Folgenden sind die Überschriften der Maßnahmen noch einmal in Form einer Gliederung zusammengestellt. Diese Darstellung erleichtert die Übersicht und hilft das Kennblatt zu einer Maßnahme gezielt zu suchen. Die Maßnahmen, die auf Anregung und in Zusammenarbeit mit der lokalen Agenda aufgenommen wurden sind durch (LA) gekennzeichnet

1. Entwicklungsplanung, Raumordnung

- 1.1. **Einstellung eines Klimaschutzmanagers (LA)**
- 1.2. **Teilnahme an interkommunalen Netzwerken**
- 1.3. **Gründung von Unternehmensnetzwerken**
- 1.4. **Bauleitplanung unter Maßgabe einer nachhaltigen (Stadt)Entwicklung (LA)**
- 1.5. **Qualitätsprüfung bei Planung und Bauausführung im Neubau- und Sanierungsbereich**
- 1.6. **Leerstandskataster**
- 1.7. **Flächenentwicklung für Windkraftanlagen**
- 1.8. **Zertifizierungsprozess nach eea**

2. Kommunale Gebäude, Anlagen

- 2.1. **Systematische Energiecontrolling / Energiemanagement**
- 2.2. **Einführung eines investiven Gebäudebewirtschaftungskonzepts**
- 2.3. **Umstellung der Beleuchtung auf LED-Technik**
- 2.4. **Erneuerung der Straßenbeleuchtung**

3. Versorgung, Entsorgung

- 3.1. **CO₂-arme Versorgung für öffentliche Liegenschaften**
- 3.2. **Holz als Energieträger**
- 3.3. **Kraft-Wärme-Kopplung in Industrie- und Gewerbegebieten**
- 3.4. **Gemeinschaftliche Energieversorgung von Neu- und Umbauprojekten (LA)**

4. Mobilität

- 4.1. **ÖPNV-Angebote fördern (LA)**
- 4.2. **Attraktivierung des ÖPNV, Installation von Fahrradboxen**
- 4.3. **Radwege schaffen/sicherer machen**
- 4.4. **Runder Tisch/Infotisch**
- 4.5. **Mobilitätspaten**
- 4.6. **Einführung einer Mitfahrzentrale für Ehingen (LA)**
- 4.7. **Laufbus**

5. Interne Organisation

- 5.1. **Institutionalisierung des Klimaschutzes in der Verwaltung**
- 5.2. **Energieeffizienz und Klimawirkung als Beschaffungskriterien**
- 5.3. **Einsatz geringinvestiver Hilfsmittel zur Verbrauchsreduktion**
- 5.4. **Sensibilisierung der Mitarbeiter für eine Energieschonende Verhaltensweise**
- 5.5. **Einsatz von technischen Hilfsmitteln**
- 5.6. **Verbrauchsdocumentation Fuhrparkmanagement**
- 5.7. **Verlagerung des Pendelverkehrs der Mitarbeiter auf ÖPNV**
- 5.8. **Einführung einer Mitfahrzentrale für die Mitarbeiter der Verwaltung**

6. Kommunikation, Kooperation

- 6.1. **Aktive Unterstützung der Energieberatung durch Dritte (z. B. Energieagenturen) (LA)**
- 6.2. **Mustersanierung in Wohngebieten mit vergleichbarer Gebäudestruktur (LA)**
- 6.3. **Handwerkernetzwerk (Regionaler Beratungsservice) (LA)**
- 6.4. **Informationsmappe Neubau und Sanierung (LA)**
- 6.5. **Eigene Klimaschutzziele dem Bürger iterativ vermitteln**
- 6.6. **Kommunale Öffentlichkeitsarbeit**
- 6.7. **Entwicklung kommunales Gütesiegel zur klimafreundlichen Sanierung**

- 6.8. Wettbewerb für klimafreundliche Projekte/Ideen**
- 6.9. Förderung und Initiierung „Runder Tische“ (LA)**
- 6.10. Förderung von Mitarbeiterschulungen**
- 6.11. Kommunale Thermografieaktion**
- 6.12. Unsere Schule spart Energie (LA)**
- 6.13. Wettbewerb Energiesparschule**

Wie bereits in der Kurzfassung des Kapitels 1 erläutert, zeigen die Ergebnisse der Analysen, dass merkliche Emissionsminderungen vor allem durch die Ansprache von Dritten (Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen und andere Akteure) erreicht werden müssen. Entsprechend dieser Randbedingungen wurden daher vor allem Maßnahmen im Bereich der Konzeptionierung (Bereich 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung) und im Bereich der Kommunikation und Kooperation (Bereich 6) angeführt. Klar ist dabei, dass gerade das umfangreiche Maßnahmenpaket des Bereichs 6 zumindest kurzfristig nicht eins zu eins umsetzbar ist. Die Auflistung will vor allem Anregung sein und Beispiele liefern. Je nach den Vorlieben der zuständigen Akteure ergibt sich aus der Liste eine differenzierte Priorisierung oder es werden analoge Maßnahmen in Angriff genommen, zu denen es im näheren Umfeld bereits positive Erfahrungen gibt. Im ersten Schritt sollte die Festlegung der vorrangigen Maßnahmen über den Gemeinderat erfolgen. Für den weiteren Prozess kann auch eine Beteiligung der Bürger hinsichtlich der Maßnahmenpriorisierung z. B. über eine elektronische Abstimmung auf Basis des bestehenden Internetangebots vorgenommen werden. Dieses Vorgehen schafft zum einen Transparenz und bietet zum anderen auch wieder eine gute Möglichkeit, durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit auf die Entwicklungen aufmerksam zu machen.

Wie bereits mehrfach erwähnt, liegt in der Stadt Ehingen eine Besonderheit im gewerblichen Umfeld vor. Hier gibt es insgesamt eine große Zahl leistungsfähiger Unternehmen. Bemerkenswert ist aber, dass einige wenige sehr große Betriebe ansässig sind. Zudem werden der Energieverbrauch und die daraus resultierenden THG-Emissionen in allen Bilanzen durch ein großes energieintensives Unternehmen dominiert. Um dieser Situation Rechnung zu tragen, sollten die kleinen und mittleren Unternehmen über konkrete Angebote angesprochen werden. Zu nennen sind hier zum Beispiel Programme wie Ökoprotit oder professionell gemanagte Netzwerke wie z. B. LEEN (Lernende Energieeffizienznetzwerke). In diesen Netzwerken hat sich die Zusammenarbeit von Unternehmen unterschiedlicher Branchen bewährt, wobei das Größenspektrum der Netzwerkteilnehmer nicht zu breit sein sollte. Bei den großen Unternehmen gilt es von Seiten der Wirtschaftsförderung und der Verwaltung dafür zu sorgen, dass die im Leitbild festgeschriebenen Verpflichtungen auch erfüllt werden, wenn die wirtschaftliche Situation schwieriger wird. Die Stadtverwaltung kann hier eine gleichzeitig anregende wie fordernde Rolle einnehmen und somit die klimaschutzrelevanten Komponenten des Innovationsprozesses unterstützen und fördern. Zu nennen sind auch Maßnahmen im Umfeld der Unternehmen, wie z. B. die verkehrstechnische Anbindung mittels ÖPNV oder Rad.

Von der Verwaltung selbst sind vor allem ein positives Signal und ein beispielhaftes Verhalten gefordert. Dass diese Verpflichtung gesehen und auch ernstgenommen wird, ist durch

die Festlegungen im Leitbild sowie der Teilnahme am Programm „Nachhaltige Stadt, Wirtschaftsstandort Ehingen“ eindeutig belegt. Es sind bereits sehr viele positive Entwicklungen sowie – gerade in den letzten Jahren – viele Projektbeispiele und Initiativen zu verzeichnen. Aktuell geht es vor allem darum den „anfänglichen Schwung“ weiterzutragen, gleichzeitig aber auch die laufenden Arbeiten zu systematisieren und in eine gewisse Routine zu überführen. Als wesentlich wird dabei angesehen, dass ein entsprechendes Controlling eingeführt wird und die gemachten Erfahrungen festgehalten und systematisch aufbereitet werden. Bei den eigenen Liegenschaften ist ebenfalls eine positive Tendenz zu verzeichnen. Zu nennen sind hier einige besondere Beispiele, wie die Nahwärmeinsel im Zentralort sowie die Liste der Sanierungsmaßnahmen bei Schulen und Kindergärten für den Zeitraum von 2010 bis 2020. Aber auch hier ist eine Systematisierung sowie die Schaffung von Transparenz über die Ermittlung und Veröffentlichung von Kennwerten anzuraten. Hinsichtlich des persönlichen Verhaltens der Mitarbeiter muss eine Bewusstseinsbildung erfolgen, deren logische Folgerungen dann auch umgesetzt werden. Hierzu ist von Seiten der Verwaltungsspitze Unterstützung zu leisten.

