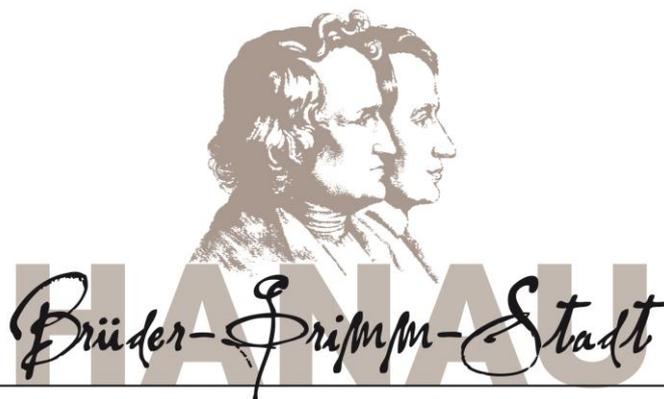


Kommunales Klimaschutzkonzept Hanau

Im Rahmen der kommunalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung



Das Projekt wird gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland - Förderkennzeichen: 03KS2602
Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.



1. Zusammenfassung

Um sich den globalen Herausforderungen in den Bereichen der Umwelt, des Klimas, der nachhaltigen Entwicklung, der Generationengerechtigkeit und der Ressourcenschonung zu stellen, hat sich die Stadt Hanau entschlossen, ein kommunales Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen. Mit dem Beitritt zum Konvent der Bürgermeister und der Unterzeichnung der hessischen Charta „100 Kommunen für den Klimaschutz“ wurden die Ziele: die CO₂-Emissionen zu reduzieren, die Energieeffizienz zu erhöhen sowie verstärkt Erneuerbare Energien einzusetzen, bereits bekräftigt. Das integrierte Klimaschutzkonzept Hanau zeigt nun die Potenziale für eine zukunftsfähige Entwicklung für aktiven Klimaschutz und einen verantwortungsvollen Umgang mit Energie auf.

Das Klimaschutzkonzept richtet sich dabei sowohl an die politischen Entscheidungsträger Hanau als auch an die Bürgerinnen und Bürger und die ortsansässigen Unternehmen. Klimaschutz ist eine vernetzte Querschnittsaufgabe und kann nicht nur einem Sektor zugeordnet werden. Das Konzept wurde durch einen ständigen Austausch mit der Verwaltung der Stadt Hanau, dem Arbeitskreis Energieeffizienz, der Steuerungsgruppe sowie den lokalen Akteuren erstellt. Eine Vielzahl von Veranstaltungen ermöglichte die aktive Teilnahme am Prozess der Erarbeitung und stärkte das Bewusstsein der Beteiligten für neue Möglichkeiten.

Ziel dieses Konzeptes ist es, eine Grundlage zu schaffen, um den CO₂-Ausstoß in Hanau langfristig zu verringern, sich den Herausforderungen des Klimawandels zu stellen und die Stadt auch wirtschaftlich zu stärken. Dazu galt es, eine breite Datenbasis für alle folgenden Projekte zu schaffen, die sich aus dem Klimaschutzkonzept ergeben. Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzeptes wurden die Verbrauchsmengen aller Endenergieträger in Hanau erfasst. Sie bilden die Grundlage für die Erhebung der CO₂-Emissionen. Die aufgestellte CO₂-Bilanz, die ermittelten Potenziale zur Energieerzeugung und Energieeinsparung sowie die konkreten Maßnahmenempfehlungen zeigen die Chancen und Potenziale in Hanau auf.

Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen in Hanau wurden eine Start- und eine Endbilanz mit dem Berechnungsprogramm EcoRegion erstellt. (siehe Kapitel 4)

Die Startbilanz berechnet die Emissionen der Stadt anhand des **kommunalen Mengengerüstes** (Einwohnerinnen und Einwohner sowie Beschäftigte nach Branchen). Die Endbilanz ist die Kalibrierung mit den stadteigenen Daten. Es werden die lokal verfügbaren **Energieverbrauchsdaten** und die **Fahrleistung** der verschiedenen Verkehrsarten durch die Anzahl der gemeldeten Fahrzeuge in das CO₂-Modell integriert, so dass der tatsächliche Energieverbrauch der Kommune deutlicher dargestellt wird.

