e&u energiebüro

gmbh

Markgrafenstr. 3
33602 Bielefeld
Telefon: 0521/17 31 44
Fax: 0521/17 32 94
E-Mail: info@eundu-online.de
Internet: www.eundu-online.de

Integriertes Klimaschutzkonzept

für die Stadt Gütersloh

Teil 2: Endbericht

Stadt Gütersloh

Projekt-Nr. 03KS3280

Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Bearbeiter:

Michael Brieden-Segler

B.Eng. Katrin Dittmann

Dipl.-Ing. Hubert Grobecker

Dipl.-Ing. Claudia Reckefuß

Bielefeld, den 30.7.2013

Inhalt

1 Einleitung 7

2 Zusammenfassung und Empfehlungen 9

2.1 Ausgangslage 9
2.2 Leitziele zur CO_2-Minderung in Gütersloh 12
2.3 Vergleich der CO_2-Minderungseffekte 14
2.4 Organisatorische Maßnahmen 18
2.5 Maßnahmen in einzelnen Bereichen 18
2.6 Zielerreichung für den Zeitraum bis 2022 18
2.7 Kosten und wirtschaftliche Effekte 20
2.8 Umsetzung und organisatorische Absicherung 23
2.9 Zeithorizont zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes 25
2.10 Controlling 30
2.11 Leitprojekte der Stadt 31

3 Zusammenfassender Überblick über die Maßnahmen 33

4 Vorgehensweise bei der Maßnahmenbewertung 38

5 Bestandsaufnahme und CO_2-Bilanz (Zusammenfassung von Teil 1) 39

5.1 CO_2-Bilanz 39
5.2 Bisherige Aktivitäten zum Klimaschutz 43

6 Allgemeine Stromverbrauchsentwicklung 45

7 Wohngebäude 47

7.1 Heizenergiebedarf 49
7.2 Neubauten 50
7.3 Altbauten 54
7.4 Energiebedarf für Warmwasserbereitung 61
7.5 Stromanwendungen 61

8 Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung 64

8.1 Ausgangslage 64
8.2 Organisatorische Rahmenbedingungen 69

8.3 Ausbau KWK/Erneuerbare Energien 71
8.4 Beratungsansätze für Unternehmen 72
8.5 Netzwerke 74
8.6 Gewerbeansiedlung 75
8.7 Kirchen und andere soziale Einrichtungen 77
9 Städtische Einrichtungen 79
9.1 Bisherige Aktivitäten 81
9.2 Städtische Gebäude 83
9.3 Nutzerorientierte Einsparprojekte 85
9.4 Wärme: Umstellung auf KWK und erneuerbare Energien 87
9.5 Verkehr 89
9.6 Straßenbeleuchtung 91
9.7 Abfall 92
9.8 Abwasser 92
10 Heizungssanierung 93
10.1 Umstellung auf Wärmeversorgung 94
10.2 Kesselsanierung 94
10.3 Brennstoffwechsel Öl/Holzpellets 96
10.4 Brennstoffwechsel Öl/Gas 96
10.5 Ersatz von Stromspeicherheizungen 96
10.6 Zusammenfassung 97
11 Kraft-Wärme-Kopplung 100
11.1 Rahmenbedingungen 100
11.2 Ausgangslage 2011 in Gütersloh 102
11.3 Ausbaumöglichkeiten für KWK 105
11.4 Kraft-Kälte-Kopplung 112
12 Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung 114
12.1 Ausgangslage 114
12.2 Wind 116
12.3 Photovoltaik 120
12.4 Biogas 124
12.5 Wasser 125

12.6 Klärgas 125
12.7 Zusammenfassung 125
13 Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung 127
13.1 Dezentrale Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmerzeugung 128
13.2 Holz 131
13.3 Reststroh 133
13.4 Biogas 134
13.5 Wärmepumpen 134
13.6 Zentrale Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmerzeugung 137
13.7 Zusammenfassung erneuerbarer Wärmenutzung 139
14 Ordnungspolitische Maßnahmen 141
14.1 Überwachung EnEV/EEWärmeG 141
14.2 Bauleitplanung 144
14.3 Mietspiegel 145
14.4 Kooperation Bauordnung/Energieberatung 145
15 Verkehr 146
15.1 Verkehrsplanung 147
15.2 Optimierung des MIV 149
15.3 ÖPNV 152
15.4 Fahrrad 153
16 Klimafolgen 156
17 Öffentlichkeitsarbeit/Beratung 158
17.1 Grundsätze von Beratung 158
17.2 Derzeitige Beratungsangebote 159
17.3 Weitere zukünftige Beratungsschwerpunkte 160
18 Anhang 169
18.1 Maßnahmenübersicht 170
18.2 Tabellarische Maßnahmenbeschreibung 173
18.3 Beteiligungsorientierte Erstellung 185
18.4 Presse 186
18.5 Grundlagen der Berechnung Wohngebäude 191
18.6 Richtlinien zur energetischen Qualität bei Sanierung 193

18.7 Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zum klimaschonenden Bauen 197
18.8 Bisherige Aktivitäten 202
18.9 Glossar 212
18.10 Abkürzungsverzeichnis 216
18.11 Quellenverzeichnis 217
18.12 Abbildungsverzeichnis 219
18.13 Tabellenverzeichnis 220

1 Einleitung

Im August 2012 beauftragte die Stadt Gütersloh die e&u energiebüro gmbh mit der Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für das Stadtgebiet. Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde durch die „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert. Themen sind insbesondere:

- die Bestandsaufnahme (CO_2-Bilanz)
- Potenzialanalyse
- Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der CO_2-Emissionen
- Bewertung der Vorschläge und Erarbeitung eines Zeitrasters zur Umsetzung
- Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit und Controlling.

Als Ziele wurden seitens des begleitenden Arbeitskreises „Kommunaler Klimaschutz“ zu Beginn als Arbeitshypothese festgelegt, die von der Bundesregierung für das Jahr 2020 beschlossenen Ziele zur CO_2-Minderung (- 20 % gegenüber 2007), zum Einsatz erneuerbarer Energien (25 – 30 % Anteil am Strombedarf; 14 % am Wärmebedarf) und zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (25 % Anteil am Strombedarf) auch in Gütersloh durch eigene Maßnahmen zu verwirklichen. Basis sollen die in Gütersloh entstehenden und hier beeinflussbaren Emissionen sein.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept besteht aus drei Teilen:

1. Teil 1: Bestandsaufnahme und CO_2-Bilanz
2. Teil 2: Endbericht mit Maßnahmenvorschlägen
3. Kurzfassung: zusammenfassende Maßnahmenübersicht.

Der vorliegende Teil 2 des Konzeptes beinhaltet Maßnahmenvorschläge, wie die angestrebten Ziele erreicht werden können. Sie bauen auf der im Teil 1 erstellten CO_2-Bilanz auf. Diese Maßnahmenvorschläge werden hinsichtlich ihrer Effektivität und der hierfür anfallenden Kosten bewertet. Zudem werden die volkswirtschaftlichen Effekte wie z. B. Arbeitsplatzeffekte dargestellt. Auch wird aufgezeigt, welche Akteure an der Umsetzung der Maßnahmen beteiligt sind. Dabei wurden die ursprünglich formulierten zu erreichenden Ziele modifiziert und an die örtlichen Gegebenheiten angepasst.

Verzichtet wird in dem vorliegenden Bericht auf allgemeine Ausführungen zum Treibhauseffekt oder Diskussionen zum Klimaschutz auf Weltebene, in Europa oder auf nationaler Ebene. Hierzu existieren genügend Ausarbeitungen, so dass diese hier nicht noch einmal referiert werden müssen. Auch auf eine Darstellung der Funktionsweise der vorgeschlagenen Technologien wird weitestgehend verzichtet.

Das Klimaschutzkonzept wurde beteiligungsorientiert erstellt. Ein begleitender Arbeitskreis aus Politik, Verwaltung sowie Akteuren, die an der Umsetzung des Konzeptes beteiligt sind (z. B. Verbände, Handwerk, Stadtwerke, Unternehmen, Umweltverbände, Kreis Gütersloh), hat sich dreimal mit dem Konzept befasst. Zudem fanden mehrere Facharbeitsgruppen zu den Themen „Klimagerechtes Bauen und Sanieren“, „Kraft-Wärme-Kopplung und Nutzung erneuerbarer Energien“ und „Klimaschutz im Gewerbe“ statt, an denen weitere sachkundige Gütersloher Akteure teilnahmen. In mehreren Sitzungen wurden die entsprechenden Bereiche intensiv diskutiert. Zudem wurden 18 Einzelinterviews mit Personen und Institutionen geführt. Im Rahmen einer gut besuchten öffentlichen Veranstaltung wurden die Diskussionsergebnisse präsentiert; hier konnten weitere Vorschläge gemacht werden, die in das Konzept eingeflossen sind. Zudem wurde eine Homepage eingerichtet, auf der über die Bearbeitungsschritte informiert wurde. Über eine spezielle E-Mail-Adresse konnten Bürgerinnen und Bürger Vorschläge zu Klimaschutzmaßnahmen einbringen.

Die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde durch eine regelmäßige Pressearbeit begleitet, die im Anhang in den wesentlichen Artikeln dokumentiert ist.

Wir danken allen an der Erstellung Beteiligten für die sachkundige und engagierte Mitarbeit, ohne die dieses integrierte Klimaschutzkonzept nicht entstanden wäre. Mit den entwickelten Maßnahmenvorschlägen kann in Gütersloh ein wichtiger Beitrag zur CO_2-Minderung geleistet werden. Unser besonderer Dank gilt den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Gütersloher Umweltamtes.

2 Zusammenfassung und Empfehlungen

2.1 Ausgangslage

Die Stadt Gütersloh verfolgt mit der Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes das Ziel, die örtlichen CO_2-Emissionen signifikant zu senken. Mit dem Konzept sollen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, die in den kommenden Jahren umsetzbar sind.

Grundlage dieser Zielerreichung sind die örtlichen Potenziale. Zudem wird langfristig eine weitere Absenkung der CO_2-Emissionen angestrebt. Im Rahmen der Konzepterstellung ist zu prüfen, ob und wenn ja wie diese Ziele bis 2022 erreichbar sind.

Nachfolgend werden die möglichen Maßnahmen dokumentiert und bewertet. Dabei geht es zunächst um die Wirkung der Maßnahmen, im zweiten Schritt werden Umsetzungsstrategien und die erforderlichen Rahmenbedingungen dargestellt. Dabei werden die Maßnahmen operationalisiert, d. h. die Effekte werden bzgl. ihres CO_2-Minderungspotenzials quantifiziert dargestellt. Hierdurch wird ein mittelfristiges Controlling ermöglicht.

2.1.1 Stärken und Schwächen

Im Rahmen einer 1. Sitzung des begleitenden Arbeitskreises wurden folgende Ziele für den Zeitraum bis 2022 als Arbeitshypothese festgelegt, die sich an den Zielen der Bundesregierung orientieren:

- Reduzierung der CO_2-Emissionen um 20 %
- Steigerung des Anteils der Kraft-Wärme-Kopplung am Strombedarf auf 25 %
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Strombedarf auf 35 %
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Wärmebedarf auf 14 %.

Basis für diese Ziele sollten die örtlich verfügbaren Potenziale sein. Nachfolgend werden Vorschläge erarbeitet, ob und wenn ja wie diese Ziele erreicht werden können. Diese Ziele orientieren sich an den Zielen der Bundesregierung.

Im Rahmen des Prozesses der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen sowie auf Basis der Ergebnisse der Facharbeitskreise ist deutlich geworden, dass die oben genannten Ziele modifiziert werden müssen. Die Stadt sollte sich daher geänderte Ziele im Vergleich zum Jahr 2011 setzen, die in Kap. 2 dargestellt sind.

Die heutigen (2011) Anteile erneuerbarer Energien sowie Kraft-Wärme-Kopplung stellen sich wie folgt dar:

- Anteil der erneuerbaren Energien am Strombedarf 17,8 % (ohne Pfleiderer 2,8 %)
- Anteil der Stromerzeugung aus KWK am Strombedarf 18,2 % (ohne Mohn 0,5 %)
- Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch 2,4 % (ohne betriebsinterne Nutzung Holzheizkraftwerk Pfleiderer)

Bzgl. möglicher Klimaschutzmaßnahmen haben sich Stärken und Schwächen ergeben. Die Stadt Gütersloh als industriell geprägte Stadt mit den entsprechend strukturierten Emissionsquellen muss ihre Stärken nutzen, um Klimaschutzmaßnahmen voranzubringen.

Stärken	Schwächen
• Innovatives Gewerbe bzgl. Energieeffizienz • Hohe Abwärmepotenziale/KWK aus den Unternehmen • Zahlreiche Wärmesenken (Wohnen, Gewerbe, öffentliche Gebäude) • Gute Beratungsstruktur zur Sanierung von Gebäuden • Innovative Baugenossenschaft • Engagierte Bürger • Viele Beschlüsse/Aktionen in der Vergangenheit	• Wenig Potenzial für Erneuerbare Energien • Bisher kaum vorhandene KWK außer in einigen Unternehmen • Keine Fernwärmeversorgung mit Ausnahme der Leitung Mohn/Miele • Durch die Vielfalt der handelnden Institutionen ist die Abstimmung und Kooperation z. T. ein Problem • Umsetzung der Beschlüsse z. T. unzureichend

Tabelle 1: Stärken und Schwächen

Auf Grund seiner Struktur unterscheidet sich Gütersloh von vielen anderen Städten in NRW und im Kreisgebiet. Das integrierte Klimaschutzkonzept muss entsprechend örtlich angepasste CO_2-Minderungsstrategien aufzeigen.

Die CO_2-Emissionen betrugen in Gütersloh 2011 witterungsbereinigt 868.602 Tonnen pro Jahr. Dies entspricht 9,01 Tonnen pro Einwohner. Da 2011 ein vergleichsweise warmes Jahr war, lagen sie absolut bei 8,07 t/EW. Vergleichsmaßstab für die angestrebten CO_2-Minderungen ist der witterungsbereinigte Wert.

CO_2-Emissionen	2011	bereinigt	-20 %	Minderung
absolut (t/a)	777.530	868.602	694.882	173.720
spezifisch (t/EWa)	8,07	9,01	7,21	1,80

Tabelle 2: **CO_2-Emissionen in Gütersloh und das erforderliche Minderungsmaß**

Geht man davon aus, dass die Einwohnerzahl konstant bleibt, so müssten bei einer Reduzierung der witterungsbereinigten Emissionen um 20 % die spezifischen Emissionen um 1,8 Tonnen pro Einwohner und Jahr bis zum Jahr 2022 verringert werden. Dies ist nur als Prozess möglich, d .h. die erforderlichen Maßnahmen müssen schnellstmöglich ergriffen werden, da ihre Umsetzung in der Regel einen längeren Zeitraum erfordert. Zudem müssen die Bürgerinnen und Bürger der Stadt sowie die örtlichen Architekten, Ingenieure, Handwerker, Unternehmen, Vereine, Verbände und politischen Parteien in den Prozess einbezogen werden.

Die Stadt Gütersloh hat in der Vergangenheit bereits Maßnahmen zum Klimaschutz ergriffen. Zu nennen sind beispielhaft

- Der Aufbau einer Beratungsstruktur zur Gebäudesanierung einschließlich eines Förderprogramms
- Viele Beschlüsse zum Klimaschutz
- Energetische Sanierung zahlreicher kommunaler Gebäude.

Eine detaillierte Auflistung der bisherigen Aktivitäten findet sich im Anhang. Auf diesen Aktivitäten kann zur Umsetzung des hier vorgelegten integrierten Klimaschutzkonzeptes aufgebaut werden.

CO_2-Minderungsmaßnahmen müssen vielfältig angelegt sein, da es nicht die eine wesentliche Stellschraube gibt.

2.1.2 Ergebnisse der Arbeitskreise und Einzelgespräche

Die bisherigen Arbeitskreise und Einzelgespräche haben ergeben, dass die zu Beginn des Erarbeitungsprozesses als Arbeitshypothese formulierten Ziele nicht alle erreicht werden können; für die Maßnahmenentwicklung sollte man daher von folgenden Prämissen ausgehen:

- Der Stromverbrauch bei Haushalten sinkt bis 2022 um 5 %, beim Gewerbe bleibt er konstant. Effizienzsteigerungen bei Einzelgeräten bzw. Industrieprozessen werden durch neue Technologien mit zusätzlichen Geräten weitgehend kompensiert. Auch wird Effizienzsteigerung beim Wärmebedarf zum Teil durch Strommehreinsatz erreicht (z. B. Abwärmenutzung). Dieses leichte Sinken bei den Haushalten bzw. die Konstanz des Stromverbrauchs im Gewerbe ist ein anspruchsvolles Ziel, das Anstrengungen zur Steigerung der Stromeffizienz erfordert.

- Verbrauchseinsparungen können beim Wärmeverbrauch erreicht werden; dies betrifft sowohl Haushalte wie Gewerbe.
- Der Anteil erneuerbarer Energien am Strombedarf kann unter Einbeziehung der „drei Großen“ Firmen (Bertelsmann, Miele und Pfleiderer) bis 2022 auf 25 % des heutigen Strombedarfs gesteigert werden; eine wesentliche Steigerung über 30 % des Strombedarfs ist nur möglich, wenn der Strombedarf langfristig deutlich sinkt.
- Die angestrebten Anteile erneuerbarer Energien bei Wärme können nur in Kooperation mit Gewerbebetrieben und insbesondere den „drei Großen“ erreicht werden; das Heben der Potenziale, das insbesondere Kooperationen erfordert, ist ein wesentlicher Schwerpunkt des Klimaschutzkonzeptes.
- Kraft-Wärme-Kopplung ist in Gütersloh stark unterrepräsentiert. Hier sollte ein zukünftiger Schwerpunkt liegen, da insbesondere aus der Wohnungswirtschaft Bedarf zur Wärmenutzung angemeldet wird und auch ansonsten ausreichend Wärmesenken vorhanden sind. Abwärmepotenziale bestehen bei Gewerbebetrieben.
- Schwerpunkt der zukünftigen Aktivitäten muss der Bereich Gewerbe sein.
- Aktivitäten im Bereich privater Haushalte konzentrieren sich wie bisher auf den Heizwärmeverbrauch. Hier hat die Stadt bereits eine gute Beratungsbasis geschaffen, die erhalten bleiben und ergänzt werden sollte. Die Themenpalette sollte erweitert werden.

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der bisherigen Arbeitskreise und Einzelinterviews zusammengefasst.

2.2 Leitziele zur CO_2-Minderung in Gütersloh

Die Stadt Gütersloh sollte sich konkrete, überprüfbare Ziele zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes setzen, die in einem überschaubaren Rahmen von 10 Jahren umgesetzt werden können. Es nützt nichts, unrealistische, nicht überprüfbare Ziele zu formulieren, da dieses von konkretem Handeln abschreckt.

Abbildung 1: Anforderungen an Ziele

Dabei ist über 2022 bis 2030 hinaus auch eine längerfristige Perspektive einzuplanen. Daher sollte die Stadt Gütersloh sich sowohl quantitative als auch qualitative Leitziele setzen.

Als quantitative Leitziele werden gegenüber dem Jahr 2011 empfohlen:

1. Die örtlichen CO_2-Emissionen werden bis 2022 um 20 % gegenüber 2011 gesenkt, bis 2030 um 30 %.

2. Der Strombedarf der Haushalte in Gütersloh sinkt bis 2022 um 5 %; eine Reduzierung um 10 % bis 2030 wird angestrebt.

3. Der Energiebedarf für Wärmenutzungen in Haushalten in Gütersloh sinkt bis 2022 um 15 %, bis 2030 um 30 %.

4. Der Anteil der örtlichen erneuerbaren Energien am jeweiligen Strombedarf steigt bis 2022 auf mindestens 25 %, bis 2030 auf 30 %.

5. Der Anteil erneuerbarer Wärmeerzeugung incl. Abwärmenutzung am jeweiligen Wärmebedarf (ohne interne Prozessenergie Pfleiderer) steigt bis 2022 auf 15 %, bis 2030 auf 25 %.

6. Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung am Strombedarf (incl. das HKW Mohn) steigt bis 2022 auf 23 %, bis 2030 auf 30 %.

7. Effizienzsteigerung und Klimaschutz in Unternehmen sind wichtige Bausteine der Gütersloher Wirtschaftsförderung. Es wird angestrebt, mit den örtlichen Unternehmen

eine Vereinbarung zur freiwilligen Reduzierung der CO_2-Emissionen im Gewerbe um 20 % bis 2022 abzuschließen.

8. Im innerstädtischen Verkehr wird das Fahrrad zum wichtigsten Verkehrsmittel. 10 % der heutigen PKW-Fahrten sollen bis 2022 durch das Fahrrad und den ÖPNV ersetzt werden.

9. In alle Aktivitäten müssen die Bürgerinnen und Bürger einbezogen werden. Dies soll im Rahmen eines „Gütersloher Klimabeirats“ erfolgen.

10. Die Stadt sieht sich als Vorbild und Organisatorin der Gütersloher Klimaschutzaktivitäten.

In den folgenden Kapiteln werden die zur Erreichung dieser Ziele erforderlichen Maßnahmen für einzelne Bereiche dargestellt. Durch die in diesem integrierten Klimaschutzkonzept entwickelten Einzelmaßnahmen ist die Erreichung dieser Ziele möglich.

2.3 Vergleich der CO_2-Minderungseffekte

Im ersten Schritt werden die durch einzelne Maßnahmen möglichen CO_2-Minderungseffekte in einer Übersicht dargestellt. In Kap. 3 werden diese Maßnahmen zu einem Paket zusammengestellt und beschrieben. In den Kapiteln 6 - 17 erfolgt eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Maßnahmen.

2.3.1 Rahmenbedingungen für die Maßnahmenvorschläge

Die vorgeschlagenen Maßnahmen führen zu einer Reduktion der CO_2-Emissionen in Gütersloh. Die meisten Maßnahmen lassen sich quantifizieren, allerdings nicht alle. In der nachfolgenden Übersicht sind die quantifizierbaren Maßnahmen enthalten. Dargestellt ist die CO_2-Minderung in Tonnen pro Einwohner durch die jeweilige Maßnahme. Hierbei ist zu berücksichtigen:

- Zwar wird eine Gesamtsumme der CO_2-Reduktion dargestellt. Faktisch wird dieser summierte Wert aber nicht erreicht, da die Maßnahmen sich zum Teil gegenseitig beeinflussen. Dies ist z. B. bei der Verringerung des Wärmebedarfs der Gebäude und der Sanierung von Heizungsanlagen der Fall.

- Einige Maßnahmen sind „Ohnehinmaßnahmen“, d.h. eine Reduktion hierdurch ist auf Grund des zu erwartenden technischen Fortschritts ohnehin zu erwarten. Dies trifft z. B. auf die Effizienzsteigerung von PKW-Motoren zu, die durch EU-Richtlinien vorgegeben ist.

2.3.2 Quantifizierbare Maßnahmen

Um die verschiedenen Maßnahmen bewerten zu können, müssen Parameter ermittelt werden, in die Klimaeffektivität sowie die erforderlichen Kosten einfließen. Als Parameter eignen sich:

- die Reduktion der CO_2-Emissonen in Tonnen pro Einwohner und Jahr auf Basis der bisherigen CO_2-Emissionen in Gütersloh
- die Investitionskosten, die in Gütersloh erforderlich sind, in €
- die Wertschöpfung für den Bereich Gütersloh und hier insbesondere die Arbeitsplatzeffektivität.

Die durch die jeweilige Maßnahme erzielte CO_2-Minderung bildet das wesentliche Entscheidungskriterium dafür, ob die Maßnahme geeignet ist, zur Erfüllung der von der Stadt formulierten Ziele beizutragen. In der nachfolgenden Tabelle findet sich eine zusammenfassende Übersicht über insgesamt mögliche Maßnahmen.

Bei den Maßnahmen sind bzgl. der Investitionskosten jeweils die Vollkosten angesetzt. Bei der Wärmedämmung von Gebäuden und bei Heizungssanierungen handelt es sich aber zum großen Teil um Ersatzmaßnahmen bzw. sie führen zu Wertsteigerungen an den Gebäuden. Die Betrachtung nach Vollkosten bedeutet, dass der hierfür anzusetzende Kostenvorteil nicht in Abzug gebracht ist. Insbesondere bei der Heizungssanierung sind die in der nachfolgenden Tabelle auf den Vollkosten beruhenden spezifischen Kosten zu relativieren.

Die CO_2-Minderungskosten beziehen sich nicht auf die Vollkosten, sondern auf die für die Minderungsmaßnahmen erforderlichen Zusatzkosten. So betragen die Zusatzkosten für beste Energieeffizienz bei Heizungssanierungen nur einen geringen Teil der Gesamtkosten für eine Heizungssanierung. Bei Holzhackschnitzelanlagen oder Pelletkesseln müssen die alternativ erforderlichen Kosten zur Kesselsanierung abgezogen werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind für die Maßnahmenbereiche die Einsparpotenziale, die Investitionskosten, die absoluten und die spezifischen CO_2-Minderungskosten sowie die Arbeitsplatzeffekte vor Ort angegeben.

Nr.	Bereich	Reduktion [t/EW*a]	Investition [Mio. €[	CO_2-Minderungskosten [Mio. €[	Spez. Minderungskosten [€/t*a]	Arbeitsplatzeffekte vor Ort
0	PV 2012	0,00	keine	Keine		
1	PV klein	0,06	30,00	30,00	207,8	mittel
2	PV groß	0,12	45,00	45,00	155,8	mittel
3	Wind	0,15	21,00	21,00	74,1	gering
4	Abwasserwärme/ Abwärme Gewerbe	0,09	5,10	5,10	75,9	gering
5	Solarthermie EFH	0,01	7,20	7,20	238,5	hoch
6	Pellets EFH	0,08	19,50	9,75	64,6	hoch
7	Wärmepumpe	0,03	18,00	9,0	146,9	mittel
8	KWK	0,08	15,85	6,39	102,5	gering
9	Heizungssanierung	0,16	122,72	21,27	67,3	mittel
10	Dämmung Wohnen	0,26	196,85	49,21	199,8	hoch
11	Stromeinsparung HH	0,04	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
12	Verkehr	0,18	keine	Keine	Keine	keine
13	Gewerbeeffizienz	0,47	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
	Summe	**1,74**	**481,23**	**203,84**		

Tabelle 3: Vergleich verschiedener technischer Maßnahmen für Gütersloh

Durch diese Maßnahmen können 19,3 % der CO_2-Emissionen eingespart werden.

Gegenüber dem Jahr 2011 sind bereits weitere Maßnahmen erfolgt, die in das Klimaschutzkonzept bzw. die CO_2-Reduktion eingerechnet werden. Hierbei handelt es sich insbesondere um den Zubau an PV-Anlagen. Da diese Anlagen die CO_2-Bilanz verbessern, werden sie berücksichtigt. Es sind aber keine zusätzlichen Investitionskosten mehr erforderlich.

Bezüglich der Bewertung der Maßnahmen kann man festhalten:

- Auf Grund der großen Bedeutung des Gewerbes sind wesentliche Bausteine im Klimaschutzkonzept Maßnahmen bei Industrie, Dienstleistung, Handel und Gewerbe. Dies betrifft die Verbrauchsreduzierung, den Ausbau von Kraft-Wärme- bzw. Kraft-Kälte-Kopplung sowie den Ausbau der Wärmenetze.

- Neben dem Ausbau der Windkraft sind Abwärmenutzungen, Kraft-Wärme-Kopplung, die Umstellung von Ölheizungen auf Holz und die Heizungssanierung besonders kosteneffizient.
- Mit der Dämmung der Gebäude kann bei Privathaushalten der größte Effekt erzielt werden. Da die Wärmedämmung üblicherweise mit einer ohnehin erforderlichen Sanierung verknüpft wird, kann ein größerer Teil der Investitionskosten nicht als Klimaschutzmaßnahme gelten.
- Der Ausbau der objektbezogenen Kraft-Wärme-Kopplung sowie deren Ausbau zu Fernwärmeversorgung führen ebenfalls zu guten Minderungseffekten und sind angesichts der hohen Förderung in der Regel wirtschaftlich.
- Ohne eine signifikante Reduzierung des Wärmebedarfs können erneuerbare Energien nur einen untergeordneten Beitrag zur Wärmeversorgung leisten.
- Heizungssanierungen und die Dämmung von Gebäuden sind langfristig angelegt. Es bedarf der Motivierung und Einbeziehung der Gebäudeeigentümer, die für die Umsetzung bzw. Finanzierung verantwortlich sind, sowie des örtlichen Handwerks, also zahlreicher Personen. Damit muss hier eine besondere Motivationsarbeit geleistet werden.
- Anders als bei dem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung handelt es sich bei Heizungssanierung und der Dämmung von Gebäuden zum großen Teil um Sanierungsaufwändungen. Damit können die Gebäudeeigentümer eine Wertsteigerung ihrer Immobilie erzielen.
- Die Arbeitsplatzeffekte sind bei der baulichen Sanierung von Gebäuden sowie bei der Heizungssanierung am größten, da diese vom örtlichen Handwerk durchgeführt werden.

2.3.3 Nichttechnische Maßnahmen

Nichttechnische Maßnahmen sind Maßnahmen, die auf eine Veränderung des Verhaltens abzielen oder Rahmenbedingungen setzen, die den Energieverbrauch bzw. die CO_2-Emissionen beeinflussen. Hierunter fallen z. B. nutzerorientierte Einsparprojekte, die Fortführung der Energieberatung incl. des Förderprogramms zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden oder die Gestaltung von Rahmenbedingungen durch die Stadt, wie z. B. die Gestaltung von B-Plänen oder die Überwachung der Energieeinsparverordnung. Die Wirkungen dieser Maßnahmen können nicht quantifiziert werden. Sie sind eine notwendige Voraussetzung, um die durch die technischen Maßnahmen gewünschten Effekte zu realisieren.

Zu den nichttechnischen Maßnahmen zählen auch Aktivitäten zur Vermeidung von Klimafolgeschäden. Hierdurch werden zwar keine Tonnen CO_2 vermindert; allerdings wird das Um-

feld so gestaltet, dass das Kleinklima in der Stadt verbessert wird und die Gütersloher Bürgerinnen und Bürger mit steigenden Temperaturen besser zurechtkommen.

2.4 Organisatorische Maßnahmen

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kann nur gelingen, wenn die organisatorischen Voraussetzungen hierfür geschaffen werden. Die wichtigsten sind

- Die Gründung eines Klimabeirates, in der Akteure und Multiplikatoren zum Thema „Klimaschutz“ zusammengefasst werden;
- die Einrichtung einer Stelle „Klimaschutzmanager“, der mit dem Tätigkeitsschwerpunkt „Gewerbe“ eingesetzt werden sollte.

Ohne eine solche organisatorische Absicherung bleiben die jeweiligen Maßnahmen zufällig, so dass die selbst gesetzten Klimaschutzziele nicht erreicht werden dürften.

2.5 Maßnahmen in einzelnen Bereichen

Nachfolgend werden die empfohlenen Maßnahmen zusammenfassend dargestellt. Die ausführlichen Beschreibungen finden sich in den Kapiteln 6 - 17.

Da einige Maßnahmen sich gegenseitig beeinflussen, muss eine Auswahl getroffen werden, die letztlich zum oben genannten Ziel der Verringerung der CO_2-Emissionen führt. Nicht alle Maßnahmen, die möglich sind und in den Kapiteln 6 - 17 aufgeführt werden, sind daher in der folgenden Beschreibung enthalten. Vielmehr wurde eine Auswahl getroffen, indem Überschneidungen und Alternativen berücksichtigt wurden. Sofern aus den einzelnen Bereichen nicht alle möglichen Maßnahmen aufgeführt sind, ist dies jeweils begründet.

Grundsätzlich ist eine andere Schwerpunktsetzung natürlich möglich. Es ist aber darauf zu achten, dass das Gesamtziel der CO_2-Minderung durch die Ersatzmaßnahmen ebenfalls erreicht wird.

2.6 Zielerreichung für den Zeitraum bis 2022

Mit den oben genannten Maßnahmen kann das als Arbeitshypothese formulierte Ziel einer 20-%-igen Senkung der CO_2-Emissionen knapp erreicht werden. Insgesamt summieren sich die Maßnahmen auf eine Reduktion von 19,3 %.

Einige Maßnahmen sind wichtig, sie sind hier allerdings nicht quantifiziert, da eine solche Quantifizierung nicht möglich ist. Hierbei handelt es sich z. B. um ordnungspolitische Rahmenbedingungen (Kontrolle der EnEV, Überprüfung von B-Plänen).

Einige Maßnahmen beeinflussen sich gegenseitig. Dies betrifft z. B. die Heizungssanierungen und die Dämmung von Gebäuden. Diese Beeinflussung gilt nicht für die Maßnahmen, in denen erneuerbare Energien zum Einsatz kommen. Werden Gebäude gedämmt, die mit Fernwärme versorgt werden, so müssen entsprechend mehr Kunden für die Fernwärme gewonnen werden. Damit ergibt sich auch hier eine gegenseitige Beeinflussung. Allerdings sinkt dann das Potenzial aus dem Bereich Heizungssanierung.

Zu beachten ist, dass auch nach 2022 weitere Maßnahmen zum Klimaschutz erforderlich sind. Daher ist in den Leitzielen eine Perspektive bis 2030 formuliert. Eine weitere Beschreibung von quantitativen Zielen ist in dieser Konkretion nicht seriös machbar, da der Betrachtungszeitraum zu lang ist, als dass technische, soziale und andere Entwicklungen vorausgesagt werden könnten. Zielperspektiven bis 2050 haben daher nur einen deklaratorischen politischen Charakter und unterbleiben an dieser Stelle.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind nur zum kleineren Teil „Ohnehinmaßnahmen“. Dies trifft z. B. auf die Gebäudesanierungen sowie die Heizungssanierungen etwa zur Hälfte zu, sowie auf die Effizienzsteigerung bei PKW. Um die angestrebten Minderungseffekte zu erreichen, müssen somit die beschriebenen Rahmenbedingungen geschaffen werden.

Grundsätzlich ist eine Schwerpunktverlagerung durch eine andere Gewichtung möglich. Sofern die hier vorgeschlagenen Maßnahmen nicht umgesetzt werden oder nicht umgesetzt werden können, müssen sie durch andere Maßnahmen ausgeglichen werden.

CO_2-Minderung	Gesamt (t)	%
Strom HH -5 %	4.097	0,5
Gewerbe Effizienz	45.701	5,3
PV 2012	219	0,0
PV klein	5.776	0,7
PV groß	11.552	1,3
Wind	14.178	1,6
Abwasserwärme/Abwärme Gewerbe	9.159	1,1
Solarthermie EFH	1.207	0,1
Pellets EFH	7.548	0,9
Wärmepumpe	3.063	0,4
KWK vor Ort	7.735	0,9
Heizungssanierung	15.814	1,8
Dämmung Wohnen	24.630	2,8
Verkehr	17.386	2,0
Summe	**168.065**	**19,3**

Tabelle 4: absolute CO_2-Minderung und der prozentuale Anteil

2.7 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Insgesamt ist zur Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen eine Gesamtsumme von ca. 476,13 Mio. € erforderlich. Hierbei handelt es sich aber – wie oben ausgeführt – nur zum Teil um Kosten, die besonderen Anstrengungen zum Klimaschutz zuzuordnen sind. Die zusätzlichen Klimaschutzkosten belaufen sich auf ca. 197,54 Mio. €.

Investor	Mio. €
Private	394,28
EVU	15,85
Investoren	66,00
Summe	476,13

Tabelle 5: Investitionen und Investoren

Damit muss der größte Teil der Investitionsmittel durch die privaten Gebäudeeigentümer aufgebracht werden. Vergegenwärtigt man sich, dass das Wissen bzgl. einer energieeffizienten Sanierung eher gering ist, sind Hilfestellungen in Form von Beratung und kommunaler Initialförderung erforderlich.

Durch die Maßnahmen werden volkswirtschaftliche Vorteile für Gütersloh erzielt. Ein Großteil der Wertschöpfung verbleibt vor Ort. Kosten, die dagegen für Energieeinkauf aufgewandt werden, fließen aus Gütersloh ab. Legt man einen mittleren Preis für Heizenergie von 7 ct/kWh und für Strom von 20 ct/kWh zu Grunde, so beträgt der jährliche Aufwand für Energie derzeit ca. 230 Mio. €.

Energiebezug	Mio. kWh/a	Mio. €/a
Strom (20 ct/kWh)	634,26	126,85
Wärmeenergie (7 ct/kWh)	1.474,80	103,24
Summe	**2.053,53**	**230,09**

Tabelle 6: Jährlicher Aufwand für Energieverbrauch Gütersloh 2011[1]

Arbeitsplatzeffekte werden vor allem von den Maßnahmen ausgelöst, die vom örtlichen Handwerk umgesetzt werden müssen. Allein die Wärmedämmung von älteren Gebäuden führt zu ca. 36 zusätzlichen Arbeitsplätzen. Zudem sichert eine Auftragsvergabe in der hier erforderlichen Größenordnung langfristig die Existenz zahlreicher Betriebe.

Die Auflage eines Förderprogramms für nachträgliche Wärmedämmung bei älteren Gebäuden ist daher wesentlich auch eine Maßnahme der Wirtschaftsförderung.

Maßnahme	AP
Gebäudedämmung	164
Heizungssanierung	92
Solarthermische Anlagen	5
PV-Anlagen	47
Summe	**308**

Tabelle 7: zusätzliche Arbeitsplatzeffekte durch Klimaschutzmaßnahmen

Damit können durch die vorgeschlagenen Maßnahmen zusätzlich, d.h. über die Ohnehinmaßnahmen hinaus, ca. 308 Dauerarbeitsplätze in Gütersloh geschaffen bzw. gesichert werden. Diese Arbeitsplätze entstehen im Handwerk.

Grundsätzlich sind fast alle Maßnahmen wirtschaftlich. Dies wird offensichtlich, vergegenwärtigt man sich die Energiepreissteigerungen der letzten 10 Jahre. Angesichts knapper werdender Energiereserven wird sich dieser Trend nicht umkehren.

[1] Vgl. Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1, S. 35

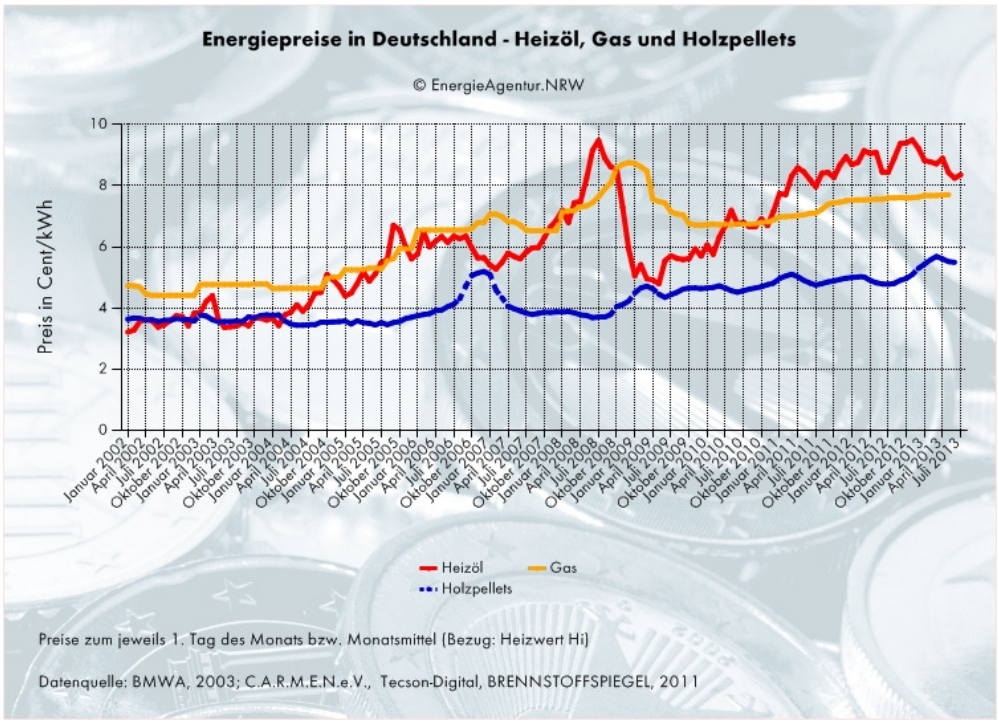


Abbildung 2: Energiepreisentwicklung Heizöl, Gas, Holzpellet 2002 - 2013[2]

Sieht man von einzelnen, in der Regel durch Spekulation bedingten Preissprüngen ab, so stieg der Preis für Heizöl innerhalb von 5 Jahren um ca. 50 %. Erdgas folgt dem Heizölpreis zwar nur noch bedingt, aber auch hier ist die Preissteigerung vergleichbar. Allein der Preis für Holzpellets steigt weniger stark an, zeigt im Trend in letzter Zeit aber auch nach oben.

Hinzu kommen zusätzliche Vorteile, wenn die Maßnahmen durchgeführt werden:

- Strom aus Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien wird entsprechend dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) kostendeckend vergütet und ist zudem in vielen Fällen kostengünstiger zu erzeugen, als es der Strombezug ist.
- Der Ausbau der Fernwärme amortisiert sich insgesamt durch Anschlussbeiträge und Wärmepreise.
- Die Dämmung von Gebäuden sowie Heizungssanierungen sind in der Regel ohnehin erforderlich, so dass nur geringe zusätzliche Klimaschutzkosten entstehen.
- Maßnahmen im Verkehrsbereich haben neben dem Klimaschutzeffekt auch den Effekt, dass sich die örtlichen Schadstoffemissionen wie z. B. Feinstaub verringern; damit haben diese Maßnahmen einen Wert zur Verbesserung des unmittelbaren Lebensumfeldes.
- Durch die Maßnahmen wird die Wertschöpfung vor Ort erhöht.

[2] Quelle: Energieagentur NRW 2013

Damit ergeben sich durch diese Maßnahmen nicht nur Vorteile des Klimaschutzes. Vielmehr dienen diese Maßnahmen der Sicherung unserer Energieversorgung, sie sichern und schaffen Arbeitsplätze, sie sind wirtschaftlich angesichts zu erwartender Preissteigerungen für Energie und erhöhen gleichzeitig den Wohnkomfort.

2.8 Umsetzung und organisatorische Absicherung

2.8.1 Klimabeirat

Ohne die Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger wird Klimaschutz in Gütersloh nicht erfolgreich sein. Ein „Klimabeirat“ beim Rat der Stadt sollte daher den organisatorischen Grundrahmen bilden, in dem Aktivitäten organisiert werden. Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kann nicht allein Verwaltungshandeln sein, da viele Maßnahmen von Dritten umgesetzt werden müssen. Daher müssen Interessengruppen, Verbände und Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung aktiv einbezogen werden.

Es wird vorgeschlagen, beim Rat einen Klimabeirat einzurichten, der 2-3-mal im Jahr tagt und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes begleitet. Mitglieder können beispielsweise sein (die Aufzählung ist nicht abschließend):

- Ratsfraktionen
- Verwaltung
- Umweltverbände
- Gewerbe/IHK
- Kreishandwerkerschaft
- Stadtwerke
- Landwirtschaft und Forst
- Mieterverein
- Vermieter/Wohnungswirtschaft

Der Beirat sollte, um arbeitsfähig zu bleiben, nicht mehr als 30 Teilnehmer haben. Es sollten Fachgruppen gebildet werden, in die weitere Fachkundige einbezogen werden sollten. Sinnvoll erscheinen insbesondere Fachgruppen:

- Energieeffizienz in Unternehmen
- Vermieter/Wohnungswirtschaft
- Wärmenutzung und Wärmenetze.

Er berichtet einmal pro Jahr an den Rat den Stand der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

Damit wird der Klimabeirat die zentrale Organisationsform zur Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes.

Im Mai 2014 findet die Kommunalwahl in NRW statt. Es hat daher keinen Sinn, vorher noch einen Klimabeirat zu besetzen, der nach der Wahl neu konstituiert werden muss. Daher sollte der Beirat mit der neuen Wahlperiode etabliert werden. Sinnvoll ist es aber, bis dahin einen freiwilligen Beirat einzuberufen, damit insbesondere die Facharbeitsgruppen tagen können. Ansonsten würde für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wertvolle Zeit verloren.

Maßnahme 2.1: Klimabeirat

Beim Rat der Stadt wird ein Klimabeirat eingerichtet, der dem Rat bzgl. der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zuarbeitet. Er ist zuständig für das Controlling der beschlossenen Maßnahmen und erarbeitet Maßnahmenempfehlungen für den Rat.

Der Klimabeirat wird in der neuen Ratsperiode eingerichtet. Bis dahin arbeitet der Beirat im Sinne eines Arbeitskreises, um eine zeitnahe Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sicherzustellen.

2.8.2 Personelle Absicherung

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes muss organisatorisch abgesichert werden. Die Personaldecke der Stadt ist zu dünn, als dass diese Aufgabe nebenbei mit erledigt werden könnte. Hierzu kann die Stelle eines „Klimaschutzmanagers“ eingerichtet werden. Diese ist bei der Stadt angesiedelt.

Der Arbeitsumfang der Aufgaben dürfte eine ganze Stelle in Gütersloh sicher ausfüllen. Die detaillierte Aufgabenbeschreibung findet sich in Kap. 8.2.

Maßnahme 2.2: Einrichtung einer durch die Klimaschutzinitiative des BMU geförderten Stelle „Klimaschutzmanager“

Die Stadt beantragt im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes die Förderung für eine ganze Stelle eines „Klimaschutzmanagers“. Schwerpunkt der Tätigkeiten ist die Umsetzung der Maßnahmenvorschläge im Bereich Gewerbe.

2.8.3 Organisation in der Verwaltung

Die Koordination der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist Aufgabe der Stadt und damit der Verwaltung. Dabei sind verschiedene Bereiche der Verwaltung betroffen. Es ist daher zu empfehlen, dass innerhalb der Verwaltung zweimal jährlich (jeweils zu Beginn und Mitte des

Jahres) ein Treffen aller betroffenen Ämter und Fachbereiche stattfindet, in der die Aufgaben des kommenden Halbjahres besprochen und ein Resümee des zurückliegenden Halbjahres gezogen wird. Die Organisation dieser Koordination sollte beim Umweltamt liegen. Zu empfehlen ist, dass in den Fachämtern zentrale Ansprechpartner für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes benannt werden.

Aufgabe des Umweltamtes ist die Koordination der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes, nicht die Umsetzung der einzelnen vorgeschlagenen Maßnahmen. Die Umsetzung der Maßnahmen ist Aufgabe der jeweiligen Akteure (Dritte bzw. Fachämter). In diesem Sinne ist das Umweltamt primär eine Controllingstelle. Hierbei sollte beachtet werden, dass die personelle Ausstattung im Umweltamt, was die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen angeht, eher knapp ist. Ein gutes Zusammenspiel der einzelnen Fachämter ist daher erforderlich.

Maßnahme 2.3: Controllingtreffen innerhalb der Verwaltung

> In der Verwaltung wird halbjährlich ein Treffen organisiert, dass die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bespricht. Die Koordination dieses Treffens sollte beim Umweltamt liegen.

2.9 Zeithorizont zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte zeitnah erfolgen, da viele Maßnahmen einen längeren zeitlichen Vorlauf benötigen.

Der Zeithorizont für die Umsetzung der in diesem Konzept beschriebenen einzelnen Maßnahmen ergibt sich entsprechend dem der nachfolgenden Übersicht zu entnehmenden Zeithorizont. Dabei wird in Maßnahmen, die kurzfristig (Zeithorizont 3 Jahre), mittelfristig (Zeithorizont bis zu 5 Jahren) und langfristig (Zeithorizont 10 Jahre) umgesetzt werden sollten, unterschieden. Langfristig heißt in diesem Fall, dass sich die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen über den gesamten Zeitraum hinzieht.

Zeithorizont	Bereich
3 Jahre	Einrichtung Klimaschutzmanager (2013-2016) Einrichtung Klimabeirat integriertes Wärmenutzungskonzept Prüfung Abwasserwärme Energieeffizienz im Gewerbe Aufbau erster Nahwärmeinseln in städtischen Gebäuden Ausbau PV-Anlagen/Ausweisung von Zonen für Freiflächenanlagen Ausweisung Windvorranggebiete Förderung ÖPNV, Rad, Fußgänger Dämmung von Gebäuden Heizungssanierung/Umstellungen/Wärmepumpen Ausbau solarthermischer Anlagen
bis 5 Jahre	Ausbau Windkraft Überarbeitung Satzungen Ausbau PV-Anlagen weitere dezentrale BHKW Aufbau Fernwärmenetz Dämmung von Gebäuden Heizungssanierung/Umstellungen/Wärmepumpen Ausbau solarthermischer Anlagen Förderung ÖPNV, Rad, Fußgänger
bis 10 Jahre	Ausbau Windkraft Dämmung von Gebäuden Heizungssanierung/Umstellungen/Wärmepumpen Ausbau Fernwärmenetz Ausbau solarthermischer Anlagen Ausbau PV-Anlagen Förderung ÖPNV, Rad, Fußgänger

Tabelle 8: Zeithorizont zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Grundsätzlich sind alle Aufgaben Daueraufgaben. Der Ausbau der Fernwärme bzw. von dezentralen BHKW kann baldmöglichst angegangen werden. Alle Maßnahmen, die auf einer Sanierung vorhandener Anlagen oder Gebäude beruhen (Heizungssanierungen, Sanierung der Gebäudehülle) sind langfristig angelegt, da sie von den Gebäudeeigentümern grundsätzlich dann durchgeführt werden, wenn ohnehin Sanierungen erforderlich sind.

Der Zeithorizont des Gütersloher Klimaschutzkonzeptes geht weit über den hier dargestellten 10-Jahreszeitraum hinaus. Hieraus ergeben sich die weiter gesteckten Ziele bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus:

- *bis 2022*: Reduzierung der CO_2-Emissionen um 20 %

- *bis 2030*: Reduzierung der CO_2-Emissionen um 30 %
- *bis 2050*: Erreichung der CO_2-Neutralität.

Damit wird deutlich, dass die heute zu ergreifenden Maßnahmen nur der erste Schritt einer weiteren Entwicklung sind. Die vorgeschlagenen Maßnahmen reichen aus, um die Ziele zu erreichen. Das Ziel, bis 2050 CO_2-Neutralität zu erreichen, ist erreichbar, kann aber angesichts des langen Zeitraums noch nicht mit konkreten Maßnahmen hinterlegt werden. Es ist aber davon auszugehen, dass auch von Bundes- und EU-Ebene Rahmenbedingungen gesetzt werden, die den Gütersloher Prozess positiv beeinflussen. Insbesondere die zu erwartende Energiepreissteigerung sowie die EU-Energieeffizienzrichtlinie dürften in Bezug auf die Reduzierung des Energieverbrauchs wirksame Spuren hinterlassen.

Mit dieser Einstufung können die für die Zeiträume erforderlichen Investitionskosten sowie die sich hieraus ergebenden CO_2-Minderungen abgeschätzt werden. Als Kosten werden hier nur die Investitionskosten, nicht die sonstigen Projektkosten angegeben.

Die Abgrenzung der einzelnen Zeiträume bzgl. der Investitionskosten und der CO_2-Minderungseffekte kann nur grob abgeschätzt werden. Hierbei muss die zeitliche Wirksamkeit der Maßnahmen eingeschätzt werden. Die Zeiträume sind in Tabelle 8 erläutert. Als Randbedingungen sind dabei berücksichtigt:

Bereich	Zeithorizont
PV-Anlagen	1. Zeitraum 33,3 % der Anlagen 2. Zeitraum: 33,3 % der Anlagen 3. Zeitraum: 33,3 % der Anlagen
Windanlagen	1. Zeitraum: 0 % der Anlagen (Planungen) 2. Zeitraum: 50 % der Anlagen 3. Zeitraum: 50 % der Anlagen
Solarthermische Anlagen	1. Zeitraum 20 % der Anlagen 2. Zeitraum: 40 % der Anlagen 3. Zeitraum: 40 % der Anlagen
Holzpelletanlagen	1. Zeitraum 20 % der Anlagen 2. Zeitraum: 40 % der Anlagen 3. Zeitraum: 40 % der Anlagen
Wärmepumpen	1. Zeitraum: 20 % der Anlagen 2. Zeitraum: 40 % der Anlagen 3. Zeitraum: 40 % der Anlagen
Kraft-Wärme-Kopplung	1. Zeitraum: 10 % der Anlagen 2. Zeitraum: 40 % der Anlagen 3. Zeitraum: 50 % der Anlagen
Abwärmenutzungen	1. Zeitraum: 0 % der Anlagen 2. Zeitraum: 20 % der Anlagen 3. Zeitraum: 80 % der Anlagen
Effizienzsteigerungen in Unternehmen	1. Zeitraum: 10 % der Anlagen 2. Zeitraum: 30 % der Anlagen 3. Zeitraum: 60 % der Anlagen
Stromeinsparungen in Haushalten	1. Zeitraum: 0 % der Anlagen 2. Zeitraum: 20 % der Anlagen 3. Zeitraum: 80 % der Anlagen
Heizungssanierung	1. Zeitraum: 20 % der Anlagen 2. Zeitraum: 40 % der Anlagen 3. Zeitraum: 40 % der Anlagen
Dämmung der Gebäude	1. Zeitraum: 20 % der Anlagen 2. Zeitraum: 40 % der Anlagen 3. Zeitraum: 40 % der Anlagen
Verkehr	1. Zeitraum: 10 % Umsetzung 2. Zeitraum: 40 % Umsetzung 3. Zeitraum: 50 % Umsetzung

Tabelle 9: Zeitliche Umsetzung einzelner Bereiche

Hieraus können für die einzelnen Zeiträume die nachfolgenden CO_2-Minderungseffekte abgeschätzt werden.

Für die CO_2-Emissionen ergibt sich die nachfolgende Zeitreihe. Die Ergebnisse sind im Zeitablauf kumuliert.

CO_2-Minderung	bis 3 Jahre	bis 5 Jahre	bis 2022	Gesamt
Strom HH -5 %	0	819	3.278	4.097
Gewerbe Effizienz	4.570	13.710	27.421	45.701
PV 2012	219	0	0	219
PV klein	1.925	1.925	1.925	5.776
PV groß	3.851	3.851	3.851	11.552
Wind	0	7.089	7.089	14.178
Abwasserwärme/Abwärme Gewerbe	0	462	8.697	9.159
Holzhackschnitzel	0	0	0	0
Solarthermie EFH	241	483	483	1.207
Pellets EFH	1.510	3.019	3.019	7.548
Wärmepumpe	613	1.225	1.225	3.063
KWK vor Ort	773	3.094	3.867	7.735
Heizungssanierung	3.163	6.326	6.326	15.814
Dämmung Wohnen	4.926	9.852	9.852	24.630
Verkehr		3.477	13.909	17.386
Summe	**21.791**	**55.333**	**90.941**	**168.065**

Tabelle 10: kumulierte CO_2-Minderungseffekte nach Zeiträumen in Tonnen pro Jahr

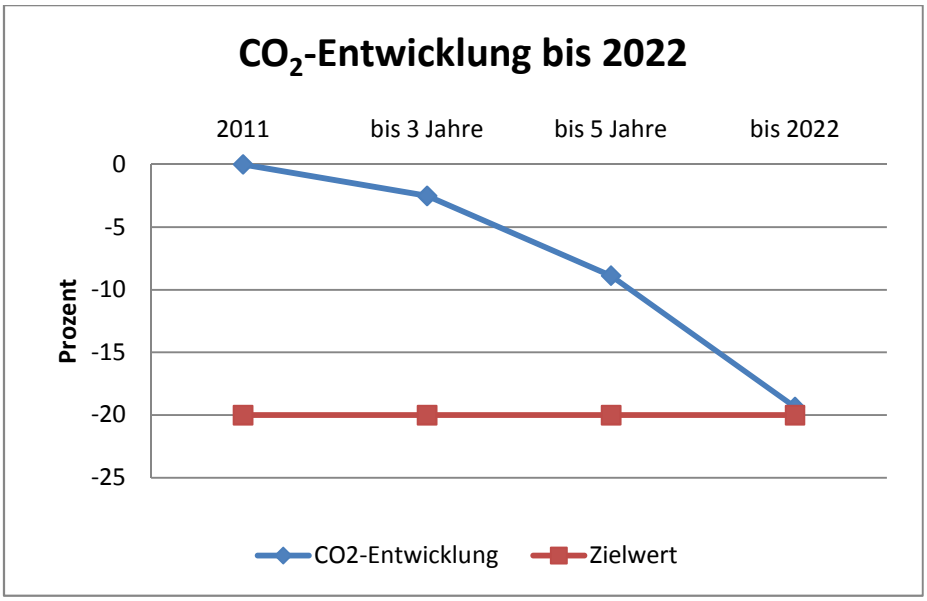


Abbildung 3: CO_2-Entwicklung bis 2022

2.10 Controlling

Ohne ein laufendes Controlling, d. h. die Rechenschaft über die Umsetzung der Maßnahmen, wird ein Klimaschutzkonzept scheitern. Das Klimaschutzkonzept enthält quantifizierte Ziele, so dass eine Überprüfung dahingehend möglich ist, ob die Ziele schrittweise umgesetzt werden. Hier ergeben sich unterschiedliche, auch zeitlich gestaffelte Controllingebenen:

Qualitatives Controlling: Hier wird halbjährlich überprüft, ob die beschlossenen Maßnahmen umgesetzt werden. Ausgangspunkt sollte ein jeweils zum Jahresbeginn beschlossener Aktionsplan für das folgende Jahr sein.

Laufendes quantitatives Controlling: Auf Basis der Daten der Energieversorger kann jährlich ein Controlling für die leitungsgebundenen Energieträger erfolgen. Für die nicht leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Holz, Verkehr) ist dies nicht möglich. Trotzdem bietet ein solches jährliches Controlling einen ersten Überblick darüber, ob die Maßnahmen greifen.

Umfassendes Controlling: In einem Abstand von spätestens 5 Jahren sollte die umfassende Klimabilanz, die für das Jahr 2011 die Ausgangsbasis für alle Maßnahmen darstellt, erneut nach gleichen Kriterien erstellt werden. Damit würde diese umfassende Bilanz erneut für das Jahr 2018 erstellt. Eine frühere ausführliche Bilanzierung ist sinnvoll.

Nur durch ein in dieser Weise modular aufgebautes Controlling ist es möglich, gegenzusteuern, falls einzelne Maßnahmen sich nicht in der gewünschten Form umsetzen lassen. Über die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte im Rat einmal jährlich Bericht erstattet werden. Begleitet wird das Controlling durch den Klimabeirat.

Die Stadt Gütersloh hat in der Vergangenheit viele Beschlüsse zum Klimaschutz gefasst. Allerdings gibt es zum Teil Vollzugsdefizite. Teil des Controllings sollte daher sein, dass jährlich dokumentiert wird, inwieweit die gefassten Beschlüsse umgesetzt werden.

Diese Begleitung sowie das Controlling sollte im Umweltamt angesiedelt sein, da hier bereits jetzt die Koordination von Klimaschutzmaßnahmen erfolgt.

Dieses Controlling ist Aufgabe des Klimaschutzmanagers. Der Zeitaufwand ist gering; für die jährliche Fortschreibung der Bilanz ist ein Arbeitstag anzusetzen, für die Komplettbilanz (alle 5 Jahre) 2-3 Arbeitstage. Das Controlling der Umsetzung gefasster Beschlüsse sollte standardisiert werden durch eine jährliche Regelabfrage.

2.11 Leitprojekte der Stadt

Die Stadt selbst ist nur zum Teil Akteur zur Umsetzung der Maßnahmen. Zwar müssen die eigentlichen Investitionen durch Dritte erfolgen, die Stadt ist aber für die Rahmenbedingungen und die Steuerung verantwortlich.

Damit ergeben sich für die Stadt selbst für die jeweiligen Bereiche folgende zentrale Handlungsfelder innerhalb der kommenden 10 Jahre. Unter „Stadt“ werden hier alle Einrichtungen verstanden, auf die die Stadt bestimmenden Einfluss hat. Dies sind neben ordnungspolitischen Rahmenbedingungen z. B. auch eigene Liegenschaften oder die Stadtwerke.

Bereich	Handlungsfeld
EE Strom	• Ausweisung Windvorranggebiete • Ermöglichung von PV-Großanlagen (Altdeponie, Flughafen)
EE Wärme	• Prüfung/Realisierung Abwärme aus Abwasser
Kraft-Wärme-Kopplung/Abwärmenutzung	• Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes • Aufbau einer Wärmeversorgungsinfrastruktur
Neubauten	• Passivhaus als Gütersloher Standard
Sanierung von Gebäuden	• Beibehaltung der Bauberatung • Teilnahme an Aktionen des Kreises • Einbindung Vermieter/Wohnungswirtschaft
Unternehmen/Gewerbe	• Energieeffizienz ist Bestandteil der Wirtschaftsförderung • Vereinbarung mit Unternehmen zum Klimaschutz in Gütersloh
Verkehr	• Fahrradförderung im innerstädtischen Bereich • Umsetzung Stadtbus-Konzept
Prozessorganisation	• Gütersloher Klimabeirat • Klimaschutzmanager mit Schwerpunkt Gewerbe

Tabelle 11: Leitprojekte für die Stadt Gütersloh

Diese Handlungsfelder setzen den Rahmen, damit die vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgreich sind. Hierdurch wird auch die Verantwortung der Stadt deutlich. Ohne die Annahme dieser Verantwortung und die koordinierende und organisierende Arbeit der Stadt werden die Klimaschutzziele nicht erreicht werden.

Die vertiefende Beschreibung der Handlungsfelder sowie die einzelnen Maßnahmen, die daraus resultieren, finden sich in den Kapiteln 6 - 17.

Zwar muss die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen weitestgehend durch Dritte erfolgen. Trotzdem entstehen der Stadt im engeren Sinne (städtischer Haushalt) Kosten. Die jährlich anfallenden Kosten sind nachfolgend dargestellt.

Kosten städt. Haushalt	€/a	Kapitel
Eigenanteil Klimaschutzmanager (65 % Förderung)	20.000	3.4
Verstärkte Beratung und Baubegleitung/Aufstockung Förderprogramm	60.000	11.2
Summe	**80.000**	

Tabelle 12: Direkte Kosten zur Konzeptumsetzung

Die Maßnahme „Klimaschutzmanager“ bringt der Stadt zusätzliche Einnahmen, da eine Klimaschutzmaßnahme bis zu einer Gesamtkostenhöhe von 250.000 € mit 50 % förderfähig ist. Damit fließen bis zu 125.000 € Fördermittel an die Stadt.

Einige Kostenpositionen fallen zwar an, sie können aber nicht der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes zugeordnet werden. Hierunter fallen „Ohnehinaufgaben“, rentierliche investive Maßnahmen oder Maßnahmen, die nicht quantifiziert werden können. Hierzu zählen z. B.:

- investive Maßnahmen in städtische Einrichtungen, da diese entweder ohnehin erforderliche Bauunterhaltung oder aber rentierlich durch Energiekosteneinsparung sind;
- zusätzlicher Personalaufwand, der sich z. B. aus gesetzlichen Überwachungspflichten der EnEV 2014 ergibt;
- Planungsaufwand z. B. zur Flächenausweisung von Wind- oder PV-Anlagen;
- Eigenanteile des integrierten Wärmenutzungskonzeptes können refinanziert werden;
- Interner Personalaufwand für verbesserte Kooperation.

3 Zusammenfassender Überblick über die Maßnahmen

Nachfolgend sind die wichtigsten Einzelmaßnahmen im Überblick stichpunktartig dargestellt. Für die jeweiligen Bereiche sind zudem Leitziele formuliert.

Die weitergehenden Erläuterungen mit der Benennung der jeweiligen Akteure finden sich in den Kapiteln 6 – 17 sowie im Anhang.

