



**Klimaschutzkonzept Griesheim Phase II**  
**Sachstandsbericht August 2011 (2. Ergänzung)**  
**(erstellt vom Umweltamt Stadt Griesheim)**

• Einleitung.....	3
• Maßnahmenkatalog (Grundlage Beschluss der Stadtverordnetenversammlung) .....	9
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 1: Stromsparen im Haushalt .....	13
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 2: Energetische Sanierung von Wohngebäuden .....	15
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 3: Kommunales Energiemanagement.....	17
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 4: Nutzung erneuerbarer Energien.....	19
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 5: Schulen/Kindergärten /Jugendbildung .....	21
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 6: Energetische Sanierung von Gebäuden der Vereine.....	23
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 7: Handel/Gewerbe/Dienstleistung .....	25
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 8: Potenzialstudien/Untersuchungen .....	27
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 9: Mobilität .....	28
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 10: Querschnittsaufgabe Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Initiativen .....	30
• Beschreibung des Maßnahmenpaketes 11: Unterstützung bei der Nutzung von Förderprogrammen / Finanzierungsmodelle .....	32
• Controllingsystem .....	33
Anhang .....	33
• Energiebedarf und Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim .....	35
• Möglichkeiten der Energieeinsparung in Griesheim .....	48
• Potenziale Erneuerbarer Energien.....	50
• Wesentlichen Ergebnisse des Bilanzierungstools Ecospeed .....	58
• AK "Klima".....	59
• Quellen.....	60

## Einleitung

### a.) Klimaschutzziele Stadt Griesheim

Bereits im Rahmen des Agenda 21 Prozesses und der damit verbundenen Klimaschutzinitiative wurden Mitte der 90er Jahre in Griesheim allgemeine Zielsetzungen für die Energieeinsparung und die Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes aufgestellt.

Mit dem Beitritt zum europäischen Klimabündnis durch den Stadtverordnetenbeschluss vom 13. Juli 2006 hat sich die Stadt Griesheim zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um 10% alle 5 Jahre verpflichtet. Dies entspricht einer Reduktion von ca. 47% gegenüber 1990 bis 2020 bzw. ca. 57% gegenüber 1990 bis 2030. Darüber hinaus strebt das Klimabündnis eine Reduktion des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> pro Kopf um 50 Prozent bis zum Jahr 2030 an.

Die Ziele des Klimabündnisses und damit der Stadt Griesheim also damit höher als die Klimaschutzziele der Bundesregierung bzw. der Hessischen Landesregierung. Die Zielvorstellungen der Bundesregierung sehen eine Reduktion von 30 Prozent bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 1990 unter der Voraussetzung vor, dass die EU-Staaten der Reduktion der europäischen Emissionen um 30 Prozent im gleichen Zeitraum zustimmen (BMU, 2008a).

### b.) Klimaschutzkonzept Phase I und II

Die Stadt Griesheim beschäftigt sich seit Beginn des Agenda 21-Prozesses Mitte der 1990er Jahre intensiv mit dem Schutz des Klimas. Um diesen Prozess effektiv fortzusetzen, beauftragte die Stadt Griesheim die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes extern an das Büro „Infrastruktur und Umwelt“. Der Endbericht wurde im April 2010 erstellt und den Gremien vorgelegt.

In der Projektphase I zur Erstellung eines „umsetzungsorientierten Handlungskonzeptes für den Klimaschutz“ (ca. 7 Monate) wurde mit externer Hilfe eine Klimabilanzierung für gesamt Griesheim erstellt und eine Potentialeinstufung zur Nutzung erneuerbarer Energien vorgenommen. Die Erarbeitung dieses Klimaschutzkonzeptes wurde durch die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziell gefördert.

Das Klimaschutzkonzept schätzt im Folgenden den Energieverbrauch im Strom- und Wärmesektor und dessen Klimaauswirkungen in Griesheim ab und unterbreitet darauf aufbauend umsetzungsorientierte Handlungsvorschläge. Der Handlungsbereich Verkehr wurde aufgrund seiner eigenständigen Fragestellungen im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes in der Phase I nicht betrachtet. In diesem Bereich ist die Stadt Griesheim in vielfältiger Weise aktiv. Die Ergebnisse dieser parallel betriebenen Vorhaben, sollen im Rahmen der Umsetzung zur Phase II in abgestimmten Aktivitäten gebündelt werden.

Übereinstimmend waren alle Akteure der Meinung, dass eine Umsetzung des „Klimaschutzkonzeptes“ (sog. Phase II) vor allem durch eine Kombination aus

- fachlicher Expertise,
- Öffentlichkeitsarbeit,
- Prozesskoordination und
- Prozessbegleitung

zielgerichtet erfolgen kann.

Deshalb wurde der Vorschlag entwickelt, dass die langjährigen Aktivitäten der Stadt Griesheim und der unterschiedlichen Akteure durch externe Dritte unterstützt werden, die diese sehr unterschiedliche Qualifikation als abgestimmtes Team gemeinsam zur Verfügung stellen können. Das sollte einerseits dazu beitragen, dass zeitnah mit einer Umsetzung begonnen werden konnte und andererseits eine langfristig wirksame Kooperations- und Implementierungsstruktur aufgebaut wird, einhergehend mit einer Qualifikation der beteiligten Akteure (vergleichbar mit Agenda 21-Prozess, der bis heute in Griesheim weiter wirkt).

Die **Stadtverordnetenversammlung der Stadt Griesheim** fasste in ihrer Sitzung am **23. März 2010** den **Beschluss**, die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu betreiben und entsprechende Fördermittel aus der Klimaschutzinitiative zu beantragen. Sie stellt gleichzeitig die dafür notwendigen Eigenmittel der Stadt Griesheim zur Verfügung. In der Vorlage Nr. 327 heißt es hierzu:

**1. Das in der Phase I erstellte (vorläufige) „Kommunale Energiekonzept für die Stadt Griesheim“ wird zur Kenntnis (siehe Anlage) genommen.**

**2. Die darin entwickelten Maßnahmenpakete**

- **Strom sparen im Haushalt**
- **Energetische Sanierung von Wohngebäuden**
- **Kommunales Energiemanagement**
- **Nutzung Erneuerbarer Energien**
- **Schulen / Kindergärten / Jugendbildung**
- **Energetische Sanierung vereinseigener Gebäude**
- **Handel / Gewerbe / Dienstleistungen**
- **Potenzialstudien / Untersuchungen**

**sind Grundlagen für die weitere Konkretisierung.**

**Ergänzend soll ggf. der Bereich „Mobilität“ aus den Erfahrungen im Verkehrsbereich auch eingebunden werden.**

3. **Hierzu soll der Magistrat zeitnah beim „Bundesministerium für Umwelt“ entsprechende Förderanträge für die Phase II stellen.**
4. **Nach erfolgter Bewilligung sind die Maßnahmen für die Phase II mit allen wichtigen Akteuren in einem gestuften Verfahren weiter zu konkretisieren. Hierzu werden die politischen Entscheidungsträgerinnen- und träger in einem projektbegleitenden Arbeitskreis beteiligt.**
5. **Die Stadtverordnetenversammlung ist federführend durch den Umweltausschuss regelmäßig über den aktuellen Sachstand zu informieren.**
6. **Durch gemeinsame Priorisierung der Maßnahmen und das aktive Einbinden von verschiedenen Akteuren sollen weitere Potenziale für die Erarbeitung eines umsetzungsorientierten integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepts für die Stadt Griesheim erfolgen.**
7. **Voraussetzung ist die Zuverfügungstellung von Finanzmitteln (Eigenmittel Stadt und Bundesförderung)**

Für die Phase II waren dementsprechend auch externe Finanzierungsmittel vorgesehen. Aufgrund der Haushaltslagen, auch im Bund, und der inhaltliche wie finanzielle Änderung der Förderungsrichtlinien (veröffentlicht im Dezember 2010, Antragseinreichung von Januar bis März 2011) machte die Einreichung eines Antrages keinen Sinn.

Dennoch wurden und werden verschiedene Projekte initiiert bzw. fortgesetzt. Als Konsequenz aus dem Wegfall der Fördermittel des Bundes wird sich der Zeitraum der geplanten Umsetzung der Phase II möglicherweise verändern.

Die Umsetzung der Phase II wird wie geplant regelmäßig mit den Gremien abgestimmt und ist für die nächsten drei Jahre vorgesehen. Ähnlich wie im Agenda 21-Prozess werden alle Akteure, also auch die Fraktionen, inhaltlich in die Arbeit eingebunden. Die **Konkretisierung der Maßnahmenpakete** können nur in der **zweiten Projektphase** erfolgen. In der Phase II sind extern begleitend zur Unterstützung im Umweltamt Moderation, Projektsteuerung, weitere systematische Erfassung und Auswertung von Daten, inhaltliches Zuarbeiten, Durchführung von Veranstaltungen, Vernetzungsaktivitäten und Beratung vorgesehen. Zusätzlich sollen auch die Aktivitäten in Bereich „Mobilität“ (Betriebliches wie Kommunales Mobilitätsmanagement) in der Phase II mitgebunden werden, die bereits jetzt separat laufen.

Hierzu sind jährlich Haushaltsmittel von 30.000 Euro als Eigenmittel vorgesehen (mit Ausnahme in 2012 aufgrund der „Griesheimer Klimatage & Gewerbeschau“). Zur Refinanzierung werden bestimmte Erlöse dem Teilprodukt „Umwelt und Klima“ zugeordnet, die primär für Aufwendungen im Klimaschutz aufgewendet werden (Pachteinnahmen Solar/Spenden). Weitere Möglichkeiten, beispielsweise durch andere Förderprogramme, werden laufend geprüft.

Im Hinblick auf eine zukünftige Umsetzung wurden dabei die relevanten Akteursgruppen aktiv eingebunden. Das Spektrum reicht dabei von der Stadtverordnetenversammlung über die Verwaltung und den örtlichen Energieversorger sowie Schulen bis hin zu den Energieexperten Griesheim, einem Zusammenschluss von im Energiebereich in Griesheim tätigen Personen, die bereits seit etlichen Jahren im Rahmen der Klimaschutzinitiative Griesheim aktiv sind.

### c.) CO<sub>2</sub> Bilanz für Griesheim

Für Städte und Gemeinden, die im Klimaschutz aktiv werden und ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduzieren wollen, ist eine regelmäßige Bilanzierung der Emissionen von großer Bedeutung. Das internetbasierte Instrument „ECO Region“ ermöglicht die Erstellung kommunaler Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen. Es wurde vom Klima-Bündnis und der Bundesgeschäftsstelle des „European Energy Award®“ (eea®) in Zusammenarbeit mit der Schweizer Firma „Ecospeed“ 2008 entwickelt und in Deutschland und der Schweiz eingeführt.

Das Instrument erlaubt CO<sub>2</sub>- und Energiebilanzierungen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zu erstellen, etwa nach Energieträgern oder nach Sektoren. Eine Bilanzierung ist rückwirkend bis ins Jahr 1990 möglich. Das Instrument eignet sich zum Nachweis der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Minderung einer Kommune in einem bestimmten Zeitraum ebenso wie zum Monitoring innerhalb der drei Sektoren private Haushalte, Gewerbe/Industrie sowie Verkehr. Dank der von ECORegion bereitgestellten länderspezifischen Daten ist eine rasche Abschätzung der Größenordnung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen in einer Startbilanz möglich.

Auch wenn eine Startbilanz bereits auf Grundlage von Daten zur Bevölkerung und zur Wirtschaftsstruktur erstellt werden kann, sind lokale Verbrauchsdaten notwendig, um eine detaillierte Energie und CO<sub>2</sub>-Bilanz zu erstellen. Die lokale Aussagekraft der Bilanzierung steigt folglich in dem Maße, in dem lokale Daten hoher Güte eingetragen werden. Das Einholen lokaler Daten aus unterschiedlichen Quellen ist eine wichtige Voraussetzung für die Berechnung einer kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Da es sich um ein internetbasiertes Instrument handelt, ist keine Software-Installation notwendig und der Internetdienst kann unmittelbar nach der Bestellung verwendet werden. Besonders vorteilhaft sind die länderspezifischen Datengrundlagen zu Energie-, Emissions- und weiterer Umweltfaktoren, die regelmäßig aktualisiert werden. Die einheitliche Bilanzierungsplattform ermöglicht einen langfristigen Bilanzierungsprozess ohne methodische Brüche und an dem mehrere Personen beteiligt sein können.

Vorteilhaft ist ferner die Verwendung des Instruments zum Monitoring der CO<sub>2</sub>-Minderungsziele im Rahmen der Klima-Bündnis-Selbstverpflichtung oder individueller Zielvorgaben. Die Europäische Kommission hat außerdem ECORegion als

geeignetes Instrument für den Konvent der Bürgermeister anerkannt: Unterzeichner des Konvents können das Instrument zur Berechnung ihrer CO<sub>2</sub>-Bilanz nutzen. Griesheim hat eine Lizenz erworben und wendet das Programm an.

Bei einer kontinuierlichen Fortschreibung kann die Datenqualität weiter erhöht werden. Insbesondere die Daten vor dem Jahr 2002 und des Jahres 2009 basieren auf Abschätzungen, da für diese Jahre die Daten oft nicht detailliert vorlagen bzw. durch Wechsel in Tarifdefinitionen oder statistischen Definitionen nur eingeschränkt vergleichbar sind.

Durch die Rückkopplung mit den vor Ort tätigen Akteuren wurden die vorliegenden Daten deshalb plausibilisiert und soweit erforderlich in der vorliegenden Ergebnisdokumentation entsprechend angepasst. Obwohl sich die hier dokumentierten Ergebnisse dadurch in einzelnen Bereichen im Detail von den vorgestellten Zwischenergebnissen unterscheiden, haben diese Differenzen keine Konsequenzen für die aus den Zwischenergebnissen gemeinsam mit den Akteuren abgeleiteten Handlungsvorschläge.

Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele des Klimabündnisses

Jahr	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Zielausstoß CO <sub>2</sub> [%]	100	90	81	73	66	59	53	48	43
Reduktion gegenüber 1990 [%]		10	19	27	34	41	47	52	57

Für das Jahr 1990 liegen keine detaillierten Daten über den Energieverbrauch und die eingesetzten Energieträger vor. Für die Abschätzung der Klimaschutzziele wird deshalb auf die Bilanzierung auf Basis statistischer Daten des Klimaschutzbilanzierungstools Ecospeed zurückgegriffen. Daraus lassen sich die in Tabelle 2 zusammengestellten konkreten Werte für den **CO<sub>2</sub>-Ausstoß** ohne Verkehr einschließlich der Vorketten (LCA-Methode) ableiten.

Tabelle 2: CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele der Stadt Griesheim ohne Verkehr

Jahr	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Zielausstoß CO <sub>2</sub> [%]	100	90	81	73	66	59	53	48	43
Zielausstoß der Stadt Griesheim [t]	99.296	89.366	80.430	72.387	65.148	58.633	52.770	47.493	42.744

Durch die Nutzung von Ecospeed lässt sich ein einfacher Vergleich zwischen den Zielen und der tatsächlichen Entwicklung auch zukünftig nachvollziehen.

Die nächste Fortschreibung ist im zweiten Halbjahr 2011 vorgesehen.