Da mittlerweile in allen Verwaltungen die Dichte an Aufgaben zugenommen hat und viele der empfohlenen Klimaschutzmaßnahmen nicht so einfach nebenbei zu erledigen sind, ist es zumindest für eine Anfangsphase empfehlenswert für entsprechende Freiräume bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zu sorgen und die Stelle eines Klimaschutzmanagers oder einer Klimaschutzmanagerin zu schaffen. Diese wird aus den aktuellen Programmen des Bundes über drei Jahre mit 65 % der Ausgaben gefördert. Ein weiterer Schritt zur Verstärkung und für das Controlling der Entwicklung könnte die Teilnahme am eea-Prozess sein. In dem Programm sind entsprechende Mechanismen hinterlegt, die bei fast allen teilnehmenden Kommunen eine kontinuierliche und in vielen Fällen immer weiter selbstlaufende Entwicklung in Gang gesetzt haben.

10 Controlling Konzept

Die verstärkten Anstrengungen zum Klimaschutz, die mit dem Projekt „Nachhaltige Stadt Wirtschaftsstandort Ehingen“ angegangen und mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes konkretisiert werden sollen, haben viele Facetten und Arbeitsbereiche. Innerhalb der einzelnen Arbeitsbereiche dient das Controlling zur kontinuierlichen Überprüfung der Teilzielerreichung im Hinblick auf die Erfüllbarkeit der Gesamtziele. Im Zusammenhang mit einer kontinuierlichen Verbesserung nimmt das Controlling eine zentrale Lenkungsfunktion ein. Es befasst sich demnach mit der Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Informationen (Ergebnisdarstellung) zur Vorbereitung zielorientierter und richtungsgebenden Entscheidungen.

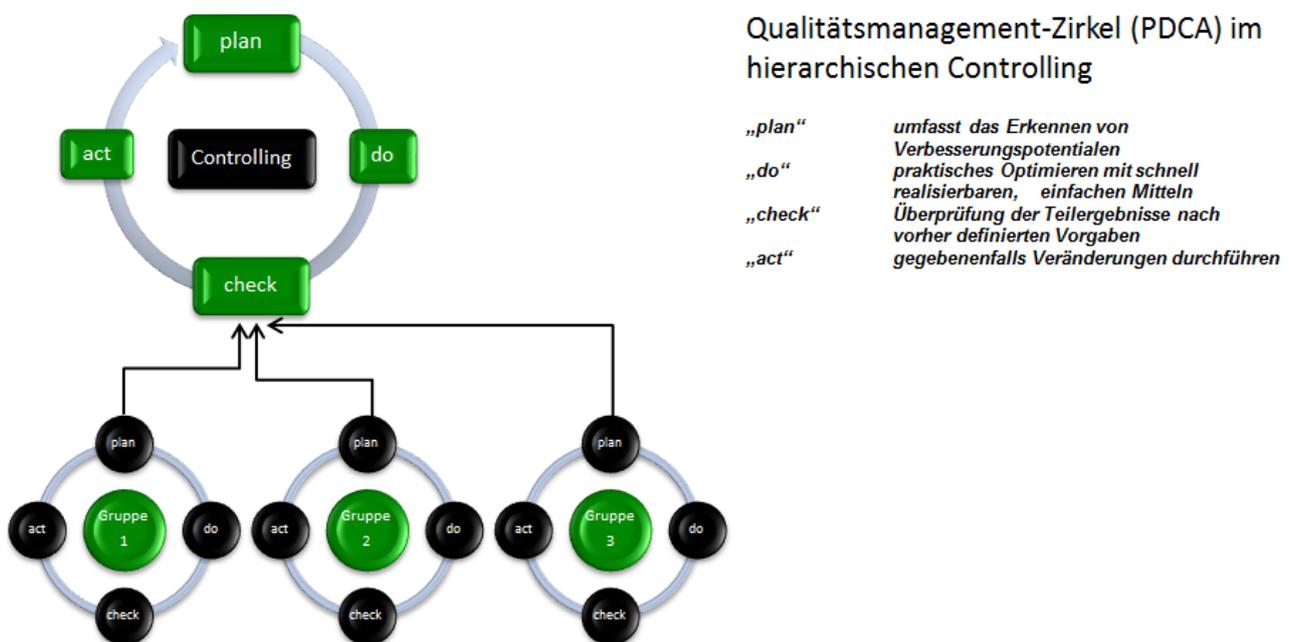


Abbildung 10-1: Darstellung eines hierarchischen Controllings im Rahmen von Klimaschutzmaßnahmen und Zielen.

Im Bereich des Klimaschutzes besteht die zentrale Aufgabe des Controllings darin, Teilerfolge, Erfolge und vor allem die Zielerreichung sichtbar zu machen. Darüber hinaus lassen sich auch Handlungs- und Verbesserungspotenziale einfacher erfassen und darstellen. Durch die Anwendung eines Qualitätsmanagement-Zirkels (plan-do-check-act; siehe Abbildung 10-1) werden Chancen und Risiken frühzeitig identifiziert und sich neu ergebende Potenziale können leichter in den Gesamtprozess der Zielerreichung mit aufgenommen werden. Für einen so umfangreichen Bereich wie den Klimaschutz mit all seinen Teilbereichen kann es sinnvoll sein, eine hierarchische Form des Controllings anzuwenden. Dies bedeutet, dass die einzelnen Rubriken (z. B. eigene Gebäude, Bewusstseinsbildung, Verkehr, Interkommunale Zusammenarbeit, etc.) mit einem eigenen Controlling hinterlegt werden und nur das Ergebnis aus diesem Controlling in das Gesamtcontrolling eingespeist wird. Dieses Vorgehen ist in Abbildung 10-1 für ein System mit drei Teilbereichen graphisch illustriert.

Durch ein hierarchisches System ist zum einen eine saubere Dokumentation der jeweiligen Wirkung in den Teilbereichen gegeben und es sind Einzelauswertungen möglich, zum anderen ist auch der Kontext bzw. der Maßnahmenwert zur Gesamtzielerreichung nachvollziehbar. Andererseits wird ein hierarchisches Controlling System auch schnell komplex und unhandlich, weil der Abstimmungs- und Koordinierungsbedarf deutlich steigt.

Im Zusammenhang mit einem hierarchischen Controlling sind entsprechende Verantwortlichkeiten festzulegen. Für das Gesamtcontrolling ist eine zentrale Stelle zu benennen. Diese Stelle sollte bei der Verwaltungsspitze angegliedert werden. Wie weit ein Controlling mit allen Einzelheiten formell implementiert werden muss, hängt natürlich stark davon ab, in wie weit Verantwortlichkeiten in verschiedene Abteilungen verlagert werden und wie feingliedrig die Kontrolle erfolgen soll. Der Aufwand für das Controlling hängt also stark davon ab, welche Strukturen eingerichtet werden sollen und wie breit die Verantwortlichkeiten „gestreut werden“.

10.1 Controlling mittels Kennziffern

Allgemein arbeitet das Controlling mit Kennwerten und konkreten Zahlen zur Erfolgsdarstellung (bzw. Ergebnissen). Im Themenfeld Klimaschutz ist dies z. B. bei den Energieverbräuchen oder den Emissionen möglich. In diesem Sinne wurde mit der Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz eine erste Grundlage geschaffen. Die hierzu verwendete Zahlenbasis ist in vielen Punkten noch verbesserungswürdig und stützt sich bis dato häufig auf statistische Daten Deutschlands und Baden-Württembergs, die nur recht grob regionalisierbar sind. Dies betrifft insbesondere die Emissionen des Verkehrs und die Abschätzung des Wärmeverbrauchs der privaten Haushalte und des Bereiches GHD. Hier könnten weitere Erhebungen, z. B. auf Basis der Feuerungsstätten, aufschlussreich sein. Damit würden sich lokale Veränderungen konkreter in den Bilanzen bemerkbar machen, wodurch diese immer weniger von übergeordneten Trends überlagert werden. Auch bei den eigenen Liegenschaften sollte im Controlling mit konkreten Kennwerten gearbeitet werden. Hierzu sind eine systematische Erhebung der Verbrauchswerte der einzelnen Liegenschaften und das Nachhalten der Basisdaten, wie z. B. der Geschossflächen und eventueller Nutzungsänderungen erforderlich.