Kap.	Themenblock	Bereich	Leitziele	Maßnahmen
2	Organisation	Absicherung der Umsetzung	Die Stadt übernimmt die Verantwortung für die Organisation und Steuerung des Klimaschutzkonzeptes	• Klimaschutzmanager mit dem Schwerpunkt Gewerbe • Klimabeirat • Controlling der Umsetzung von Beschlüssen und Maßnahmen
6	Stromverbrauchsentwicklung		Der Stromverbrauch für Haushalte sollte um 5 % sinken, der für Gewerbe nicht steigen	• Ausführliche Beratung
7	Gebäude	Neubau	Das Passivhaus wird Gütersloher Baustandard	• Beratung Bauwilliger • Neubaugebiete mit energetischen Anforderungen • Energieeffizienz bei Grundstücksverkäufen • Fortbildung von Planern und Handwerkern • Stadt plant im Passivhausstandard soweit von der Nutzung her sinnvoll
		Bestandsbauten	Bis 2022 sinken die Energiekennwerte für Heizung und Warmwasser um 20 % und die CO_2-Emissionen um 30 %	• Stadt saniert mit einem Standard, der deutlich unterhalb der EnEV-Anforderungen liegt • Die Sanierungsquote älterer Gebäude steigt auf 3 % pro Jahr

Kap.	Themenblock	Bereich	Leitziele	Maßnahmen
8	Industrie/ Gewerbe/ Handel/ Dienstleistung	Klimaschutz ist Wirtschaftsförderung	Klimaschutz ist Wirtschaftsförderung • Unternehmen beteiligen sich an der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes • die Stadt unterstützt Unternehmen	• Vereinbarung zwischen Stadt und Unternehmen zum Klimaschutz
		Beratungsgrundsätze		• Einrichtung einer Stelle „Klimaschutzmanager“ • Gründung von Effizienznetzwerken • Netzwerk Wissenstransfer • Enge Kooperation mit dem Kreis
		KWK/Erneuerbare Energien/Abwärmenutzung		Vgl. hierzu Kap. 11-13
		Klimagerechte Gewerbegebiete	Gewerbegebiete werden nachhaltig geplant	• Bei der Planung ist Energieeffizienz zu berücksichtigen • Angrenzende Unternehmen werden frühzeitig in die Planung einbezogen
		Kirchen, Sozialverbände	Kirchen und Sozialverbände sind wesentliche Multiplikatoren im Klimaschutz	• Nutzerorientierte Kampagnen • Grüner Hahn • Beteiligung an Aktionen
9	Städtische Einrichtungen		In städtischen Einrichtungen sinken (ohne Berücksichtigung der Strombeschaffung) die CO_2-Emissionen bis 2022 um 20 %, bis 2030 um 30 %	• Die beschlossenen Effizienzstandards bei Neubau und Sanierung werden konsequent umgesetzt • Strom wird als zertifizierter Grünstrom beschafft • Wiedereinführung eines nutzerorientierten Klimaschutzprojektes in Schulen und Kitas • Erstellung eines Green-IT-Konzeptes • Umstellung der Wärmebereitstellung auf KWK und erneuerbare Energien • Förderung des Fahrrades als Verkehrsmittel für Dienstgänge • Mobil ohne Auto - Autofreie Ratssitzung

Kap.	Themenblock	Bereich	Leitziele	Maßnahmen
10	Heizungssanierung		Bei Heizungssanierungen ist auf höchstmögliche CO_2-Effizienz zu achten	• Öl wird weitestgehend durch Holz in Außenbereichen bzw. Wärmelieferung oder Gas ersetzt. • Es werden grundsätzlich Brennwertkessel empfohlen. • Bei einer Kesselleistung ab ca. 50 kW wird ein BHKW geprüft bzw. vorgeschlagen. • Bei Kesselsanierungen sollten immer solarthermische Anlagen eingesetzt werden. • Nach grundlegender energetischer Sanierung der Gebäudehülle sind Wärmepumpen zu prüfen, sofern keine Fernwärme verfügbar ist. • Energieoptimiertes Nutzerverhalten wird ein Beratungsschwerpunkt.
11	Fern-/Nahwärme - KWK	Kraft-Wärme-Kopplung	Der Anteil von KWK am Strombedarf steigt auf 23 %	• Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes • Bildung eines Arbeitskreises „Wärmenutzung“ • Einbindung von Unternehmen und Bürgerschaft in den Aufbau eines Wärmenetzes • Kurzfristiger Aufbau von objektbezogenen BHKW • Aufbau von Nahwärmeinseln zur Vorbereitung eines zusammenhängenden Netzes • Ausstattung möglichst vieler städtischer Gebäude mit BHKW
		Kraft-Kälte-Kopplung		• Aufbau von Musterprojekten zur KKK • Organisierung von Exkursionen
12	Erneuerbare Energien Strom		Der Anteil der erneuerbaren Energien am Strombedarf steigt auf 25 %	• Bau von mindestens 5 Windanlagen • Vervierfachung der PV-Leistung bis 2022 • Großflächige PV-Anlagen auf Konversionsflächen (z. B. Landebahn Flughafen) und Altlasten
13	Erneuerbare Energien Wärme	Dezentrale Nutzungen	Der Anteil erneuerbarer dezentraler Wärme steigt auf 10 % des Wärmebedarfs 2022	• 1.200 zusätzliche solarthermische Anlagen • 1.000 zusätzliche Holz-Pelletkessel • 1.000 zusätzliche Wärmepumpen
		Zentrale Nutzungen	Abwärme wird nicht vergeudet sondern genutzt	• Potenzialstudie für Abwärme aus Abwasser; Realisierung der ersten Anlagen • Nutzung der Abwärme aus Unternehmen

Kap.	Themenblock	Bereich	Leitziele	Maßnahmen
14	Rahmen-bedingungen	Ordnungspolitische Maßnahmen	Die Stadt nutzt im Rahmen von Bauordnung und Stadtplanung ihre Spielräume zur weitestmöglichen Sicherstellung von Energieeffizienz und Klimaschutz	• Die Stadt nimmt ihre gesetzlichen Überwachungspflichten wahr • Im Mietspiegel wird Energieeffizienz verankert • Vorhandene B-Pläne werden auf Hemmnisse für Solarenergie geprüft • Bei neuen B-Plänen wird ein Energiekonzept mit weitestgehender CO_2-Minderung erstellt • Die städtischen Ämter (Umweltamt, Bauordnung, Stadtplanung) stimmen sich intensiv ab
15	Verkehr	VEP Gütersloh	Der Anteil des örtlichen motorisieren Individualverkehr am Modal Split sinkt um 5 %; dies bedeutet eine Verringerung des PKW-Anteils um 10 %.	• Regelmäßige Erfassung des Modal-Split
		Motorisierter Individualverkehr		• Marketing für verbrauchsarme PKW • Aktionen mit Multiplikatoren zur Bildung von Fahrgemeinschaften • Grundschulen: Walking-Bus • Aufbau eines Angebots für Car-Sharing
		ÖPNV		• Umsetzung des Handlungsprogramms ÖPNV • Energieeffizienz als Kriterium der Busbeschaffung
		Fahrrad		• Schnelle Beseitigung von Mängeln und Gefahrenpunkten bzgl. Radverkehr • Schaffung von sicheren Fahrradschnellverbindungen • Bewerbung von Pedelecs • Marketing für das Fahrrad

Kap.	Themenblock	Bereich	Leitziele	Maßnahmen
16	Klimafolgen	Stadtklima	Vermeidung von Klimafolgen wird Bestandteil der Stadtplanung	• Erarbeitung von Verhaltensinformationen in Kooperation mit Seniorenein-richtungen • Erhalt von Bäumen insbesondere in verdichteten Stadtteilen • Ortsnaher Ausgleich von Bäumen im Falle von Fällungen • Entsiegelung und Begrünung von Höfen / Schulhöfen • Bewerbung von Dach- und Fassadenbegrünung • Freihalten von Frischluftbahnen bei Neubauplanung • Schaffung von Stadtteilparks und Grünverbindungen (Klimaoasen)
17	Öffentlichkeitsarbeit	Beratung für Privathaushalte und Gebäudeeigentümer	Bürgerinnen und Bürger erhalten weitestgehende Hilfestellung bei der Gebäudesanierung	• Vertiefung der Beratung für Vermieter; Einrichtung eines Arbeitskreises • Fortführung der Haus-zu-Haus-Beratung • Inhaltliche und finanzielle Erweiterung des kommunalen Förderprogramms • Aufbau einer Mieterberatung und Beratung für Bezieher von Leistungen nach SGB II / SGB XII • Einbindung von Multiplikatoren in Beratungsaktionen • Verstärkung der Kooperation aller Beratungseinrichtungen • Fortführung der Energieaktionstage

4 Vorgehensweise bei der Maßnahmenbewertung

In diesem 2. Teil des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Gütersloh werden konkrete Maßnahmen entwickelt, wie die von der Stadt vorgegebenen Einsparziele erreicht werden können.

Hierbei sind die örtlichen Gegebenheiten zu Grunde zu legen. Es sollen möglichst konkrete, operationalisierte Ziele und Maßnahmen herausgearbeitet werden, die in Gütersloh selbst umgesetzt werden können. Dies bezieht sich einerseits auf die CO_2-Emissionen. Hier werden die örtlich verursachten Emissionen zu Grunde gelegt. Die entsprechende CO_2-Bilanz, die in Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes ermittelt wurde, ist Basis der Vorschläge. Andererseits sollen sich auch die Maßnahmen zu den weiteren Teilzielen auf die örtliche Situation beziehen, also solche Maßnahmen umfassen, die in der Verantwortung der Stadt Gütersloh stehen. Allgemeine Anteile z. B. von erneuerbaren Energien oder KWK-Strom im bundesweiten Stromnetz werden daher nicht berücksichtigt. Vielmehr werden Anlagen berücksichtigt, die in Gütersloh betrieben werden.

Bei den von der Stadt vorgegebenen Zielen handelt es sich um quantitative Ziele. Entsprechend werden die vorgeschlagenen Maßnahmen nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ bewertet. Basis der Berechnung bildet die CO_2-Bilanz für das Jahr 2011. Damit kann in den Jahren bis 2022 und darüber hinaus ein laufendes Controlling vorgenommen werden, ob die Maßnahmen umgesetzt werden und ob die gewünschte Wirkung erreicht wird.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen beziehen sich sowohl auf die Reduzierung des Energiebedarfs als auch auf eine klimaschonende Energiebereitstellung. Die Maßnahmen werden einerseits einzeln bewertet, soweit dies möglich ist. Andererseits wird ein Gesamtpaket entwickelt, da sich die einzelnen Maßnahmen gegenseitig beeinflussen. Damit kann im Rahmen eines Controllings gegengesteuert werden, indem, wenn sich einzelne Ziele bzw. Zwischenziele als schwierig zu erreichen erweisen, andere Maßnahmen forciert werden.

5 Bestandsaufnahme und CO_2-Bilanz (Zusammenfassung von Teil 1)

5.1 CO_2-Bilanz

Im Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes wurde die CO_2-Bilanz für das Jahr 2011 ausführlich dargestellt[3]. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammenfassend dargestellt.

In die CO_2-Emissionsfaktoren gehen nicht nur die bei der Verbrennung der Energieträger direkt freigesetzten CO_2-Emissionen ein, sondern auch Emissionen durch vorgelagerte Prozessketten. Hierzu zählen z. B.

- Umwandlungsverluste
- Transportverluste durch Druckerhöhungsstationen oder LKW
- Verluste bei der Gewinnung der Energieträger.

Zudem werden nicht nur die reinen CO_2-Emissionen berücksichtigt, sondern die äquivalenten Emissionen. Hierunter werden auch klimarelevante Emissionen von anderen Gasen verstanden wie z. B. Methan oder Lachgas, die in Zusammenhang mit Energieverbrauch freigesetzt werden. Damit werden alle klimarelevanten Emissionen berücksichtigt.

Ausgehend von den Energieverbräuchen errechnet sich die CO_2-Bilanz für das Stadtgebiet Gütersloh.

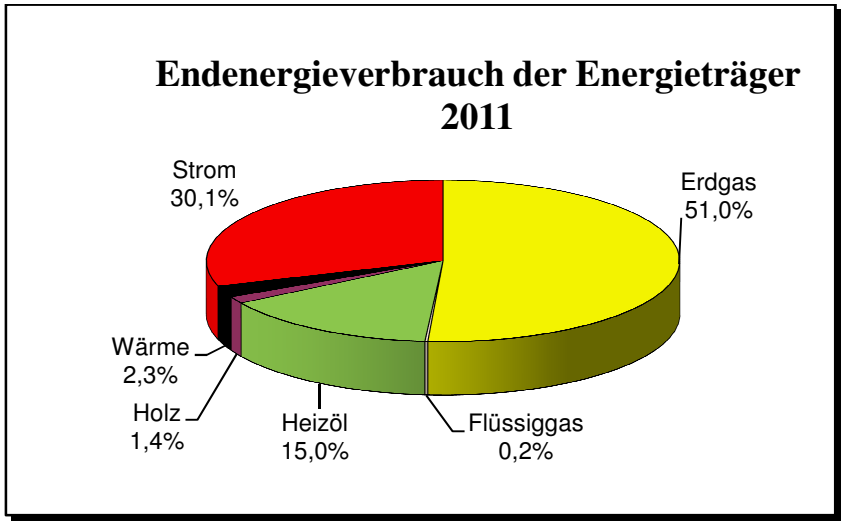


Abbildung 4: Endenergiebedarf nach Energieträgern (%)

Die absoluten CO_2-Emissionen lagen im Jahr 2011 bei 777.530 Tonnen. Dies entspricht einem spezifischen Wert von 8,07 t/Einwohner.

[3] e&u energiebüro gmbh; Integriertes Klimaschutzkonzept Gütersloh; Teil 1 – CO_2-Bilanz; Bielefeld 2013

CO_2 Emissionen	2011	bereinigt
absolut (t/a)	777.530	868.543
spezifisch (t/EW*a)	8,07	9,01

Tabelle 13: CO_2-Emissionen in Gütersloh 2011

Das Jahr 2011 war wärmer als das langjährige Durchschnittsjahr. Berücksichtigt man dies und normiert die CO_2-Emissionen auf die langjährige Durchschnittstemperatur in Deutschland, so ergeben sich CO_2-Emissionen von 868.543 Tonnen sowie ein spezifischer Wert von 9,01 t/Einwohner.

Bundesweit lagen die spezifischen äquivalenten CO_2-Emissionen 2011 ohne Land- und Forstwirtschaft bei insgesamt 10,2 t/EW.[4] Berücksichtigt werden muss hierbei, dass die überörtlichen CO_2-Emissionen wie z. B. überörtlicher Verkehr, landwirtschaftliche Prozesse oder Industrieproduktion außerhalb des Stadtgebiets in der vorliegenden Bilanz für Gütersloh nicht enthalten sind. Unter dieser Berücksichtigung sind die örtlichen CO_2-Emissionen in Gütersloh höher als im Bundesmittel.

Die Ermittlung der CO_2-Emissionen in Gütersloh ergibt sich aus den für die verschiedenen Anwendungsbereiche eingesetzten Energieträgern. Zu betrachten sind hierbei insbesondere die witterungsbereinigten Emissionen, da in Zukunft eine Entwicklung der Emissionen überprüft werden soll.

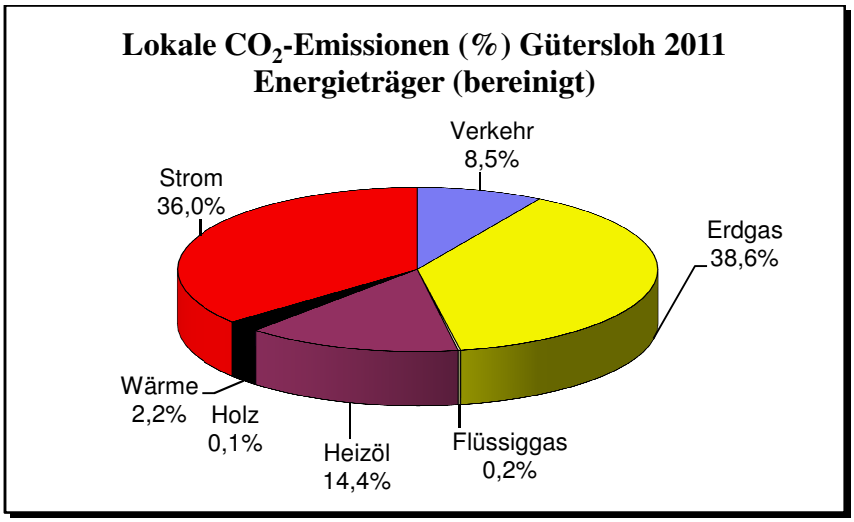


Abbildung 5: CO_2-Emissionen nach Energieträgern (witterungsbereinigt)

[4] Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie; Energiedaten; Berlin, 02.11.2012

Beim Verkehr ist nur der örtliche Verkehr berücksichtigt, da nur dieser durch Minderungsmaßnahmen in Gütersloh beeinflusst werden kann.

Die meisten CO_2-Emissionen werden durch Strom verursacht, gefolgt von Heizöl. Der hohe Anteil von Heizöl ergibt sich aus dessen hohem Anteil am Wärmemarkt sowie den vergleichbar hohen spezifischen CO_2-Emissionen pro Kilowattstunde.

Betrachtet man die CO_2-Emissionen der einzelnen Verbrauchssektoren, zeigt sich eine Dominanz des Gewerbes mit 58 % gefolgt von den Haushalten mit 32,6 %. Die Ursache hierfür ist die große Bedeutung des Gewerbes für die Stadt Gütersloh. Zu nennen sind insbesondere drei sehr große Unternehmen (Bertelsmann, Miele, Pfleiderer).

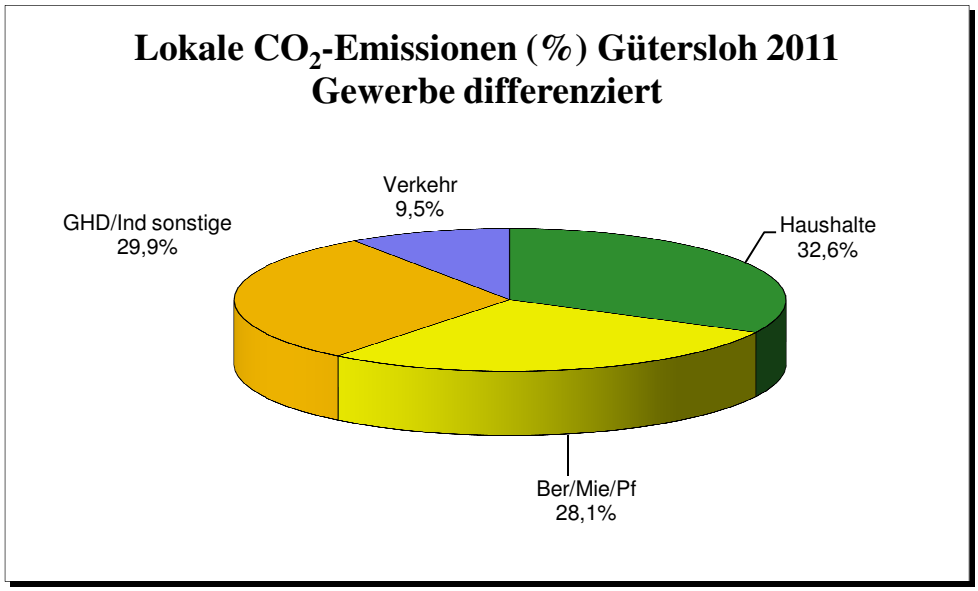


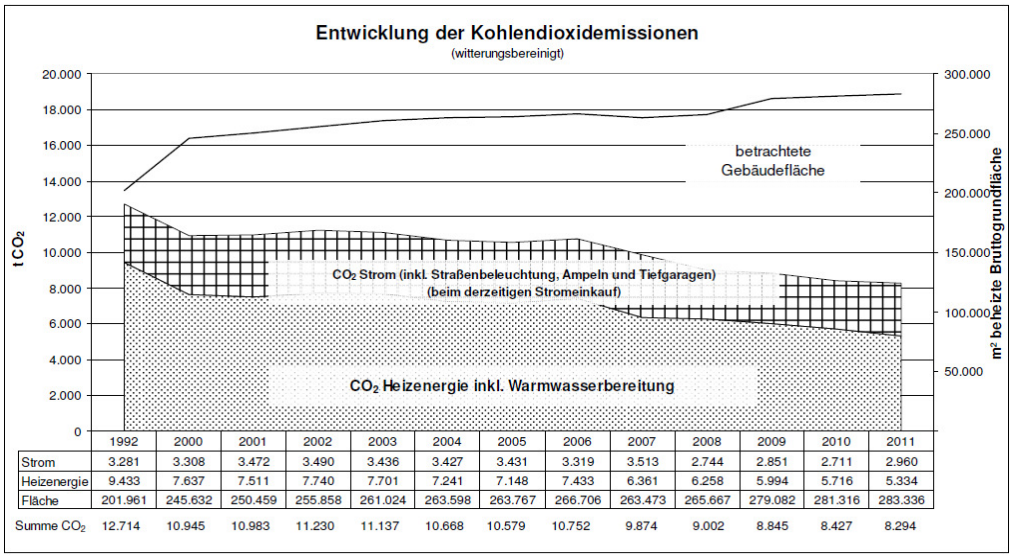
Abbildung 6: CO_2-Emissionen nach Sektoren (witterungsbereinigt)

Fast die Hälfte der aus diesem Sektor stammenden CO_2-Emissionen entfallen auf diese drei Unternehmen. Dies ist umso beachtlicher, als in diesen Unternehmen zahlreiche Effizienzanstrengungen unternommen wurden. Zu nennen sind

- Beteiligung am Projekt LEEN
- Eigenerzeugungsanlagen mit großer Strom- und Wärmeerzeugung
- Betrieb eines Wärmenetzes zur Wärmeversorgung benachbarter Unternehmen
- Reduzierung von Wärmebedarfen durch interne Abwärmenutzungen
- Stabilisierung des Stromverbrauchs trotz Unternehmenswachstums.

Das Wissen und die Erfahrungen in diesen Unternehmen können auch an kleinere oder mittlere Unternehmen weitergegeben werden. Zudem sollten die noch erheblichen Abwärmepotenziale gehoben werden.

Die Liegenschaften der Stadt selbst verursachen nur einen kleinen Teil der CO_2-Emissionen in Gütersloh. Dabei sind die durch die Stadt selbst verursachten CO_2-Emissionen deutlich rückläufig.



	1992	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Strom	3.281	3.308	3.472	3.490	3.436	3.427	3.431	3.319	3.513	2.744	2.851	2.711	2.960
Heizenergie	9.433	7.637	7.511	7.740	7.701	7.241	7.148	7.433	6.361	6.258	5.994	5.716	5.334
Fläche	201.961	245.632	250.459	255.858	261.024	263.598	263.767	266.706	263.473	265.667	279.082	281.316	283.336
Summe CO_2	12.714	10.945	10.983	11.230	11.137	10.668	10.579	10.752	9.874	9.002	8.845	8.427	8.294

Abbildung 7: Entwicklung der städtischen CO_2-Emissionen[5]

Der Anteil der öffentlichen Einrichtungen an den gesamten CO_2-Emissionen in Gütersloh beträgt lediglich 1,2 %.

In Gütersloh ist der Anteil der erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung – mit Ausnahme der Großunternehmen Bertelsmann, Miele und Pfleiderer - an der Stromerzeugung heute sehr niedrig.

Seitens des Kreises Gütersloh liegt eine Bilanzierung für die einzelnen kreisangehörigen Städte mit dem vom Land zur Verfügung gestellten Programm ECO/Region light vor. Dieses weicht zum Teil von dieser hier erstellten detaillierten Bilanz ab.

Hierfür gibt es mehrere Gründe. Der wesentliche ist, das ECO/Region light mit vereinfachten Annahmen arbeitet, die in der Regel von den örtlichen Daten abweichen, da sie aus bundesweiten Durchschnittswerten ermittelt werden. Hierzu zählen z. B.

- *Witterungsbereinigung:* eine Witterungsbereinigung ist mit dem Programm ECO/Region light nicht möglich;

[5] Stadt Gütersloh, Energiebericht 2012, S. 6

- *Verkehr:* Die für den Kreis Gütersloh gesamt erstellte Datei ECO/Region legt für den Verkehr alle Verkehrsbewegungen in Deutschland zu Grunde wie z.B. Flugverkehr oder Fernverkehr; diese sind aber für ein örtliches Klimaschutzkonzept nicht von Bedeutung;
- *Gewerbe:* Der Energieverbrauch von Gewerbe wird nicht auf Basis der realen Verbräuche, sondern auf Basis der Beschäftigten und bundestypischen Verbräuche ermittelt; diese weichen aber von der örtlichen Situation ab;
- *spez. Heizenergieverbrauch Gebäude*: hierfür liegen regionaltypische Daten vor, während ECO/Region light mit Bundesdaten arbeitet, die gegenüber den regionalen Daten überhöht sind;
- *Aktualisierung*: ECO/Region erstellt automatisierte Neubilanzierungen für Folgejahre. Diese greifen allerdings nicht die in der Ausgangsbilanz ermittelten Daten auf, sondern lediglich aus Bundesmittelwerten abgeleitete Daten. Damit geben diese Aktualisierungen falsche Werte wieder;
- *Datengenauigkeit:* Im Rahmen der Bilanzierung für die Stadt Gütersloh wurden differenziertere Daten erhoben, so dass sich auch hier (z. B. Stromverbrauch) Abweichungen von ECO/Region der Vorjahre ergeben.

Um effiziente CO_2-Minderungsmaßnahmen zu entwickeln, ist eine möglichst genaue Ermittlung und Bilanzierung der örtlichen CO_2-Emissionen erforderlich.

Da der Kreis Gütersloh mit dem Programm ECO/Region light arbeitet und dort für die einzelnen Städte und Gemeinden Bilanzierungen für das Jahr 2010 erstellt wurden, wurde von uns diese Datei für 2011 ergänzt. Soweit möglich wurden die örtlichen Daten in ECO/Region eingegeben, so dass die Gesamtbilanz bzgl. der Gesamt-Emissionen und die Emissionen der Energieträger stimmig sind. Ein jährliches Controlling ist daher mit ECO/Region möglich. Abweichungen ergeben sich auf Grund der Pauschalierung bei ECO/Region bei der Aufteilung auf die Sektoren und insbesondere im Bereich Verkehr.

5.2 Bisherige Aktivitäten zum Klimaschutz

In der Stadt Gütersloh gibt es seit mehr als 20 Jahren vielfältige Aktivitäten zum Klimaschutz. Einige werden als Daueraufgaben permanent durchgeführt, andere existierten über einen bestimmten Zeitraum. Dabei sind viele Institutionen in diese Aktivitäten einbezogen.

Eine vollständige Liste aller Aktivitäten findet sich im Anhang.

Bereits 1992 wurde der erste Energiebericht der Stadtverwaltung erstellt. Bis heute gibt es die jährlichen Energieberichte; der aktuellste wurde kürzlich für das Jahr 2012 veröffentlicht.

Besonders vielfältig sind die Aktivitäten im Bereich der energiesparenden Gebäudesanierung bzw. der Beratung von Gebäudeeigentümern. Hier sind verschiedene Einrichtungen (Stadt, Kreis, Verbraucherzentrale, KlimaTisch, Stadtwerke, Kreishandwerkerschaft) engagiert. Hier ist es gelungen, unterschiedliche Akteure zusammenzuführen.

Aber auch in anderen Bereichen gab und gibt es Aktivitäten, nicht nur von der Stadt selbst, sondern von Dritten. Zu nennen sind hier

- Energieeffizienz in Unternehmen
- Beteiligungsmöglichkeiten für erneuerbare Energien
- Controlling mit Hilfe des Klima- und Ressourcenhaushalts
- Klimaschutz in eigenen Liegenschaften
- Stadtplanung; Realisierung einer Klimaschutzsiedlung
- Verkehr.

Auf die jeweiligen früheren und noch stattfindenden Aktivitäten wird in den einzelnen Kapiteln eingegangen.

Die Stadtwerke Gütersloh haben 2010 ein Konzept „Klimaschutz GT2020“ beschlossen, das allerdings nicht veröffentlicht wurde. Nach Angaben der Stadtwerke ist dieses Konzept überarbeitungsbedürftig und daher nicht veröffentlicht; es lag der e&u energiebüro gmbh aber vor.

Kritisch anzumerken ist eine gewisse Unübersichtlichkeit bzgl. der Aktivitäten unterschiedlicher Handlungsträger, die Zusammenführung von Aktivitäten sowie das Controlling der Aktivitäten. Hierauf wird im Kapitel 17 näher eingegangen.

6 Allgemeine Stromverbrauchsentwicklung

Strom verursacht fast 50 % der CO_2-Emissionen in Gütersloh. CO_2-Minderungen müssen daher – neben dem Ausbau erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung – mit Anstrengungen zur Verbrauchsminderung einhergehen.

Nach kontinuierlichen Steigerungen des Stromverbrauchs in den vergangenen Jahrzehnten ist seit ca. 2005 eine konstante Entwicklung eingetreten. Einzige Ausnahme ist der Einbruch bei der Industrie im Krisenjahr 2009.

- Haushalte: Seit 2003 ist der Verbrauch in etwa konstant; Einsparungen bei Geräten werden durch höheren Komfort und neue Geräte ausgeglichen.
- Gewerbe/Handel/Dienstleistung: Der Stromverbrauch steigt (seit 2008) kontinuierlich leicht an.
- Industrie: Stromverbräuche sind seit 2008 leicht rückläufig.

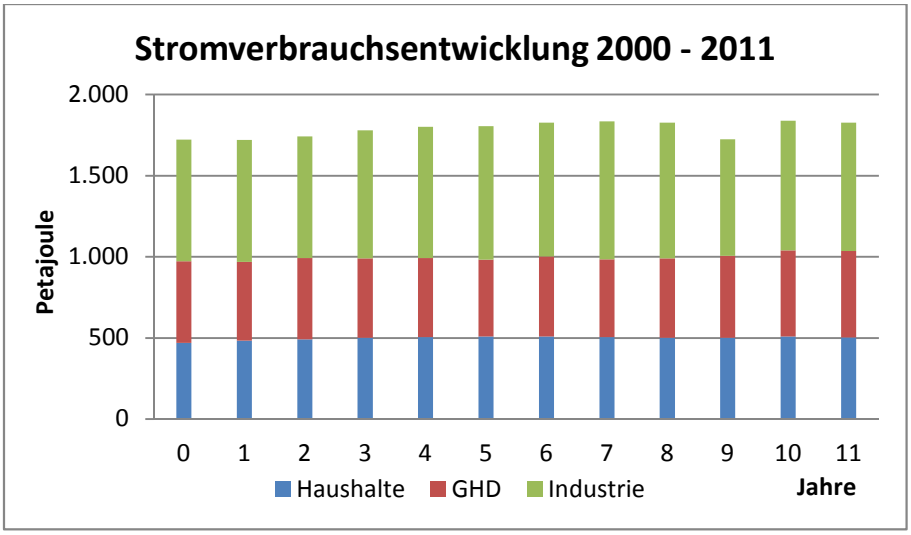


Abbildung 8: Stromverbrauchsentwicklung Deutschland 2000 - 2011[6]

[6] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiedaten

	2000	2003	2005	2008	2010	2011
Haushalte	470	501	509	502	510	503
GHD	504	489	474	488	529	533
Industrie	748	789	823	837	799	792
Summe	1.722	1.799	1.805	1.828	1.838	1.827

Tabelle 14: Stromverbrauchsentwicklung 2000 - 2011

Steigende Strompreise sowie gesetzliche Anforderungen, insbesondere durch die EU („Öko-Design-Richtlinie“), haben den langfristigen Trend der kontinuierlichen Stromverbrauchssteigerungen bei Haushalten und Industrie gestoppt. Zukünftig ist in diesen Sektoren eher mit einem leichten Absinken zu rechnen.

Problematisch ist die Entwicklung im Bereich Gewerbe/Handel/Dienstleistung. Die Verbrauchsteigerungen durch neue Anwendungen (Ganztagsschulen, Marketingaktionen, EDV-Ausstattungen) gleichen die Einsparbemühungen mehr als aus. Auch im Bereich der Gebäudeautomation muss zunehmender Stromverbrauch berücksichtigt werden.

Ein Teil dieser Entwicklung dürfte auch darauf zurückzuführen sein, dass zunehmend KWK-Anlagen und Anlagen erneuerbarer Energien gebaut werden, die zum Eigenstromverbrauch der Betreiber beitragen. Hierdurch sinkt die bezogene Strommenge, auch wenn es sich nicht um eine Verbrauchsreduzierung handelt.

Für die kommenden 10 Jahre ist daher nur mit einem geringen Absinken des Stromverbrauchs zu rechnen. Längerfristig sind Einsparungen zu erwarten. Als Ziel im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes werden Stromverbrauchsreduzierungen bei Haushalten innerhalb der nächsten 10 Jahre um 5 % und bis 2030 um weitere 10 % gegenüber dem heutigen Niveau angenommen.

Im Gewerbe sowie bei Dienstleistern wird demgegenüber von einer Konstanz des Stromverbrauchs in den kommenden 10 Jahren ausgegangen. Ein Grund ist darin zu sehen, dass Reduzierungen bei Wärmeanwendungen in der Regel mit steigendem Stromverbauch einhergehen. Hier sind z. B. der Zubau an RLT-Anlagen mit Wärmerückgewinnung oder der Einbau sog. intelligenter Technik zu sehen, deren Steuerung elektrisch erfolgt. Während beim Gewerbe ggfls. noch ein leichter Trend zum Absinken des Stromverbrauchs zu vermuten sein könnte, dürfte es bei Dienstleistungen und hier insbesondere bei öffentlichen Einrichtungen, wie z. B. Schulen, eher zu Steigerungen kommen. Ursache ist die Ausweitung der Leistungen (Ganztagsbetrieb, EDV-Ausstattungen) sowie die Zunahme an Klimatisierung im Sommer.

Um diese Ziele des leichten Absenkens des Stromverbrauchs bei Haushalten bzw. der Konstanz bei Gewerbe und Dienstleitungen zu erreichen, müssen erhebliche Anstrengungen zur Stromeinsparung erfolgen.

7 Wohngebäude

Die Haushalte trugen 2011 mit 32,6 % an den CO_2-Emissionen in Gütersloh bei. Daher muss in diesem Bereich ein wesentlicher Schwerpunkt von Klimaschutzaktivitäten liegen.

Von den Anwendungen entfällt der weitaus größte Teil der CO_2-Emissionen der privaten Haushalte auf Heizung und Warmwasserbereitung. Hiervon wiederum entfällt der größte Anteil auf Beheizung. Daher spielt die Reduzierung des Heizwärmebedarfs die größte Rolle bei der Erreichung der Klimaschutzziele in Gütersloh.

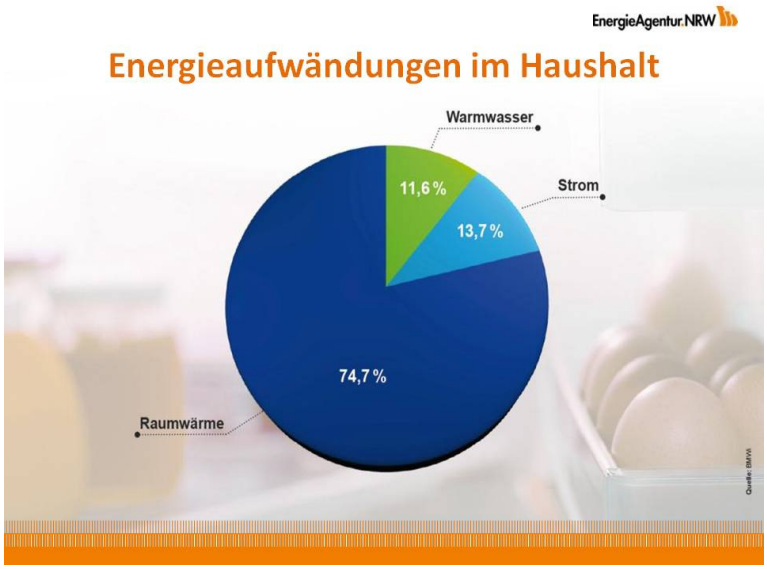


Abbildung 9: Energieaufwändungen im Haushalt[7]

Die Reduzierung der CO_2-Emissionen in privaten Haushalten kann auf verschiedene Arten erfolgen. Allen gemeinsam ist, dass die Mitwirkung der Betroffenen zwingende Voraussetzung für den Erfolg der Maßnahmen ist. Fast alle Maßnahmen müssen von den Betroffenen selbst durchgeführt und finanziert werden. Für CO_2-Reduzierungen im Bereich der Haushalte gibt es verschiedene Ansatzmöglichkeiten:

- *Reduzierung des Heizenergiebedarfs*: Hierbei handelt es sich um Maßnahmen der Wärmedämmung von Gebäuden. Diese sind üblicherweise an den Sanierungszyklus des Gebäudes gekoppelt. Es ist zu unterscheiden zwischen selbst bewohnten Eigenheimen, bei denen Investor und Nutznießer der Maßnahme identisch sind, und Mietshäusern, wo es unterschiedliche Interessen zwischen Mietern und Vermietern geben kann. Zudem ist zwischen Neubauten und Altbauten zu unterscheiden.

[7] Quelle: Energieagentur NRW 2012

- *Sanierung von Heizungsanlagen und Anlagen zur Warmwasserbereitung*: Auf Grund des Alters der Heizungsanlagen steht in den meisten der Wohngebäude eine Sanierung der Anlagen an.

- *Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung:* Erneuerbare Energien werden zukünftig eine größere Rolle spielen. Es ist davon auszugehen, dass das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, das derzeit nur bei Neubauten gilt, zukünftig auch dann anzuwenden ist, wenn Altbauten grundlegend saniert werden. Dies ist bereits heute in Baden-Württemberg der Fall.

Die bundesweite Verbrauchsentwicklung der jeweiligen Energienutzungen (Heizenergie, Warmwasser, Stromanwendungen) ist in den vergangenen Jahren unterschiedlich verlaufen. Während die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche und der Energieverbrauch für Warmwasserbereitung von 1996 bis 2010 um 18,7 % bzw. 7,2 % gesunken sind, ist der Stromverbrauch um 16 % gestiegen[8].

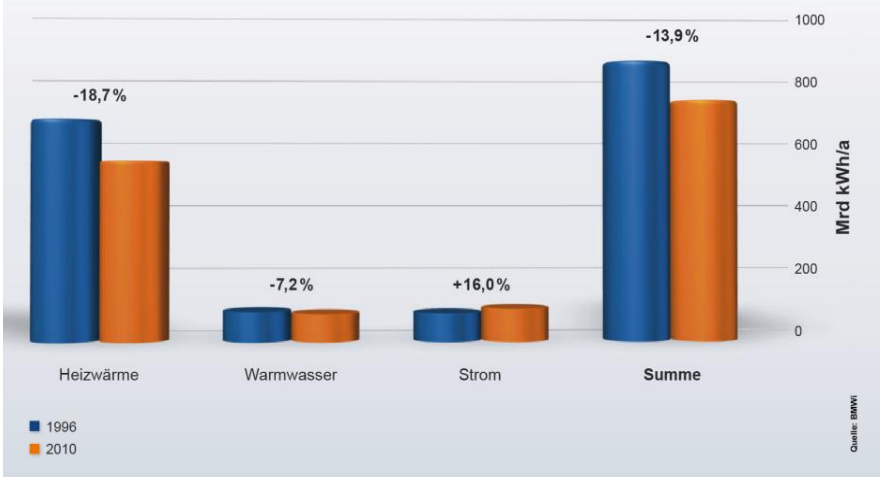


Abbildung 10: Energieverbrauchsentwicklung Privathaushalte 1996 -2010 (Wärme witterungsbereinigt)

Diese Entwicklung dürfte bei Heizung und Warmwasserbereitung vor allem auf eine bessere Anlageneffizienz zurückzuführen sein. Die höhere Einsparung im Bereich Beheizung gegenüber dem Bereich Warmwasserbereitung ist durch Wärmedämmmaßnahmen begründet. Hierfür sprechen mehrere Gründe:

- Die Einsparung bei der Warmwasserbereitung erfolgt fast ausschließlich über eine verbesserte Anlagentechnik. Da der Rückgang bei der Beheizung in einer vergleichbaren Größenordnung lag, dürfte auch dieser wesentlich auf die Verbesserung der Anlagentechnik zurückzuführen sein.

[8] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Energiedaten; eigene Berechnung

- Bei einer realen Standdauer der Heizungsanlagen von etwa 30 Jahren wird innerhalb von 15 Jahren knapp die Hälfte der Anlagen erneuert. Bei den Anlagen, die bis 1978 errichtet wurden, liegt das Einsparpotenzial bei etwa 20 %. Diese Quote sinkt bei Anlagen, die nach 1978 errichtet wurden auf 10 % ab. Wird ein Drittel der Anlagen saniert ergibt sich eine „natürliche“ Einsparung von ca. 3 %.

- Die übliche reale Lebensdauer der Gebäudehülle liegt bei 50 Jahren; dann werden umfassende Sanierungen erforderlich und getätigt. Es ist somit eine Sanierungsrate von 1 – 1,5 % zu erwarten.

Damit dürfte auf Grund der natürlichen Anlagensanierung sowie durch ohnehin anfallende Gebäudesanierungen bis 2020 eine Einsparung von ca. 5 % beim Wärmebedarf zu erwarten sein. Sollen höhere Einsparungen erreicht werden, muss die Bereitschaft der Gebäudeeigentümer zur energieeffizienten Sanierung zusätzlich stimuliert werden[9].

Bei Strom sind in erster Linie die gestiegene technische Ausstattung und neue stromintensive Geräte (PC, Fernseher mit großen Flachbildschirmen) sowie der Trend zum Single-Haushalt die Ursachen für die Steigerung. Diese neuen Anwendungen gleichen spezifische Einsparung durch effizientere Geräte mehr als aus. Dieser Trend zur weiteren Verbrauchssteigerung ist seit ca. 5 Jahren gestoppt. Für die kommenden 10 Jahre ist daher – wenn überhaupt - nur mit einem leichten Absinken des Stromverbrauchs der Haushalte zu rechnen, da die Effizienzsteigerungen bei den einzelnen Geräten durch neue Stromanwendungen konterkariert werden. Ziel im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sollte es sein, den Stromverbrauch konstant zu halten. Dies ist durch verstärkte Information und Aktionen wie z. B. zu LED-Beleuchtung, Hocheffizienzpumpen oder Stand-by-Vermeidung zu erreichen. Auch im Bereich der Gebäudeautomation muss zunehmender Stromverbrauch berücksichtigt werden.

Ob Energiesparmaßnahmen optimal umgesetzt werden und zudem der Zeitpunkt der Maßnahme nicht verpasst wird, hängt nicht nur von einer Kosten-Nutzenrechnung – und damit von Energiepreisen und Fördermitteln – ab, sondern auch davon, ob diejenigen, die investieren müssen, ausreichende Informationen bzgl. ihrer geplanten Maßnahmen haben. Daher ist in der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eine begleitende örtliche Beratung ein wesentlicher Baustein.

7.1 Heizenergiebedarf

Da der Energiebedarf für Beheizung den größten Teil der CO_2-Emissionen in den Haushalten ausmacht, sollte der Schwerpunkt der Aktivitäten in diesem Bereich liegen. Hierbei ist zunächst in Neubauten und Altbauten zu unterscheiden.

[9] Die Einsparungen bzgl. der Heizungssanierung sind in Kapitel 6 zu finden.

7.2 Neubauten

Neubauten bedeuten in jedem Fall zusätzliche CO_2-Emissionen, sofern die Emissionen, die durch Beheizung, Warmwasserbereitung und Stromanwendungen nicht durch eine PV-Anlage ausgeglichen oder Altbauten stattdessen abgerissen werden. Es ist daher anzustreben, diese zusätzlichen Emissionen möglichst gering zu halten.

Im Bereich Neubauten gibt es in mehreren Gesetzen und Verordnungen Anforderungen an die Energieeffizienz, die in den kommenden Jahren verschärft werden:

- Für 2014 ist eine neue Energieeinsparverordnung (EnEV) in Aussicht gestellt, die das Anforderungsniveau an den Primärenergiebedarf und den Transmissionsverlust der Gebäude um 12,5 % gegenüber dem heutigen Stand erhöht hat. Für 2016 ist eine weitere Erhöhung des Anforderungsniveaus um weitere 12,5 % gegenüber heute vorgesehen.

- Durch das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz ist es Pflicht, dass mindestens 15 % des Wärmbedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden; Ersatzmaßnahmen wie z. B. der Anschluss an Fernwärme oder Unterschreiten des EnEV-Niveaus um mindestens 15 % sind zulässig.

- Die EU-Gebäuderichtlinie wurde im Sommer 2010 novelliert; hierin ist festgelegt, dass ab 2021 (öffentliche Gebäude 2019) nur noch „Fastnullenergiehäuser“ bei Neubauten zugelassen sind. Zudem ist eine Kontrolle der Energieausweise verpflichtend vorgesehen.

- Das kürzlich von Bundestag und Bundesrat verabschiedete Energieeinsparungsgesetz (EnEG) sieht vor, dass bis 2017 eine weitere Novellierung der EnEV erfolgt, die die EU-Vorgaben zum „Fastnullenergiehaus“ zeitgerecht umsetzt.

Als Ziel dieser gesetzlichen Neuregelungen hat die Bundesregierung in ihrem Beschluss zur Energieeinsparverordnung 2014 formuliert:

„Zweck dieser Verordnung ist die Einsparung von Energie in Gebäuden. In diesem Rahmen und unter Beachtung des gesetzlichen Grundsatzes der wirtschaftlichen Vertretbarkeit soll die Verordnung dazu beitragen, dass die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung, insbesondere ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis zum Jahr 2050, erreicht wird.“[10]

Angesichts der langen Standzeit von Gebäuden ergibt sich hieraus als strategisches Ziel, dass Neubauten faktisch CO_2-neutral sein müssen.

Damit zielen die zu erwartenden Anforderungen im Neubau mittelfristig darauf ab, möglichst nur noch Passivhäuser, d. h. Häuser mit einem Heizwärmebedarf von nicht mehr als

[10] Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung; Verordnung der Bundesregierung; Berlin, 8.2.2013, § 1, Abs. 1

15 kWh/m² Nutzfläche, zuzulassen. Der noch verbleibende geringe Energiebedarf kann durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

Bei Neubauten gibt es im Rahmen kommunaler Planung verschiedene Möglichkeiten, „Fastnullenergiehäuser“ bereits jetzt zu verwirklichen:

1. Festlegungen in B-Plänen
2. Festschreibung von energetischen Standards bei Grundstücksgeschäften oder vorhabenbezogenen B-Plänen
3. Qualitätssicherung durch Beratung und Luftdichtheitsmessungen
4. Anschluss- und Benutzungszwang für KWK im B-Plan festsetzen (Fernwärmevorranggebiete).

Erfahrungen mit zusätzlichen energetischen Anforderungen im Neubau incl. einer Qualitätskontrolle zeigen, dass die Anforderungen der EnEV in diesen Fällen deutlich unterschritten werden. Demgegenüber kann allgemein in Deutschland festgestellt werden, dass die Anforderungen der heutigen EnEV ohne solche Anforderungen oft verfehlt werden.

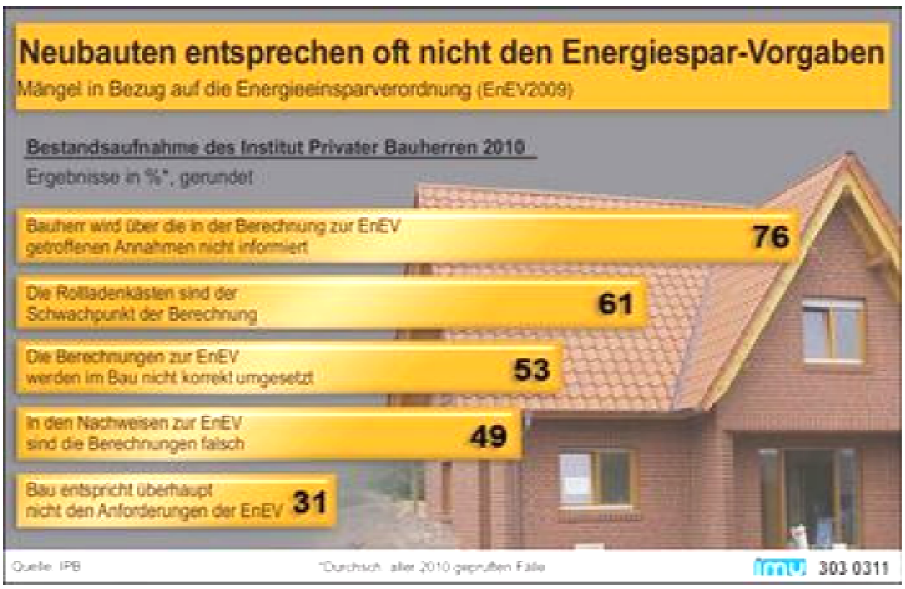


Abbildung 11: Einhaltung der EnEV bei Neubauten[11]

Damit ist die Maßnahme, energetische Anforderungen mit dem Grundstücksverkauf zu verbinden, sehr erfolgreich.

Um den Standard „Fastnullenergiehaus“ bzw. Passivhaus mittelfristig in die Praxis umzusetzen, ist ein Fortbildungsprozess bei Planern und Handwerkern erforderlich. Anforderungen an energetische Standards sollten daher gestaffelt erfolgen, die parallel angeboten und mit einer Prämie belohnt werden. Der Bezug ist die jeweils gültige Energieeinsparverordnung (EnEV).

[11] Gebäudeenergieberater-Newsletter; 22.3.2011

In der Stadt Gütersloh gibt es ein systematisches kommunales Baulandmanagement (KBM). Hierdurch ist die Stadt in der Lage, auch ohne Festlegungen in B-Plänen im Rahmen von Grundstücksverkäufen energetische Standards festzusetzen. Entsprechendes wurde 2008 bereits beschlossen[12], allerdings nur teilweise umgesetzt. Diese Anforderungen stehen nicht im Widerspruch zum sozialen Anspruch des KBM, da selbst Passivhäuser angesichts der Förderung sowie steigenden Energiepreise zu geringeren Warmgebäudekosten führen als ein Bauen am Rande des gesetzlichen Minimums. Die KfW fördert Gebäude, die um einen bestimmten Prozentsatz unterhalb des Anforderungsniveaus der jeweils gültigen EnEV liegen (KfW-70; KfW-55). Diese Standards können als Maßstab für Anforderungen bzgl. der energetischen Effizienz bei Grundstücksverkäufen dienen. Zu empfehlen sind

- Energetisches Anforderungsniveau: mindestens KfW-70-Haus, d.h. ein Verbrauchsniveau von 70 % der jeweils geltenden gesetzlichen Anforderungen; in einer zweiten und dritten Stufe das KfW-55-Haus bzw. das Passivhaus;
- Qualitätskontrolle: Luftdichtheitsmessungen;
- Nachweise: Bei KfW-70-Haus genügen die ohnehin durch die EnEV vorgeschriebenen Nachweise bzgl. EnEV und Baustellenbegehungen; beim Passivhaus sollte eine Überprüfung nach dem für Passivhäuser erforderlichen Berechnungsverfahren PHPP erfolgen;
- Gesamtkontrolle: Bei Nichtbeachten der Mindestauflagen ist eine Geldzahlung zu leisten (z. B. 5.000 €), für die Einhaltung höherer Anforderungen erhalten die Baufamilien eine Prämie z. B. in Höhe von 1.500 bzw. 2.500 €;
- Beratung: Die Baufamilien erhalten eine ausführliche Beratung bzgl. Baustandards und Förderung.

Baufamilien sollten grundsätzlich frühzeitig im Vorfeld ihrer Planungen bzgl. des energieeffizienten Bauens beraten werden. Durch die Energieberatung der Stadt ist dies gewährleistet. Der Aufwand für Prämien erfolgt durch einen pauschalen Aufschlag auf den Grundstückspreis.

Alternativ bzw. ergänzend sollten die nächsten Baugebiete ebenso wie die Siedlung „Pavenstädt“ als „Klimaschutzsiedlung“ nach den Vorgaben des Landes NRW errichtet werden.

Sofern eine verdichtete Bebauung vorgesehen ist, sollte der Anschluss an eine Nahwärmeversorgung geprüft werden. In jedem Fall ist für alle Neubaugebiete ein Energie- und Klimaschutzkonzept unter Einbeziehung der umliegenden Altbebauung zu erstellen.

[12] Beschlussvorlage 206/2008; beschlossen im Rat am 20.6.2008

Baufamilien sollten grundsätzlich frühzeitig im Vorfeld ihrer Planungen bzgl. des energieeffizienten Bauens beraten werden.

Die Stadt selbst sollte sich im Bereich der Gebäudeneubauten vorbildlich verhalten. Empfohlen wird daher, dass neue städtische Gebäude nach dem Passivhausstandard bzw. als Nullemissionshäuser errichtet werden.

Die durch den Passivhausstandard erforderlichen Investitionskosten müssen von den Investoren getragen werden. Verschiedene Untersuchungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Mehrkosten 5 - 10 % der ansonsten benötigten Baukosten (ohne Grundstück und Innenausstattung) ausmachen[13]. Für Passivhäuser gewähren Bund und Land Zuschüsse, die diese Mehrkosten etwa zur Hälfte ausgleichen. Diese Mehrkosten amortisieren sich in der Regel über einen Zeitraum von 40 Jahren, d.h. innerhalb der Lebensdauer des Gebäudes. Zudem dürfte angesichts der durch Knappheit bedingten Verfügbarkeit von Energie der Wert eines Passivhauses steigen. Da der Passivhausstandard ohnehin in absehbarer Zeit gesetzlicher Standard sein wird, sind die Mehrkosten zumutbar und wirtschaftlich.

Der Passivhausstandard wurde in den letzten 10 Jahren entwickelt. Zahlreiche positive wie negative Erfahrungen haben gezeigt, dass gute Kenntnisse der Anforderungen an Passivhausbauweise erforderlich sind. Daher werden entsprechende Zertifizierungskurse zum Passivhausplaner angeboten, die aber oft in größerer Entfernung stattfinden und daher einen hohen Zeitaufwand allein für An- und Abreise erfordern. In Kooperation mit der Kreishandwerkerschaft und den Verbänden sollten daher Fortbildungen speziell in Gütersloh organisiert werden.

Maßnahme 7.1: Passivhaus als Gütersloher Neubaustandard

In Gütersloh wird der Passivhausstandard schrittweise als anzustrebender Baustandard eingeführt.

Maßnahme 7.2: Energieeffizienz bei Grundstücksverkäufen

Falls die Stadt selbst die Grundstücke vermarktet, sollte ein anspruchsvoller Energiestandard im Rahmen von Grundstücksverträgen bzw. vorhabenbezogenen B-Plänen sichergestellt werden[14]. In der ersten Phase von 3 Jahren ist dies das Anforderungsniveau KfW-70, danach das des Passivhauses. Hierdurch wird erreicht, dass Planer und Handwerker an den Baustandard des Passivhauses herangeführt werden. In allen anderen Fällen sollte eine Beratung mit dieser Zielrichtung erfolgen. Hierbei ist insbesondere auf die abzusehenden Entwicklungen bzgl. der EnEV 2014 sowie der EU-Gebäuderichtlinie hinzuweisen.

[13] Ausführliche Projektberichte zu Passivhäusern finden sich unter www.cepheus.de.
[14] Siehe hierzu auch Kap. 14

Maßnahme 7.3: Weitere Klimaschutzsiedlung

Im Falle, dass zukünftig zusammenhängende Baugebiete ausgewiesen werden, sollten – wie schon im Bereich Pavenstädt - weitere „Klimaschutzsiedlungen“ nach den Vorgaben des Landes NRW errichtet werden.

Maßnahme 7.4: Fortbildung

In Kooperation mit der Kreishandwerkerschaft und den Architekten- und Ingenieursverbänden sollten Fortbildungen in Gütersloh zur Passivhausbauweise organisiert werden.

Maßnahme 7.5 Neubauberatung

Die in der Beratung für Bauinteressierte tätigen Einrichtungen sollten das Passivhaus ins Zentrum ihrer Energieberatung für Neubauten legen. Hier ist die Bauberatung des Bauordnungsamtes mit einzubeziehen.

7.3 Altbauten

Die Gebäudestruktur der Wohngebäude in Gütersloh ist zwar geprägt durch ältere Gebäude. Ca. 61 % der Gebäude wurden bis 1978 errichtet und verfügen damit in der Regel über einen sanierungsbedürftigen Wärmeschutz. Dieser Anteil ist aber vergleichsweise niedrig.

Wohngebäude	2011	1995	1983	1978
alle	22.464	18.951	15.271	13.169
EZFH	18.260			
MFH	4.204			
Anteil EZFH	81,3	k.A.	k. A.	k. A.

Tabelle 15: Wohngebäudebestand in Gütersloh[15] nach Baualter

Festzustellen ist zudem, dass der Anteil der Neubauten bei 0,81 % pro Jahr liegt. Dieser Wert ist doppelt so hoch wie der Bundesdurchschnitt.

Man kann davon ausgehen, dass Gebäude, die 1983 oder früher errichtet wurden, energetisch sanierungsbedürftig sind. Der Anteil dieser Altersklasse beträgt 68 % aller Wohngebäude. Damit ergibt sich in Gütersloh ein hohes energetisches Sanierungspotenzial.

[15] Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1; S. 14

Anteile	Absolut	%
bis 1978	13.169	58,6
1979-1983	2.102	9,4
1984-1995	3.680	16,4
1996-2008	3.513	15,6
Summe	**22.464**	100,0

Tabelle 16: Wohngebäude nach Alter

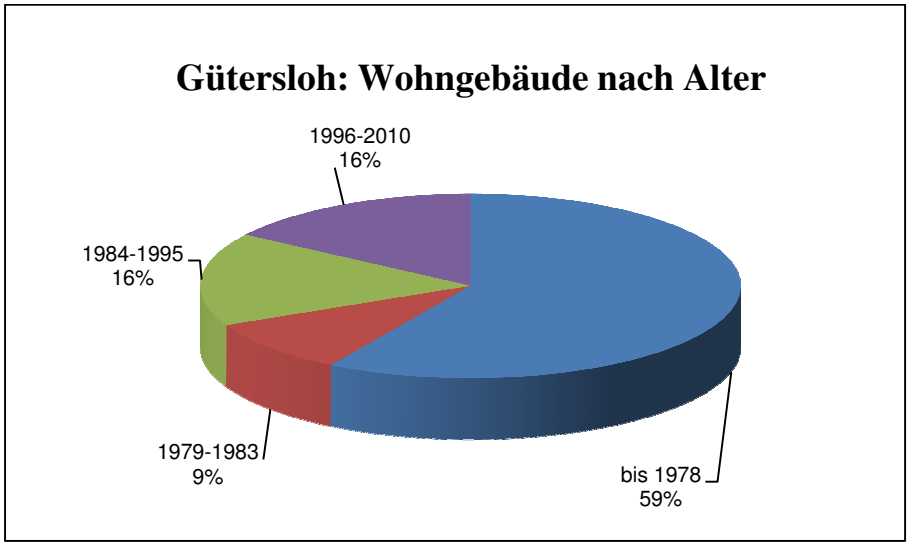


Abbildung 12: Wohngebäude nach Altersklassen

Allerdings ist der Anteil der Gebäude, die bis 1978 errichtet wurden, mit 58,6 % vergleichsweise niedrig.

Problematisch sind energetische Sanierungen bei denkmalgeschützten Gebäuden. Hier müssen besondere bauphysikalische Probleme gelöst werden, um die Anforderungen des Denkmalschutzes mit denen des Klimaschutzes zu verbinden. Die Anzahl denkmalgeschützter Gebäude ist in Gütersloh allerdings sehr gering.

Legt man die typischen Heizwärmebedarfe nach Baualtersklassen zu Grunde, so ergibt sich ein besonders hoher Sanierungsbedarf bei den Gebäuden, die bis 1978 errichtet wurden.

Freistehende EZFH		Reihenhäuser	
Baujahr	**Heizwärmebedarf kWh/m²**	**Baujahr**	**Heizwärmebedarf kWh/m²**
bis 1918 /Fachwerk)	238		
bis 1918 (massiv)	185	bis 1918 (massiv)	203
1918 - 1948	204	1918 - 1948	166
1949 - 1957	253	1949 - 1957	163
1958 - 1968	146	1958 - 1968	171
1969 - 1978	141	1969 - 1978	162
1979 - 1983	119	1979 - 1983	121
1984 - 1990	120	1984 - 1990	95

Tabelle 17: Heizwärmebedarf für Wohngebäude verschiedener Baualtersklassen[16]

Die Fa. Techem AG veröffentlicht jährlich Energiekennwerte aus den von ihr betreuten Wohngebäuden sowohl deutschlandweit als auch für größere Städte. Auch für Gütersloh liegen Zahlen vor[17]. Der Heizenergiebedarf von Wohngebäuden ist seit 1980 von fast 300 kWh/m² auf heute ca. 150 kWh/m² stark gesunken. In den vergangen Jahren ist diese Entwicklung zum Stehen gekommen.

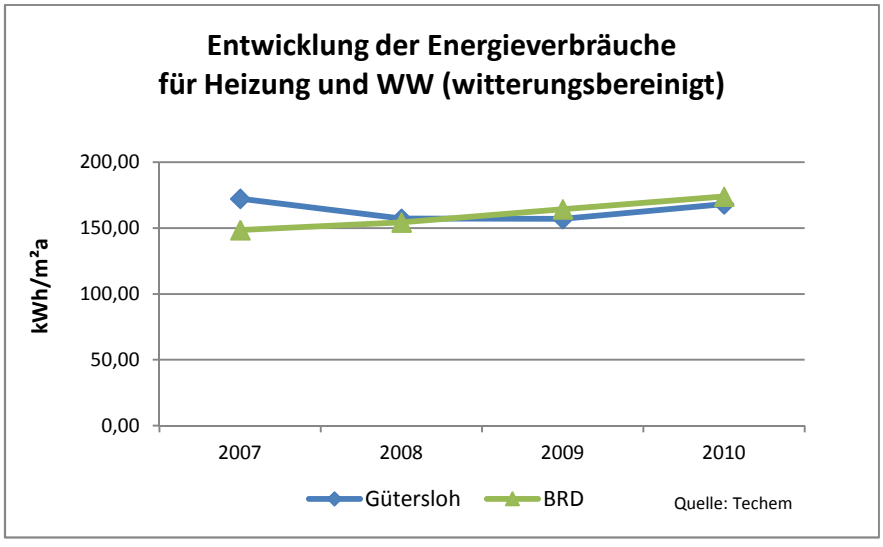


Abbildung 13: Spezifische Heizenergiekennwerte 2007 - 2010

Energetische Sanierungen sind umso effektiver, je schlechter der bauliche Wärmeschutz bisher ist. Legt man einen Sanierungszyklus von 50 Jahren für Gebäude zu Grunde, so besteht

[16] Zentrum für Umweltbewusstes Bauen, Erfassung regionaltypischer Materialien im Gebäudebestand mit Bezug auf die Baualtersklasse und Ableitung typischer Bauteilaufbauten; Kassel 2009; S. 9ff
[17] Vgl. Techem, Energiekennwerte

derzeit für die Gebäude aus den 60er und 70er Jahren ein besonders hoher Sanierungsbedarf. Diese für energetische Sanierungen günstige Situation sollte genutzt werden.

Allerdings legen verschiedene Untersuchungen den Schluss nahe, dass die energetischen Sanierungen der Gebäudehülle nur sehr schleppend erfolgen. Eine Untersuchung für Hannover[18] zeigt, dass die jährliche Umsetzungsrate für energetische Sanierung seit 1996 zwar gestiegen ist, aber immer noch bei Wand- und Kellerbauteilen unter einem Prozent liegt. Bei Dach und Fenstern wird die 2-%-Marke erreicht bzw. überschritten.[19] In allen Bereichen ist seit Ende der 90er Jahre eine Steigerung der Sanierungsrate festzustellen. Die Gründe hierfür dürften insbesondere in den steigenden Energiepreisen sowie einem umfassenden Beratungs- und Förderangebot seit dieser Zeit liegen.

Dass eher Dach oder Fenster saniert werden, ist nicht überraschend, da beim Dach größere Energieeinsparungen kostengünstig möglich sind und Fenster eine kürzere Lebensdauer haben als die übrigen Außenbauteile. Es wird damit bisher aber keine über den normalen Sanierungszyklus hinausgehende energetische Sanierung erreicht.

Eine Statistik, in welchem Umfang ältere Gebäude in Gütersloh energetisch saniert werden, gibt es bisher nicht. Es ist auch nicht bekannt, in welchem Umfang die Bürgerinnen und Bürger, die sich haben beraten lassen, anschließend Maßnahmen umgesetzt haben. Dies ist nur bzgl. derjenigen bekannt, die Mittel aus dem städtischen Förderprogramm abgerufen haben. Um die Sanierungsquote für Gütersloh herauszufinden, sollte eine Nachbefragung bei denjenigen erfolgen, die sich in den vergangenen 5 Jahren haben beraten lassen.