Zwischen der Start- und der Endbilanz beträgt die Abweichung ca. 9 %, nach Berechnungen des Klima-Bündnisses eine übliche Abweichung. Liegt der Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2011 in der Startbilanz bei 4.817 GWh pro Jahr, so liegt der Wert in der Endbilanz bei 5.272 GWh/Jahr. In Hanau ist dabei eine abweichende Energieverbrauchsstruktur gegenüber den bundesdeutschen Durchschnittswerten erkennbar. Vergleicht man die einzelnen Energieträger, so ist der Anteil der „Anderen“ in der Startbilanz wesentlich höher. Dies liegt hauptsächlich an den Energieträgern Braun- und Steinkohle. Diese werden in Hanau kaum mehr verwendet und gehen somit nicht in die Endbilanz ein. Die Angaben der „Anderen“ in der Endbilanz sind Holz, Sonnenkollektoren sowie die Umweltwärme (Wärmepumpe).

Der Stromverbrauch in Hanau liegt in der Endbilanz höher als in der Startbilanz (2.127 GWh gegenüber 1.782 GWh). Dies gilt auch für die anderen Energieträger. Insbesondere der Gasverbrauch liegt um 401 GWh/Jahr (2011) höher als in der Startbilanz.

Die größten Abweichungen sind beim Primärenergieverbrauch nach Sektoren erkennbar. Während in der Endbilanz der Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch im Sektor Wirtschaft von 50 %

auf 56 % steigt, verhält es sich bei der Startbilanz umgekehrt. Hier sinkt der Anteil von 70 % auf 55 %. Während die Startbilanz zwischen 1990 und 2011 eine starke Verringerung der CO₂-Emissionen aufgrund der strukturellen Rahmenbedingungen aufzeigt, ist der Absenkungsverlauf bei der Endbilanz mit den tatsächlichen Verbrauchswerten in Hanau etwas flacher. Hier sinken die CO₂-Emissionen 1990 von 13,32 t auf 11,58 t im Jahr 2011.

Durch energetische Verbesserungen des Gebäudebestandes kann ein großes Potenzial erschlossen werden. Insgesamt wurden 11.258 Wohngebäude (77 %) nach dem 2. Weltkrieg bis 1979 errichtet. Zumindest im Innenstadtbereich Hanaus muss davon ausgegangen werden, dass nahezu alle Gebäude erst nach 1945 errichtet wurden. Die Anforderungen der Bauvorschriften waren in der Nachkriegszeit aufgrund angespannter Materialmärkte und des hohen Wohnungsbedarfs niedrig, geringe Materialstärken und einfache Baukonstruktionen sind typisch für diese Zeit. Hohe Energieverluste über die Außenbauteile, Lüftungswärmeverluste sowie veraltete Anlagen und Heizungstechnik sind die Folge. Damit besteht ein großes Sanierungspotenzial. Die hauptsächlich identifizierten Gebäudetypen wurden vor der 1. Wärmeschutzverordnung (WSVO, 1977) gebaut, die heutigen Anforderungen liegen um 60 % höher.

Ein weiterer Indikator für den hohen Energieverbrauch in den Haushalten ist die Altersstruktur der Heizanlagen in Hanau. Über 741 Ölheizungsanlagen (15,6 %) und über 3.948 (16,8 %) Gasheizungen in Hanau sind seit mehr als 30 Jahren in Betrieb. Hanau liegt hier deutlich über dem Bundesdurchschnitt dieser Altersklasse. Für Heizungsanlagen wird eine Nutzungsdauer von 30 Jahren angenommen, ältere Anlagen sind in der Regel unwirtschaftlich.

Im Vergleich der neueren Heizungsanlagen schneidet Hanau hingegen wesentlich besser zu den Werten der Altersstruktur der Heizungen in Deutschland ab, ein vergleichsweise hoher Anteil wurde nach 1997 eingebaut. 1.417 Ölheizungen (30,9 %) und 10.725 Gasheizungen (45 %) sind in den letzten 13 Jahren eingebaut oder erneuert worden. Diese verfügen aufgrund der technischen Standards bereits über eine vergleichsweise hohe Energieeffizienz. Einsparmöglichkeiten sind hier dennoch durch Änderungen im Nutzerverhalten oder der Optimierung der Anlagen und Regelungstechnik möglich. Ebenfalls kann der Anteil fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, wie etwa eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung maßgeblich reduziert werden.