Selbstverständlich ist es auch erforderlich, die erhobenen Daten turnusgemäß auszuwerten und das Ergebnis zu veröffentlichen. Dabei sollte eine Trennung zwischen der Bilanz für die Verwaltung und der übergeordneten Bilanz für die Stadt Ehingen beibehalten werden, da die Erfolge durch eigenes Handeln sonst nicht nachvollziehbar sind. Die Energie- und CO₂-Bilanz der Verwaltung sollte jährlich, mindestens aber alle 2 Jahre erstellt werden. Für die übergeordnete Bilanz sollte ein Zeitintervall von 3 Jahren, längstens aber von 5 Jahren eingehalten werden.

Bei den eigenen Liegenschaften ist es empfehlenswert, die Verbrauchsdaten auch unterjährig zu erfassen und zu bewerten. In Anlehnung an die Empfehlungen des deutschen Städtebundes sollte das Erfassungsintervall bei der Heizwärme in Abhängigkeit von der Anlagengröße wie in Tabelle 10-1 angegeben gewählt werden. Die Richtwerte, die die Energieagentu-

ren für das Erfassungsintervall des Stromverbrauchs angeben, orientieren sich am jährlichen Verbrauch und sind ebenfalls in Tabelle 10-1 aufgeführt.

Tabelle 10-1: Richtwerte für die Erfassungsintervalle der Verbrauchswerte der eigenen Liegenschaften.

Empfohlenes Intervall zur Datenerhebung bei der Heizwärme	
bis 200 kW Anschlusswert	monatlich
bis 3.000 kW Anschlusswert	wöchentlich
über 3.000 kW Anschlusswert	täglich
Empfohlenes Intervall zur Datenerhebung beim Stromverbrauch	
bis 10.000 kWh/a	monatlich
bis 25.000 kWh/a	wöchentlich
über 25.000 kWh/a	täglich

10.2 Controlling „weicher“ Maßnahmen

Liegen keine Kennziffern, sondern nur beschreibende Indikatoren vor, ist es sehr viel schwieriger, ein leicht überschaubares und konsistentes Bewertungssystem zu etablieren. Dies betrifft vor allem die wichtigen Maßnahmen zur Information und Aufklärung des Bürgers, zur Bewusstseinsbildung sowie zur Schaffung eines „Klimaschutzimages“. Die Schwierigkeit liegt jeweils in der „Messbarmachung“ von Ergebnissen bzw. Erfolgen, die sich nicht über harte Zahlen belegen lassen. Hierzu sollte ein gleichbleibendes methodisches Vorgehen konzipiert werden, d. h. ein sogenannter Bewertungsalgorithmus entwickelt werden, um subjektive Erfolgsabschätzungen weitestgehend aus dem Gesamtcontrolling fernzuhalten. Als Grundlage hierzu könnten z. B. die als Netzdiagramm angegebenen Maßnahmenprofile dienen, die für jede vorgeschlagene Maßnahme erstellt wurden (als Muster siehe Tabelle 9-2). Diese lassen sich zu einem „Klimaschutzprofil“ für die benannten Rubriken weiterentwickeln, in dem die Bewertungspunkte und die Skalen angepasst und über eine breitere Diskussion auch „objektiviert“ werden. Bei einer regelmäßigen und abgestimmten vergleichenden Auswertung sollten sich so auch die „weichen Faktoren“ in das Controlling einbinden lassen.

Mit den genannten Vorarbeiten ist der Grundstein dazu gelegt, ein im Sinne des hier beschriebenen Vorgehens aussagekräftiges und trotz der Vielzahl an Aufgaben und Akteuren handhabbares Controllingsystem zu implementieren und damit die weiteren Aktivitäten zum Klimaschutz zu festigen und bekannt zu machen.

10.3 Empfohlenes Vorgehen in Ehingen

Nach aktuellem Kenntnisstand ist es für die Stadt Ehingen empfehlenswert, ein flaches, aber dennoch hierarchisches Controlling einzuführen. Als Schwerpunkte sollten zum einen die verwaltungsinterne Aktivitäten und zum anderen die mehr nach außen gerichteten Maßnahmen implementiert werden. Im Einzelnen handelt es sich dabei um die folgenden Punkte:

1. Verwaltungsinterne Aktivitäten

- die eigenen Liegenschaften, (Kennwertbildung und -entwicklung, Sanierungskonzepte: Entwicklung und deren Umsetzung)
 - Sensibilisierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen für die Mitarbeiter
 - Initiierung und Umsetzung von Richtlinien / Beschlüssen
 - Planungen und die internen Strukturen
2. die Einbeziehung von Dritten
- Öffentlichkeitsarbeit (Medien, Veranstaltungen, Messen, etc.)
 - Schulprojekte (Initiierung und Ergebnisse)
 - Energieberatung (Ausbau, Zuschnitt, Erfolgskontrolle)
 - Unternehmertreffen
 - Unternehmensnetzwerke

Für die Implementierung des Systems sind folgende Schritte erforderlich:

- Festlegung der Verantwortlichkeiten
- Festlegung der Zeitintervalle
- Festlegung und Objektivierung der Indikatoren
- Implementierung der Kontrolle

Für das Controlling einzelner Maßnahmen sollte jeweils ein Kontrollbogen angelegt werden. In diesem sind bei komplexeren Maßnahmen die Abschnitte oder Einzelschritte, die zugehörigen Termine sowie die Verantwortlichen festzuhalten. Die Durchführung der einzelnen Schritte ist zu quittieren bzw. nachzufragen. Für den Fall eklatanter Abweichungen ist das weitere Vorgehen und damit die Kontrollverantwortung bereits im Vorfeld zu hinterlegen.

Als **übergeordnete Controlling-Instanz** wird der im Rahmen des Projektes Nachhaltige Stadt eingerichtete Jour-Fix gesehen. In diesem Gremium sollte zum einen das Teil-Controlling zusammengeführt werden, zum anderen aber auch die Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs vorgenommen werden. Zu empfehlen ist zunächst, dass die in Angriff zu nehmenden Maßnahmen jeweils in Form eines Jahresprogrammes festgelegt werden. Diese „Klimapolitische Arbeitsprogramm“ sollte in einem erweiterten Jour-Fix, an dem alle betroffenen Abteilungen beteiligt werden, erstellt werden. Im Vorfeld dieses Termins sollte zum einen der im Klimaschutzkonzept festgelegte Maßnahmenkatalog überprüft werden. Darüber hinaus ist es sinnvoll, entsprechende Maßnahmenvorschläge der Verwaltungsmitarbeiter und der politischen Gremien zu sammeln. Es sollte auch die Möglichkeit einer offenen Beteiligung z. B. über die Webseite „Nachhaltige Stadt“ ermöglicht werden. Bei der Festlegung des jährlichen Arbeitsprogramms ist darauf zu achten, dass die Maßnahmen auch durchführbar sind (Mittel, Rahmenbedingungen und personelle Ressourcen). Die Zahl und Komplexität der Maßnahmen sollte so gewählt werden, dass eine Durchführung im geplanten Zeitintervall realistisch ist. Die Umsetzung des festgelegten Programms wird dann über die Kontrollbögen nachverfolgt.

In Bezug auf die personellen Ressourcen sind geeignete Freiräume für die Erarbeitung des Klimapolitischen Arbeitsprogramms und die Kontrolle und Unterstützung der Programmdurchführung zu schaffen. In der Anfangszeit werden für die Erstellung und das Einüben der

Strukturen und Hilfsmittel weitere Ressourcen benötigt. Die vorgeschlagene Vorgehensweise ist analog zum Vorgehen angelegt, das bei einer Teilnahme am eea-Prozess implementiert wird. Dort wird davon ausgegangen, dass der Teamleiter ca. 20 Arbeitstage je Jahr benötigt. Für die genannte Teamarbeit sind noch einmal 3-5 Tage für jede beteiligte Abteilung einzuplanen.

Wesentlich ist insgesamt, dass das Controllingssystem nicht nur zur Bewertung der Vergangenheit dient, sondern ganz im Sinne des in Abbildung 10-1 gezeigten Managementzirkels auch zur Weiterentwicklung des Maßnahmenkatalogs sowie zur Verbesserung der Maßnahmendurchführung und des Controllings selbst genutzt wird und damit auch wesentlich zur gezielten Planung in den Folgejahren beiträgt.