#### d.) Kooperationen

- Erfolgreiche Teilnahme Wettbewerb „Bundeshauptstadt im Klimaschutz“
- Kooperation mit „Klima-sucht-Schutz“ „Griesheim **macht** den SolardachCheck“
- Online-Ratgeber mit „Klima-sucht-Schutz“
- Teilnahme „Bioenergie-Bundesliga“
- Interessensbekundung Projekt „LOCATE“ der Deutschen Umwelthilfe
- Aktionspartner SolarLokal „20 % Solarstrom für Deutschlands Kommunen“
- Unterstützung „Klimaschutzkonzept Landkreis Darmstadt-Dieburg“
- Mitunterzeichner „100 Kommunen für den Klimaschutz“ Land Hessen
- Hessische Energiesparaktion
- Solarbundesliga

Mit allen den genannten Maßnahmen soll es schrittweise zur

## **„klimaneutralen Kommune“<sup>1</sup>**

gehen.

---

<sup>1</sup> Gemeint ein „klimaverträgliches Maß“ an Treibhausgasen (weniger als 2 to/Einwohner/Jahr – derzeit im Bundesdurchschnitt 11 to, Griesheim 8 to)

## **Maßnahmenkatalog (Grundlage Beschluss der Stadtverordnetenversammlung)**

### Gesamtkonzept

Klimaschutz ist in Griesheim kein neues Thema. Bereits seit Beginn des Agenda 21-Prozesses Mitte der 90er Jahre ist der Schutz des Klimas ein wichtiges umweltpolitisches Ziel. Im Vordergrund der Klimaschutzaktivitäten in Griesheim standen und stehen auf kommunaler Ebene umsetzbare Maßnahmen für den Klimaschutz. Besondere Bedeutung kommen dabei unterschiedlichen Akteuren zu, die zur Umsetzung vor Ort beitragen können. Dies hat die Stadt Griesheim mit der Unterzeichnung der Charta "Hessen aktiv: 100 Kommunen für den Klimaschutz im Dezember 2009 erneut unterstrichen.

Im Rahmen der Klimaschutzinitiative „Griesheim macht Klimaschutz“ haben sich 2002 als „Griesheimer Energieexperten“ Personen zusammengeschlossen, die sich in Griesheim mit Fragen des Klimaschutzes beschäftigen. Das Spektrum reicht dabei von Energieberatern, Architekten bzw. Ingenieuren, Handwerkern, einem Hersteller von Wärmedämm-Verbundsystemen und Schornsteinfegern über Finanzinstitute und das regionale Energieversorgungsunternehmen bis hin zur Verbraucherzentrale und dem Verein „Vivsolar“. Im Rahmen der Erarbeitung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes betonten diese Akteure übereinstimmend die Notwendigkeit einer Bündelung der unterschiedlichen Aktivitäten.

Vor diesem Hintergrund wurde gemeinsam mit den für die Umsetzung relevanten Akteuren ein Gesamtkonzept entwickelt, in dem die fachlichen Bausteine durch die Querschnittsaufgaben „Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Initiativen“ und „Unterstützung bei der Nutzung von Förderprogrammen / Finanzierungsmodelle“ miteinander verbunden werden und sich gegenseitig verstärken.

So soll beispielsweise durch die Energetische Sanierung vereinseigener Gebäude einerseits durch den geringeren Energieverbrauch ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet und andererseits ein Multiplikationseffekt erzielt werden, indem die Maßnahme öffentlichkeitswirksam umgesetzt und damit die Initiative zur Nachahmung gegeben wird. Vergleichbar sind Aktivitäten an Schulen, in Kindergärten und im Rahmen der Jugendbildung, die einen erheblichen Beitrag zur Querschnittsaufgabe „Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Initiativen“ leisten kann.

Ein wesentliches Hemmnis sowohl für Großprojekte als auch die Anschaffung von energiesparenden Haushaltsgeräten stellt die zum Teil lange Amortisationszeit von Maßnahmen und die damit verbundene Finanzierung dar. Es bietet sich deshalb an, übergreifend über die einzelnen fachlichen Bausteine Finanzierungskonzepte zu erarbeiten, die sich gegenseitig ergänzen. Durch die Vernetzung mit der Öffentlichkeitsarbeit und der Beratung lässt sich dieses Hemmnis erheblich reduzieren. Von den an der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes beteiligten Akteuren und dabei insbesondere den Finanzinstituten wurde bereits die Bereitschaft signalisiert, an einem entsprechenden Beitrag mitzuwirken.

Neben der Koordination der fachlichen Bausteine und deren Verknüpfung insbesondere durch die Öffentlichkeitsarbeit und die Finanzierung spielt die fachliche Expertise als Beratung in den einzelnen Bausteinen und als eigenständige Bausteine eine besondere Rolle. Für die einzelnen fachlichen Bausteine steht dabei die Koordination und Vernetzung der unterschiedlichen Angebote und deren sachgerechte Ergänzung im Vordergrund.



Abbildung 1: Darstellung des Zusammenwirkens der Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes „Griesheim macht Klimaschutz“

Die beteiligten Akteure stimmen deshalb überein, dass für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes die bestehenden Ansätze insbesondere durch eine verstärkte Koordination der Aktivitäten, eine fachlich qualifizierte Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit, einer fachlichen Expertise für spezielle Fragestellungen und die Entwicklung von Finanzierungsmodellen unterstützt werden sollte.

Die Prioritätensetzung innerhalb des Gesamtkonzeptes konzentriert sich deshalb vor allem auf den zeitlichen Ablauf der unterschiedlichen Aktivitäten. Um die größtmögliche Wirkung zu erzielen, ist die Durchführung des Gesamtkonzeptes vorgesehen.

Als zentrales Instrument zur Koordination des Gesamtkonzeptes wird ein **projektbegleitender Arbeitskreis (AK „Klima“)** eingerichtet, in dem die Stadtverordnetenversammlung als höchstes politisches Entscheidungsgremium, die Stadtverwaltung und die für die Umsetzung der Maßnahmenpakete relevanten Akteure

vertreten sind. Die Struktur des Umsetzungsprozesses wird in Abbildung 2 dargestellt.

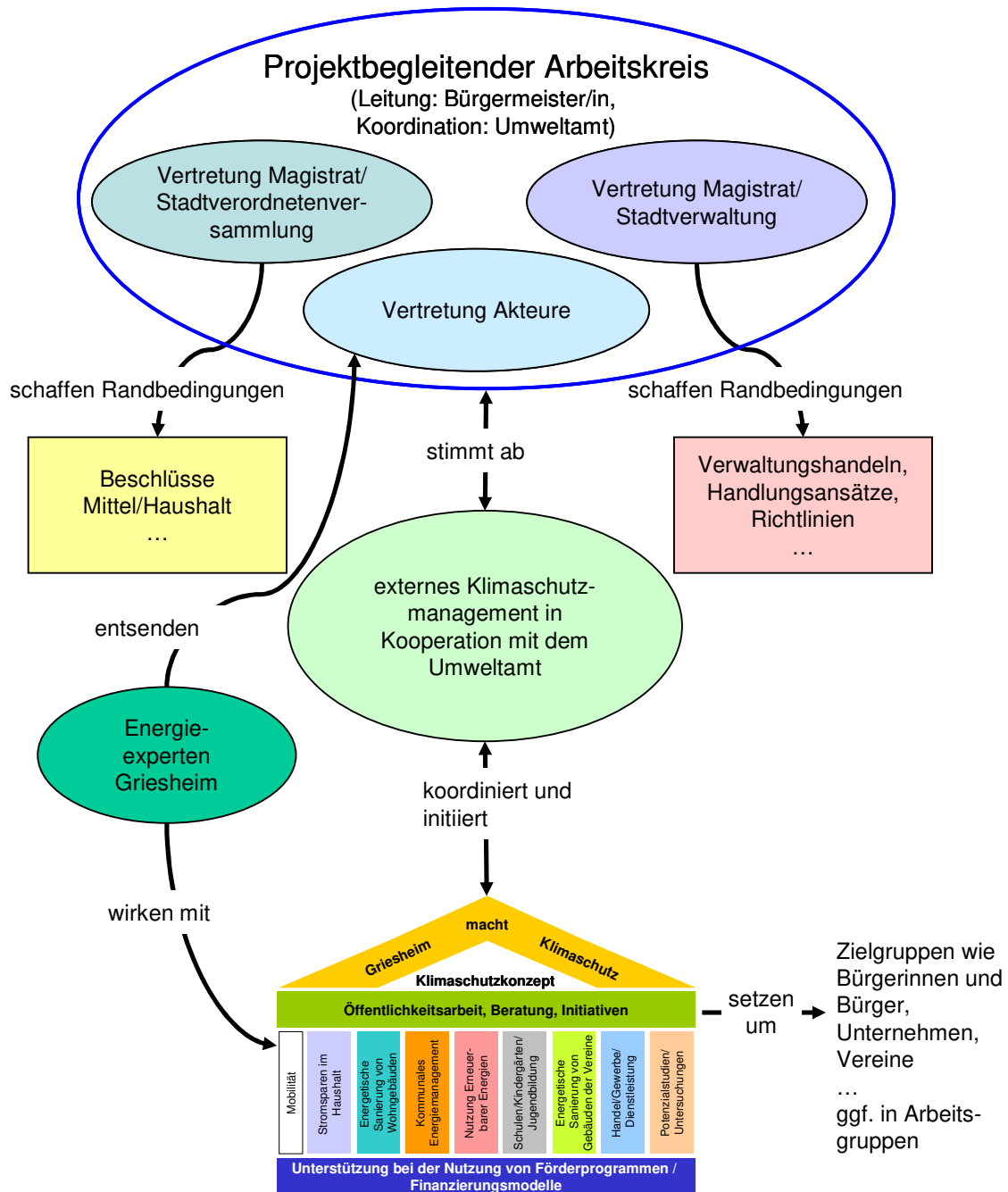


Abbildung 2: Vorgesehene Struktur des Umsetzungsprozesses für die Umsetzungsphase

Dieser AK wird spätestens Ende September seine Arbeit aufnehmen und soll in einem ersten Schritt die vorgesehenen Maßnahmen priorisieren und einen Zeitrahmen für die Umsetzung, unter Berücksichtigung der finanziellen und personellen Möglichkeiten, aufstellen. Auch soll das Büro „Infrastruktur und Umwelt“ die fachlichen Aufarbeitungen des Gutachtens zu Phase I vorstellen.

Im Folgenden werden die einzelnen Bausteine des Maßnahmenkonzeptes beschrieben. Bei den einzelnen Beschreibungen wird von einer Umsetzungsphase von drei Jahren ausgegangen. Ziel dieser dreijährigen Phase ist die Etablierung eines selbsttragenden Prozesses, der zu einer aktiven Nutzung der in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Potenziale der Energieeinsparung und der Nutzung Erneuerbarer Energien und damit zu einer Erreichung der Klimaschutzziele Griesheims beiträgt.

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 1: Stromsparen im Haushalt**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Den Strombedarf in den Haushalten in Griesheim durch den Einsatz effizienterer Geräte, den Ersatz von Strom durch andere klimafreundlichere Energieträger und Verhaltensänderungen zu senken.

Für die Umsetzungsphase wird als Einsparziel drei Zwanzigstel des Potenzials bis 2030 angestrebt. Dies entspricht einer Strommenge von ca. 8 Millionen kWh in den Jahren 2010 bis 2013 bzw. einer Abnahme von ca. 1,3 Millionen kWh/a in jedem Jahr.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Zielgruppe des Maßnahmenpaketes sind Bürgerinnen und Bürger in Griesheim. Durch die Vernetzung der Maßnahmenpakete wird angestrebt beispielsweise in den Bereichen Büro- und Kommunikationselektronik sowie Klimatisierung bzw. Wärmeerzeugung auch Entscheidungsträger für die Beschaffung bzw. Nutzung von Geräten in kleinen Unternehmen im Dienstleistungssektor mit anzusprechen.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Als Akteure für die Umsetzung werden der regionale Elektrofachhandel, die „Griesheimer Energieexperten“, diverse Multiplikatoren im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit einschließlich der Stadtverwaltung gesehen. Für die Entwicklung von Finanzierungsinstrumenten haben die Sparkasse und die Volksbank ihre Mitarbeit zugesagt.

### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

- die Initiierung von Aktionen und Projekten zur Steigerung des Problembewusstseins und zur Information über Lösungsmöglichkeiten,
- eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit,
- die Koordination der vorhandenen Angebote zur Energieberatung und insbesondere die Stärkung von niederschweligen Beratungsangeboten,
- die Entwicklung von Finanzierungsmöglichkeiten insbesondere für hochwertige Verbrauchsgüter,
- die kombinierte zielgruppengerechte Beratung und Bereitstellung von Finanzierungsmöglichkeiten für Personen mit geringem Einkommen
- die Nutzbarmachung des Modellversuchs Smart Grid der HSE/entega.

**Aktueller Sachstand:**

- **Online-Ratgeber (ständig)**
- **Energieberatung (ständig)**
- **Kampagne „Energie Check“ (Start 2011/12)**
- **Dauerhafte Bewusstseinsänderung „Smart Metering“ (intelligente Stromzähler / Selbstverpflichtung)**
- **Wettbewerb**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 2: Energetische Sanierung von Wohngebäuden**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Ziel des Maßnahmenpaketes ist die Erreichung des Passivhausstandards (15 kWh/(m<sup>2</sup>a) Heizwärmebedarf und 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) für die Trinkwassererwärmung) in Griesheim. Als Mindeststandard für Sanierungen wird der Neubaustandard der EnEV 2009 angestrebt. Im Rahmen der Sanierung soll weiterhin die Wärmeerzeugung soweit wie möglich auf Erneuerbare Energien umgestellt werden.

Für die Umsetzungsphase wird die beispielhafte Sanierung eines ersten Bestandsgebäudes auf Passivhausstandard in Griesheim, der Neubau von Gebäuden im Passivhausstandard und die verstärkte Koppelung von allgemeinen Sanierungen und Modernisierungen mit energetischen Sanierungsmaßnahmen angestrebt. Da im Bereich der Gebäudesanierung noch erhebliche Anstrengungen notwendig sind, wird angestrebt ein Vierzigstel des Potenzials bis 2030 pro Jahr zu nutzen. Dies entspricht einem Wärmebedarf von ca. 15.000.000 kWh in der dreijährigen Projektlaufzeit bzw. einer Senkung des Wärmebedarfs von 2.500.000 kWh/a in jedem Jahr der Umsetzungsphase.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Zielgruppen des Maßnahmenpaketes sind neben der Stadt Griesheim, Bürgerinnen und Bürger, Vereine und Organisationen in Griesheim. Durch die Vernetzung der Maßnahmenpakete wird angestrebt, Impulse beispielsweise vom „Maßnahmenpaket Energetische Sanierung vereinseigener Gebäude“ zu nutzen.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Akteure stellen die „Griesheimer Energieexperten“ dar. Deren Fachwissen und insbesondere bei Handwerkern deren Möglichkeit, im Rahmen von Kontakten ohne energetische Sanierungen die Möglichkeiten von Sanierungen aufzuzeigen, sind von erheblicher Bedeutung für die Umsetzung. So kann beispielsweise bei einer Wartung der Heizungsanlage auf die Möglichkeiten neuer Anlagen aber auch die Kombination mit Wärmedämmmaßnahmen hingewiesen werden. Darüber hinaus sind die Beratungsstellen von großer Bedeutung.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit müssen für eine wirksame Umsetzung zahlreiche Multiplikatoren gewonnen werden. Neben dem Bauamt als Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger sollten weitere Personen und Institutionen gewonnen werden, um eine möglichst große Breitenwirkung zu erzielen.