Das größte Potenzial im Wohngebäudebereich liegt in der Wärmedämmung der Außenbauteile. Die Dämmung einer momentan nicht gedämmten Wand kann bis zu 30 % der Heizenergie einsparen, die Dämmung der obersten Geschossdecke oder der Dachflächen spart bis zu 20 %. Der Bedarf an Heizwärme wird durch die Wärmedämmmaßnahmen deutlich verringert. Die Erneuerung der Heizung durch eine energieeffiziente Anlage reduziert den Heizenergieverbrauch um 15 % und mehr. Die Einsparpotenziale im Wohngebäudebereich werden im Rahmen einer detaillierten Maßnahmenbeschreibung und konkreter Sanierungsbeispiele aufgezeigt. (Siehe Kapitel 5.2)

Wie kann der Weg für Hanau im Bereich erneuerbarer Energien aussehen, die gesetzten Ziele der Europäischen Union, von Bund und dem Land Hessen zukünftig zu erreichen? Mit Hilfe des Simulations-Tools *simWATT* des Konzepterstellers merkWATT wurden auf der Basis der spezifischen Hanauer Verhältnisse die künftige Produktion von erneuerbaren Energien sowie die Einsparmöglichkeiten in den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr im Rahmen einer Veranstaltung diskutiert.

Es wurde deutlich, dass Hanau auf Grund seiner strukturbedingt sehr hohen Energiebedarfe und geringen Fläche auch langfristig auf Energieimporte von außerhalb der Stadt angewiesen sein wird. Da dies, fast ausschließlich in Form von erneuerbaren Energien stattfinden sollte, ist eine intensive Kooperation mit dem flächenbegünstigten Umland notwendig. Um die Abhängigkeit von Energieimporten so gering wie möglich zu halten, votierten die Teilnehmerinnen und die Teilnehmer allerdings auch für einen engagierten Ausbau der erneuerbaren Energien sowie große Anstrengungen zur Reduzierung der Energiebedarfe. Als Eckpunkte der Hanauer Energiezukunft

nach dem Zielszenario 2050 wird eine Verbrauchsminderung um annähernd die Hälfte angestrebt. Die Schwerpunkte der Einsparung liegen in den Bereichen Wärme und Verkehr. Die Erneuerbare-Energien-Produktion in Hanau soll ein gutes Viertel des Verbrauchs 2050 decken, Schwerpunkte der Erneuerbare-Energien-Produktion stellen dabei Solarstrom und Umgebungswärme dar. Der Industriestandort Hanau soll durch den „Import“ erneuerbarer Energien mit fast zwei Drittel des Bedarfs von 2050 gesichert werden.

Für die Potenziale erneuerbarer Energien lässt sich im Rahmen des Klimaschutzkonzepts eine klare Tendenz ableiten: Die Potenziale für Windenergie und Biomasse auf landwirtschaftlichen Flächen werden vergleichsweise gering ausfallen, die Potenziale für Solarenergie auf Dachflächen hingegen vergleichsweise hoch.

Das technische Potenzial für einzelne erneuerbare Energien wird in Kapitel 5.1 ermittelt und sowohl als „Basispotenzial“ als auch mit einem „Oberpotenzial“ benannt und mit den Angaben aus dem Forschungsprojekt „Erneuerbar KOMM“ plausibilisiert. Im Rahmen der Forschungsarbeiten der Fachhochschule Frankfurt wurden beispielsweise die für Solarstrom geeigneten Dachflächen für die Stadt Hanau mit 104 ha angegeben. Daraus ergeben sich ein Basispotenzial für Solarstrom auf Dachflächen von 98,8 GWh/a und ein Oberpotenzial von 141,128 GWh/a. Der Flächenertrag bei der Solarwärmenutzung ist wegen eines deutlich höheren Wirkungsgrades der Anlagen wesentlich größer als bei Solarstromproduktion. Das Potenzial für Solarwärme ergibt sich aus geeigneten Dachflächen abzüglich der Potenzialflächen für Solarstrom und beträgt zwischen 194 und 231 ha. Damit liegt das Potenzial für Solarwärme für Hanau zwischen 704 und 838,3 GWh/a.