11 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit ist bei der Stadt Ehingen gepflegte Praxis. Sie wird von der Pressestelle, die gleichzeitig auch mit Querschnittsaufgaben betraut ist, initiiert und koordiniert. Im Fokus stehen dabei vor allem das Bekanntmachen von Veranstaltungen sowie die Darstellung der entsprechenden Ergebnisse. Dies ist im Hinblick auf den Klimaschutz ein erster wichtiger Schritt in Richtung der im Leitbild genannten „Wege zu einem Bürger-Mitmach-Klima-Ehingen“. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die kontinuierliche und neutrale Information zu themenspezifischen Inhalten und Hintergründen. Nur wenn die Hintergründe zum Klimawandel sowie die eigenen Handlungsoptionen bekannt sind, kann die notwendige persönliche Betroffenheit und damit ein bewusstes Interesse an dem Themenfeld geweckt werden.

Sofern dies gelingt, besteht eine große Wahrscheinlichkeit, dass bewusst oder aber unterbewusst das persönliche Bedürfnis eines jeden Bürgers geweckt wird, Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen oder selbst Klimaschutzmaßnahmen einzuleiten. Daher muss sich im Idealfall ein Jeder zumindest aber eine Mehrheit mit dem Ort, den politischen Vertretern, den lokalen Aktivitäten und den bereits engagierten Menschen und Unternehmen identifizieren können, damit das positive Nacheifern bei verschiedenen Klimaschutzmaßnahmen zur lokalen gesellschaftlichen Regel werden kann. Klimaschutz muss in der Kommune sozusagen „en vogue“ werden.

Prinzipiell sind alle wesentlichen Bausteine einer koordinierten und strukturierten Öffentlichkeitsarbeit in Ehingen bereits implementiert.

Es gibt enge Kontakte zu den örtlichen Printmedien

- Schwäbische Zeitung,
- Ehinger Tagblatt,
- Wochenblatt

sowie zu den regionalen Radio- und Fernsehsendern

- Radio 7,
- DONAU 3FM
- SWR4 sowie
- REGIO TV

Hervorzuheben sind hier zum Beispiel die mit dem Projekt Nachhaltige Stadt gestartete Veröffentlichungsreihe des Jahres 2012, die Darstellungen in den Jahrbüchern der Stadt oder auch das Projekt „Zeitung und Schule“ bei dem in nahezu idealer Weise Klimaschutz, Schulprojekt, Multiplikatorwirkung und Öffentlichkeitsarbeit miteinander verknüpft sind. Zudem gibt es mit der Internetseite www.nsed.de bereits ein zentrales Element, das zum Informationsknotenpunkt weiterentwickelt und auch als „Mitmachmedium“ genutzt werden kann.

Vor diesem Hintergrund sind die folgenden Abschnitte für die professionell mit dem Themenfeld befassten Personen sicher sehr allgemein gehalten. Sie dienen in erster Linie dazu den beteiligten Gruppen die Zusammenhänge aufzuzeigen und sollen so im Themenfeld „Öffentlichkeitsarbeit“ auch dazu beitragen ein Mitmachklima zu entwickeln. Dadurch, dass die Sichtweise der Verfasser inhaltlich und nicht medienpädagogisch geprägt ist, werden sicher auch für die Weiterentwicklung und Optimierung der bestehenden Situation durch die Profis Anregungen gegeben.

11.1 Koordinationsstruktur für die Öffentlichkeitsarbeit

Um eine erfolgreiche und nachhaltige Öffentlichkeitsarbeit betreiben zu können, ist es erforderlich, eine entsprechende Struktur zur Koordination der Arbeiten und zur gezielten Informationsverwertung aufzubauen. Abbildung 11-1 zeigt ein Beispiel für eine solche Struktur, deren zentrales Element ein entsprechend gestalteter Internetauftritt ist. Idealerweise kooperieren die für die Öffentlichkeitsarbeit der Kommune verantwortlichen Personen mit den einzelnen Abteilungen der Verwaltung und den anderen Akteuren in der Kommune, um die Festlegung der Strategie und der interessanten Inhalte mittelfristig zu planen. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass einerseits ein kreativer Ideenaustausch stattfindet und andererseits der Informationsfluss über kommunale Aktivitäten gesichert ist. Best-Practice-Beispiele können so einfacher bekannt gemacht und dazu genutzt werden, das Klimaschutzprofil zu schärfen.

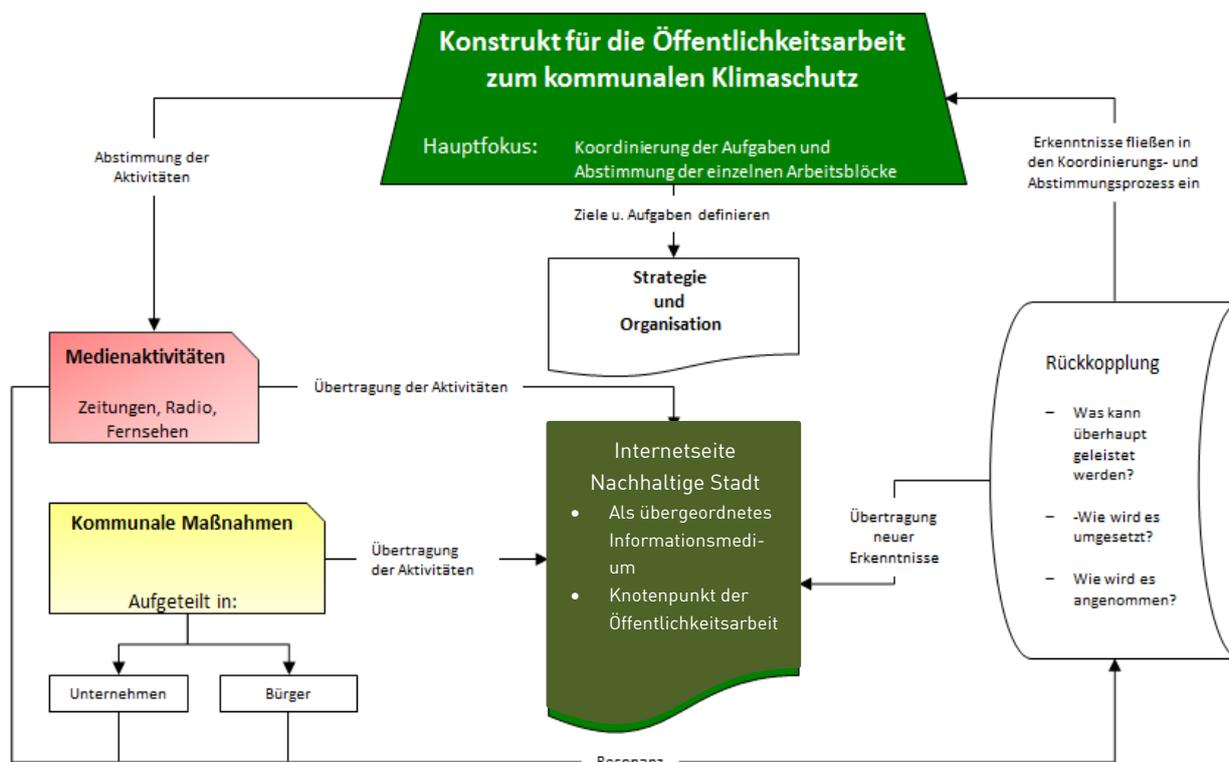


Abbildung 11-1: Aufbaustruktur u. Informationsfluss für die Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund der Vielfalt an möglichen Klimaschutzmaßnahmen durch unterschiedliche Akteure (Kommunen, Unternehmen und Bürgern), kann die Erarbeitung eines eigenen bzw. gemein-

schaftlichen Jahresplans zur Veröffentlichung einzelner Maßnahmen sinnvoll sein, damit die Aktivitäten kontinuierlich im Fokus des Bürgers bleiben.

11.2 Aufbau und Wege der Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Ethingen

11.2.1 Vorüberlegung

Um Klimaschutzaktivitäten bekannter zu machen und ihre Wirkung nachhaltig zu verstärken, indem zum Mitmachen bzw. zur Nachahmung positiver Aktivitäten angeregt wird, sind die kommunikativen Instrumente (Zeitungen, Mitteilungsblatt, Radio, Internet, etc.) auf lokaler Ebene von besonderer Bedeutung. Im Allgemeinen besitzen die lokalen Medien für die Bürgerinnen und Bürger ein hohes Identifikationspotenzial. Dadurch fällt es leichter, die Menschen zu erreichen und über entsprechende Kampagnen z. B. ein breites, umwelt- und klimabewusstes Verhalten in der Bürgerschaft anzuregen. Die Nutzung von Online-Angeboten bietet neben der Verbreitung von Informationen auch die Möglichkeit der direkten Rückkopplung durch die Nutzer. Wesentlich ist aber auch bei diesem Medium, dass der lokale Bezug erhalten bleibt und Angebot und Darstellung der Seiten auf Ethingen zugeschnitten sind.