Die gesetzlichen Grundlagen bzgl. der energetischen Anforderungen bei Sanierungen sind in der EnEV festgelegt. Die hier einzuhaltenden Grenzwerte können bereits heute als anspruchsvoll bezeichnet werden, entsprechen aber durchaus einer zu erreichenden Wirtschaftlichkeit. Mit der angekündigten Novellierung der EnEV 2014 ist allerdings keine weitere Erhöhung des Anforderungsniveaus im Falle der Sanierung vorgesehen.

Energetische Sanierungen der Gebäudehülle werden fast ausschließlich in Zusammenhang mit ohnehin erforderlichen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Bei der realen Umsetzung der energetischen Altbausanierung gibt es daher zwei Hemmnisse:

- *Verpasster Zeitpunkt*: es werden Unterhaltungsmaßnahmen an der Gebäudehülle vorgenommen, ohne das gleichzeitig der Wärmeschutz verbessert wird;
- *Unzureichende Dämmung*: das Anforderungsniveau der EnEV wird nicht eingehalten.

In beiden Fällen ist für Jahrzehnte der Zeitpunkt einer energetischen Sanierung verpasst.

[18] Brockmann, Siepe; Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover; Institut für Entwerfen und Konstruieren, Leibnitz Universität Hannover; Mai 2009

[19] Vgl. auch DENA-Gebäudereport 2012

Gegen diese Hemmnisse kann durch Information der Gebäudeeigentümer und durch eine Kontrolle der gesetzlichen Anforderungen der EnEV entgegengewirkt werden. Sanierungen der Gebäudehülle sind kostenintensiv. Hier ist eine frühzeitige Beratung über

- mögliche Kosteneinsparungen
- Steigerung des Wohnkomforts
- Wertsteigerung der Immobilie
- gesetzliche Grundlagen (EnEV) sowie
- Fördermöglichkeiten

erforderlich.

Sollen die anvisierten Klimaschutzziele erreicht werden, muss die energetische Gebäudesanierung gesteigert werden. Anzustreben ist eine Sanierungsquote von 3 % pro Jahr für Außen- und Kellerbauteile und 4 % pro Jahr für Dächer und Fenster. Dies bedeutet eine Verdoppelung der „natürlichen“ Sanierungsquote. Damit ergibt sich, dass etwa 30 % der älteren Gebäude bis 2020 energetisch saniert werden sollten. Berücksichtigt man, dass ein Teil der Gebäude bereits saniert wurde, so ist mit ca. 300 Gebäuden, die jährlich zu sanieren sind, zu rechnen. Als Sanierungsniveau sollte ein Niveau von 70 % der gesetzlichen Anforderungen zu Grunde gelegt werden (KfW-70-Standard).

Maßnahme 7.6: Senkung des spezifischen Heizenergiebedarfs um 20 % bis 2022

> Die Stadt setzt sich zum Ziel, den spezifischen Heizenergiebedarf bis 2022 um 20 % zu senken. Maßstab sollte die Datenerhebung der Techem AG sein.

7.3.1 Kontrolle gesetzlicher Anforderungen

Die EnEV sieht vor, dass bei energetischen Maßnahmen an Gebäuden der ausführende Handwerker dem Gebäudeeigentümer eine Unternehmerbescheinigung aushändigt, in der die EnEV-gerechte Ausführung der Arbeiten bestätigt wird. Eine solche Unternehmerbescheinigung wird in der Praxis aber nur in wenigen Fällen ausgestellt.

Bei Sanierungsmaßnahmen werden die Anforderungen der EnEV oft unzureichend eingehalten. Grundsätzlich gibt es diesbezüglich in Deutschland ein Kontrolldefizit. Gleiches gilt für die Pflicht zur Vorlage von Energieausweisen bei Vermietung, Verpachtung oder Verkauf von Gebäuden oder Teilen von Gebäuden.

Für die Überwachung der gesetzlichen Anforderungen ist die Stadt Gütersloh als untere Baubehörde verantwortlich. Mit der aktuellen Novellierung der EnEV werden verschärfte Kontrollanforderungen, die sich aus der EU-Gebäuderichtlinie ergeben, in nationales Recht

umgesetzt. Auf die Stadt kommen dann zusätzliche Aufgaben zu, für die Personal bereitgestellt werden muss[20].

Ausführlich sind Ausführungen und Maßnahmen zu diesem Bereich in Kapitel 14 sowie im Anhang (Kap. 18.7) beschrieben.

7.3.2 Beratung und Öffentlichkeitsarbeit

Um zusätzliche, über die ohnehin stattfindenden Sanierungen hinausgehende energetische Sanierung zu stimulieren, sind besondere Angebote für die Gebäudeeigentümer erforderlich. Um das vorgenannte Ziel zu erreichen, ist daher eine umfassende Beratung aller derjenigen erforderlich, die mit Klimaschutzmaßnahmen im Wohngebäudebestand zu tun haben. Hier gibt es in Gütersloh mehrere aktive Institutionen (z. B. Stadt, KlimaTisch, Verbraucherzentrale, Stadtwerke, Kreis, Kreishandwerkerschaft), die seit vielen Jahren aktiv sind.

Bausteine eines entsprechenden Konzeptes sind ausführlich in Kapitel 17 enthalten. Dort finden sich auch die einzelnen durchzuführenden Maßnahmen.

7.3.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die erforderlichen Investitionen müssen von den Gebäudeeigentümern durchgeführt werden. Allerdings können die Gesamtkosten und die damit verbundenen CO_2-Minderungskosten überschlägig berechnet werden.

Nachfolgend werden zunächst Angaben zur energetischen Sanierung einzelner Bauteile gemacht. Dabei sind die Komplettkosten angegeben, d. h. die Sanierungsanteile sind nicht abgezogen worden.

Bauteil	U-alt	U-neu	Kosten	CO_2-Minderung	
	W/m²K	W/m²K	€/m²	kg/m²	€/(t*a)
Außenwand	1,00	0,20	150	15,907	235,8
Kellerdecke	1,00	0,15	50	8,450	147,9
Dach	1,40	0,20	100	23,860	104,8
Oberste Geschossdecke	0,60	0,15	40	7,158	139,7
Iso-Fenster	3,00	0,90	350	41,755	209,6
Einfachfenster	5,00	0,90	350	81,521	107,3

Tabelle 18: Bauteilbezogene CO_2-Minderung[21]

[20] Vgl. auch Bundesregierung Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung; 8.2.2013

[21] Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Berlin, 30.7.2009

Deutlich wird, dass die spezifischen Kosten zur CO_2-Minderung bei der Dämmung von Dächern, obersten Geschossdecken und einfach verglasten Fenstern am günstigsten liegen. Maßnahmen an Außenwänden, Dächern oder der Ersatz von Fenstern sind im Wesentlichen als Sanierungsmaßnahmen zu werten, die ohnehin erfolgen müssen. Die Mehrkosten für eine energieeffiziente Bauausführung fallen kaum ins Gewicht. Trotzdem sind in der Tabelle 18 die Komplettkosten angegeben.

Unterstellt man, dass für eine Komplettsanierung der Gebäudehülle 300 € pro m² Wohnfläche erforderlich sind[22] und legt eine Wohnfläche von 135 m² für EFH und 490 m² für MFH zu Grunde, so ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von ca. 40.000 € für die Komplettsanierung eines Ein/Zweifamilienhauses und ca. 147.000€ für die Komplettsanierung eines durchschnittlichen Mehrfamilienhauses. Hierin sind versorgungstechnische Erneuerungen nicht enthalten. Damit wäre der energetische Zustand der Gebäudehülle dieses Gebäudes besser als das Neubauniveau der EnEV 2009. Zudem ist das Gebäude bautechnisch nach der Sanierung wieder auf dem heutigen Stand, d. h. es hat erheblich an Wert gewonnen.

Bei einer Sanierungsquote von 30 % bis zum Jahr 2020 - dies ist in etwa eine Verdoppelung der normalen Sanierungsquote - der bis 1978 errichteten Gebäude ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von ca. 196,9 Mio. €. Die CO_2-Minderung beträgt 0,26 t pro Einwohner und Jahr[23].

	Fläche zu sanieren		Kosten	CO_2-Minderung	
	m²	m²	€/a	t/a	t/[EW*a]
EZFH	2.479.708	390.554	117.166.203	14.660	0,15
MFH	1.686.506	265.625	79.687.409	9.970	0,10
Summe	4.166.214	656.179	196.853.612	24.630	0,26

Tabelle 19: Maßnahmen Sanierung Gebäudehülle Wohngebäude in Gütersloh

Unterstellt ist für die CO_2-Berechnung, dass sich die Sanierungen gleichmäßig auf Öl- und Gasheizungen entsprechend ihrer derzeitigen Anteile verteilen.

Diese Investitionssumme kommt dem örtlichen Bauhandwerk zu Gute. Bei einer angenommenen Sanierungsquote von 30 % bis 2020 ist die Investitionssumme etwa doppelt so hoch als sie normalerweise wäre, wenn keine zusätzlichen Impulse gesetzt würden. Dies bedeutet eine zusätzliche Investition von ca. 98 Mio. € bis 2022. Geht man von einem Materialanteil von einem Drittel aus sowie Arbeitskosten für eine Stelle von 40.000 €, so ergeben sich zusätzliche Arbeitsplatzeffekte von 164 Dauerarbeitsplätzen im Handwerk.

[22] Eigene Berechnungen e&u energiebüro gmbh, siehe Anhang; vgl. auch Norbert Heftrich, S. 270
[23] Zur Berechnung der Wohnflächen vgl. Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1

7.4 Energiebedarf für Warmwasserbereitung

Der Energiebedarf für Warmwasserbereitung hängt einerseits vom Verbrauchsverhalten ab, andererseits von der Anlagentechnik. Die Anlagentechnik wird in den Kapiteln 10 und 13 behandelt, während das Nutzerverhalten im Rahmen einer örtlichen Energieberatung thematisiert werden muss (vgl. Kap. 17).

7.5 Stromanwendungen

Strom wird in privaten Haushalten für folgende Anwendungen benutzt:

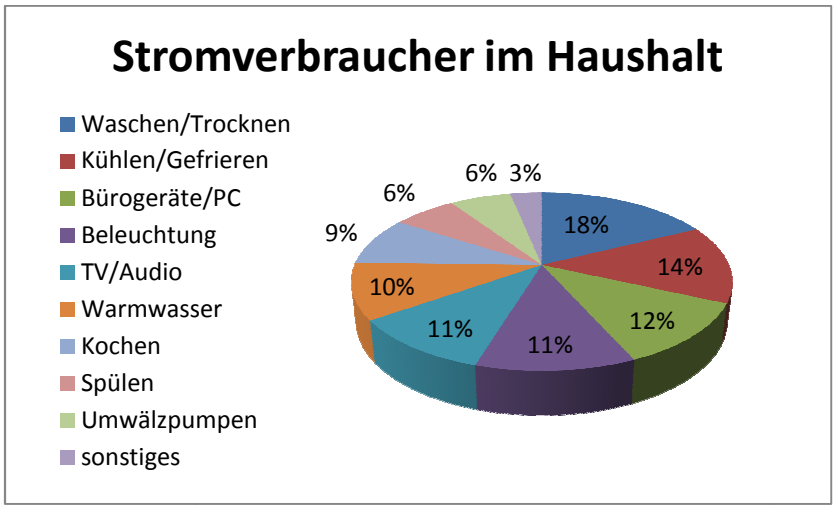


Abbildung 14: Stromverbraucher in Haushalten (4-Personen Haushalt)[24]

In den Haushalten sind widersprüchliche Trends festzustellen:

- die Haushaltsgroßgeräte („weiße Ware“) werden energieeffizienter;
- es kommen neue stromintensive Anwendungen hinzu (z. B. PC, Spielekonsolen);
- Stand-by-Verbräuche nehmen bei vielen Geräten zu;
- bei Beleuchtung dürfte das Verkaufsverbot für Glühlampen einen Effizienzschub auslösen; allerdings macht Beleuchtung nur ca. 10 % des Stromverbrauchs der Haushalte aus;
- hinzu kommt der Trend zu kleineren bzw. Singlehaushalten, die einen höheren spezifischen Stromverbrauch pro Person haben als größere Haushalte.

Dieses macht eine Reduzierung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte schwierig. Es ist zudem davon auszugehen, dass neue Stromanwendungen in den Haushalten hinzukommen.

[24] Energieagentur NRW, 2009

Anzustreben ist, dass der Stromverbrauch der privaten Haushalte bis 2022 gegenüber 2011 nur leicht sinkt. Langfristig ist eine deutliche Reduzierung anzustreben.

Maßnahme 7.7: Energieberatung bzgl. Strom

Zentraler Ansatzpunkt ist die Beratung der Bürgerinnen und Bürger. Diese sollte insbesondere folgende Punkte umfassen:

- *Gerätekauf*: Überprüfung, ob die Anschaffung eines Gerätes überhaupt erforderlich ist; Anschaffung energieeffizienter Geräte entsprechend der besten Stufe des Energielabels
- *Umwälzpumpen*: Umrüstung alter Heizungsumwälzpumpen auf Hocheffizienzpumpen
- *Beleuchtung*: Austausch von Glühlampen insbesondere durch LED-Lampen
- *PC*: auf geringen Stromverbrauch bei Beschaffung achten; Steckerleisten benutzen
- *Nutzerverhalten*: Bewusstmachung des Stromverbrauchs bei der Nutzung von Geräten (Kochen mit Deckel, Komplettfüllung von Waschmaschinen etc.)
- *Stand-by*: Reduzierung des Stand-by-Verbrauchs.

Die Beratung erfolgt in erster Linie durch die Verbraucherzentrale und die Stadtwerke, da die Stadt sich auf die energetische Gebäudesanierung konzentrieren sollte. In Kooperation mit Wohnungsbaugesellschaften sollten offensive Beratungsaktionen in Mehrfamilienhäusern erfolgen. In Stadtteilen können in öffentlichen Gebäuden (z. B. den örtlichen Banken) Ausstellungen oder Beratungsaktionen organisiert werden. Zudem sollte der Einzelhandel in die Beratungsaktionen mit einbezogen werden, da die Bürgerinnen und Bürger sich in der Regel erst dann über Strom sparende Geräte informieren, wenn sie konkret die Anschaffung eines solchen Gerätes planen.

Maßnahme 7.8: SGB II / SGB XII

Eine besondere Verbrauchergruppe sind Leistungsbezieher nach SGB II (Hartz IV) und SGB XII. Als Neugeräte sind im Regelsatz Kosten für billige Ware einkalkuliert; dies führt dazu, dass dieser Personenkreis sich in der Regel keine energiesparenden Geräte kaufen kann. Kosten für Strom sind ebenfalls im Regelsatz einkalkuliert. Hierdurch entsteht ein Teufelskreis aus hohen Stromkosten durch ineffiziente Geräte und dauerhaft hohen Stromkosten.

Beratungsangebote für diese Personengruppe werden in vielen Kreisen in Kooperation der jeweiligen Kreise mit Sozialverbänden durchgeführt. Durch die Sozialverbände werden Energieberater geschult, die in den Haushalten beraten und auch in beschränktem Umfang Einzelgeräte wie z. B. Energiesparlampen zur Verfügung stellen.

Zuständig hierfür wäre der Kreis Gütersloh. Allerdings gibt es im Kreis bisher kein entsprechendes Beratungsangebot. Mit dem Kreis Gütersloh sowie Sozialverbänden sollte gesprochen werden, um auch in Gütersloh diesem Personenkreis ein Beratungsange-

bot machen zu können. Solange dies noch nicht vorhanden ist, sollte mit den Sozialverbänden im Ort eine Lösung gesucht werden. Zum Einsatz könnten ehrenamtliche Berater kommen, die von den Sozialverbänden in Zusammenarbeit mit der Stadt fortgebildet werden.

8 Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung

8.1 Ausgangslage

Die Gruppe Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen bzw. private Dienstleister ist sehr heterogen. Sie reicht in Gütersloh von Weltunternehmen wie den Unternehmen Bertelsmann, Miele oder Pfleiderer über mittelständische Unternehmen mit mehreren hundert Beschäftigten bis hin zu Ein-Personen-Dienstleistern. In Gütersloh sind vergleichsweise viele große Unternehmen angesiedelt.

2011 gab es in Gütersloh insgesamt 45.746 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte. Die Beschäftigungsstruktur in Gütersloh ist geprägt vom Dienstleistungssektor. Insgesamt arbeiteten 52,4 % der sozialversichert Beschäftigten in diesem Bereich.

Beschäftigungsstruktur	**Gütersloh**		**NRW**
	abs.	%	%
Produzierendes Gewerbe	13.175	28,8	29,7
Land, Forstwirtschaft, Fischerei	137	0,3	0,5
Handel, Gastgewerbe, Verkehr	8.463	18,5	23
sonstige Dienstleistungen	23.971	52,4	46,9
Summe	45.746	100	100,1
Soz.-Vers. -Anteil		47,45	32,61

Tabelle 20: Beschäftigungsstruktur[25]

Der Anteil der sozialversichert Beschäftigten ist deutlich höher als im Landesdurchschnitt. Dies korrespondiert damit, dass deutlich mehr Personen einpendeln als auspendeln, ihren Arbeitsplatz also innerhalb des Stadtgebiets haben.[26]

Der Dienstleistungssektor spielt in Gütersloh eine dominierende Rolle. Demgegenüber sind Land-, Forstwirtschaft und Fischerei signifikant weniger vertreten als im Landesdurchschnitt. Hier manifestiert sich die Wirtschaftsförderungspolitik in Gütersloh.

Der Anteil dieses Sektors an den CO_2-Emissionen war 2011 in Gütersloh mit 58 % weit bedeutsamer als der Sektor der Haushalte mit 32,6 %. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass hier vordringlich Maßnahmen ergriffen werden.

[25] Quelle: IT.NRW
[26] Vgl. Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1; Kap. 4.5

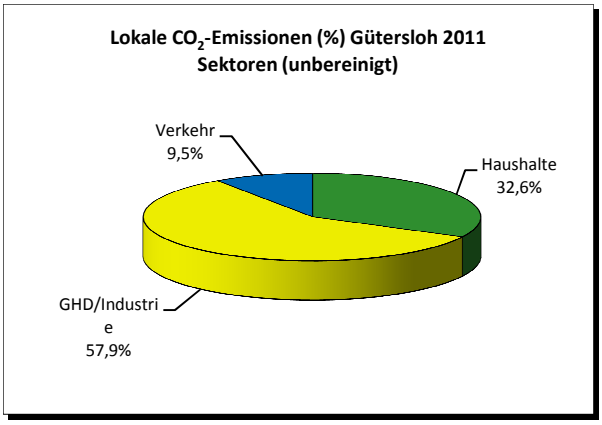


Abbildung 15: CO_2-Emissionen nach Sektoren

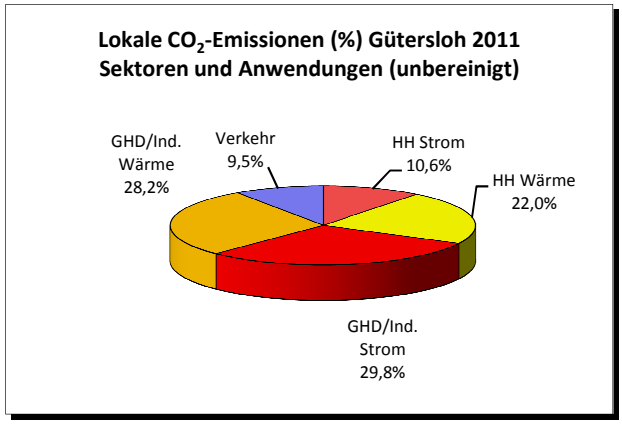


Abbildung 16: CO_2-Emissionen nach Sektoren und Anwendungen

Die drei Großunternehmen Bertelsmann/Miele/Pfleiderer verursachen auf Grund Ihrer Größe 28,1 % der CO_2-Emissionen, obwohl dort schon viele vorbildliche Effizienzmaßnahmen erfolgt sind. Zur Erreichung der Klimaschutzziele in Gütersloh ist eine verstärkte Kooperation mit diesen Unternehmen, aber auch mit anderen Unternehmen erforderlich.

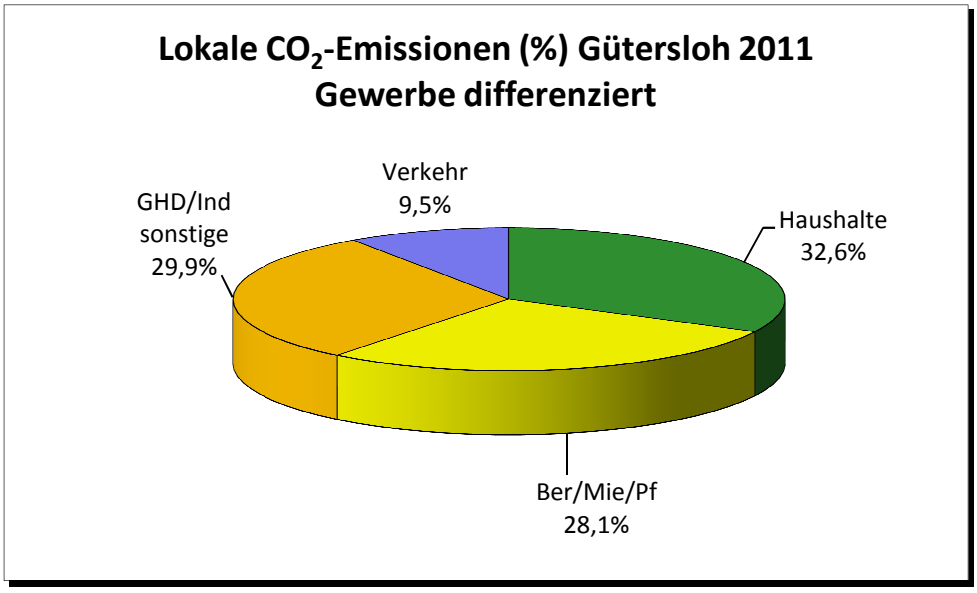


Abbildung 17: CO_2-Emissionen nach Gewerbe differenziert

Fast die Hälfte der aus diesem Sektor stammenden CO_2-Emissionen entfallen auf diese drei Unternehmen. Dies ist umso beachtlicher, als in diesen Unternehmen zahlreiche Effizienzanstrengungen unternommen wurden. Zu nennen sind

- Beteiligung am Projekt LEEN
- Eigenerzeugungsanlagen mit großer Strom- und Wärmeerzeugung

- Betrieb eines Wärmenetzes zur Wärmeversorgung benachbarter Unternehmen
- Deutliche Reduzierung von Wärmebedarfen durch interne Abwärmenutzungen
- Stabilisierung des Stromverbrauchs trotz Unternehmenswachstums.

Das Wissen und die Erfahrungen in diesen Unternehmen können auch an kleinere oder mittlere Unternehmen weitergegeben werden. Zudem sollten die noch erheblichen Abwärmepotenziale gehoben werden.

Zur Herausarbeitung von Einsparoptionen sind in diesem Verbrauchssektor verschiedene Bereiche zu unterscheiden:

- Industrie
- Verwaltungsähnliche Einrichtungen wie z. B. Versicherungen oder Verwaltungsbereiche von Gewerbebetrieben
- Pflege- und Krankeneinrichtungen
- Soziale Institutionen
- Einzelhandel
- Kleingewerbe.

Insbesondere Aktivitäten zur Mobilisierung von Effizienzsteigerungen müssen diese unterschiedlichen Bereiche nach deren jeweiligen Bedarfen und Bedürfnissen ansprechen.

Die Einsparungen stehen in Unternehmen unter verschärften Wirtschaftlichkeitsanforderungen. Daher ist es erforderlich, gerade kurzfristig wirtschaftliche Maßnahmen herauszuarbeiten. Ein Mittel hierzu bildet die Förderung durch die KfW, die die Energieberatung in der gewerblichen Wirtschaft mit direkten Zuschüssen fördert („Energieeffizienzberatung“). Hinzu kommt die Möglichkeit für soziale oder kirchliche Träger, die ebenso wie Kommunen Klimaschutzkonzepte erstellen lassen können und diese bezuschusst bekommen. Auch für die Umsetzung von Konzepten gibt es eine entsprechende Förderung.

Bei der Reduzierung der CO_2-Emissionen durch Wärme liegt das wirtschaftliche Potenzial neben Abwärmenutzungen in der Umstellung von fossilen Energieträgern auf Nahwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung bzw. erneuerbaren Energien. Die Erhöhung des baulichen Wärmeschutzes ist grundsätzlich sinnvoll und amortisiert sich über die Lebensdauer des Bauteils. Angesichts der langen Amortisationszeiten sollte der Schwerpunkt in diesem Bereich daher darauf gelegt werden, bei ohnehin durchzuführenden Maßnahmen eine energetisch optimale Ausführung zu wählen.

Im Rahmen des Arbeitskreises „Klimaschutz und Gewerbe“ wurde intensiv über Möglichkeiten der Ansprache Gütersloher Unternehmen diskutiert. Die Ergebnisse sind nachfolgend ta-

bellarisch zusammengefasst. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den drei Großunternehmen (Bertelsmann, Miele, Pfleiderer) und den übrigen Unternehmen.

Bereich	Ausgangssituation
„3 Große“	• Teilnahme an LEEN • Technisches Know-how sehr hoch • Viel bei innerbetrieblicher Effizienz erreicht • innerbetriebliches Potenzial weitestgehend ausgeschöpft • Abwärmepotenziale können extern gehoben werden • weitere Ausschöpfung der CO_2-Emissionen im Wesentlichen durch übergreifende Kooperationen
KMU	• Energieeffizienz ist nicht Kerngeschäft • Kaum Nutzung von Förderprogrammen • Oft ungenutzte Effizienzpotenziale • i.d.R. kein innerbetriebliches Know-how bzgl. Energieeffizienz • Unkenntnis bzgl. des wirtschaftlichen Potenzials • wenig Kooperationen; jeder kämpft für sich • Energiekostenanteil i.d.R. sehr gering (1-1,5 % d. Umsatzes)
Kleine Dienstleister	• Energiekostenanteil i.d.R. sehr gering • Kleine Dienstleister sind i.d.R. Mieter • Ansatzpunkt ist Stromeinsparung (Beleuchtung, EDV)
Gewerbegebiete	Neuplanung von Gewerbegebieten
Organisatorisches Absicherung	Klimaschutz ist bisher kaum Thema im Bereich der Wirtschaftsförderung

Tabelle 21: Ausgangslage Klimaschutz im Gewerbe

Aus dieser Ausgangslage heraus ergibt sich für die unterschiedlichen Bereiche eine Fülle von Ansatzmöglichkeiten. Auch bei diesen Handlungsoptionen muss nach Größe und Art der Unternehmen differenziert werden.

Bereich	Ansatzmöglichkeiten
„3 Große“	Unterstützung bei Abwärmenutzung und KWK-Ausbau (Wärmeabnahme)
KMU	• Aufbau eines Energieeffizienznetzwerkes (Mari:e) • Gezielte Ansprache von Betriebsleitungen • Einbindung von Multiplikatoren (Steuerberater u.a.) • In GT vorhandenes Effizienz-Know-how bekannt machen und nutzen • Gute Beispiele bekannt machen (Besichtigungen)
Kleine Dienstleister	• Allgemeine Ansprache über Grundlageninformationen, ggfls. Veranstaltungen • Aufsuchende Beratung ist sehr aufwändig und nur im geringen Umfang zielführend
Gewerbegebiete	• neue Gewerbegebiete klimaneutral planen • Energiekonzept incl. nahegelegenen Gebieten
Organisatorisches Absicherung	• Klimaschutzvereinbarung Gewerbe • Klimaschutzmanager für Gewerbe • Netzwerk „Wissenstransfer“ • Kooperation mit Kreis/Arbeitsteilung • Erstellung eines integrierten Wärmekonzeptes

Tabelle 22: Ansatzmöglichkeiten im Bereich Gewerbe

8.1.1 Klimaschutzvereinbarung Gewerbe

Um die Klimaschutzziele im Stadtgebiet zu erreichen, müssen die örtlichen Unternehmen und Dienstleister einbezogen werden. Energieeffizienz und Klimaschutz sind dabei auch im eigenen Unternehmensinteresse, da sie einerseits dauerhaft die Kosten senken, andererseits Klimaschutz zunehmend zum Marketingvorteil führt, da etwa eine entsprechende Zertifizierung von Marktteilnehmern nachgefragt wird. Zudem sind staatliche Förderungen oder Steuerbefreiungen zum Teil an Effizienzmaßnahmen gekoppelt. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang die Zertifizierung nach DIN EN ISI 50001, ohne die eine Befreiung des Unternehmens von der EEG-Umlage nicht möglich ist.

Die Gütersloher Unternehmen müssen aktiv in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden werden. Es sollte daher eine Vereinbarung zwischen Stadt und Unternehmen geschlossen werden, indem diese sich bereit erklären, die Ziele des Klimaschutzkonzeptes zu unterstützen. Der Beitritt zur Vereinbarung ist freiwillig; es sollten aber möglichst viele Unternehmen gewonnen werden.

Elemente dieser Vereinbarung sollten sein:

- Die Unternehmen arbeiten mit an dem Ziel, die CO_2-Emissionen aus dem Sektor Gewerbe bis 2022 um 20 % zu senken
- Die wichtigsten Elemente sind die Steigerung der Energieeffizienz und die Bereitschaft, über die Grenzen des eigenen Unternehmens hinaus zur Energieeffizienz beizutragen
- Die Unternehmen erklären sich bereit, ihr Wissen und ihre Erfahrungen bei der Steigerung der Energieeffizienz und der CO_2-Minderung an andere weiterzugeben
- Die Stadt erklärt ihre Bereitschaft, die Unternehmen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen durch die Schaffung von Infrastruktur (z.B. Wärmenetz) zu unterstützen.

Maßnahme 5.9: Klimaschutzvereinbarung mit Unternehmen

Die Stadt strebt mit den örtlichen Unternehmen eine Vereinbarung zur Unterstützung der Unternehmen für die Klimaschutzziele der Stadt an. In dieser Vereinbarung verpflichten sich die Unternehmen, bis 2022 die CO_2-Emissionen um 20 % zu senken.

8.2 Organisatorische Rahmenbedingungen

8.2.1 Klimaschutzmanager

Ohne eine personelle Absicherung wird die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes im Bereich Gewerbe nicht erfolgreich sein. Dies zeigen die bisherigen Erfahrungen bei der Ansprache von Unternehmen in Bezug auf Energieeffizienz. Im Umweltamt oder bei der Wirtschaftsförderung (Kooperation) wird eine vom BMU geförderte Stelle „Klimaschutzmanager“ eingerichtet werden, der sich speziell um Klimaschutz und Energieeffizienz in Unternehmen kümmert. Aufgaben sind insbesondere

- die direkte Ansprache von kleineren und mittleren Unternehmen bzgl. Effizienzmaßnahmen („Türöffner/Kümmerer“)
- die Vermittlung von Kooperationen zwischen Unternehmen
- Hilfestellungen beim Weg durch den Förderdschungel
- die Organisierung von Veranstaltungen, Besichtigungen und Exkursionen
- die Bereitstellung von Effizienzinformationen, insbesondere für kleine Unternehmen
- die Kooperation bei Projekten (z. B. Netzwerkbildung) mit dem Kreis Gütersloh
- die Koordinierung zwischen städtischen Klimaschutzaktivitäten (Umweltamt, Wirtschaftsförderung).

Die Beratung in den Unternehmen selbst bzgl. technischer Detaillösungen erfolgt durch externe Berater.

Eine Finanzierung ist für 3 Jahre im Rahmen des Programms „Klimaschutzinitiative“ des Bundesministeriums für Umwelt, das auch in 2013 wieder aufgelegt wurde, möglich. Hier wird die Umsetzung von Klimaschutzkonzepten und in diesem Rahmen auch die Einrichtung einer Stelle mit 65 % der förderfähigen Kosten für 3 Jahre gefördert. Der Arbeitsumfang der Aufgaben dürfte eine ganze Stelle in Gütersloh sicher ausfüllen. Damit liegt der Eigenanteil der Stadt incl. Sachkosten bei ca. 20.000 € pro Jahr. Eine Antragstellung ist ganzjährig möglich.

Ein zusätzlicher Nutzen der Einrichtung eines Klimaschutzmanagers ist, dass Öffentlichkeitsarbeit zusätzlich bis zu 20.000 € förderfähiger Kosten mit 65 % förderfähig ist.

Ein weiterer Gewinn für die Stadt ist es, dass für den Fall der Einstellung eines Klimaschutzmanagers innerhalb des ersten Jahres eine investive Klimaschutzmaßnahme mit 50 % gefördert wird. Die förderfähige Summe kann bis zu 250.000 € betragen. Voraussetzung ist, dass eine CO_2-Minderung von mindestens 80 % erreicht wird.

Die Maßnahme ist in Kap. 2.8 aufgeführt.

8.2.2 Klimaschutz als Wirtschaftsförderung in Kooperation mit dem Kreis

Eine höhere Energieeffizienz steigert die Wertschöpfung der Gütersloher Unternehmen und sichert damit deren Wettbewerbsfähigkeit. Aufgabe der städtischen Wirtschaftsförderung ist es, Kooperationen zu organisieren und Marketing für Energieeffizienz zu machen.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes des Kreises ist ebenfalls die Ansprache von Unternehmen in Bezug auf Energieeffizienz und Klimaschutz enthalten. Daher ist eine enge Abstimmung zwischen Kreis und Stadt sinnvoll, um ineffiziente Parallelstrukturen zu vermeiden.

- ***Aufgabe des Kreises*** ist primär die Netzwerkbildung, da hierfür in der Regel zu wenige Betriebe auf Ortsebene ansprechbar sind. Hinzu kommen die Vermittlung von Förderungen und der Aufbau eines Beraternetzwerkes.
- ***Aufgabe der Stadt*** ist es, Unternehmen gezielt auf Energieeffizienzmaßnahmen anzusprechen („Türöffner/Kümmerer“), da Motivation, insbesondere von kleineren und mittleren Unternehmen, in erster Linie über den direkten persönlichen Kontakt geweckt wird; dieses ist vom Kreis aber nicht für alle einzelnen Städte im Kreisgebiet zu leisten. Zudem gibt es durch die bisherige Tätigkeit der städtischen Wirtschaftsförderung gute Kontakte zu den Unternehmen im Stadtgebiet.

Unbedingt erforderlich ist eine enge Kooperation zwischen Aktivitäten von Stadt und Kreis. Hierzu zählt ein regelmäßiger Austausch ebenso wie die Absprache bzw. Information bzgl. der jeweiligen Jahresplanungen.

8.2.3 Organisation

Die Aktivitäten im Bereich der Unternehmen und Dienstleister müssen organisatorisch abgesichert werden. Im Rahmen des „Klimabeirats“ sollte daher ein Arbeitskreis initiiert werden, in dem das Thema „Energieeffizienz in Unternehmen“ behandelt wird. Hierzu sollten neben den Mitgliedern des Beirates weitere fachkompetente Personen, insbesondere aus Unternehmen, einbezogen werden.

Maßnahme 8.1: Arbeitskreis „Energieeffizienz in Unternehmen“

> Es wird empfohlen, im Klimabeirat einen Arbeitskreis „Energieeffizienz in Unternehmen“ einzurichten.

8.3 Ausbau KWK/Erneuerbare Energien

8.3.1 Kraft-Wärme-Kopplung/Kraft-Kälte-Kopplung

Gewerbebetriebe haben in vielen Fällen einen hohen Wärme-, Kühl- und Strombedarf. Hieraus ergibt sich die Chance für die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung bzw. Kraft-Kälte-Kopplung. Hohe Wärme- und Strombedarfe fallen aber oft nicht zusammen.

Zahlreiche Effizienzsteigerungen ergeben sich durch Kooperationen zwischen Unternehmen und anderen Energieverbrauchern. Dies gilt insbesondere für die Abwärmenutzung. Auch bei KWK sind Kooperationen sinnvoll, da KWK oft daran scheitert bzw. Anlagen klein dimensioniert werden müssen, weil zwar der Strombedarf durch die KWK-Anlage abgedeckt werden kann, im Unternehmen aber keine ausreichende Wärmesenke vorhanden ist. Entsprechende Wünsche wurden im Rahmen der Arbeitskreissitzungen sowie der Einzelgespräche formuliert. Aus der Wohnungswirtschaft werden Bedarfe für Wärmelieferung angemeldet, da hierdurch u.a. die Fördersituation verbessert wird.

Der Aufbau eines Wärmenetzes kann solche Wärmenutzungen zusätzlich erschließen. Mit der Möglichkeit der Abwärmenutzung werden Gütersloher Unternehmen in ihrer Wettbewerbsfähigkeit gestärkt.

Ausgangspunkt sollte die Identifizierung von Wärmesenken bzw. Wärmequellen im Stadtgebiet mit Hilfe eines von der „Klimaschutzinitiative“ geförderten integrierten Wärmenutzungskonzeptes sein.

Die Kühlbedarfe in Unternehmen dürften im Sommer zunehmen. Zu nennen sind z. B. Kühlung für IT-Anwendungen oder - angesichts zunehmender Hitzeperioden - zur Schaffung klimatisierter Arbeitsplätze. Durch gezielte Bewerbung von Kraft-Kälte-Anwendungen kann die Eigenstromerzeugung wirtschaftlich verbessert werden. Ggfls. kann es bei Sommerkühlung zu einer Konkurrenzsituation zwischen Anlagen zur Kraft-Kälte-Kopplung und Photovoltaikanlagen kommen.

8.3.2 Dachflächen für Photovoltaik

Der geplante Ausbau von Solarstrom gelingt nur, wenn Großanlagen gebaut werden. Gewerbebetriebe verfügen über große Dachflächen. Mit der starken Absenkung der EEG-Vergütung sind heute fast nur noch Anlagen wirtschaftlich, die einen großen Teil des Stroms selber nutzen. Den Betrieben sollte angesichts steigender Strompreise durch gezielte Ansprache der ökonomische Vorteil von PV-Anlagen verdeutlicht werden. Das Solarkataster kann hierbei hilfreich sein (Solarkampagne des Kreises Gütersloh).

Maßnahmen:

Maßnahmen sind in den Kapiteln 11 und 12 enthalten

8.4 Beratungsansätze für Unternehmen

8.4.1 Stromeinsparung

Stromanwendungen verursachen mehr als die Hälfte der CO_2-Emissionen des Sektors Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen. Damit liegt in diesem Bereich eine große Bedeutung zur CO_2-Minderung.

Allerdings ist der Stromeinsatz im Sektor Industrie/Gewerbe/Handel/Dienstleistungen in den vergangenen Jahren nicht gesunken. Ein wichtiger Grund hierfür dürfte in der Automatisierung von Prozessen liegen, die zwar Wärmeenergie einsparen sowie den Stromaufwand pro Produktionseinheit senken, insgesamt aber zu mehr Stromverbrauch führen. Damit dürfte eine Reduzierung des Stromverbrauchs bis 2022 schwierig, aber nicht unmöglich werden. Auf einen quantitativen Ansatz zur Reduzierung des Strombedarfs im Gewerbe wird aber verzichtet.

8.4.2 Energieeffizienzberatung (KfW)

Die KfW fördert im Rahmen der „Energieeffizienzberatung“ sowohl die Einstiegsberatung als auch eine vertiefende Detailberatung. Die Beratung erfolgt durch Ingenieurbüros. Sie kann alle Bereiche des Betriebes umfassen, also nicht nur den Produktionsprozess selbst, sondern

auch die Gebäudehülle des Betriebsgebäudes oder die allgemeine Wärme- und Stromversorgung.

Ansprechpartner für die „Energieeffizienzberatung“ sind regionale Kooperationspartner der KfW. Für Gütersloh ist dies der Kreis Gütersloh. Diese Ansprechpartner vermitteln auch Kontakte zu qualifizierten Ingenieurbüros.

Maßnahme 8.2: Effizienzberatung

Durch gezielte Information sollte seitens der Gütersloher Wirtschaftsförderung auf die Möglichkeit der „Energieeffizienzberatung“ hingewiesen werden. Besonders effektiv ist eine Koppelung der „Energieeffizienzberatung“ mit einem Projekt „Öko-Profit“ bzw. Beratungsnetzwerken, die vom Kreis Gütersloh organisiert werden. Soziale und kirchliche Einrichtungen können, ebenso wie die Stadt, Klimaschutzkonzepte erstellen lassen, die zu 50 - 65 % im Rahmen der Klimaschutzinitiative des BMU gefördert werden. Auch die Umsetzung kann hieraus gefördert werden. Diese Möglichkeiten sollten offensiv bekannt gemacht werden.

8.4.3 Ansprache kleiner Unternehmen

Hauptproblem ist die Ansprache kleinerer Unternehmen, die nicht über entsprechendes eigenes Know-how im Unternehmen verfügen und zu klein sind für Effizienznetzwerke. Die Ansprache muss daher indirekt erfolgen

- Einbindung von Multiplikatoren (Steuerberater, Bankberater, Verbände)
- Demonstration von praktischen Beispielen
- Exkursionen und Besichtigungen
- Branchenbezogene Veranstaltungen bzw. Sonderaktionen
- Einbindung von IHK und Kreishandwerkerschaft.

Maßnahme 8.3: Ansprache kleiner und mittlerer Unternehmen

Der Klimaschutzmanager spricht gezielt kleine und mittlere Unternehmen an.

8.4.4 Verbrauchsminderung durch Nutzerverhalten

Ähnlich wie in Schulen und Verwaltungen können auch Gewerbebetriebe Einsparungen durch die Optimierung von Prozessen und Mitarbeitermotivation erzielen. Dies ist in Verwaltungsbereichen einfacher als im Rahmen von Produktionsprozessen.

Der Zusatznutzen solcher Kampagnen ist, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das im Unternehmen erworbene Wissen auch zu Hause anwenden können und damit die Einsparungen auch in den Privathaushalten ankommen.

Maßnahme 8.4: Maßnahmen zum Nutzerverhalten

Im Rahmen des Arbeitskreises „Energieeffizienz in Unternehmen“ werden Aktionen zur Beeinflussung des Nutzerverhaltens von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern initiiert.

8.5 Netzwerke

8.5.1 Netzwerk Wissenstransfer

In Gütersloh gibt es in verschiedenen Unternehmen viel Know-how was Energieeffizienz angeht. Hier sind einerseits die „3 Großen“ führend, aber auch in anderen Unternehmen wurden Effizienzmaßnahmen durchgeführt bzw. bieten Unternehmen Effizienztechnologien an.

Dieses Wissen kann durch die Einrichtung eines „Netzwerkes Wissenstransfer“ mobilisiert werden. Ein entsprechendes Netzwerk sollte auf Kreisebene eingerichtet werden. Ein eigenständiges Netzwerk auf städtischer Ebene ist daher nicht erforderlich. Allerdings muss auch auf Ortsebene hierfür geworben werden. Begleitet wird dieses Netzwerk seitens der Stadt durch den einzurichtenden Klimaschutzmanager. Zur Mitarbeit sind insbesondere Gütersloher Unternehmen mit Effizienzwissen einzuladen.

Maßnahme 8.5: Einrichtung eines Netzwerkes „Wissenstransfer“

In Kooperation mit den 3 Großunternehmen sowie weiteren interessierten Unternehmen wird ein Effizienznetzwerk „Wissenstransfer“ aufgebaut, indem Unternehmen, die bereits Effizienzmaßnahmen durchgeführt haben, diese an andere Unternehmen weitergeben.

8.5.2 Effizienznetzwerke

Zahlreiche Effizienzsteigerungen ergeben sich durch Kooperationen zwischen Unternehmen und anderen Energieverbrauchern. Dies gilt insbesondere für die Abwärmenutzung. Auch bei KWK sind Kooperationen oft sinnvoll, da KWK oft daran scheitert, dass zwar der Strombedarf durch die KWK-Anlage abgedeckt werden kann, im Unternehmen aber keine ausreichende Wärmesenke vorhanden ist. Der Aufbau eines Wärmenetzes durch die Stadtwerke kann solche Wärmenutzungen zusätzlich erschließen. Im Rahmen der Erstellung eines Wärmekonzeptes ist Abwärmenutzung einzubeziehen.

Eine weitere Vernetzung kann durch die Beteiligung an Aktionen wie der von Energie-Impuls OWL organisierten Kooperation „Mari:e“ (Mach‘s richtig: energieeffizient) erfolgen. In die-

sem Rahmen können Unternehmen ab 30.000 € Energiekosten von den Erfahrungen anderer lernen. Ein entsprechendes auf Energieeffizienz bezogenes Netzwerk für Großbetriebe ist LEEN, an dem sich die 3 Gütersloher Großunternehmen bereits beteiligen.

Ein solches Netzwerk richtet sich an Betriebe, die die Effizienz im Unternehmen verbessern wollen. Eine branchenbezogene Ansprache ist sinnvoll. Auf Grund der Erfahrungen mit bisherigen Netzwerkansätzen (z. B. Öko-Profit, LEEN) ist es sinnvoll, solche Netzwerke auf Kreisebene zu organisieren. Für die Holz- und Möbelindustrie organisiert der Kreis bereits ein entsprechendes Netzwerk. Im Rahmen dieser Netzwerke werden mit Hilfe von Workshops und externen Beratern Effizienzpotenziale im Unternehmen identifiziert und gehoben.

Es ist Aufgabe des Klimaschutzmanagers, Betriebe für diese Netzwerke zu gewinnen. Die Netzwerke selbst sollten vom Kreis organisiert werden.

Maßnahme 8.6: Vernetzung

> Eine weitere Vernetzung kann durch die Beteiligung Gütersloher Unternehmen an entsprechenden Aktionen des Kreises erfolgen. In diesem Rahmen können Unternehmen von den Erfahrungen anderer lernen. Entsprechende auf Energieeffizienz bezogene Netzwerke sind LEEN (Großbetriebe) oder Mari:e (Mittlere Unternehmen).

8.6 Gewerbeansiedlung

8.6.1 Klimagerechte Gewerbegebiete

Bei der Planung von Gewerbegebieten sollten Klimaschutzaspekte beachtet werden. Dies gilt insbesondere für die Wärme- und Kälteversorgung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien. Das nächste Gewerbegebiet an der A2 sollte als „klimagerechtes Gewerbegebiet“ geplant werden. Zu erwartende niedrige Energiekosten sind ein Wettbewerbsvorteil. Eine ressourcenschonende und flächensparende Neubauplanung ist bereits frühzeitig im Planungsprozess zu berücksichtigen. Eine gute ÖPNV-Anbindung sollte gewährleistet sein.

Gleichzeitig sind die Anforderungen der sich ansiedelnden Unternehmen zu berücksichtigen, die eine flexible Unternehmensplanung ermöglichen sollten. Vom Arbeitskreis wurden die folgenden positiven Erwartungen an Nachhaltigkeit und mögliche Hemmnisse genannt:

Positive Erwartungen an Nachhaltigkeit	Mögliche Hemmnisse
• Gute Anbindung an ÖPNV • Optimierte/geschlossene Stoffströme • Geringe Emissionen • Qualitätsmanagement der Unternehmen • Nachhaltiges Bauen • Integration der Unternehmen • Energiekonzept: guter Branchenmix • Synergien der Unternehmen nutzen • Nahwärme mit Anschluss und Benutzungszwang • Beratung für Unternehmen in Bezug auf Energieeffizienz • Nutzung erneuerbarer Energien • Hohe Arbeitsplatzdichte • Abstimmung mit anderen Kommunen über Standards • Langfristige Standortsicherheit • Nachhaltiges Gewerbegebiet kann Marketingvorteil sein	• Planungssicherheit gefährdet • Unklare Bundesvorgaben (z. B. EEG) machen Investitionen in Zukunftsenergien schwierig • Hohe Kosten durch Auflagen • Einschränkung der unternehmerischen Flexibilität • Nutzungsbeschränkungen durch Randbedingungen • Unklarheit, wer kommt – jeder sollte willkommen sein • Anschluss- und Benutzungszwang verhindert betriebliches Energiekonzept

Tabelle 23: Kriterien zur nachhaltigen Gewerbegebietsplanung

Als nächstes größeres Gewerbegebiet wird das Gebiet an der A2 kurzfristig erschlossen. Es liegen bereits Interessenbekundungen von Unternehmen vor. In die Planungen sind benachbarte Gewerbegebiete bzw. die dort ansässigen Unternehmen einzubeziehen.

Das geplante Gewerbegebiet auf dem Gelände des Flughafens wird mittelfristig entwickelt. Hier sollten die gleichen Kriterien angewendet werden.

Maßnahme 8.7: Neue Gewerbegebiete

Im Rahmen der Planung neuer Gewerbegebiete sollen die Kriterien Klimaschutz und Energieeffizienz berücksichtigt werden. Hierzu ist ein Energiekonzept zu erstellen. Zudem sind in der Nachbarschaft bereits existierende Unternehmen in den Planungsprozess einzubinden. Für eine Ansiedlung interessierter Unternehmen wird die Wahrnehmung einer Energieberatung empfohlen.

8.6.2 Gewerbeneubau als Passivhaus

„Fastnullenergiehäuser“ werden entsprechend der EU-Gebäuderichtlinie nicht nur im Wohnungsbau, sondern auch bei Gewerbeneubauten ab 2021 verpflichtend. Da für Neubauten in Gütersloh das Passivhaus bzw. das Nullenergiehaus Leitmodell sein soll, ist dieses auch im Gewerbebau umzusetzen. Gewerbegebäude werden bereits heute nicht selten als Passivhäuser ausgeführt.

Maßnahme 8.8: Gewerbegebäude als Passivhaus

Bauwillige Unternehmen werden angesprochen, um ihnen Informationen über Gewerbegebäude als Passivhäuser zu vermitteln.

8.7 Kirchen und andere soziale Einrichtungen

Kirchengemeinden und andere soziale Einrichtung haben für ihre Mitglieder eine wichtige Funktion:

- Sie sind mit ihren Gebäuden Vorbild
- Sie beeinflussen das Verhalten ihrer Mitglieder

Damit sollte gezielt auf Kirchengemeinden und Sozialverbände zugegangen werden, mit dem Ziel, einerseits die CO_2-Emissionen ihrer eigenen Gebäude zu senken, andererseits als Katalysator für ein Handeln der jeweiligen Mitglieder im privaten Bereich zu wirken. Die Kirchen sollten in den „Gütersloher Klimabeirat“ eingebunden werden.

Maßnahme 8.9: Selbstverpflichtung

Die Stadt sollte anstreben, dass Kirchengemeinden eine Selbstverpflichtung eingehen, die für Gütersloh formulierten Klimaschutzziele auch in ihrer Kirchengemeinde – insbesondere in ihren Gebäuden - zu erreichen. Hierüber sollte eine schriftliche Vereinbarung getroffen werden.

Maßnahme 8.10: Veranstaltungen

Es werden gezielt Informationsveranstaltungen für Gemeindemitglieder und Mitglieder von Sozialverbänden durchgeführt. Träger der Veranstaltungen sind die jeweiligen Kirchen bzw. Sozialverbände.

Zudem können in den Kirchengemeinden und den Verbänden Kampagnen zum energiesparenden Nutzerverhalten gestartet werden, wie sie die Stadt bereits in ihren Schulen im Rahmen des Projektes „Energiesparen macht Schule“ durchführt hat.

Maßnahme 8.11: Beratung/Grüner Hahn

Seitens der einzurichtenden Beratung sollte gezielt auf Kirchen und Sozialverbände zugegangen werden, um Einsparmöglichkeiten bei den jeweiligen Gebäuden aufzuzeigen. Hierbei können Fördermöglichkeiten (KfW-Förderung, Klimaschutzinitiative) genutzt werden.

Kirchen sind Betreiber von größeren Gebäuden. Sie sollten daher in eine Strategie zur Gebäudesanierung einbezogen werden. Die Evangelische Kirche von Westfalen (EKvW) bietet eine entsprechende Beratung sowie den Aufbau eines Energiemanagements in

den Kirchengemeinden an. Hieran sowie am Projekt „Grüner Hahn“ können sich grundsätzlich auch katholische Kirchengemeinden beteiligen.

9 Städtische Einrichtungen

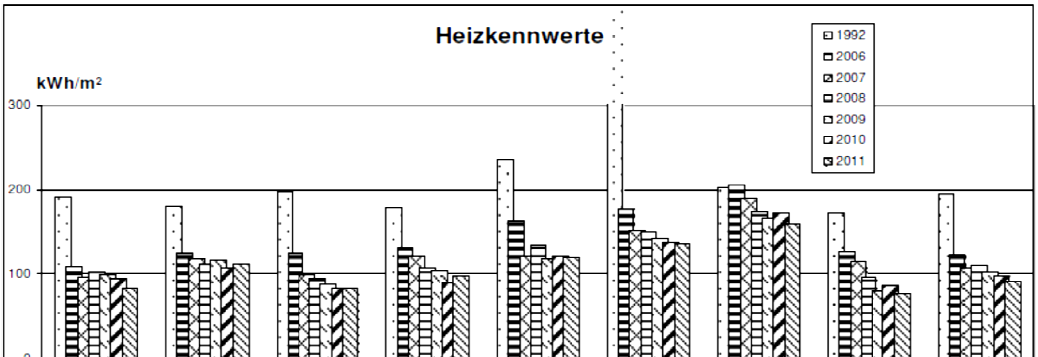
Seit mehr als 20 Jahren ist „Energieeffizienz“ Thema bei der Bewirtschaftung der städtischen Liegenschaften. Bereits 1992 wurde der erste Energiebericht veröffentlicht, der seitdem jährlich erscheint.

Aus dem Energiebericht 2012 der Stadt Gütersloh ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Verbräuche[27].

Energieverbrauch Stadt Gütersloh	Wärme	Strom
Gebäude	25.979	6.297
Straßenbeleuchtung		3.682
Sonstiges		1.320
Summe	25.979	11.299

Tabelle 24: Energieverbräuche städtische Liegenschaften (in MWh)

Durch vielfältige Maßnahmen konnten die Wärme- und Stromverbräuche in den letzten Jahren reduziert werden. Dies zeigt sich insbesondere an der Entwicklung der spezifischen Energieverbräuche[28].

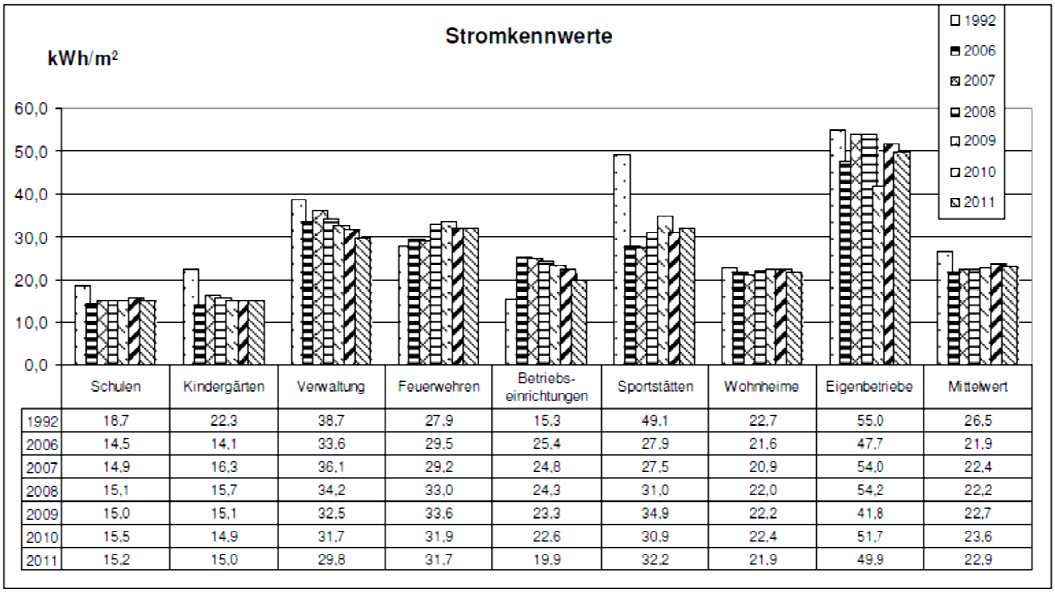


	Schulen	Kindergärten	Verwaltung	Feuerwehren	Betriebs-einrichtungen	Sportstätten	Wohnheime	Eigenbetriebe	Mittelwert
1992	192	181	197	178	235	419	201	172	195
2006	109	125	124	131	162	177	205	126	123
2007	97	118	99	121	122	152	191	115	108
2008	102	112	95	107	133	150	174	96	109
2009	100	116	89	104	118	142	166	80	103
2010	94	107	84	89	122	138	173	86	99
2011	84	111	83	98	120	136	160	77	92

Abbildung 18: Heizenergiekennwerte

[27] Die nachfolgenden Daten sind dem Energiebericht 2012 der Stadt Gütersloh entnommen
[28] Stadt Gütersloh; Energiebericht 2012. S. 8

Der Mittelwert des spezifischen Heizenergieverbrauchs liegt mittlerweile unter 100 kWh/m²; dies ist ein sehr guter Wert. Der spezifische Stromverbrauch ist dagegen in den letzten Jahren konstant. Ursache sind zunehmende Nutzungen, insbesondere in Schulen, wie z. B. der Ausbau des Ganztagsunterrichts mit Übermittagversorgung sowie die zunehmende Ausstattung mit EDV. Die Konstanz des spezifischen Verbrauchs kann in diesem Zusammenhang als Erfolg gewertet werden.



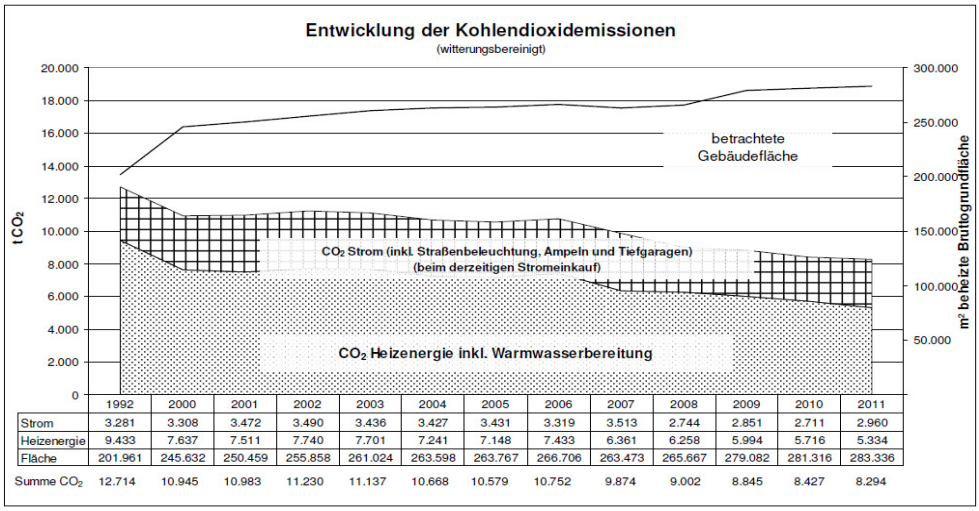
	Schulen	Kindergärten	Verwaltung	Feuerwehren	Betriebs-einrichtungen	Sportstätten	Wohnheime	Eigenbetriebe	Mittelwert
1992	18,7	22,3	38,7	27,9	15,3	49,1	22,7	55,0	26,5
2006	14,5	14,1	33,6	29,5	25,4	27,9	21,6	47,7	21,9
2007	14,9	16,3	36,1	29,2	24,8	27,5	20,9	54,0	22,4
2008	15,1	15,7	34,2	33,0	24,3	31,0	22,0	54,2	22,2
2009	15,0	15,1	32,5	33,6	23,3	34,9	22,2	41,8	22,7
2010	15,5	14,9	31,7	31,9	22,6	30,9	22,4	51,7	23,6
2011	15,2	15,0	29,8	31,7	19,9	32,2	21,9	49,9	22,9

Abbildung 19: Stromkennwerte

Die Entwicklung der CO_2-Emissionen in städtischen Liegenschaften ist insgesamt rückläufig. Dabei ist die zu berücksichtigende Gebäudefläche sogar steigend. Allerdings zeigen sich unterschiedliche Tendenzen:

Wärme: Die Verbräuche sinken seit Jahren kontinuierlich um ca. 5-7 % pro Jahr. Hier spiegelt sich die konsequente energetische Sanierung der Gebäude wider.

Strom: Nach einem Absinken bis 2008 steigen seitdem die CO_2-Emissionen. Ursache dürfte der Ausbau der Ganztagsbetreuung und der EDV-Ausstattung sein.



	1992	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Strom	3.281	3.308	3.472	3.490	3.436	3.427	3.431	3.319	3.513	2.744	2.851	2.711	2.960
Heizenergie	9.433	7.637	7.511	7.740	7.701	7.241	7.148	7.433	6.361	6.258	5.994	5.716	5.334
Fläche	201.961	245.632	250.459	255.858	261.024	263.598	263.767	266.706	263.473	265.667	279.082	281.316	283.336
Summe CO_2	12.714	10.945	10.983	11.230	11.137	10.668	10.579	10.752	9.874	9.002	8.845	8.427	8.294

Abbildung 20: Entwicklung der CO_2-Emissionen städtischer Einrichtungen

Der Anteil der CO_2-Emissionen der Stadt selbst ist mit 1,2 % der gesamten Emissionen in Gütersloh vergleichsweise gering. Trotzdem kann die Stadt mit ihren Liegenschaften zu einem Gelingen des Klimaschutzkonzeptes beitragen. Dies gilt neben der Umsetzung von energieeffizienten Sanierungen insbesondere für die Pilotfunktion beim Aufbau von Nahwärmeinseln.

9.1 Bisherige Aktivitäten

Die Stadt hat in den vergangen Jahren zahlreiche Aktivitäten in ihren Liegenschaften durchgeführt. Zudem gibt es Standards bezüglich der Anforderungen an die energetische Qualität bei Neubau und Sanierung.

Nachfolgend sind die wichtigsten Maßnahmen kursorisch aufgezählt. Eine vollständige Liste mit Quellenangaben findet sich im Anhang unter 18.11.

Bereich	Maßnahme
Neubauten	Energieleitlinie: Beschluss, sich am Passivhausstandard zu orientieren
Sanierung	• Energieleitlinie: Beschluss zur Orientierung am Neubaustandard der EnEV 2007 • Sanierung vieler Gebäude in den letzten Jahren
Energiemanagement	• Laufende Verbrauchserfassung und Auswertung seit 1992 • Jährliche Energieberichte seit 1992
BHKW	• 2 BHKW, die von den Stadtwerken betrieben werden • 1 neues BHKW in 2015 in Eigenregie geplant
Holzheizungen	• 13 Holzfeuerungen (Hackschnitzel und Pellets) • Hackschnitzelanlage im Baubetriebshof zur Verwertung von Straßenbegleitgrün
Solarthermie	Mehrere solarthermische Anlagen für Turnhallen vorgesehen
Energiesparen in Schulen	• Projekt von 1997 – 2006 • E-Fit-Aktionen im Rathaus
Green IT	• Richtlinie für Green-IT in Verwaltungsgebäuden und Schulen
Straßenbeleuchtung	• Umrüstung auf energieeffiziente Leuchten bzw. LED
Grünstrom	Bezug von zertifiziertem Grünstrom (Anbieterwechsel in 2013)

Tabelle 25: Effizienzaktivitäten in städtischen Liegenschaften

Auf diesen Aktivitäten kann gut aufgebaut werden.

Die Stadt hat gegenüber Bürgern und Unternehmen eine Vorbildfunktion und sollte sich für die eigenen CO_2-Emissionen ein Ziel setzen, wie hoch die Reduzierung bis 2022 und darüber hinaus sein soll. Dieses Ziel sollte anspruchsvoller sein als das allgemeine Ziel und 30 % CO_2-Minderung bis 2022 betragen sowie 40 % bis 2030.

Die Stadt bezieht zertifizierten Grünstrom. Dies ist zu begrüßen. Um einen Mitnahmeeffekt zu vermeiden, sollte dieser Grünstrombezug nicht auf die CO_2-Minderung angerechnet werden.

Über die Zielerreichung sollte im zuständigen städtischen Gremium einmal jährlich berichtet werden.