Wichtige Akteure sind für die Baufinanzierung relevante Institutionen, von denen die Sparkasse und die Volksbank eine Mitarbeit bereits zugesagt haben.

d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

- Initiierung und öffentlichkeitswirksame Begleitung von Neubauten im Passivhausstandard, um die Vorteile der Passivhaustechnologie in Griesheim „begreifbar“ zu machen und noch bestehende Vorurteile abzubauen, dabei sollte auch versucht werden, Hausgruppen zu initiieren, um die Baukosten zu senken und damit die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen,
- die Initiierung und öffentlichkeitswirksame Begleitung mindestens einer Sanierung eines Bestandsgebäudes auf Passivhausstandard, um im Griesheim „vor Ort“ die inzwischen vorhandenen Möglichkeiten einschließlich der Nutzung Erneuerbarer Energien zu demonstrieren,
- der Aufbau einer zielgruppenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit einschließlich von speziellen Angeboten für Wohneigentumsgemeinschaften und Vermieter,
- die Koordination der bestehenden Beratungsangebote und insbesondere die Schaffung von speziellen Beratungsangeboten für Wohneigentumsgemeinschaften und Vermieter abgestimmt mit der Öffentlichkeitsarbeit,
- der Aufbau einer konzeptionellen und frühzeitigen Beratung speziell im geplanten Neubaugebiet „Süd-West“ bzw. „Pfarrgasse Süd“ für potenzielle Bauherrschaften,
- die Verbesserung der Information über Finanzierungsmöglichkeiten und soweit möglich die Schaffung eines speziellen Angebotes für Pioniere in Griesheim.

Im Mittelpunkt der Umsetzungsphase steht die Schaffung von praktischen Beispielen des Passivhausstandards in Griesheim sowohl für die Sanierung von Bestandsgebäuden als auch beim Neubau von Gebäuden.

**Aktueller Sachstand:**

- **Altbaubestand größtes Reduktionspotential (Kampagne „Haus sanieren - profitieren“ mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, Gewerbeverein und Handwerkskammer)**
- **Effizienz und Ökologie im Neubau (Energiekonzepte Baugebiete)**
- **Griesheimer Klimatage 2012**
- **Bestandaufnahme städtischer Wohnungen und energetische Maßnahmvorschläge (FB VI)**

### **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 3: Kommunales Energiemanagement**

#### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Ziel des Maßnahmenpaketes ist die Senkung des Energieverbrauchs kommunaler Objekte und die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien im Zusammenhang mit kommunalen Objekten.

#### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Zielgruppe dieses Maßnahmenpaketes ist in erster Linie die Stadt Griesheim als Eigentümerin der Liegenschaften.

Im Rahmen der Umsetzungsphase soll darüber hinaus eine verstärkte Öffentlichkeitswirkung durch die Maßnahmen erzielt werden. Angestrebt wird dabei insbesondere eine Verzahnung mit den Maßnahmenpaketen 1, 2 und 4.

#### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes sind die Stadtverordnetenversammlung, die u.a. über den Haushalt die Rahmenbedingungen schafft sowie Magistrat und Stadtverwaltung, die für die operative Umsetzung verantwortlich sind.

Darüber hinaus sollen im Rahmen der Umsetzungsphase neue Finanzierungsinstrumente für die Umsetzung investiver Maßnahmen erschlossen werden. Dadurch wird sich das Spektrum der Akteure auf Finanzinstitutionen und die Öffentlichkeit erweitern.

#### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

- Konsequente Fortsetzung der mit dem 2002 eingeführten kommunalen Energiemanagements KomEM verbundenen Aktivitäten zur Senkung des Energieverbrauchs in den kommunalen Liegenschaften,
- die Prüfung innovativer Finanzinstrumente zur verstärkten Umsetzung investiver Maßnahmen insbesondere im Bereich der Sammelkläranlage (BHKW-Neubeschaffung), der Straßenbeleuchtung, der Gebäudesanierung und der Gebäudebeleuchtung. Neben klassischen Formen wie Contracting-Modellen sollen dabei auch Möglichkeiten einer stärkeren Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern beispielsweise in Form von Energiegenossenschaften betrachtet werden,
- die verbesserte Darstellung der Maßnahmen in der Öffentlichkeit und die Nutzung für die Stärkung insbesondere der Maßnahmenpakete 1,2 und 4.

**Aktueller Sachstand:**

- **Aktualisierung Dienstanweisung Energie und technische Standards**
- **Sensibilisierung der NutzerInnen**
- **Ausbau Gebäudeleittechnik / Schulung Hausmeister & TD Bauhof**
- **Prioritätenliste Maßnahmen der KomEM Objekte**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 4: Nutzung erneuerbarer Energien**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Ziel des Maßnahmenpaketes ist die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien. Während die Potenziale der Umweltwärme (v.a. Boden, Wasser), des Einsatzes von KWK-Anlagen und Pellets sowie der Solarthermie vor allem im Zusammenhang mit der energetischen Sanierung von Gebäuden aufgegriffen werden, steht auf Grund der Potenziale in Griesheim die Nutzung der Fotovoltaik im Mittelpunkt.

Konkretes Ziel für die Umsetzungsphase ist die Nutzung von zwei Zwanzigstel des bis 2030 abgeschätzten Potenzials von 36.000.000 kWh/a. Dies entspricht einer Produktion von 3.600.000 kWh/a bzw. einer Leistung<sup>2</sup> von ca. 4.300 kW<sub>peak</sub>. Die angestrebte Zuwachsfläche entspricht damit etwas weniger als dem Doppelten des bestehenden Solarparks (2.500 kW<sub>peak</sub>).

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Zielgruppe dieses Maßnahmenpaketes sind Immobilienbesitzerinnen und –besitzer in Griesheim sowie Bürgerinnen und Bürger, die in die Nutzung Erneuerbarer Energien investieren wollen.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes sind die „Griesheimer Energieexperten“ und andere im Bereich der Energieberatung tätigen Institutionen, die vor allem einen Beitrag zur fachliche Beratung potenzieller Vorhabenträger leisten können.

Darüber hinaus sollte die Interessensvertretung von Immobilieneigentümerinnen und -eigentümern Haus & Grund, Verwalter von Wohneigentumsgesellschaften sowie der Gewerbeverein Griesheim, die IHK und die Handwerkskammern gewonnen werden, um die Aktivierung von Dach- und Freiflächen zu unterstützen.

Durch die Einbindung von Finanzinstitutionen sollen einerseits potenzielle Vorhabenträger bei der Finanzierung unterstützt und andererseits Bürgerinnen und Bürger, die in Erneuerbare Energien investieren wollen, in die Lage versetzt werden, in regionale Vorhaben zu investieren.

---

<sup>2</sup> Umrechnung  $10\text{m}^2/\text{kW}_{\text{peak}}$  und  $838\text{ kW}/(\text{kW}_{\text{peak}}\text{ Jahr})$  entsprechend der klimatischen Daten in Griesheim.

d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

- allgemeine Information über die Nutzungsmöglichkeiten der Fotovoltaik und die besonders guten klimatischen Voraussetzungen in Griesheim als sonnenreichster Stadt Hessens,
- Aktivierung von Dach- und Freiflächen u.a. durch die stärkere Nutzung der Dachbörse im Rahmen von Solarlokal, die Bereitstellung von Musterverträgen und zielgruppenorientierten Informationsveranstaltungen zu den Möglichkeiten der Eigennutzung bzw. Verpachtung von Dach- und Freiflächen für die Nutzung der Fotovoltaik,
- Koordination der Angebote der Energieberatung und
- Unterstützung bei der Nutzung bestehender Finanzierungsmöglichkeiten und die Entwicklung von Finanzierungsmöglichkeiten insbesondere zur Stärkung der regionalen Wertschöpfung.

**Aktueller Sachstand:**

- **Solardach-Check (Flyer und online)**
- **Potentialabschätzung Solare Flächen, insbesondere Gewerbe (läuft)**
- **Bürgersolaranlagen – Prüfung der Gesellschaftsform (läuft)**
- **Kooperation zum Solarpark Griesheim intensivieren**
- **Woche der Sonne / Griesheimer Klimatage 2012**
- **Aktuell: PV-Anlagen (4.755 kWpeak) und solarthermische Anlagen (1300 m<sup>2</sup>)**  
*(Quelle: Eigenherhebung. Bundesnetzagentur, BAFA, HSE)*
- **Landkreis DA-DI Energiekonzept (Start noch in 2011)**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 5: Schulen/Kindergärten /Jugendbildung**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Mit diesem Maßnahmenpaket soll das Bewusstsein für die Notwendigkeit des Klimaschutzes allgemein und die Möglichkeiten zum Handeln von Kinder und Jugendliche sowie indirekt von deren Eltern geschaffen werden.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Zielgruppe dieses Maßnahmenpaketes sind Kinder und Jugendliche und indirekt deren Eltern. Mit dem Maßnahmenpaket werden die positiven Erfahrungen in Griesheim mit der Ansprache von Kindern und Jugendlichen für den Klimaschutz aufgegriffen und weiterentwickelt. So war beispielweise „die Maus“ aus der Sendung mit der Maus des WDR eine große Attraktion der Griesheimer Energietage und trug neben der Eisblockwette mit dazu bei, dass die Veranstaltung für Kinder und Jugendliche attraktiv war. Dies sensibilisierte darüber hinaus die Eltern und trug ganz praktisch dazu bei, dass die Eltern auch mehr Zeit hatten, die Informationsangebote intensiver zu nutzen.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Akteure für die Weiterentwicklung der Aktivitäten sind die pädagogisch Verantwortlichen in Schulen, Kindergärten und den Einrichtungen der Jugendbildung bzw. Jugendarbeit in Griesheim. Dies setzt eine enge Kooperation auch mit dem Landkreis Darmstadt-Dieburg voraus.

Insbesondere für die Bereitstellung von Materialien sollen regionale Institutionen eingebunden werden. Beispiele dafür sind Angebote der Sparkassenstiftung Starckenburg oder der Naturpur Institut für Klima- und Umweltschutz gGmbH.

Um das Thema Klimaschutz in seinen verschiedenen Facetten erlebbar zu machen, sollen Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Institutionen beteiligt werden, die Maßnahmen für den Klimaschutz umgesetzt haben bzw. in dem Bereich tätig sind. Insbesondere durch die „Griesheimer Energieexperten“ wurde hierzu die Unterstützung bereits zugesagt.

### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Wesentliche Aufgabe des Maßnahmenpaketes ist es, bestehende Angebote wie beispielsweise die „Grundschulkiste Klimawerkstatt – Ohne Eis kein Eisbär“, das europäische Comenius-Projekt der Gerhart-Hauptmann-Schule oder den naturpur-Energie-Award auszubauen und intensiver zu nutzen.

Dazu ist es notwendig, die Institutionen durch die auf Griesheim bezogene Aufbereitung der Materialien zu unterstützen. Ein wichtiger Teil davon ist die Koordination von Beispielen und die Unterstützung bei der Schaffung von Besichtigungsmöglichkeiten und praktischen Vorführungen.

Um die umfangreichen Erfahrungen der letzten Jahre in Griesheim zu nutzen, sollen die Initiativen vernetzt werden. Dazu bieten sich Institutionen übergreifende Workshops an, in denen bestehende Angebote in Griesheim sowie externe Beispiele und Materialien vorgestellt werden und gemeinsam weiterer Unterstützungsbedarf ermittelt wird.

Dieses Maßnahmenpaket soll dabei auch die Aktivitäten der anderen Maßnahmenpakete aufgreifen und aktiv nutzen.

**Aktueller Sachstand:**

**Schwerpunkt „Griesheimer Klimatage 2012“ (Leuchttour)**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 6: Energetische Sanierung von Gebäuden der Vereine**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Durch dieses Maßnahmenpaket sollen die Immobilien, die von Vereinen in Griesheim genutzt werden, energetisch saniert und damit ein Beitrag zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes geleistet werden. Ziel ist die schrittweise Erreichung des Passivhausstandards. Darüber hinaus soll die Nutzung Erneuerbarer Energien – insbesondere der Solarenergie – ausgebaut werden. Eine konkrete Zielvorgabe für den Umsetzungszeitraum kann noch nicht genannt werden, da die Objekte noch weiter untersucht werden müssen. Es sollte angestrebt werden, mindestens ein Sanierungsvorhaben und ein Vorhaben zur Nutzung Erneuerbarer Energien zu planen, zu finanzieren und umzusetzen.

Neben der konkreten Senkung des Energieverbrauchs und der Nutzung Erneuerbarer Energien sollen die öffentlichkeitswirksam umgesetzten Maßnahmen auch dazu dienen, Maßnahmen der Bürgerinnen und Bürger anzustoßen. Gerade in den Vereinen ist mit einem großen Multiplikationseffekt innerhalb der Mitglieder zu rechnen.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Zielgruppe des Maßnahmenpaketes sind die Verantwortung tragenden Vereinsmitglieder – in der Regel die Mitglieder der Vorstände. Diese sollen dabei unterstützt werden, Maßnahmen umzusetzen.

Darüber hinaus sollen durch eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit die Bürgerinnen und Bürger angesprochen und zur Umsetzung eigener Maßnahmen motiviert werden.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Hauptakteure in den Vereinen sind in der Regel die Mitglieder der Vereinsvorstände. Darüber hinaus sollen die Interessensvertretungen der Vereine wie der Sportkreis 33 und der Landessportbund mit beteiligt werden.

Dabei sollen auch die Aktivitäten der Nachhaltigkeitsstrategie Hessen in Zusammenarbeit mit dem Landessportbund und das neue Angebot „Vision 2020 – Wir schaffen gutes Klima“ des regionalen Energieversorgers entega für Sportvereine genutzt werden.

d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurden von den beteiligten Akteuren als großes Hemmniss für die energetische Sanierung bzw. die Nutzung Erneuerbarer Energien der große Aufwand und die zusätzliche Verantwortung für die ehrenamtlichen Mitglieder der Vereinsvorstände sowie die Finanzierung der Maßnahmen benannt.

Im Vordergrund des Maßnahmenpaketes steht deshalb die organisatorische Unterstützung und zielgruppenspezifische Information der Vereinsgremien. Dabei sollen die bereits in Griesheim vorhandenen Erfahrungen der Vereine und des kommunalen Energiemanagements KomEM aktiv genutzt werden.

Darüber hinaus sind die Entwicklung von Finanzierungsmodellen und die Unterstützung bei der Nutzung von externen Förderangeboten zentrale Teile.

**Aktueller Sachstand:**

**- Kooperationspartnerschaft mit dem Landessportbund**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 7: Handel/Gewerbe/Dienstleistung**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Zentrales Ziel des Maßnahmenpaketes ist die Stärkung des energie- und ressourceneffizienten Wirtschaften der Unternehmen in Griesheim.

Dazu sollen die Unternehmen in Griesheim über die technisch-organisatorischen Möglichkeiten informiert und bei der Nutzung der vielfältigen finanziellen Förderprogramme unterstützt werden.

Als konkretes Ziel für die Umsetzungsphase wird angestrebt, das Einsparpotenzial im Strombedarf im Sektor Handel/Gewerbe/Dienstleistungen von 14.321.076 kWh/a im Umfang von drei Zwanzigstel zu nutzen. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 430.000 kWh während der Umsetzungsphase Mitte 2010 bis Mitte 2013.