Unabhängig vom verwendeten Medium werden einzelne Beiträge oft nur unzureichend wahrgenommen. Es empfiehlt sich deshalb eher, mit der lokalen Presse oder im Amtsblatt regelmäßige Beiträge als Reihe zu etablieren. Die Inhalte sollten an die Jahreszeit angepasst werden. Gerade zu Beginn der Wintermonate sind die Themenfelder „Einordnen des eigenen Verbrauchs“, „Gebäudeisolation“ und „Optimierung der Heizung“ von großem Interesse, während z. B. in den Frühjahrsmonaten das Thema Mobilität und im Sommer die Nutzung der Solarenergie im Vordergrund stehen. Ein wesentlicher Aspekt bei solchen Veröffentlichungen sollte sein, dass die Darstellungen realistisch bleiben und nicht davor zurückschrecken auch komplizierte Themen aufzugreifen. Auf diese Weise generieren diese Beiträge auch einen Mehrwert und erhalten mehr Gewicht, da sie sich so eindeutig von den üblichen „Werbeartikeln“ einzelner Branchen absetzen. Bei Veröffentlichungen sollte das Logo der Nachhaltigen Stadt gezielt eingesetzt werden, um so die Zusammenhänge zu verdeutlichen und den Wiedererkennungswert zu steigern.

Über die Darstellung von einzelnen Aktivitäten und das Aufgreifen von inhaltlichen Schwerpunkten hinaus, sollte eine regelmäßige Berichterstattung zu den Klimaschutzaktivitäten möglichst aller Akteure erfolgen. Basis kann hier die bereits implementierte Veröffentlichung im Jahrbuch sein. Damit auch eine Vielzahl von Projekten und Maßnahmen nachvollziehbar bleiben, ohne dass technische Einzelheiten oder interessante Details das Dokument überfrachten und schwer lesbar machen, kann z. B. auf eine aussagekräftige Kurzdarstellung im Printmedium und die Möglichkeit Details zu den einzelnen Muster-Beispielen online abzurufen, zurückgegriffen werden..

11.2.2 Empfehlungen zum Einsatz von Werbemitteln

11.2.2.1 PR-Maßnahmen und deren Instrumente

Nur bei einer klaren Zielsetzung, was mit einer Maßnahme innerhalb der kommunalen Öffentlichkeitsarbeit erreicht werden soll (mit wem soll was kommuniziert werden, welche Resonanz erwarten wir?), gelingt es auch, den idealen Kommunikationsmix zu wählen. In diesem Zusammenhang ist es für eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit von besonderer Bedeutung, dass die Maßnahmen, die wahrscheinlich das höchste Potenzial haben, auf bürgerliches Interesse zu stoßen, in den Vordergrund gestellt werden.

Tabelle 11-1: Wege der Kommunikation nach [32].

PR-Maßnahmen	
<ul style="list-style-type: none"> > Ausstellungen > Tage der offenen Tür > Vorstellung durch Videos / Filme > Informationsveranstaltungen > Informationsbroschüren > Internetauftritte > Vortragsveranstaltungen > Befragungen, Abstimmungen > Bürgerkommission etablieren > Vereinsansprachen > PR-Anzeigen 	<ul style="list-style-type: none"> > Branchen-PR-Aktion > Presseinformationen > Pressekonferenzen > Redaktionelle Beiträge > Veranstaltungen von Wettbewerben unterschiedlicher Art > Interviews in Presse, Radio, Zeitung, Fernsehen > Newsletter > Soziale Medien > Kurznachrichtendienste > etc.

Nicht immer ist das ideale Instrument das, welches den höchsten Kommunikationsnutzen erzielt. Es sind auch immer die dafür benötigten Ressourcen in die Grundüberlegungen mit einzubeziehen. Mit Ressourcen sind nicht nur finanzielle Mittel, sondern auch der Zeit- und Personaleinsatz gemeint. Entscheidend ist es, das richtige Kosten-Nutzen-Verhältnis zu bestimmen, damit sich die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz zu keiner unzumutbaren Belastung für die Verwaltungen entwickelt. Tabelle 11-1 zeigt einige bewährte Beispiele, die geeignet sind, um mit dem Bürger zu kommunizieren.

11.2.2.2 Instrument Internet

Das Internet nimmt inzwischen einen festen Platz im Alltag der Bevölkerung und im Tagesgeschäft der Unternehmen ein und hat somit für den Klimaschutz ebenfalls eine hohe Bedeutung. Daher ist es empfehlenswert das bereits diesbezüglich bestehende Angebot „Nachhaltige Stadt“ entsprechend zu ergänzen bzw. auszubauen. Ein weiterer Aspekt stellt die Nutzung der sogenannten sozialen Netzwerke wie Facebook oder Nachrichtendienste wie Twitter und andere dar. Über diesen Weg lassen sich vor allem jüngere Zielgruppen mit aktuellen Nachrichten erreichen. Wichtig dabei ist aber eine intensive und engagierte Betreuung der Angebote. In kaum einem anderen Bereich wandeln sich Geschmack und Umfeld so schnell. Es ist davon auszugehen, dass eine „Alibiveranstaltung“ sehr schnell erkannt und bestenfalls mit Missachtung gestraft wird. Auch wenn die Nutzung der entsprechenden Angebote und die Verbreitung von Nachrichten sehr preiswert sind, sind geeignete personelle Ressourcen in ausreichendem Umfang von Anfang an mit einzuplanen, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Gerade bei den sozialen Netzwerken kann die Zusammenarbeit mit

den örtlichen Schulen sehr hilfreich sein. Hier lässt sich in der Regel ein großes und fachkundiges Engagement erschließen. Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass eine geeignete Kontinuitätsperson zur Verfügung steht, da ansonsten die Gefahr besteht, dass inhaltlich Brüche und ein Auf und Ab in der Arbeitsintensität den Erfolg gefährden.

11.2.2.3 Instrument Presse

Pressemitteilungen sind das meistgenutzte Instrument einer kommunalen Öffentlichkeitsarbeit und das entscheidende Bindeglied zwischen Informationsanbietern und Informationsverwertern. Dabei wird die Presse kontinuierlich durch Pressemitteilungen und Pressekonferenzen informiert.

Die Pressestelle der Stadtverwaltung betreut Medienvertreter bei Veranstaltungen sowie anstehenden Sitzungen und erklärt entsprechende Beschlüsse. Durch diese Stelle werden auch Medienveröffentlichungen gesichtet und ausgewertet. Daneben beraten und unterstützen die Presseverantwortlichen in der Regel die verschiedenen Dezernate beim Erstellen von Publikationen. Die Aufgabe besteht also darin, sowohl stilistisch sicher und nach gängigen Richtlinien zu formulieren, als auch das Interesse der Journalisten zu wecken. Es hat sich als nützlich erwiesen, beim Verfassen einer Pressemitteilung die so genannten 6 Ws zu berücksichtigen:

1. *Wer* 2. *Wo* 3. *Wann* 4. *Was* 5. *Wie* 6. *Warum*

und dabei den Text so anzulegen, dass unverzichtbare Informationen am Anfang der Mitteilung stehen. Detailinformationen oder untergeordnete Fakten sollten erst gegen Ende der Mitteilung erwähnt werden. Auf diese Weise lässt sich der Text einfacher an den vorhandenen Platz anpassen (kürzen), ohne dass sinnentstellende Zusammenhänge entstehen.