Maßnahme 9.1: CO_2-Minderungsziel eigene Liegenschaften

Die Stadt setzt sich für die CO_2-Minderung in den eigenen Liegenschaften sowie der Straßenbeleuchtung ein Minderungsziel von 30 % bis 2022 und 40 % bis 2030. Grünstrombezug wird hierauf nicht angerechnet. Ein entsprechender Sanierungsplan sollte erstellt werden. Einmal jährlich wird im Rat über die Entwicklung berichtet.

9.2 Städtische Gebäude

Sofern im Nachfolgenden von „städtischen Gebäuden“ gesprochen wird, so handelt es sich primär um Gebäude im Besitz der Stadt. Die nachfolgenden Maßnahmenvorschläge gelten aber auch für mit der Stadt verbundene Unternehmen, auf die die Stadt maßgeblichen Einfluss hat, sowie fiskalischen Grundbesitz wie z. B. eigener Wohnungsbestand.

9.2.1 Standards für Sanierung und Neubau

Die Stadt hat eine Energieleitlinie beschlossen bzgl. der energetischen Anforderungen für die eigenen Liegenschaften. Hierin ist geregelt

- der Passivhausstandard bei Neubauten
- bei Erweiterung ein energetisches Niveau von 30 % unter den Anforderungen der EnEV und die Verwendung von Passivhauskomponenten
- bei Sanierungen feste U-Wert-Vorgaben (diese sollten überarbeitet werden, da sie z. T. geringere Anforderungen als die EnEV beinhalten)
- ein Ansatz von 5 % Energiepreissteigerung sowie ein Bonus von 50 €/t CO_2-Minderung pro Jahr bei Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- der Aufbau von Nahwärmeinseln

Damit verfügt die Stadt über eine sehr gute Energieleitlinie, die lediglich bzgl. der einzuhaltenden U-Werte bei Sanierungen novelliert werden sollte.

2010 wurde für 9 städtische Gebäude ein gefördertes Klimaschutzteilkonzept erstellt, das weiterhin Zug um Zug umgesetzt werden sollte.

Bei Sanierungen sollten die Anforderungen der EnEV um mindestens 25 % unterschritten werden; sofern möglich sollten Passivhauselemente bei Teilsanierungen eingesetzt werden. Ein Vorschlag für einen entsprechenden Maßnahmenkatalog ist im Anhang enthalten (vgl. Anhang, Kap. 18.6)

Ein solches Unterschreiten der gesetzlichen Standards ist in der Regel wirtschaftlich und nimmt die gesetzlichen Verschärfungen, die mit der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie für 2020 zu erwarten sind, lediglich vorweg.

Maßnahme 9.2: Standards bei Sanierung

Bei Sanierungen sollten die Anforderungen der EnEV um mindestens 25 % unterschritten werden. Die Energieleitlinie wird entsprechend geändert.

9.2.2 Stromeinsatz durch EDV

Gebäudeübergreifend gewinnt der Stromeinsatz durch EDV eine immer größere Bedeutung. Etwa ein Drittel des gesamten Stromverbrauchs in Verwaltungen erfolgt mittlerweile für EDV-Anwendungen.

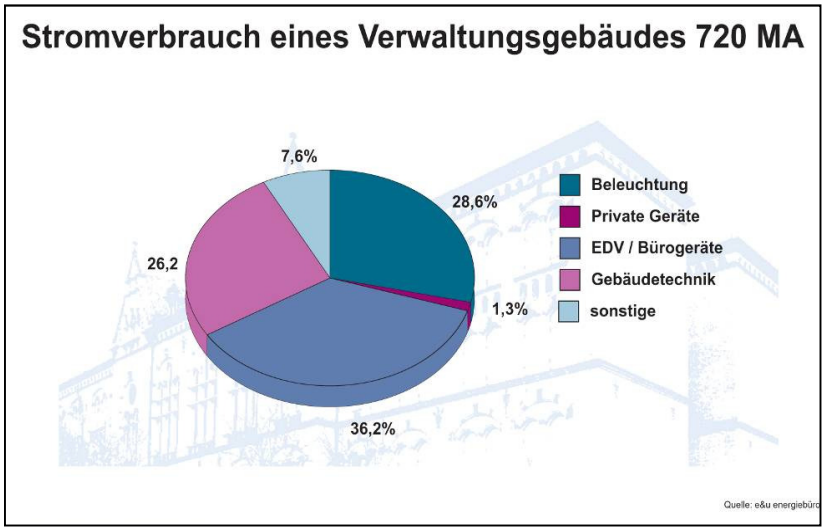


Abbildung 21: Strombilanz eines Verwaltungsgebäudes [29]

Green-IT-Konzepte zielen darauf, den Stromverbrauch deutlich zu senken und zusätzlichen Stromaufwand für Klimatisierung zu vermeiden. Dabei ist es durch Green-IT-Konzepte möglich, den Stromverbrauch hierfür deutlich zu senken und zusätzlichen Stromaufwand, insbesondere für Klimatisierung, zu vermeiden. Die systematische Umsetzung von Green-IT-Konzepten ist zwar zunächst teurer als die herkömmlichen Technologien, sie amortisiert sich aber langfristig.

Für die allgemeine Verwaltung (seit 2010) sowie für Schulen (2011) gibt es Richtlinien zum stromsparenden Betrieb der IT-Anlagen, in denen Elemente für Green-IT aufgenommen wurden. Eine grundlegende Untersuchung incl. des erforderlichen Stromaufwandes für Kühlung sowie von Maßnahmenvorschlägen liegt bisher aber noch nicht vor.

Im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ des BMU wird die Erstellung von Green-IT-Konzepten als Klimaschutz-Teilkonzept gefördert.

Die EDV wird laufend modernisiert. Bei den ohnehin anfallenden Modernisierungen sollten stromsparende Lösungen gewählt werden. Mehrkosten bei den Investitionen dürften kaum entstehen, dagegen ergibt sich ein erhebliches Einsparpotenzial, das zu entsprechend geringeren Stromkosten führt.

[29] Quelle: Energieagentur NRW

Maßnahme 9.3: Green-IT-Konzept

Es wird empfohlen, ein Green-IT-Konzept erstellen zu lassen und entsprechende Fördermittel zu beantragen.

9.2.3 Grünstrom

Durch die Beschaffung von CO_2-armem Strom kann die Entwicklung hin zu mehr Grünstrom befördert werden. Daher sollte die Stadt weiterhin nur Strom einkaufen, der aus erneuerbaren Energiequellen oder Kraft-Wärme-Kopplung stammt. Über ein Zertifikat ist nachzuweisen, dass der Strom wesentlich aus neuen Anlagen stammt und nicht aus umdeklarierten Altanlagen.

In der Vergangenheit hat die Stadt zertifizierten Grünstrom von der Fa. Lichtblick bezogen. Eine Umstellung auf das Stromangebot der Stadtwerke Gütersloh ist geplant.

Maßnahme 9.4: Grünstrom

Die Stadt bezieht auch weiterhin zertifizierten Grünstrom. Um zu verhindern, dass die Beschaffung von Grünstrom Anstrengungen zur Energieeffizienz verhindert („wir brauchen nicht zu sparen, weil wir Grünstrom kaufen“), wird die Verbesserung des CO_2-Faktors für den Stromeinkauf aber nicht auf das Ziel der CO_2-Minderung in städtischen Einrichtungen angerechnet.

9.3 Nutzerorientierte Einsparprojekte

Öffentliche Einrichtungen wie Schulen, Kindertagesstätten oder Verwaltungen sind Großeinrichtungen, in denen die Nutzer sich wenig energieeffizient verhalten. Durch die Beeinflussung des Verhaltens von Nutzern (Lehrer, Schüler, Hausmeister, VerwaltungsmitarbeiterInnen) können erfahrungsgemäß 10 % des Verbrauchs und der damit verbundenen Kosten eingespart werden.

Die Projektidee beruht darauf, dass alle am Projekt Beteiligten von den Einsparungen profitieren.

- Die Schulen erhalten eine Einsparprämie in Höhe eines bestimmten Prozentsatzes von der Einsparung (z. B. 35 %)
- Die Projektkosten, insbesondere für Betreuung, refinanzieren sich ebenfalls aus den Einsparungen
- Die restlichen Einsparungen fließen an die Stadtkasse und werden für Energiesparinvestitionen genutzt.

Damit finanziert sich das Projekt selbst aus den Einsparungen.

In Gütersloh gab es ein vergleichbares Projekt von 1997 bis 2006. Das Projekt wurde mit eigenem Personal vom Umweltamt in Kooperation mit dem Hochbauamt durchgeführt und zeigte gute Ergebnisse. Ein vergleichbares Projekt in Kindergärten lief bis 2002.

Das Projekt hatte bei Lehrern, Schülern und Hausmeistern eine gute Akzeptanz, wie eine Auswertung aus dem Jahr 2003 zeigt. Die Themen Energieeffizienz, Klimaschutz und adäquates Verhalten konnten im Schulalltag verankert werden. Das Projekt wurde im Rahmen der Haushalts- und Personalkonsolidierung 2006 eingestellt.

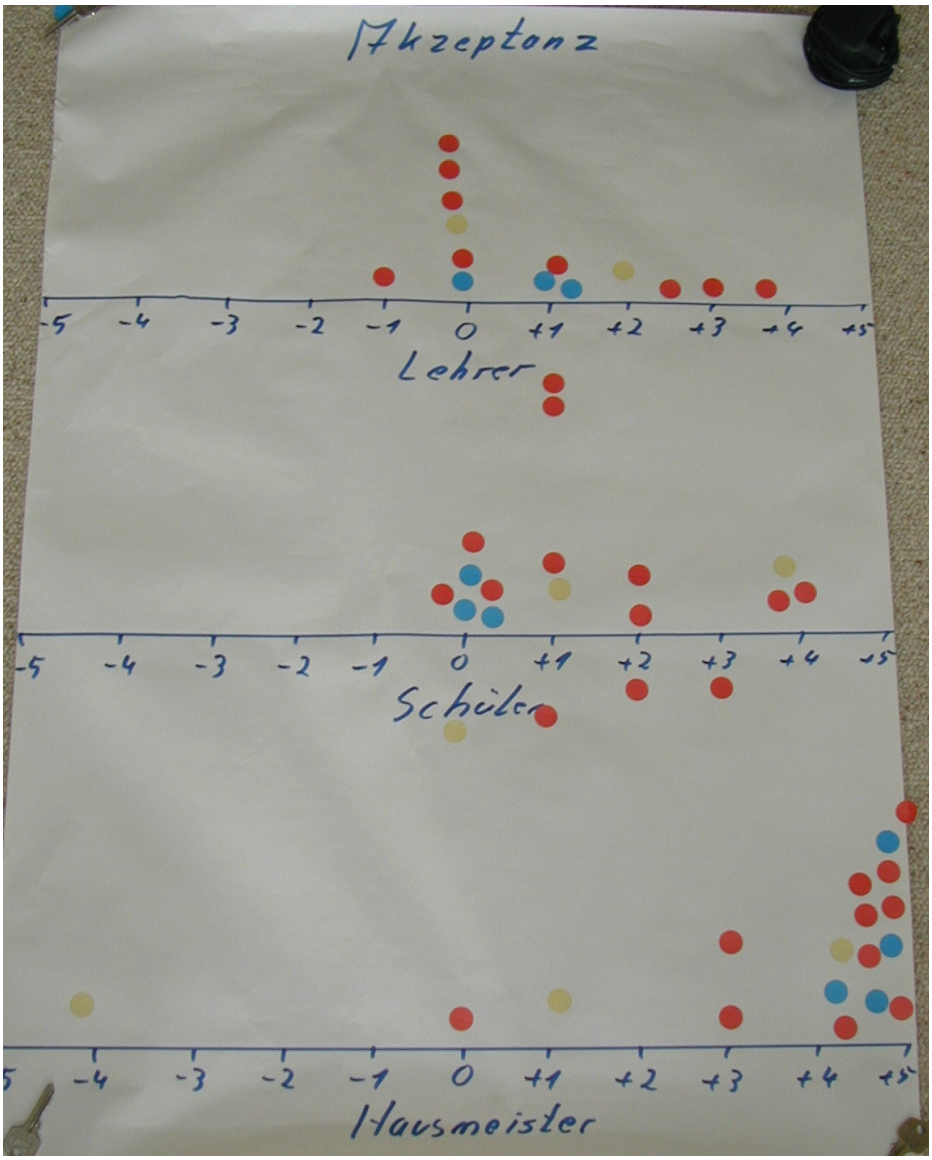


Abbildung 22: Projektbewertung im Rahmen einer Projektveranstaltung 28.5.2003[30]

Grundsätzlich sind zwei Projektkonzepte möglich:

[30] Quelle: e&u energiebüro

- Für Schulen und Kindergärten ist eine Förderung der Betreuung für 3 Jahre durch die „Klimaschutzinitiative“ des BMU zu 65 % möglich, sofern die Förderung 2014 fortgeführt wird. Anträge können voraussichtlich wieder zwischen dem 1.1. und 31.3.2014 gestellt werden. Der Eigenanteil sowie die Prämien für die beteiligten Einrichtungen finanzieren sich aus der Energieeinsparung. Das Projekt könnte – angesichts der Länge der Bearbeitungszeit des Antrages – voraussichtlich im Herbst 2014 beginnen.
- Das Projekt erfolgt ohne Förderung allein auf Erfolgsbasis. In diesem Fall ist auch das Betreuungshonorar für externe Betreuung erfolgsabhängig. Alternativ kann das Projekt wie in der Vergangenheit durch eigenes Personal durchgeführt werden. Das Projekt könnte in diesem Fall zeitnah z. B. zum 1.1.2014 beginnen.

Maßnahme 9.5: Energiesparen macht Schule

In Gütersloh sollte das Projekt „Energiesparen macht Schule“ erneut gestartet werden.

9.4 Wärme: Umstellung auf KWK und erneuerbare Energien

Der Stadt kommt eine zentrale Rolle bei dem Aufbau einer Nahwärmeversorgung in Gütersloh zu, da sie größere Gebäude (Schulen, Verwaltungen) betreibt. Im Rahmen von Heizungserneuerungen sollten die Anlagen daher grundsätzlich auf Kraft-Wärme-gekoppelte Anlagen (größere Gebäude) oder erneuerbare Energien (kleinere Gebäude insbesondere im Außenbereich) umgestellt werden.

Die Energieleitlinie enthält bereits einen entsprechenden Passus. Hier heißt es: *„Da in Gütersloh kein Fernwärmenetz besteht, ist die Ausbildung von Nahwärmeinseln für größere Versorgungseinheiten sinnvoll.“*[31] Die Umsetzung ist bisher vor allem daran gescheitert, dass Projekte in Kooperation mit den Stadtwerken nicht zustande kamen. Inwieweit die Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit, die in der Energieleitlinie anzusetzen sind, hierbei Berücksichtigung fanden, ist nicht bekannt, da die entsprechenden Untersuchungen der Stadtwerke nicht zur Verfügung standen.

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für BHKW haben sich durch die Förderungen von Bund und Land sowie die Vergütung für den erzeugten KWK-Strom gemäß KWK-Gesetz in den letzten Jahren erheblich verbessert. Insbesondere auch das starke Ansteigen der Strombezugspreise führt dazu, dass die Abdeckung von bisher bezogenem Strom durch Eigenerzeugungsanlagen wirtschaftlich attraktiv ist. Die Stadt sollte daher den Betrieb von BHKW in Eigenregie nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes, sondern insbesondere auch aus wirtschaftlichen Gründen kurzfristig prüfen.

[31] Energieleitlinie der Stadt Gütersloh; S. 5

Maßnahme 9.6: KWK in städtischen Gebäuden

In städtischen Gebäuden werden nach den Maßgaben der Energieleitlinie die Möglichkeiten zur Kraft-Wärme-Kopplung durch unabhängige Stellen geprüft. Anlagen werden, sofern die Wirtschaftlichkeit nicht entgegensteht, kurzfristig realisiert.

Die größeren Gebäude der Stadt sind wichtige Ausgangspunkte für den Aufbau von Nahwärmeinseln. Als Beispiel sei hier das Umfeld des Rathauses mit städtischem Gymnasium und Feuerwache genannt, in das auch die vorhandene Sparkasse sowie der geplante Neubau der Sparkasse eingebunden werden können. Angesichts des räumlichen Zusammenhangs sind die Wärmeleitungen vergleichsweise kurz. Zudem dürfte sowohl bei der Sparkasse als auch im Rathaus im Sommer Kältebedarf anfallen, so dass die Möglichkeit der Kraft-Kälte-Kopplung besteht, durch die die BHKW-Module besser ausgelastet werden können.

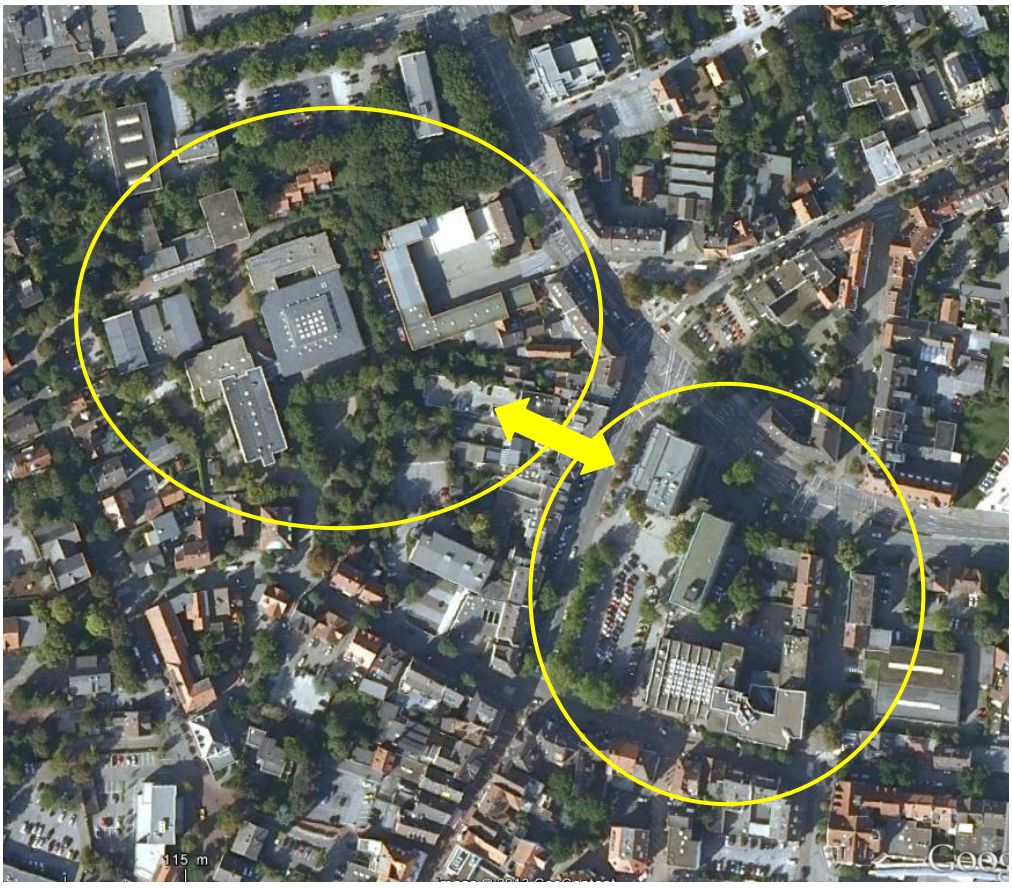


Abbildung 23: Nahwärmeinsel Rathaus

Im Zuge der Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes sind die städtischen Gebäude mit zu betrachten und auf ihre Pilotfunktion zum Aufbau von Nahwärmeinseln zu prüfen. Wärmesenken im Umfeld größerer städtischer Gebäude sollten mit eingebunden werden.

Weitere Ausführungen zum Thema „Kraft-Wärme-Kopplung“ vgl. Kap. 11.

Maßnahme 9.7: Städtische Gebäude als Ausgangspunkt für Nahwärmeinseln

Wird die Möglichkeit von BHKW in städtischen Gebäuden geprüft, sollte das Umfeld mit einbezogen werden.

Maßnahme 9.8: Nahwärmeinsel Kernstadt

Ausgehend vom städtischen Gymnasium, der Feuerwache sowie dem Rathaus wird der Aufbau eine Nahwärmeinsel in der Kernstadt geprüft. Hierbei sollten der Altbau sowie der geplante Neubau der Sparkasse einbezogen werden.

9.5 Verkehr

Die Stadt kann sich mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vorbildlich verhalten. Hierzu zählt insbesondere die Förderung des Fahrrades als innerstädtisches Verkehrsmittel. Als Maßnahmen kommen in Frage:

- Anschaffung von Dienstfahrrädern und hier insbesondere Pedelecs
- Werbung bzw. Prämierung dafür, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht mit dem PKW zur Arbeit kommen
- Durchführung von Aktionstagen wie z. B. „Stadtradeln“
- Durchführung mindestens einer autofreien Ratssitzung pro Jahr.

Zum Teil sind bereits Maßnahmen erfolgt.

9.5.1 Diensträder

Zu nennen ist hier insbesondere die Anschaffung von Dienstfahrrädern und Pedelecs für Fahrten im Stadtgebiet, die gut angenommen werden. Hier ist eine Ausdehnung zu empfehlen. Durch den Einsatz von Pedelecs bzw. „normalen“ Fahrrädern werden PKW-Fahrten vermieden. Dies bedeutet nicht nur eine Verminderung der CO_2-Emissionen, sondern auch eine Reduzierung der Fahrtkosten. Zudem dürften sich die Fahrzeiten in vielen Fällen reduzieren, da aufwändiges Parkplatz suchen ebenso entfällt wie die Wegezeiten zum Parkplatz. Zudem sind Fahrräder auf Kurzstrecken in der Regel schneller als PKW.

Maßnahme 9.9: Anschaffung von Dienstfahrrädern und Pedelecs

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter setzen für innerstädtische Dienstfahrten Fahrräder bzw. Pedelecs ein. Die einzelnen Ämter beschaffen entsprechende weitere Räder.

9.5.2 Fahrten zur Arbeit

Auch bei Fahrten zur Arbeit sollte auf das Auto möglichst verzichtet werden. Mittel hierzu können sein

- Job-Tickets
- die Bewirtschaftung von Parkplätzen
- Die Förderung der Anfahrt mit dem Fahrrad entsprechend einem Job-Ticket

Maßnahme 9.10: Fahrten zur Arbeit

Die Stadt fördert den Umstieg der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Fahrrad und ÖPNV zur Fahrt zum Arbeitsplatz.

9.5.3 Aktionstage wie z. B. Stadtradeln“

Im Rahmen der Aktion „Stadtradeln“ verpflichten sich Rats- und Verwaltungsmitglieder, über einen bestimmten Zeitraum auf das Auto zu verzichten und stattdessen die Wege mit dem Fahrrad zurückzulegen. Die Aktion wird von vielen Städten als ein Wettbewerb organisiert.

In 2013 wurde im Rahmen der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes eine entsprechende Aktion beispielsweise in Leopoldshöhe mit großem Erfolg durchgeführt.

LIPPISCHE LANDES-ZEITUNG NR. 141, FREITAG, 21. JUNI 2013

„Stadtradler“ fahren 25 000 Kilometer

Leopoldshöher haben für den Klimaschutz in die Pedale getreten

Von Dieter Asbrock

Das „Stadtradeln“ in Leopoldshöhe ist am vergangenen Sonntag zu Ende gegangen. Erradelte Kilometer können noch nachgetragen werden, doch die Gemeinde wertet die Aktion bereits jetzt als Erfolg.

Leopoldshöhe. Dabei stand das „Stadtradeln“, das zum ersten Mal über die Bühne ging, zum Auftakt wettermäßig unter keinem guten Stern. „Zum Start hatten wir Herbstwetter, die Hermanns-Tour war kalt und regnerisch, und an der Tour zu den Solaranlagen haben nur fünf Leute teilgenomen“, bilanziert Jörg Amelung, der den Anstoß für das „Stadtradeln“ gegeben hatte. Aber die Laune der Teilnehmer sei immer gut gewesen, und alle hätten es spannend gefunden, wie Leopoldshöhe sich im Vergleich zu anderen Kommunen macht, sagte Amelung im Pressegespräch.

Als weitere Widrigkeit nannte Jürgen Taron, der das „Stadtradeln“ von seiten der Verwaltung koordinierte, den Mangel an Werbematerialien zu Beginn der Aktion. So habe man nicht recht die Werbetrommel rühren können: „Aber für nächstes Jahr wissen wir, wie's geht“, sagte er und machte damit auch klar, dass eine Wiederholung der Aktion 2014 bereits auf der Agenda steht.

Das „Stadtradeln“ ist ein Klimaschutz-Projekt. Meldet eine Kommune sich beim Klima-Bündnis zur Teilnahme an, können ihre Bürger innerhalb von drei Wochen versuchen, möglichst viele Kilometer umweltfreundlich per Rad statt mit dem Auto zurückzulegen. Jeder Kilometer zählt, ob er auf dem Weg zur Arbeit oder bei organisierten Ausflügen zurückgelegt wird.

Die Leopoldshöher Bilanz kann sich mit bislang gut 25 000 erradelten und online registrierten Kilometern und damit 3600 Kilogramm vermiedenen Kohlendioxids sehen lassen. Mit 15 Teams und 130 aktiven Teilnehmern sei die Beteiligung gut, und auch die Ratsmitglieder hätten fleißig in die Pedale getreten: Mit 57,1 gefahrenen Kilometern pro Ratsmitglied ist Leopoldshöhe mit weitem Abstand Tabellenführer. Verteilt man die erradelten Kilometer auf die Einwohner, liegt die Gemeinde mit 1539 Metern pro Kopf immerhin auf Platz sechs.

In der Gemeinde lässt sich gut radeln: *Bernd Redecker, Hans-Peter Leßmann, Doris Leßmann und Christine Martin (von links) sind am vorigen Sonntag per Fahrrad zum Bahnhof gefahren, um dort das vorläufige Endergebnis des „Stadradelns“ zu erfahren.* FOTO: CASTRUP

Abbildung 24: Stadtradeln in Leopoldshöhe 2013

Maßnahmen 5.18: Aktion Stadtradeln

- Die Stadt sollte sich regelmäßig an der Aktion „Stadtradeln“ beteiligen.
- Die bisherige Aktion in Kooperation mit der AOK wird fortgeführt.

9.5.4 Autofreie Ratssitzung

Der Rat muss deutlich machen, dass die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wichtig ist. Hierzu zählen auch symbolische Aktionen, die eine große Bedeutung zur Mobilisierung der Bürgerinnen und Bürger haben.

Eine solche Aktion ist eine autofreie Ratssitzung pro Jahr. Hierdurch wird nach außen signalisiert, dass jeder Einzelne sein Verhalten – hier sein Verkehrsverhalten – ändern muss und dass die Ratsmitglieder sowie die teilnehmenden Verwaltungsmitarbeiter/innen ebenfalls mitmachen.

Maßnahme 9.11 Autofreie Ratssitzung

Der Rat führt einmal jährlich eine autofreie Ratssitzung durch.

9.6 Straßenbeleuchtung

Straßenbeleuchtung sowie der Betrieb von Lichtzeichenanlagen verursachen einen nicht unerheblichen Stromverbrauch. Die Vorteile der Umrüstung auf LED liegen vor allem in der Energieeffizienz und der langen Lebensdauer. Je nach System der vorhandenen Beleuchtung ist durch die Erneuerung bzw. Umrüstung auf energieeffiziente LED-Beleuchtung mit ca. 75 % Stromeinsparung (z. B. gegenüber Hochdruckquecksilberlampen) zu rechnen. Angesichts der zu erwartenden Strompreissteigerungen sind LED-Straßenleuchten daher in der Regel wirtschaftlich.

Ein weiterer Vorteil ist, dass kein UV-Licht bei LED-Lampen entsteht. Hierdurch ergibt sich als positiver Effekt, dass Insekten wie z. B. Nachtfalter, nicht durch das Licht angelockt werden.

Darüber hinaus erzeugen LED-Lampen weniger Streulicht.

Der Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung (-15 % seit 2003) und Ampeln (-60 % seit 2003) ist in Gütersloh dauerhaft rückläufig. Der Rückgang bei der Straßenbeleuchtung ist signifikant seit 5 Jahren feststellbar (-13 %). Hier macht sich die Umrüstung auf energiesparende Technik und insbesondere LED bemerkbar.

Mit der Umrüstung von Straßenbeleuchtung auf LED sollte fortgefahren werden. Ggfls. können Fördermittel im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ akquiriert werden.

Eine grundsätzliche Erneuerung der Straßenbeleuchtung durch LED-Leuchten ist nicht sinnvoll. Hier sind der energetische Zustand der Altleuchten sowie die Beleuchtungszeit zu berücksichtigen. LED-Leuchten sollten aber im Rahmen des laufenden Ersatzes von älteren Masten bzw. bei Neuaufstellung berücksichtigt werden.

Maßnahme 9.13: Sanierung Straßenbeleuchtung

Im Rahmen der üblichen Leuchtensanierungen für die Straßenbeleuchtung erfolgt die Prüfung der Umrüstung auf LED. Hierfür sollten ggfls. mögliche Förderanträge gestellt werden. Werden neue Straßenleuchten installiert, sollten die stromsparendsten Leuchten eingesetzt werden.

9.7 Abfall

Die Stadt ist für Einsammeln und Transport des Abfalls zuständig. Die Abfallentsorgung und –verwertung wird durch den Kreis Gütersloh erledigt. Daher ergeben sich hier für die Stadt keine Handlungsfelder.

9.8 Abwasser

In den beiden Kläranlagen (Putzhagen sowie Obere Lutter) sind BHKW in Betrieb, durch die die benötigte Wärme bzw. der Strom weitestgehend selbst erzeugt werden. Ein weiterer Ausbau der BHKW ist nicht sinnvoll, da bereits heute im Sommer überschüssige Wärme anfällt, die nicht verwertet werden kann.

Möglich erscheint die Abwärmenutzung aus Abwasserkanälen. Ausführliche Ausführungen hierzu finden sich in Kap. 13.6.

10 Heizungssanierung

Im Rahmen des Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes erfolgte, basierend auf Daten der Bezirksschornsteinfegermeister, eine Bestandsaufnahme der Heizungsanlagen. Hierbei wurde festgestellt:

- der Anteil von Heizöl am Wärmemarkt ist niedrig;
- Fernwärme gibt es in Gütersloh mit Ausnahme der Verbindung Mohn/Miele nicht; es gibt einige objektbezogene BHKW;
- Heizstrom spielt keine Rolle;
- der Anteil der zentralen Holzheizungen ist mit 0,9 % überschaubar;
- das Durchschnittsalter der Kessel ist bei Gaskesseln mit 12,2 Jahren eher gering. Ölkessel sind im Schnitt etwas älter und liegen mit 14,1 Jahren noch relativ weit von der technischen Lebensdauer von 20 Jahren entfernt;
- In den nächsten 10 Jahren werden ca. 3.661 Ölkessel und 11.465 Gaskessel erneuert, die vor 1997 errichtet wurden. Hiervon haben 439 Ölkessel und 741 Gaskessel eine Leistung von mehr als 50 kW; die hiervon versorgten Gebäude kommen grundsätzlich für den Einsatz von BHKW in Frage.[32]

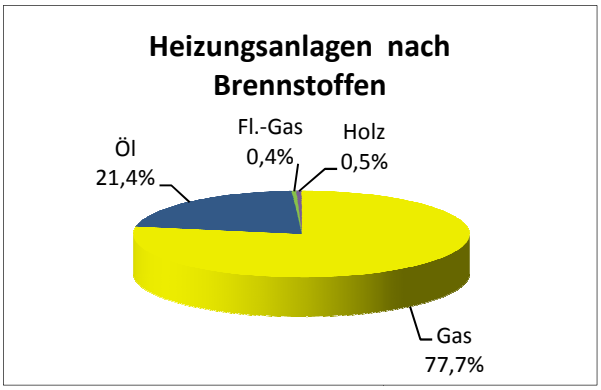


Abbildung 25: Heizungen nach Brennstoffen

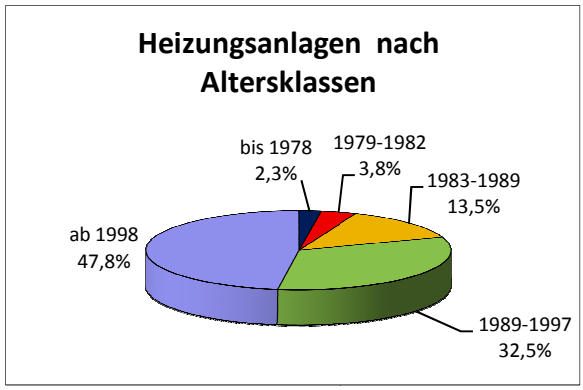


Abbildung 26: Heizungen nach Alter

Unterschiedliche Energieträger verursachen unterschiedlich hohe CO_2-Emissonen pro Energieeinheit. Die CO_2-ärmsten Energieträger sind Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung sowie Holz. Heizöl hat, sieht man von dem in Gütersloh kaum vertretenen Heizstrom ab, die höchsten spezifischen CO_2-Emissionen in Gramm je Kilowattstunde. Damit ergeben sich unter-

[32] Im Detail vgl.: e&u energiebüro gmbh, Integriertes Klimaschutzkonzept Gütersloh; Teil 1 - Bilanz

schiedliche Ansatzpunkte, je nach Energieträger und nach Größe der Heizungsanlagen. Ansatzpunkte sind:

- die Umstellung von Gas- und Ölkesseln auf zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung
- der Ersatz veralteter ineffizienter Anlagen durch neue Anlagen, insbesondere Brennwertkessel
- der Ersatz von Ölheizungen, insbesondere durch Holzhackschnitzel- oder Holzpelletkessel oder Erdgasanlagen.

10.1 Umstellung auf Wärmeversorgung

Die Umstellung von Kesselanlagen auf Wärmeversorgung ist insbesondere in verdichteten Bereichen eine Option. Hierzu muss ein Wärmenetz verlegt werden.

Maßnahmenvorschläge und Handlungsoptionen hierzu finden sich in Kapitel 7. Daher wird an dieser Stelle auf weitergehende Ausführungen verzichtet.

10.2 Kesselsanierung

Insbesondere in den Stadtgebieten mit geringer Wärmedichte ist die Umstellung von Kesseln auf Wärmeversorgung in der Regel nicht möglich. Daher ist dort der Austausch veralteter Kessel vordringlich.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt die Außerbetriebnahme von Kesseln bis zum 31.12.2008 vor, die vor dem 1.10.1978 errichtet wurden. Diese Pflicht für Anlagenerneuerung gilt in Einfamilienhäusern spätestens 2 Jahre nach Eigentümerwechsel. Im Jahr 2011 waren noch 315 Ölkessel und 366 Gaskessel in Betrieb, die bis 1978 errichtet wurden. Die Überwachung der Umrüstungspflicht obliegt den Bezirksschornsteinfegermeistern.

Alte Kessel sind in der Regel überdimensioniert, was zu einem schlechten Jahresnutzungsgrad führt. Dies hat seine Ursache einerseits in „Angstzuschlägen“ bei der Kesseldimensionierung in den sechziger und siebziger Jahren; andererseits reduziert sich bei einer energetischen Sanierung der Gebäudehülle, wie z. B. dem Austausch alter Fenster, der Heizwärmebedarf. Wurde in diesem Zusammenhang die Kesselleistung nicht angepasst, so ergibt sich ein ineffizienter Kesselbetrieb.

Die effektivste Kesseltechnik stellt, sowohl für Gas als auch für Ölkessel, die Brennwerttechnik dar. Selbst bei Gebäuden, in denen im Auslegungsfall eine Vorlauftemperatur von 70 °C oder mehr erforderlich ist, führt der Einsatz von Brennwerttechnik zu einer Einsparung ge-

genüber Niedertemperaturkesseln (NT-Kessel). Die Wirtschaftlichkeit der geringfügigen Mehrinvestitionen für einen Brennwertkessel gegenüber einem Niedertemperaturkessel ist hinlänglich nachgewiesen. Allerdings gibt es die Bedingung, dass im Bereich des Aufstellungsortes des Kessels ein Abwasseranschluss verfügbar ist, in den das anfallende Kondensat geleitet werden kann. Dies ist nicht immer der Fall.

Bei den zu sanierenden älteren Kesseln, die zwischen 1978 und 1989 errichtet wurden, handelt es sich um 1.295 Ölkessel und 3.724 Gaskessel. Es ist davon auszugehen, dass diese in den nächsten 10 Jahren ebenso wie die Anlagen, die vor 1978 errichtet wurden, saniert werden. Darüber hinaus dürften auch einige Kessel, die später errichtet wurden. erneuert werden.

Kesselsanierungen sollten grundsätzlich als Brennwertkessel ausgeführt werden. Anzustreben ist, dass möglichst alle Kessel, die älter als 20 Jahre sind und für die eine Umstellung auf Wärmeversorgung, Holzpellets oder Wärmpumpen nicht sinnvoll machbar ist, als Brennwertkessel saniert werden. Auf eine angepasste Kesselleistung ist zu achten.

Maßnahme 10.1: Sanierung von Heizungsanlagen

Die Sanierung als Brennwertkessel ist heute nicht selbstverständlich. Empfohlen wird daher, im Rahmen des Aufbaus einer aufsuchenden Energieberatung eine Informationskampagne zum Einbau von Brennwertkesseln durchzuführen. Hierbei sollten insbesondere auch Fördermöglichkeiten dargestellt werden. Sinnvoll wäre es zudem, wenn die örtlichen Banken Spezialangebote zur Finanzierung von entsprechenden Kesselsanierungen anbieten würden.

Von den Ölkesseln, die zur Sanierung anstehen, haben 66 % eine Leistung von maximal 50 kW. Bei den Gaskesseln liegt der Anteil dieser Leistungsklasse bei 80 % der sanierungsbedürftigen Kessel. Kessel mit dieser Leistungsklasse dürften sich fast ausschließlich in Ein- und Zweifamilienhäusern befinden. Damit sind Privathaushalte und hier die Gebäudeeigentümer kleiner Gebäude die wichtigste Zielgruppe. Betreiber von größeren Kesseln sollten bei einer Sanierung auch Brennwertkessel errichten; bei größeren Anlagen sollte aber zunächst die Umstellung auf Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung geprüft werden.

Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Sanierung von Heizkesseln führt zu Beschäftigungseffekten im jeweiligen Handwerk. Allerdings ist der größte Teil der Investitionen ohnehin erforderlich, da die Kessel aus technischen Gründen erneuert werden müssen. Die zusätzlichen Investitionen in eine höhere Energieeffizienz – hier insbesondere Brennwerttechnik – sind gering. Erreicht werden kann ein Vorziehen von Sanierungsmaßnahmen, um eine schnellere Umsetzung Klima schonender Technik zu erreichen.

10.3 Brennstoffwechsel Öl/Holzpellets

In Kapitel 13.2 wird die Umstellung auf Holzhackschnitzel- und Holzpelletkessel behandelt.

10.4 Brennstoffwechsel Öl/Gas

Öl verursacht um ca. 20 % höhere CO_2-Emissionen als Erdgas. Daher ist eine Umstellung von Heizöl auf Erdgas als Energieträger überall dort sinnvoll, wo Erdgas zur Verfügung steht und kein Anschluss an die Fernwärme möglich ist. Zudem sollte der Einsatz von Holzhackschnitzeln oder Holzpellets zunächst geprüft werden.

Erdgas hat einen höheren Wasserstoffanteil als Heizöl. Daher führt die Brennwertnutzung bei Erdgasheizungen zu einer um ca. 4 % höheren Energieeffizienz als bei Heizungen, die mit Heizöl betrieben werden. Im Falle einer Umstellung von Heizöl auf Erdgas ergibt sich damit ein CO_2-Minderungspotenzial von 25 % gegenüber der Beibehaltung von Heizöl als Energieträger.

Wie viele von den sanierungsbedürftigen Ölkesseln bis 50 kW Leistung nicht über eine Gasanschlussmöglichkeit verfügen, ist nicht bekannt. Das Ziel sollte sein, möglichst alle Ölkessel, für die ein Gasanschluss vorhanden ist und die nicht zu einem Holzpelletkessel oder einer Wärmepumpe umgerüstet werden, auf einen Gasbrennwertkessel umzustellen.

Maßnahme 10.2: Brennstoffwechsel

> Im Rahmen der Energieberatung sind die klimarelevanten Vorteile der Umstellung von Heizöl auf Erdgas darzulegen.

Kosten und wirtschaftliche Effekte

Da die Anzahl der Ölheizungen in gasversorgten Gebieten nicht bekannt ist, können keine quantifizierten Angaben über die umzurüstenden Anlagenzahlen und die Kosten angegeben werden.

10.5 Ersatz von Stromspeicherheizungen

Elektrischer Strom ist ein energetisch aufwändig erzeugter Energieträger mit entsprechend hohen CO_2-Emissionen, der daher nicht für Wärmeanwendungen eingesetzt werden sollte. Für Heizzwecke wurde Strom in den 70-er und 80-er Jahren vor allem als Speicherheizung auf den Markt gebracht, um die Auslastung der Kraftwerke nachts zu erhöhen.

Die Anzahl der Elektrospeicherheizungen wurde nicht erfasst. Sie dürften in Gütersloh allerdings keine nennenswerte Rolle spielen. Trotzdem sollten Aktivitäten unternommen werden, die noch vorhandenen Elektrospeicherheizungen zu ersetzen. Da die Umrüstung von Elektrospeicherheizungen technisch aufwändig ist, sind größere Investitionen, insbesondere in eine Wärmeverteilung, erforderlich. In vielen Mietwohngebäuden sind in der Vergangenheit entsprechende Investitionen aber bereits im Rahmen der Umrüstung von Einzelöfen oder Etagenheizungen auf Zentralheizungen erfolgt.

Da Angaben über die Anzahl der Speicherheizungen nicht vorhanden sind, kann kein quantifiziertes Ziel formuliert werden.

Maßnahme 10.3: Umrüstung von Elektrospeicherheizungen

Die Umrüstung von Speicherheizungen ist aufwändig, langfristig aber nicht nur aus klimapolitischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoll. Eine entsprechende Beratung der Eigentümer sollte erfolgen; hierbei sollte auch hervorgehoben werden, dass eine Umrüstung von Elektrospeicherheizungen auf Zentralheizungen mit einer Komfortsteigerung und damit einer Wertverbesserung der Immobilie verbunden ist.

Der Einsatz von Wärmepumpen ist insofern attraktiv, da der Kostenunterschied zur Umstellung auf Heizsysteme auf Gas- oder Ölbasis nicht so hoch ist wie bei einer Kesselsanierung, da das komplette Heizsystem neu installiert werden muss. In diesem Zusammenhang sollte auch die Wärmedämmung des Gebäudes geprüft werden, da das Heizsystem nach der Wärmedämmung kleiner dimensioniert werden kann, was zu Kostenvorteilen führt.

Mit örtlichen Banken sollten kostengünstige Finanzierungsmöglichkeiten erarbeitet werden.

Kosten und wirtschaftliche Effekte

Da die Anzahl der Elektrospeicherheizungen nicht bekannt ist, können Kosten nicht angegeben werden. In jedem Fall führt die Außerbetriebnahme von Elektrospeicherheizungen zu Arbeitsplatzeffekten im ausführenden Handwerk.

10.6 Zusammenfassung

Da der größte Teil der Öl- und Gasheizungen bis 2022 saniert werden muss, besteht in diesem Zusammenhang ein akuter Handlungsbedarf. Es ist sicherzustellen, dass im Sanierungsfalle die klimaschonendsten Techniken eingesetzt werden. Hierbei sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:

- Zunächst ist zu prüfen, ob ein Anschluss an Fernwärme möglich ist.

- Ölheizungen sollten auf Holzhackschnitzel-, Holzpelletanlagen oder Wärmepumpen umgestellt werden. Sofern dies nicht sinnvoll ist oder wirtschaftlich nicht dargestellt werden kann, ist eine Umstellung auf Erdgas sinnvoll.

- Es sollten bei einer Kesselerneuerung Brennwertkessel eingesetzt werden.

Eine Abschätzung der durch diese Maßnahmen möglichen CO_2-Minderung ist nur schwer möglich, da genaue Angaben über die Anzahl der Anlagen in gasversorgten Gebieten nicht vorliegen. Eine Abschätzung erfolgt daher unter folgenden Annahmen:

- 1.000 Öl- und Gaskessel werden durch Pelletkessel und 20 Ölkessel durch Holzhackschnitzelkessel (vgl. Kap. 13.5) ersetzt; die hierdurch erreichten CO_2-Minderungen sind im entsprechenden Kapitel 9 enthalten und werden daher hier nicht noch einmal aufgeführt.

- Es werden 1.000 Wärmepumpen eingebaut.

- 1.000 Ölkessel werden auf Gas-Brennwertkessel umgestellt.

- Die übrigen Ölkessel werden als Brennwertkessel erneuert.

- Die übrigen erneuerungsbedürftigen Gaskessel werden durch Brennwertkessel ersetzt.

Betrachtet werden im Folgenden die Kessel mit einer Leistung bis zu 50 kW. Hierbei handelt es sich wesentlich um Kessel in Ein- und Zweifamilienhäusern, die in der Regel nur schwer an Fernwärme angeschlossen werden können. Bei größeren Kesseln sollte zunächst der Anschluss an Fernwärme oder der Einbau eines BHKW geprüft werden (vgl. Kap. 7.2). In der nachfolgenden Abschätzung des CO_2-Minderungspotenzials sind die größeren Kessel daher nicht enthalten.

Damit ergeben sich die folgenden Effekte.

Maßnahme	**Einheit**	**Heizungssanierung**
Gesamtinvestition	Mio. €	122,7
Klimarelevante Investition	Mio. €	21,3
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW*a	0,16
Spez. CO_2-Minderungskosten	€/t*a	**67,3**

Tabelle 26: Bewertung Kesselsanierung (ohne Umstellung auf Holz oder Wärmepumpen)

Es ist eine Gesamtsumme von 122,7 Mio. € als Investition erforderlich. Unterstellt man, dass hiervon 30 % Arbeitskosten sind, sowie Kosten von 40.000 € pro Arbeitsplatz, so ergeben sich 92 Vollzeitstellen pro Jahr. Allerdings dürfte der größte Teil dieser Stellen ohnehin gesi-

chert sein, da die meisten Sanierungen auf Grund des Alters der Anlagen erforderlich sind. Ca. 22,3 Mio. € dürften Mehrkosten für verbesserte Energieeffizienz bzw. Umstellung sein.

Da die Anzahl der Nachtspeicherheizungen nicht bekannt ist, kann eine Berechnung für diese Maßnahme nicht erfolgen. Die Anzahl der umzustellenden Heizungen ist aber sehr gering.

11 Kraft-Wärme-Kopplung

11.1 Rahmenbedingungen

11.1.1 KWK-Anlagen

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bedeutet die gleichzeitige Bereitstellung von Wärme und Strom. Bei Einsatz von Erdgas wird hierdurch eine CO_2-Minderung von 25 – 30 % gegenüber dem bundesweiten Strommix erreicht und ca. 35 % gegenüber dem Strommix Gütersloh heute.

Als Techniken kommen in Frage:

- *Heizkraftwerke*: (> 1.000 kW elektrischer Leistung); größere Wärmenetze und sehr große energieintensive Unternehmen
- *Größere Anlagen*: (200 – 1.000 kW elektrischer Leistung): Fernwärmeversorgung; große Unternehmen
- *Mittlere Anlagen*: (50 – 200 kW elektrischer Leistung): Erschließung von Nahwärmegebieten mit höherer Wärmedichte; objektbezogen in großen Gewerbebetrieben)
- *Mini-BHKW*: objektbezogene Anlagen (Klein-BHKW; 5 – 50 kW elektrischer Leistung): Gewerbe, Schulen, Hotels, Krankenhaus, Bäder, Wohngebäude ab ca. 10 WE
- *Mikro-BHKW* (1-2 kW elektrischer Leistung): einzelne kleine Wohnhäuser; derzeit noch nicht marktgängig.

Typ	Leistung [kW_{el}]	Stromkenn-zahl	Einsatzbereiche	Spez. Kosten [€/kW_{el}]
Heizkraftwerke	> 1.000	0,85	Industrie Fernwärme	800
Größere Anla-gen	200 – 1.000	0,85	Industrie Fernwärme	1.000 – 1.500
Mittlere Anla-gen	50 - 200	0,7	Gewerbe Nahwärmegebiete	1.500 – 2.500
Objektbezogene Klein-BHKW	5 – 50	0,5	Wohngebäude ab 8 WE Bäder, Schulen, Senio-renwohnheime Gewerbe	2.500 – 4.000
Mikro-BHKW	1 – 2	0,2	Markteinführungsphase	15.000

Tabelle 27: Typen von KWK-Anlagen

Wesentlich für die Energieeffizienz der Anlagen ist die Stromkennzahl. Hiermit wird das Verhältnis von elektrischer zu thermischer Leistung bezeichnet. Die Energieeffizienz ist umso höher, je größer die Energiekennzahl ist. Denn dann wird mehr Strom erzeugt, der nicht mehr in ineffizienten Kondensationskraftwerken produziert werden muss.

Je größer die Anlagen dimensioniert sind, desto niedriger sind die spezifischen Kosten. Neben der besseren Energieeffizienz spricht auch dies für die Konzeptionierung von größeren Wärmeverbünden.

Die Technik der Kraft-Wärme-Kopplung ist ausgereift. Die effiziente Energiebereitstellung erfolgt in kleinen und mittleren Einheiten sowie Großanlagen in der Regel in mit gas- oder erdölbetriebenen Verbrennungsmotoren. In größeren Einheiten werden Turbinen eingesetzt. Heute stehen auch für kleine Einheiten ab 20 kW elektrischer Leistung Mikrogasturbinen zur Verfügung, die verschleiß- und wartungsärmer betrieben werden können als Verbrennungsmotoren und vergleichbare Wirkungsgrade erreichen.

Brennstoffzellen können auch für die Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden, sind aber noch nicht ausgereift für den Markt verfügbar. Sie sind daher derzeit keine Option im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes.

Der Einsatz von KWK erfordert vor allem eine entsprechende Wärmesenke. Diese kann entweder objektbezogen vorhanden sein (Gewerbetrieb, Schule) oder muss durch den Bau von Wärmeleitungen und damit den Anschluss von Wärmeabnehmern erschlossen werden. Damit muss die Anschlussbereitschaft vorliegen, sich an das Nahwärmenetz anzuschließen. Die Steigerung des in Gütersloh selbst erzeugten KWK-Anteils erfordert somit eine erhebliche Steigerung des Wärmeabsatzes.

11.1.2 Gesetzliche Grundlagen und Förderung

Die gesetzlichen Grundlagen bilden das KWK-Gesetz sowie mittelbar das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG). Zudem werden Investitionen in Kraft-Wärme-Kopplung, den Auf- und Ausbau von Wärmenetzen sowie die Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien von Bund und Land gefördert.

KWK-Gesetz	• Vorrangige Abnahme von KWK-Strom durch die Stromnetzbetreiber • Zusatzvergütung (KWK-Zuschlag) gestaffelt nach Anlagengröße
EEWärmeG	• KWK als Ersatzmaßnahme • Möglichkeit, Fernwärmevorranggebiete festzulegen (neue B-Pläne und Bestand)

Tabelle 28: Gesetzliche Grundlagen für Kraft-Wärme-Kopplung

Da die KWK CO_2-arme Energie liefert, ist die Steigerung von Strom- und Wärmebereitstellung aus KWK zur CO_2-Minderung eine wichtige Option. Dem entspricht das von der Bundesregierung gesetzte Ziel, den Anteil des Stroms aus Kraft-Wärme-Kopplung bis 2020 auf 25 % zu steigern. Dies dürfte aber in Gütersloh voraussichtlich nicht erreichbar sein.

Für den Ausbau der KWK sind staatliche Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten vorhanden. Die Fördersituation ist derzeit besonders günstig:

- *Anlagenförderung*: Anlagen bis 20 kW_{el} durch die BAFA; Anlagen bis 50 kW_{el} durch das Land NRW
- *Leitungen*: 100 € pro Trassenmeter in kleinen Netzen
- *Speicher:* 250 € pro m³ Speichervolumen; max. 30 % der Gesamtkosten
- *Kreditförderung:* Zinsgünstige Kredite durch die KfW
- *KWK-Vergütung*: der erzeugte Strom wird je nach Anlagengröße vergütet mit
  5,41 ct/kWh (bis 50 kW_{el})
  4,0 ct/kWh (51 kW_{el} – 250 kW_{el})
  2,4 ct/kWh (251 kW_{el} – 2 MW_{el})
  1,8 ct/kWh (> 2 MW_{el})
- *Gassteuer*: KWK-Anlagen sind von der Gassteuer befreit.

Damit sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für KWK derzeit günstig wie lange nicht.

11.2 Ausgangslage 2011 in Gütersloh

In 2011 gab es insgesamt 60 KWK-Anlagen, die nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) gefördert werden. Drei Anlagen werden hieraus nicht mehr gefördert.

KWK-Anlagen (ohne Biomasse) 2011	Mio. kWh	Anteil am Stromverbrauch (%)
KWK (nach KWKG) 60 Anlagen, 1,3 MW	4,131	0,5
Sonstige (3 Anlagen) – i.W. Eigenverbrauch; 22,22 MW	133,311	17,7
Summe	**137,442**	**18,2**

Tabelle 29: KWK-Anlagen

Von den 22,22 MW sonstiger Anlagen entfallen allein 22,15 MW auf das Heizkraftwerk der Fa. Bertelsmann, aus der sowohl die Fa. Bertelsmann als auch die Fa. Miele sowie angrenzende kleinere Unternehmen mit Wärme versorgt werden. Die Leitung wird in einer eigenen Gesellschaft gemeinsam von Mohn-Druck und den Stadtwerken betrieben. Auf Grund des Strombedarfs könnte das Heizkraftwerk um eine weitere Gasturbine erweitert werden; hierfür müssten allerdings zusätzliche Wärmeabnehmer erschlossen werden.

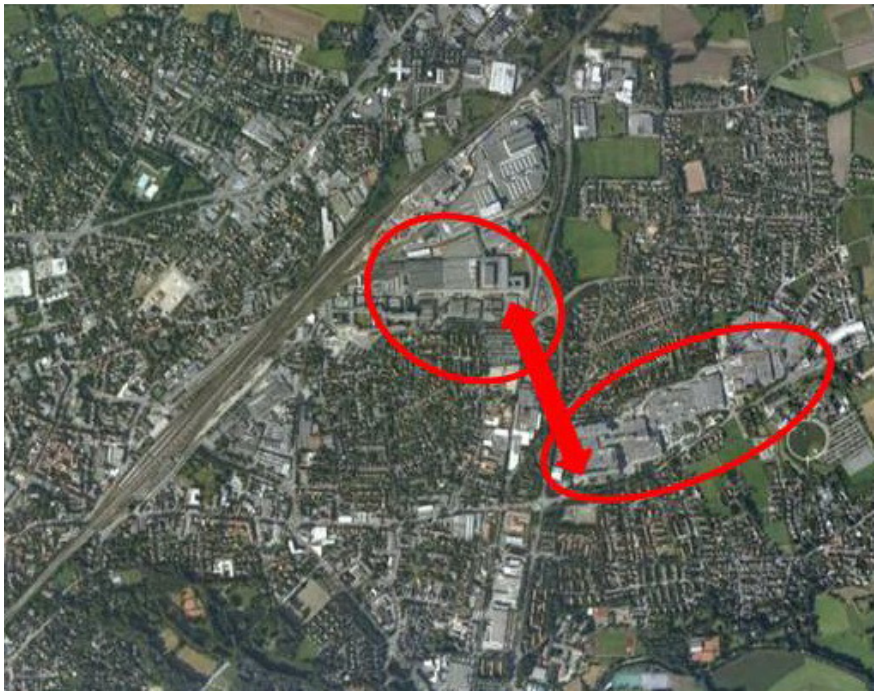


Abbildung 27: Nahwärmeinsel Mohn/Miele[33]

Diese Wärmeinsel ist stadtzentral und geeignet für einen weiteren Ausbau. Insbesondere die Nähe zur Fa. Pfleiderer, die Wärmeüberschüsse aus ihrem Holzheizkraftwerk hat, eröffnet weitere Perspektiven des Wärmeausbaus. Die Entfernung bis zur Kernstadt mit größeren Wärmesenken beträgt nur ca. 1,5 km.

[33] Quelle: Google-Earth

Bei den durch das KWKG geförderten 60 Anlagen handelt es sich mit 82 % weit überwiegend um Anlagen mit bis zu 10 kW elektrischer Leistung. Dementsprechend beträgt die Gesamtleistung von aus dem KWKG geförderten Anlagen lediglich 1,3 MW elektrischer Leistung.

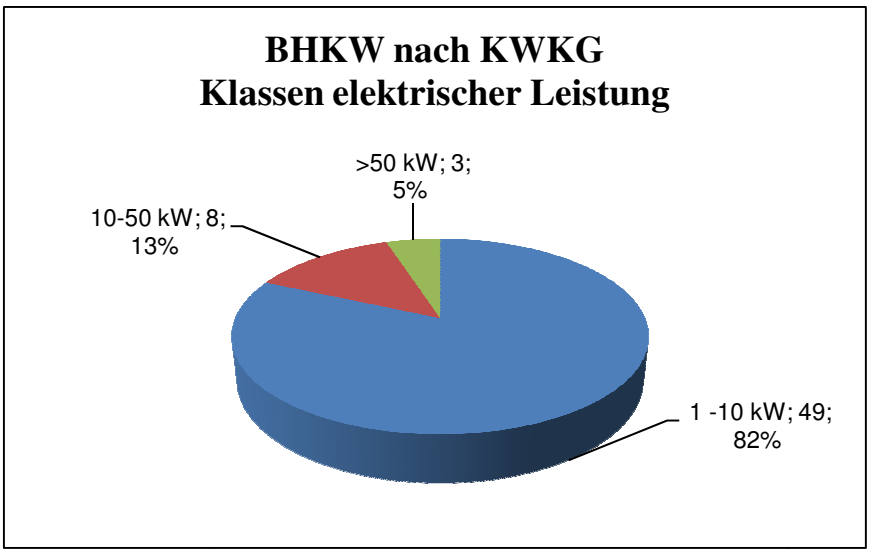


Abbildung 28: Durch das KWKG geförderte BHKW

Die Anlagen werden weit überwiegend von Privaten betrieben.

Fernwärmegebiete gibt es in Gütersloh nicht, sieht man von der Wärmeleitung Mohn/Miele ab. Wer Anlagen betreibt, ist in erster Linie vom jeweiligen Objekt sowie der Größe der Anlage abhängig.

Seit 2011 sind weitere private Anlagen hinzugekommen. Insbesondere ist das BHKW in der Fa. Arvato zu nennen. Sofern weitere Wärmesenken erschlossen werden, könnte auch hier auf Grund des Strombedarfs im Unternehmen eine Erweiterung erfolgen.

Gleichzeitig gibt es in Gütersloh nennenswerte Wärmesenken, die sich für eine Fernwärmeversorgung eignen. Hierunter fallen z. B.

- stadtzentrale öffentliche Gebäude wie z. B. Rathaus, Gymnasium, Feuerwache, Gericht, Sparkasse
- Unternehmen der Lebensmittelindustrie oder der Metallverarbeitung wie z. B. Campina, Claas
- größere Wohngebäude in unmittelbarer Nähe der Leitung Mohn/Miele bzw. in Ortsteilen wie z. B. Blankenhagen.

Der Ausbau von Fernwärme bietet damit gute Chancen.

11.3 Ausbaumöglichkeiten für KWK

11.3.1 Potenzial

Um durch KWK einen Anteil von 25 % am Strombedarf zu erzielen, müssten von derzeit ca. 754 GWh Strombedarf 189 GWh durch KWK abgedeckt werden. Bei 5.000 Vollbetriebsstunden (Vbh) entspricht dies einer elektrischen Leistung von ca. 37,8 MW. Dies entspricht etwa dem 1,5-fachen der Leistung des heutigen HKW Bertelsmann/Mohn-Druck (22,15 MW). Damit müssten noch 14,3 MW zusätzlich errichtet werden.

Dies könnte erreicht werden durch

- Großanlagen: 7 Nahwärmegebiete à ca. 2 MW elektrischer Leistung
- Industrielle KWK: Aufbau von industrieller KWK und Abwärmenutzung im Rahmen einer Fernwärmeversorgung
- Mini-BHKW: 286 Anlagen à 50 kW (715 Anlagen à 20 kW) elektrischer Leistung
- Mikro-BHKW à 1 kW elektrischer Leistung: 14.300 Anlagen; allerdings sind Mikro-BHKW für energetisch sanierte Einfamilienhäuser noch zu groß. Die Anzahl der benötigten Mikro-BHKW ist daher erheblich größer als die der geeigneten Wohngebäude in Gütersloh (in Gütersloh gibt es insgesamt 18.260 Ein- und Zweifamilienhäuser, 4.204 Mehrfamilienhäuser).

Mikro-BHKW (Nr. 4) sind derzeit nur bedingt marktgängig, vergleichsweise teuer und können die benötigte Strommenge nicht bereitstellen. Sie sollten aber gezielt in den Markt gebracht werden. Ein effektiver Ausbau der KWK kann daher – von Ausnahmen abgesehen - nur durch eine Verbindung der Maßnahmen 1 bis 3 erfolgen.

Ziel des Wärmeausbaus sollte es sein, den Anteil der KWK am Strombedarf (ohne das HKW Mohn) von heute 0,5 % auf mindestens 5 % bis 2022 zu steigern. Bis 2030 sollte ein Anteil von mindestens 10 % erreicht werden. Die zu entwickelnden Maßnahmen im integrierten Wärmenutzungskonzept sollten diese Ausbauziele widerspiegeln.

11.3.2 Integriertes Wärmenutzungskonzept

Derzeit gibt es keine Untersuchung bzgl. Wärmesenken und Wärmequellen im Stadtgebiet. Zwar sind einige Quellen und Senken – eher zufällig – bekannt; um in größerem Umfang KWK auszubauen, ist aber eine detaillierte Kenntnis über die Wärmequellen und –senken in Gütersloh erforderlich.

Im Rahmen der „Klimaschutzinitiative“ des BMU kann die Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes mit 65 % Zuschuss gefördert werden. Anträge können zwischen dem

1.1. und dem 31.3. gestellt werden. Ein solches Wärmenutzungskonzept bildet die Grundlage für den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung in Gütersloh.

Maßnahme 11.1: Integriertes Wärmenutzungskonzept

Die Stadt lässt ein von der „Klimaschutzinitiative“ gefördertes integriertes Wärmenutzungskonzept erstellen. Ein entsprechender Förderantrag sollte zeitnah vorbereitet werden.

11.3.3 Einbindung von Akteuren

Um den Ausbau von Fernwärme zügig voranzubringen müssen, die wesentlichen Akteure einbezogen werden. Hierzu zählen insbesondere

- Stadtverwaltung (Umweltamt, Wirtschaftsförderung, Stadtplanung, Hochbauamt)
- Stadtwerke
- Wesentliche große Unternehmen (z. B. Mohn-Druck, Arvato, Miele, Pfleiderer)
- Anbieter von BHKW-Lösungen

Dieser Arbeitskreis sollte beim Klimabeirat angesiedelt werden und diesem Maßnahmenvorschläge zuarbeiten.

Maßnahme 7.2: Arbeitskreis „Wärmenutzung“

Beim Klimabeirat wird ein Arbeitskreis „Wärmenutzung“ eingerichtet.

11.3.4 Objektbezogene Kraft-Wärme-Kopplung (BHKW)

Objektbezogene BHKW werden wärmeoptimiert betrieben. Die Auslegung der Wärmeleistung beträgt ca. 25 % der maximalen Heizlast. Der erzeugte Strom wird möglichst im Gebäude verbraucht, sodass teurer Strombezug vermieden wird. Daher fließt bei dezentralen Anlagen auch der Strombedarf in die Auslegungsberechnung ein. Der nicht selbst verbrauchte Strom wird an den jeweiligen Netzbetreiber abgegeben und entsprechend den rechtlichen Rahmenbedingungen vergütet. Zusätzlich wird vom Netzbetreiber ein KWK-Zuschlag gezahlt, der abhängig ist von der Anlagengröße. Dieser Zuschlag wird seit der Änderung des KWK-Gesetzes 1.1.2009 nicht nur auf den eingespeisten, sondern auch auf den selbst genutzten Strom gezahlt. Hierdurch wurde die Wirtschaftlichkeit der BHKW deutlich verbessert.