Eine konkrete Zieldefinition im Wärmebereich ist auf Grund fehlender Grunddaten über durch Handel, Gewerbe oder Dienstleistungen genutzte Gebäude nicht möglich.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Zentrale Zielgruppe sind die Entscheidungsträgerinnen und –träger in den Unternehmen. Dabei sollen sowohl Unternehmen als Energienutzer angesprochen werden und Unternehmen, die Dienstleistungen rund um die Energienutzung anbieten, eingebunden werden.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Viele Förderprogramme für Unternehmen werden oft nur von großen Unternehmen genutzt, da kleinere Unternehmen in der Regel keine eigenständigen Personalkapazitäten für die Energienutzung und insbesondere die Ermittlung von Fördermöglichkeiten haben.

Deshalb sind wichtige Akteure für die Umsetzung der Gewerbeverein Griesheim, der bereits in die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden war, die Industrie- und Handelskammer sowie die Handwerkskammer.

Als Unternehmen aus dem Energiesektor haben die „Griesheimer Energieexperten“ bereits bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes aktiv mitgewirkt und sollen auch zukünftig eine wichtige Rolle bei der Umsetzung wahrnehmen.

Wesentliche Akteure sind auch Finanzinstitutionen wie die Sparkasse und die Volksbank, die bei der Nutzung der Fördermöglichkeiten und die Entwicklung von speziell zugeschnittenen Angeboten einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des Maßnahmenpaketes leisten können.

Um die Ergebnisse auch zur Verstärkung der anderen Maßnahmenpakete zu nutzen, ist eine enge Einbindung in die Öffentlichkeitsarbeit einschließlich des Umweltamtes der Stadt Griesheim und die Koordination der gesamten Umsetzung notwendig.

d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Wesentliche Aufgabe des Maßnahmenpaketes ist die Unterstützung von Unternehmen bei der Umstellung auf ein energie- und ressourceneffizientes Wirtschaften durch die Nutzung externer Förderprogramme. So werden beispielsweise durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau Beratungsleistungen bis zu 80 Prozent gefördert, was vielen Unternehmen nicht bekannt ist bzw. ein großer bürokratischer Aufwand für die Mittelbeantragung befürchtet wird.

**Aktueller Sachstand:**

**Kooperation Gewerbeverein (ständig)**

**Gewerbeschau 2012 (Klimaneutral)**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 8: Potenzialstudien/Untersuchungen**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Ziel des Maßnahmenpaketes ist die weitere Untersuchung spezieller Themen im Zusammenhang mit dem Klimaschutz, um weitere Potenziale für den Klimaschutz erschließen zu können.

In der Umsetzungsphase sollen vor allem anstehende Maßnahmen insbesondere durch die weitere Entwicklung der Konversion des ehemaligen „August-Euler-Flugplatzes“/Militärgeländes, der Kraft-Wärme-Kopplung, der Solarnutzung von kommunalen Liegenschaften sowie des Baugebietes „Süd-West“ frühzeitig im Sinne des Klimaschutzes gesteuert werden

Konkrete Zielaussagen für die Umsetzungsphase sind auf Grund des frühen Planungs- bzw. Umsetzungsstandes derzeit noch nicht möglich.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Zielgruppe des Maßnahmenpaketes ist in erster Linie die Stadtverwaltung.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Neben der Stadtverwaltung sind die an den beschriebenen Entwicklungen Beteiligten wichtige Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes. Das Spektrum reicht dabei von der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben über die HSE als Betreiber der bestehenden Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen in Griesheim bis hin zu den zukünftigen privaten Investoren im Baugebiet „Süd-West“.

### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Die zentrale Aufgabe des Maßnahmenpaketes ist die Bereitstellung von Fachwissen für die Steuerung der oben genannten Entwicklungen einschließlich der Unterstützung bei der Nutzung von Fördermitteln für weitere notwendige Detailuntersuchungen und darauf aufbauenden Investitionen.

## **Aktueller Sachstand:**

## **Gutachten/Studien im Rahmen der Haushaltsmittel nach Bedarf / Priorität**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 9: Mobilität**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Ziel des Maßnahmenpaketes ist die Integration der unterschiedlichen Aktivitäten in Richtung einer klimafreundlichen Mobilität in Griesheim. Mit der Umsetzung des Maßnahmenpaketes sollen diese Aktivitäten bewusst als Maßnahmen für den Klimaschutz wahrgenommen werden und entsprechend forciert werden.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Zielgruppen des Maßnahmenpaketes sind die Bürgerinnen und Bürger, Pendlerinnen und Pendler von bzw. nach Griesheim, Unternehmen in Griesheim und die Stadt als Betrieb.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Akteure sind die für die Verkehrsinfrastruktur zuständigen Stellen des Landes Hessen einschließlich der Vertretung des Bundes (Autobahn und Bundesstraße 3), des Landkreises Darmstadt-Dieburg sowie die Stadtverwaltung in Griesheim. Dazu zählen auch die für den ÖPNV zuständigen Stellen, insbesondere die Darmstadt-Dieburger Nahverkehrsorganisation (DADINA) und der Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) sowie die mit unterschiedlichen Projekten des Verkehrsmanagements in der Rhein-Main-Region betraute Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain GmbH (IVM).

Darüber hinaus sollen Betreiber von Mobilitätsangeboten wie beispielsweise Car-sharing an der Umsetzung beteiligt werden.

Eine wichtige Rolle nehmen auch die Institutionen ein, wie Schulen, Veranstalter von Festen und Ausstellungen usw., die neben den in Griesheim ansässigen Unternehmen und dem Gewerbeverein, in klimafreundliche Mobilitätskonzepte eingebunden werden sollen.

### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Zentrale Aufgabe des Maßnahmenpaketes ist die Umsetzung der für den Klimaschutz relevanten Planungen im Mobilitätsbereich. Dazu zählt unter anderem der Nahverkehrsplan der DADINA, das Verkehrskonzept des Landkreises Darmstadt-Dieburg und der regionale Nahverkehrsplan des RMV.

Ein wichtiger Baustein ist das betriebliche Mobilitätsmanagement für die Stadtverwaltung. Dazu wurden im Rahmen des Projektes „effizient mobil“ der Deutschen Energieagentur (dena) konkrete Vorschläge erarbeitet. Schwerpunkte sind die Verbesserung der Effizienz der Dienstwege und die Steigerung des Radverkehrsanteils unter den Beschäftigten. Das betriebliche Mobilitätsmanagement soll dabei

den Ausgangspunkt für ein gesamt-kommunales Mobilitätsmanagement bilden, mit dem unter anderem auch der Radverkehr in Griesheim gefördert und Mobilitätsinformationen und -service verbessert werden sollen.

**Aktueller Sachstand:**

**Betriebliches Mobilitätsmanagement (gestartet)**

**Mobilitätskoordinator im Umweltamt (vorhanden)**

**Schwerpunkt „Mobilität“ bei den Griesheimer Klimatagen 2012**

**Stadtradeln (jährlich)**

**Optimierte Nahmobilität**

**Fortführung Anruf-Sammel-Taxi**

## **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 10: Querschnittsaufgabe Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Initiativen**

### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Ziel des Maßnahmenpaketes ist die Verknüpfung der unterschiedlichen Maßnahmenpakete und die gegenseitige Verstärkung der Effekte. Durch eine intensive Öffentlichkeitsarbeit soll die in Griesheim bereits vorhandene positive Grundstimmung hinsichtlich der Nutzung Erneuerbarer Energien und der Steigerung der Energieeffizienz weiter verstärkt werden.

Mit einem breiten Spektrum von Beratungsangeboten und Initiativen soll die Umsetzung von Maßnahmen durch die unterschiedlichen Zielgruppen angestoßen werden.

### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Die Zielgruppen des Maßnahmenpaketes entsprechen der Summe der Zielgruppen aller Maßnahmenpakete. Im Vordergrund stehen dabei die Bürgerinnen und Bürger Griesheims. Nur durch deren Engagement kann eine deutliche Verbesserung des Klimaschutzes erreicht werden.

### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Das Spektrum der Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes entspricht den unterschiedlichen Akteuren der Maßnahmenpakete und reicht von den Erzieherinnen und Erziehern über die „Griesheimer Energieexperten“ und die Stadtverwaltung bis hin zu den unterschiedlichen Medien.

### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Öffentlichkeitsarbeit und Beratung sowie die Initiierung von Maßnahmen sind feste Bestandteile der unterschiedlichen Maßnahmenpakete. Durch deren Koordination soll die Wirkung der einzelnen Aktivitäten weiter verstärkt werden.

Jede Einzelmaßnahme soll neben dem direkten Effekt für den Klimaschutz über die damit verbundene Öffentlichkeitsarbeit weitere indirekte Effekte hinsichtlich der Information, der Bewusstseinsbildung und schließlich der Motivation für eigene Aktivitäten von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen in Griesheim dienen.

Ebenso wie durch die Öffentlichkeitsarbeit soll mit Hilfe einer Koordination der Beratungsangebote ein möglichst breites Spektrum von Personen angesprochen werden. Das Beratungsangebot soll dabei von niederschweligen, d.h. einfach zugänglichen Informationsangeboten wie CO<sub>2</sub>-Rechnern, Vergleichslisten für Hausgeräte usw., auch stark spezialisierte Angebote umfassen wie Beratungs- und Informationsangebote für spezielle Zielgruppen wie Vermieterinnen und Vermieter,

Wohneigentumsgesellschaften oder Mitglieder von Vorständen der Vereine. Damit soll ein fließender Übergang von der Öffentlichkeitsarbeit bis hin zur konkreten Planung und Umsetzung von Maßnahmen geschaffen werden.

**Aktueller Sachstand:**

**Online Ratgeber (ständig)**

**Energieberatung (ständig)**

**Klima-Zeitung (2012)**

**Öffentlichkeitsarbeit (ständig)**

**Stadtplan „Erneuerbares Griesheim“ (2012 ff)**

**Fortschreibung Klimabilanz (2011/12)**

### **Beschreibung des Maßnahmenpaketes 11: Unterstützung bei der Nutzung von Förderprogrammen / Finanzierungsmodelle**

#### a.) Ziele des Maßnahmenpaketes

Wesentliches Ziel dieses Maßnahmenpaketes ist die finanzielle Absicherung der Umsetzung der unterschiedlichen Maßnahmenpakete durch eine jeweils angepasste Unterstützung bei der Nutzung von Förderprogrammen und ggf. ergänzender Finanzierungsmodelle.

Dabei wird für den Bereich der Finanzierungsmodelle eine über die Maßnahmenpakete hinwegreichende Kombination von Modellen angestrebt.

#### b.) Zielgruppe des Maßnahmenpaketes

Die Zielgruppen des Maßnahmenpaketes entsprechen den Zielgruppen der geplanten Maßnahmenpakete. Im Mittelpunkt stehen dabei Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen, die in Energieeffizienz und die Nutzung Erneuerbarer Energien investieren wollen.

#### c.) Akteure für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes

Wesentliche Akteure neben den Finanzinstitutionen wie die Sparkasse und die Volksbank sind Bürgerinnen und Bürgern oder Unternehmen, die an regionalen Finanzierungsmodellen wie beispielsweise Energiegenossenschaften interessiert sind.

Darüber hinaus kommt der Unterstützung bei der Nutzung von Förderprogrammen allen Akteuren der Beratung eine wichtige Rolle zu.

#### d.) Wesentliche Aufgaben und inhaltliche Ausgestaltung des Maßnahmenpaketes in der ersten Umsetzungsphase

Wesentliche Aufgaben des Maßnahmenpaketes sind die Schaffung neuer Finanzierungsmodelle wie beispielsweise Energiegenossenschaften oder andere über die Förderkredite und Zuschüsse hinausreichende Instrumente und die Unterstützung bei der Nutzung der bestehenden Förderangebote.

Alle an der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes beteiligten Akteure stimmen darin überein, dass das derzeit existierende Förderangebot für viele potenzielle Akteure nicht zu überschauen und damit unattraktiv ist. Dieses Hemmnis soll soweit wie möglich abgebaut werden, um die bestehenden Angebote in Griesheim möglichst effektiv einzusetzen.

## **Controllingsystem**

Als Controllingsystem wird eine Kombination aus der Überwachung der im Rahmen der Maßnahmenbeschreibung genannten Umsetzungskriterien und der regelmäßigen Aktualisierung der Klimadaten im Bilanzierungstool „Ecospeed“ vorgeschlagen. Dadurch kann einerseits die Umsetzungsphase kontinuierlich evaluiert werden und andererseits eine langfristige Zielkontrolle etabliert werden.

Zur Verbesserung der Datenlage wird vorgeschlagen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit die Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien insbesondere im Wärmebereich neu zu erfassen. Beispiele dafür sind ein Stadtplan Erneuerbarer Energien und die mit den Akteuren bereits besprochene flächendeckende Befragung der Bürgerinnen und Bürger hinsichtlich des Bestandes und des Beratungsbedarfs (siehe Maßnahmenpaket Öffentlichkeitsarbeit).

Durch diese Kombination von Umsetzungskriterien und Bilanzierungstool steht ein wirksames Controllinginstrument sowohl für die Umsetzungsphase als auch für eine langfristige Erfolgskontrolle zur Verfügung.

## **Anhang**

(Grundlage Gutachten Phase I durch Büro „Infrastruktur und Umwelt“ vom April 2010; Datengrundlagen 2009 und teilweise älter)

## Energiebedarf und Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim

Die Abschätzung des aktuellen Energiebedarfs und der Nutzung Erneuerbarer Energien bildet den Ausgangspunkt zur Abschätzung der zukünftigen Potenziale zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Griesheim.

### Abschätzung des aktuellen Strombedarfs

Die folgende Tabelle 3 stellt die gemessenen Stromverbräuche aus der öffentlichen Stromversorgung der Jahre 2002 bis 2008 dar. Dem gegenüber wird eine Abschätzung des Stromverbrauchs für das Basisjahr 1990 und für die Jahre 2002 bis 2008 auf Basis der statistischen Daten für Griesheim des Bilanzierungstools EcoRegion gestellt (so genannte Startbilanz).

Tabelle 3: Stromverbräuche in kWh aus der öffentlichen Stromversorgung der Jahre 2002 bis 2008 (HSE, 2009) im Vergleich mit einer Abschätzung des Stromverbrauchs 1990 (EcoRegion Startbilanz)

Jahr	Stromverbrauch Tarif [kWh]	Stromverbrauch Heizung [kWh]	Stromverbrauch Sonderverträge [kWh]	Gesamt Stromverbrauch [kWh]	Abschätzung Strombedarf EcoRegion [kWh]
1990	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	59.173.000
2002	52.445.518	k.A.	29.908.185	82.353.703	89.181.000
2003	54.126.259	k.A.	32.357.606	86.483.865	82.091.000
2004	54.373.188	7.040.569	24.609.050	86.022.807	85.209.000
2005	54.898.510	6.506.461	26.074.495	87.479.466	84.452.000
2006	54.136.849	6.218.306	26.554.085	86.909.240	88.126.000
2007	51.469.135	5.788.305	27.051.243	84.308.683	90.272.000
2008	54.194.948	6.618.124	28.001.998	88.815.070	96.314.000

Die Gegenüberstellung zeigt, dass die statistischen Daten (EcoRegion) im Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2008 den Stromverbrauch um ca. 2 Prozent überschätzen (entsprechend ca. 1.900.000 kWh/a). Für die weiteren Betrachtungen wird deshalb auf die Werte des Stromnetzbetreibers zurückgegriffen und die Werte des Bilanzierungstools werden angepasst. Für die Jahre vor 2002, für die keine belastbaren Daten für den Strombezug in Griesheim vorliegen, werden die Angaben des Bilanzierungstools verwendet.