11.2.2.4 Instrument Printmedien

Bei jeder Art von Publikation ist es wichtig, Informationen so knapp und anschaulich wie möglich zu präsentieren. Hier gilt das Prinzip Bilder sagen mehr als Worte. Werbung muss also immer visuell wahrnehmungsstark sein, um erfolgreich sein zu können. An dieser Stelle werden einige Beispiele genannt, die verdeutlichen sollen, welche Möglichkeiten bei der Nutzung von Printmedien prinzipiell bestehen:

- Flyer zu unterschiedlichen Themen, Broschüren, Plakate und Informationen zu einzelnen Projekten
- Zeitungsbeilagen, Schulaushänge, Plakate und Auslagestellen in Verwaltungsgebäuden
- Informationsstände bei lokalen Messen
- Aushänge und Infomaterial bei Bäckereien und anderen ortsansässigen Unternehmen mit hoher Kundenfrequenz (evtl. Kooperationsvereinbarung nötig)

Es ist bei solchen Aktionen darauf zu achten, dass das Material auch beim Bürger ankommt. Gerade Flyer und ähnliche Informationsmedien werden oft mit hohem Engagement und in großen Stückzahlen erstellt, die Verteilung wird dann aber nicht nachhaltig organisiert und kontrolliert und das Material bleibt im Keller liegen.

Ein attraktiv gestaltetes Plakat ist für das Anwerben einer Maßnahme – zusätzlich zu allen medialen Instrumenten – sehr erfolgsversprechend. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die potenziellen Aufstellungsorte der Plakate innerhalb der stark frequentierten Orte oder den Versammlungsstellen der jeweiligen Zielgruppe liegen sollten. Einige Beispiele sind hierzu im Folgenden genannt:

- öffentlichen Verkehrsmitteln
- Haltestellen
- Kneipen
- Gemeindehäusern oder Vereinshäusern
- Jugend- und Erlebniseinrichtungen und Sportplätze
- Bereiche mit hoher Publikumsfrequenz in den Kommunen (z. B. Meldestellen, Ausgabe gelber Sack, usw.)
- etc.

Bei der Auswahl des Plakatdesigns sollte eher ein auffälliges, peppiges, vielleicht sogar „schräges“ Design bevorzugt werden, denn ein „konventionelles“ Plakat bekommt nur eine geringfügige Aufmerksamkeit und weckt somit auch nur ein geringes Interesse beim Botschaftsempfänger. Deshalb ist es ratsam, diesen Part professionell entwickeln zu lassen und auf den Rat der professionellen „Kreativen“ zu vertrauen.

Auslagen (Flyer) an bestimmten Orten beispielsweise Jugendräumen, Kneipen oder ähnliche Lokalitäten sind nach neuen Erkenntnissen lediglich eine unterstützende Werbeform. Anders als beim Plakat liegen Flyer nie alleine aus. Hierdurch entsteht durch die Fülle der verschiedensten Auslagen schnell eine visuelle Reizüberflutung, wodurch der potenzielle Botschaftsempfänger sich eher von den Auslagenbereichen fernhält, als gezielt darauf zuzugehen.

11.2.2.5 *Instrument Radio*

Eine etablierte Informations- und Werbepattform mit hoher Aufmerksamkeit bieten lokale Radiosender. Empfehlenswert ist hier ein Mix der Kommunikationsinstrumente Pressearbeit, Internet und Radio, um die Informationsverbreitung wirksam zu steigern. Durch einen Radiospot, mit dazugehöriger Nennung der Internetadresse, kann beispielsweise ein Event, Wettbewerb, etc. bei einem großem Publikum bekannt gemacht werden. Detaillierte Informationen werden dann abrufbereit im Internet zur Verfügung gestellt. So wird auf ein bestimmtes Ereignis hingewiesen und gleichzeitig die Internetadresse beworben. Bei größeren Veranstaltungen sollte auch eine direkte Kooperation mit dem Lokalradio angedacht werden.

11.2.2.6 *Instrument Video und Film*

Die Kombination von Bild und Ton macht jeden Informationstransport lebendiger und auch greifbarer. So können Kino- oder Fernsehspots lokal bzw. regional als Träger für das Bewerben einzelner Projekte genutzt und auf diese Weise eine breite Schicht in der lokalen Bevölkerung erreicht werden.

Das „Wir-Gefühl“ kann durch eine erhöhte Identifikation mit den Projekten und der zugehörigen Werbung gestärkt werden. Realisiert werden können solche Spots, indem z. B. Video-Arbeitsgruppen, Filmvereine und lokale Interessensgruppen in die Maßnahmen mit eingebunden werden. Erfolgt die Produktion durch solche Interessensgruppen, können die Authentizität und die Qualität der Spots in der Regel als gesichert gelten. Als positiver Nebeneffekt ergibt sich so auch ein verbessertes Kosten-Nutzen-Verhältnis.

In diesem Zusammenhang wäre es auch denkbar, einen eigens dafür vorgesehenen Wettbewerb zu organisieren. Ein Slogan, wie z. B. „Gemeinsam sind wir stark!“ oder „Mitdenken, Mitgehen, Mitgestalten“ würde wiederum ein weiteres Identifikationsmerkmal für die Bürgerinnen und Bürger schaffen. Der Gewinnerspot könnte ausgezeichnet bzw. mit einem Preis prämiert werden. Auf diese Art und Weise werden verschiedene Aktionen miteinander kombiniert und es wird bei vergleichsweise geringen Kosten ein hoher Grad an Aufmerksamkeit erzielt.

11.2.2.7 *Schrittfolge der Instrumentenwahl pro Maßnahme*

Um eine vielversprechende Instrumentenkombination für die Kommunikation mit der Bürgerschaft wählen zu können, ist im Allgemeinen bei jeder Maßnahme die nachstehende Schrittfolge zu beachten:

1. Zieldefinition:
Welche Wirkung soll das jeweilig genutzte Instrument erzielen?
(Informationsverbreitung, Image kreieren, handlungsstiftende Botschaft, etc.)
2. Zuschnitt auf die Zielgruppe:
Für welche Zielgruppe ist welches Instrument oder welcher Instrumentenmix besonders gut geeignet?
(Informationen und Erkenntnisse über Akzeptanz und Wirkung vorangegangener Aktionen müssen zurate gezogen werden und in die Instrumentenauswahl mit einfließen)
3. Identifikation sinnvoller Kooperationsmöglichkeiten
(Medien, Unternehmen, Einrichtungen, Schulen, etc.)
4. Klarheit über die benötigten Ressourcen
(finanziell, zeitlich und personell, fixe oder variable Kosten)
5. Controlling-Mechanismen:
Möglichkeiten, um die Durchdringungstiefe der Öffentlichkeitsarbeit feststellen zu können, helfen dabei, bei zukünftigen Aktionen besser aufgestellt zu sein.

11.2.3 *Worauf muss geachtet werden?*

Es ist abzuwägen, welcher Kommunikationsmix die größtmögliche Aufmerksamkeit in der Bevölkerung hervorrufen kann. Das Zusammenspiel (sinnvolles Ineinandergreifen) der Instrumente und der einzusetzenden Werbemittel steht hier im Vordergrund. Also das Abarbeiten der folgenden Fragen:

- Welche Werkzeuge/Werbemittel/Materialien stehen mir zur Verfügung und welche unterstützenden Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit nutze ich zur Verbreitung der Botschaft?
- An welchen Orten möchte ich werben bzw. informieren?
- Wie hoch müssen die Auflagen sein und welches Budget steht mir dafür zur Verfügung?

Werbe- bzw. Informationsmittel sollten auf die Zielgruppe abgestimmt sein. Generell sind dies beispielsweise das Internet, das Lokalradio aber auch die Printmedien, hier vor allem lokale Zeitungen und Zeitschriften. Allerdings verschieben sich die Schwerpunkte in Abhängigkeit von der Altersgruppierung der Zielgruppe oder der Maßnahmenart (Information, Aufmerksamkeit erregen, Einladung übermitteln). Daher ist es wichtig, die meistgenutzten medialen Instrumente der jeweiligen Zielgruppe zu identifizieren.

Für die mediale Maßnahmenbegleitung wären direkte Kooperationen mit den lokalen Medien von Vorteil. Diese könnten regelmäßige Status-Quo-Berichte veröffentlichen und die Maßnahme durch ihre Kernkompetenzen in der lokalen Gesellschaft aktuell halten.

11.3 Anmerkungen

Welche Art von Öffentlichkeitsarbeit gepflegt wird, ist letztendlich weniger wichtig als die Tatsache, dass überhaupt Aktivitäten in dieser Richtung unternommen werden, denn generell kann festgehalten werden, dass jede Art der Öffentlichkeitsarbeit grundsätzlich als positiv einzustufen ist und eine Multiplikatorwirkung innehat.