Markteingeführt sind BHKW ab 5 kW elektrischer und 11 kW thermischer Leistung. Legt man den Wert von 25 % der maximalen Heizlast für die Auslegung eines BHKW zu Grunde, so eignen sich Gebäude ab einer maximalen Heizlast von 44 kW für den Einsatz von BHKW. Geht man von einer spezifischen Heizlast von 50 W/m² aus, so entspricht dies einer Wohnfläche von 880 m². Dies entspricht in etwa einem Wohngebäude mit 10 Wohneinheiten. Derzeit werden erste BHKW mit modulierender Fahrweise und Leistungen ab 1 kW elektrischer Leis-

tung angeboten. Damit sinkt die Einsatzschwelle weiter ab. Diese Mikro-BHKW sind aber noch nicht marktgängig.

In den nächsten 10 Jahren werden ca. 3.661 Ölkessel und 11.465 Gaskessel erneuert, die vor 1997 errichtet wurden. Hiervon haben 439 Ölkessel und 741 Gaskessel eine Leistung von mehr als 50 kW; die hiervon versorgten Gebäude kommen grundsätzlich für den Einsatz von BHKW in Frage.

11.3.4.1 BHKW in öffentlichen Gebäuden

In öffentlichen Gebäuden in Gütersloh bietet sich der Betrieb von BHKW im Inselbetrieb an.

Zum BHKW-Betrieb sind besonders geeignet:

- Altenheime,
- Krankenhäuser,
- Bäder,
- Sporthallen,
- Schulen,
- Verwaltungsgebäude.

BHKW sollten, um einen optimalen Betrieb und damit eine bestmögliche CO_2-Minderung zu erreichen, auf etwa 25 % der Heizlast des Gebäudes ausgelegt werden. Um eine Überdimensionierung der BHKW zu vermeiden, sollte zunächst der Wärmebedarf der Gebäude durch Wärmedämmung verringert werden. Es ist derzeit auch nicht sinnvoll, zu kleine BHKW zu installieren, da damit das Potenzial nicht optimal ausgeschöpft wird.

Der Stadt kommt eine zentrale Rolle bei dem Aufbau einer Nahwärmeversorgung in Gütersloh zu, da sie größere Gebäude (Schulen, Verwaltungen) betreibt. Im Rahmen von Heizungserneuerungen sollten die Anlagen daher grundsätzlich auf Kraft-Wärme-gekoppelte Anlagen oder erneuerbare Energien umgestellt werden. Diese Gebäude können Ausgangspunkt für den Aufbau von Nahwärmeinseln sein. Dies ist bei der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes zu berücksichtigen.

Weitere Ausführungen und Maßnahmenvorschläge finden sich in Kapitel 9.4.

11.3.4.2 BHKW in Wohngebäuden

Größere Wohngebäude ab ca. 10 Wohneinheiten bieten ein gutes Einsatzfeld für objektbezogene BHKW bzw. den Anschluss an ein Nahwärmenetz. In kleineren Wohngebäuden können versuchsweise Mikro-BHKW eingesetzt werden.

Im Falle von Sanierungen hängt die Höhe der zu erreichenden Zuschüsse, die die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) gewährt, von der Energieeffizienz des Gebäudes ab. Wesentlicher Maßstab hierfür ist die Primärenergiebilanz des Gebäudes. Wird Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt, sind auf Grund des niedrigen Primärenergiefaktors von Fernwärme die Anforderungen erheblich leichter zu erfüllen, so dass Vermieter und insbesondere Wohnungsbaugesellschaften Interesse an der Umstellung auf Wärmelieferungen haben. Dieses ist im entsprechenden Workshop auch formuliert worden.

Maßnahme 11.3: Mini-BHKW (5 – 50 kW_{el})

Eigentümer von Wohngebäuden ab 8 Wohneinheiten sollten für die Installation von Mini-BHKW geworben werden. Die Handwerkerschaft ist mit einzubinden. Objektbezogene BHKW sind aber nur außerhalb des aufzubauenden Nahwärmegebiets sinnvoll.

Bei dieser Maßnahme sind vor allem das Engagement und die Investitionsbereitschaft der Eigentümer gefragt. Wege zu Finanzierungsmöglichkeiten und staatliche Zuschüsse müssen Interessenten durch Beratung geöffnet werden. Sofern die Eigentümer die Anlagen nicht selbst errichten, sollten die Stadtwerke offensiv als Contractor für Mini-BHKW auftreten.

11.3.4.3 BHKW in Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Im Bereich von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie ist die BHKW-Anwendung stark von der unterschiedlichen Abnahmesituation geprägt. Hier ist vor allem der Wärmebedarf von Bedeutung.

Von Unternehmen wurde im Rahmen der Workshops in die Diskussion eingebracht, dass sie auf Grund des Strombedarfs im Unternehmen eine KWK-Anlage bauen könnten, der entsprechende Wärmebedarf aber nicht vorhanden sei. Dieses dürfte nicht selten der Fall sein. Um dieses Problem zu lösen, müssen Wärmenetze aufgebaut werden, die die Verbindung zwischen Wärmeabgebern (Wärmequelle) und Wärmekunden (Wärmesenke) herstellen. Damit ist der Aufbau von Wärmenetzen nicht nur ein Baustein im Klimaschutzkonzept der Stadt, sondern unmittelbar eine Wirtschaftsförderung der örtlichen Unternehmen.

Weitere Ausführungen hierzu sowie Maßnahmenvorschläge finden sich in Kapitel 8.3.

11.3.5 Aufbau Fernwärmenetz

In Gütersloh gibt es bisher kein Fernwärmenetz. Dies ist für eine Stadt dieser Größenordnung und Wärmedichte ungewöhnlich. Daher sind zunächst gebäudebezogene Nahwärmeinseln zu erschließen, die in einem 2. Schritt zu Netzen verbunden werden können.

Maßnahme 11.4: Aufbau Fernwärmenetz

> Ausgehend von der derzeitigen Wärmeleitung Mohn/Miele, wärmeabgebenden Unternehmen und Nahwärmeinseln wird ein Fernwärmenetz in Gütersloh aufgebaut.

11.3.5.1 Bestehende Bebauung

Die Erschließung des Stadtgebietes mit Fernwärme erfordert das Vorhandensein von Wärmesenken. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sind bei der Erweiterung des Netzes größere Objekte, wie Schulen, Altenheime und Gewerbe einzubinden. Die Erschließung solcher Netze erfolgt zunächst über die Verbindung der vorhandenen Wärmeinseln. Die „unterwegs“ liegenden Wärmekunden müssen dann durch eine Verzweigung des Netzes als Kunden gewonnen werden. Hier ist üblicherweise eine Anschlussdichte von 50 % möglich. Je größer die Anschlussdichte ist, desto besser ist die Wirtschaftlichkeit des Netzbaues. Voraussetzung ist eine für die potenziellen Kunden günstige Preisgestaltung.

Wesentlich sprechen – neben dem Aspekt des Klimaschutzes – aus Sicht der Kunden drei Punkte für einen Wärmeanschluss:

- ein Wärmeanschluss erspart die Kosten für eine Kesselsanierung
- es entfallen laufende Kosten und der entsprechende Eigenaufwand für Wartung und Reparaturen
- durch den Wärmeanschluss wird ein zusätzlicher Raum im Haus gewonnen, da der Kessel entfällt.

Potenzielle Kunden sind mit den Vorteilen der Fernwärmeversorgung offensiv vertraut zu machen.

Gütersloh ist geprägt von verdichteten Bereichen, wie der Kernstadt, einigen Ortsteilen und Gewerbegebieten. Zudem sind große Wärmeverbraucher im Stadtgebiet verteilt.

Bei der Erschließung von Bestandsgebieten sollte auf einen rechtlich möglichen Anschluss- und Benutzungszwang verzichtet werden; vielmehr sind die Gebäudeeigentümer durch geeignete Rahmenbedingungen für einen Wärmeanschluss zu gewinnen. Dies betrifft insbesondere die Preisgestaltung, da für die meisten Eigentümer finanzielle Aspekte ausschlaggebend sind.

Da die Wechselbereitschaft der Betreiber von Heizungsanlagen im Falle einer notwendigen Sanierung gegeben ist, müssen insbesondere für Eigentümer von Heizungsanlagen ab einem Alter von 15 Jahren Beratungen und Angebote erfolgen.

Abbildung 29: Mögliche Strategie des Netzaufbaus auf Basis der vorhandenen Wärmeleitung (rot) und der Vernetzung von Nahwärmeinseln (gelb)

Das vorhandene Wärmenetz Mohn/Miele kann als Ausgangspunkt des weiteren Netzaufbaues genutzt werden. Hier kann auch Überschusswärme der Fa. Pfleiderer eingespeist werden. Parallel hierzu sollten Nahwärmeinseln in verdichteten Bereichen (Kernstadt, Wohnbebauung) aufgebaut werden, die im zweiten Schritt mit dem zentralen Wärmenetz verbunden werden. Da die Entfernung der großen Wärmeleitung bis in die Kernstadt nur ca. 1,5 km beträgt, sollte geprüft werden, ob nicht sofort die Verbindung zur Nahwärmeinsel Kernstadt geschaffen werden kann.

Auch in Ortsteilen gibt es größere Wärmesenken wie z. B. im Rahmen der Wohnbebauung in Blankenhagen. Hier ist eine Erschließung vergleichsweise einfach, da viele der Mehrfamilienhäuser im Besitz von Wohnungsbaugesellschaften sind, die an Fernwärme interessiert sind. In der Nähe liegende energieintensive Gewerbebetriebe wie z. B. Claas-Guss sollten einbezogen werden.

11.3.5.2 Neubauten

Bei Neubaugebieten für Einfamilienhäuser stellt die EnEV bereits jetzt hohe Anforderungen, die sich in Richtung Passivhaus entwickeln werden. Solche Neubaugebiete eignen sich auf Grund des geringen Wärmebedarfs dann nicht mehr für eine zentrale Nahwärmeversorgung.

Bei größeren Neubauten können BHKW eingesetzt werden. Diese haben zudem den Vorteil, dass Kraft-Wärme-Kopplung nicht nur einen günstigen Primärenergiefaktor aufweist, sondern auch als Ersatzmaßnahme im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes (EEWärmeG) anerkannt wird und damit die gesetzlichen Anforderungen an die Energieeffizienz von Neubauten besser erfüllt werden können.

Maßnahme 11.5: BHKW in Neubauten

> Bei größeren sonstigen Neubauten, wie z. B. Altenwohnheimen, Gewerbeunternehmen, Dienstleistern sollte mit den Gebäudeeigentümern intensiv über ein BHKW bzw. den Anschluss an eine Nahwärmeversorgung gesprochen werden. Hierbei ist planerisch die umliegende Bestandsbebauung einzubeziehen.

11.3.6 Finanzierung Netzaufbau

Der Auf- und Ausbau ist nur möglich, wenn die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen beachtet werden:

- Gebäudeeigentümer werden nur dann zur Fernwärme wechseln, wenn das Angebot attraktiv ist. Die angebotenen Wärmepreise müssen daher marktkompatibel sein.
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen dürfen sich nicht nur auf den ersten Wärmekunden beschränken, sondern müssen die Erschließung des Gesamtgebietes in einem realistischen Zeitraum berücksichtigen.
- Es dürfen keine unrealistischen Renditeerwartungen in Bezug auf Kapitalverzinsung und Amortisationszeiten als Voraussetzung gesetzt werden.

Der Aufbau eines Wärmenetzes erfordert größere Investitionssummen, auch wenn diese Investition mittelfristig wirtschaftlich ist. Prädestinierter Betreiber von Wärmenetzen sind die Stadtwerke. Ggfls. kann, um diese Investitionen zu bewältigen, ein Projekt der Bürgerbeteiligung initiiert werden, in dem – analog zur Finanzierung von Solar- oder Windanlagen – ein Wärmenetz als „Bürgernetz“ aufgebaut wird. Neben Einzelbürgern sollten zuallererst Gütersloher Unternehmen eingebunden werden, die Interesse an der Wärmeabgabe oder- aufnahme haben. Das Wärmenetz Mohn/Miele ist in dieser Form als Gemeinschaftsunternehmen von Stadtwerken und Mohn-Druck errichtet worden und wird entsprechend betrieben. Dieses vorhandene örtlich begrenzte Wärmenetz kann als Ausgangspunkt für Erweiterungen dienen.

Maßnahme 11.6: Finanzierung Wärmenetze

Der Aufbau des Wärmenetzes erfolgt unter realistischen Rahmenbedingungen in Bezug auf die Randbedingungen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Zur Aufbringung der Investitionsmittel sollte ein Bürgerfonds in Betracht gezogen werden, an dem sich einzelne Bürger und Unternehmen beteiligen können.

11.3.7 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Der Ausbau der Fernwärme sowie von dezentralen BHKW erfordert Investitionen in die Anlagen sowie die Wärmenetze. Legt man spezifische Investitionskosten in Höhe von 2.500 € pro kW installierter elektrischer Leistung zu Grunde, so ergibt sich bei einer Gesamtleistung von 6,3 MW_{el} eine erforderlich Investitionssumme in Höhe von 15,9 Mio. €.

Maßnahme	Einheit	KWK
Klimarelevante Investition	Mio. €	15,9
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,08
Spez. CO_2-Minderungskosten	€/t*a	**102,5**

Tabelle 30: Bewertung KWK-Ausbau

Durch den Bau von dezentralen BHKW entstehen Arbeitsplätze im Sanitär-, Heizungs-, Klima-Handwerk, sowohl für den Bau als auch für die Wartung der Anlagen. Da die Wartung von BHKW wartungsintensiver ist als die von Heizungen, dürften diese Arbeitsplätze zusätzlich entstehen. Durch gezielte Maßnahmen der Wirtschaftsförderung sollte erreicht werden, dass sich Gütersloher Betriebe in diesem Sinne spezialisieren.

Durch den Bau von Wärmeleitungen und Heizzentralen entstehen Arbeitsplätze, vor allem im Tiefbau. Allerdings werden auch Arbeitsplätze für SHK-Unternehmen entfallen, wenn Einzelfeuerungsanlagen durch Wärmeanschlüsse ersetzt werden.

11.4 Kraft-Kälte-Kopplung

In Gewerbebetrieben, aber auch bei Handel, Dienstleistern und öffentlichen Einrichtungen, nimmt der Kühlbedarf im Sommer zu, wobei die Kältebereitstellung oft ineffizient sowie fast ausschließlich durch Stromeinsatz erfolgt. Ursache ist insbesondere der EDV-Ausbau und der damit verbundene Kühlbedarf für Serverräume. Verstärkt wird diese Entwicklung durch den Klimawandel, da die Sommer heißer werden und insbesondere Hitzeperioden mit sehr hohen Temperaturen zunehmen. Hierdurch dürfte auch der Einbau von RLT-Anlagen mit Kühlfunktion in Aufenthaltsbereichen zunehmen.

Neben der Möglichkeit der Vermeidung von Kühllasten durch intelligente Planung und die Verringerung von Wärmelasten gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Reduzierung des Energiebedarfs für Kälteerzeugung:

- Solare Stromerzeugung (PV-Anlagen) zur Abdeckung des Strombedarfs der Kälteaggregate, da der Wärmeanfall kongruent ist mit der Sonneneinstrahlung
- Solarthermische Anlagen zur Kälteerzeugung
- Kraft-Kälte-Kopplung (KKK).

Kraft-Kälte-Kopplung funktioniert analog zur Kraft-Wärme-Kopplung. Mit Hilfe eines Motors wird Strom erzeugt. Der Strom dient – wie bei KWK – der Abdeckung des Strombedarfs im Gebäude bzw. wird als überschüssiger Strom eingespeist. Die anfallende Abwärme wird in einer Kältemaschine für die Klimatisierung genutzt. Der Effizienzvorteil liegt – analog zur KWK – in der gleichzeitigen Stromerzeugung. Die Anwendungen sind gebäudebezogen, d.h. ein Kältenetz zur Verbindung von Gebäuden ist nicht sinnvoll.

Kraft-Kälte-Kopplung ist eine ideale Ergänzung zu Kraft-Wärme-Kopplung, da die Laufzeiten des BHKW deutlich verlängert werden. In vielen Fällen gibt es im Sommer keine Wärmesenke, so dass die BHKW im Sommer nicht betrieben werden. Durch die Kälteerzeugung kann mit demselben BHKW im Winter Wärme für Heizung und im Sommer Wärme für Kühlung genutzt werden. Die Kühlung z. B. der Serverräume im Winter kann weitestgehend durch natürliche Außenluftkühlung erfolgen, so dass das BHKW für die Wärmenutzung zur Verfügung steht.

Motivierend ist es, erste Betriebe dafür zu gewinnen, ihre KKK-Anlage vorzustellen, so dass diese als Demonstrationsanlage dienen kann.

Maßnahme 11.7: Kraft-Kälte-Kopplung

Im Rahmen einer Veranstaltung wird das Thema Kraft-Kälte-Kopplung thematisiert. Sinnvoll ist es, diese Veranstaltung in einem Unternehmen durchzuführen, in dem Kraft-Kälte-Kopplung bereits praktiziert wird.

12 Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung

12.1 Ausgangslage

2011 betrug der Anteil erneuerbarer Energien am Gütersloher Stromverbrauch 17,9 %, sieht man von den Anteilen erneuerbarer Energie im allgemeinen Strombezug ab (vgl. Klimaschutzkonzept Teil 1: Bilanz).

Erneuerbare Stromerzeugung 2011	Mio. kWh	Anteil (%)
Biomasse (4 Anlagen, 13,862 MW)	116,20	15,4
Photovoltaik (1.112 Anlagen; 15,052 MW)	10,765	1,4
Wind (6 Anlagen, 6,01 MW)	7,593	1,1
Wasser (2 Anlagen, 23 KW)	0,020	0,0
Summe	**134,578**	**17,9**

Tabelle 31: Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Gütersloh 2011

Allerdings wird der größte Teil der Biomasse im Holzheizkraftwerk Pfleiderer erzeugt. Dieses Kraftwerk hat eine elektrische Leistung von 13,3 MW und erzeugt 15 % des Strombedarfs. Ohne dieses Kraftwerk beträgt der Anteil erneuerbarer Stromerzeugung in Gütersloh lediglich 2,9 %.

Neben dem Holzheizkraftwerk gibt es Biogasanlagen, Stromerzeugung aus Sonne sowie Windkraftanlagen:

- *Wind*: Im Stadtgebiet gibt es sechs Windanlagen mit einer Gesamtleistung von 6,01 MW. 2011 betrug die Stromerzeugung 7.592.563 kWh. Dies entspricht lediglich 1.263 Vollbenutzungsstunden und ist für einen Binnenlandstandort niedrig. Das Jahr 2011 war ein durchschnittliches Windjahr. Zwei weitere Anlagen stehen im Grenzgebiet zu Bielefeld und speisen in das Bielefelder Stromnetz ein.
- *Photovoltaik*: Im Stadtgebiet wurden 2011 insgesamt 10,7 Mio. kWh Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugt. Die Gesamtleistung der 1.112 Anlagen betrug 2011 15.052 kW_p. Dies entspricht einer Leistung von 156,1 W/Einwohner (NRW: 155,6 kW_p).. Damit liegt Gütersloh auf Platz 69 der Solarbundesliga in NRW. Die durchschnittliche Anlagengröße betrug demnach 13,5 kW_p
- *Biogas*: Es gibt zwei Biogasanlagen in landwirtschaftlichen Betrieben mit einer elektrischen Leistung von 360 kW bzw. 190 kW.

- *Klärgas*: Die Stadt Gütersloh betreibt die Kläranlage Putzhagen und ist an der Kläranlage Obere Lutter beteiligt. In beiden Kläranlagen gibt es BHKW mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 1,9 MW und einer thermischen Leistung von 3,5 MW. Wärme und Strom werden in den Kläranlagen selbst verbraucht.

Im Rahmen des Arbeitskreises „Erneuerbare Energien“ wurden von den Teilnehmern Ziele für den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung formuliert.

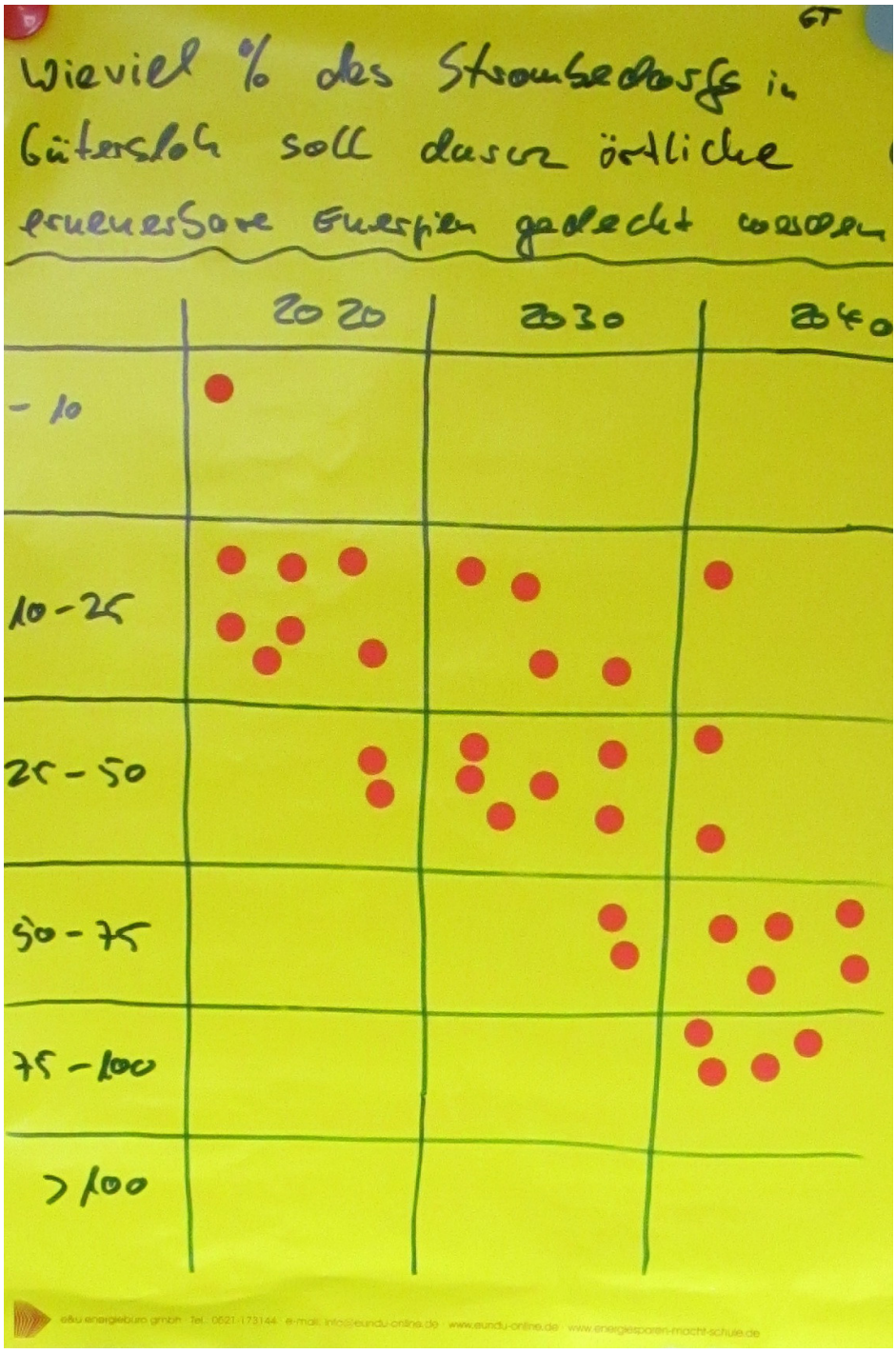


Abbildung 30: Zielvorstellungen des Facharbeitskreises

Diese Ziele zu erreichen ist sehr schwer, da die Potenziale für Wind und Biogas in der industriell geprägten Stadt Gütersloh eher bescheiden sind. Unter Einbeziehung der drei Großunternehmen erscheint zumindest das Ziel, bis 2022 25 % des Stromverbrauch durch erneuerbare Energien abzudecken, erreichbar. Auch eine weitere Steigerung ist unter Umständen möglich.

12.2 Wind

Zur Nutzung von Windkraft gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten, für die die Stadt die planerischen Voraussetzungen schaffen kann:

- Ausweisung von Windvorranggebieten für Großanlagen
- Bau von Kleinstwindanlagen zur Hausversorgung.

Windkraft ist die erneuerbare Energie, die kurzfristig am schnellsten wachsen kann. Zudem ist sie voraussichtlich in absehbarer Zeit auch ohne Förderung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wirtschaftlich, da die Stromgestehungskosten sich denen herkömmlicher Kraftwerke annähern. Der Ausbau der Windkraft ist daher der erfolgversprechendste Weg, um den angestrebten Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung zu erreichen.

12.2.1 Ausweisung neuer Windvorranggebiete

Windkraft ist die Energiequelle, mit der am schnellsten ein großer Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energien gedeckt werden kann. Ohne weiteren Zubau von Windkraftanlagen ist das Ziel, bundesweit 100 % des Stroms aus erneuerbaren Energien zu decken, nicht erreichbar.

Die derzeitig in Gütersloh ausgewiesenen Windvorranggebiete sind ausgeschöpft. Grundsätzlich ist daher die Ausweisung von Windvorranggebieten in Gütersloh sinnvoll. Unterbleibt dies, so sind Windanlagen privilegiert, so dass an jeder Stelle im Außenbereich grundsätzlich Windanlagen errichtet werden könnten. Entsprechend hat kürzlich das Verwaltungsgericht Minden in Bezug auf die Gemeinde Kalletal entschieden. Sinnvoll und vom Land NRW befürwortet ist die Ausweisung von Konzentrationszonen mit mehreren Anlagen.

Der Vorteil eines Windparks auf dem Stadtgebiet von Gütersloh liegt darin, dass sich Bürgerinnen und Bürger der Stadt selbst an den Anlagen beteiligen können. Hierdurch wird die Akzeptanz für die Anlagen deutlich erhöht.

Heutige Anlagen haben eine Nabenhöhe von ca. 150 Metern und eine Leistung von 3 MW. Wird eine Anlage mit 2,5 - 3 MW Leistung errichtet, so kann mit 1.700 Vollbetriebsstunden pro Jahr und so mit einem Ertrag von 6 GWh gerechnet werden. Dies entspricht knapp 0,7 % des Strombedarfs in Gütersloh. Die Investitionskosten für eine Anlage belaufen sich auf ca. 4,2 Mio. €.

Der Kreis Gütersloh hat eine Voruntersuchung zur Windkraftnutzung auch für das Stadtgebiet Gütersloh erstellen lassen. Hierbei wurden die Flächen ermittelt, die auf Grund von gesetzlichen Rahmenbedingungen (Abstand von Gebäuden, Naturschutzbelange u. ä.) nicht von vorneherein von der Errichtung von Anlagen ausgeschlossen sind.

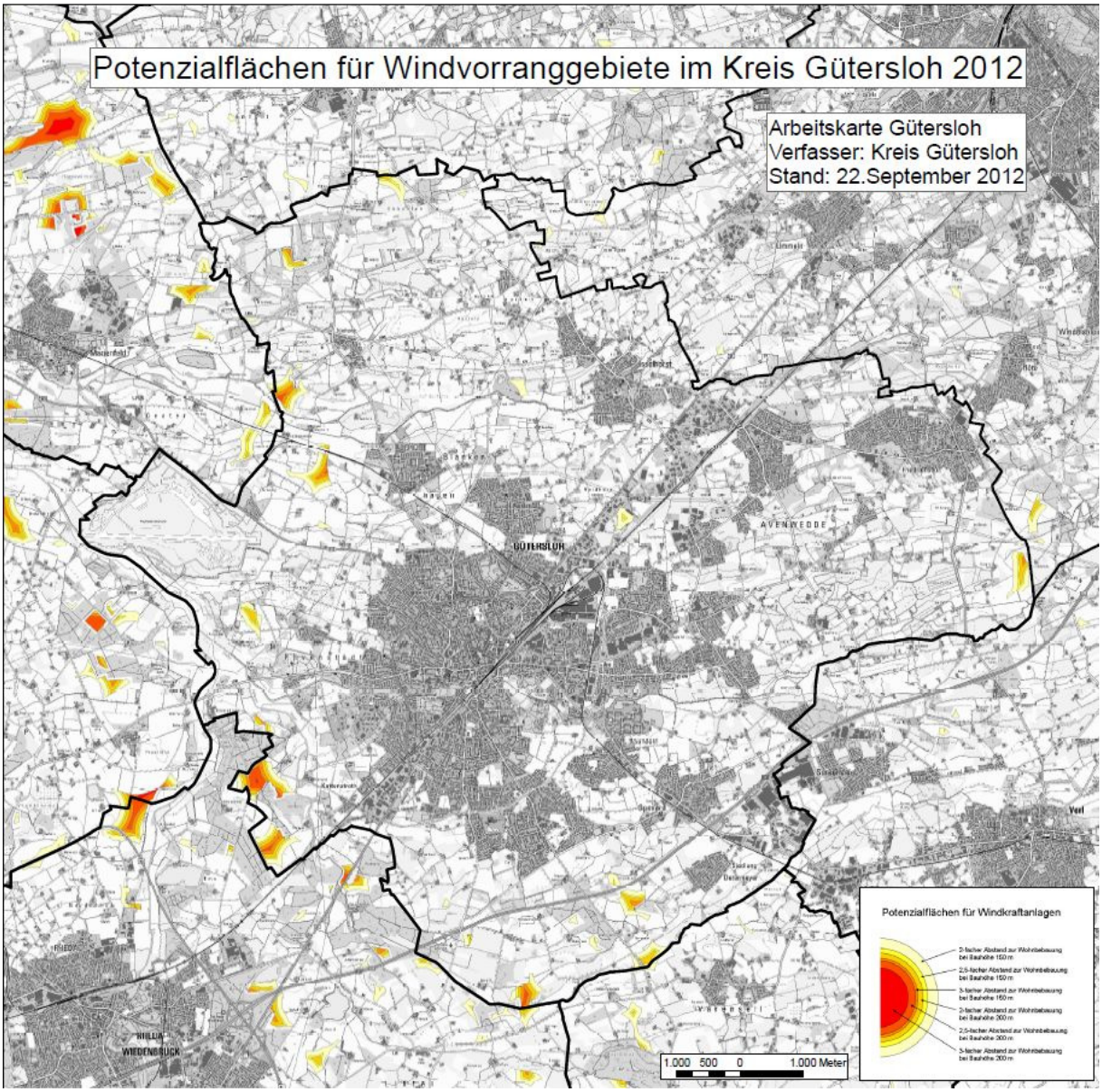


Abbildung 31: Potenzielle Windkraftstandorte im Stadtgebiet

Eine größere Potenzialfläche besteht auf dem Flughafengelände, dass bis 2018 von den britischen Streitkräften geräumt werden wird. Diese Fläche ist planerisch derzeit noch als Fläche für Flugverkehr eingetragen. Bleibt dies so, wäre Windkraftnutzung dort ausgeschlossen.

Die Stadt Gütersloh möchte diese Festlegung aufheben und die Fläche stadtplanerisch nutzen. Derzeit erfolgt die naturschutzrechtliche Prüfung bzgl. einer möglichen Windkraftnutzung. Die Ergebnisse dürften zum Jahresende vorliegen. Erste Ergebnisse zeigen, dass das Flughafengelände ökologisch wertvoll ist und viele schützenswerte Tier- und Pflanzenarten dort siedeln. Es dürfte nach Angaben des Umweltamtes der Stadt daher kaum möglich sein, auf diesem Gelände Windkraftanlagen zu errichten. Im begleitenden Workshop „Erneuerbare Energien/Kraft-Wärme-Kopplung“ zur Erstellung dieses integrierten Klimaschutzkonzeptes bestand daher Einvernehmen, dass das Flughafengelände bei der Potenzialabschätzung für Windkraftanlagen zunächst unberücksichtigt bleibt. Allerdings sind die unmittelbar angrenzenden Flächen für Windkraftnutzungen einzubeziehen. Sofern sich diese ersten naturschutzrechtlichen Ergebnisse nicht bestätigen, sollte auch das Flughafengelände in die Planung von Windkraftanlagen einbezogen werden.

Das Ergebnis zeigt, dass es im Stadtgebiet Gütersloh nur wenige Standortoptionen für Windkraftanlagen gibt. Im Folgenden wird daher von Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 15 MW ausgegangen. Da Gütersloh im Vorfeld des Anstiegs zum ersten Höhenzug des Teutoburger Waldes liegt, ist mit niedrigeren Vollbenutzungsstunden als z. B. im Münsterland oder in Lippe zu rechnen. Dies zeigen auch die Betriebsergebnisse der bisher installierten Anlagen. Daher wird für die Potenzialabschätzung von 1.700 Vollbenutzungsstunden im Jahr ausgegangen.

Maßnahme 12.1: Ausweisung von Windkraft-Konzentrationszonen

> Im Rahmen der Änderung des Flächennutzungsplanes sollten Gebiete für mindestens 5 große Windkraftanlagen ausgewiesen werden. Die Anlagen sollten als Bürgerwindanlagen errichtet werden. Hierdurch wird nicht nur die Akzeptanz vor Ort erhöht. Die durch die Anlagen erreichte Wertschöpfung verbleibt in diesem Fall in Gütersloh. Die Stadtwerke Gütersloh haben sich bereits für Windkraft in Gütersloh und OWL engagiert und sind bereit, entsprechende gesellschaftsrechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen.

12.2.2 Kleinstwindanlagen

Grundsätzlich können auch Kleinstwindanlagen mit einer Leistung bis ca. 100 W auf Häusern oder in unmittelbarer Nähe von Gebäuden errichtet werden, mit denen im Wesentlichen Strom für den Eigenbedarf erzeugt wird. Technisch ist dies kein Problem. Allerdings wird durch diese Anlagen kein wesentlicher Beitrag zur CO_2-Minderung zu erreichen sein, weil

- die Vollbetriebsstunden dieser Anlagen nur bei weniger als 1.000 h/a liegen dürften, da sie im besiedelten Gebiet und damit an windschwachen Standorten stehen und nur eine geringe Nabenhöhe aufweisen;
- die spezifischen Kosten in € pro kW Leistung deutlich höher sind als bei Großanlagen.

Damit erzeugt eine 1-kW-Anlage bei 750 Vollbetriebsstunden pro Jahr 750 kWh pro Jahr. Hieraus folgt: Um die Stromausbeute einer Windkraftanlage mit 3 MW bei 1.700 Vollbetriebsstunden zu ersetzen, müssten 6.800 Kleinstwindanlagen errichtet werden. Hieran wird deutlich, dass Kleinstwindanlagen keinen nennenswerten Beitrag zum Klimaschutz in Gütersloh leisten können. Sie sind für eine Gütersloher Klimaschutzstrategie nicht zu empfehlen.

12.2.3 Repowering

Die vorhandenen Windkraftanlagen haben eine Nabenhöhe von unter 100 Metern. Gemessen an der heute üblichen Anlagengröße von 3 MW und einer Nabenhöhe von 150 Metern sind sie daher suboptimal. Daher kann über ein Repowering, d. h. über den Ersatz dieser Anlagen durch größere und effizientere Anlagen, nachgedacht werden. Es ist davon auszugehen, dass der jährliche Stromertrag bei Repowering deutlich erhöht werden kann.

Die Anlagen sind erst nach 2008 in Betrieb gegangen und somit nicht abgeschrieben. Daher ist derzeit ein Repowering nicht sinnvoll. In ca. 15-20 Jahren ist dies anders. Dann können die Anlagen durch eine oder mehrere effizientere Anlagen ersetzt werden. Damit kommt ein Repowering für den weiteren Betrachtungszeitraums (bis 2030) in Betracht. Der Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung kann somit im Zeitraum bis 2030 durch Repowering deutlich steigen.

12.2.4 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Grundsätzlich sind Windanlagen auf Grund der festgelegten Einspeisevergütung auch an guten Binnenlandstandorten als wirtschaftlich anzusehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die spezifischen Investitionskosten, die benötigte Gesamtleistung sowie die sich daraus ergebenden Gesamtinvestitionen dargestellt.

	Einheit	1 Anlage	5 Anlagen
Spez. Investitionskosten	€/kW	1.400	1.400
Vollbetriebsstunden	h/a	1.700	1.700
Leistung	MW	3,0	15,0
Gesamtinvestition	Mio. €	4,2	21,0
Stromerzeugung	GWh/a	5,1	25,5
Anteil am Stromverbrauch	%	0,7	3,5
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,03	0,14
Spez. CO_2-Minderungskosten	**€/t*a**	**74,1**	**74,1**

Tabelle 32: Kenndaten Windkraft

Angesichts der sehr niedrigen spezifischen Investitionskosten in Höhe von 74,1 € pro vermiedener Tonne CO_2 ist Windkraft eine sehr günstige Art der CO_2-Minderung.

12.3 Photovoltaik

Stromerzeugung aus Sonnenenergie ist für Gütersloh die Energiequelle mit der nach Windkraft zweitgrößten Zukunftsperspektive. Sie ist dezentral auf Hausdächern vor Ort einsetzbar und hat die geringsten örtlichen Umweltbeeinträchtigungen was das Landschaftsbild, Geräuschentwicklung oder Eingriffe in die Natur angeht. Zudem sind die Anlagen faktisch wartungsfrei und verursachen daher kaum Betriebskosten.

12.3.1 Potenzial

Solarstrom sollte zunächst auf Hausdächern installiert werden, um Eingriffe in die Natur und Landschaft zu vermeiden. In Gütersloh stehen noch viele Dachflächen zur Verfügung, um Photovoltaikanlagen zu installieren. Allerdings gibt es auch Potenziale für Freilandanlagen.

Die Rahmenbedingungen für PV-Anlagen haben sich in den vergangen Jahren einerseits verbessert, andererseits verschlechtert:

- Die spezifischen Investitionskosten sind erheblich gesunken und liegen bei Großanlagen bei ca. 1.500 €/kW_p und bei mittleren Hausanlagen auf Einfamilienhäusern bei 2.000 €/kW_p.
- Die Vergütung nach EEG ist dramatisch gesunken und heute kaum noch kostendeckend. Zudem ist die Einspeiseleistung bei Anlagen bis 10 kW_p auf 70 % der installierten Leistung begrenzt; größere Anlagen benötigen eine Vorrichtung, so dass sie vom Netzbetreiber bei Bedarf komplett abgeschaltet werden können.

- Für Freilandanlagen wurde die Vergütung nach EEG komplett gestrichen. Ausnahmen sind Anlagen auf Konversionsflächen oder vorbelasteten Flächen wie z. B. Altlasten.

Auf Grund dieser Entwicklung werden PV-Anlagen in Zukunft weitestgehend zur Deckung des Eigenbedarfs errichtet. Eine Vervierfachung der installierten Leistung bis 2022 erscheint als ein ehrgeiziges, aber realistisches Ziel. Kleinanlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern können von den Eigentümern unmittelbar errichtet werden. Auch Großanlagen (landwirtschaftliche und gewerbliche Gebäude) werden nach der starken Absenkung der Einspeisevergütung von den Gebäudeeigentümern realisiert. Das Potenzial für Investorenanlagen (Solargenossenschaft) dürfte nur noch gering sein.

Die Stadt hat im Mai 2012 beschlossen, auf der Altdeponie an der Avenwedder Straße eine Freiflächenanlage planerisch zu ermöglichen. Die mögliche Fläche beträgt 1,2 ha, so dass eine Anlage von 0,75 MW_p realisiert werden kann. Vergleichbare Anlagen gibt es beispielsweise in Dörentrup und Leopoldshöhe im Kreis Lippe.

Eine weitere Potenzialfläche für eine Großanlage ist die Start- und Landebahn des Flughafens mit einer Gesamtlänge von 2,7 km und einer Breite von 45 m. Würde diese vollständig versiegelte Fläche mit PV-Modulen belegt, könnten unter der Berücksichtigung von gegenseitiger Verschattung der Module ca. 6 MW_p PV-Leistung installiert werden.

Das Potenzial für Solarstrom auf Dachflächen lässt sich überschlägig aus der Anzahl der Gebäude abschätzen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass die benötigten Dachflächen tendenziell nach Süden ausgerichtet sein müssen. Nur auf Flachdächern können die Anlagen aufgeständert und damit nach Süden ausgerichtet werden. Zudem müssen Abschläge z. B. für Gauben oder Fenster, Installationen und Verschattungen gemacht werden.

In Gütersloh gibt es 22.646 Wohngebäude. Geht man davon aus, dass davon 60 % für PV-Anlagen nutzbar sind, sowie einer mittleren Anlagengröße von 6 kW_p, so beträgt das theoretische Potenzial für PV-Anlagen auf Wohngebäuden 81,5 MW_p. Legt man einen Ertrag von 850 kWh pro kW_p zu Grunde, so entspricht dies einer Stromerzeugung von 69,3 Mio. kWh pro Jahr und damit einem Anteil von 9,2 % am gesamten heutigen Stromverbrauch.

Auch auf Nichtwohngebäuden können PV-Anlagen installiert werden. Der Vorteil besteht darin, dass größere Anlagen realisiert werden können, da größere zusammenhängende Dachflächen vorhanden sind. Der Vorteil dieser Anlagen liegt darin, dass sie pro installiertem kW_p kostengünstiger sind als kleinere Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern.

In Frage für Großanlagen kommen insbesondere

- *Städtische Gebäude*: die Flächen auf Schulen o. ä. sind aber heute bereits an Betreibergesellschaften vergeben
- *Landwirtschaftliche Gebäude*: hier wurden in den letzten Jahren sehr viele Anlagen realisiert, so dass dieses Potenzial teilweise ausgeschöpft ist

- *Gewerbegebäude*: Auch hier wurden bereits einige Anlagen realisiert, es dürfte aber noch erhebliches Potenzial geben
- *Freiflächenanlagen*: In Frage kommen insbesondere Konversionsflächen oder Altdeponien.

Wie hoch das Potenzial für PV-Anlagen auf Nichtwohngebäuden ist, lässt sich nur schwer abschätzen, da es keine Statistik bzgl. der Anzahl von Nichtwohngebäuden gibt. Überschlägig kann man von der gleichen Größenordnung ausgehen wie für Wohngebäude. Damit läge das theoretische Gesamtpotenzial bei ca. 140 MW_p, wovon heute erst gut 10 % ausgeschöpft sind. Ca. 20 % des Strombedarfs könnten somit theoretisch durch Dachanlagen gedeckt werden.

Für den Kreis Gütersloh – und damit auch für die Stadt Gütersloh – gibt es seit kurzem ein Solarpotenzialkataster. Hier ist für jedes Gebäude ablesbar, ob es für die Nutzung von Photovoltaikanlagen geeignet ist.

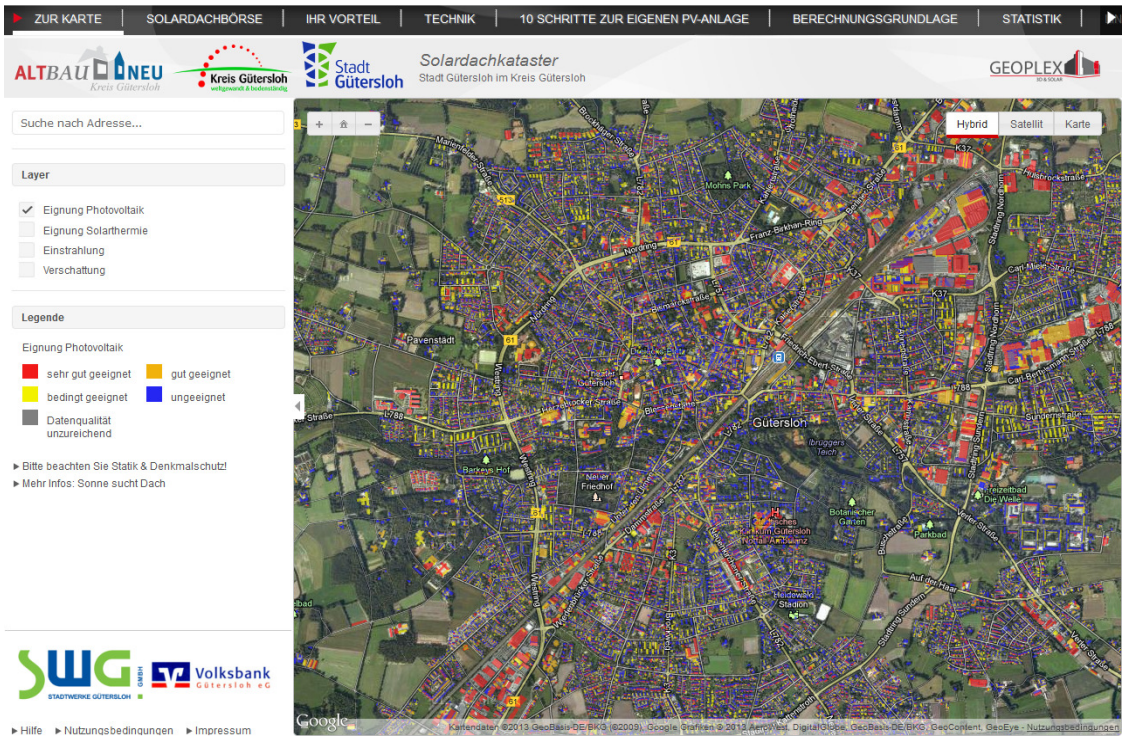


Abbildung 32: Solarpotenzialkataster Gütersloh[34]

Rot markiert sind die Flächen, die sich besonders gut für PV-Anlagen eignen. Es wird deutlich, dass das wichtigste Potenzial bei großflächigen Gewerbegebieten liegt.

[34] Quelle: Kreis Gütersloh

Mit dem Solarkataster können die Bürgerinnen und Bürger sich selbst darüber informieren, ob ihr eigenes Dach für eine Photovoltaikanlage geeignet ist und mit welchen Investitionskosten sie in etwa rechnen müssen.

Nicht enthalten im Solarkataster sind mögliche Freiflächenanlagen, wie z. B. auf der Altdeponie Avenwedder Straße oder der Start- und Landebahn des Flughafens. Um die Ausbauziele für Photovoltaikanlagen zu erreichen, sollten größere Freiflächenanlagen auf vorbelasteten Standorten errichtet werden.

Maßnahme 12.2: Freiflächenanlagen auf vorbelasteten Standorten

> Auf der Altdeponie sowie der Start- und Landebahn des Flughafens werden PV-Anlagen errichtet. Eine entsprechend planerische Ausweisung sollte erfolgen.

Der Anteil von Solarstrom an der Strombereitstellung in Gütersloh sollte weiter erhöht werden. Ausgegangen wird in der nachfolgenden Abschätzung von einem Zubau von 45 MW_p sowohl in Kleinanlagen als auch in Großanlagen. Dies entspricht einer Vervierfachung der derzeitig installierten Leistung und bedeutet eine Erhöhung der derzeitig durch Photovoltaik erzeugten Strommenge um ca. 25.500 MWh. Damit hätte Photovoltaik einen Anteil am Stromverbrauch in Gütersloh von ca. 7 %. Hierbei sollte angestrebt werden, dass sowohl Kleinanlagen auf Wohnhäusern als auch Großanlagen errichtet werden.

Mit diesem Kataster kann offensiv für PV-Anlagen geworben werden.

Maßnahme 12.3: Solarkampagne für PV-Anlagen

> Derzeit führt der Kreis Gütersloh eine Solarkampagne durch, an der sich auch die Stadt Gütersloh beteiligt. Diese ist auch weiterhin zu empfehlen.

12.3.2 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die Kosten für Photovoltaikanlagen sind wesentlich geprägt durch die Materialkosten und hier insbesondere durch die Kosten für die Module. Die Arbeitskosten für die Installation liegen bei ca. 25 % der Anlagenkosten. Hierbei ergibt sich eine starke Kostendegression bei Großanlagen.

Bei der unten stehenden Abschätzung handelt es sich um Neuanlagen, die nach 2013 errichtet werden. Die bis Ende 2012 errichteten Anlagen sind hierin nicht enthalten.

	Einheit	Kleinanlage	Großanlage
Spez. Investitionskosten	€/kW	2.000	1.500
Leistung pro Anlage	kW	6	40
Kosten pro Anlage	€	12.000	60.000
Stromerzeugung pro Anlage	kWh/a	5.100	34.000
Anlagenzahl		2.500	750
Anteil am Stromverbrauch	%	1,7	3,4
Leistung	MW_p	15,0	30
Stromerzeugung gesamt	MWh/a	12,75	25,50
Gesamtinvestition	Mio. €	30,0	45,0
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,06	0,12
Spez. CO_2-Minderungskosten	**€/t*a**	**207,8**	**155,8**

Tabelle 33: Kenndaten Photovoltaikanlagen

Damit betragen die Gesamtinvestitionskosten von Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 45 MW_p insgesamt ca. 75,0 Mio. €.

Legt man den Wert von 25 % als Arbeitskosten sowie den Anteil der Investitionskosten an der Wertschöpfung, die durch Planung und Handel in Gütersloh verbleiben zugrunde, so beträgt die örtliche Wertschöpfung innerhalb von 10 Jahren 18,75 Mio. €. Bei jährlichen Arbeitskosten von 40.000 € pro Arbeitsplatz entspricht dies 47 dauerhaften Vollzeitstellen.

12.4 Biogas

Biogasgewinnung hat eine lange Tradition in der Landwirtschaft. Biogas entsteht beim anaeroben Abbau von Biomasse. Eingesetzt werden Dung, Einstreu oder Pflanzenreste. Das Biogas wird verbrannt und kann zur Wärme- und Stromerzeugung verwendet werden. Der Faulschlamm wird als geruchsarmer Dünger eingesetzt, der zudem für die Pflanzen besser verfügbar ist als Gülle.

Ursprünglich wurden Biogasanlagen entwickelt, um Gülle aus der Tierhaltung zu verwerten. Wirtschaftlich betrieben werden können diese Anlagen ab einem Viehbestand von ca. 100 Großvieheinheiten (GVE); die Wirtschaftlichkeit verbessert sich mit der Größe der Anlagen. Damit sind diese Anlagen abhängig davon, ob der Viehbestand dauerhaft bestehen bleibt. Diese Biogasanlagen stellen in der Regel ein zweites wirtschaftliches Standbein für die bäuerlichen Betriebe dar.

In den letzten Jahren wurden zunehmend Anlagen auf Basis nachwachsender Rohstoffe (NaWaRo) errichtet. Eingesetzt werden insbesondere schnell wachsende energiereiche Pflanzen wie Mais oder Getreide. Auch Rüben sind geeignet. Der Vorteil dieser Anlagen besteht einerseits in der höheren Einspeisevergütung gemäß EEG, andererseits kann durch Ver-

träge mit Landwirten eine kontinuierliche Rohstoffbelieferung sichergestellt werden. Auch die Abhängigkeit von einem einzelnen Betrieb bzw. dessen Viehbestand ist gering.

Um die CO_2-mindernden Vorteile einer Biogasanlage zu realisieren, müssen Wärme- und Stromerzeugung optimiert werden. Voraussetzung für Biogasnutzung ist daher die Erschließung von Wärmesenken. Damit ist der Aufbau von Nahwärmeinseln oder die Gewinnung eines großen Wärmeabnehmers Voraussetzung für den Bau einer Biogasanlage. Das Biogas kann aus der Anlage per Gasleitung zur Wärmesenke transportiert und dort in einem Satelliten-BHKW verwertet werden. Ein Teil des erzeugten Biogases wird als Prozessenergie benötigt.

Beim Anbau sind ökologische Probleme zu minimieren, die insbesondere beim großflächigen Maisanbau auftreten. Probleme können auftreten beim Gewässer- und Grundwasserschutz und der Erhaltung der Bodenqualität. Im Vorfeld sollte daher geklärt werden, welche Pflanzen angebaut werden.

Mit der Änderung des EEG 2012 bzgl. der Vergütung von Biogas-Strom ist der Neubau von Biogasanlagen in Deutschland faktisch zum Erliegen gekommen. Restriktive Regelungen bzgl. des Einsatzes von pflanzlichen Reststoffen aus Produktion führen dazu, dass diese in Biogasanlagen auf Basis von NawaRo kaum verwertet werden können.

Bereits heute gibt es zwei Biogasanlagen in Gütersloh. Allerdings ergibt sich ein Flächendruck durch Großanlagen im erweiterten Umkreis, so dass ein weiterer Zubau von NawaRo-Anlagen nicht sinnvoll ist. Damit ist das Biogaspotenzial in Gütersloh ausgeschöpft.

12.5 Wasser

Für Wasserkraft gibt es kein nennenswertes Potenzial in Gütersloh.

12.6 Klärgas

Die Stadt Gütersloh betreibt auf der Kläranlage mehrere BHKW. Hierdurch werden der größte Teil des Strombedarfs sowie fast der gesamte Wärmebedarf der Kläranlage abgedeckt. Ein weiterer Ausbau ist nicht möglich, da die im Sommer anfallende überschüssige Wärme nicht verwertet werden kann. Ein weiterer Ausbau ist daher nicht absehbar.

12.7 Zusammenfassung

Von dem begleitenden Arbeitskreis wurde das Ziel als Arbeitshypothese empfohlen, bis zum Jahr 2022 den Anteil erneuerbarer Energien auf 25 % des Stromverbrauchs zu steigern. Dieses ist möglich, sofern die von der Fa. Pfleiderer erzeugten Mengen eingerechnet werden.

Da eine weitere Nutzung von Biogas ausgeschöpft ist, verbleiben als nächste realistische Schritte der Bau von Photovoltaikanlagen und von Windkraftanlagen.

	zusätzl. Stromerzeugung		CO_2-Emissionen		
	Leistung (MW)	MWh	Gutschrift (t)	t/EW	%
Daten 2011		754.260	868.543	9,01	0,00
PV (Vervierfachung auf 60 MW_p)	45,00	38.250	-17.366	-0,18	-2,00
Wind (5 Anlagen à 3 MW)	15,00	25.500	-13.974	-0,14	-1,61
Wasser	0,00	0	0	0,00	0,00
Klärgas	0,00	0	0	0,00	0,00
Biogas	0,00	0	0	0,00	0,00
Ergebnis		690.510	837.204	8,68	96,39
Einsparung		63.750	31.340	0,33	3,61
%		8,5			
derzeitiger Anteil (%)		17,9			
Gesamtanteil (%)		26,4			
ohne Pfleiderer derzeitig (%)		2,8			
Gesamtanteil (%) ohne Pfleiderer		11,3			

Tabelle 34: Effekte zusätzlicher Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien

Insgesamt bedeuten die vorgeschlagenen Maßnahmen einen Anteil erneuerbarer Energien am Strombedarf von 8,5 %. Rechnet man den Anteil von 17,9 % erneuerbare Energie an der Stromerzeugung, die derzeit bereits in Gütersloh erzeugt wird, hinzu, so ergeben diese Maßnahmen einen Anteil von 26,4 % des Stromverbrauchs in Gütersloh. Damit könnte das von der Stadt angestrebte Ziel – ohne den allgemeinen Anteil erneuerbarer Energien im bundesdeutschen Strommix – leicht überschritten werden. Ohne die Stromerzeugung der Fa. Pfleiderer läge der Anteil nur bei 11,3 %.

Hieran wird deutlich, dass die durch hohen Gewerbeanteil charakterisierte Energieverbrauchsstruktur in Gütersloh nur bescheidene Potenziale an erneuerbarer Energie zur Stromerzeugung hat.

Die Kosten für diese Anlagen belaufen sich auf insgesamt 96,0 Mio. €.

Energieart	Investitionskosten (€)
Photovoltaik	75,0
Wind	21,0
Summe	96,0

Tabelle 35: Investitionskosten erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung

13 Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung

Stehen die erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung bisher im Fokus des öffentlichen Interesses, so spielt erneuerbare Energie zur Wärmeerzeugung bisher nur eine geringe Rolle. Die wichtigsten Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich der Wärmebereitstellung sind:

- Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Holz als Brennstoff
- Landwirtschaftliche feste Biomasse als Brennstoff (Stroh)
- Biogaserzeugung zur Wärme- und Stromerzeugung oder – nach entsprechender Aufbereitung – die Einspeisung ins Gasnetz
- Wärmepumpen zur Nutzung von Umweltwärme
- Abwärmenutzung aus Abwasser.

Zusätzlich wird in diesem Zusammenhang die Abwärmenutzung aus Gewerbebetrieben betrachtet.

Auch heute werden in Gütersloh erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung eingesetzt. Der derzeitige Anteil liegt aber nur bei 2,4 %.

heutige Nutzung	GWh	%
Solarthermische Anlagen	2,04	0,14
Holz (ohne Pfleiderer)	28,80	1,95
Abwärme aus Abwasser	0,00	0,00
Biogas (bei 50 % Nutzung)	2,24	0,15
Wärmepumpen (geschätzt)	2,60	0,18
Summe	35,68	**2,42**

Tabelle 36: Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmerzeugung in Gütersloh 2011

Zusätzlich wird erneuerbare Energie zur Wärmegewinnung aus dem Holzheizkraftwerk Pfleiderer für betriebliche Prozesse genutzt. Zu Größenordnungen liegen keine Informationen vor. Allerdings gibt es noch überschüssige Wärmemengen.

Nicht enthalten in dieser Übersicht sind die Wärmemengen, die auf der Kläranlage anfallen. Diese werden nicht weiter betrachtet, da sie ausschließlich innerhalb der Kläranlage verwandt werden.

Demgegenüber liegt das theoretische Potenzial bei ca. 13 % des heutigen Wärmebedarfs. Hieraus wird ersichtlich, dass nennenswerte Anteile des Wärmebedarfs nur dann durch erneuerbare Energien gedeckt werden können, wenn der Wärmebedarf selbst sinkt.

Theoretisches Potenzial	GWh	%
12.000 solarthermische Anlagen	38,56	2,60
Holz (örtlich)	28,80	1,95
Reststroh	0,00	0,00
Biogas (bei 100 % Nutzung)	0,45	0,03
Wärme aus Abwasser	20,00	1,35
Wärmepumpen (5.000 Anl.)	95,63	6,48
Summe	**183,38**	**12,41**

Tabelle 37: Theoretisches Potenzial erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

Damit wird deutlich, dass der derzeitige Wärmebedarf nur sehr begrenzt durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Zusätzliche Wärmequellen wie z. B. Kraft-Wärme-Kopplung müssen daher erschlossen werden. Unabdingbar bleibt aber eine deutliche Senkung des Wärmebedarfs sowohl in Wohngebäuden als auch in Unternehmen.

13.1 Dezentrale Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmerzeugung

13.1.1 Solarthermie (Sonnenkollektoren)

Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung und zum Teil zur Heizungsunterstützung sind mittlerweile weit verbreitet. Fast jeder Handwerker im SHK-Gewerbe bietet die Installation an.

Sonnenkollektoren können als Flachkollektoren oder als Vakuumröhrenkollektoren installiert werden. Im Regelfall haben sich die robusteren und kostengünstigeren Flachkollektoren durchgesetzt. Vakuumröhrenkollektoren, die einen besseren Wirkungsgrad haben, kommen dort zum Einsatz, wo das Angebot an Dachfläche gemessen am Wärmebedarf gering ist.

Der wichtigste Anwendungsfall für Sonnenkollektoren bildet die Warmwasserbereitung. Die Anlagen werden auf den Bedarf im September/März ausgelegt. Man benötigt bei einem nach Süden ausgerichteten Dach ca. 1,2 - 1,5 m² Dachfläche bei einem Flachkollektor, bei Vakuumröhrenkollektoren ca. 1 m². Hierin sind die Installationsflächen eingerechnet. Mit dieser Auslegung werden etwa zwei Drittel des Energiebedarfs zur Warmwasserbereitung von Wohngebäuden abgedeckt. Unterstellt man, dass 18 % des Wärmebedarfs in Privathaushalten für Warmwasserbereitung erfolgt, so können 12 % des Wärmebedarfs der jeweiligen Haushalte durch Sonnenkollektoren abgedeckt werden.

Soll die Anlage auch zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden, so ist die Anlage entsprechend dem Heizwärmebedarf größer zu dimensionieren. Hierbei ist zu beachten, dass die Sonneneinstrahlung im Winter gering ist, also dann, wenn der Heizwärmebedarf am größten ist. Im Gegenzug wird im Sommer zu viel Solarwärme erzeugt. Der Einsatz von solarer Heizungsunterstützung ist somit nur in Gebäuden mit niedrigem Heizwärmebedarf sinnvoll. Eine Überdimensionierung ist zu vermeiden.

Über die Anzahl und Fläche solarthermischer Anlagen liegen Angaben aus der Solarbundesliga vor. Insgesamt gab es 5.109,4 m² solarthermische Anlagen. Dies entspricht einem spezifischen Wert von 0,05 m²/EW (bundesweit: 0,2 m²/EW). Geht man von einer durchschnittlichen Anlagengröße von 8 m² pro Person aus, so entspricht dies ca. 640 Anlagen. Damit liegt Gütersloh auf Platz 68 der Solarbundesliga in NRW.

Nicht alle Gebäude eignen sich für solarthermische Nutzung. Neben der falschen Ausrichtung und Verschattungen stehen dem wirtschaftlichen Betrieb solarthermischer Anlagen nicht selten eine zu geringe Bewohnerzahl im Wege; denn die anfallende Wärme muss im jeweiligen Gebäude verbraucht werden. Zudem ist eine Nutzung in Mehrfamilienhäusern z. T. schwierig, so dass solarthermische Anlagen im Wesentlichen in Ein- und Zweifamilienhäusern eingesetzt werden.

Solaranlagen werden auf Dächern installiert, die zwischen Südost und Südwest ausgerichtet sind. Zudem können sie auf Flachdächern ausgerichtet werden. Geht man davon aus, dass ca. die Hälfte der Wohngebäude für die Nutzung von solarthermischen Anlagen nutzbar ist, so ist dieses theoretische Potenzial zu 6 % ausgeschöpft. Angesichts von 22.464 Wohngebäuden, davon 18.260 Ein- und Zweifamilienhäuser, wird nachfolgend von einem theoretischen Potenzial von 12.000 Anlagen ausgegangen. Hinzu kommen Anlagen auf Nichtwohngebäuden mit erhöhtem Warmwasserbedarf im Sommer. Hierzu zählen z. B. Werkstätten, Bäder oder Sporthäuser. Schulen oder Schulsporthallen eignen sich nur bedingt für solare Warmwasserbereitung, da diese im Sommer in der Regel geschlossen sind. Damit ergibt sich noch ein erhebliches Potenzial für Solarkollektoranlagen.

Ziel sollte es sein, in Gütersloh bis zum Jahr 2022 1.200 zusätzliche Anlagen zur solaren Wärmebereitstellung zu installieren. Unter Berücksichtigung der bisherigen Anlagen wäre dann 15 % des theoretischen Potenzials ausgeschöpft.

Maßnahme 13.1: Ausbau solarthermische Anlagen um 1.200 Anlagen

Im Rahmen der Energieberatung sollten die Gebäudeeigentümer über die Vorteile von solarer Warmwasserbereitung informiert werden. In diesem Rahmen können auch die Zuschussmöglichkeiten bekannt gemacht werden. Da eine Erneuerung der Warmwasserbereitung üblicherweise in Zusammenhang mit einer Kesselsanierung anfällt und ein Großteil der Kessel bis 2022 erneuert werden muss, besteht eine gute Chance, dieses Ziel zu verwirklichen. In Baden-Württemberg sieht das dortige Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – anders als das entsprechende Bundesgesetz - den Einsatz von

mindestens 10 % erneuerbarer Energien am Wärmebedarf auch bei einer Heizungssanierung in Wohngebäuden vor. In Gütersloh sollte die Beratung bei einer Heizungserneuerung daher grundsätzlich in Richtung Solarthermie gehen.

Das Solarpotenzialkataster für Gütersloh umfasst auch die Nutzungsmöglichkeiten für solarthermische Anlagen.