Bei den gemessenen Stromverbräuchen lassen sich folgende Tendenzen ableiten. Der Verbrauch im Tarifsektor ist seit 2003 im Wesentlichen konstant. Der Verbrauch im Heizungssektor entspricht weitgehend den witterungsbedingten Schwankungen. Der Verbrauch der Sondervertragskunden schwankt zwischen 24 und 28 Millionen kWh pro Jahr.

Dabei können die Jahre 2002 und 2003 nicht berücksichtigt werden, da in diesen Jahren der Verbrauchs im Heizungssektor den Sondervertragskunden zugerechnet wurde.

Bei den Sondervertragskunden ab 2004 handelt es sich um gewerbliche Nutzungen, Verkehr (Straßenbahn) und teilweise öffentliche Einrichtungen (Stadt Griesheim und Landkreis). Als Tarifkunden sind sowohl Haushalte als auch gewerbliche Kunden und öffentliche Einrichtungen zusammengefasst, die ihren Strom ohne Leistungsmessung beziehen.

Eine Eigenproduktion von Strom, die nicht in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird, erfolgt in Griesheim vor allem in der Sammelkläranlage (BHKW). Dieses produzierte in den Jahren 2005 bis 2009 zwischen 100.000 und 190.000 kWh/a. Dies entspricht etwa 0,2 Prozent des Griesheimer Strombedarfs. Eine eigenständige Betrachtung wird im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes nicht vorgenommen. Die Produktionsmengen sind in den Energieberichten der Stadt Griesheim dokumentiert.

Für eine realistische Abschätzung der Einsparpotenziale ist eine Abgrenzung der unterschiedlichen Verbrauchssektoren notwendig. Abbildung 3 zeigt die Entwicklung in Deutschland für die Jahre 1997 bis 2007.

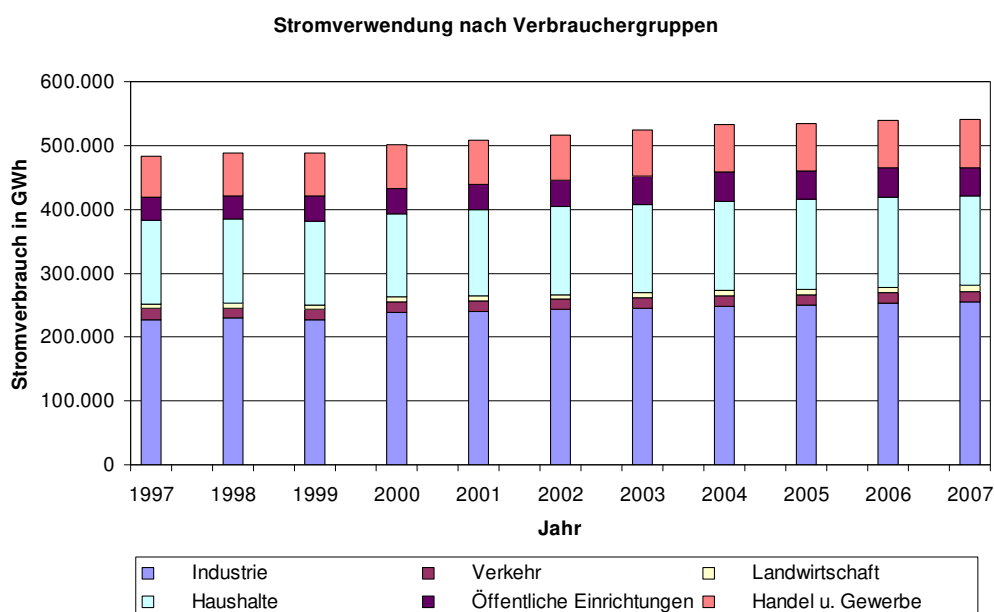


Abbildung 3: Entwicklung des Stromverbrauchs in den unterschiedlichen Verbrauchssektoren in Deutschland (BMWi, 2008, Tabelle 21)

Der Stromverbrauch durch den Verkehrssektor beträgt innerhalb Griesheims durch die Straßenbahn ca. 1.030.000 kWh/a (HEAG mobilo, 2010). Dieser wird für die weiteren Betrachtungen von den Verbräuchen der Sondervertragskunden abgezogen.

Da in Griesheim keine industrielle Produktion im Sinne der Verbrauchsstatistik stattfindet und der Stromverbrauch für den Verkehrssektor (Straßenbahn) bekannt ist, können für die Verteilung der Verbrauchssektoren die in Abbildung 4 dargestellten Werte für Deutschland ohne Industrie und Verkehr herangezogen werden.

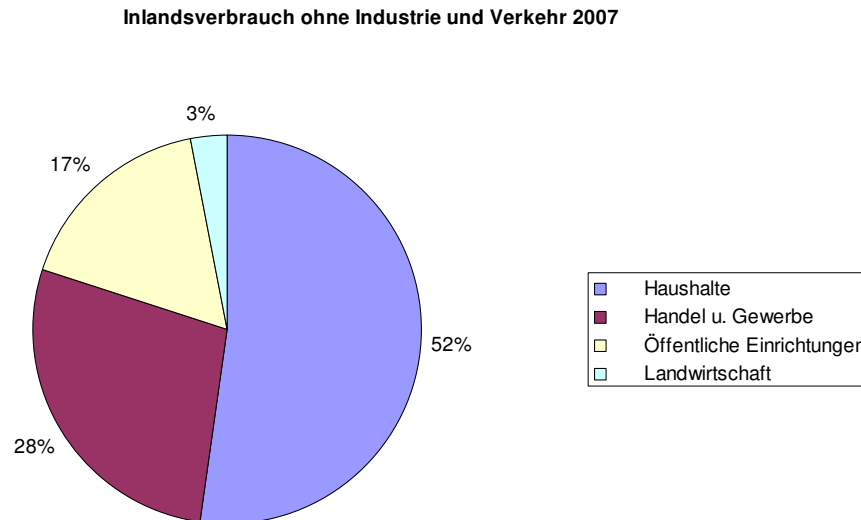


Abbildung 4: Verteilung des Stromverbrauchs in Deutschland ohne Industrie und Verkehr (BMWi, 2008, Tabelle 21)

Ein Vergleich mit den vorhandenen Daten über den Stromverbrauch der öffentlichen Einrichtungen der Stadt Griesheim (Stadt Griesheim, 2009) und des Landkreises Darmstadt-Dieburg (Landkreis Darmstadt-Dieburg, 2009) zeigt dabei, dass der Stromverbrauch in den öffentlichen Einrichtungen in Griesheim (ca. 3,6 Mio kWh im Jahr 2008) deutlich unter dem rechnerischen Bundesdurchschnitt (ca. 14,7 Mio kWh im Jahr 2008) liegen.

Für die weiteren Berechnungen wird deshalb in Griesheim von einer Verteilung des Strombedarfs ohne öffentliche Einrichtungen, Industrie und Verkehr auf Haushalte von 63%, auf Handel und Gewerbe von 34% und im Bereich der Landwirtschaft von 3% ausgegangen.

Mit diesen Voraussetzungen ergeben sich die in

Tabelle 4 dargestellten Ausgangswerte für den aktuellen Strombedarf in Griesheim.

Tabelle 4: Ausgangswerte für die Ermittlung der Einsparpotenziale beim Strombedarf

Verbrauchs- sektor	Ausgangswert [kWh/a]	Anteil [%]	Erläuterung
Öffentliche Ein- richtungen	2.800.000	3	Durchschnittswerte der gemessenen Verbräuche 2005-7 Landkreis bzw. 2005-8 Stadt Griesheim
Verkehr	1.030.000	1	Angaben HEAG mobilo (Holub, 2010)
Haushalte	52.212.544	60	Rechnerisch ermittelt aus dem durch- schnittlichen Gesamtverbrauch 2004-8 in Griesheim auf Basis der bundeswei- ten Verteilung ohne Industrie, Verkehr und öffentliche Einrichtungen
Handel, Gewerbe und Dienst- leistungen	28.178.198	33	
Landwirtschaft	2.486.312	3	
Gesamt	86.707.053	100	Durchschnittlicher Verbrauch 2004 bis 2008

a. Abschätzung der Einsatzzwecke des Strom in Griesheim

Für die Beurteilung der Einsparpotenziale ist eine Abschätzung der Einsatzzwecke des Stroms notwendig. Dazu bietet sich eine Unterteilung in die Einsatzzwecke

- Raumwärme (Stromdirektheizung, nicht für Heizungspumpen usw.)
- Prozesswärme (z.B. Warmwasser direkt oder für die Wärmeerzeugung in Wasch-  
maschinen usw.)
- Kühlen und Lüften
- Kraftanwendung (Betrieb von Elektromotoren)
- Beleuchtung

Da hierüber keine detaillierten Daten (z.B. durch Messungen) vorliegen, wird in der folgenden Tabelle 5 auf Basis von Literaturwerten eine Zuordnung vorgenommen. Darüber hinaus werden die bekannten Verbrauchswerte für Raumheizung aus den Sonder-  
verträgen für Heizung mit berücksichtigt. Eine Abgrenzung von Wärmepumpen, die zum Teil über diese Verträge abgewickelt werden, ist nicht möglich.

Tabelle 5: Abschätzung der Einsatzzwecke von Strom in den Verbrauchssektoren in Griesheim

Sektor	Haushalte (ohne Raumwärme)	Haushalte (mit Raumwärme) <sup>3</sup>	Handel und Gewerbe <sup>4</sup>	Öffentliche Einrichtungen <sup>5</sup>	Verkehr	Landwirtschaft <sup>6</sup>
Raumwärme <sup>7</sup> [%]	**	12	2	2		
Prozesswärme <sup>8</sup> [%]	42	37	13	13		27
Bürogeräte/Elektronik [%]	14	13	16	16		0
Kühlen und Lüften [%]	21	30	16	21	5	*
Kraftanwendungen [%]	14	*	21	16	90	70
Beleuchtung [%]	9	8	32	32	5	3

<sup>3</sup> Der Anteil der Einsatzzwecke für Haushalte ergibt sich aus der Abschätzung des Anteils des Haushaltsstroms am Stromverbrauch ohne Strom für Raumwärme in Griesheim insgesamt und der Berücksichtigung des Stroms für Raumwärme (Durchschnitt 2004 bis 2008: 6,4 Mio kWh/a) (HSE, 2009).

<sup>4</sup> nach prognos, 2007, in prognos 2008, S.17

<sup>5</sup> Für öffentliche Einrichtungen wird die Verteilung weitgehend analog zu Handel und Gewerbe angenommen. Der Bereich Kraftanwendungen wird jedoch um 5 Prozentpunkte zu Gunsten des Bereichs Kühlen und Lüften verringert.

<sup>6</sup> nach sena, 2008

<sup>7</sup> Es wird vereinfachend angenommen, dass die Erzeugung von Raumwärme durch Strom in Haushalten den Angaben für Strom für Heizecke entspricht. Der tatsächliche Anteil wird dadurch tendenziell unterschätzt, da Strom auch unabhängig von Sonderverträgen für die Raumheizung (z.B. Zusatzheizungen) genutzt wird (HSE, 2009).

<sup>8</sup> Prozesswärme enthält die Warmwasserbereitung, den Anteil für die Wärmeerzeugung in Spülmaschine, Waschmaschine, Trockner usw., Kühlen und Lüften ohne Lüfter, Kraftanwendung einschließlich des Energieverbrauchs für Elektrogeräte mit Motoren wie Staubsauger und den Anteil von mechanischer Arbeit in Waschmaschine, Trockner usw.. Diese Verteilung vereinfacht im Gegensatz zu den Annahmen von prognos (2007) die Zuordnung zu den Einsparpotenzialen. Die Ableitung erfolgt auf Basis von BDEW (2007) sowie VDEW (2001 und 2006)).

b. Abschätzung des aktuellen Wärmebedarfs

- Analyse des Gebäudebestandes

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden die Daten der Klimabilanzierung (INFRASTRUKTUR & UMWELT, 2001) der privaten Haushalte aus dem Jahr 2001 fortgeschrieben und um die Gebäude mit Wärmebedarf weiterer Nutzungen ergänzt.

Für den Aufbau der Klimabilanzierung 2001 dienten die von INFRASTRUKTUR & UMWELT zur Verfügung gestellten „Geodaten Südhessen“ als Grundlage. Auf Basis einer eingehenden Luftbildanalyse und unter Einbeziehung der der Stadt Griesheim vorliegenden ALK-Daten (Automatisiertes Liegenschaftskataster) wurden die „Geodaten“ abgeglichen und verfeinert (die ALK-Daten lagen nur im CAD-Format und somit lediglich als Objektumrisse vor). Ergebnis dieses Arbeitsschrittes waren flächenbezogene Informationen über die Siedlungsstruktur von Griesheim, die in ein separates GIS überführt und dort verwaltet und weiter bearbeitet wurden.

Darauf aufbauend wurden im GIS die Wohngebäude aus den ALK-Daten selektiert und mit den Flächen zur Siedlungsstruktur verschnitten. Dadurch konnten den einzelnen Gebäuden Informationen über Gebäudetyp und Gebäudealter zugewiesen und die Grund- und durchschnittliche Wohnfläche errechnet werden. Durch einen Abgleich mit den Angaben in der Hessische Gemeindestatistik wurden die Daten verifiziert.

Der Bestand der Wohngebäude wurde auf Grundlage der ALK-Daten 2009 ergänzt und um Nichtwohngebäude erweitert. Darüber hinaus wurde durch eine umfassende Ortsbegehung der Anteil energetisch sanierter Gebäude im Vergleich zum Jahr 2001 abgeschätzt.

- Modellierung des Heizwärmebedarfs

Im Rahmen der Klimabilanzierung wurden empirisch belegter Kennwerte (IWU 1996) herangezogen, um den Heizwärmebedarf (nur Gebäudeheizung ohne Warmwasser) jedes Gebäudes abzuschätzen. Durch die Unterteilung in fünf Gebäudetypen und sechs Altersklassen konnte dabei ein belastbares Ergebnis erzielt werden.