Wesentliche Aspekte hierbei sind zum einen die Kontinuität und zum anderen eine erkennbare Objektivität und Ehrlichkeit. Die Kontinuität – also vor allem das regelmäßige Aufgreifen der vielen unterschiedlichen Themenfelder des Klimaschutzes unter einer gemeinsamen Überschrift – stellt sicher, dass die Aktivitäten nach und nach immer bewusster wahrgenommen werden. Zudem ist es Interessierten möglich, sich auf das Erscheinen neuer Informationen einzustellen und diese auch gezielt nachzufragen. Objektivität und Ehrlichkeit sind wichtig, um sich von vereinfachenden, reinen Werbeaussagen abzugrenzen. Es muss klar sein, dass die Veröffentlichungen der Kommune von der Idee getragen sind, unabhängige Informationen für die Bürgerinnen und Bürger bereitzustellen, die dazu beitragen, dass diese ihre eigenen Entscheidungen auf Basis fundierter Kenntnisse treffen können.

Mit den Internetseiten zur Nachhaltigen Stadt wurde bereits ein zentraler Anlaufpunkt zum Themenfeld etabliert. Es ist empfehlenswert, die Seite inhaltlich in Richtung Klimaschutz / Klimaschutzkonzept auszubauen und diesen Bereich projektorientiert anzulegen. So können z. B. die Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz, die Potenzialanalysen oder auch die Kennwerte der kommunalen Liegenschaften in grafischer Form in entsprechenden Rubriken einfach zugänglich gemacht und immer wieder aktualisiert werden. Auch kann die direkte Rückkopplung durch die Nutzer verstärkt genutzt werden. So können z. B. Ideenwettbewerbe, eine Börse der guten Beispiele aber auch Mitfahrzentralen in das Online-Angebot eingebunden werden. Unabhängig vom Umfang und den einzelnen Angeboten sind eine übersicht-

liche Struktur, der Bezug zur Kommune und eine kontinuierliche Betreuung und Aktualisierung essenziell.

Damit nicht alle Aufgaben zur Öffentlichkeit bei einem einzelnen Verwaltungsmitarbeiter anfallen, ist zu prüfen, ob eine Zusammenarbeit mit den regionalen Energieagenturen und/oder örtlichen Gruppen (auch Redakteuren oder Zeitungen) sowie mit Schulen möglich ist. Dabei ist in jedem Fall darauf zu achten, dass auch bei dieser externen Zusammenarbeit die Kontinuität (möglichst über mehrere Jahre) gewahrt bleibt.

Wichtig ist es jedoch, nach einer grundlegenden Entscheidung zur konkreten Ausprägung des Vorgehens, verantwortliche Ansprechpartner festzulegen, die dann auch das initiale Modell auf Basis der Rückmeldungen weiterentwickeln. Typischerweise übernimmt dies der für Klimaschutz verantwortliche Mitarbeiter der Verwaltung in Kooperation mit der Pressestelle.

Nach den Erfahrungen der Autoren ist eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit, die mittelfristig Wirkung zeigt, durch die im Folgenden genannten Attribute gekennzeichnet:

- **Spezifisch**
es werden konkrete Themen angesprochen, nicht nur Bekanntgabe von Veranstaltungen
- **Neutral**
es sind keine Tendenzen oder versteckten Interessen vorhanden
- **Informativ**
auch komplexe Themen werden aufgegriffen und erläutert
- **Regelmäßig**
es gibt für Informationsthemen einen festen Zyklus z.B. quartalsweise
- **Einfache Zugänglichkeit**
z. B. Mitnahme beim Einkauf, einfacher Download, unterschiedliche Medien
- **Regionaler Bezug**
je konkreter die Situation vor_Ort angesprochen wird desto besser
- **Koordiniert**
der Jahresplan ist mit anderen Akteuren wie z. B. Kammern, Agendagruppen etc. abgesprochen

Da es in Ehingen bereits eine gute Vernetzung der Verwaltung mit den lokalen Medien gibt, was zum Beispiel durch die Kooperation vor allem mit dem Beginn des Programms „Nachhaltige Stadt – Wirtschaftsstandort Ehingen“ belegt ist und darüber hinaus auch weitere Punkte – wie die Internetseite www.nsed.de oder die zusammenfassende Veröffentlichung im Jahrbuch – bereits etabliert sind, geht es im Bereich der Öffentlichkeit vor allem um eine gezielte Weiterentwicklung. Als wesentliche Punkte werden hierzu eine verstärkte und regelmäßige Präsenz eigener inhaltlicher Beiträge, die kooperative (Jahres)Planung, die verstärkte Nutzung von Rückkopplungsmöglichkeiten bei Online-Medien sowie ggf. die Teilnahme an sozialen Netzwerken oder Nachrichtendiensten gesehen.

12 Abschließende Bemerkungen

Im Rahmen der Gespräche, die mit der Verwaltung und insbesondere mit der Lokalen Agenda 21 geführt wurden, wurde deutlich, dass auf beiden Seiten Erwartungshaltungen bestehen. So setzten die in der lokalen Agenda ehrenamtlich engagierten Bürger darauf, dass von Seiten der Verwaltung Aktivitäten entwickelt und Maßnahmen umgesetzt werden. Umgekehrt verweist die Verwaltung darauf, dass viele der Maßnahmen insbesondere aus dem Maßnahmenbereich 6 auf das private Engagement und damit auf die Arbeit außerhalb der Verwaltung angewiesen sind. In diesem Zusammenhang ist ein Abstimmungsgespräch anzuregen, in dem diese Erwartungen klar ausgesprochen werden und das weitere Vorgehen abgestimmt wird. Ansonsten ist zu befürchten, dass hier eine gegenseitige Blockade entsteht, die eine Maßnahmenumsetzung zumindest verzögert, möglicherweise aber auch eine erfolgreiche Projektumsetzung verhindert.

Wesentliche Erkenntnisse, die sich aus der Konzepterstellung ergeben haben, sind ebenso wie die Handlungsempfehlungen in Kapitel 1 zusammengefasst. Weitere wichtige Hinweise sind im Kapitel 9 (Maßnahmenkatalog) zu finden. Neben der Darstellung der empfehlenswerten Schritte in Form jeweils eines Maßnahmenblattes gibt es insbesondere in der Zusammenfassung zu diesem Abschnitt Hinweise, die in direktem Zusammenhang mit den Maßnahmen stehen.

Anzumerken bleibt an dieser Stelle noch, dass das verwendete Zahlenwerk immer noch von Unsicherheiten geprägt ist. An einigen Stellen standen keine aussagkräftigen Werte für Ehingen zur Verfügung, so dass hier auf durchschnittliche Zahlen z.B. für Deutschland oder die in BICO₂ BW hinterlegten Werte zurückgegriffen werden musste, die dann anteilig einbezogen wurden. Dies gilt insbesondere für die Energie- und CO₂-Bilanz.

Betroffen sind vor allem die sektoralen Zuordnungen der leitungsgebundenen Verbrauchswerte durch die Energieversorger, die im vorliegenden Fall erhebliche Inkonsistenzen aufweisen. Ein weiterer wesentlicher Punkt sind die nicht leitungsgebundenen Verbrauchswerte. Diese können aktuell nur durch eine Erfassung der Feuerungsstätten, also über eine direkte Mitarbeit der Schornsteinfeger, verlässlich abgeschätzt werden. Auch zum Verkehrsaufkommen vor Ort wurde auf die in BICO₂ hinterlegten Werte zurückgegriffen.

Von Seiten der Verwaltung sollten die Verbrauchswerte für Strom, Heizwärme und Wasser in den eigenen Liegenschaften ebenso regelmäßig erfasst werden wie die Daten zur Mobilität (Fuhrpark). Mit wenig Aufwand sind so Tendenzen oder singuläre Abweichungen zu ermitteln und es kann entsprechend reagiert werden.

Eine eindeutige Entwicklung ist nur in Kooperation mit den Akteuren – in Ehingen vor allem die Industriebetriebe und die privaten Haushalte – möglich. Damit dies gelingt sind entsprechende Angebote erforderlich und über eine gut organisierte Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten. Klar ist dabei auch, dass es auf diesem Weg Enttäuschungen geben wird und, dass die

von außen gesetzten Randbedingungen wie z.B. Gesetzesänderungen oder Preisentwicklungen einen entscheidenden Einfluss haben werden.

Für eine erfolgreiche Realisierung der Reduktions- und Entwicklungsziele kann Ethingen auf eine bereits langjährige, intensive und erfolgreiche Arbeit aufbauen. Wesentlich sind dabei, dass die bestehenden Aktivitäten weiterentwickelt und ergänzt werden. Zu nennen sind hier beispielhaft ein Jahresprogramm, die systematische Auswertung und Rückkopplung der gemachten Erfahrungen aber auch eine verstärkte Transparenz z. B. hinsichtlich der Verbrauchs- und Kennwerte der eigenen Liegenschaften.