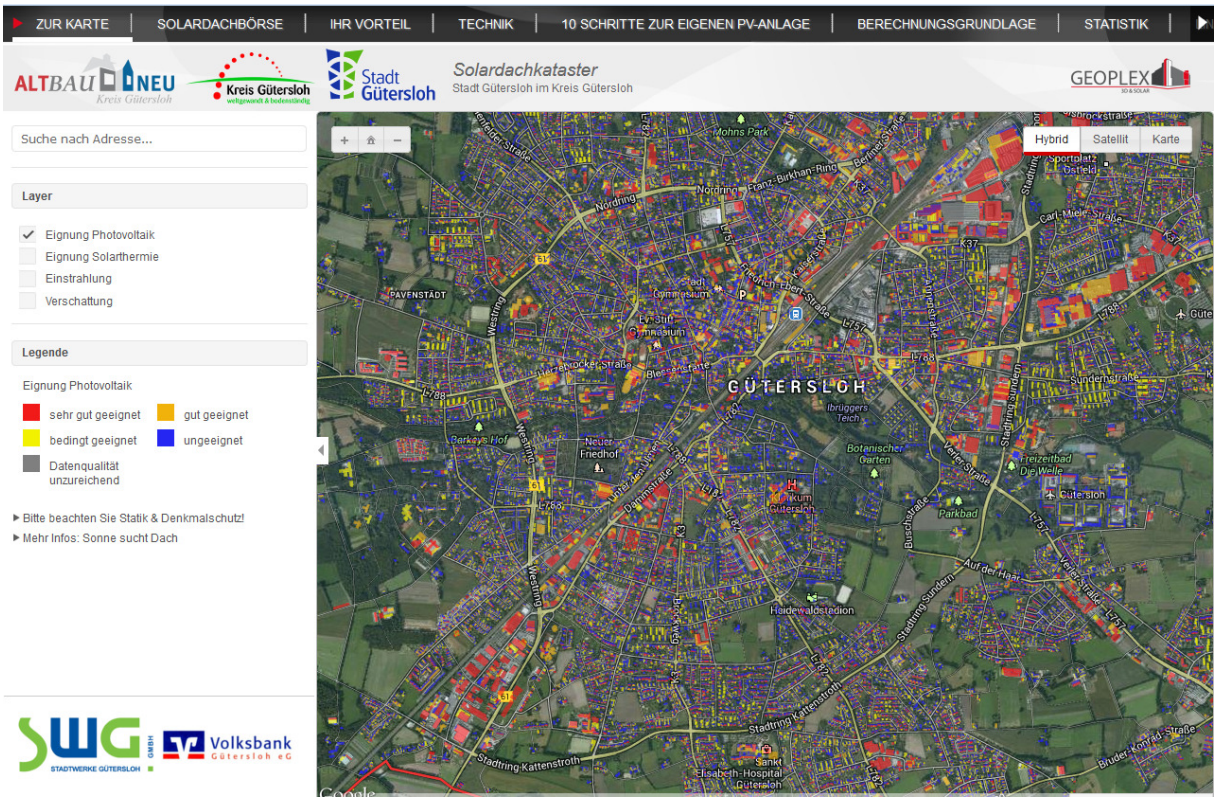


Abbildung 33: Solarkataster Solarthermie

Sichtbar werden die großen Dachflächen auf Gewerbebetrieben. Die könnten zwar theoretisch mit solarthermischen Anlagen belegt werden, allerdings dürfte in den meisten Fällen die entsprechende Wärmesenke fehlen, so dass die großen Flächen besser für Photovoltaikanlagen genutzt werden sollten.

Derzeit läuft die Aktion des Kreises Gütersloh zur Bewerbung von Solaranlagen, an der sich auch die Stadt Gütersloh beteiligt.

Maßnahme 13.2: Solarkampagne des Kreises unterstützen

Die Stadt beteiligt sich weiterhin an der Solarkampagne des Kreises Gütersloh.

Kosten und wirtschaftliche Effekte

Die zusätzlichen Kosten einer Solarkollektoranlage gegenüber einer brennstoffversorgten traditionellen Warmwasserbereitung belaufen sich auf ca. 750 € pro m² Kollektorfläche. Geht man von 1.200 Anlagen aus und unterstellt eine durchschnittliche Anlagengröße von 8 m², so ergibt sich eine Gesamtinvestitionssumme von 3,0 Mio. €. Diese Investitionen kommen dem örtlichen Handwerk zu Gute.

Geht man von einem Nutzenergieertrag von 400 kWh/m² Kollektorfläche aus, so ergibt sich bei einer durchschnittlichen Anlagengröße von 8 m² ein solarer Gewinn von 3.200 kWh/a. Dies entspricht bei einem Wirkungsgrad einer zentralen Warmwasserbereitung von 70 % einer Endenergieeinsparung von 4.571 kWh/a pro Anlage. Bei 1.200 Anlagen entspricht dies einer Endenergieeinsparung von 5,46 GWh/a. Zusammen mit den bereits vorhandenen Anlagen entspräche dies einem Anteil von 0,35 % am Wärmemarkt des Jahres 2011[35].

Geht man davon aus, dass sich die Anlagen entsprechend dem Anteil an Öl- und Gasheizungen verteilen, so entspricht dies einer CO_2-Minderung von 1.207 t CO_2 pro Jahr und damit 0,01 t pro Einwohner. Hieraus errechnen sich spezifische Investitionskosten von 238,5 €/t CO_2.

Maßnahme	Einheit	Ergebnis
Klimarelevante Investition	Mio. €	7,2
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,01
Spez. CO_2-Minderungskosten	€/[t*a]	**238,5**

Tabelle 38: Sonnenkollektoren

Legt man die Gesamtinvestition von 7,2 Mio. € zu Grunde und berücksichtigt einen Arbeitskostenanteil von 30 %, so ergeben sich pro Jahr 216.000 € Arbeitskosten. Bei Lohnkosten von 40.000 €/Stelle entspricht dies 5 Dauerarbeitsplätzen.

13.2 Holz

13.2.1 Hackschnitzelkessel

Holz wird bereits heute in Gütersloh als Brennstoff eingesetzt[36]. Dies geschieht zu Teilen

- als Holzpelletkessel oder Hackschnitzelanlage

[35] Zum Wärmemarkt siehe Kap. 5
[36] Siehe Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1, S. 27

- in Einzelöfen („Brennholzsammler“)

Soll Restholz aus dem Wald in Gütersloh genutzt werden, so ist grundsätzlich nur das Holz zu nutzen, was weder von der Holz verarbeitenden Industrie benötigt wird noch aus ökologischen Gründen im Wald verbleiben muss.

Nach Angaben des Landesbetriebes Wald & Holz wird kein Potenzial mehr gesehen, die derzeitige Holznutzung auszudehnen. Möglichkeiten könnten sich im Einzelfall für landwirtschaftliche Holzhackschnitzel ergeben. Dieses sollte auch beworben werden. Auf den Ansatz eines quantitativen Ausbaus von Hackschnitzelanlagen wird aber hier verzichtet.

Das Straßenbegleitgrün wird von der Stadt bereits für einen Holzhackschnitzelkessel auf dem Baubetriebshof genutzt.

Maßnahme 13.3: Ersatz von Ölheizungen durch Hackschnitzelanlagen

> Hackschnitzelanlagen eignen sich im landwirtschaftlichen Bereich, Ölheizungen abzulösen. Hierzu sollte im Rahmen der Energieberatung informiert werden. Sinnvoll ist es, in Kooperation mit dem Forstamt eine Besichtigung von Anlagen anzubieten.

13.2.2 Holzpelletkessel

Holzpelletkessel sind automatisch arbeitende Kessel, die mit gepressten Holzpellets befeuert werden. Insbesondere bei einer Ölkesselsanierung in kleineren Gebäuden stellen sie eine gute und bequeme Alternative dar.

Zu empfehlen ist, die Anzahl der Pelletkessel, insbesondere bei einer Sanierung von Ölkesseln, zu erhöhen. Da in Gebäuden mit Ölheizungen ein Heizöllagerraum vorhanden ist, dürfte in der Regel genügend Raum zur Verfügung stehen, um einen Lagerraum für die Holzpellets zu schaffen.

Hierbei handelt es sich nicht um Holz aus Gütersloh. Holzpellets sind aber ein standardisierter Brennstoff, der eine Klima schonende Alternative zu Ölheizungen darstellt. Insbesondere dort, wo Erdgas als Brennstoff nicht zur Verfügung steht, ist der Einsatz von Holzpellets zu empfehlen.

In den Gebieten, in denen Erdgas als Energieträger nicht verfügbar ist, sollten somit anlässlich von Kesselerneuerungen Pelletkessel an Stelle von Ölkesseln eingesetzt werden. Angestrebt werden sollte eine Zahl von 1.000 Holzpelletkesseln in den nächsten 10 Jahren.

Maßnahme 13.4: Holzpelletkessel

> Um das oben genannte Ziel zu erreichen, ist eine intensive Information der betroffenen Gebäudeeigentümer erforderlich. Dabei sollte diese Information eine aufsuchende

sein, das heißt, dass in den betroffenen Ortsteilen eine entsprechende Energieberatung vor Ort erfolgt. Insbesondere sollte über die bestehenden Fördermöglichkeiten für Pelletkessel informiert werden. Auch auf die Anforderungen aus dem „Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz“ ist hinzuweisen. Dieses gilt derzeit zwar nur für Neubauten; es ist aber zu erwarten, dass - ähnlich wie heute schon in Baden-Württemberg - auch bundesweit in absehbarer Zeit eine Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien im Rahmen einer Sanierung von Altbauten eingeführt wird.

13.2.3 Kosten und wirtschaftliche Effekte

Durch den Kesselaustausch entstehen Arbeitsplatzeffekte im SHK-Handwerk. Hierbei ist zu beachten, dass die Umrüstung auf einen Pelletkessel in den Investitionskosten um ca. 50 % teurer ist als der Austausch eines vergleichbaren Ölkessels. Im Gegenzug ist der Brennstoff deutlich billiger. Die höheren Investitionskosten kommen dem SHK-Handwerk zu Gute.

Geht man von einer durchschnittlichen Leistung von 15 kW pro Kessel aus sowie Kosten von 19.500 €, so ergeben sich bei geschätzten 1.000 Kesseln Kosten in Höhe von 19,5 Mio. €, von denen ca. 50 % als Zusatzkosten für CO_2-Minderung anzusetzen sind.

Durch die Umrüstung von 1.000 Ölkesseln zu Holz-Pelletkesseln können ca. 7.548 t CO_2 pro Jahr eingespart werden. Dies entspricht 0,08 t CO_2 pro Einwohner. Die spezifischen investiven CO_2-Minderungskosten betragen 64,6 € pro Tonne CO_2.

Maßnahme	Einheit	Pelletkessel
Klimarelevante Investition	Mio. €	9,75
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,08
Spez. CO_2-Minderungskosten	€/t*a	**64,6**

Tabelle 39: Pelletkessel

Abfallholz aus Produktion

Über die Restholzmengen aus Produktionsabfällen gibt es keine Erfassung. Dieses sollte im Rahmen eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes (vgl. Kap. 11) ermittelt werden.

13.3 Reststroh

Grundsätzlich kann feste Biomasse aus Getreideanbau zur Wärmeerzeugung genutzt werden. Nutzbar ist insbesondere Getreidestroh, das nicht weiter landwirtschaftlich genutzt wird.

Zum Einen ist die Verbrennung von Stroh mit größeren Umweltbelastungen, insbesondere Staub, verbunden. Soll ein Heizwerk auf Strohbasis errichtet werden, ist daher eine umfangreiche Rauchgasreinigung vorzusehen. Diese Rauchgasreinigung ist angesichts der häufigen Inversionswetterlagen von Gütersloh von großer Bedeutung.

Zum Anderen ist der Bau eines Strohheizwerkes in der oben genannten Größenordnung erst möglich, wenn eine ausreichende Wärmesenke erschlossen wird. Daher könnte ein Strohheizwerk auch erst nach Aufbau eines entsprechenden Nahwärmenetzes errichtet werden.

Nach Diskussionen in der entsprechenden Facharbeitsgruppe sowie Gesprächen mit Vertretern der Landwirtschaft stellte sich heraus, dass in Gütersloh kein Potenzial für Reststrohnutzung vorhanden ist. Das vorhandene Potenzial wird heute bereits vollständig ausgeschöpft. Reststrohverbrennung ist daher kein Bestandteil im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes.

13.4 Biogas

Heute gibt es zwei Biogasanlagen in Gütersloh. Allerdings ergibt sich ein Flächendruck durch Großanlagen im erweiterten Umkreis, so dass ein weiterer Zubau von NawaRo-Anlagen nicht sinnvoll ist. Damit ist das Biogaspotenzial in Gütersloh ausgeschöpft.

Problematisch ist derzeit noch die Wärmenutzung aus den bestehenden Biogasanlagen. Durch Erschließung von Wärmesenken in der Nachbarschaft kann die Wärmenutzung verbessert werden.

Maßnahme 13.5: Abwärmenutzung aus Biogasanlagen

> Im Rahmen der Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes sollten die Möglichkeiten untersucht werden, wie die überschüssige Abwärme der Biogasanlagen genutzt werden kann.

13.5 Wärmepumpen

Die Nutzung von Umweltwärme ist in Gütersloh wesentlich durch Wärmepumpen möglich. Sie entziehen einem Wärmeträger mittels eines Kompressors Wärme und nutzen diese gewonnene Wärme zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung. Durchgesetzt haben sich Wärmepumpen, die der Luft Wärme entziehen (Luftwärmepumpen) und Wärmepumpen, die mittels Erdsonden der Erde Wärme entziehen (Erdwärmepumpen). Üblicherweise wird in diesem Prozess Strom als Energieträger eingesetzt. Über die Zahl der Wärmepumpen liegen keine Angaben vor.

Zur energetischen Bewertung einer Wärmepumpe dient die Jahresarbeitszahl[37]. Sie gibt das Verhältnis von gewonnener Wärme zu eingesetztem Strom an. Hierin ist der Strombedarf für Antriebe inbegriffen. Ob eine Wärmepumpe bzgl. der CO_2-Emissionen günstiger abschneidet als ein Gas-Brennwertkessel, hängt von dieser Jahresarbeitszahl ab.

Die Jahresarbeitszahl ist umso besser, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heiztemperatur ist. Dies bedeutet, dass eine Wärmepumpenanlage möglichst geringe Auslegungstemperaturen sowie ein möglichst hohes Temperaturniveau der Wärmequelle erfordert. Damit sollte der Heizwärmebedarf des Gebäudes möglichst niedrig sein und die Auslegungstemperaturen des Heizsystems nicht höher als 45 °C betragen.

Übliche Jahresarbeitszahlen bei Fußbodenheizungen liegen bisher für Erdwärmepumpen bei 3,5 bis 4,0, bei Luftwärmepumpen bei 3,0 bis 3,5 und bei Warmwasserwärmepumpen bei 2,0 bis 2,5[38]. Sind die Auslegungstemperaturen des Heizsystems höher, so sinkt die Jahresarbeitszahl.

Hieraus folgt:

- Wärmepumpenanlagen eignen sich besonders bei Flächenheizungen (Fußbodenheizungen)
- um bei Altbausanierungen Wärmepumpen sinnvoll einsetzen zu können, muss die Gebäudehülle zunächst so gedämmt werden, dass mit den vorhandenen Heizkörpern niedrige Auslegungstemperaturen erreicht werden
- Wärmepumpenanlagen eignen sich gut bei Neubauten, wenn kein Fernwärmeanschluss möglich ist
- es sind möglichst Erdwärmepumpen einzusetzen, da die Erdtemperaturen im Winter erheblich höher liegen als bei Luft
- Ölheizungen sind für die Umstellung auf Wärmepumpen besser geeignet als Gasheizungen.

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) fordert in seinen Anlagen hohe Effizienzkriterien für Wärmepumpen, sollen sie im Rahmen der Nutzungspflicht von erneuerbarer Wärme bei Neubauten anerkannt werden. Die geforderte Arbeitszahl bei Luft-Wärmepumpen beträgt hiernach 3,5 und die bei allen anderen Wärmepumpen – also insbesondere Erdwärmepumpen – 4,0[39]. Dies ist ambitioniert.

[37] Die oft von Herstellern angegebene Leistungszahl ist wenig aussagekräftig. Sie beschreibt die Qualität des Gerätes unter Normbedingungen. Die Energieeffizienz einer Wärmepumpe hängt aber von den Einbaubedingungen und damit in erster Linie von der erforderlichen Heizwassertemperatur sowie dem Anlagenbetrieb ab.
[38] Vgl. DIN V 18599-5 : 2007-07
[39] EEWärmeG 2011, Anlage 3

In Gütersloh ist der Wärmeertrag aus Erdwärme mit ca. 50 W/m (bis zu 40 Metern Bohrtiefe) im Vergleich zu anderen Regionen in NRW eher unterdurchschnittlich. Ob ein Grundstück für eine Erdwärmepumpe geeignet ist, hängt insbesondere von der Bodenbeschaffenheit ab. Allerdings können sich Einschränkungen ergeben aus Fragen des Grundwasserschutzes. Diese sind zu klären. Die Umsetzung der nachfolgend formulierten Ziele und Maßnahmen steht unter dem Vorbehalt, dass es keine genehmigungsrechtlichen Probleme gibt.

Maßnahme 13.6: Verbreitung von Wärmepumpen

Für Wärmepumpen können mehrere Ziele formuliert werden.

- Neubauten sollten, sofern kein Fernwärmeanschluss möglich ist, mit Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl wie oben genannt ausgestattet werden. Es ist ein Marktanteil bei Neubauten von 50 % anzustreben.

- Bei Heizungssanierungen sollten Wärmepumpen eingesetzt werden, wenn entweder eine Flächenheizung vorhanden ist oder der Heizwärmebedarf durch Wärmedämmung deutlich gesenkt wurde. In Gebieten, in denen keine Gasversorgung vorhanden ist, sollte bei einer Kesselsanierung von Ölkesseln eine Wärmepumpe vorgesehen werden, sofern kein Pelletkessel eingesetzt wird.

Insgesamt sollten bis 2022 1.000 Wärmepumpenanlagen in Gütersloh errichtet werden.

Kosten und wirtschaftliche Effekte

Unterstellt man, dass 1.000 Wärmepumpenanlagen mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5 anstelle von Ölheizungen eingesetzt werden, so ergibt sich ein CO_2-Minderungspotenzial von 3.062,8 t/a bzw. 0,03 t/EW.

Die erforderlichen Investitionen betragen ca. 18.000 € pro Anlage, wovon die Hälfte als klimarelevant angesetzt werden kann. Damit ergeben sich spezifische investive CO_2-Minderungskosten von 146,9 € pro Tonne CO_2.

Maßnahme	Einheit	Ergebnis
Klimarelevante Investition	Mio. €	9,0
CO_2-Minderung pro EW im Jahr	t/EW	0,03
Spez. CO_2-Minderungskosten	€/t*a	**146,9**

Tabelle 40: Wärmepumpen

Der Anteil der Wertschöpfung verbleibt in Gütersloh, da die Arbeiten vom örtlichen Handwerk ausgeführt werden. Allerdings müssen die zusätzlichen Arbeitsplätze beim Bau der

Wärmepumpen mit den unterbliebenen Investitionen in Ölkessel verrechnet werden, so dass kaum zusätzliche Arbeitsplätze entstehen.

13.6 Zentrale Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

13.6.1 Abwärme aus Abwasser

Aus Abwasser kann Wärme zurückgewonnen werden. Dabei wird mit Hilfe einer Wärmepumpe das Abwasser um 2-3 °C abgekühlt. Voraussetzungen für die Umsetzung sind ausreichende Abwassermengen sowie eine geeignete nahegelegene Wärmesenke. Besonders geeignet für Wärmenutzung aus Abwasser sind Trennkanäle, da das Abwasser höhere Temperaturen aufweist.

Die besten Voraussetzungen für die Abwärmenutzung aus Abwasser bieten Schmutzwasserkanäle (Trennsystem), da das Abwasser in diesen ein höheres Temperaturniveau aufweist als bei Mischkanälen. Diese Voraussetzung ist in Gütersloh erfüllt; grundsätzlich gibt es fünf derartig dimensionierte Schmutzwasserkanäle.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde für den Kanal im Pavenstädter Weg ein nutzbares Abwärmepotenzial von ca. 540 kW ermittelt. In unmittelbarer Nähe befinden sich größere Wärmeabnehmer wie z. B. das Kreishaus, eine Grundschule sowie ein Gartenbaubetrieb. Zudem ist in diesem Bereich eine umfangreiche Neubautätigkeit geplant. Zu empfehlen ist, mit den vorhandenen möglichen Wärmeabnehmern Gespräche über die Wärmeabnahme aus einer solchen Anlage aufzunehmen sowie die Abwärme aus Abwasser bei der Erstellung eines Energiekonzeptes für den Neubaubereich mit einzubeziehen. Der Aufbau einer Nahwärmeinsel ist Voraussetzung für die Abwärmenutzung.

Abbildung 34: Luftbild Bereich Pavenstädter Weg mit Kreishaus und Grundschule[40]

Auch die übrigen fünf in Frage kommenden Abwasserkanäle sollten auf eine Abwärmenutzung hin untersucht werden. Es sollte eine systematische Potenzialstudie einschließlich möglicher Wärmenutzungen erstellt werden.

Werden alle fünf Abwärmenutzungen realisiert, so beträgt das mögliche Potenzial der Abwärmenutzung aus Abwasser ca. 20 GWh/a.

Maßnahme 13.7: Machbarkeitsstudie Abwärme aus Abwasser

> Es ist zu empfehlen, dass die Stadt Gütersloh eine Potenzialstudie für Abwärmenutzung aus Abwasser erstellt. Die Ergebnisse sind in das integrierte Wärmenutzungskonzept einzubinden.

13.6.2 Holzheizkraftwerk Pfleiderer

Bei dem HHKW Pfleiderer besteht stadtnah ein erhebliches ungenutztes Abwärmepotenzial, das für eine Fernwärmeversorgung genutzt werden kann. Zwar fällt diese Wärme auch im Sommer an, aber auch im Winter bestehen noch Abwärmepotenziale. Auf Grund der günsti-

[40] Quelle: Google Earth

gen Lage ist eine Einbindung in die Wärmeschiene Mohn/Miele sinnvoll, die dann entsprechend erweitert werden kann.

Nach Angaben des Unternehmens werden zunächst Überlegungen angestellt, wie die überschüssigen Wärmemengen im Unternehmen selbst genutzt werden können. Es ist zu empfehlen, diese Überlegungen mit der Stadt bzw. den Stadtwerken abzustimmen, um zeitnah eine Möglichkeit der Wärmeweiterleitung der dann noch vorhandenen Wärmeüberschüsse zu ermöglichen.

Maßnahme 13.8: Abwärmenutzung Pfleiderer

> Im Rahmen des integrierten Wärmenutzungskonzeptes werden die möglichen Abwärmemengen der Fa. Pfleiderer mit betrachtet.

Weitere Aspekte der industriellen Abwärmenutzungen werden im Kapitel „Kraft-Wärme-Kopplung“ behandelt.

13.6.3 Sonstige Gewerbliche Abwärmenutzung

Auch weitere Unternehmen dürften Wärmeüberschüsse haben, die im Rahmen einer Fernwärmeversorgung nutzbar gemacht werden können. Hierzu zählen auch Unternehmen, die hohe Bedarfe an Prozesswärme haben, wie z. B. Unternehmen der Lebensmittelveredelung (z. B. Campina) oder der Metall- und Kunststoffverarbeitung (z. B. Claas-Guss). Diese Potenziale sollten im Rahmen der Erstellung des integrierten Wärmenutzungskonzeptes erhoben und in eine Fernwärmeversorgung integriert werden.

Maßnahme 13.9: Gewerbliche Abwärmenutzung

> Im Rahmen des integrierten Wärmenutzungskonzeptes werden wärmeintensive Unternehmen mit einbezogen, um deren Wärmebedarfe und Abwärmepotenziale zu nutzen.

13.7 Zusammenfassung erneuerbarer Wärmenutzung

Durch die hier vorgeschlagenen Maßnahmen kann bis 2022 ein Deckungsanteil aus erneuerbaren Energien von 6 % am derzeitigen Wärmebedarf erreicht werden

Zusätzliche Ausbauziele 2022	GWh	%
1.200 Solarthermische Anlagen	5,12	0,35
Holz (1.000 Pelletkessel)	25,50	1,73
Biogas (bei 100 % Nutzung)	0,45	0,03
1.000 Wärmepumpen	17,00	1,15
Abwärme aus Abwasser/Pfleiderer	?	?
Summe	**48,07**	**3,36**
bisher	**35,68**	**2,42**
gesamt	**83,74**	**5,78**

Tabelle 41: Ausbauziele erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

Nicht berücksichtigt ist eine Reduzierung des Wärmebedarfs. Würde dieses gelingen, so läge der Anteil von Wärme aus erneuerbaren Energien entsprechend höher. Es kann somit festgestellt werden: Ohne eine deutliche Verringerung des Wärmebedarfs ist es nicht möglich, einen relevanten Anteil des Gütersloher Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien zu decken.

Möglich bleibt – wie auch bei Strom aus erneuerbaren Energien - der Austausch von Maßnahmen, indem andere als die oben genannten Schwerpunkte gesetzt werden.

14 Ordnungspolitische Maßnahmen

Durch ordnungsrechtliche Maßnahmen werden Rahmenbedingungen für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes festgelegt. Diese Rahmenbedingungen beziehen sich auf die Bauordnung, die Bauleitplanung sowie die energetischen Standards von Wohnungen, für die im Rahmen der Hilfen nach SGB II und SGB XII die Heizkosten übernommen werden.

Die ordnungsrechtlichen Maßnahmen verursachen in der Regel keine Kosten für die Stadt, führen aber zu volkswirtschaftlich positiven Effekten sowie zur Kostenentlastung bei den Betroffenen. Die CO_2-Minderungseffekte können einzelnen Maßnahmen nicht quantifiziert zugeordnet werden; sie bilden aber einen Baustein im Klimaschutzkonzept, insbesondere im Bereich der CO_2-Reduktion bei Beheizung, Warmwasserverbrauch und Stromeinsatz in Privathaushalten.

14.1 Überwachung EnEV/EEWärmeG

Mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) und dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) hat der Bund energetische Standards bei Gebäuden festgelegt. Sie leiten sich aus der EU-Gebäuderichtlinie ab. Es ist aber allgemein festzustellen, dass die Anforderungen der EnEV oft nicht eingehalten werden. Eine Ursache ist die fehlende Überwachung der EnEV, obwohl der Verstoß gegen verschiedene Anforderungen der EnEV eine Ordnungswidrigkeit darstellt, für die Bußgelder verhängt werden können. Allgemein gibt es in Deutschland bzgl. der EnEV und des EEWärmeG ein Vollzugsdefizit. Hier sind entsprechende Änderungen mit der Novellierung der EnEV 2014 zu erwarten, da die EU-Gebäuderichtlinie Überprüfungen z. B. der Energieausweise beinhaltet[41]. Im Beschluss der Bundesregierung zur EnEV 2014 vom Februar 2013 sind entsprechende umfassende Überwachungsmaßnahmen enthalten[42].

Das Land NRW, das für die Durchführung der EnEV zuständig ist, hat die Überwachung der EnEV und des EEWärmeG an die Kommunen übertragen. Diese Überwachung beinhaltet insbesondere die Einhaltung der energetischen Mindestanforderungen bei Neubauten und bei Sanierung sowie die Vorlage von Energieausweisen. Die Aufgaben der Bauordnung in Gütersloh werden von der Stadt Gütersloh wahrgenommen.

Die EnEV enthält verschiedene Maßnahmen zur Qualitätssicherung bzw. Überwachung. Mit der EnEV 2014 werden diese verschärft.

Bei Sanierungen müssen die ausführenden Handwerke in der Unternehmerbescheinigung dokumentieren, was sie eingebaut haben und dass die Anforderungen der EnEV eingehalten werden. Der Unternehmer ist diesbezüglich in der Haftungspflicht.

[41] Zu den rechtlichen Hintergründen von EnEV und EEWärmeG siehe Anhang, Kap. 13.3
[42] Vgl. Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung; Kabinettsentwurf ; 8.2.2013; §§ 16-20

Nicht vorhandene oder fehlerhafte Ausweise bzw. Unternehmerbescheinigungen stellen eine Ordnungswidrigkeit dar. Die untere Baubehörde hat das Recht zur stichprobenhaften Kontrolle von Ausweisen und Unternehmerbescheinigungen.

Kontrollen bei Neubauten erfolgen durch die untere Baubehörde; Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz müssen die entsprechenden Nachweise beibringen.

Bereich	Festlegung EnEV	Zuständig
Energieausweise Bestand	• Stichprobenhafte Kontrolle • Registrierung (EnEV 2014)	Stadt
Überwachung Neubau	• Erklärung Planer vor Baubeginn • Unternehmerbescheinigung • Stichprobenhafte Kontrollen • Ausweis nach Bauübergabe	Stadt Sachverständige für Schall und Wärmeschutz
Sanierungen	• Unternehmerbescheinigung zur Einhaltung der EnEV • Stichprobenhafte Kontrolle der Unternehmerbescheinigung	Fachunternehmer Stadt

Tabelle 42: Bereiche der Überwachung der EnEV

Ziel der Überwachung der Anforderungen der EnEV ist neben der Einhaltung der energetischen Qualität der Verbraucherschutz der Baufamilien. Die Verschärfungen seitens der EnEV 2014 erfolgen, weil die Überwachungen sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen faktisch kaum stattfinden.

Eine verstärkte Überwachung der Nachweise sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungen ist im Interesse vieler:

- *Baufamilien*: Bei Neubauten wird durch die geforderten Nachweise eine Kontrolle einer fachgerechten Bauausführung erleichtert. Konflikte um Baumängel oder Schadensersatzprozesse können damit vermieden werden.
- *Gebäudeeigentümer*: Gebäudeeigentümer, die ihr Gebäude sanieren lassen, erhalten mit der Unternehmerbescheinigung ebenfalls einen Nachweis rechtlich korrekter Tätigkeiten. Mit der Überprüfung der Unternehmerbescheinigung wächst der Druck auf unseriöse Handwerker, korrekt zu arbeiten.
- *Vermieter*: Mit der Stärkung der Energieausweise incl. einer Überwachung werden Vermieter mit energetisch guten Gebäuden gestärkt. Die Vermietbarkeit von energetisch schlechten Gebäuden dürfte sich dagegen verschlechtern.

- *Mieter*: Erhalten Mieter einen Einblick in den zu erwartenden Energieverbrauch ihrer zukünftigen Wohnung, können sie besser abwägen, ob sie die Wohnung nehmen. Für Mieter sinken in energetisch guten Wohnungen die Energiekosten. Eine verstärkte Kontrolle der Energieausweise ist somit im Interesse der Mieter.
- *Fachfirmen*: Ebenfalls profitieren von verstärkten Kontrollen qualifizierte Fachfirmen, die Wert auf solide Arbeit legen. Diese Fachfirmen stehen oft in ruinösem Wettbewerb mit Billiganbietern. Verlieren werden lediglich diejenigen, die bisher unter dem Begriff „Hauptsache billig“ gegen Bauvorschriften oder gesetzliche Anforderungen verstoßen haben.

Durch die Ausweitung der Überwachungspflichten mit der Novellierung der EnEV 2014 dürfte ein erhöhter Personalbedarf in der Bauordnung erforderlich sein.

Maßnahmen 14.1: Überwachung EnEV und EEWärmeG

Die Stadt sollte ihren Spielraum zur Überwachung der EnEV möglichst weitgehend nutzen. Hierdurch kann eine Einhaltung der energetischen Anforderungen der EnEV sichergestellt werden, so dass der Energieverbrauch von Gebäuden sinkt. Die Maßnahmen sind durch gesetzliche Festlegungen (EnEV, EEWärmeG) Pflichtaufgaben der unteren Baubehörde.

1. Die Stadt überprüft vor Erteilung einer Baugenehmigung, ob der Nachweis zur Einhaltung der EnEV vorliegt. Dieses ist durch eine Bescheinigung zu bestätigen. Die Anforderung dieses Nachweises ist in die Liste derjenigen Bescheinigungen aufzunehmen, die dem Bauherrn im Rahmen einer Bauvoranfrage ausgehändigt werden.

2. Die Stadt überprüft gemäß § 26a EnEV stichprobenhaft die Fachunternehmerbescheinigungen, die anlässlich von Sanierungsmaßnahmen ausgestellt werden müssen.

3. Die Stadt überprüft stichprobenhaft, ob entsprechend § 16 EnEV Energieausweise bei Verkauf, Vermietung oder Verpachtung von Gebäuden vorgelegt wurden.

4. Die Stadt überprüft stichprobenhaft, ob die nach § 12 EnEV erforderlichen energetischen Inspektionen von RLT-Anlagen erfolgt sind.

5. Im Rahmen der Energieberatung werden Gebäudeeigentümer und Handwerker auf die Pflicht zur Ausstellung von Unternehmerbescheinigungen bei Sanierung gemäß EnEV, § 26a offensiv hingewiesen.

Kosten und wirtschaftliche Effekte

Externe Kosten für die Überwachung entstehen keine. Es ist mit höheren Personalkosten in der Bauordnung zu rechnen. Diese Mehrkosten müssen aber in jedem Falle getragen werden, da die Kontrolle von EnEV und EEWärmeG eine Pflichtaufgabe der Kommune als untere Baubehörde ist. Entsprechende Änderungen gegenüber der bisherigen Regelung sind mit der neuen EnEV 2014 zu erwarten.

Durch die Überwachung der EnEV erfolgt eine Qualitätssicherung von Baumaßnahmen. Dies bedeutet, dass Schwarzarbeit entgegengewirkt wird und fachlich qualifizierte Handwerker unterstützt werden. Auf diese Weise werden Arbeitsplätze im Fachhandwerk gesichert. Zudem führt dies dazu, dass Pfusch bei den Arbeiten vermieden wird.

14.2 Bauleitplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung kann die Stadt energetische Mindeststandards festlegen sowie die Nutzung erneuerbarer Energien fördern oder behindern. Dies gilt insbesondere für die Festlegungen in allgemeinen B-Plänen, vorhabenbezogenen B-Plänen, in städtebaulichen Verträgen und beim Verkauf städtischer Grundstücke.

Nach Novellierung des BauGB im Jahr 2011 können im Rahmen von B-Plänen Festlegungen bzgl. des baulichen Wärmeschutzes getroffen werden. Entsprechende Festlegungen können weiterhin im Rahmen von Grundstücksverträgen getroffen werden oder wenn die Erschließung mit einem Investor im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages oder eines Vorhaben- und Erschließungsplanes erfolgt.

Im Rahmen der Neuaufstellung von B-Plänen sollte auf eine klimagerechte Bauweise geachtet werden. Dies betrifft insbesondere die Ausrichtung der Dächer der Gebäude, um Solarnutzungen zu ermöglichen. Die Möglichkeit von Nah- bzw. Fernwärme ist in jedem Fall zu prüfen, wobei die vorhandene umliegende Bebauung in die Überlegungen einzubeziehen ist. Bei neuen B-Plänen sind im Rahmen eines Energiekonzeptes CO_2-Bilanzen zu erstellen.

Sinnvoll ist die Überarbeitung bestehender B-Pläne und Satzungen mit dem Ziel, bestehende Hemmnisse z. B. für die Nutzung von Solarenergie zu beseitigen.

Maßnahme 14.2: Energiekonzept bei B-Plan-Erstellung

> Im Rahmen der Erstellung von B-Plänen wird ein Energiekonzept erstellt, das einen möglichst hohen Effekt zum Klimaschutz bewirkt. Nahwärmeversorgung sowie eine solaroptimierte Bauweise sind zu prüfen. Hierbei ist die vorhandene Nachbarbebauung einzubeziehen. Bei der Gebäudeausrichtung ist auf die Ausrichtung zu Achten, um solare Energienutzungen zu ermöglichen.

Maßnahme 14.3: Bestehende B-Pläne

Die Stadt sollte alle bestehenden B-Pläne und Satzungen daraufhin überprüfen, ob es Ausschlusskriterien für die Nutzung erneuerbarer Energien gibt. Eine entsprechende Übersicht sollte dem Rat vorgelegt werden.

14.3 Mietspiegel

Im derzeitigen Mietspiegel ist Energieeffizienz – gemessen am Energiekennwert – bisher kein Kriterium zur Bewertung der Qualität der Wohnung. Mit der nächsten Überarbeitung des Mietspiegels sollte ein entsprechendes Kriterium aufgenommen werden. Eine solche Berücksichtigung führt bei Beziehern von Leistungen nach SGB II bzw. SGB XII zusätzlich dazu, dass bei einer warmmietenneutralen energetischen Sanierung der Wohnung ein Auszug wegen Überschreiten der Mietobergrenze vermieden wird.

Maßnahme 14.3:: Energieeffizienz im Mietspiegel

Mit der nächsten Überarbeitung des Mietspiegels sollte ein entsprechendes Kriterium aufgenommen werden. Eine solche Berücksichtigung führt bei Beziehern von Leistungen nach SGB II bzw. SGB XII zusätzlich dazu, dass bei einer warmmietenneutralen energetischen Sanierung der Wohnung ein Auszug wegen Überschreiten der Mietobergrenze vermieden wird.

14.4 Kooperation Bauordnung/Energieberatung

Die Kooperation zwischen Bauordnung und Umweltamt/Energieberatung sollte verstetigt werden. Bei Abstimmungsterminen sollten die neuesten gesetzlichen Anforderungen besprochen sowie die Beratungsstrategien gegenüber Bauwilligen festgelegt werden.

Maßnahme 14.4: Kooperation Bauordnung/Energieberatung

Zwischen der Energieberatung im Umweltamt und dem Bauordnungsamt findet ein regelmäßiger Austausch bzgl. der Überwachung gesetzlicher Anforderungen statt. Dieser sollte mit festen Terminen gefestigt werden.

15 Verkehr

Der örtliche Verkehr hat einen Anteil von 9,5 % an den CO_2-Emissionen in Gütersloh. Hierbei sind der private motorisierte Individualverkehr (MIV) sowie der ÖPNV berücksichtig. Für andere Verkehrsarten lagen keine belastbaren Daten vor.

Eine Reduzierung der hierdurch verursachten Emissionen ist über drei Wege möglich:

- Absenken des spezifischen Benzin/Diesel-Verbrauchs
- Umweltschonende Verkehrsmittel
- Verzicht auf das Auto bei Kurz- und Mittelstrecken.

Die Beeinflussung des Verkehrsverhaltens der Bürgerinnen und Bürger ist nur möglich, wenn Alternativen zum motorisierten Individualverkehr angeboten werden, die im Komfort und in der Mobilität mit dem PKW vergleichbar sind.

Unterschieden werden muss zwischen den Entfernungen, die zurückgelegt werden sollen, sowie dem Anlass, zu dem die Fahrt erfolgt.

- *Kurzstrecken*: Kurze Wege bis 1 km sind typische Wege zum Einkaufen oder Besuche von in der Nähe lebenden Bekannten. Auch vom Zeitaufwand her sind diese Wege für eine PKW-Nutzung nur geeignet, wenn größere Dinge transportiert werden müssen. Ansonsten sollten sie zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.
- *Mittlere Strecken*: Strecken, die innerhalb Gütersloh zurückgelegt werden, sind bis etwa 5 km lang. Hier gibt es die Konkurrenz zwischen dem PKW, dem ÖPNV und dem Fahrrad.
- *Lange Strecken*: Strecken von mehr als 5 km Länge werden üblicherweise mit dem PKW oder dem ÖPNV zurückgelegt. Fahrten in Gütersloher Ortsteile bzw. von diesen in die Kernstadt können mit dem Pedelec zurückgelegt werden.

Legt man einen 3-km-Radius um das Stadtzentrum, so zeigt sich, dass die gesamte Kernstadt Gütersloh in diesem Umkreis liegt. Damit sind die meisten Bereiche Gütersloh, mit Ausnahme einiger Ortsteile, mit dem Fahrrad erreichbar. Bei einem Radius von 5 km werden auch fast alle Ortsteile erreicht Die Einführung von Pedelecs ist daher gut geeignet, PKW-Fahrten, die heute noch wegen der Entfernung mit dem Auto zurückgelegt werden, durch Pedelecs zu ersetzen.

Mittelfristiges Ziel der Maßnahmen im Bereich Verkehr sollte es sein, den Anteil der PKW an den örtlichen Verkehrsbewegungen bis 2022 um 10 % zu senken.

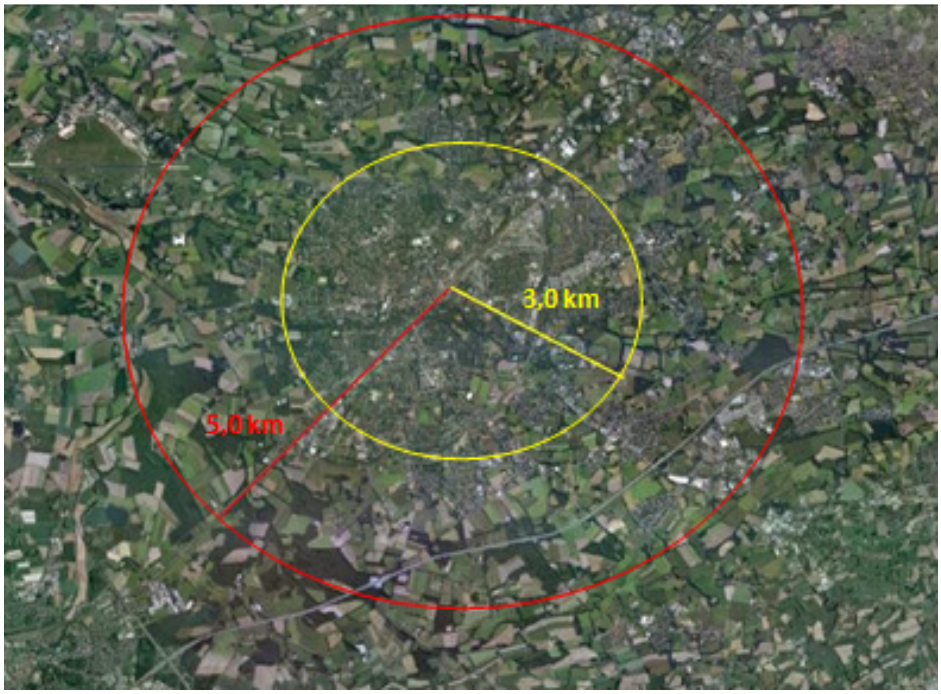


Abbildung 35: Radius von 5 km (rot) und 3 km (gelb) um das Stadtzentrum[43]

15.1 Verkehrsplanung

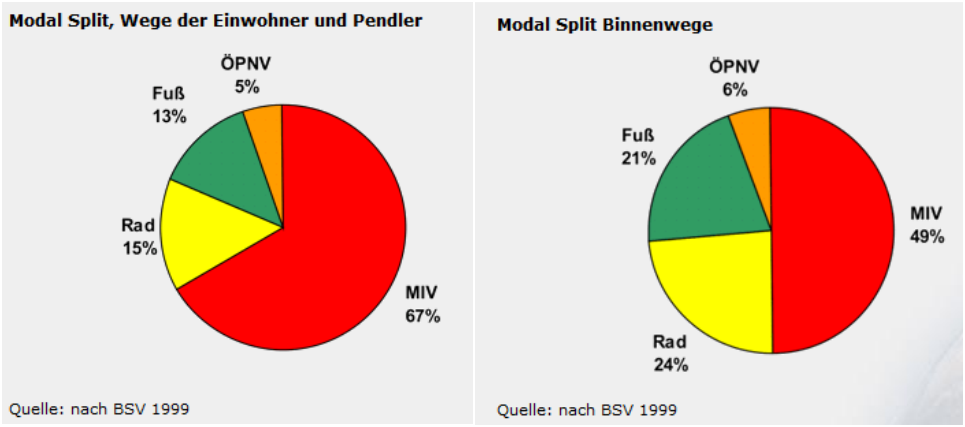
15.1.1 Modal-Split

Bundesweit ist eine Veränderung des Verkehrsverhaltens festzustellen. Insbesondere in der jüngeren Generation ist ein Trend „weg vom Auto“ festzustellen. So besaßen im Jahr 2000 mit 510 von 1.000 junger Menschen zwischen 19 und 29 Jahren noch mehr als die Hälfte einen eigenen PKW, werden es 2015 mit 335 nur noch ein Drittel sein. Der Grund liegt darin, dass der ÖPNV wichtiger und attraktiver insbesondere in Städten wird.[44] Dieser Trend sollte auch in Gütersloh unterstützt werden.

Der letzte VEP für Gütersloh stammt aus dem Jahr 1999. Im Jahr 2010 wurde eine Zwischenbilanz erstellt, um zu überprüfen, inwieweit der VEP von 1999 umgesetzt wurde. Besonders die damals vorgeschlagenen Maßnahmen zur Förderung und Verbesserung des Fahrradverkehrs wurden weitestgehend umgesetzt. So ist beispielsweise das Radwegenetz innerorts vervollständigt worden und auch außerorts wurden Radwege an klassifizierten Straßen errichtet. Gehwegvervollständigungen in den Randbereichen und sichere Überquerungshilfen für Hauptverkehrsstraßen erleichtern nun den Fußgängerverkehr. Zudem wurde die Innenstadt umgestaltet.

[43] Quelle: Google Earth
[44] Siehe n-tv; Das Auto verliert an Bedeutung

Über den Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am Modal-Split in Gütersloh liegen folgende Daten aus dem Jahr 1999 vor.



Anhand der Grafiken kann man erkennen, dass die Pendler überwiegend mit dem PKW fahren, da der Modal Split für die Binnenwege einen deutlich geringeren Anteil des MIV aufweist als der Modal Split für die Einwohner und die Pendler zusammen. Auffällig sind der sehr geringe Anteil des ÖPNV und der vergleichsweise hohe Anteil der Fahrradfahrer und Fußgänger. Bei den Binnenwegen wurden so 45 % der Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegt.

Im Jahr 2010 wurde eine Zwischenbilanz zum VEP von 1999 gezogen. Hierfür wurden keine neuen Berechnungen angestellt, sondern lediglich Tendenzen für die Entwicklung des Verkehrsaufkommens formuliert. So wurde mit einer leichten Zunahme der durchschnittlichen Reiseweiten bis 2015 um jährlich 2 % gerechnet. Auch die Mobilität soll um 2-3 % pro Jahr zugenommen haben. Demnach müsste der Verkehr insgesamt zugenommen haben, da mehr Menschen mobil sind und weitere Strecken zurücklegen.

Derzeit gibt es keine aktuelle Erhebung des Modal Split. Es ist zu empfehlen, eine solche Bestandsaufnahme zu machen um die Wirksamkeit der Veränderungen im Modal-Split nachvollziehen zu können. Die Erfassung sollte alle 5 Jahre wiederholt werden.

Als Ziel sollte angestrebt werden, den Anteil des Radverkehrs am Modal-Split zu steigern. Ein Umstieg von 10 % der örtlichen PKW-Fahrten auf umweltschonende Verkehrsmittel innerhalb der nächsten 10 Jahre erscheint realistisch. Hierzu ist aber eine Erhebung des Modal Split in angemessenen Zeiträumen erforderlich.

Maßnahme 15.1: Aktualisierung Modal-Split

> Der aktuelle Modal-Split wird erhoben. Diese Erhebung sollte alle 5 Jahre wiederholt werden.

15.2 Optimierung des MIV

15.2.1 Vermeidung von Fahrten

Viele Fahrten innerhalb der Stadt müssen angesichts der kurzen Wegstrecken nicht mit dem PKW zurückgelegt werden und sind daher als PKW-Fahrten überflüssig. Dies gilt z. B. für das Bringen von Schülern zur Schule durch ihre Eltern oder Fahrten, bei denen sich mehrere Personen zusammenschließen können (Kirchgang). In Zusammenarbeit mit Schulen bzw. Kirchengemeinden können entsprechende Informationskampagnen bzw. Aktionen zur Bildung von Fahrgemeinschaften gestartet werden.

Eine Möglichkeit, wie bereits Grundschüler an die Fortbewegung ohne Auto gewöhnt werden können, ist der „Walking-Bus“. Hierbei gehen Kinder, die den gleichen Schulweg haben, in Begleitung einer/s Erwachsenen quasi wie ein Schulbus zu Fuß zur Schule.

Maßnahmenpaket 15.2: Vermeidung von PKW-Fahrten

Die Ansprache von Autofahrern zur Vermeidung von PKW-Fahrten muss insbesondere durch eine Kooperation mit Einrichtungen (Schulen, Verbände, Kirchen, Unternehmen) erfolgen. In Zusammenarbeit mit Multiplikatoren (Schulen, Kirchengemeinden, Sozialverbände, Unternehmen) sollten Aktionen durchgeführt werden, wie Fahrten gemeinsam organisiert werden können. Möglichkeiten hierzu sind beispielsweise:

- die Grundschulen organisieren jeweils einen „Walking Bus“;
- weiterführende Schulen führen mit Schülern ein Training „Sicher zur Schule“ durch, so dass sie eigenständig in die Schule kommen können und nicht gebracht werden müssen;
- Kirchengemeinden organisieren Fahrgemeinschaften zum Kirchenbesuch
- bei Beschäftigten der Stadtverwaltung wird die Bildung von Fahrgemeinschaften beworben. Auch Unternehmen werden diesbezüglich angesprochen.

15.2.2 Verbrauchsreduzierung PKW

2011 lag der durchschnittliche Flottenverbrauch von PKW bundesweit bei 7,5 Litern auf 100 km[45]. Der Rückgang des spezifischen Verbrauchs lag zwischen 1998 und 2010 bei 12,5 %. Da die EU Grenzwerte für spezifische CO_2-Emissionen von Neuwagen festgelegt hat und diese Emissionen direkt proportional zum Verbrauch sind, dürfte sich ein automatischer Trend zur Absenkung des durchschnittlichen Verbrauchs ergeben. Bei Neuwagen macht dieser Trend einen Rückgang der CO_2-Emissionen aus PKW-Verkehr um ca. 30 % aus. Da dieses aber

[45] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Energiestatistiken; 11/2012

nur auf Neuwagen wirkt, ergibt sich insgesamt ein langsamer Trend zur Absenkung der Emissionen. Damit werden die CO_2-Emissionen im Verkehr sinken, sofern es nicht zu einer Zunahme der Verkehrsleistungen selbst kommt. Wie hoch dieser Rückgang sein wird, ist nicht eindeutig absehbar. Überschlägig wird nachfolgend davon ausgegangen, dass durch diesen Trend 15 % der CO_2-Emissionen des PKW-Verkehrs als „Ohnehinmaßnahme“ gesenkt werden.

Damit kann von einem Rückgang der CO_2-Emissionen durch verbrauchsärmere Fahrzeuge von 0,12 t/EW ausgegangen werden. Dieser Trend kann durch örtliche Informationen verstärkt werden.

Maßnahme 15.3: Verbrauchsreduzierung von PKW

> In Kooperation mit dem örtlichen KFZ-Handel wird eine Informationskampagne gestartet, mit dem Ziel, den Umstieg auf verbrauchsärmere PKW zu forcieren. Dabei sollte im Verlauf der nächsten 10 Jahre jeweils ein CO_2-Verbrauchswert beworben werden, der um mindestens 20 % unterhalb der Vorgaben der EU liegt.

15.2.3 Car-Sharing

Beim Car-Sharing verzichtet der Nutzer bewusst auf einen eigenen PKWund kann für einzelne Fahrten gezielt ein Auto zu günstigen Konditionen ausleihen. Der Vorteil liegt nicht nur darin, auf die Investition für ein Auto verzichten zu können. Car-Sharing trägt wesentlich zur Verlagerung der Verkehrsbewegungen vom PKW auf Fahrrad und Fußwege bei, da gerade nicht für jede Kleinigkeit ein Auto vor der Tür steht.

Ein Car-Sharing-Angebot gibt es derzeit in Gütersloh noch nicht. Allerdings gibt es ein privates Car-Sharing-Angebot auf der Internetplattform www.tamyca.de, auf der Privatpersonen ihr eigenes Fahrzeug zu Zeiten, in denen sie es selbst nicht benötigen, vermieten können. Auf dieser Plattform sind bereits einige Personen aus Gütersloh angemeldet. Angesichts versicherungstechnischer Probleme ist dieses aber kein angemessenes Car-Sharing-Angebot für eine Stadt der Größe Gütersloh.

Die Stadt sollte sich mit einem Anbieter von Car-Sharing in Verbindung setzen, um ein solches Angebot in Gütersloh zu schaffen. Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass sich die Stadt selbst dem Car-Sharing anschließt und auf eigene Dienstfahrzeuge verzichtet.

Durch Car-Sharing ist es möglich, auf die Anschaffung eines eigenen PKW zu verzichten. Da der Zugriff auf einen eigenen PKW damit aufwändiger wird, ist es ein für den Klimaschutz wichtiger Zusatzeffekt, dass kleinere Fahrten mit dem Fahrrad oder zu Fuß statt mit dem PKW zurückgelegt werden.

Maßnahme 15.4: Einführung Car-Sharing

Es wird empfohlen, mit Anbietern von Car-Sharing Kontakt aufzunehmen, um in Gütersloh ein Angebot für Car-Sharing aufzubauen.

15.2.4 Alternative Antriebe

Als alternativer Antrieb wird derzeit insbesondere der Elektromotor für PKW diskutiert. Der Vorteil des Elektromotors bei PKW liegt insbesondere in der Verringerung der örtlichen Schadstoffe wie Feinstaub oder Stickoxide. Ob ein Elektrofahrzeug in der CO_2-Bilanz besser abschneidet als ein mit Benzin oder Diesel betriebenes Fahrzeug, hängt allerdings von seinem spezifischen Energieverbrauch ab.

Die spezifischen CO_2-Emissionen von Strom liegen derzeit in Gütersloh bei 580 g/kWh, bei Benzin mit 330 g/kWh[46] bei 57 % dieses Wertes. Dies bedeutet, dass ein Elektrofahrzeug höchstens gut die Hälfte des Energieverbrauches pro Kilometer haben darf wie ein Benziner, wenn durch ein Elektrofahrzeug eine CO_2-Minderung erreicht werden soll. Einem Neuwagen, der heute 4 Liter Superbenzin auf 100 km verbraucht (dies entspricht 40 kWh/100 km), stünde somit ein Elektrofahrzeug mit nur 20 kWh/100 km gegenüber; dies entspricht einem Verbrauch von 2,0 Litern. Dieses Kriterium erfüllen nicht alle Elektro-Fahrzeuge. Im Rahmen dieses Vergleichs der Verbräuche ist der Energieverbrauch für Beleuchtung des PKW sowie Heizung im Winter einzurechnen. Bei benzin- oder dieselbetriebenen PKW ist dieses ein Abfallprodukt des relativ ineffizient arbeitenden Motors, während es beim Elektrofahrzeug durch die Batterie bzw. eine separate Heizung bereitgestellt werden muss.

Elektrofahrzeuge sind auf Grund der Batteriekapazität in ihrem Radius beschränkt. Kaum ein Fahrzeug erreicht mit einer Batterieladung mehr als 150 km Fahrleistung, im Winter ist die Fahrleistung auf fast die Hälfte reduziert. Daher sind Elektrofahrzeuge derzeit auf den Einsatz auf Kurzstrecken im Nahbereich beschränkt. Sie sind ein typisches Stadtauto und somit Zweitwagen. Der spezifische Verbrauch von Fahrzeugen mit konventionellem Antrieb in diesem Marktsegment liegt derzeit bei ca. 3,5 – 4 Liter pro 100 km (dies entspricht 35 – 40 kWh auf 100 km). Ein Elektrofahrzeug, das mit heutigem Energiemix beladen wird, müsste somit einen Verbrauch von weniger als 17 kWh je 100 km aufweisen, um zur CO_2-Minderung beizutragen.

[46] Vgl. Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1; hier sind die äquivalenten CO_2-Emissionen angegeben.

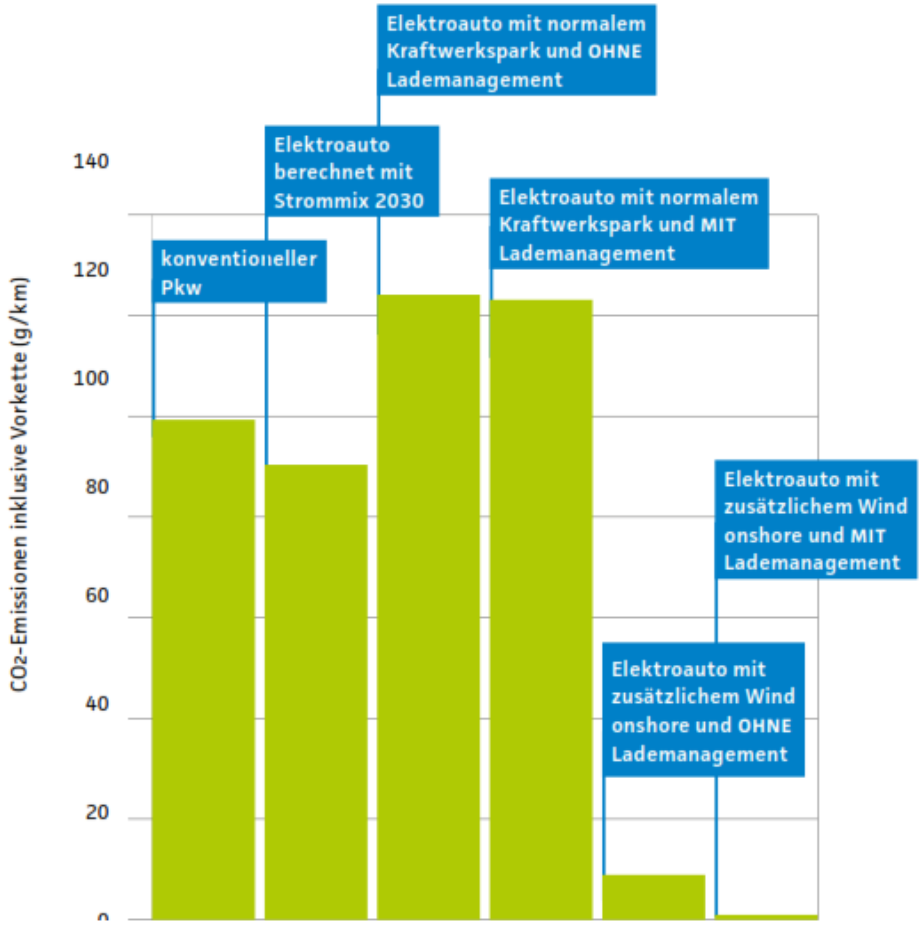


Abbildung 36: CO_2-Emissionen von PKW[47]

Derzeit gibt es keine Batterietechnik, um Elektro-PKW massenhaft im Markt zu etablieren. Hinzu kommt, dass Elektrofahrzeuge derzeit erheblich teurer sind als herkömmliche Fahrzeuge. Der Markt für Elektro-PKW ist u. a. aus diesem Grunde fast vollständig zum Erliegen gekommen.

CO_2-arme Elektrofahrzeuge dürften daher in den kommenden 10 Jahren keine nennenswerte Rolle im Verkehr spielen. Ihr Beitrag zum kommunalen Klimaschutz ist damit gering.

Maßnahme

Keine

15.3 ÖPNV

Derzeit stellen Schüler einen wesentlichen Anteil (ca. 40 %) der Busnutzer. Eine Steigerung der Fahrgastzahlen ist im Schülerverkehr nicht möglich; diese Steigerung ist vielmehr nur

[47] Öko-Institut Freiburg; Autos unter Strom; S. 35

durch neue Fahrgäste zu erreichen, die bisher den PKW genutzt haben. Sollen bisherige PKW-Nutzer zum Umstieg auf den ÖPNV bewegt werden, so ist dies nur durch ein verbessertes Angebot möglich. Ob der ÖPNV an Stelle des PKW genutzt wird, hängt mit den Kosten (Parkgebühren, Buspreise) sowie der Bedienhäufigkeit der Haltestellen zusammen. Oft wird der Bus nicht genommen, weil der Zeitaufwand hierfür im Vergleich zum PKW zu hoch ist. Eine signifikante Steigerung der Fahrgastzahlen hat damit zur Voraussetzung, dass Busfahren schneller wird.

Für Gütersloh wird ein Handlungsprogramm zur Stärkung des Stadtbussystems in Gütersloh erarbeitet, das Schritt für Schritt umgesetzt werden soll. Zu nennen sind die Anpassung der Taktzeiten, eine Verbesserung der Haltestelleninfrastruktur und die Verbesserung von Angebot und Marketing. Da dieses Handlungskonzept aktuell erstellt wurde, wurde im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes keine eigenständige Analyse des ÖPNV erstellt. Vielmehr ist die Umsetzung dieses Handlungskonzeptes ein Baustein im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes.

Maßnahme 15.5: Umsetzung des Handlungskonzeptes ÖPNV

Das Handlungskonzept ÖPNV wird umgesetzt.

Für die CO_2-Emissionen des ÖPNV ist die Energieeffizienz der eingesetzten Busse von entscheidender Bedeutung. Bei der Neuanschaffung sollte diese daher ein wesentliches Kriterium sein. Dabei sind sowohl der spezifische Energieverbrauch (Liter/100 km) als auch die örtlichen Emissionen und hier der Feinstaubausstoß zu berücksichtigen. Zu empfehlen ist die Anschaffung von Bussen, die die Euro-Norm 6 einhalten. Geprüft werden sollte auch der Einsatz von Hybridbussen. Hier ist auf die korrekte Berechnung der CO_2-Emissionen für Elektromobilität zu achten (vgl. Kap. 15.2).

Maßnahme 15.6: Energieeffizienz bei der Beschaffung von Bussen

Bei der Beschaffung von neuen Bussen werden Energieeffizienz und Minimierung des Schadstoffausstoßes Kriterien der Beschaffung.

15.4 Fahrrad

Gütersloh ist topografisch für das Fahrradfahren sehr gut geeignet, da es keine ausgeprägten Steigungen gibt. Für Kurz- und Mittelstrecken sind Fahrräder daher eine gute Alternative zum PKW. Bereits heute spielt das Fahrrad im Gütersloher Verkehr eine große Rolle.

Hier eröffnet der Trend zum Elektrofahrrad (Pedelec) neue Perspektiven, auf das Auto verzichten zu können. Bereits heute nutzen viele Gütersloher das Fahrrad. Die täglichen Einkäufe, aber auch Strecken bis zu 10 km, können auch von bisher weniger geübten Fahrradfahrern leicht zurückgelegt werden. Hierdurch kann im innerörtlichen Verkehr – zumindest bei

trockenem Wetter – weitestgehend auf das Auto verzichtet werden. Selbst Strecken in benachbarte Städte sind noch mit einem Fahrrad bzw. Pedelec zu bewältigen. Insofern hat Gütersloh gute Voraussetzungen, um einen Umstieg vom Auto auf das Fahrrad zu forcieren.

Pedelecs führen zu einer Radiuserweiterung des Fahrrades. Zudem sind sie auch bei Gegenwind problemlos nutzbar. Pedelecs sind daher ein wichtiges Mittel, um PKW-Fahrten zu vermeiden.

15.4.1 Erhöhung der Sicherheit

Der Umstieg vom PKW auf das Fahrrad kann durch entsprechende Kampagnen unterstützt werden. Zudem sollten organisatorische Voraussetzungen für eine stärkere Radnutzung geschaffen werden. Dies hat nicht nur Vorteile bzgl. der CO_2-Minderung, sondern auch bzgl. der örtlichen Umweltbelastungen z. B. durch Feinstaub und Lärm.

Besonders die Fahrradverbindungen für Viel- und Alltagsfahrradfahrer sollten verbessert werden, da hier der Umstieg vom MIV auf das Fahrrad zu CO_2-Einsparungen führt. Möglichkeiten hierfür könnten sein: Schnelle und komfortable Fahrradverbindungen mit möglichst ebenen und glatten Oberflächen, für Fahrradfahrer vorteilhafte Ampelschaltungen, das Einrichten einer Fahrradstraße (z.B. im Innenstadtbereich), den Radfahrern die Entscheidungsfreiheit lassen, ob sie auf der Straße oder auf dem Fahrradweg fahren, da es teilweise sicherer ist auf der Straße zu fahren, weil man von den anderen Verkehrsteilnehmern besser gesehen wird. Ungeübte Fahrradfahrer scheuen in der Regel das Risiko des Straßenverkehrs. Damit das Fahrrad mehr angenommen wird, sind die Radwege und Verkehrsführungen radfahrerfreundlich zu gestalten. Radfahren muss angstfrei möglich sein. Maßnahmen hierzu sind

- Beseitigung von Gefahrenpunkten z. B. an Kreuzungen
- Schaffung von autofreien Radverbindungen durch die Kernstadt sowie zu den größeren Einrichtungen (Schulen, Betriebe, Einzelhandel)
- Schnelle Beseitigung von Straßenschäden auf Radverbindungen.