Das Basispotenzial von Solarstrom auf EEG-geförderten Freiflächen liegt für Hanau bei 23,275 GWh/a, das Oberpotenzial bei 93,1 GWh/a. Auf nicht EEG-geförderten Freiflächen besteht ein weiteres Basispotenzial von Solarstrom in Höhe von 264,338 GWh/a, das Oberpotenzial beträgt 1.057,35 GWh/a. Im Bereich Solarstrom wird empfohlen, möglichst kurzfristig die Flächen auf Gebäuden und im Freiland mit Solarstromanlagen zu belegen, für die nach der aktuellen Rechtslage eine Vergütung nach EEG gewährt wird. Eine kurzfristige Erschließung der Windkraftpotenziale in Hanau ist hingegen auf Grund relativ geringer Windgeschwindigkeiten und begrenzter Wirtschaftlichkeit kaum sinnvoll. Allerdings kann sich dies in den nächsten Jahren durch veränderte Rahmenbedingungen deutlich ändern.

Das erarbeitete Zielszenario 2050 wurde von der Steuerungsgruppe mehrheitlich als sinnvolle Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Hanau empfohlen. Das Zieljahr 2050 zeigt auf, dass die Umsetzung der Energiewende in Hanau einen langfristigen Prozess von fast 40 Jahren Dauer darstellt. Eine große Herausforderung steht dabei bereits die erste Etappe bis 2020 in den zahlreichen Handlungsfeldern dar: Es ist wichtig, in den ersten Jahren der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes einerseits schnell greifende Maßnahmen durchzuführen, welche zu kurzfristigen Erfolgen führen. Gleichzeitig gilt es, die langfristig wirkenden Weichenstellungen vorzunehmen und auch weitere Untersuchungen in den Bereichen anzustellen, in denen Kenntnisse fehlen, um gezielte Maßnahmen entwickeln zu können.

Einen wesentlichen Bestandteil für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bildet der Maßnahmenkatalog (Kapitel 6), der zusammen mit lokalen Akteuren, Politik, Verbänden, Kreditinstituten, dem Energieversorger und nicht zuletzt mit den Bürgerinnen und Bürgern erstellt wurde. Der Katalog mit möglichen Maßnahmen umfasst allgemeine Handlungsempfehlungen, die nach Handlungsfeldern gegliedert sind und den Umfang an Möglichkeiten aufzeigen.

In allen Bereichen spielt das Thema Bewusstseins- und Imagebildung eine hervorgehobene Rolle. Hier gilt es, das vorhandene Negativimage, die Angst vor Verlust, Einschränkung und weniger Komfort durch Information und Transparenz zu minimieren und alle Akteure in Hanau zum zukunftsorientierten und klimaschonenden Denken und Handeln zu bewegen. Die Erstellung einer Broschüre „Märchenhaftes Klima für Hanau“ sowie Aktivitäten „Klimafreundlich leben in Hanau“ sind wichtige Maßnahmen im Bereich von Bewusstseins- und Imagebildung.

Für die Hauseigentümer/innen in Hanau sollen beispielsweise Beratungs- und Informationsangebote geschaffen werden. Die Energieberatung soll sowohl quantitativ als auch qualitativ ausgebaut werden, an Strommesstagen können Bürgerinnen und Bürger das Angebot von Stromverbrauchsmessungen ihrer Haushaltsgeräte nutzen und wichtige Hinweise auf konkrete Einsparmöglichkeiten erhalten. Mit einer Sanierungsinitiative sollen Hauseigentümer zur Umsetzung von energieeffizienten Modernisierungsmaßnahmen motiviert und die Sanierungsrate damit deutlich angehoben werden.

Initialberatungen des Rationalisierungs- und Innovationszentrums der Deutschen Wirtschaft (RKW) sollen die Bewusstseinsbildung und der Erfahrungsaustausch in den Unternehmen mit dem Ziel der konkreten Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen verstärken. Am Unternehmer- und Wirtschaftsstammtisch können sich Hanauer Unternehmen zukünftig aktiv in den Klimaschutzprozess der Stadt Hanau einbringen, Synergien schaffen und innovative Pilotprojekte für Hanau anschieben.