13 Literaturverzeichnis

1. **Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes bauen e.V. Kiel.** *Unsere alten häuser sind besser als ihr Ruf.* 2009. Nr. 238 Heft 1/09.
2. **TransnetBW.** EEG-Anlagen-Daten. [Online] [Zitat vom: 15. 01 2015.] Installierte Leistung und jährlicher Zubau der Photovoltaikanlhttp://www.transnetbw.de/de/eeg-kwk-g/eeg/eeg-anlagendaten.
3. **ages GmbH.** *Verbrauchskennwerte 2005.* Münster : http://ages-gmbh.de/images/downloads_von_der_homepage/kennwerte/kw2005_inhalt_und_methode.pdf, 2007.
4. **agess GmbH.** *Modal- und Richtwerte nutzungsspezifischer Energieverbräuche, Nutzungsarten nach VDI 3807.*
5. **Institut Wohnen und Umwelt GmbH.** Arbeitshilfe Gradtagszahlen. [Online] [Zitat vom: 04. 05 2015.] www.iwu.de/fileadmin/user_upload/.../Gradtagszahlen_Deutschland.xls.
6. **ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH.** ifeu. [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] http://www.ifeu.de/energie/pdf/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf.
7. **Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).** Klimaschutz in Kommunen . *Praxisleitfaden.* [Online] [Zitat vom: 2015. 01 09.] <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>.
8. **Michael, Piot.** Bundesamt für Energie, Schweiz. [Online] [Zitat vom: 09. 11 2012.] http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?dossier_id=01100&lang=de. Die Energieperspektiven 2035 - Band 4 Seite 59ff.
9. **BDEW.** *Energie-Info, Stromverbrauch im Haushalt.* Berlin : s.n., Oktober 2013.
10. **Prognos AG et al.** *Potenziale für Energieeinsparung und Energieeffizienz im Lichte aktueller Preisentwicklungen.* Basel / Berlin : s.n., August 2007.
11. **Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (FfE).** *Reduktion von Energieverbrauch und CO2-Emissionen durch dezentrale elektrische Warmwasserversorgung.* München : s.n., 2012.
12. **Institut der deutschen Wirtschaft Köln.** Energetische Modernisierung des Gebäudebestandes. [Online] [Zitat vom: 09. 01 2015.] http://www.iwkoeln.de/_storage/asset/88465/storage/master/file/3814937/download/Gutachten-Energetische_Modernisierung.pdf.
13. **IFEU et al.** *Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. Endbericht des*

Projektes „Wissenschaftliche Begleitforschung zu übergreifenden technischen, ökologischen, ökonom. 2011.

14. **Umweltbundesamt.** UBA Leitfaden E-Mana. [Online] [Zitat vom: 16. 04 2015.] <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3959.pdf>.

15. —. Energieeffizienz in Zahlen. [Online] [Zitat vom: 10. 04 2015.] <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energieeffizienz-in-zahlen>.

16. **Fraunhofer ISI.** Energieeffizienz in der Produktion. [Online] [Zitat vom: 15. 12 2014.] <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/i/de/pi-mitteilungen/pi51.pdf> .

17. —. *Energieverbrauch und CO2-Emissionen industrieller Prozesstechnologien-Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente.* 2013.

18. **Sappi Ehingen GmbH.** Umwelterklärung 2011. [Online] [Zitat vom: 11. 04 2015.] <http://www.sappi.com/regions/eu/SappiEurope/Mills/Ehingen%20Mill/2011%20Umwelterkl%C3%A4rung.pdf>.

19. **Fleitner, Tobias.** *Energy Efficiency in the German Pulp and Paper Industry.* s.l. : Fraunhofer ISI, 2012. online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054421200120X>.

20. **Wirtschaftskammer Oberösterreich.** Energiekennzahlen und -sarpotenziale in Brauereien. [Online] [Zitat vom: 10. 12 2014.] http://www.win.steiermark.at/cms/dokumente/11263981_52485923/5311a767/Energiekennzahlen%20und%20Sarpotenziale%20in%20Brauereien.pdf.

21. **Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.** *Wochenbericht 47.* Berlin : DIW Leserservice, 2012. ISSN-0012-1304.

22. **Radke, Sabine.** *Verkehr in Zahlen.* Hamburg : Markus Stühmke, DVV Media Group, 2014 (mehrere Jahrgänge). ISBN 978-3-87154-493-4.

23. **Regionalverband Donau-Iller.** Unterlagen zum 2. Anhörungsentwurf " Nutzung der Windkraft". [Online] [Zitat vom: 27. 03 2015.] <http://www.rvdi.de/regionalplan/im-entwurf/windkraft/unterlagen-zur-beteiligung-windkraftnutzung.html>.

24. **Bioreact.** Biogaswissen. [Online] [Zitat vom: 21. 03 2011.] <http://www.biogaswissen.de>.

25. **Geothermiezentrum Bochum.** Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes. [Online] 03 2010. [Zitat vom: 13. 11 2012.] http://www.geothermiezentrum.de/fileadmin/media/geothermiezentrum/Projekte/WP-Studie/Abschlussbericht_WP-Marktstudie_Mar2010.pdf.

26. **IINAS.** Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien. [Online] [Zitat vom: 21. 05 2015.] <http://www.iinas.org/gemis-download-de.html>.

27. **Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau.** [Online] [Zitat vom: 23. 01 2015.] http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geola_geo.
28. **Stiftung Unternehmen Wald.** Wald.de . [Online] Rüdiger Kruse. [Zitat vom: 09. 11 2012.] <http://www.wald.de/holz-ein-naturprodukt-mit-wachsendem-potential/>.
29. **Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.** Waldstrategie 2020. [Online] [Zitat vom: 13. 11 2012.] <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Standardartikel/Landwirtschaft/Wald-Jagd/Waldstrategie2020.html>.
30. **Stern, Sir Nicholas.** The National Archives. [Online] [Zitat vom: 20. 11 2012.] http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm.
31. **Bernd Hirschl, Astrid Aretz, Andreas Prah, Timo Böther, Katharina Heinbach, Daniel Pick, Simon Funcke.** *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien.* Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. 2010. Schriftenreihe des IÖW 196/10. ISBN 978-3-932092-99-2.
32. **Olfert Klaus, Weis Hans Christian.** *Kompakt-Training Marketing.* 2. Auflage. s.l. : Kiehl Friedirch Verlag, 2007. S. Werbemittel und Werbeträger Seite 144. 978-3470497853.

14 Anhang

Tabelle 14-1: Energieinhalt ausgewählter (Brenn)Stoffe

Stoff	Menge	Energieinhalt [kWh]
Steinkohle	1kg	8,14
Braunkohle	1kg	5,5
Holz	1kg	ca. 3,8
Heizöl	1Liter	10,7
Benzin	1Liter	8,4
Erdgas	1m ³ =1000l	8,8 - 12,6
Wasserstoff	1m ³ =1000l	3

Tabelle 14-2: Potenzen und Vorsatzzeichen, die bei Energieverbrauch und Erzeugung häufig anzutreffen sind

Vorsatz	Zeichen	Potenz	Faktor	Umgangssprachlich
Kilo	k	10 ³	1.000	Tausend
Mega	M	10 ⁶	1.000.000	Million
Giga	G	10 ⁹	1.000.000.000	Milliarde
Tera	T	10 ¹²	1.000.000.000.000	Billion
Peta	P	10 ¹⁵	1.000.000.000.000.000	Billiarde
Exa	E	10 ¹⁸	1.000.000.000.000.000.000	Trillion

Tabelle 14-3: Umrechnungsfaktoren für verschiedene Energieeinheiten

	kJ	kcal	kWh	kg SKE	kg RÖE	m ³ Erdgas
1 Kilojoule (1kJ=1000Ws)	1	0,2388	0,000278	0,000034	0,000024	0,000032
1 Kilokalorie (kcal)	4,1868	1	0,001163	0,000143	0,0001	0,00013
1 Kilowattstunde (kWh)	3.600	860	1	0,123	0,086	0,113
1kg Steinkohleeinheit (SKE)	29.308	7.000	8,14	1	0,7	0,923
1kg Rohöleeinheit (RÖE)	41.868	10.000	11,63	1,428	1	1,319
1m ³ Erdgas	31.736	7.580	8.816	1,083	0,758	1