Verkehrsplanung erfolgt in der Regel durch Personen, die nicht Fahrrad fahren, sondern eher autoorientiert sind. Sinnvoll ist es, diejenigen, die vorrangig das Fahrrad nutzen, bei der Beurteilung der Radverbindungen einzubinden. Eine entsprechende Untersuchung sollte von Kindern in Zusammenarbeit mit Eltern und den Schulen durchgeführt werden.

Der ADFC Gütersloh hat auf seiner Internetseite eine Mängeldatenbank eingerichtet, in der Bürgerinnen und Bürger Mängel melden können welche dann vom ADFC an die entsprechenden Gremien und Behörden weitergegeben werden. Diese Datenbank wird regelmäßig in Anspruch genommen und viele Mängel konnten auf diesem Weg bereits beseitigt werden.

Maßnahme 15.7: Maßnahmenpaket Fahrradsicherheit

- in Zusammenarbeit mit dem ADFC werden auch weiterhin auftretende Mängel zeitnah beseitigt;
- in Kooperation mit Schulen sowie Radverbänden wird eine Aktion durchgeführt, wo in Gütersloh möglichst autofreie Radschnellverbindungen eingerichtet werden können.

15.4.2 Marketing für das Fahrrad

Für die Radnutzung muss geworben werden. Auch die Stadt hat in diesem Zusammenhang, insbesondere als Arbeitgeber, eine Vorbildfunktion.

Maßnahmen 15.8: Maßnahmenpaket Marketing für das Fahrrad

Maßnahmen für ein Marketing für das Fahrrad können sein:

- Schaffung einer Vereinbarung mit Unternehmen, in der die Fahrradnutzung beworben bzw. gefördert wird
- Kooperation mit Fahrradhändlern zur Bewerbung von Pedelecs
- Weitere Anschaffung von Dienstfahrrädern/Pedelecs
- Beteiligung an Aktionen wie z. B. der AOK oder dem „Stadtradeln“
- Einbindung von Kirchengemeinden und Vereinen
- Bewerbung des Fahrrades als gesundheitsfördernd („Fahrrad statt Muckibude“)
- Durchführung einer autofreien Ratssitzung pro Jahr

16 Klimafolgen

Die Erderwärmung wird auch in Gütersloh zu Veränderungen beim örtlichen Klima führen.

Durch den Klimawandel wird sich die durchschnittliche Lufttemperatur in Deutschland in den nächsten Jahren weiter erhöhen und die Regenfälle werden verstärkt im Winter und Frühjahr auftreten. Somit werden die Sommermonate voraussichtlich wärmer und trockener und die Wintermonate feuchter als bisher. Auch Extremwetterereignisse dürften vermehrt auftreten.

Von diesen Veränderungen sind die Innenstädte besonders betroffen, da sich dort durch das Aufheizen der Gebäude und Straßen bei längeren Hitzeperioden sog. „Hot-Spots“ bilden. Hierunter werden vor allem gesundheitlich angeschlagene sowie ältere Menschen leiden. Es ist bekannt, dass bei längeren Hitzeperioden die Sterbefälle in den Städten zunehmen.

Vorausschauender Klimaschutz muss auch diese Folgen im Blick haben, da die oben beschriebenen örtlichen Klimaveränderungen voraussichtlich eintreten werden. Es sollten daher Maßnahmen ergriffen werden, die insbesondere der Hitzebildung entgegenwirken.

Handlungsträger für die Berücksichtigung von Klimafolgen sind neben der Stadt (Umweltamt, Stadtplanung) vor allem Betreiber von Alten- und Pflegeeinrichtungen.

Maßnahme 15.1: Information Betroffener

Besonders betroffene Bevölkerungsgruppen, wie ältere Menschen, müssen über das Verhalten während Hitzeperioden aufgeklärt werden. Themen sind z. B. das Trinkverhalten, richtiges Lüftungsverhalten oder der Zeitpunkt des Aufenthalts im Freien. Senioreneinrichtungen sollten das Thema „Klimatisierung“ aufgreifen. Dies führt zwar zu einem höheren Stromverbrauch. Dieser kann aber durch die direkte Kombination einer RLT-Anlage mit einer PV-Anlage vermieden werden.

Maßnahme 15.2: Bäume in der Stadt

Bäume sorgen für ein ausgeglichenes Stadtklima. Sie geben Sauerstoff ab und verbessern durch ihr Feuchteverhalten das kleinräumige Klima. Gleichzeitig sind Bäume CO_2-Senken. Der Erhalt des gewachsenen Baumbestandes in Gütersloh ist daher ein gutes Mittel gegen Überhitzung im innerstädtischen Bereich. In südeuropäischen Ländern ist dies selbstverständlich. Für den verdichteten Kernstadtbereich in Gütersloh kann dies bedeuten:

- Im Kernstadtbereich sollte die Zahl großkroniger Bäume erhöht werden; hierfür bietet sich z. B. der Rathausvorplatz an
- Falls Baumfällungen erforderlich sind, sollten diese durch entsprechende Nachpflanzungen ausgeglichen werden; hierbei sollte der Verlust an CO_2-Effizienz des gefällten Baumes Maß des Ausgleiches sein

- Bei Neuplanungen sind Bäume so einzuplanen, dass keine Hot-Spots entstehen können.

Maßnahme 15.3: Grün in der Stadt

Grundsätzlich sind Grünanlagen bzw. die Vermeidung von „Steinwüsten“ ein Element, um der Aufheizung in Städten vorzubeugen. Durch Grün erfolgt eine Abkühlung. Daher ist der Ausbau von Grün in der Stadt grundsätzlich sinnvoll. Hierzu zählen:

- die Entsiegelung von Höfen (z. B. auch Schulhöfen) und Einplanung von Begrünung
- die Bewerbung von Dach- und Fassadenbegrünung; im Rahmen von baulichen Festsetzungen sollte Dach- und Fassadenbegrünung geprüft werden
- die Schaffung von Stadtteilparks und Grünverbindungen, da diese bei Hitzeperioden „Klimaoasen“ werden.

Maßnahme 15.4: Frischluftbahnen

Insbesondere in Hitzeperioden ist die Versorgung der Innenstadt und anderer verdichteter Bereiche mit Frischluft wichtig. Neben der grundsätzlichen Verbesserung der Luftqualität ergibt sich eine bessere nächtliche Abkühlung der sich tagsüber stark aufheizenden Steinflächen bzw. Gebäude.

Bei der Ausweisung von Neubebauung ist auf die Freihaltung von Frischluftbahnen zu achten.

17 Öffentlichkeitsarbeit/Beratung

Eine erfolgreiche Umsetzung der im integrierten Klimaschutzkonzept formulierten Ziele kann nur gelingen, wenn die Bürgerinnen und Bürger in die Umsetzung einbezogen werden. Der Bereich des Gewerbes wurde weiter oben behandelt (vgl. Kap. 8). An dieser Stelle sollen die Möglichkeiten der Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern sowie die Energieberatung für diesen Personenkreis behandelt werden.

17.1 Grundsätze von Beratung

Öffentlichkeitsarbeit und Beratung kann nur erfolgreich sein, wenn sie konkret ist und an den Bedürfnissen der zu Beratenden anknüpft. Zu unterscheiden sind:

- Ratsuchende, die selbst kommen
- Bürger, die offensiv angesprochen werden, um sie für Klimaschutzmaßnahmen zu bewegen.

17.1.1 Ratsuchende, die selbst kommen

Bei diesen Ratsuchenden ist keine eigenständige Motivierung erforderlich, da sie bereits auf Grund eines konkreten Anliegens selbst aktiv geworden sind. Für diesen Personenkreis gibt es ein breites Spektrum an Beratungsangeboten mit unterschiedlichen Themenpaletten.

17.1.2 Offensive Ansprache von Bürgern

Um mehr Bürgerinnen und Bürger zu Klimaschutzmaßnahmen zu animieren, müssen diese offensiv angesprochen werden. Allerdings ist festzustellen, dass allgemeine Appelle („ verhalte Dich umweltbewusst“ etc.) kaum etwas bewirken. Nur wenige werden bereit sein, hohe Geldbeträge zu investieren, um das Klima in 100 Jahren zu schützen.

Vielmehr müssen die Bürgerinnen und Bürger in ihrer konkreten Lebenssituation angesprochen werden. Es muss ihnen zudem aufgezeigt werden, welchen konkreten Nutzen eine Maßnahme wie z. B. die Dämmung des Gebäudes für die betroffene Person hat. So sind etwa Gebäudeeigentümer vor allem dann auf die energetische Gebäudesanierung ansprechbar, wenn sie in einer konkreten Bedarfssituation sind. Hierzu zählt etwa der Kauf oder das Erbe eines Hauses, wenn die Betroffenen sich mit dem Zustand des Hauses und ihrer eigenen Lebensperspektive in diesem Haus auseinandersetzen. Demgegenüber werden alte Menschen, die nur noch eine vergleichsweise kurze Wohnperspektive in ihrem Haus haben, nicht mehr zu kostenintensiven Investitionen zu motivieren sein.

Natürlich sollte der ökologische Vorteil der Investition auch dargestellt werden, da eine Motivation auch ist, sich umweltfreundlich und damit gemeinnützig zu verhalten.

Eine offensive Beratung muss daher

- konkret sein
- sich an den Bedürfnissen der Anzusprechenden orientieren
- den persönlichen Nutzen der Investition herausstellen
- den ökologischen Vorteil ebenfalls benennen.

17.2 Derzeitige Beratungsangebote

Bereits heute gibt es ein vielfältiges Beratungsangebot für Haushalte und Gebäudeeigentümer in Gütersloh.

Einrichtung	Tätigkeit	Besonderheit
Stadt (Umweltamt)	Lotsenfunktion, Erstberatung, Förderprogramm, Koordination, Veranstaltungen, Haus-zu Haus-Beratung	Kontakttelefon; jeden 1. Donnerstag im Monat Beratung
Stadt (Bauordnung)	Vorabinformation der Bauinteressierten	Bauberatung im Vorfeld der Bauantragsstellung
Verbraucher-Zentrale	Einzelberatung auf Anfrage (Bauen, Heizung, Strom); Vorträge, Vor-Ort-Beratung	Anbieterneutralität; Honorarberatung
Stadtwerke	Einzelberatung auf Anfrage (Bauen, Heizung, Strom); Vorträge, Thermografie	Anbieter Strom, Gas, Wärme; kostenlose Beratung
KlimaTisch	Durchführung von Maßnahmen; Vor-Ort-Beratung	Zusammenschluss von Beratern und Handwerkern
Kreis	AltBauNeu (Thermografie-Beratung), Solarkataster; Beratung im Kreishaus	Aktion meist in Kooperation mit der Stadt
Kreishandwerkerschaft	Qualifizierung von Handwerkern, Hintergrund Know-how für Handwerker, Fortbildung	Keine Endkundenberatung durch KH

Tabelle 43: Beratungseinrichtungen für Privathaushalte und Gebäudeeigentümer

Durch die Vielfalt der Beratungsträger werden Ratsuchende unterschiedlich angesprochen. Dies ist von Vorteil; die Vielfalt sollte daher erhalten bleiben.

Schwerpunkt der Beratung sind bisher Investitionen in Gebäuden und hier insbesondere die Zielgruppe der Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern. In diesem Themenfeld liegt die Stärke der Gütersloher Energieberatung. Durch das städtische Förderprogramm zur Gebäudesanierung werden Investitionen im Klimaschutz angeregt. Positiv sind die Aktivitäten in Bezug auf eine offensive Beratung durch die Aktion „Haus-zu-Haus-Beratung“, die bereits mehrfach durchgeführt wurde.

Defizite gibt es im Bereich der Vermieter sowie der Mieter. Auch der richtige Umgang mit Technik und Gebäuden (Nutzerverhalten) sollte stärker berücksichtigt werden.

Verbesserungswürdig ist die Koordination. Diese hat unter dem Wegfall der festen Stelle bei der Verbraucherzentrale gelitten. Insbesondere Aktionen, die gleiche Zielgruppen ansprechen, sollten besser abgestimmt werden.

Positiv zu bewerten ist zudem, dass es eine enge Kooperation mit dem Kreis Gütersloh gibt (AltBauNeu, Thermografie, Solarkataster). Angesichts der durch die EnEV 2014 zu erwartenden deutlich höheren Anforderungen an die Überprüfung von EnEV-Nachweisen, Energieausweisen und Fachunternehmerbescheinigungen sollte die Kooperation mit der Bauordnung der Stadt intensiviert werden.

17.3 Weitere zukünftige Beratungsschwerpunkte

Neben den bisherigen Aktionen sollten weitere Schwerpunkte bei der Beratung gesetzt werden.

Bereich	Aktionen
Mieter SGB II/XII	• Energieeffizienz im Mietspiegel verankern • Energieeffizienz bei Miethöhenberechnung berücksichtigen
Nutzerverhalten	• Veranstaltungen für Mieter mit Wohnungsbaugesellschaften • Aufsuchende Beratung in Koop. mit Wohnungsbaugesellschaften und Multiplikatoren • Angebot für Eigentümer bzgl. Regelungseinstellungen / Nutzerverhalten
Multiplikatoren	• Einbeziehung von Kirchen/Vereinen in Beratungsaktionen • Ansprache Notare und Banken
EFH	• Fragebogen bzgl. der bisherigen Sanierung alter Gebäude • Gute Beispiele bekannt machen • Fortführung Haus-zu-Haus-Beratung • Thermografie als Gemeinschaftsaktion durchführen • Fortführung der Energieaktionstage • Infos in Zusammenhang mit Grundsteuerbescheiden
MFH	• Gezielte Ansprache von Vermietern • KWK/Nahwärmelösungen vorstellen und organisieren • Beispielhafte Sanierungen in Zusammenarbeit mit Wohnungsbaugesellschaften bekannt machen • Förderungsmöglichkeiten bekannt machen • Ansprache von Hausverwaltungen • Regelmäßigen Arbeitskreis „Vermieter“ einrichten
Qualifizierung	• Fortbildungen für Planer und Handwerker • Praxisexkursionen • Fortbildung Bankmitarbeiter
Förderprogramm/aufsuchende Beratung	• Erhöhung der Fördergelder auf 90.000 € • Zusätzlich: Förderung hocheffizienter Einzelmaßnahmen bei alten Gebäuden • Verstärkte Beratung oder Baubegleitung

Tabelle 44: Weitere Schwerpunkte der Beratung

17.3.1 Nutzerverhalten

Durch die Beeinflussung des Nutzerverhaltens können üblicherweise 10 – 15 % des Energieverbrauchs eingespart werden. Dies wurde durch die Stadt im Rahmen des Projektes „Energiesparen in Schulen“ nachgewiesen. Entsprechende Einsparungen sind auch in Privathaushalten möglich. Dabei muss zwischen Mietern und Wohnungseigentümern einerseits und Eigentümern im eigenen Einfamilienhaus unterschieden werden, da sie unterschiedliche Ansatzmöglichkeiten haben:

- *Eigentümer im Ein- und Zweifamilienhaus*: Regelungseinstellungen der Zentralheizung, Raumtemperaturen, Bedienung von Thermostatventilen, Lüftungsverhalten, Umgang mit Beleuchtung und Geräten
- *Mieter/Wohnungseigentümer*: Raumtemperaturen, Bedienung von Thermostatventilen, Lüftungsverhalten, Umgang mit Beleuchtung und Geräten

Eine aufsuchende Beratung (z. B. Haus-zu-Haus-Beratung) für Gebäudeeigentümer sollte diese Aspekte mit berücksichtigen. Maßnahmen hierzu sind unten dargestellt.

Eine entsprechende Einzelberatung für Mieter vor Ort ist sehr zeitintensiv. Sie sollte daher im Wesentlichen in Zusammenarbeit mit Wohnungsbaugesellschaften erfolgen; Maßnahmen sind unten dargestellt.

17.3.2 Mieter

Schwerpunkt bisheriger Beratung sind Gebäudeeigentümer. Mieter und Nutzerverhalten sollten verstärkt berücksichtigt werden. Hierbei gibt es drei Schwerpunkte:

- die Verankerung von Energieeffizienz im Mietspiegel
- die Überwachung von Energieausweisen
- Energieberatung für Bezieher von Leistungen nach SGB II / XII
- Beratungsangebote für Mieter.

Die ersten beiden Punkte sind bereits in Kap. 14 behandelt worden; dort finden sich entsprechende Maßnahmen.

17.3.2.1 Beratung für Bezieher von SGB II / SGB XII

Eine besondere Beratung für diesen Personenkreis wurde bereits in Kap. 7.5. behandelt.

17.3.2.2 Nutzerberatung für Mieter

Mieterberatung kann in Zusammenarbeit mit Multiplikatoren durchgeführt werden. Hierbei handelt es sich insbesondere um Wohnungsbaugesellschaften, die Verbraucherzentrale sowie Mietervereine.

Maßnahme 17.2: Nutzerberatung für Mieter

Zusammen mit Multiplikatoren sollten Veranstaltungen angeboten werden. Veranstalter sollten die Multiplikatoren sein, da diese über eine entsprechende Akzeptanz bei den Mietern verfügen. Zudem sollte in Zusammenarbeit mit diesen Multiplikatoren sowie den Stadtwerken ein Angebot für eine aufsuchende Energieberatung von Mieterhaushalten aufgebaut werden. Themen sind das Nutzerverhalten beim Heizen (z. B.

Lüften, Schimmel, Temperaturen, Thermostatventile) sowie Stromanwendungen (Stand-by, Beleuchtung, stromsparende Geräte). Die Finanzierung der Beratung muss extern sichergestellt werden, da die Mieter selbst diese nicht bezahlen können.

17.3.3 Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern

Eigentümer von selbst genutztem Wohneigentum interessieren sich erst dann für Energieberatung, wenn ein konkretes Problem vorhanden ist, das gelöst werden muss. Dieses können zu hohe Energiekosten sein oder aber die Notwendigkeit, einzelne Bauteile oder die Heizungsanlage sanieren zu müssen. Für diesen Fall muss die Energieberatung so bekannt und allgemein akzeptiert sein, dass der Rat suchende Eigentümer zur Energieberatung kommt.

Die Hauseigentümer müssen bei baulichen Investitionen viel Geld in die Hand nehmen. Dabei dürften bei der Mehrheit der Fälle der eigene Vorteil der Kostenersparnis sowie der nachhaltige Werterhalt der Immobilie eine größere Motivation sein als der Wille, etwas zum Klimaschutz beizutragen, auch wenn letzteres grundsätzlich positiv besetzt ist. Klimaschutzaspekte müssen immer mit bedacht werden, da sie letztlich den Ausschlag bei mehreren Alternativen geben können.

In der Beratung sollten daher mehrere Aspekte gebündelt werden:

- Informationen über die gesetzlichen Rahmenbedingungen,
- Informationen über Einsparmöglichkeiten und das wirtschaftlich-technische Optimum von Maßnahmen,
- Möglichkeiten der Förderung einschließlich des vorhandenen eigenen kommunalen Förderprogramms,
- Angebote, die Umsetzung der Maßnahme zu begleiten (Qualitätssicherung),
- Darstellung der individuellen Vorteile (Kostenersparnis, Wertzuwachs des Gebäudes, höherer Wohnkomfort),
- Einbeziehung von Maßnahmen zur Stromeinsparung,
- Vorteile bzgl. des Klimaschutzes.

Die Beratung wird bereits heute durch die oben genannten verschiedenen Beratungsinstitutionen wahrgenommen. Sie sollte aber besser koordiniert werden.

Maßnahme 17.3: Weiterführung der vielfältigen Beratung und Aktionen

Das bisherige Angebot an Beratung für Hauseigentümer wird weitergeführt. Insbesondere die gemeinsamen Aktionen (z. B. Energieaktionstage, Thermografie, Haus-zu-

Haus-Beratung) sollten erhalten bleiben. Wenn möglich, sollten größere Aktionen abgestimmt werden, um Terminüberschneidungen oder Doppelaktivitäten zu vermeiden.

Maßnahme 17.4: Haus-zu-Haus-Beratung

In Quartieren, in denen besonders viele ältere Gebäude stehen, kann eine aufsuchende, offensive Beratungsaktion erfolgen. Von der Stadt beauftragte Energieberater suchen dabei jeden Eigentümer auf und bieten eine Kurzberatung auf Basis einer Checkliste an. Hierauf aufbauend kann eine ausführliche Beratung vereinbart werden. In der Vergangenheit wurden solche Aktionen von der Stadt bereits durchgeführt. Sinnvoll ist es, nach ca. 2 Jahren eine Nachbefragung bei den Gebäudeeigentümern zu machen, um zu ermitteln, welche Sanierungsmaßnahmen im Anschluss an die Aktion durchgeführt wurden.

Eine solche aufsuchende Beratung muss unter Wahrung des Datenschutzes und unter intensiver Begleitung der Stadt erfolgen, um eine Akzeptanz bei den Eigentümern zu erreichen. Die Beratung muss anbieterneutral erfolgen.

Maßnahme 17.5: Infos mit Grundsteuerbescheiden

Mit den Grundsteuerbescheiden wird jeder Gebäudeeigentümer in Gütersloh erreicht. Damit besteht ein gutes Mittel, um auf Beratungsangebote, gesetzliche Grundlagen oder Förderprogramme hinzuweisen. Mit den Grundsteuerbescheiden sollte daher einmal jährlich eine entsprechende Information versandt werden.

Maßnahme 17.6: Gemeinsame Thermografie-Aktion

Der Kreis Gütersloh führt einmal pro Jahr eine Aktion zur Gebäudethermografie einschließlich einer anschließenden Vor-Ort-Beratung durch. Diese Aktion wird in Gütersloh bisher nicht durchgeführt; die Stadtwerke bieten aber als Serviceprodukt die Gebäudethermografie an.

Sinnvoll ist es, diese Aktion gemeinsam mit dem Kreis auch in Gütersloh anzubieten. Hierdurch wird eine Einheitlichkeit der Ansprache der Gebäudeeigentümer im Kreis erreicht. Zudem kann die bestehende gute Aktionsorganisation für die Stadt Gütersloh mit genutzt werden.

Maßnahme 17.7: Gute Beispiele bekannt machen

Gute Beispiele motivieren durch ihre Anschaulichkeit sehr stark zu Energiesparmaßnahmen. Zweimal jährlich sollten daher „Tage der energieeffizienten Häuser“ durchgeführt werden, in denen Gebäudeeigentümer ihre Gebäude als Beispielobjekte öffentlich präsentieren.

17.3.4 Mehrfamilienhäuser/Vermieter

Die energetische Sanierung von Mehrfamilienhäusern ist schwieriger anzuregen als die von Gebäuden, in denen die Eigentümer selbst wohnen (Ein- und Zweifamilienhäuser). Der Grund liegt darin, dass die Vermieter die Energiekosten nicht tragen müssen, wohl aber die Investition in Energieeffizienz zu finanzieren haben. Zwar kann diese Investition in einem bestimmten Rahmen auf die Mieter umgelegt werden; trotzdem ist eine Vorfinanzierung erforderlich. Eine gezielte Ansprache von Einzelvermietern ist daher erforderlich.

Den Vermietern sollten die Vorteile eines besseren Energiestandards klargemacht werden:

- *Bessere Vermietbarkeit*: Angesichts von vielen Wohnungen, die auf Grund des Abzugs der Briten in Gütersloh frei werden, ist ein Druck auf den Wohnungsmarkt zu erwarten.
- *Bessere Darstellung im Energieausweis und in Annoncen*: In der neuen EnEV 2014 sind umfassende Kontrollpflichten bzgl. Energieausweisen und der Darstellung der Energieeffizienz in Zeitungsanzeigen vorgesehen. Energetisch schlechte Häuser werden daher schlechter präsentiert als energieeffiziente Gebäude.
- *Höhere Kaltmietenerträge*: Sanierungskosten können in bestimmten Grenzen auf die Kaltmiete umgelegt werden. Die Sanierung sollte aber warmmietenneutral erfolgen, d. h. dass die Kaltmietensteigerung die Kosteneinsparung bei Energiekosten nicht überschreiten sollte. Angesichts von guten Förderbedingungen und steigenden Energiepreisen ist dies fast immer möglich. Damit erhalten Vermieter über die Kaltmiete höhere Einnahmen, die ansonsten an den Energielieferanten zu zahlen wären.
- *Wertsteigerung des Gebäudes*: Im Falle der Veräußerung hat ein energieeffizientes Gebäude einen höheren Wert als ein unsaniertes.

Vermieter sollten daher zukünftig stärker in den Fokus der Beratung rücken. Dies ist durch die Bildung eines Arbeitskreises beim Klimabeirat möglich. Hier sollten insbesondere die Wohnungsbaugesellschaften eingebunden werden, die in Bezug auf die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden vorbildlich sind.

Maßnahme 17.8: Arbeitskreis „Vermieter“

Es sollte ein Arbeitskreis „Vermieter“ beim Klimabeirat eingerichtet werden, in dem die Beratungsaktivitäten und Hilfestellungen für Vermieter behandelt werden.

Maßnahme 17.9: Kraft-Wärme-Kopplung in Mehrfamilienhäusern

In größeren Wohneinheiten ist Kraft-Wärme-Kopplung eine gute Alternative im Rahmen der Heizungsmodernisierung. Am besten ist es, im Rahmen des Fernwärmeausbaus Vermietern finanziell attraktive Angebote zu machen. Mögliche Modelle und Fi-

nanzierungen sollten ausgearbeitet werden. Weitere Ausführungen finden sich auch im Kap. 11.

Maßnahme 17.10: Ansprache von Hausverwaltungen

Viele Vermieter kümmern sich nicht selbst um ihre Liegenschaften, sondern haben die Verwaltung an Hausverwaltungen abgegeben. Diese sollten daher speziell angesprochen werden und über Energieeffizienzmaßnahmen, Fördermöglichkeiten und gesetzliche Rahmenbedingungen informiert werden.

Maßnahme 17.11: Gute Beispiele bekannt machen

Gute Beispiele motivieren durch ihre Anschaulichkeit sehr stark zu Energiesparmaßnahmen. Zweimal jährlich sollten daher „Tage der energieeffizienten Häuser“ durchgeführt werden, in denen Gebäudeeigentümer ihre Gebäude als Beispielobjekte öffentlich präsentieren.

17.3.5 Förderprogramm/verstärkte aufsuchende Beratung

In Gütersloh gibt es seit längerem ein städtisches Förderprogramm zur energetischen Gebäudesanierung. Die wichtigste Funktion dieses Programms ist es, dass Sanierungsinteressierte motiviert werden, eine qualifizierte Beratung wahrzunehmen. Mit dem Programm werden Sanierungen gefördert, die mindestens eine 50-%-ige CO_2-Minderung bewirken. Der wesentliche Effekt des Förderprogramms ist es, Eigentümer zur Sanierung zu motivieren und eine kompetente Beratung zu bewirken. Das Programm ist mit 30.000 € dotiert.

Sinnvoll ist, dass die derzeitige Förderung durch eine einzelmaßnahmenbezogene Komponente bzgl. der Wärmedämmung alter Gebäude ergänzt wird. In einem solchen Fall sollten nur Maßnahmen gefördert werden, die über das gesetzliche Mindestmaß hinausgehen. Festzulegen ist, dass zunächst andere Förderungen wahrgenommen werden müssen und eine Förderung durch die Stadt immer zusätzlich zur Nutzung sonstiger Förderungen ist. Ansonsten besteht die Gefahr, dass z. B. Bundes- oder Landesförderungen nicht wahrgenommen werden können, wenn die kommunale Förderung gewährt wird.

Maßnahme 17.12: Ausweitung des Förderprogramms incl. Vor-Ort-Beratung

Sinnvoll ist eine Ausweitung der Förderhöhe (1 € pro Einwohner) sowie die zusätzliche Förderung von Einzelmaßnahmen, die über EnEV hinaus gehen (z. B. Außenwand/Fenster-Kombination). Auch eine stärkere Förderung von vermieteten Mehrfamilienhäusern sollte erwogen werden. Das Programm muss durch verstärkte Beratung bzw. Baubegleitung ergänzt werden, die auch aus diesem Topf zu finanzieren ist. Hier sollte eine 1,5-stündige Vor-Ort-Beratung im Rahmen des Förderprogramms angeboten werden, die aus dem Fördertopf finanziert wird.

17.3.6 Qualifizierung

Die Handwerker müssen die geplanten Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Gebäudehülle, zur Heizungsmodernisierung und zum Einsatz erneuerbarer Energien umsetzen. Architekten und Ingenieure sind als Planer einbezogen.

Die fachlichen Anforderungen im Bausektor haben sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Zudem werden neue Bauarten wie z. B. das Passivhaus auf Grund von Vorgaben durch die EU-Gebäuderichtlinie erforderlich. Es besteht daher ein hoher Fortbildungsbedarf.

Gleichzeitig gibt es einen Druck auf die zu erzielenden Vergütungen, was wiederum zu Mängeln bei der Bauausführung und damit zu Schadensersatzforderungen und unbezahltem Aufwand zur Beseitigung der Mängel führt.

Nach EnEV 2009 sind Handwerker, die energetische Sanierungen an Gebäuden vornehmen, verpflichtet, dem Gebäudeeigentümer eine Unternehmerbescheinigung auszustellen, in der bestätigt wird, dass die Maßnahmen die Anforderungen der EnEV erfüllen. Ein Verstoß hiergegen kann nicht nur Schadensersatzforderungen der Gebäudeeigentümer auslösen, er stellt auch eine Ordnungswidrigkeit dar. Hierzu gibt es üblicherweise ein großes Informationsdefizit bei den Handwerkern.

Für Handwerker, Architekten und Ingenieure sollten Fortbildungen angeboten werden. So kommt eine Untersuchung bzgl. der Umsetzung der EnEV zu dem niederschmetternden Ergebnis: *„Fast die Hälfte (49 %) aller EnEV-Nachweise sind falsch berechnet. In 53 % der untersuchten Fälle wurden die Berechnungen zur Energieeinsparung auf der Baustelle technisch nicht korrekt umgesetzt.“*[48] Entsprechende Fortbildungen steigern daher die energetische Qualität der Neubauten.

Architekten und Ingenieure müssen ohnehin im Rahmen ihrer Kammermitgliedschaft Fortbildungen absolvieren. Sinnvoll ist es, diese in Gütersloh zu organisieren, da dann für die Teilnehmer viel Zeitaufwand für An- und Abreise entfällt. Diese Fortbildungen können aber nicht durch die Stadt Gütersloh organisiert werden. Zudem wird durch ein Angebot vor Ort in Gütersloh die Akzeptanz speziell für Fortbildungen im Bereich Energieeffizienz erhöht.

Auch Multiplikatoren wie z. B. Steuerberater und Banken sollten in die Qualifizierungsangebote einbezogen werden.

Maßnahme 17.13: Qualifizierungsoffensive

> In Zusammenarbeit mit der Kreishandwerkerschaft sowie den Architekten- und Ingenieurskammern werden Fortbildungen in Gütersloh organisiert. Wesentlicher Träger sind die entsprechenden Berufsverbände. Es sollten spezielle Fortbildungen für Multiplikatoren wie z. B. Bankmitarbeiter und Steuerberater angeboten werden.

[48] Gebäudeenergieberater; 22.3.2011

17.3.7 Multiplikatoren

Menschen machen ihre Entscheidungen zu allererst von Empfehlungen aus ihrem persönlichen Umfeld abhängig. Daher ist eine Einbindung von Multiplikatoren für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes unabdingbar.

Maßnahme 17.14: Einbindung von Multiplikatoren

Kirchen, Sozialverbände und Vereine sind wichtige Multiplikatoren, durch die das persönliche Umfeld der Bürgerinnen und Bürger angesprochen wird. Diese sollten daher in die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes einbezogen werden. Möglich ist dies durch Aktionen, regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit sowie eine dauerhafte Einbindung im Rahmen des Klimabeirates.

Darüber hinaus sollten bestimmte Berufsgruppen angesprochen werden, die bei den Kunden Vertrauen genießen. Dies sind in Finanzierungsfragen z. B. Steuerberater und Berater der örtlichen Banken.

17.3.8 Kooperation

In Gütersloh gibt es viele gute Beratungseinrichtungen (siehe oben). Diese haben allerdings die Tendenz, sich auf sich selbst zu beziehen, worunter die Kooperation und damit die Koordination von Aktivitäten leiden.

Maßnahme 17.15: Bessere Kooperation

Die Beratungseinrichtungen treffen sich regelmäßig und stimmen ihre jeweiligen Aktivitäten ab. Zu Beginn eines Jahres sollte insbesondere eine Jahresplanung für die wichtigsten Aktionen besprochen werden.

18 Anhang

Maßnahmenübersicht

Tabellarische Maßnahmenbeschreibung

Beteiligungsorientierte Erstellung

Presse

Grundlagen der Berechnung Wohngebäude

Richtlinien zur energetischen Qualität bei Sanierung

Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben zum klimaschonenden Bauen

Bisherige Aktivitäten zum Klimaschutz in Gütersloh

Glossar

Abkürzungsverzeichnis

Quellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

18.1 Maßnahmenübersicht

Kap.	Nr.	Inhalt
2	Umsetzung und organisatorische Abwicklung	
	2.1	Einrichtung Klimabeirat
	2.2	Einrichtung Stelle Klimaschutzmanager
	2.3	Controllingtreffen innerhalb der Verwaltung
7	Wohngebäude	
	7.1	Passivhaus als Gütersloher Standard
	7.2	Energieeffizienz bei Grundstücksverkäufen
	7.3	Weitere Klimaschutzsiedlungen
	7.4	Fortbildung
	7.5	Neubauberatung
	7.6	Senkung des spez. Heizenergiebedarfs
	7.7	Energieberatung Strom
	7.8	Beratung für Bezieher von SGB II / XII
8	Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung	
	Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung	
	8.1	Arbeitskreis „Energieeffizienz in Unternehmen“
	8.2	Effizienzberatung
	8.3	Ansprache kleiner und mittlerer Unternehmen
	8.4	Maßnahmen zum Nutzerverhalten
	8.5	Einrichtung eines Netzwerkes „Wissenstransfer“
	8.6	Vernetzung
	8.7	Neue Gewerbegebiete
	8.8	Gewerbegebäude als Passivhaus
	Kirchen, Sozialverbände	
	8.9	Selbstverpflichtung Kirchen, Sozialverbände
	8.10	Veranstaltungen
	8.11	Beratung/Grüner Hahn

9	Städtische Einrichtungen	
	9.1	CO_2-Minderungsziel eigene Liegenschaften
	9.2	Standards bei Sanierung
	9.3	Green-IT-Konzept
	9.4	Grünstrom
	9.5	Energiesparen macht Schule
	9.6	KWK in städtischen Gebäuden
	9.7	Städtische Gebäude als Ausgangspunkt für Nahwärmeinseln
	9.8	Nahwärmeinsel Kernstadt
	9.9	Anschaffung von Dienstfahrrädern und Pedelecs
	9.10	Fahrten zur Arbeit
	9.11	Aktion Stadtradeln
	9.12	Autofreie Ratssitzung
	9.13	Sanierung Straßenbeleuchtung
10	Heizungssanierung	
	10.1	Sanierung von Heizungsanlagen
	10.2	Brennstoffwechsel
	10.3	Umrüstung von Elektrospeicherheizungen
11	Kraft-Wärme-Kopplung	
	11.1	Integriertes Wärmenutzungskonzept
	11.2	Arbeitskreis „Wärmenutzung“
	11.3	Mini-BHKW (5 – 50 kW_{el})
	11.4	Aufbau Fernwärmenetz
	11.5	BHKW in Neubauten
	11.6	Finanzierung Wärmenetze
	11.6	Kraft-Kälte-Kopplung
12	Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung	
	12.1	Ausweisung von Windkonzentrationszonen
	12.2	Freiflächenanlagen vor vorbelasteten Standorten
	12.3	Solarkampagne PV-Anlagen
13	Erneuerbare Wärmeerzeugung	
	13.1	Ausbau solarthermische Anlagen um 1.200 Anlagen
	13.2	Solarkampagne des Kreises unterstützen
	13.3	Ersatz von Ölheizungen durch Hackschnitzelanlagen
	13.4	Holzpelletkessel
	13.5	Abwärmenutzung aus Biogasanlagen
	13.6	Verbreitung von Wärmepumpen
	13.7	Machbarkeitsstudie Abwärme aus Abwasser
	13.8	Abwärmenutzung Pfleiderer
	13.9	Gewerbliche Abwärmenutzung

14	Ordnungspolitische Maßnahmen	
	14.1	Überwachung EnEV und EEWärmeG
	14.2	Energiekonzept bei B-Plan-Erstellung
	14.3	Bestehende B-Pläne
	14.4	Energieeffizienz im Mietspiegel
	14.5	Kooperation Bauordnung/Energieberatung
15	Verkehr	
	15.1	Aktualisierung Modal-Split
	15.2	Maßnahmenpaket Vermeidung PKW-Fahrten
	15.3	Verbrauchsreduzierung PKW
	15.4	Einführung Car-Sharing
	15.5	Umsetzung des Handlungskonzeptes ÖPNV
	15.6	Energieeffizienz bei Beschaffung von Bussen
	15.7	Maßnahmenpaket Fahrradsicherheit
	15.7	Maßnahmenpaket Marketing für das Fahrrad
16	Klimafolgen	
	15.1	Information Betroffener
	15.2	Bäume in der Stadt
	15.3	Grün in der Stadt
	15.4	Frischluftbahnen
17	Öffentlichkeitsarbeit/Beratung	
	17.1	Beratung für Bezieher von SGB II / SGB XII
	17.2	Nutzerberatung für Mieter
	17.3	Weiterführung der vielfältigen Beratung und Aktionen
	17.4	Haus-zu-Haus-Beratung
	17.5	Infos mit Grundsteuerbescheiden
	17.6	Gemeinsame Thermografie-Aktion
	17.7	Gute Beispiele bekannt machen
	17.8	Arbeitskreis „Vermieter“
	17.9	Kraft-Wärme-Kopplung in Mehrfamilienhäusern
	17.10	Ansprache von Hausverwaltungen
	17.11	Gute Beispiele bekannt machen
	17.12	Ausweitung des Förderprogramms incl. Vor-Ort-Beratung
	17.13	Qualifizierungsoffensive
	17.14	Einbindung von Multiplikatoren
	17.15	Bessere Kooperation

18.2 Tabellarische Maßnahmenbeschreibung

18.2.1 Neubau von Gebäuden

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Bauberatung	Energetische Beratung im Vorfeld der Bauantragstellung	• Hinweise der städtischen Mitarbeiter/Innen an Bauwillige • Erarbeitung Infoblatt	Bauwillige Grundstückseigentümer	Stadt
Passivhaus	Passivhaus wird bei Energieberatung Standard für Neubauten	• Einzelberatung • Öffentlichkeitsarbeit • Besichtigungen von Passivhäusern	Bauwillige Planer Handwerker	Beratungseinrichtungen Stadt KlimaTisch
Neubaugebiete/ Grundstücksverkäufe	Festschreiben von energetischen Standards (orientiert an KfW70 / KfW 55 bzw. Passivhaus) bei städtischen Grundstücksverkäufen	• Beratung der Eigentümer • Festlegung im Kaufvertrag • Qualitätskontrolle	Baufamilien Architekten Handwerker	Stadt
Klimaschutzsiedlung	Errichtung von Klimaschutzsiedlungen nach Landesprogramm	Antragstellung beim Land	Baufamilien Architekten Handwerker	Stadt
Städtische Gebäude	Passivhausbauweise soweit nach Nutzung sinnvoll	• Lebenszyklusanalyse • Preissteigerungen für Energie berücksichtigen	Rat Verwaltung	Rat Verwaltung
Fortbildung	Fortbildungsangebote für Handwerker und Planer	• Fachseminare • Besichtigungen von Passivhäusern	Handwerker Planer	Kreishandwerkerschaft Kammern Verbände

18.2.2 Sanieren von Gebäuden

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Sanierung Gebäudehülle	Energetische Sanierung der Gebäudehülle von 3% der Gebäude pro Jahr, die vor 1978 errichtet wurden (ca. 300 pro Jahr)	• Beratung der Eigentümer • Information über Förderung • Schulung Handwerker • Erweiterung Förderprogramm	Eigentümer Handwerker	Beratungseinrichtungen Handwerker
Stadteigene Gebäude	Sanierung erfolgt mit Passivhauskomponenten, mindestens aber deutlich unter EnEV-Anforderungen	Lebenszyklusbetrachtung	Stadt	Stadt
Gebäudesanierung	Gute Sanierungen bekannt machen	• Besichtigung von vorbildlichen Sanierungen • Tag des offenen Denkmals	Eigentümer	Beratungseinrichtungen

18.2.3 Gewerbe/Handel/Dienstleistung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Handlungsträger
Klimaschutz ist Wirtschaftsförderung	Verständnis des Klimaschutzes als Wirtschaftsförderung für örtliche Betriebe	• Ansprache von Unternehmen • Vermittlung von Kooperationen • Hilfe im Förderdschungel • Vereinbarung mit Gewerbe	Stadt Kreis Klimabeirat
Gewinnung der Unternehmen für Energieeffizienz und Klimaschutz	Direkte Ansprache von Unternehmen	Einrichtung einer Stelle „Klimaschutzmanager“	Stadt
KWK/KKK	Anschluss an Nahwärme Objektbezogene KWK und KKK	• Offensive Werbung für KWK und KKK	Klimabeirat Stadtwerke
Beratung	Energieeffizienzberatung nach KfW	Durch KfW geförderte Initialberatung bzw. Intensivberatung	Kreis Energieberater
Vernetzung	Organisierung von Effizienznetzwerken	• Ansprache von Unternehmen • Gründung von Effizienznetzwerken • Netzwerk Wissenstransfer • Enge Kooperation mit dem Kreis	Kreis Stadt
Photovoltaik	Dachflächen für PV-Anlagen	• Ansprache der Betriebe • Solarkampagne mit Kreis	Kreis Stadt
Gewerbegebiete	Energieeffizienz und Klimaschutz bei Neuplanung berücksichtigen	• Einrichtung eines Energieeffizienz-Arbeitskreises im Vorfeld • Angrenzende Unternehmen einbinden	Stadt
Sozialverbände und Kirchen	Einsparung in Kirchengemeinden und sozialen Einrichtungen	• Nutzerorientierte Projekte • Energieberatung zur Gebäudesanierung • Grüner Hahn • Einbindung in Aktionen	Kirchen Sozialverbände Klimabeirat

18.2.4 Städtische Einrichtungen

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Stadt als Vorbild	Verpflichtung, bis 2022 eine CO_2-Minderung um 20 % zu erreichen	• Eigenverpflichtung von Politik, Verwaltungsführung und Mitarbeitern in Vertragsform • Energiebericht	Mitarbeiter Vorstand Politik	Politik Verwaltung
Strombeschaffung	Einkauf von „Grünem Strom“	Einkauf nur von zertifiziertem Grünstrom	Politik Vorstand	Hochbauamt
Nutzerverhalten	Wiederaufnahme eines Projektes „Energiesparen in Schulen“	• Antragstellung auf Förderung nach „Klimaschutzinitiative“	Schüler/Lehrer Hausmeister Angestellte/Beamte	Politik Umweltamt Hochbauamt
Standards bei Neubau und Sanierung	Passivhaus als Richtwert für Neubau und Sanierung	• Umsetzung der vorhandenen Beschlüsse • Sanierung: Anpassung an das heutige Niveau der EnEV (-25 %)	Hochbauamt Politik Vorstand	Hochbauamt
Wärme	Errichtung von Wärmeinseln für KWK und erneuerbare Energien	• KWK in möglichst vielen Objekten • Bau von Eigenerzeugung PV-Anlagen	Hochbauamt Vorstand Politik	Hochbauamt
Green IT	Reduzierung des Stromverbrauchs für IT	• Erstellung eines Green-IT-Konzeptes	IT-Service	Politik IT-Service
Verkehr	Förderung des Fahrradverkehrs	• Weitere Anschaffung von Dienstfahrrädern (E-Bikes) • Werbung für das Fahrrad für die Fahrt zum Dienst • 1 autofreie Ratssitzung pro Jahr	Mitarbeiter/innen Politiker/innen	Verwaltung Rat

18.2.5 Kesselsanierung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Brennstoffwechsel Öl-Holz	Umstellung auf Holzpellets bzw. Holzhackschnitzel	Beratung im Vorfeld	Eigentümer Unternehmen Handwerker	Beratungseinrichtungen Schornsteinfeger Handwerker
Umstellung Öl/Gas	Umstellung von Ölkesseln auf Erdgas			
Kesselsanierung Gas	Brennwertkessel			
Kesselsanierung Öl	Brennwertkessel			
Solarthermie	Bei Heizungssanierung möglichst Solarthermie installieren			
Umstellung auf Wärmepumpen	Umstellung nach grundlegender baulicher Sanierung (Arbeitszahl beachten)			
Großanlagen	Prüfung von BHKW			
Nutzerverhalten	Einregulierung der Anlagen; Hinweise auf Temperaturniveau	• Schulung von Handwerkern in Bezug auf Regelung und Nutzerverhalten • Veranstaltungen mit Multiplikatoren	Eigentümer	Beratungseinrichtungen Handwerker

18.2.6 Kraft-Wärme-Kopplung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Wärmeatlas, Fernwärmekonzept	Ausweisung von Verdichtungsgebieten/Wärmevorranggebieten incl. Umsetzungszeitraum	Erstellung eines integrierten Wärmenutzungskonzeptes (Förderung durch „KSI“)	Stadtplanung Gewerbe Grundstückseigentümer	Stadt Stadtwerke
Wärmenutzung	Gründung eines Arbeitskreises „Wärmenutzung“	Arbeitskreis im Rahmen des Klimabeirates mit Externen	Gewerbe Wohnungswirtschaft Stadtwerke Öffentl. Einricht.	Stadt Klimabeirat
Aufbau Wärmenetz	Einbindung von Unternehmen und Bürgerschaft in Finanzierung	• Finanzierungsgesellschaft	Gewerbe Wohnungswirtschaft Stadtwerke Öffentl. Einricht. Bürgerschaft	Klimabeirat Stadt Stadtwerke
Dezentrale BHKW	Ausbau objektbezogener BHKW	• Identifizierung von BHKW-Potenzialen • Gezielte Ansprache von Gewerbebetrieben und größeren Einrichtungen	Gewerbe Öffentl. Einricht. Wohnungswirtschaft Dienstleister	Klimabeirat Stadtwerke
Nah- / Fernwärmeversorgung	Schrittweise Schaffung größerer Wärmeinseln z. B. in Gewerbebetrieben und in Schulen	• Identifizierung von BHKW-Potenzialen • Gezielte Ansprache von Eigentümern geeigneter Objekte	Gewerbe Öffentl. Einricht. Dienstleister	Stadt Stadtwerke
Städtische Gebäude	Identifizierung und Umsetzung von KWK-Potenzialen	• Bereitstellung von Investitionsmitteln	Stadt	Stadt
Kraft-Kälte-Kopplung	Errichtung von KKK-Anlagen	• Ansprache von Betrieben • Veranstaltung • Exkursion	Gewerbe Dienstleister	Stadt Stadtwerke

18.2.7 Erneuerbare Energien zu Stromerzeugung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Photovoltaik	Vervierfachung der derzeitige installierten Leistung	• Beteiligung an der Solar-Kampagne des Kreises • Solarkataster • Ausweisung von Großflächen (Altlasten, Flughafen)	Öffentl. Einrichtungen Gewerbe Hausbesitzer Bürger	Stadt Kreis Stadtwerke
Windkraft	Ziel: mind. Anlagen für 15 MW	• Standortfindung/Flächenausweisung • Bürgerwindanlagen	Landwirte Bürger	Stadt Kreis Stadtwerke
Finanzierung	Realisierung von Anlagen durch Bürgerfonds	• Realisierung als Bürgeranlagen	Landwirte Bürger	Stadt Stadtwerke Banken

18.2.8 Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Solarkollektoren	1.200 zus. Kollektoranlagen (von noch ca. 12.000 möglichen)	Beratung Infos über Finanzierung	Eigentümer Handwerker	Energieberatungsstellen
Holzhackschnitzelkessel	Einsatz von zusätzlichen Holzhack-schnitzelkesseln insbesondere im Außenbereich	Aufbau einer Anbieter/Nutzer-Kooperation		Energieberatungsstellen Handwerker Landwirte
Holzpelletkessel	1.000 neue Pelletkessel insbesondere zur Umstellung von Öl	Beratung Infos über Finanzierung Sanierung beispielhaft besichtigen	Eigentümer Handwerker	BSM/Energieberater/ Stadtwerke/Handwerker
Wärmepumpen	Bau von 1.000 Wärmepumpenanlagen	Beratung Effizienz (Arbeitszahl) beachten Infos über Finanzierung	Eigentümer Handwerker	Energieberatungsstellen Handwerker
Anlagenerneuerung	Gute Sanierungen bekannt machen	Besichtigung von vorbildlichen Sanierungen	Eigentümer	Energieberatungsstellen
Abwärme aus Abwasser	Wärmegewinnung aus Abwasser aus den 5 wesentlichen Abwasserkanälen	• Wärmenutzung abklären • Voranalyse erstellen	Stadt	Stadt
Gewerbliche Abwärme	Abwärmenutzung aus dem Holzheizkraftwerk Pfleiderer	• Ermittlung der Abwärmepotenziale • Einbindung in ein Wärmenetz	Pfleiderer Stadtwerke Stadt	Pfleiderer Stadtwerke Stadt

18.2.9 Ordnungspolitische Maßnahmen

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Überwachung EnEV/EEWärmeG	Bauantragspflichtige Baumaßnahmen: Überprüfung, ob Nachweise bzgl. EnEV vorliegen	Vorabinformation durch stadteigene Bauberatung	Planer Eigentümer	Stadt
	Sanierung: Information über Fachunternehmerbescheinigungen	• Öffentliche Informationen • Fortbildung Handwerker • Information durch Bauberatung	Handwerker Eigentümer	Stadt Kreishandwerkerschaft
Bauleitplanung	Überprüfung der alten B-Pläne, ob Klimaschutzmaßnahmen behindert werden	Erstellung einer Checkliste	Verwaltung Politik	Stadt
	CO_2-Bilanz bei neuen B-Plänen	Bei B-Plan-Aufstellung Energiekonzept erstellen	Verwaltung Politik	Stadt
Mietspiegel	Verankerung von Energieeffizienz im Mietspiegel	• Überarbeitung Mietspiegel • Energiekennwerte in Miethöhe einfließen lassen	Mieter Vermieter	Stadt Mietervereine Vermieter

18.2.10 Organisatorische Rahmenbedingungen

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Klimabeirat	Zusammenführung von Bürgern /Vereinen/ Politik/Verwaltung/ Verbänden/ Unternehmen zur Umsetzung der Klimaschutzaktivitäten	Einbindung von Multiplikatoren und Bürgern	Handlungsträger, die das Klimaschutzkonzept umsetzen	Stadt
Klimaschutz-Manager	Personelle Absicherung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Gewerbe	Einrichtung einer durch die „Klimaschutzinitiative“ des BMU geförderten ganzen Stelle	Unternehmen Klimabeirat	Stadt
Controlling	Regelmäßige Absprachen	Halbjährliches Controllingtreffen	Fachämter	Verwaltung
	Überprüfung des Umsetzungstands	• Erstellung von Zwischenbilanzen • Jährliche Überprüfung, in wie weit die Maßnahmen umgesetzt wurden	• Politik • Verwaltung • Öffentlichkeit	Verwaltung (Umweltamt)

18.2.11 Öffentlichkeitsarbeit/Beratung

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Bauberatung	Energetische Beratung im Vorfeld der Bauantragstellung	• Information über gesetzliche Anforderungen • Erarbeitung Infoblatt	Bauwillige Planer	Energieberatungsstellen
Energieberatung	Fortführung des Vielfältigen Beratungsangebots	• Ansprache Vermieter • Ansprache Eigenheimbesitzer • Verbesserte Kooperation	Vermieter Eigenheimbesitzer	Klimabeirat Energieberatungsstellen
Förderprogramm	Erweiterung des kommunalen Förderprogramms um 60.000 €/a	• Förderung Einzelmaßnahmen • Ausweitung Vor-Ort-Beratung	Eigenheimbesitzer Vermieter	Stadt Klimabeirat
Haus-zu-Haus-Beratung	Fortführung der aufsuchenden Beratung in Quartieren mit älteren Gebäuden	• Einstiegskurzberatung • Aufbauende Langberatung	Eigentümer	Stadt Energieberater
Mieterberatung	Beratung von Mietern zum richtigen Nutzerverhalten	• Einzelberatung • Veranstaltungen	Mieter	Verbraucherzentrale Wohnungswirtschaft
Klimawette	Gemeinschaftsaktion von Haushalten zur CO_2-Minderung	• Regelmäßiges Treffen • Maßnahmenvergleich	Bürger/Innen	Energieberatungsstellen VHS
SGB II / XII	Aufsuchende Beratung dieses Personenkreises	• Auflage eines entsprechenden Projektes in Kooperation mit Sozialverbänden	Bezieher von SGB II / XII	Kreis Stadt Sozialverbände
Multiplikatoren	Veranstaltungen in Kooperation mit Verbänden, Kirchen, Vereinen	• Vortragsveranstaltungen • Ausstellungen	Private Haushalte Gebäudeeigentümer	Klimabeirat
Pressearbeit/VHS	Veranstaltungen über richtiges Nutzerverhalten und Einsparmöglichkeiten	• Vortragsveranstaltungen • Ausstellungen • Presse	Haushalte Gebäudeeigentümer	Klimabeirat/ VHS/Kirchen/Stadtwerke/ Multiplikatoren

18.2.12 Verkehr

Bereich	Beschreibung	Mittel	Zielgruppe	Handlungsträger
Modal Split	Erhebung Modal-Split	Erhebung alle 5 Jahre	Politik Verwaltung	Stadt
Absenken des spez. Verbrauchs von Fahrzeugen	Kauf von CO_2-armen PKW	Informationskampagne in Kooperation mit dem örtlichen KFZ-Handel	Autokäufer	Klimabeirat KFZ-Handel
spritsparender Auto fahren	Spritspar-Training führt zu CO_2-ärmerer Fahrweise	Spritspar-Training und Informationen für Gruppen (Bürger, Stadtbedienstete, Betriebsangehörige)	Autofahrer (Private, Stadtbedienstete und Betriebsangehörige)	Stadt, Betriebe
Autofahrten vermeiden	Das Auto soll öfter stehen bleiben	Aktionstage: „Ohne Auto zur Arbeit“ in der Verwaltung und in Betrieben	Mitarbeiter	Stadt Betriebe
		• Eltern fahren ihre Kinder nicht mehr mit dem Auto zur Schule oder in Fahrgemeinschaften • Walking-Bus • Kirchengemeinden organisieren Fahrgemeinschaften zur Kirche	Eltern Kirchenmitglieder	Schulen Kirchen
Car-Sharing	Einführung eines Car-Sharing-Angebots in Gütersloh	Kontaktaufnahme mit Anbietern	Bürger/innen	Stadt Car-Sharing-Anbieter
ÖPNV	Umsetzung des Stadtbuskonzeptes	• Schrittweise Umsetzung der im Stadtbuskonzept entwickelten Maßnahmen • Energieeffizienz als Kriterium bei der Beschaffung von Bussen	Politik Bürger/Innen	Stadtwerke Stadt
	Förderung des Fahrrades	• Schnelle Beseitigung von Mängeln und Gefahrenpunkten • Schaffung sicherer Radverbindungen • Marketingkampagnen für das Fahrrad • Werbung für Pedelecs • Pedelecs als Dienstfahrräder	Bürgerinnen und Bürger	Stadt Fahrradhandel Umweltverbände Krankenkassen Unternehmen

18.3 Beteiligungsorientierte Erstellung

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes erfolgte beteiligungsorientiert. Folgende Arbeitskreis- bzw. Arbeitsgruppensitzungen fanden statt:

Datum	Gruppe
15.11.12 11.04.13 24.06.13	Begleitender Arbeitskreis
26.10.12 07.03.13 14.05.13	AG „Klimaschutz bei Gewerbe und Industrie“
28.02.13	AG „Klimagerechtes Bauen und Sanieren“
13.03.13 21.5.133	AG „Erneuerbare Energien/Kraft-Wärme-Kopplung“
27.06.12	Umweltausschuss
11.07.13	Öffentliche Präsentation

In die Arbeitskreise und Facharbeitsgruppen waren neben Ratsfraktionen und Fachverwaltung Berufsverbände (z. B. IHK, Kreishandwerkerschaft, DEHOGA), Umweltverbände, Stadtwerke, in den Sektoren arbeitende Fachunternehmen, Vertreter der drei Großunternehmen Bertelsmann, Miele und Pfleiderer, des Kreises Gütersloh und weitere Interessierte vertreten. Im Rahmen der öffentlichen Präsentation, an der ca. 100 Personen teilnahmen, konnten zusätzliche Anregungen gegeben werden, die in das Klimaschutzkonzept eingearbeitet wurden.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde in den zuständigen Fachausschüssen des Rates der Stadt thematisiert und auf der Homepage der Stadt bekannt gemacht (http://www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjUzMDQ1.x4s/). Es wurde eine spezielle E-Mail-Adresse eingerichtet, auf der Anregungen gegeben werden konnten.

Darüber hinaus erschienen in der örtlichen Presse mehrere Artikel zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes (vgl. Anhang, Kap. 18.4).

Die Behandlung des Klimaschutzkonzeptes im Rat erfolgt im September.

18.4 Presse

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet. Einige ausgewählte Presseartikel sind nachfolgend abgedruckt.

Arbeitskreis begleitet Kilmaschutzkonzept

Experte: Überdurchschnittlich großer Einfluss der Gütersloher Wirtschaft auf die Kohlendioxid-Bilanz

■ **Gütersloh** (NW/gpr). Der Arbeitskreis, der die Erstellung des städtischen Klimaschutzkonzepts begleitet, hat seine Arbeit aufgenommen. 20 Vertreter und Vertreterinnen des Rates, der Verwaltung, der Wirtschaft und der Umweltverbände trafen sich jetzt unter der Leitung der ersten Beigeordneten und Umweltdezernentin Christine Lang, um Arbeitsschwerpunkte festzulegen, mit denen das Konzept bis August nächsten Jahres aufgestellt werden soll.

Das Projekt – vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert – will innerhalb eines Jahres Ziele und Maßnahmen zur Verminderung klimarelevanter Emissionen in Gütersloh entwickeln. Auf der Basis einer CO_2-Bilanz und der Analyse von Minderungspotenzialen sollen unter Beteiligung wichtiger Akteure Maßnahmenkataloge aufgestellt und wesentliche Einsparpotenziale aufgezeigt werden.

Experte: *Michael Brieden-Segler vom e & u-Energiebüro aus Bielefeld stellte dem Arbeitskreis Klimaschutzkonzept die aktuelle CO_2-Bilanz für Gütersloh vor.* FOTO: NW

Betreut und moderiert wird das Gütersloher Konzept vom e & u-Energiebüro aus Bielefeld. Dessen Geschäftsführer Michael Brieden-Segler stellte in der ersten Sitzung des Arbeitskreises die aktuelle CO_2-Bilanz für Gütersloh vor. Sie belege einen überdurchschnittlich großen Einfluss der Gütersloher Wirtschaft. Auf den weiteren Plätzen mit Bedeutung für die Emissionsbilanz folgten die Bereiche Gebäude/Wohnen und der örtliche Verkehr, während die Kommunalgebäude mit unter zwei Prozent Anteil von nachrangiger Bedeutung seien.

Auf Basis dieser Gewichtung diskutierte der Arbeitskreis mögliche Ziele sowie die Bildung von Facharbeitsgruppen, die im Jahr 2013 ihre Arbeit aufnehmen. Sie werden durch Expertengespräche vorbereitet, die das Energiebüro in den nächsten Wochen führen wird.

Neue Westfälische; 11.12.2012

Konzept vertagt

Firmen sollen beim Klimaschutz mitziehen

Gütersloh (gl). Zur Einsparung von Kohlendioxid-Emissionen in Gütersloh führen viele Wege. Der verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energien, ein Schwerpunkt in Bezug auf die Kraft-Wärme-Kopplung sowie das klimagerechte Bauen und Sanieren können die Stadt dem Ziel zu einer klimagerechten Kommune näher bringen.

Die Zwischenergebnisse der Arbeitsgruppen zum Integrierten Kommunalen Klimaschutzkonzept, das gestern im Umweltausschuss vorgestellt wurde, machten aber auch deutlich, dass ein Schwerpunkt der Aktivitäten im Bereich des Gewerbes liegen müsse. „Die Einsparpotenziale können nur erreicht werden, wenn Kooperationen mit Gewerbetreibenden gefunden werden", erklärte Umweltdezernentin Christine Lang in einer vor der Sitzung verbreiteten Mitteilung. Sie möchte eine Zielvereinbarung zwischen Stadt und Betrieben erreichen. In der Sitzung wurde das von UWG und FDP heftig kritisierte Konzept vertagt.

Das im August 2012 mit der Erstellung des Klimaschutzkonzepts beauftragte Energiebüro E & U hat die Maßnahmen aufgelistet, die bei 18 Expertengesprächen und 3 Expertenrunden erarbeitet wurden. Im Bereich der Gebäudesanierung wurde die Heizungssanierung in den Fokus genommen. Wenn bei Kesselsanierungen immer solarthermische Anlagen eingesetzt würden, Öl in Außenbereichen durch Holz oder im Netzgebiet durch Gas ersetzt und bei einer Kesselleistung ab 50 Kilowatt ein Blockheizkraftwerk geprüft und vorgeschlagen werde, komme man dem Leitziel ein gutes Stück näher, so das Fazit. So sollen in 10 Jahren 20 Prozent und innerhalb von 20 Jahren 30 Prozent des gesamten in Gütersloh freigesetzten Kohlendioxids eingespart werden.

Ganz konkret seien die Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Energien: Dort würden zum Beispiel 1200 zusätzliche solarthermische Anlagen, 1000 zusätzliche Holzpelletkessel und 1000 zusätzliche Wärmepumpen angesetzt, um den Anteil der erneuerbaren dezentralen Wärme auf zehn Prozent des Wärmebedarfs von 2022 anzuheben. Auch zur Deckung des Strombedarfs sollen erneuerbare Energien verstärkt beitragen: Mit Hilfe von zusätzlichen Windkraft- sowie Photovoltaikanlagen soll ihr Anteil in zehn Jahren 25 Prozent erreichen. Einen ähnlich großen Anteil soll Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung beisteuern.

Vorgeschlagen wird die Einrichtung eines vom Bundesumweltministerium geförderten Klimaschutzmanagers als Ansprechpartner für Energiesparmaßnahmen in Betrieben. Große Potenziale sehe man in der Abwärme von Unternehmen, die in Nah- und Fernwärmeprojekten genutzt werden soll. Der Stadtrat soll am 20. September über das Konzept beschließen.

Am 11. Juli veranstaltet die Stadt ein Bürgerforum zum Klimaschutz. Mehr dazu auf der Lokalseite 3 dieser Ausgabe.

Damit die Klimaschutzziele erreicht werden, die sich die Stadt Gütersloh stecken will, sollen die Unternehmen mitarbeiten. Bild: Dinkels

Die Glocke; 28.6.2013

Bürgerforum soll Klimaschutz befördern

Expertenteam lädt für den 11. Juli zur Debatte

■ **Gütersloh** (NW). Ist Fernwärme ein Thema für Gütersloh? Welche Beiträge zum Klimaschutz liefern Handel, Schulen und Verwaltungen? Welche erneuerbaren Energien können genutzt werden? Diese und weitere Fragen rund um das Thema Klimaschutz sollen in einem Bürgerforum am Donnerstag, 11. Juli, um 19 Uhr im Vortragsraum der Stadtwerke Gütersloh, Berliner Str. 260, vorgestellt und diskutiert werden.

Bei der Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Gütersloh muss das Bürgerforum nicht bei Null beginnen. In insgesamt fünf Expertenworkshops und vielen Einzelgesprächen wurden bereits Daten und Ziele zusammengetragen. Einen Überblick über die Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt gibt Michael Brieden-Segler. Der Geschäftsführer des Bielefelder Energiebüros e&u betreut die Aufstellung des Klimaschutzkonzepts, das vom Bundesumweltministerium gefördert wird. Dirk Mobers von der Energieagentur NRW moderiert die Veranstaltung, in deren zweitem Teil die Teilnehmer ihre Fragen und Anregungen mit den Fachleuten auf dem Podium diskutieren können.