Die Heizwärmekennwerte des IWU beschreiben den durchschnittlichen Heizwärmebedarf (in kWh pro m<sup>2</sup> Nutzfläche und Jahr) bezogen auf bestimmte Gebäudetypen und Gebäudealter. Für die Klimabilanzierung Griesheim wurden folgende Gebäudetypen unterschieden:

EFH = freistehendes Ein- und Zweifamilienhaus

RHS = Reihen- oder Doppelhaus

MFH = Mehrfamilienhaus bis 4,5 Geschosse

GMH = Mehrfamilienhaus mit 5 bis 8 Geschossen

HH = Hochhaus mit mehr als 8 Geschossen

Die Altersklassen wurden wie folgt aufgegliedert:

A = Baualter bis 1948: Vor- und Zwischenkriegsbauten, hoher Heizwärmebedarf von durchschnittlich 185 kWh/m<sup>2</sup>a, bei Ein- und Zweifamilienhäusern bis 210 kWh/m<sup>2</sup>a)

B = Baualter 1949 – 1957 (Nachkriegsbauten, wegen hoher Wohnungsnot geringe Bauvorschriften => qualitativ einfache Bauweise => höchster Heizwärmebedarf von durchschnittlich 190 kWh/m<sup>2</sup>a, bei Ein- und Zweifamilienhäusern um 250 kWh/m<sup>2</sup>a)

C = Baualter 1958 – 1976 (Entspannung auf dem Wohnungsmarkt, Anforderungen an baulichen Wärmeschutz steigen, Heizwärmebedarf bei durchschnittlich 150 kWh/m<sup>2</sup>a)

D = Baualter 1977 – 1983 (1. Wärmeschutzverordnung 1977, Heizwärmebedarf sinkt auf durchschnittlich 115 kWh/m<sup>2</sup>a)

E = Baualter 1984 – 1994 (2. Wärmeschutzverordnung 1984, Heizwärmebedarf sinkt auf durchschnittlich 100 kWh/m<sup>2</sup>a)

F = Baualter ab 1995 (3. Wärmeschutzverordnung 1995, Heizwärmebedarf sinkt auf durchschnittlich 75 kWh/m<sup>2</sup>a)

G = Baualter ab 2002 (EnEV 2002 bzw. 2007, Heizwärmebedarf sinkt auf durchschnittlich 65 kWh/m<sup>2</sup>a<sup>9</sup>)

---

<sup>9</sup> Die Einführung der EnEV 2002 und deren Weiterentwicklung 2007 stellt das Betrachtungssystem insgesamt auf den Primärenergiebedarf um. Damit wird die gesamte Anlagentechnik zur Wärmeerzeugung mit berücksichtigt. Bei dem angegebenen Durchschnittswert für den Heizwärmebedarf wird davon ausgegangen, dass im Durchschnitt die ab 2002 in Griesheim neu erbauten Gebäude einem Niedrigenergiehaus nach Hessischem Leitfaden Energiebewusste Gebäudeplanung entsprechen (IWU, 2009, S. 19).

Tabelle 6: Übersicht der Ansätze für den Heizwärmebedarf in Abhängigkeit von Baualter und Gebäudetyp, alle Angaben in kWh/m<sup>2</sup>a (nach IWU (1996 und 2009) und eigene Berechnungen) bezogen auf die Nutzfläche ohne Warmwasser

Gebäudetyp	Gebäudealterklassen						
	A bis 1948	B 1949- 1957	C 1958- 1976	D 1977- 1983	E 1984- 1994	F 1995- 2001	G ab 2002
	[kWh/m <sub>2</sub> a]	[kWh/m <sub>2</sub> a]	[kWh/m <sub>2</sub> a]	[kWh/m <sub>2</sub> a]	[kWh/m <sub>2</sub> a]	[kWh/m <sub>2</sub> a]	[kWh/m <sub>2</sub> a]
EFH	209	253	144	119	120	87	70
RHS	185	163	158	121	94	76	65
MFH	177	184	150	98	76	65	55
GMH	163	151	138	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
HH	k.A.	k.A.	113	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Für gewerbliche Bauten deren Stockwerkszahl nicht von Außen ablesbar ist, wird die Nutzfläche mit einer durchschnittlichen Geschosshöhe von ca. 3 Metern abgeschätzt. Darüber hinaus wird angenommen, dass die Gebäude einen vergleichbaren Energieverbrauch wie Mehrfamilienhäuser in vergleichbarem Gebäudealter haben<sup>10</sup>.

- Modellierung des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung

Der Energiebedarf für Warmwasser in den Gebäuden hängt vor allem vom Verbrauchsverhalten ab. Eine weitere Rolle spielt die Art der Wärmeerzeugung (zentral, dezentral) und der energetische Zustand der Haustechnik. Eine detaillierte Untersuchung des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich. Vereinfachend wird auf den Standardwert der Energieeinsparverordnung (EnEV) von 12,5 kWh/m<sup>2</sup>a (bezogen auf die Nutzfläche) für Wohngebäude zurückgegriffen.

Dieser Wert wird hilfsweise auch für die gewerblichen Nutzungen angesetzt. Dadurch wird der Energiebedarf für Nutzungen mit geringem Warmwasserbedarf (z.B. Lager, Büro) überschätzt während der Energiebedarf für Nutzungen mit hohem Warmwasserbedarf (z.B. Wäscherei) unterschätzt werden. Insgesamt wird mit diesem Ansatz eine realistische Abschätzung erreicht.

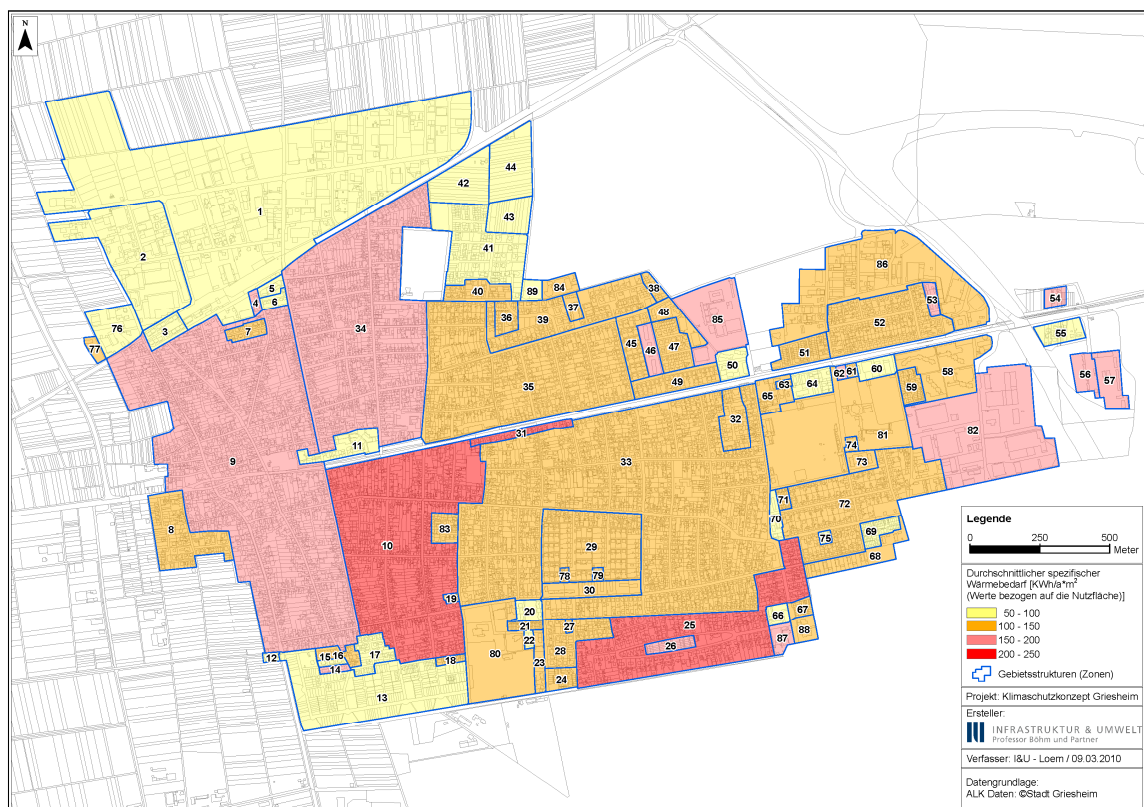
- Abschätzung des Wärmebedarfs in Griesheim

Ausgehend von den beschriebenen Modellierungsansätzen ergibt sich die folgende Abschätzung des Wärmebedarfs in Griesheim:

- Heizwärmebedarf der Gebäude: 235.155.000 kWh/a
- Wärmebedarf für Warmwasser: 24.470.000 kWh/a
- Wärmebedarf für Raumheizung und Warmwasser insgesamt: 259.625.000 kWh/a

Dieser Wärmebedarf entspricht in etwa den klimabereinigten Werten des Bilanzierungstools Ecospeed für das Jahr 2009 mit 260.619.856 kWh/a.

Die Verteilung des Wärmebedarfs auf zusammengefasste Bereiche in Griesheim ist in einem GIS modelliert und kann jederzeit nachgeführt werden.



**Abbildung 5: Abschätzung des spezifischen Wärmebedarfs in Griesheim**

<sup>10</sup> Diese Abschätzung berücksichtigt einerseits das in der Regel geringere Temperaturniveau und den damit vergleichsweise geringeren Heizenergieverbrauch und andererseits die oft schlechtere Wärmedämmung von Gewerbebauten und den dadurch höheren Heizenergieverbrauch.

c. Abschätzung der aktuellen Strom- und Wärmeerzeugung in Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung

Die Wärmeversorgung der Gerhart-Hauptmann-Schule, der Großsporthalle, der Albert-Schweitzer-Schule, des Hallenbades und der Kirschberghalle wird seit 1992 durch zwei Blockheizkraftwerk (BHKW) -Module mit 110kW und die Wärmeversorgung des Hauses Waldeck seit 1995 mit zwei BHKW - Module mit 30kW Leistung ergänzt durch Gaskessel für die Spitzenlast sichergestellt. Die Stromeinspeisung hängt dabei von der jeweiligen Betriebsführung und dem Wärmebedarf ab. Sie bewegte sich in den Jahren 2005 und 2008, für die Daten des jetzigen Betreibers HSE vorliegen, zwischen ca. 410.000 kWh (2006) und 894.000 kWh (2008). Alle BHKWs sind gasbetrieben.

Für die folgenden Betrachtungen wird davon ausgegangen, dass sich die Stromeinspeisung von 2008 (894.000 kWh/a) auch zukünftig erzielen lässt.

Die Wärmeerzeugung wies laut den Energieberichten der Stadt Griesheim (2009) und des Landkreises Darmstadt-Dieburg (2008) die im Folgenden dargestellten Werte auf. Für das Haus Waldeck wurde auf die Daten der HSE (2009) zurückgegriffen. Die Daten vor 2003 wurden entsprechend der Einsparerfolge der „KomEM-Software“ abgeschätzt. Weitere fehlende Daten wurden entsprechend der Trends der Vor- bzw. Folgejahre abgeschätzt.

Tabelle 7: Abschätzung der Wärmeproduktion in Blockheizkraftwerken einschließlich der Nahwärmenutzung in Griesheim in 1000 kWh

Gebäude	1992-94	1995-2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gerhart-Hauptmann-Schule	890	890	815	913	853	962	841	925	925
Albert-Schweitzer-Schule	80	80	73	82	76	86	75	83	83
<b>Summe Landkreis</b>	<b>970</b>	<b>970</b>	<b>888</b>	<b>995</b>	<b>929</b>	<b>1.048</b>	<b>916</b>	<b>1.008</b>	<b>1.008</b>
Hallenbad	1.650	1.650	1.500	1.500	1.562	1.479	1.381	1.421	1.421
Kirschberghalle	425	425	290	310	255	213	119	108	108
Haus Waldeck		1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.621	1.615	1.600
<b>Summe Stadt Griesheim</b>			<b>3.350</b>	<b>3.350</b>	<b>3.416</b>	<b>3.292</b>	<b>3.121</b>	<b>3.144</b>	<b>3.129</b>

Die Werte der Ecospeed Startbilanz überschreiten diese Werte erheblich. Sie werden deshalb für die weitere Bearbeitung angepasst.

d. Abschätzung der aktuellen Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim

Die Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim **ist beim gegenwärtigen Stand der Technik und unter derzeitigen gesetzlichen Regelungen der Regional- und Raumplanung sowie** durch die naturräumlichen Gegebenheiten auf die Nutzung der Solarenergie (Solarthermie und Fotovoltaik) sowie die Biomasse beschränkt.

- Nutzung der Solarthermie in Griesheim

Über die Nutzung der Solarthermie in Griesheim liegen keine aktuellen Daten vor. Im Rahmen einer freiwilligen Erhebung in den Jahren 2002 bis 2009 wurden ca. 380 m<sup>2</sup> Kollektorfläche ermittelt. Damit lassen sich durchschnittlich ca. 170 MWh/a<sup>11</sup> nutzbare Wärme erzeugen. Im Vergleich dazu geht das Klimabilanzierungstool Ecospeed auf Grund der strukturellen Daten in Griesheim von einer Wärmeproduktion von ca. 1.000 MWh/a aus. Dies entspricht einer Kollektorfläche<sup>12</sup> von ca. 1.800 m<sup>2</sup>. Da Griesheim die Stadt mit den meisten Sonnenstunden in Hessen<sup>13</sup> ist und auch weitere Randbedingungen (keine Hindernisse wie Denkmalschutzaufgaben, ausreichende Zahl von erfahrenen Handwerkern usw.) die Nutzung der Solarthermie unterstützen, wird im weiteren von dieser Größenordnung als Basiswert ausgegangen.

- Nutzung der Fotovoltaik in Griesheim

Bis Ende 2008 waren in Griesheim Fotovoltaikanlagen mit einer Leistung von 4.405 kW<sub>peak</sub> installiert. Davon sind ca. 2.000 kW<sub>peak</sub> Teil des Solarparks Griesheim, einer der derzeit größten Freiflächenanlagen in Deutschland. Diese produziert insgesamt<sup>14</sup> alleine jährlich durchschnittlich ca. 2.500 MWh/a. Insgesamt wurden im Jahr 2008

---

<sup>11</sup> Angenommen wird ein Ertrag von ca. 550 kWh/a pro m<sup>2</sup> und eine Anlagengröße von ca. 5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche für die ausschließliche Warmwasserbereitung in einem Einfamilienhaus (Wagner, 2008)

<sup>12</sup> Diese Kollektorfläche und damit ca. 360 Anlagen für die ausschließliche Warmwasserbereitung in Einfamilienhäusern. Dies entspräche einem Anteil von ca. sieben Prozent der Wohngebäude, was durch eine überschlägige Luftbildanalyse plausibilisiert wurde.

<sup>13</sup> siehe ARD-Wetterstation <http://wetterstationen.meteo-media.de/messnetz/forecast/096420.html>

<sup>14</sup> Die Zahlen der EEG-Einspeisung der HSE und der Betreiber hinsichtlich der installierten Leistung des Solarparks konnten im Rahmen der Bearbeitung nicht harmonisiert werden. auch in anderen Anlagen weichen die Daten der HSE zur installierten Leistung von den tatsächlich vorhandenen Anlagen ab. Die Ursachen dieser Abweichungen bleiben weiterhin unklar. Mit den genutzten Angaben der HSE wird die Leistung der bestehenden Anlagen tendenziell unterschätzt.

3.704 MWh/a Strom entsprechend der Regelungen des EEG in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Die folgende Tabelle verdeutlicht die weiterhin hohe Bedeutung von kleinen und mittleren Anlagen für die Nutzung der Fotovoltaik in Griesheim.

Tabelle 8: Neu installierte Fotovoltaikanlagen bis 2008 in Griesheim (HSE, 2009)

Installation	neu installierte Leistung ohne Solarpark nach HSE (2009)	Zahl der Anlagen	Durchschnittliche Größe in kW <sub>peak</sub>
vor 31.12.2000	153,20 kW <sub>peak</sub>	8	19,15
2001	9,60 kW <sub>peak</sub>	3	3,20
2002	3,40 kW <sub>peak</sub>	3	1,13
2003	18,34 kW <sub>peak</sub>	4	4,59
2004	156,58 kW <sub>peak</sub>	7	22,37
2005	668,95 kW <sub>peak</sub>	32	20,90
2006	256,00 kW <sub>peak</sub>	28	9,14
2007	551,56 kW <sub>peak</sub>	45	12,26
2008	587,76 kW <sub>peak</sub>	34	17,29

Ohne den Solarpark haben die Anlagen im Durchschnitt eine Leistung von ca. 27 kW<sub>peak</sub>. Der Solarpark und die damit verbundene Öffentlichkeitsarbeit haben zumindest im Jahr 2008 keine deutlichen Verhaltensänderungen hervorgerufen. Es wird abzuwarten sein, inwieweit sich die Änderung des EEG zukünftig auf die Investitionen in Fotovoltaikanlagen auswirken wird.

Die Solarnutzung hat in Griesheim eine besondere Bedeutung, da Griesheim die sonnenreichste Stadt Hessens ist. Dies wird unter anderem durch eine eigene Station im Meteomedia-Messnetz<sup>15</sup> dokumentiert und publiziert.

- Nutzung von Biomasse in Griesheim

Die größte Anlage zur Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim stellt die im Dezember 2007 in Betrieb genommene Biogasanlage der Bio-Energie-Erzeugung GmbH Griesheim (BEE) dar, einer Tochter des Beregnungs- und Bodenverbandes (BBV) Griesheim. Die Anlage hat eine Leistung von 250 kW<sub>elektrisch</sub>. Erwartet wird eine durchschnittliche jährliche Stromproduktion von 1.890<sup>16</sup> MWh/a und eine durch ein Nahwärmenetz genutzte

<sup>15</sup> siehe ARD-Wetterstation <http://wetterstationen.meteomedia.de/messnetz/forecast/096420.html>

<sup>16</sup> Im ersten Betriebsjahr (2008) erzeugte die Anlage 1.576.911 kWh (HSE, 2009). In 2009 wurden nach den Optimierungen während des ersten Betriebsjahres 1.991 MWh Strom und 165 MWh Wärme (Probetrieb) produziert. Für die weiteren Betrachtungen wird von einer jährlichen Stromproduktion von 2000 MWh/a und einer genutzten Wärmeproduktion von 850 MWh/a ausgegangen.

Wärmeproduktion von 850 MWh/a. Die Wärmenutzung ist seit März 2009 im Probetrieb und seit Ende 2009 im Regelbetrieb (BEE, 2010).

Darüber hinaus werden in der Sammelkläranlage die anfallenden Klärgase mit Hilfe eines Blockheizkraftwerkes zur Stromerzeugung genutzt. Dabei werden jährlich zwischen 100.000 und 190.000 kWh/a Strom erzeugt. Für die weiteren Betrachtungen wird im Hinblick auf die laufenden Betriebsoptimierungen und den anstehenden Ersatz der bestehenden Anlage gegen eine Neuanlage von einer Stromerzeugung von 200.000 kWh/a ausgegangen.

Die dezentrale Nutzung von Biomasse konzentriert sich in Griesheim auf die Nutzung von Holz für Heizzwecke. Konkrete Daten hierzu liegen nicht vor. Aus der Biomassepotenzialstudie Hessen kann überschlägig eine Nutzung von ca. 9.300 MWh/a für das Jahr 2003 abgeleitet werden<sup>17</sup>. Im Vergleich dazu geht das Bilanzierungstool Ecospeed auf Basis der Strukturdaten von Griesheim von einem Bedarf von 20.000 MWh/a aus. Auf Grund der erheblichen Weiterentwicklung der Technologie (v.a. Pelletheizkessel), der finanziellen Förderung und der Öffentlichkeitsarbeit u.a. durch das Hessische Umweltministerium werden im Folgenden die Zahlen des Systems Ecospeed übernommen.

---

<sup>17</sup> Dabei wurde die Zahl der Rauchschnsteine im Landkreis Darmstadt-Dieburg im Jahr 2003 über das Verhältnis der Wohngebäude (5.242 zu 69.201) auf Griesheim übertragen (2.530 zu 192.000) und mit dem durchschnittlichen Energiebedarf pro Rauchschnstein im Bereich der Schnsteinfegerinnung Darmstadt (3,7 MWh/a) multipliziert.

## Möglichkeiten der Energieeinsparung in Griesheim

### Zusammenfassung der Nutzbaren Potenziale der Stromeinsparung und -substitution

In der folgenden Tabelle sind die nutzbaren Potenziale der Stromeinsparung durch den Einsatz von Effizienztechnologien und Substitution sowie durch Verhaltensänderungen zusammengestellt. Diese Potenziale stellen das mit derzeitigen Technologien erreichbare Einsparpotenzial dar. Die ausführliche Analyse erfolgte im Klimaschutzkonzept 2010.

Tabelle 9: Einsparpotenzial im Bereich des Strombedarfs in Griesheim

Sektor	Haushalte	Handel und Gewerbe	Öffentliche Einrichtungen	Verkehr (Straßenbahn)	Landwirtschaft	Summe
Ausgangswerte Griesheim (gesamt) [kWh/a]	52.212.544	28.178.198	2.800.000	1.030.000	2.486.312	86.707.054
Einsparpotenzial motorgetriebene Systeme [kWh/a]	3.524.347	2.345.835	233.100	0	391.594	6.494.876
Einsparpotenzial Beleuchtung [kWh/a]	2.339.122	5.049.533	501.760	28.840	41.770	7.961.025
Einsparpotenzial Bürogeräte [kWh/a]	848.454	1.690.692	168.000	0	0	2.707.146
Einsparpotenzial Substitution Wärme [kWh/a]	16.885.537	2.789.642	277.200	0	443.061	20.395.439
Einsparpotenzial technisch [kWh/a]	23.597.459	11.875.702	1.180.060	28.840	876.425	37.558.486
Strombedarf nach Nutzung der technischen Einsparpotenziale [kWh/a]	28.615.085	16.302.496	1.619.940	1.001.160	1.609.887	49.148.568
Einsparmöglichkeiten Verhaltensänderungen [kWh/a]	2.861.508	2.445.374	242.991	100.116	160.989	5.810.979
Einsparpotenzial gesamt [kWh/a]	26.458.968	14.321.076	1.423.051	128.956	1.037.414	43.369.464

## **Potenziale der Energieeinsparung im Bereich Wärme**

Für die Abschätzung des Potenzials der Energieeinsparung im Bereich Wärme wurde auf Basis des Modellierungsansatzes zur Ermittlung des Wärmebedarfs (siehe Kapitel b) eine vollständige Umsetzung des Passivhausstandards angesetzt. Dieser Energiestandard ist sowohl bei der Sanierung des Bestandes als auch im Neubau technisch möglich. Insbesondere im Neubaubereich ist es inzwischen möglich, Gebäude zu errichten und zu betreiben, die mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen.

Würde der Passivhausstandard mit einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 15 kWh/m<sup>2</sup>a für Heizung und 12,5 kWh/m<sup>2</sup>a Warmwasser vollständig umgesetzt, würde der Wärmebedarf von ca. 259.625.000 kWh/a auf ca. 53.833.118 kWh/a gesenkt werden. Dies entspricht einer Einsparung von etwa 79 Prozent und unterstreicht die Bedeutung des Wärmesektors.

Um das Potenzial bis 2030 abzuschätzen wird angenommen, dass bei den anstehenden Sanierungen von ca. 2,5 Prozent des Gebäudebestandes pro Jahr der Anteil energetischer Sanierungen von derzeit 20 Prozent auf 100 Prozent erhöht werden kann (vergleiche auch UBA, 2007c). Damit wird eine aus heutiger Sicht erreichbare obere Grenze des Potenzials abgeschätzt. Dies würde bedeuten, dass in Griesheim in den nächsten 20 Jahren die Hälfte aller Gebäude energetisch saniert würde. Dabei wird davon ausgegangen, dass vor allem die Gebäude mit dem größten spezifischen Energiebedarf saniert werden. Selbst wenn diese Gebäude nicht vollständig auf Passivhausniveau gebracht werden, wird für die Abschätzung der oberen Grenze angenommen, dass die Hälfte der theoretischen Einsparung von ca. 205.792.000 kWh/a, d.h. 102.896.000 kWh/a als Potenzial bis 2030 angesetzt werden können.

## **Potenziale Erneuerbarer Energien**

### **- Windenergie**

Die Ermittlung von Vorrangflächen für die Windenergie ist eine wesentliche Aufgabe der Regionalplanung. In den Entwürfen des Regionalplans Südhessen sind für Griesheim keine Windenergieflächen vorgesehen. Dies ist unter anderem durch das vergleichsweise geringe Windaufkommen in Griesheim begründet. Wesentlich attraktivere Standorte stellen beispielsweise die Höhenlagen der Bergstraße und des Odenwaldes dar, die beispielsweise im Landkreis Darmstadt-Dieburg, Groß-Umstadt und Seeheim-Jugenheim bereits für die Stromproduktion aus Wind genutzt werden. Die aktuellen Standortvorgaben des Hessischen Wirtschaftsministeriums schließen eine Windenergienutzung in Griesheim weitgehend aus, so dass im Rahmen der Potenzialermittlung kein Potenzial für die Windenergie in Griesheim berücksichtigt wurde.

### **- Wasserkraft**

Auf Grund der naturräumlichen Gegebenheiten besteht für die Nutzung der Wasserkraft in Griesheim kein relevantes Potenzial. Dies betrifft auch die theoretisch mögliche Wasserkraftnutzung in Abwasserkanälen. Hierfür fehlt in Griesheim das für einen wirtschaftlich vertretbaren und energetisch sinnvollen Betrieb notwendig Gefälle.

### **- Biomasse**

Die Potenziale zur Produktion von Biogas aus landwirtschaftlicher Erzeugung werden durch die im Dezember 2007 in Betrieb gegangene Biogasanlage in Griesheim weitgehend genutzt. Es ist in den nächsten Jahren nicht zu erwarten, dass die verbleibende landwirtschaftliche Produktion im Nahrungsmittelbereich (dominiert vom Gemüseanbau und Sonderkulturen wie Spargel) durch die Betreiber zu Gunsten einer Biomasseproduktion zur energetischen Nutzung umgestellt werden soll.

Die Potenziale zur Produktion von Biogas in der Kläranlage werden in Griesheim genutzt. Diese wird im vergleichbaren Maßstab auch zukünftig beibehalten werden. Durch die anstehende Modernisierung bzw. den Ersatz der Anlagen ist jedoch keine erhebliche Ausweitung der bestehenden Biogasproduktion zu erwarten.

Weitere Potenziale bestehen in der Nutzung von Biomüll. Eine Einzelbetrachtung für Griesheim ist energetisch und wirtschaftlich nicht sinnvoll, eine Nutzung könnte beispielsweise auf Ebene des Landkreises Darmstadt-Dieburg umsetzbar sein. Der Landkreis Darmstadt-Dieburg untersucht derzeit die Biomassepotenziale insgesamt. Da die Ent-

scheidung durch den Landkreis noch aussteht, wird auf eine Berücksichtigung dieses Potenzials in den Berechnungen verzichtet.

Holz zur energetischen Nutzung insbesondere als Holzpellets bzw. Holzhackschnitzel zur dezentralen Wärmeproduktion in Griesheim ist in der Region ausreichend vorhanden (u.a. Produktionskapazitäten der HSE als regionalem Energieversorger) (siehe ausführlich HMULV, 2005).

Diese Potenziale lassen sich insbesondere bei notwendigen Heizungsumstellungen im Bereich der Ölheizungen nutzen. In diesen Gebäuden sind in der Regel entsprechende Lagerräume vorhanden. Diese Anforderung stellt in vielen Fällen bei vorhandenen Gasheizungen ein erhebliches Umstellungshemmnis dar. In den weiteren Betrachtungen wird deshalb als Potenzial die derzeitige Nutzung von Ölheizungen auf Basis des Bilanzierungstools Ecospeed angenommen. Dabei wird vereinfachend angenommen, dass bis 2030 ein Drittel der bestehenden Ölheizungen gegen Holzbasierte Systeme getauscht<sup>18</sup> werden und durch die Kombination mit Wärmeschutzmaßnahmen eine Einsparung von 50 Prozent erzielt wird. Dies ergibt ein Potenzial<sup>19</sup> von ca. 4.000.000 kWh/a insgesamt bzw. einen Zuwachs von 200.000 kWh/a.

Weitergehende theoretisch vorhandene Potenziale insbesondere durch die Einbeziehung in Nahwärmekonzepte beispielsweise im Rahmen der Konversionsflächen sollten im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes weiter untersucht werden. Da noch keine konkreteren Aussagen möglich sind, werden diese Potenziale im Rahmen der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt.

#### - Tiefengeothermie

Für die Abschätzung des Potenzials der Tiefengeothermie (Bohrtiefe mehr als 1.000 Meter, vermutlich bis zu 3.000 Metern) sind einerseits die Eignung des Untergrundes als auch die Nutzungsmöglichkeiten der Wärme (z.B. in einem Fernwärmenetz) zu betrachten.

Beides ist im Rahmen des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes nicht möglich. Die erarbeitete Karte des Wärmebedarfs ist jedoch eine wichtige Grundlage für die weiteren Untersuchungen.

---

<sup>18</sup> dabei wird vereinfachend ein gleichmäßiges (lineares) Austauschverhalten angenommen

<sup>19</sup> Heizölverbrauch abgeschätzt auf Basis des Vergleichs der Ecospeed Startbilanz mit den Angaben der HSE (2009) zu Strom- und Gaslieferungen: 24.000.000 kWh/a

Eine konkrete Beurteilung des Potenzials der Tiefengeothermie ist deshalb erst nach seismischen Untersuchungen, ggf. Probebohrungen und der Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für die Wärmenutzung möglich. Auf Grund dieser Unwägbarkeiten wurde kein konkretes Potenzial angesetzt.

- Nutzung von Erdwärme, Grundwasser und Umgebungswärme durch Wärmepumpen

Die Wärmepotenziale der Erdwärme, des Grundwassers und der Umgebungswärme stehen theoretisch unbegrenzt zur Verfügung. Aussagen zum energetischen Potenzial sind deshalb in der Regel nur im Einzelfall möglich. Dabei muss überprüft werden, ob der energetische Aufwand für die Wärmegewinnung nicht größer ist als der erzielte Wärmegewinn. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass der Primärenergieaufwand zur Stromerzeugung in der Regel in etwa dem Dreifachen des Stromverbrauchs entspricht. Das bedeutet, dass der Einsatz der Anlagen energetisch nur sinnvoll ist, wenn gewährleistet ist, dass die Arbeitszahl über 4 liegt, um den eingesetzten Strom und die damit verbundenen Klimawirkungen zum Betrieb der Wärmepumpe zu kompensieren<sup>20</sup>. Die Nutzung der Umgebungswärme ist in der Regel nur dann energetisch sinnvoll, wenn der Energiebedarf des Gebäudes insbesondere im Winter gering ist. So wird bei Passivhäusern die im Vergleich zur Außenluft im Winter vergleichsweise warme Abluft genutzt, um mit Hilfe einer Wärmepumpe die Erwärmung des Trinkwassers zu ermöglichen.

Bei der Potenzialabschätzung wird deshalb davon ausgegangen dass lediglich bei einer umfangreichen Sanierung oder bei einem Neubau eine entsprechende Umrüstung des Heizungssystems vorgenommen wird. Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass dies maximal ein Prozent der bestehenden Gebäude und damit einer Geschossfläche von ca. 20.000 m<sup>2</sup> pro Jahr bis zum Jahr 2030 entspricht. Wird für diese Fläche der Energiebedarf von ca. 50 kWh/m<sup>2</sup>a angesetzt, um die mit der Sanierung verbundene Verbesserung des Energiestandards zu berücksichtigen, ergibt sich ein Potenzial von ca. 1.000.000 kWh/a das jährlich bis 2030 erschlossen werden kann.