Um das Ziel des Klimaschutzkonzeptes, die Reduzierung von CO2-Emissionen, zu erreichen, müssen verschiedene Möglichkeiten verfolgt werden. Dazu zählen die Sanierung von Gebäuden und die Reduzierung von Wärme und Strom im Gewerbe genauso wie der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und die Nutzung von erneuerbaren Energien. Die Teilnehmer des Bürgerforums erfahren aber auch, welche Angebote es in der Stadt gibt, um Hauseigentümer zur Sanierung zu motivieren und welche Chancen der energetische Standard in der neuen Klimaschutzsiedlung in Gütersloh bietet. Weitere Informationen gibt es im Fachbereich Umweltschutz bei Jürgen Albrecht unter Tel. (0 52 41) 82 20 86 und unter ***www.klimaschutz.guetersloh.de***

Die Mitglieder des Arbeitskreises laden zum Bürgerforum Klimaschutz ein: *(v. l.) Georg Hanneforth (CDU), Gerhard Kattenstroth (Ortslandwirt), Birgit Busse-Sander (SWG), Michael Brieden-Segler (e& uEnergiebüro), Christine Lang (1. Beigeordnete), Hubert Grobecker (e& uEnergiebüro), Anna Bückmann (pro Wirtschaft GT), Achim Hertzke (BUND), Kim Nadine Ortmeier (Kreis GT), Sönke Ehrhardt (Miele / Umweltinitiative der Wirtschaft) und Jürgen Albrecht (Stadt).*

Neue Westfälische; 28.6.2013

Umwelt und Grünflächen | Fachbereich Umwelt der Stadt Gütersloh

Bürgerforum Klimaschutz
11. Juli, 19 Uhr, Stadtwerke

Für Gütersloh wird ein Klimaschutzkonzept erstellt. Diskutieren Sie darüber mit Experten und bringen Sie Ihre Vorstellungen ein! Informieren Sie sich über das Klimaschutzkonzept unter: www.klimaschutz.guetersloh.de (Stichwort: Bürgerforum Klimaschutz)

Ideen für die Umwelt
FACHBEREICH UMWELTSCHUTZ

Klima schutz
DIE BMU KLIMASCHUTZ-INITIATIVE

Gefördert durch: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Stadt Gütersloh

Gütersloh
NR. 165, FREITAG, 19. JULI 2013

Statements: *Moderator Dirk Mobers befragt Rainer Venhaus, Albrecht Pförtner und Burkhard Brockbals (v. l.) nach ihren Einschätzungen. Auch gute Kontakte zur Wirtschaft seien für die Umsetzung des Klimaschutzes von Bedeutung, waren sie sich einig.*

Gute Nachrichten zum Klimaschutz

Bürgerforum mit etwa 70 Teilnehmern / Stärken, Schwächen und Ziele diskutiert

■ Gütersloh (NW/gpr). Es gibt auch gute Nachrichten in Sachen Klimaschutz. Wie zum Beispiel das innovative Gewerbe in Gütersloh mit energieeffizienten Betrieben, die gute Beratungsstruktur im Gebäudebereich und die positive Entwicklung im Wohnungsbau.

Das stellte Michael Brieden-Segler vom Bielefelder e & u energiebüro seinem Vortrag voran, mit dem er beim Bürgerforum im Vortragsraum der Stadtwerke einen Überblick über das Klimaschutzprogramm der Stadt Gütersloh gegeben hatte. Gleichzeitig vermittelte Brieden-Segler den rund 70 Teilnehmern aber auch, dass es noch reichlich zu tun gebe, um die Ziele zur Einsparung von CO_2-Emissionen zu erreichen. Ansätze bieten sich bei der Verstärkung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und der Fernwärmeversorgung, die bislang nur einmal in Gütersloh vertreten sei. In den Fokus sollte vor allem das Gewerbe genommen werden. „Das ist die Stellschraube", so der Energiefachmann.

Was in den einzelnen Schwerpunkten machbar ist, das wurde unter der Moderation von Dirk Mobers von der Energieagentur NRW in sogenannten Expertenrunden auf dem Podium diskutiert. Zu den erneuerbaren Energien konnte Sven Dönnewald klarstellen, dass Photovoltaik immer noch gefördert werde. „Aufklärungsarbeit ist das Wichtigste", sagte Dönnewald, um die erneuerbaren Energien weiter zu fördern. Dr. Jürgen Albrecht berichtete vom kreisweiten Solarkataster und von einer guten Resonanz zur Solarberatung.

Das Passivhaus ist Favorit, wenn es ums Energiesparen geht. Doch für eine Umsetzung im Bestand sieht Energieberater Bernd Ellger wenig Möglichkeiten. Wirtschaftsförderer Rainer Venhaus sieht gute Chancen, alle Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit für das Thema Klimaschutz im Gewerbe zu nutzen.

„Die Wirtschaft ist bereit zum Engagement, es muss aber auch finanziert werden können", sagte Albrecht Pförtner von der pro Wirtschaft GT GmbH. Burkhard Brockbals sieht im Handwerk den Schlüssel zum Erfolg beim Klimaschutz. Der Handwerker könne vermitteln, dass es nicht nur um eine Reparatur gehe, sondern um eine energetische Sanierung. „Wenn man in Quartieren denkt, gibt es Möglichkeiten für die Kraft-Wärme-Kopplung", so Brockbals.

Windkraft, Konversion und Verkehrsbereich: *Fragen sowie auch Anregungen aus den Reihen der Teilnehmer ergänzten die Expertenmeinungen.*

Bürgermeisterin Maria Unger bedankte sich bei allen Teilnehmern und vor allem bei den Mitgliedern der Arbeitsgruppen für die vielen kostbaren Stunden, die sie für die Erarbeitung möglichst effizienter und realisierbarer Vorschläge zum Klimaschutz aufgebracht hätten. Abschließend bedankte sich auch Umweltdezernentin Christine Lang für die Anregungen und Meinungen aus dem Publikum, die in die Endfassung des Klimaschutzkonzeptes einfließen. Dieses werde als Leitlinie für das Verwaltungs- und politische Handeln am 13. September im Umweltausschuss und am 16. September im Rat verabschiedet.

Neue Westfälische; 19.7.2013

18.5 Grundlagen der Berechnung Wohngebäude

Zur Berechnung des Einsparpotenzials von Wohngebäuden wurde ein Modell entwickelt, das als typisch für Wohngebäude gelten kann.

Gebäudedaten	Einheit	Wert
Wand	m²	140,00
Kellerdecke	m²	90,00
Dach	m²	100,00
Fenster	m²	20,00
A/V		0,80
A_N (m²)	m²	140,00
Volumen (V)	m³	437,50
Gebäudehüllfläche (A)	m³	350,00
Wohnfläche	m²	119,00

Tabelle 45: Gebäudedaten

Bauteil	U-alt	U-neu	Einsparung	Kosten	CO_2-Mind	
	W/m²K	W/m²K	kWh/m²	€/m²	kg/m²	€/t*a
Außenwand	1,00	0,20	60,00	150	15,907	235,8
Kellerdecke	1,00	0,15	31,88	50	8,450	147,9
Dach	1,40	0,20	90,00	100	23,860	104,8
Oberste Geschossdecke	0,60	0,15	27,00	40	7,158	139,7
Iso-Fenster	3,00	0,90	157,50	350	41,755	209,6
Einfachfenster	5,00	0,90	307,50	350	81,521	107,3

Tabelle 46: U-Werte, Kosteneinsparung, CO_2-Minderung von Bauteilen

Als spezifischer CO_2-Minderungswert wurde mit 265 g/kWh der Durchschnitt des in Gütersloh anzutreffenden Mixes aus Gas- und Ölheizungen gewählt.

Hieraus ergeben sich die für das Mustergebäude anzusetzenden Sanierungskosten bzw. CO_2-Minderungskosten sowie die spezifischen Sanierungskosten je m² Wohnfläche.

	m²	€	€/m²	t/a
Wand	140,00	21000,00	150,00	2,23
Kellerdecke	90,00	4500,00	50,00	0,76
Dach	90,00	3600,00	40,00	0,64
Iso-Fenster	20,00	7000,00	350,00	0,84
Summe pro Bauteilfläche	340,00	36100,00	106,18	4,47
Ergebnis pro Wohnfläche			303,36	0,04

Tabelle 47: Sanierungsaufwand

Die spezifischen Sanierungskosten wurden für den weiteren Rechengang auf 300 €/m² Wohnfläche gerundet.

Mit den in Teil 1 des Klimaschutzkonzeptes ermittelten Wohnflächen ergeben sich die Kosten sowie die erreichbare CO_2-Minderung. Dabei ist unterstellt, dass bis 2022 30 % der Gebäude, die vor 1978 errichtet wurden, saniert werden. Als Abschläge wurden zusätzlich angenommen, dass 10 % der Gebäude denkmalgeschützt sind und 20 % der Gebäude bereits saniert sind, so dass eine Sanierung nicht mehr sinnvoll ist.

	Fläche m²	zu sanieren m²	Kosten/m² WF €/m²	Kosten €	CO2-Minderung t/a	t/(aEW)
EZFH	2.479.708	390.554	300	117.166.203	14.660	0,15
MFH	1.686.506	265.625	300	79.687.409	9.970	0,10
Summe	4.166.214	656.179		196.853.612	24.630	0,26

Tabelle 48: Gesamtkosten und CO_2-Minderung pro Einwohner

18.6 Richtlinien zur energetischen Qualität bei Sanierung

Sanierungen erfolgen üblicherweise im Rahmen der Lebenszyclen von Bauteilen und technischen Anlagen. Damit wirken Sanierungen sehr langfristig auf den Energieverbrauch von Gebäuden. Es sollte daher Wert auf eine hohe Energieeffizienz gelegt werden. Sofern eine Energiebilanz erstellt wurde, sollte durch die Sanierung der Neubauwert der EnEV 2009 erreicht werden.

Nachfolgend finden sich Richtwerte für die einzuhaltende Energieeffizienz bei Sanierungen. Aufgeführt sind neben den Grenzwerten der EnEV 2009 Richtwerte, die unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten heute realisierbar sind. Von diesen Richtwerten sollte nur in begründeten Ausnahmefällen abgewichen werden.

Ein Grund kann die offensichtliche Unwirtschaftlichkeit von Maßnahmen sein. Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sind Energiepreissteigerungen zu berücksichtigen. Sie ermitteln sich aus dem Durchschnitt der Steigerungen der vergangenen 10 Jahre. Derzeit entspricht dies einem Satz von 5 % oberhalb der allgemeinen Inflationsrate.

18.6.1 Gebäudehülle

Für die Gebäudehülle gibt es bauteilbezogene Grenzwerte der EnEV 2009, die aber unterschritten werden sollten.

Bauteil	**EnEV 2009**	**anzustreben**
	W/m²K	**W/m²K**
Außenwände	0,24	0,15 - 0,2
Außen liegende Fenster (U_w)	1,30	0,9
Verglasungen (U_g)	1,10	0,7
Dächer und Dachschrägen	0,24	0,2
Oberste Geschossdecken	0,24	0,15
Flachdächer	0,20	0,15
Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	0,30	0,25

Luftdichtheit

Bei Neubauten und umfassenden Sanierungen ist die Luftdichtheit des Gebäudes mit einer Messung nachzuweisen (Blower-Door-Test).

Wärmebrücken

Auf wärmebrückenarme Konstruktionen ist zu achten. Die Konstruktionen des Beiblatts 2 zur DIN 4108-2 sind einzuhalten oder es ist ein Gleichwertigkeitsnachweis zu führen.

18.6.2 Beleuchtung

Für die Beleuchtung stellt die EnEV 2009 im Falle der Erneuerung keine gesonderten Anforderungen. Trotzdem sollte auf eine effiziente Beleuchtung Wert gelegt werden.

Glühlampen etc.	Kein Einsatz von Glühlampen oder Halogenglühlampen; Beleuchtung soll Energieeffizienzklasse A haben
Leuchtstofflampen	• Elektronisches Vorschaltgerät (EVG) • T5-Leuchten • LED-Lampen
Beleuchtungsart	Direkte Beleuchtung
Regelung der Beleuchtung	• *Präsenzmelder*: in Gruppenbüros, Klassenräumen, WC, Verkehrswegen, Sporthallen, Umkleideräumen • *Tageslichtsteuerung*: überall, wo Außenlicht tagsüber eine ausreichende Beleuchtung ermöglicht Es ist mit dem ausführenden Betrieb zu vereinbaren, dass die Anlagen eingeregelt werden. Hierüber ist ein Protokoll zu erstellen. Auch bei automatischer Beleuchtungssteuerung ist die Eingriffsmöglichkeit der Nutzer zu ermöglichen.

18.6.3 Heizung/Warmwasser/RLT

Die EnEV 2009 stellt bei Sanierungen lediglich hinsichtlich der energetischen Qualität von Heizkesseln Effizienzanforderungen. Trotzdem sollte auf effiziente Anlagen Wert gelegt werden.

Alternative Erzeugersysteme	Bei Erneuerung des Wärmeerzeugers ist der Einsatz von BHKW, Fernwärme oder erneuerbaren Energien zu prüfen.
Heizkessel	Bei mit Gas oder Heizöl befeuerten Systemen ist ein Brennwertkessel vorzusehen.
Wärmepumpen	Die Jahresarbeitszahl muss die Anforderungen einhalten, die im EEWärmeG Anhang III festgelegt sind.
Wärmeverteilung	• hydraulischen Abgleich vorsehen • drehzahlgeregelte Pumpen
Wärmeübergabe	• bei wenig homogenen Nutzungen ist eine raumweise Steuerung vorzusehen. • Heizkörpersteuerungen sind mit dem Fenster zu kombinieren, sodass die Wärmezufuhr bei geöffnetem Fenster gedrosselt wird.
Warmwasser	• Das Angebot an Warmwasser ist auf das gesetzlich Erforderliche zu begrenzen. • Bei zentralen Systemen sind indirekt beheizte Speicher einzusetzen.
Lüftungsanlagen; Ventilatoren	• *Abluftanlagen*: Spez. Leistungsaufnahme Ventilator P_{SFP} = 1,0 kW/(m³s) • *Zu- und Abluftanlagen:* Zuluftventilator P_{SFP} = 1,5 kW/(m³s) Abluftventilator P_{SFP} = 1,0 kW/(m³s)
Wärmerückgewinnung	Bei Zu- und Abluftanlagen ist eine Wärmerückgewinnung mit einer Rückwärmezahl von mindestens 0,6 vorzusehen.
Raumkühlung	• Vor Einbau einer Raumkühlung ist darzustellen, wie durch eine Reduzierung der Wärmelasten eine aktive Kühlung vermieden werden kann. Die Möglichkeiten der nächtlichen freien Kühlung sind zu prüfen. • Ist eine Raumkühlung unabdingbar, ist die Kühlleistung durch eine weitestgehende Reduzierung der Wärmelasten zu minimieren. • Ist ein Sonnenschutz vorhanden, ist das System so zu konzipieren, dass eine Kühlung nur erfolgt, wenn der Sonnenschutz aktiviert ist.

18.7 Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zum klimaschonenden Bauen

18.7.1 Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) – Anforderungen im Bestand

Grundsätzliches zur Überwachung (UVO NRW)

Die EnEV ist Bundesrecht und steht damit über Landesrecht. Damit können Regelungen der Landesbauordnung Vorgaben der EnEV nicht ersetzen oder aufheben.

Die EnEV formuliert Anforderungen an die Energieeffizienz bei der Errichtung von Gebäuden sowie bei der energetischen Sanierung von Bestandsbauten. Mit der Umsetzung der EnEV sind die Länder betraut. Das Land NRW hat mit der Umsetzungsverordnung (UVO) die Aufgaben der Überwachung sowie der Ahndung von Bußgeldtatbeständen auf die unteren Baubehörden übertragen.

> **UVO_NRW: § 1**
>
> **Zuständigkeiten**
>
> (1) Die Überwachung hinsichtlich der in der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom
>
> 4. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), geändert durch Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 9. April 2009 (BGBl. I S. 954), festgesetzten Anforderungen
>
> sowie die Erteilung von Ausnahmen und Befreiungen im Einzelfall nach §§ 24
>
> und 25 EnEV und die Zuständigkeit gemäß §§ 12 Absatz 6, 16 Absatz 1, 26a Absatz
>
> 2 und 26b Absatz 3 EnEV werden den unteren Bauaufsichtsbehörden übertragen.
>
> (2) Die unteren Bauaufsichtsbehörden sind Verwaltungsbehörden im Sinne von § 36
>
> Abs. 2 Satz 1 des Gesetzes über Ordnungswidrigkeiten (OwiG) in den Fällen
>
> 1. des § 5 dieser Verordnung und
>
> 2. des § 27 EnEV.

Die EnEV formuliert verschiedene Kontrollmechanismen. Die Kontrolle obliegt durch die UVO-NRW den örtlichen Baubehörden. Die EnEV formuliert die Kontrollmechanismen in der Regel als Kontroll- und Prüfungsrechte der Baubehörde, nicht als Pflicht. Damit bleibt es der Baubehörde überlassen, ob sie prüft oder nicht, sie hat aber das Recht hierzu. Die Behörde muss immer aktiv werden, wenn sie auf Verstöße gegen die EnEV hingewiesen wird.

Nachfolgend sind die wichtigsten Kontrollmechanismen für Bestandsbauten dargestellt.

Energieausweis (EnEV, § 16, Abs. 2)

Im Falle des Verkaufs von Wohnungen oder Gebäuden muss der Verkäufer dem Käufer einen Energieausweis zugänglich machen. Gleiches gilt bei Vermietung, Verpachtung oder Leasing

(2) Soll ein mit einem Gebäude bebautes Grundstück, ein grundstücksgleiches Recht an einem bebauten Grundstück oder Wohnungs- oder Teileigentum verkauft werden, hat der Verkäufer dem potenziellen Käufer einen Energieausweis mit dem Inhalt nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 zugänglich zu machen, spätestens unverzüglich, nachdem der potenzielle Käufer dies verlangt hat. Satz 1 gilt entsprechend für den Eigentümer, Vermieter, Verpächter und Leasinggeber bei der Vermietung, der Verpachtung oder beim Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

Ein Verstoß hiergegen stellt eine Ordnungswidrigkeit dar. Die zuständige Behörde muss dann tätig werden, wenn sie von dem Verstoß Kenntnis erhält.

Unternehmererklärung (EnEV, § 26a)

§26a: Mit der Sanierung beauftragte Unternehmen müssen den Eigentümern eine Unternehmererklärung über die Einhaltung der Anforderung der EnEV ausstellen; die zuständige Behörde hat ein Prüfungsrecht.

§ 26a Private Nachweise

(1) Wer geschäftsmäßig an oder in bestehenden Gebäuden Arbeiten
1. zur Änderung von Außenbauteilen im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1,
2. zur Dämmung oberster Geschossdecken im Sinne von § 10 Absatz 3 und 4, auch in Verbindung mit Absatz 5, oder
3. zum erstmaligen Einbau oder zur Ersetzung von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen nach § 13, Verteilungseinrichtungen oder Warmwasser-anlagen nach § 14 oder Klimaanlagen oder sonstigen Anlagen der Raumlufttechnik nach § 15 durchführt, hat dem Eigentümer unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten schriftlich zu bestätigen, dass die von ihm geänderten oder eingebauten Bau- oder Anlagenteile den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen (Unternehmererklärung).

(2) Mit der Unternehmererklärung wird die Erfüllung der Pflichten aus den in Absatz 1 genannten Vorschriften nachgewiesen. Die Unternehmererklärung ist von dem Eigentümer mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Der Eigentümer hat die Unternehmererklärungen der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

Die UVO-NRW enthält Formulare für die Unternehmererklärung mit den Anlagen 2 und 3. Unabhängig von dieser öffentlich-rechtlichen Vorschrift haftet der ausführende Handwerker immer privatrechtlich gegenüber dem Auftraggeber für die Korrektheit seiner Arbeiten und damit dafür, dass die EnEV eingehalten wird. Diese Haftung kann auch durch eine Vereinbarung zwischen Auftraggeber und ausführendem Handwerker nicht aufgehoben werden.

Aufgaben der Bezirksschornsteinfegermeister (EnEV, § 26b)

Die Bezirksschornsteinfegermeister kontrollieren in der ersten Feuerstättenschau nach Inkrafttreten der EnEV, ob die Anforderungen an Regelungseinrichtungen sowie die Nachrüstverpflichtungen bzgl. der Heizungsanlagen und der Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen in unbeheizten Räumen erfüllt sind. Sie weisen den Eigentümer auf eventuelle Mängel hin. Werden die Pflichten nicht erfüllt, informiert er die zuständige Behörde, die dann tätig werden muss.

> (3) Der Bezirksschornsteinfegermeister weist den Eigentümer bei Nichterfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften schriftlich auf diese Pflichten hin und setzt eine angemessene Frist zu deren Nacherfüllung. Werden die Pflichten nicht innerhalb der festgesetzten Frist erfüllt, unterrichtet der Bezirksschornsteinfegermeister unverzüglich die nach Landesrecht zuständige Behörde.

Ordnungswidrigkeiten (EnEV, § 27)

Verschiedene Verstöße gegen Anforderungen der EnEV stellen Ordnungswidrigkeiten dar und können mit einem Bußgeld belegt werden.

> **§ 27 Ordnungswidrigkeiten**
>
> (1) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig
>
> 1. entgegen § 3 Absatz 1 ein Wohngebäude nicht richtig errichtet,
>
> 2. entgegen § 4 Absatz 1 ein Nichtwohngebäude nicht richtig errichtet,
>
> 3. entgegen § 9 Absatz 1 Satz 1 Änderungen ausführt,
> 4. entgegen § 12 Absatz 1 eine Inspektion nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
> 5. entgegen § 12 Absatz 5 Satz 1 eine Inspektion durchführt,
> 6. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder aufstellt,
> 7. entgegen § 14 Absatz 1 Satz 1, Absatz 2 Satz 1 oder Absatz 3 eine Zentralheizung, eine heizungstechnische Anlage oder eine Umwälzpumpe nicht oder nicht rechtzeitig aus-stattet oder
> 8. entgegen § 14 Absatz 5 die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- oder Warmwasserleitungen oder Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.
>
> (2) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 2 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig
> 1. entgegen § 16 Absatz 2 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Energieausweis nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht,
> 2. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 2, auch in Verbindung mit Satz 4, nicht dafür Sorge trägt, dass die bereitgestellten Daten richtig sind,
> 3. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 3 bereitgestellte Daten seinen Berechnungen zugrunde legt oder
> 4. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 1 einen Energieausweis oder Modernisierungsempfehlungen ausstellt.
> (3) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 3 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig entgegen § 26a Absatz 1 eine Bestätigung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig vornimmt.

18.7.2 Durchführungsverordnung zum Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)

Das EEWärmeG regelt für Neubauten den Einsatz von Erneuerbaren Energien zur Abdeckung des Wärmeenergiebedarfs für Heizung und Trinkwassererwärmung. Auch hierbei handelt es sich um ein Bundesgesetz, für dessen Vollzug die Länder zuständig sind.

Zuständigkeiten (§5)

Wie auch bei der EnEV hat das Land NRW die Durchführung dieses Gesetzes auf die örtlichen Baubehörden übertragen

> **§ 5 Zuständige Behörden**
>
> Zuständige Behörden sind
>
> 1. die kreisfreien Städte,
>
> 2. die Großen und die Mittleren kreisangehörigen Städte (im Sinne des § 4 Gemeindeordnung für das Land Nordrhein-Westfalen) und
>
> 3. die Kreise für die übrigen kreisangehörigen Gemeinden.

Überprüfung durch Sachverständige (§ 2)

Die Überprüfung hat das Land auf Sachverständige übertragen; hierbei handelt es sich um Personen, die berechtigt sind, Energieausweise auszustellen. Diese übernehmen die Kontrollaufgaben durch die zuständige Behörde. Allerdings hat die Behörde weiterhin das Recht, die Nachweise der Sachverständigen einzusehen.

> **§ 2 Überprüfung durch Sachkundige**
>
> (1) Die Verpflichteten nach § 3 Absatz 1 EEWärmeG haben die Nachweise nach § 10 Absatz 3 EEWärmeG durch einen Sachkundigen nach § 2 Absatz 2 Nummer 3 EEWärmeG auf ihre Richtigkeit überprüfen und die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 EEWärmeG formlos bestätigen zu lassen.
>
> (2) Die Überprüfung der Nachweise durch Sachkundige ersetzt die Überprüfung durch die zuständige Behörde nach § 11 Absatz 1 EEWärmeG. Sie muss spätestens 3 Monate nach Inbetriebnahme der Heizungsanlage vorgenommen werden.
>
> (3) Die Verpflichteten haben die überprüften Nachweise und Bestätigungsvermerke auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.
>
> (4) Sofern ein Sachkundiger im Zusammenhang mit der Erfüllung der Pflichten nach § 3 Absatz 1 EEWärmeG eine Anlage errichtet oder eine andere investive Maßnahme durchgeführt hat, ist die Überprüfung und Bestätigung nach Absatz 1 von einem anderen Sachkundigen vorzunehmen.

Aufgaben der zuständigen Behörde (§ 3)

Darüber hinaus hat die zuständige Behörde folgende Aufgaben:

§ 3 Aufgaben der zuständigen Behörde

Bei dem Vollzug des EEWärmeG nimmt die zuständige Behörde folgende Aufgaben wahr:

1. Überwachung der Erfüllung der Pflichten aus dem EEWärmeG, soweit diese Aufgaben nicht gemäß § 2 durch Sachkundige wahrgenommen werden,

2. Überprüfungen nach § 11 Absatz 1 EEWärmeG in Verbindung mit § 10 Absatz 2 EEWärmeG,

3. Erteilung von Ausnahmen nach § 9 Nummer 2 EEWärmeG,

4. Entgegennahme der Anzeige gemäß § 10 Absatz 4 EEWärmeG in Verbindung mit § 9 Nummer 1 EEWärmeG und

5. Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten nach § 17 EEWärmeG.

18.7.3 Ausblick (EnEV 2014)

Durch die EU-Gebäuderichtlinie 2010 werden den einzelnen Ländern detaillierte Vorgaben gemacht, wie eine Kontrolle der energetischen Qualität und insbesondere der Energieausweise zu erfolgen hat. Insbesondere werden die Kontrollrechte in Kontrollpflichten umgewandelt:

- Die Energieausweise bei Vermietung und Verkauf werden registriert und müssen stichprobenhaft überprüft werden. Immobilienanzeigen müssen die Kennwerte bezogen auf die Wohnfläche und andere Ergebnisse des Ausweises enthalten.
- Die Berichte zur energetischen Inspektion von Klimaanlagen erhalten eine Registriernummer und müssen stichprobenhaft überprüft werden.
- Die Grenze zur Aushangpflicht von Energieausweisen in öffentlichen Gebäuden wird auf 500 m² gesenkt. Betroffen sind auch private Gebäude mit großem Publikumsverkehr.

Hierfür wird ein erhöhter Arbeitsaufwand in der Bauordnung der Stadt erforderlich sein.

Nach dem Beschluss der Bundesregierung berät derzeit der Bundesrat, da dieser der EnEV zustimmen muss. Die Bundesländer haben bereits deutliche Kritik angemeldet. Wann die abschließenden Beschlussfassungen im Bundesrat erfolgen ist offen. Da die Ausschussberatungen im Bundesrat erst im Herbst stattfinden, ist erst gegen Ende des Jahres mit einer Beschlussfassung zu rechnen. Hat der Bundesrat Änderungen gegenüber dem Regierungsentwurf, müssen Kompromisse gefunden werden. Danach muss die Verordnung von der EU notifiziert werden. Erst dann ist eine Veröffentlichung im Bundesanzeiger möglich.

Nach Veröffentlichung im Bundesanzeiger ist eine Übergangsfrist von etwa einem halben Jahr bis Inkrafttreten der EnEV zu erwarten. Schließlich müssen erst alle Beteiligten die EnEV kennenlernen. Auch die EDV-Programme müssen neu geschrieben werden.

Ein Inkrafttreten ist also frühestens Mitte 2014 zu erwarten.

18.8 Bisherige Aktivitäten

In Gütersloh sind bisher zahlreiche Maßnahmen für den Klimaschutz durchgeführt worden. Nachfolgend findet sich eine nach Bereichen sortierte Übersicht mit Angabe des Zeitraums und der Quellen. Die Daten wurden von der Stadt Gütersloh zur Verfügung gestellt.

Projekt	**Federführung** (Abk. s. unten)	**Akteure** (Abk. s. unten)	**Status, Zeitraum**	**Quellenhinweise / LINKS** (Vorlagen sind über das Ratsinformationssystem im Internet verfügbar: www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI5OTc=.x4s)
1. Gewerbe				
ÖKOPROFIT Gütersloh	Stadt GT	Stadt GT, BAUM Consult	2002-2003	http://geodaten.guetersloh.de/umblick_neu/index.php?id=92
Unternehmen Klimaschutz (Arbeitskreis)	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31, Wirtschaftsförderung, KlimaTisch, SWG, Betriebe	2004+2005 2007+2008	
Gütersloher Energie- Bonus	Kreishandwerkerschaft, Stadt GT/FB 31	Handwerksbetriebe, private Gebäudeeigentümer	2006ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjExMDk4.x4s
Energiespar-Tipps für Gewerbebetriebe	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31	2009ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjMzMTQ1.x4s

2. Haushalte/Wohnen				
Kommunale Förderprogramme Niedrigenergiehäuser	Stadt GT/FB 31, KlimaTisch, SWG	Stadt GT/FB 31, private Baufamilien bzw. Grundstückskäufer	1996-2003	
Informationsveranstaltungen Nachhaltige Stadtentwicklung	Stadt GT/FB 31, Energieagentur NRW	Stadt GT/FB 31, VZ, Politik, städt. Fachbereiche, Architekten	2002+2003	
Energieforum	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31, SWG, KlimaTisch	2003-2004	
Energieberatung VZ - 2000+	Verbraucherzentrale	VZ Gütersloh, Stadt GT	1995-2004	Vorlage Drs. 227/2004 (nicht online verfügbar)
Bundesweiter Feldversuch Energiepass	Verbraucherzentrale NRW, dena	Stadt GT/FB 31, VZ, KlimaTisch	2004-2005	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjEzODY4.x4s (Archiv 2004/2005, Energieausweis)
Kommunales Förderprogramm Altbausanierung	Stadt GT/FB 31	Stadt GT, private Gebäudeeigentümer, Klima- Tisch GT	1999ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s (Indikator Nr. 4b)
KlimaTisch Gütersloh e.V.	KlimaTisch e.V.	KlimaTisch-Mitglieder, Stadt GT, Baufamilien	1999ff	www.klimatisch.de
Energiesparer NRW	MSWKS NRW	Land NRW, Stadt GT/FB 31, SWG	2004ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjEzODY4.x4s (Archiv 2004/2005, Weitere Projekte)
Energieforum / Immobilia	SWG, Sparkasse	SWG, Sparkasse, Klima-	2005ff	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/1_2008_emotion_internet.pdf (S. 16)
Energieberatung Stadt GT - Honorarberatung	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31	2005ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjczMzA=.x4s
Energieaktionstage (Jahresprogramme)	Stadt GT/FB 31	Arbeitskreis EAT	2006ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzNTk0.x4s; www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjczMDg=.x4s; www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjEzODY0.x4s www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 25)

ALT*BAU*NEU	Kreis GT	Mitarbeit Stadt GT: FB 31	2007ff	http://alt-bau-neu.de/gt/main
Energetische Standards	Stadt GT	Stadt GT	2008ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 7/8)
Heizspiegel Gütersloh / bundesweit / Energiespar-Ratgeber	CO2online, Stadt GT/FB 31	CO2online, Stadt GT/FB 31, Privatpersonen	2009ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 18) www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjcyOTQ=.x4s
Kooperation SABINE Sanieren, bauen, investieren, Energiesparen	SWG	SWG, Sparkasse	2010ff	www.stadtwerke-gt.de/1038.0.html www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_4_2010.pdf (S. 8)
SolarLokal / Solardachbörse	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31, Handwerk	2010ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjQyNjcx.x4s
Komposttonne / Saison- Komposttonne	Stadt GT/FB70	FB 70	1993ff / 2011ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjM5MTMw.x4s www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjQ4Nzk4.x4s
Gütersloher Altbau- Preis	KlimaTisch, Stadt GT	KlimaTisch e.V., Bauherren	2012	www.klimatisch.de
Energieberatung VZ - Honorarberatung	Verbraucherzentrale	VZ Gütersloh, Honorarberater	lfd.	www.vz-nrw.de/UNIQ132612026512797/link4136A.html
Thermografie-Aktionen	versch.	SWG, KlimaTisch	lfd.	
Klimaschutzsiedlung	Stadt GT/FB61	Stadt GT, Bauträger, Energieagentur, e&u energiebüro	2012ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjMxOTc=.x4s?action=news&cid=7068 , Vorlage 495/2011,

3. Energiebereitstellung				
Energieanalyse Kläranlage Putzhagen (Grob- und Feinanalyse)	Stadt GT/FB66	FB 66/Klärwerk	2002	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI4ODU3.x4s
Solarbundesliga	DUH, Solarthemen	Stadt GT/FB 31	2002ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjEzODY4.x4s (Archiv 2004/2005, Weitere Projekte)
Nahwärmezellen	Stadt GT/FBe 23, 61, SWG	Stadt GT, SWG	2003ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s (Indikator Nr. 3) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_2_2011.pdf (S. 6)
GrünAnlage-Sparbrief	SWG	SWG, Volksbank GT	2009ff	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_4_2009_internet_01.pdf www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_2_2010_internet.pdf www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_4_2010.pdf (S. 6)
Solarenergetische Analyse von Bebauungsplänen	Stadt GT	Stadt GT	2010ff	Vorlage Drs. 341/2010
GrünEnergie- Genossenschaft	SWG	SWG, Volksbank GT	2011	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_03_2011.pdf (S. 14) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_04-2011.pdf (S. 7)
Dial4light	Stadt GT/FB66, SWG	Stadt GT/FB66, SWG	2011	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjQ3NTc0.x4s www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_2_2011.pdf (S. 4)
Windenergienutzung	SWG	SWG	2011	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_04-2011.pdf
Förderung Mikro-KWK	SWG	SWG	2011f	www.stadtwerke-gt.de/1184.0.html www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_04-2011.pdf (S. 12)

Biogasanlage Kompostwerk	Kompotec GmbH / Kompostwerk Gütersloh	Kreis GT, Kompotec	2011ff	www.kompotec.de/aktuelles-guetersloh.html
Solarplattform Gütersloh	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31, Betriebe	2011ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjQyNjc1.x4s
Solardachkataster	Stadt GT/FB 31	Fa. Geoplex, Stadt u. Kreis GT, Sponsoren	2012	verfügbar
Wärmerückgewinnung Kläranlagenzulauf	Stadt GT/FB66	FB 66/Klärwerk	2012	(Prüfung)
Energiekonzept Kläranlage Putzenhagen	Stadt GT/FB66	FB 66/Klärwerk	lfd.	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 5)
PV-Freiflächenanlage auf Altdeponie	Stadt GT/FB Stadtplanung		2012	Mitteilungsvorlage 162/2012 sowie Beschluss im Planungsausschuss vom 25.4.2012

4. Kommunale Gebäude				
Energiebericht	Stadt GT/FB 23/65	Stadtverwaltung GT	1992ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjk2ODg=.x4s
Energiemanagement	Stadt GT/FB 23/65	Stadtverwaltung GT	1992ff	
Sanierung Kommunalgebäude	Stadt GT/FB 23/65	Stadtverwaltung GT	1995ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 2) www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s (Indikator Nr. 4a)
Sonne an Schulen (Expo-Initiative)	Stadt GT, Gütersloher Solarpark GbR	Gütersloher Solarpark GbR, Stadt GT, 10 Schulen	2000	
KliGK-Klimaschutz an Kindergärten	Stadt GT/FB 31	Stadt GT, Kindergärten	bis 2002	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI5NjY4.x4s
Energieanalyse Kläranlage Putzhagen (Grob- und Feinanalyse)	Stadt GT/FB66	FB 66/Klärwerk	2002	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI4ODU3.x4s
Fifty-fifty-Schulprojekt	Stadt GT/FB 31/65, SWG	Stadt GT, Schulen	1997-2006	www.guetersloh.de/upload/binarydata_guetersloh d4cms/90/34/03/00/00/00/33490/Ende50_50-1.pdf
Ökostrom in kommunalen Gebäuden	Stadt GT/FB 23	Stadt GT	2007ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 14)
Nutzerprojekte in öffentlichen Gebäuden (E- fit)	Stadt GT/FB 31/65	Stadtverwaltung GT	2007ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjk3MjM=.x4s
CO_2-Bilanz der Stadtverwaltung Gütersloh	Stadt GT/FB 23/31	Stadt GT	2007ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s (Indikator Nr. 1)
Energieleitlinien für Kommunalgebäude	Stadt GT/FB 23/65	Stadtverwaltung GT	2008	Vorlage Drs. 196/2008
Energiesparkonzept Signalanlagen und Straßenbeleuchtung	Stadt GT/FB 66	Stadt GT/FB 66, SWG	2009ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI2NTY0.x4s, www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 6)
KS-Teilkonzept für 9 Kommunalgebäude	Stadt GT/FB 65 (23)	Stadt GT/FB 65	2009/2010	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzNTg3.x4s
Energiekonzept Städt. Klinikum	Stadt GT/Klinikum	Stadt GT/Klinikum	2010f	

Green IT	Stadt GT/FB10	Stadt GT/FB10	2010ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 19)
Einsatz erneuerbarer Energien in Kommunalgebäuden	Stadt GT/FB 23/65	Stadt GT/FB 23/65	Lfd.	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 13) www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s (Indikator Nr. 2) Vorlage Drs. 170/2009
Sanierung städt. Mietgebäude	Stadt GT/FB 23/65	Stadtverwaltung GT	Lfd.	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 3)
Energiekonzept Kläranlage Putzenhagen	Stadt GT/FB66	FB 66/Klärwerk	lfd.	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 5)

5. Strukturübergreifende Maßnahmen und Konzepte				
Mitgliedschaft Klima- Bündnis	Stadt GT/FB 31	Stadtverwaltung GT	1995ff	http://www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjEzODY4.x4s (Archiv 2004/2005, Weitere Projekte)
Projektbasiertes Klimaschutzprogramm 1995ff	Stadt GT, ArGUS	Stadtverwaltung GT	1995-2005	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzNTk5.x4s
Indikatoren NRW	Energieagentur NRW, Stadt GT/FB 31	Stadtverwaltung GT	2001-2005	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI5ODI2.x4s
Projektbasiertes Klimaschutzprogramm 2007ff	Stadt GT, KKK	Stadtverwaltung GT	2007ff	Vorlage Drs.413/2007 www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s
Koordinierungskreis Klimaschutz (KKK)	Stadt GT/GB 3 / FB 31	Stadtverwaltung GT	2007ff	Vorlage Drs. 114/2007
Indikatoren gestützter Klima- und Ressourcenhaushalt	Stadt GT/FB 31	Stadtverwaltung GT	2008ff	Vorlage Drs. 169/2008 www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s
Klimaschutzbericht	Stadt GT/FB 31	Stadtverwaltung GT	2008/2009	Vorlage Drs.355/2009
Integriertes Klimaschutzkonzept	Stadt GT/FB 31	e&u energiebüro, Verwaltung, Experten, Bürger/innen	2012/2013	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjUzMDQ1.x4s

6. Stadtwerke				
GrünAnlage-Sparbrief	SWG	SWG, Volksbank GT	2009ff	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_4_2009_internet_01.pdf www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_2_2010_internet.pdf www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_4_2010.pdf (S. 6)
Klimaschutzkonzept GT 2020	SWG	SWG	2010ff	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 12) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_1_2011_internet.pdf (S. 8)
Elektromobilität, Stromtankstelle	SWG	SWG, Volksbank	2010ff	www.stadtwerke-gt.de/1059.0.html; www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjMxNTE0.x4s (Energieaktionstag 8.6.2010) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_4_2010.pdf (S. 9) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_2_2011.pdf (S. 8) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_03_2011.pdf (S. 6)
Windenergienutzung	SWG	SWG	2011	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_04-2011.pdf
GrünEnergie- Genossenschaft	SWG	SWG, Volksbank GT	2011	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_03_2011.pdf (S. 14) www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_04-2011.pdf (S. 7)

Dial4light	Stadt GT/FB66, SWG	Stadt GT/FB66, SWG	2011	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjQ3NTc0.x4s www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_2_2011.pdf (S. 4)
Förderung Mikro-KWK	SWG	SWG	2011f	www.stadtwerke-gt.de/1184.0.html www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/SWG_emotion_04-2011.pdf (S. 12)
Förderprogramme (z.B. Solaranlagen, Brennwerttechnik, marktbeste Haushaltsgeräte)	SWG	SWG, Kunden	lfd.	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/emotion_1_2011_internet.pdf (S. 16: e.save)
KWK-Contracting	SWG	SWG, Handwerk, Kunden	lfd.	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/enews_2_2011.pdf (S. 6)
SWG-Wärmeservice	SWG	SWG, Handwerk, Kunden	lfd.	www.stadtwerke-gt.de/swgwaermeservice.0.html?&L=0
Energieberatung SWG	Stadtwerke GT (SWG)	SWG	lfd.	https://www.stadtwerke-gt.de/energieberatung.0.html
Thermografie-Aktionen	versch.	SWG, KlimaTisch	lfd.	
Stadtbus Gütersloh	SWG	SWG, Stadt GT, NVG	lfd.	www.stadtwerke-gt.de/stadtbus.0.html?&L=0; Vorlage 498/2011

7. Verkehr, Mobilität				
City-Logistik	Stadt GT	Stadt GT, CityLogistik GmbH, TWE	1995ff	www.zeit.de/1997/31/Ein_Laster_fuer_alle
Verkehrsentwicklungsplan	Stadt GT/FB 61	Stadt GT	1998	geodaten.guetersloh.de/umblick_neu/index.php?id=59; www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjE3OTA1.x4s Vorlage Drs. 359/2010
Klimaschonendes Fahrzeugkonzept	Stadt GT/FB 70	Stadt GT	2007	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s (Projekt Nr. 9)
Mobilitätsmanagement und Pendlernetz	Stadt GT/FB 10/31	Stadt GT, PKW-Nutzer	2007	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMDE2.x4s, (Projekt Nr. 10)
Aktion Mit dem Rad zur Arbeit	Stadt GT/FB 01	Stadt GT, MitarbeiterInnen	2007ff	www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de
Fahrradbeauftragter	Stadt GT / FB 61	Stadt GT / FB 61	2008ff	Vorlagen Drs. 231/2008, 474/2008, 426/2010
Zukunftsoffensive ÖPNV	Stadt GT/FB 61	Stadt GT/FB 61, Planer- societät	2010/2011	Vorlage Drs. 74/2011
Reaktivierung TWE- Personenverkehr	TWE AG	TWE, VVOWL, Kreis + Stadt GT	2010ff	Prüfung Drs. 306/2010
Jobticket Kreis- u. Stadtverwaltung GT	Kreis + Stadt GT	Verwaltung, MitarbeiterInnen, SWG, NVG	lfd.	www.stadtwerke-gt.de/uploads/tx_jpdownloads/Flyer_Jobticket_A4_Endversion_ohne_Beschnittzugabe.pdf
Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur	Stadt GT/FB 61	Stadt GT	lfd.	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjIzMTIy.x4s (Indikator Nr. 6)
Pendler-Netz	Kreis GT	Kreis + Stadt GT	lfd.	www.kreis-guetersloh.pendlernetz.de

8. Sonstiges				
Umweltkalender GT	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31	Seit 1986	www.guetersloh.de/Z3VldGVyc2xvaGQ0Y21zOjI5Njc2.x4s
Umweltdaten Gütersloh	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31	lfd.	http://geodaten.guetersloh.de/umblick_neu
Umweltportal Gütersloh mit Portal Klimaschutz + Energie	Stadt GT/FB 31	Stadt GT/FB 31	lfd.	www.umwelt.guetersloh.de www.klimaschutz.guetersloh.de

18.9 Glossar[49]

Bedarf	Rechnerisch ermittelte Größen für Wärme- und Energiemengen unter Zugrundelegung festgelegter Randbedingungen
Beheizte Räume	Beheizte Räume sind solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden.
Blockheizwerk	Bei einer Blockheizung werden mehrere Häuser von einem zentralen Blockheizwerk aus beheizt. Die Heizquelle selbst ist an eines der beheizten Gebäude angebaut oder befindet sich in unmittelbarer Nähe dieser Gebäude. Blockheizwerke werden meistens mit Heizöl oder Erdgas befeuert.
Blockheizkraftwerk (BHKW)	Im Gegensatz zum Blockheizwerk erzeugt ein Blockheizkraftwerk elektrischen Strom und Wärme, die durch Rohrleitungen die angeschlossenen Gebäude mit heißem Wasser und Raumwärme versorgen.
Brennwert (H_s)	Maß für die in einem Stoff enthaltene thermische Energie und gibt die Wärmemenge an, die bei Verbrennung und anschließender Abkühlung der Abgase auf 25 °C einschließlich ihrer Kondensation freigesetzt wird.
Brennwertkessel	Ein Brennwertkessel ist ein Heizkessel, der für die Kondensation eines Großteils des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist.
Bruttogrundfläche (BGF)	Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerks mit bestimmten Nutzungen. Zur Vermaßung wird das Außenmaß verwendet.
Bruttovolumen, externes Volumen (V_e)	Anhand von Außenmaßen ermitteltes Volumen eines Gebäudes
Energie	Physikalische Einheit J (Joule) oder kWh. 1 Joule entspricht der mechanischen Energie von 1 Nm; also der Arbeit, die erforderlich ist, um die Kraft von 1 N um 1 m zu bewegen.
Endenergiebedarf	Berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizungsanlage, raumlufttechnische Anlage, Warmwasserbereitungsanlage, Beleuchtungsanlage) zur Verfügung gestellt wird, um die festgelegte Rauminnentemperatur, die Erwärmung des Warmwassers und die gewünschte Beleuchtungsqualität über das ganze Jahr sicherzustellen.
Energetisch konditionierte Räume	Unter energetisch konditionierten Räumen versteht man Räume, die durch Einsatz von Energie beheizt, belüftet, gekühlt, be- oder entfeuchtet oder beleuchtet werden.

[49] Das Glossar wurde dem Buch Eschenfelder/Brieden-Segler/Merkschien; Energieeinsparverordnung / EnEV; Essen 2010 entnommen

Energieeffizienz	Bewertung der energetischen Qualität von Gebäuden durch Vergleich der Energiebedarfskennwerte mit Referenzwerten (d. h. mit wirtschaftlich erreichbaren Energiebedarfskennwerten vergleichbarer neuer oder sanierter Gebäude) oder durch Vergleich der Energieverbrauchskennwerte mit Vergleichswerten (d. h. mit den Mittelwerten der Energieverbrauchskennwerte vergleichbar genutzter Gebäude)
Energieeinsparverordnung	Verordnung des Bundes auf Basis des Energieeinsparungsgesetzes, in dem die energetischen Anforderungen an Gebäude festgelegt sind.
Energiekennwert	Energiebedarf bezogen auf eine Maßeinheit (z. B. Fläche)
Energieträger	zur Erzeugung von mechanischer Arbeit, Strahlung oder Wärme oder zum Ablauf chemischer bzw. physikalischer Prozesse verwendete Substanz oder verwendetes Phänomen
Erneuerbare Energien	Erneuerbare Energien sind Energien, die zu Zwecken der Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung oder Lüftung von Gebäuden eingesetzte und im räumlichen Zusammenhang dazu gewonnene solare Strahlungsenergie, Umweltwärme, Geothermie oder Energie aus Biomasse verwenden.
Erzeugung	Der Prozessbereich in der Anlagentechnik, in dem die Energiemenge bereitgestellt wird, die vom Gesamtsystem benötigt wird.
Fernwärme	Bezeichnet den Transport von thermischer Energie vom Erzeuger zum Verbraucher, meist zur Heizung von Gebäuden. Unter Fernheizung wird die Erschließung ganzer Städte oder ganzer Stadtteile verstanden. Bei der örtlichen Erschließung einzelner Gebäude, Gebäudeteile oder kleiner Wohnsiedlungen mit eigener Wärmeerzeugung spricht man von Nahwärme als Sonderform der Fernwärme.
Gradtagszahl	Maßzahl zur Witterungsbereinigung; ein auf einen Tag bezogener Gradtag wird gebildet aus der Differenz der mittleren Raumtemperatur von 20 ^{o}C und der mittleren Außentemperatur, sofern die mittlere Außentemperatur unter 15 ^{o}C beträgt.
Heizenergiebedarf	Berechnete Energiemenge, die dem Heizungssystem des Gebäudes zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf abdecken zu können.
Heizungsanlage	Darunter werden sowohl Begriffe wie Gebäudeheizung, Raumheizung, Zentralheizung, Fernheizung, Kohleheizung, Gasheizung, Elektroheizung, Wärmepumpenhei-

	zung, Pelletheizung als auch Bezeichnungen für Anlagenkomponenten, zum Beispiel Heizkessel, Heizflächen und Heizkörper verstanden.
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	Gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme. Beim KWK-Prozess wird die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme wieder zu Heizzwecken genutzt. Wärmeversorgung aus KWK erfolgt entweder in größeren Wärmenetzen mittels größerer Heizkraftwerken oder gebäudebezogen oder in kleinen Wärmenetzen durch Blockheizkraftwerke
Luftfeuchte	Maß des in der Luft aufgenommenen Wassers; sie hängt von der Lufttemperatur ab. Die relative Luftfeuchte ist das Verhältnis der in der Luft enthaltenen Wasserdampfmenge zur Wasserdampfsättigungsmenge.
Lüftungswärmebedarf	Der Lüftungswärmebedarf ist Teil des Wärmebedarfs in Gebäuden. Er kennzeichnet die Wärmemenge der Raumluft, die notwendig ist, um kalte Außenluft auf die erforderliche Raumtemperatur zu erwärmen. Hierbei ist für Wohngebäude ein hygienisch erforderlicher Luftwechsel von 0,5 bis 0,8-fach je Stunde einzuhalten.
Nachtabsenkung	Unter Nachtabsenkung versteht man im Allgemeinen eine nächtliche Absenkung der Raumtemperatur durch eine zeitlich begrenzte Reduzierung der Heizleistung auf ein definiertes Temperaturniveau mit dem Ziel, Heizenergie einzusparen. Die Rauminnentemperatur hat einen wesentlichen Einfluss auf die anfallenden Heizkosten. Mit jedem Grad (°C) der Rauminnentemperatur, mit dem das Temperaturniveau des Raumes ganztägig angehoben wird, steigt der Heizenergieverbrauch um ca. 6 %. Die Wärmeabgabe ist direkt proportional zur Temperaturdifferenz ΔT von innen nach außen.
Nennleistung	Die Nennleistung ist die vom Hersteller festgelegte und im Dauerbetrieb unter Beachtung des vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrades als einhaltbar garantierte größte Wärme- oder Kälteleistung in Kilowatt.
Nettogrundfläche (NGF)	Die Netto-Grundfläche gliedert sich in Nutzfläche, technische Funktionsfläche und Verkehrsfläche. Zur Vermaßung wird das Innenmaß verwandt. Nach EnEV gilt nur die beheizte/gekühlte NGF.
Nichtwohngebäude	Nichtwohngebäude sind Gebäude, die keine Wohngebäude sind.
Niedertemperaturkessel	Ein Niedertemperatur-Heizkessel ist ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter

	bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes kommen kann.
Nutzenergiebedarf	Oberbegriff für Nutzwärmebedarf, Nutzkältebedarf, Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Befeuchtung
Primärenergiebedarf	Berechnete Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik auch die Energiemengen einbezieht, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen.
Raum-Solltemperatur	Vorgegebene Temperatur im Innern eines Gebäudes bzw. einer Zone, die den Sollwert der Raumtemperatur bei Heiz- bzw. Kühlbetrieb repräsentiert.
Transmissionswärmeverlust	Durch den Mittelwert H_T' erfassbare Summe der Wärmeströme durch die gesamte, wärmetauschende Umfassungsfläche und Flächen bei versorgungstechnischen Anlagen eines beheizbaren Gebäudes bei gegebenen Temperaturdifferenzen.
Verbrauch	Zur Beheizung erfasste Wärme- oder Energiemenge in realen Gebäuden
Verluste der Anlagentechnik	Verluste (Wärmeabgabe, Kälteabgabe) in den technischen Prozessschritten zwischen dem Nutzenergiebedarf und dem Endenergiebedarf, d. h. bei der Übergabe, der Verteilung, der Speicherung und der Erzeugung
Wohnfläche	Die Wohnfläche wird nach der Wohnflächenverordnung oder auf der Grundlage anderer Rechtsvorschriften oder anerkannter Regeln der Technik zur Berechnung von Wohnflächen ermittelt.
Wohngebäude	Wohngebäude sind Gebäude, die überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Pflege-, Alten- und Wohnheimen oder ähnlichen Einrichtungen.

18.10 Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
B-Plan	Bebauungsplan
DEK	Dorfentwicklungskonzept
EEWärmeG	Erneuerbares-Energien-Wärmegesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EZFH	Ein- und Zweifamilienhäuser
FNP	Flächennutzungsplan
GWh	Gigawattstunde
HHS	Holz-Hackschnitzel
KKK	Kraft-Kälte-Kopplung
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MFH	Mehrfamilienhäuser
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
RLT	Raumlufttechnik
RWE	Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke AG
SGB	Sozialgesetzbuch
SoKo	Sonnenkollektor; thermische Solaranlage
SWG	Stadtwerke Gütersloh
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
WKA	Windkraftanlage
WP	Wärmepumpe
WSchV	Wärmeschutzverordnung

18.11 Quellenverzeichnis

1. Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand, Berlin, 31.7.2009
2. Brockmann, Siepe; Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover; Institut für Entwerfen und Konstruieren, Leibniz Universität Hannover; Mai 2009
3. Brügger; Heizen mit Biomasse; Tagung „Energie aus der Landwirtschaft; Landwirtschaftszentrum Haus Düsse 26.1.2006
4. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Zahlen und Fakten Energiedaten; 2/3013
5. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen, Mobilität in Deutschland – Endbericht; Berlin 2004
6. carmen ev; Der Brennstoff Strohpellets; Straubing, September 2010
7. DENA Gebäudereport 2012; http://www.zukunft-haus.info/gesetze-studien-verordnungen/studien/dena-gebaeudereport.html
8. Deutscher Wetterdienst 2013; www.dwd.de
9. DIN V 18599-5 : 2007-07
10. DIW; Mobilität in Deutschland; Berlin 2005
11. e&u energiebüro gmbh; Klimaschutzkonzept Gütersloh, Teil 1; Bielefeld 2013
12. Energieagentur NRW, Infografik Energie; Wuppertal, 2013
13. Energieeinsparverordnung, Bundesgesetzblatt 30.4.2009; Inkrafttreten 1.10.2009
14. Energieleitlinie der Stadt Gütersloh; Gütersloh 2008
15. Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG); Bundesgesetzblatt 315.4.2011; Inkrafttreten 1.5.2011
16. Eschenfelder/Brieden-Segler/Merkschien; Energieeinsparverordnung / EnEV; Essen 2010
17. Energie-Impuls-OWL e.V., Bielefeld 2013
18. Gebäudeenergieberater; 22.3.2011
19. Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG); 2011
20. Gesetz für Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung; Bundesgesetzblatt 12.7.2012; Inkrafttreten 1.7.2012
21. Gesetz zur Neuregelung des Rechts der Erneuerbaren Energien im Strombereich und zur Änderung damit zusammenhängender Vorschriften (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG 2012); Bundesgesetzblatt 20.12.2012; Inkrafttreten 28.12.2012
22. Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme (GEMIS), Version 4.7; Darmstadt 2011

23. Holzenergie für Kommunen; Holzabsatzfonds der deutschen Forstwirtschaft; Bonn 1998
24. Institut für Energetik und Umwelt; Ökologische Analyse einer Biogasnutzung aus nachwachsenden Rohstoffen; Leipzig 2006
25. Integriertes Klimaschutzkonzept des Kreises Gütersloh, Gütersloh 2013
26. Internationales Wirtschaftsforum regenerative Energie (IWR)
27. Norbert Heftrich; Energetische Sanierung: Nachhaltigkeit oder Abgrund?; in: vhw, Forum Wohneigentum; Heft 5; 10/11 2008
28. n-tv; Das Auto verliert an Bedeutung; http://www.n-tv.de/auto/Das-Auto-verliert-an-Bedeutung-article3532876.html; 11.6.2011
29. Öko-Institut Freiburg; Autos unter Strom; Freiburg 2012
30. Öko-Institut Freiburg/ISOE; OPTUM: Optimierung der Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen; Berlin 2011
31. Passivhaus-Institut; Protokollband Passivhaus-Schulen; Darmstadt 2006
32. Pütz, Strategische Optimierung von Linienbusflotten; Düsseldorf 2010
33. Recknagel/Sprenger; Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik 11/12; München 2011
34. Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand; Berlin, 30.7.2009
35. Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand; Berlin, 30.7.2009
36. Stadt Gütersloh; Umfangreiche Informationen zu bisherigen Aktivitäten zum Klimaschutz; vgl. Anhang; Kap 18.8.
37. Stadtwerke Gütersloh; Klimaschutz GT2020 – Die Energieversorgung in Gütersloh 2020; Gütersloh 2010
38. Stadtwerke Gütersloh; Geschäftsberichte der Jahre 2009, 2010, 2011, 2012
39. Techem AG; Energiekennwerte; Eschborn 2012
40. Umweltbundesamt; Almut Jering; Nachhaltigkeitsanforderungen an Biomasse – Wirkungen auf den Agrarholzanbau?; Vortragsskript; Potsdam 2006
41. Kreis Gütersloh; Solarpotenzialkataster
42. www.cepheus.de/
43. www.energieeffizienz-initiative.de/
44. Zentrum für Umweltbewusstes Bauen, Erfassung regionaltypischer Materialien im Gebäudebestand mit Bezug auf die Baualtersklasse und Ableitung typischer Bauteilaufbauten; Kassel 2009;
45. Zukunftsoffensive ÖPNV; Gütersloh 2012
46. Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung; Vorlage zur Bundesratssitzung am 5.7.2013

18.12 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anforderungen an Ziele 13
Abbildung 2: Energiepreisentwicklung Heizöl, Gas, Holzpellet 2002 - 2013 22
Abbildung 3: CO_2-Entwicklung bis 2022 29
Abbildung 4: Endenergiebedarf nach Energieträgern (%) 39
Abbildung 5: CO_2-Emissionen nach Energieträgern (witterungsbereinigt) 40
Abbildung 6: CO_2-Emissionen nach Sektoren (witterungsbereinigt) 41
Abbildung 7: Entwicklung der städtischen CO_2-Emissionen 42
Abbildung 8: Stromverbrauchsentwicklung Deutschland 2000 - 2011 45
Abbildung 9: Energieaufwändungen im Haushalt 47
Abbildung 10: Energieverbrauchsentwicklung Privathaushalte 1996 -2010 (Wärme witterungsbereinigt) 48
Abbildung 11: Einhaltung der EnEV bei Neubauten 51
Abbildung 12: Wohngebäude nach Altersklassen 55
Abbildung 13: Spezifische Heizenergiekennwerte 2007 - 2010 56
Abbildung 14: Stromverbraucher in Haushalten (4-Personen Haushalt) 61
Abbildung 15: CO_2-Emissionen nach Sektoren 65
Abbildung 16: CO_2-Emissionen nach Sektoren und Anwendungen 65
Abbildung 17: CO_2-Emissionen nach Gewerbe differenziert 65
Abbildung 18: Heizenergiekennwerte 79
Abbildung 19: Stromkennwerte 80
Abbildung 20: Entwicklung der CO_2-Emissionen städtischer Einrichtungen 81
Abbildung 21: Strombilanz eines Verwaltungsgebäudes 84
Abbildung 22: Projektbewertung im Rahmen einer Projektveranstaltung 28.5.2003 86
Abbildung 23: Nahwärmeinsel Rathaus 88
Abbildung 24: Stadtradeln in Leopoldshöhe 2013 90
Abbildung 25: Heizungen nach Brennstoffen 93
Abbildung 26: Heizungen nach Alter 93
Abbildung 27: Nahwärmeinsel Mohn/Miele 103
Abbildung 28: Durch das KWKG geförderte BHKW 104
Abbildung 29: Mögliche Strategie des Netzaufbaus auf Basis der vorhandenen Wärmeleitung (rot) und der Vernetzung von Nahwärmeinseln (gelb) 110
Abbildung 30: Zielvorstellungen des Facharbeitskreises 115
Abbildung 31: Potenzielle Windkraftstandorte im Stadtgebiet 117
Abbildung 32: Solarpotenzialkataster Gütersloh 122
Abbildung 33: Solarkataster Solarthermie 130
Abbildung 34: Luftbild Bereich Pavenstädter Weg mit Kreishaus und Grundschule 138
Abbildung 35: Radius von 5 km (rot) und 3 km (gelb) um das Stadtzentrum 147
Abbildung 36: CO_2-Emissionen von PKW 152

18.13 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stärken und Schwächen 10
Tabelle 2: CO_2-Emissionen in Gütersloh und das erforderliche Minderungsmaß 10
Tabelle 3: Vergleich verschiedener technischer Maßnahmen für Gütersloh 16
Tabelle 4: absolute CO_2-Minderung und der prozentuale Anteil 20
Tabelle 5: Investitionen und Investoren 20
Tabelle 6: Jährlicher Aufwand für Energieverbrauch Gütersloh 2011 21
Tabelle 7: zusätzliche Arbeitsplatzeffekte durch Klimaschutzmaßnahmen 21
Tabelle 8: Zeithorizont zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes 26
Tabelle 9: Zeitliche Umsetzung einzelner Bereiche 28
Tabelle 10: kumulierte CO_2-Minderungseffekte nach Zeiträumen in Tonnen pro Jahr 29
Tabelle 11: Leitprojekte für die Stadt Gütersloh 31
Tabelle 12: Direkte Kosten zur Konzeptumsetzung 32
Tabelle 13: CO_2-Emissionen in Gütersloh 2011 40
Tabelle 14: Stromverbrauchsentwicklung 2000 - 2011 46
Tabelle 15: Wohngebäudebestand in Gütersloh nach Baualter 54
Tabelle 16: Wohngebäude nach Alter 55
Tabelle 17: Heizwärmebedarf für Wohngebäude verschiedener Baualtersklassen 56
Tabelle 18: Bauteilbezogene CO_2-Minderung 59
Tabelle 19: Maßnahmen Sanierung Gebäudehülle Wohngebäude in Gütersloh 60
Tabelle 20: Beschäftigungsstruktur 64
Tabelle 21: Ausgangslage Klimaschutz im Gewerbe 67
Tabelle 22: Ansatzmöglichkeiten im Bereich Gewerbe 68
Tabelle 23: Kriterien zur nachhaltigen Gewerbegebietsplanung 76
Tabelle 24: Energieverbräuche städtische Liegenschaften (in MWh) 79
Tabelle 25: Effizienzaktivitäten in städtischen Liegenschaften 82
Tabelle 26: Bewertung Kesselsanierung (ohne Umstellung auf Holz oder Wärmepumpen) . 98
Tabelle 27: Typen von KWK-Anlagen 100
Tabelle 28: Gesetzliche Grundlagen für Kraft-Wärme-Kopplung 102
Tabelle 29: KWK-Anlagen 103
Tabelle 30: Bewertung KWK-Ausbau 112
Tabelle 31: Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Gütersloh 2011 114
Tabelle 32: Kenndaten Windkraft 120
Tabelle 33: Kenndaten Photovoltaikanlagen 124
Tabelle 34: Effekte zusätzlicher Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien 126
Tabelle 35: Investitionskosten erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung 126
Tabelle 36: Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmerzeugung in Gütersloh 2011 127

Tabelle 37: Theoretisches Potenzial erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung 128
Tabelle 38: Sonnenkollektoren 131
Tabelle 39: Pelletkessel 133
Tabelle 40: Wärmepumpen 136
Tabelle 41: Ausbauziele erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung 140
Tabelle 42: Bereiche der Überwachung der EnEV 142
Tabelle 43: Beratungseinrichtungen für Privathaushalte und Gebäudeeigentümer 159
Tabelle 44: Weitere Schwerpunkte der Beratung 161
Tabelle 45: Gebäudedaten 191
Tabelle 46: U-Werte, Kosteneinsparung, CO_2-Minderung von Bauteilen 191
Tabelle 47: Sanierungsaufwand 192
Tabelle 48: Gesamtkosten und CO_2-Minderung pro Einwohner 192