- Solarenergie (Fotovoltaik / Solarthermie)

Wesentliches Kriterium zur Abschätzung der Potenziale der Solarenergie ist eine Abschätzung der zur Verfügung stehenden Flächen. Die potenziell geeignete Dachfläche wurde dabei auf Basis der Gebäudegrundflächen (ohne Nebengebäude) erstellt. Diese wurde um 50 Prozent reduziert, um zu berücksichtigen, dass bei Häusern mit Giebel-dächern, die in Griesheim die überwiegende Bebauungsform darstellen, jeweils nur eine

---

<sup>20</sup> siehe unter anderem Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen

Dachhälfte genutzt werden kann. Von dieser Fläche wurden noch einmal 50 Prozent abgezogen, um den Minderertrag durch eine nicht optimale Ausrichtung aber auch Dachfenster, Schornsteine und bereits vorhandene Anlagen usw. zu berücksichtigen. Damit ergibt sich eine nutzbare Dachfläche von ca. 220.000 m<sup>2</sup>. Dies entspricht einer Stromproduktion<sup>21</sup> von ca. 18.000.000 kWh/a, wenn die Flächen vollständig durch Fotovoltaikanlagen genutzt werden würden bzw. 121.000.000 kWh/a Wärme<sup>22</sup>, wenn die Flächen vollständig mit solarthermischen Anlagen genutzt werden würden.

Für die weitere Betrachtung wird die Dachfläche um die Fläche reduziert, die notwendig wäre, um den gesamten Wärmebedarf für die Trinkwassererwärmung von ca. 24.500.000 kWh/a durch Solarthermie abzudecken. Dies entspricht einem Dachflächenbedarf von ca. 40.000 m<sup>2</sup>. Das Potenzial für die Fotovoltaik reduziert sich dadurch auf den Dachflächen auf ca. 15.000.000 kWh/a. Für die Potenzialabschätzung wird angenommen, dass bis 2030 bis zu 50 Prozent des Wärmebedarfs für die Trinkwassererwärmung durch solarthermische Anlagen gedeckt werden können. Obwohl die thermische Solarnutzung in der Regel mit einem Eingriff in das Heizungssystem verbunden ist, existieren technische Lösungen, die den Aufwand dafür vergleichsweise gering halten. Darüber hinaus bieten inzwischen sowohl auf Solarthermie spezialisierte Firmen als auch alle großen Heizungshersteller einfach zu installierende Paketlösungen an, die für einen Großteil der Gebäude in Griesheim zugeschnitten sind. Darüber hinaus bieten verschiedene Baumärkte Bausätze zum Selbstbau an, so dass weitere Zielgruppen erschlossen werden.

Als weiteres Potenzial für die Fotovoltaik stehen Freiflächen bei Gebäuden, Betriebsflächen, Verkehrsflächen und sonstige Flächen zur Verfügung. Auf Grund einer Luftbildauswertung wird davon ausgegangen, dass bis zu 15 Prozent dieser Flächen genutzt werden können. Dies entspricht einer Fläche von ca. 900.000 m<sup>2</sup> und damit einem Erzeugungspotenzial von ca. 75.000.000 kWh/a.

Würde das gesamte Potenzial der Fotovoltaik genutzt, könnte der Stromverbrauch von Griesheim von ca. 87.000.000 kWh/a rechnerisch vollständig erzeugt werden.

Eine Abschätzung, inwieweit das Potenzial bis 2030 genutzt werden kann, ist derzeit nicht möglich. Einerseits stehen inzwischen technische Lösungen in diversen Größenklassen zur Verfügung und sind die Preise für die Gesamtanlagen in den letzten Jahren deutlich

---

<sup>21</sup> Umrechnung  $10\text{m}^2/\text{kW}_{\text{peak}}$  und  $838\text{ kWh}/(\text{kW}_{\text{peak}}\text{ Jahr})$  entsprechend der klimatischen Daten in Griesheim.

<sup>22</sup> Vorausgesetzt wird ein Wärmeertrag von ca. 550 kWh/a bei einem modernen Flachkollektor (Wagner, 2008).

gesunken. Darüber hinaus ist die Abwicklung des Baus der Anlagen z.B. durch Standardkreditprodukte, Versicherungspakte usw. wesentlich vereinfacht worden. Dem steht jedoch die unklare Perspektive des Erneuerbare Energien Gesetzes gegenüber, das eine wesentliche Grundlage für Investitionen in Fotovoltaikanlagen darstellt.

Als grobe obere Abschätzung für die Umsetzung bis 2030 wird eine Koppelung an die Erneuerung von Dächern angenommen. Diese sind in Griesheim in der Regel Ziegeldächer, die eine Lebensdauer von ca. 50 Jahren haben. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass ca. 40 Prozent der Dachflächen bis 2030 erneuert werden und davon 50 Prozent für die Nutzung der Fotovoltaik genutzt werden. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass in diesem Zusammenhang auch Freiflächen genutzt werden.

## Zusammenfassung der Nutzbaren Potenziale der Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim

Die folgende Tabelle 10 gibt das mit bereits vorhandenen Technologien nutzbare Potenzial zur Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim bis zum Jahr 2030 wider. Es handelt sich dabei um eine grobe Abschätzung. Insbesondere die damit verbundenen Annahmen zur Umsetzung von Maßnahmen durch Gebäudeeigentümerinnen und –eigentümer unterliegen großen externen Einflüssen wie beispielsweise den Stromvergütungen im Rahmen des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG).

Die dargestellten Potenziale setzen voraus, dass die Rahmenbedingungen auf Ebene der EU und des Bundes für Private kalkulierbare und rentable Investitionen in Erneuerbare Energien sicherstellen.

Tabelle 10: Mit bereits vorhandenen Technologien nutzbares Potenzial zur Nutzung Erneuerbarer Energien in Griesheim

Form der Erneuerbaren Energie	Potenzial bis 2030	Bemerkung
Windenergie	0 kWh/a	
Wasserkraft	0 kWh/a	
Biomasse Strom	0 kWh/a	ggf. Potenzial durch Biomüllnutzung durch den Landkreis Darmstadt-Dieburg
Biomasse Wärme	4.000.000 kWh/a	zusätzliche theoretische Potenziale vorhanden ggf. zusätzliche Potenziale bei Nahwärmennutzung
Tiefengeothermie	0 kWh/a	Potenzial kann zur Zeit noch nicht ermittelt werden
Erdwärme/Grundwasser/Umgebungswärme	20.000.000 kWh/a	
Solarenergie (Fotovoltaik)	36.000.000 kWh/a	zusätzliche theoretische Potenziale vorhanden
Solarenergie (Solarthermie)	12.250.000 kWh/a	zusätzliche theoretische Potenziale vorhanden

Abschätzung der Veränderungen des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch die Nutzung der Einsparpotenziale und der Potenziale Erneuerbaren Energien in Griesheim

Bei einer Ausschöpfung der Einsparszenarien (Kapitel 2) und der Potenziale der Erneuerbaren Energien kann die in Tabelle 11 dargestellte Veränderung des Endenergieeinsatzes

und die in Tabelle 12 dargestellte „Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes „ in Griesheim erreicht werden. Dabei wird von folgenden in Kapitel 2 und 3 beschriebenen Voraussetzungen für 2030 ausgegangen:

- Ersatz von elektrischen Systemen zur Raumheizung bis 2030
- Ersatz eines Drittels des Heizölbedarfs durch Pelletheizungen
- Bei CO<sub>2</sub>-Bilanzen wird immer der Energieträger berücksichtigt
- Ausnutzung der beschriebenen Potenziale bis 2030

Die Veränderung des Energieverbrauchs ist im Vergleich zur aktuellen Situation dargestellt, auf die sich die entwickelten Potenziale beziehen. Für die Darstellung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erfolgt der Vergleich zum Referenzjahr 1990.

Tabelle 11: Veränderung des Endenergieeinsatzes in Griesheim bei Ausschöpfung der Potenziale 2030 im Vergleich zu 2009 [kWh/a]

<b>Endenergieträger nach Ecospeed</b>	<b>2009 [kWh]</b>	<b>Potenzial 2030 [kWh]</b>
Strom	86.707.000	43.369.000
Heizöl	24.081.000	15.893.000
Erdgas	166.000.000	96.392.000
Fernwärme	4.136.000	4.136.000
Holz	19.369.000	23.369.000
Umweltwärme	569.000	20.569.000
Sonnenkollektoren	978.000	13.250.000
Biogase	0	0
Abfall	0	0
Flüssiggas	3.515.000	3.515.000
Braunkohle	3.203.000	0
Steinkohle	11.518.000	0
Summe Wärme	239.770.000	177.124.000
<b>Summe gesamt</b>	<b>320.077.000</b>	<b>220.493.000</b>

Tabelle 12: Veränderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes (LCA) in Griesheim bei Ausschöpfung der Potenziale 2030 im Vergleich zu 1990 [t/a] mit Strommix 2009

<b>Energieträger</b>	<b>1990 [t/a]</b>	<b>Potenzial 2030 [t/a] mit Strommix 2009</b>
----------------------	-------------------	---

Strom	37.991	24.380
Heizöl	15.307	5.089
Erdgas	23.970	21.950
Fernwärme	0	1.030
Holz	66	559
Umweltwärme	32	3.369
Sonnenkollektoren	0	334
Biogase	0	0
Abfall	0	0
Flüssiggas	783	848
Braunkohle	15.436	0
Steinkohle	5.711	0
<b>Summe ohne Strom</b>	<b>61.306</b>	<b>33.179</b>
<b>Summe gesamt</b>	<b>99.297</b>	<b>57.559</b>

Mit diesem Ansatz wird die Veränderung des Strommixes zwischen 2009 und 2030 nicht berücksichtigt.

Werden in Griesheim die Potenziale der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien und dabei insbesondere der Fotovoltaik genutzt, so kann Griesheim rechnerisch einen erheblichen Stromüberschuss aus Erneuerbaren Energien erzielen. Damit kann das Klimaschutzziel von 42.744 t/a mit 33.179 t/a deutlich unterboten werden.

## Wesentlichen Ergebnisse des Bilanzierungstools Ecospeed

Das folgende Datenblatt fasst die wesentlichen Ergebnisse des Bilanzierungstools Ecospeed zusammen.

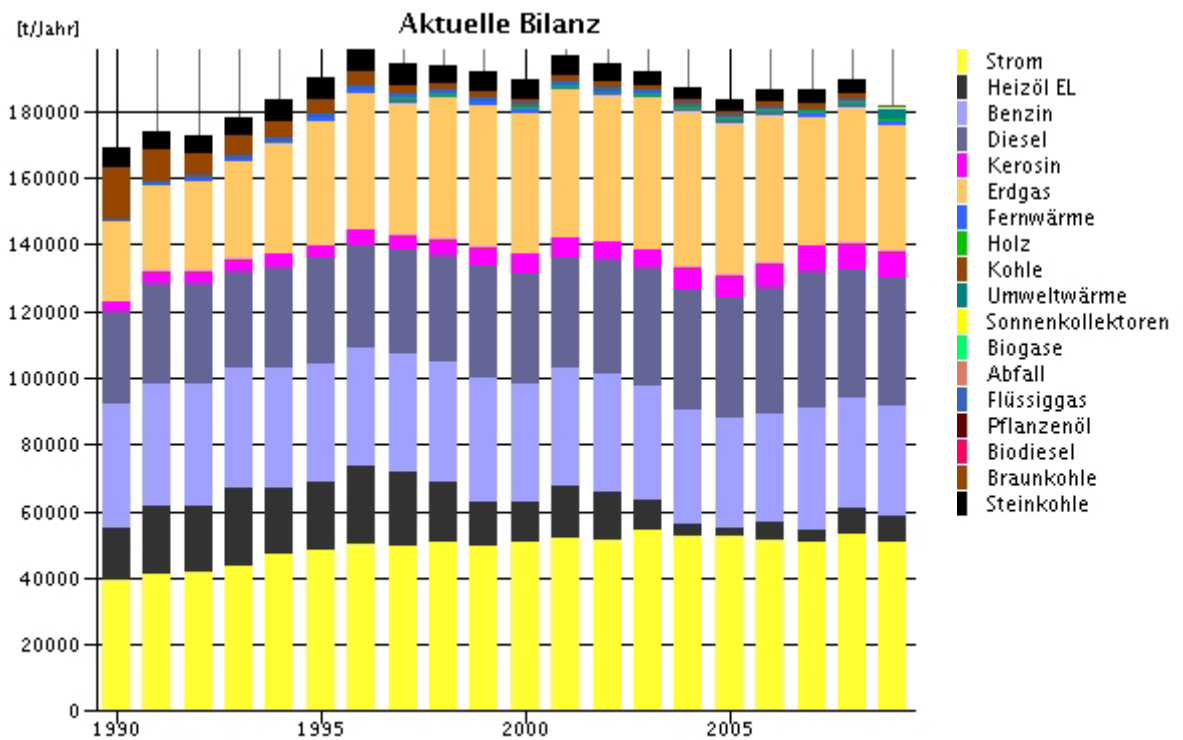


Abbildung 6: Wesentliche Ergebnisse des Bilanzierungstools Ecospeed für Griesheim

## **Organisation des AK „Klima“**

### **Beschluss Magistrat vom 30. August 2011**

Zur fachlichen Einbindung in die laufenden Klimaschutz-Aktivitäten der Stadt Griesheim wird ein Arbeitskreis „Klima“ eingerichtet. Das Beratungsorgan wird vom Magistrat berufen und tagt in nichtöffentlicher Sitzung. Vorschläge des AK „Klima“ werden den kommunalen Entscheidungsträgern über den Magistrat gemäß HGO und der Hauptsatzung der Stadt Griesheim den zuständigen Gremien zugeleitet.

Entsprechend dem Grundsatzbeschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 24. März 2010 ist die Stadtverordnetenversammlung federführend durch den Umweltausschuss regelmäßig über den aktuellen Sachstand zu informieren.

Für die weitere Prozessgestaltung bedarf der AK einer organisierten Form und Struktur, um eine zielgerichtete und ergebnisorientierte Arbeitsweise zu ermöglichen. Die Umsetzung zur Phase II ist zunächst auf drei Jahre beschränkt.

### **Teilnehmer**

- Magistrat: Bürgermeisterin Gabriele Winter und die Stadträte Manfred Seibert, Erhardt Zachertz und Karl-Heinz Hoffmann
- Stadtverwaltung: Umweltamt (Projektkoordination) sowie themenbezogen weitere Vertreter zur fachlichen Unterstützung
- Stadtverordnetenversammlung: jeweils eine/ein Vertreter/in aus den Fraktionen plus Stellvertretung:  
SPD: Eike Strutz (Stellv. Milena Seibert)  
CDU: Alexander Milde (Stellv. Hagen Novotny)  
Bündnis 90/Die Grünen: Ben Lüttges (Stellv. Ramona Halbrock)  
sowie Stadtverordnetenvorsteher Bertfried Klanitz
- Je Fraktion wird ein/e sachkundige/r Bürger/Bürgerin vorgeschlagen  
SPD: Reinhard Fach  
CDU: Martins Cifersons  
Bündnis 90/Die Grünen: Katrin Tobies
- „Griesheimer Energieexperten“
- Externe Moderation Daniel Bannasch („MetropolSolar Rhein-Neckar“)
- ggf. themenbezogen externe fachliche Unterstützung

### **Aufgaben**

- Klimaschutzziele der Stadt Griesheim fachlich begleiten, konkretisieren und Vorschläge zur Umsetzung unterbreiten
- Vorschlag zur Prioritätenfestsetzung und zeitlichen Umsetzung

## **Quellen**

Klimaschutzkonzept Stadt Griesheim 2010

Stadt Griesheim, Umweltamt 2011