Im Bereich Verkehr sollen gezielte Maßnahmen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs führen. Verkehrsmittelübergreifende Mobilitätsstationen sollen die Nutzung des ÖPNV erleichtern. Zudem soll der Fußgängerverkehr gestärkt und die Verkehrswege für Fußgänger und Fahrradfahrer besser gekennzeichnet werden. Zur Erhöhung der Elektromobilität soll die erforderliche Infrastruktur, z.B. durch Ladesäulen mit regenerativem Strom für E-Bikes und Elektroautos im Stadtgebiet geschaffen werden. Ziel ist es, die Elektromobilität als Alternative zum herkömmlichen Pkw-Verkehr auf Basis fossiler Energieträger zu etablieren. Dies sowohl für den privaten als auch für den kommunalen und wirtschaftlichen Bereich.

Wichtige Maßnahmen des Kataloges sind Empfehlungen für weitere Teilkonzepte, Quartierskonzepte, Potenzialstudien wie: die Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien und die Teilkonzepte „Klimafreundliche Mobilität“, „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“, „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“, und „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“. Diese Maßnahmen sind von großer Bedeutung, um maßgebende Potenziale zu erschließen, genau zu beziffern und die wirtschaftliche Umsetzung für eine Entscheidungsgrundlage darzustellen.

Mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kommen auf Hanau und die Beschäftigten in der Verwaltung zusätzliche Aufgaben hinzu, die bei der derzeitigen Auslastung der Angestellten in der Verwaltung zusätzlich nur schwer zu stemmen sind. Für einige der Maßnahmen können Fördermittel in Form von Zuschüssen oder zinsgünstigen Darlehen in Anspruch genommen werden. Die Klimaschutzaktivitäten in Hanau sollen durch ein gezieltes Controlling gesteuert und der Erreichungsgrad der im Klimaschutzkonzept dargestellten Klimaschutzziele, die Einsparung von CO₂-Emissionen, die Verringerung des Anteils fossiler Energieträger sowie die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien regelmäßig überprüft werden.

Um den Wiedererkennungswert der verschiedenen Aktionen im Rahmen des Klimaschutzes in Hanau zu steigern, wurde im Laufe des Erstellungsprozesses des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes der Slogan

„MÄRCHENHAFTES KLIMA IN HANAU“

kreiert und könnte für die zukünftige Öffentlichkeitsarbeit und als Wortmarke genutzt werden. Ein eigenes Logo wurde zum jetzigen Zeitpunkt von den Teilnehmerinnen und den Teilnehmern der Veranstaltungen eher nicht für sinnvoll erachtet.

Bei allen künftigen Aktivitäten soll der Slogan ein wichtiger Baustein für die Identifizierung mit den Klimaschutzaktivitäten in Hanau darstellen.

Für die Umsetzung des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes sind zahlreiche Detailentscheidungen erforderlich. Aufbauend auf der aktiven Steuerungsgruppe, die die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes begleitete, der Bürgerbeteiligung und den lokalen Akteuren in Hanau ist eine gute Basis für die zu treffenden Entscheidungen bezüglich der Umsetzungsmaßnahmen des Klimaschutzkonzeptes vorhanden. Im nun folgenden Prozess gilt es, auf der Ebene der Ausschüsse

und der politischen Entscheidungsgremien die Weichen für eine nachhaltige energetische Stadtentwicklung zu stellen.

Ein wichtiger Schritt dafür ist der Aufbau eines Klimamanagements und die Beantragung der Förderung einer Klimaschutzmanagerin/eines Klimaschutzmanagers beim BMU zur Umsetzung der Maßnahmen aus dem Kommunalen Klimaschutzkonzept.

Klimaschutz bedeutet zwar zusätzliche Anstrengungen aller Beteiligten, intelligent umgesetzt erschließen sich dadurch jedoch zusätzliche Entwicklungspotenziale für Hanau. Das Spektrum positiver Effekte reicht von der positiven Imagebildung bis hin zur Generierung zusätzlicher Wertschöpfung in der Stadt bei Industrie und Handwerk.

„Die Energiewende wird in den Städten gemacht“

Petra Roth, Oberbürgermeisterin a. D., anlässlich des Jahresempfanges der Stadt Hanau 2012



Abb. 1: Plakat der Stadt Hanau zum Klimaschutzkonzept

Beteiligte Fachbüros

febis Service GmbH



febis Service GmbH
Philipp-Reis-Straße 4
65795 Hattersheim

Tel.: 06190 9263 – 400

E-Mail: info@fe-bis.de

Internet: www.fe-bis.de

merkWATT



merkWATT
An der Kirche 13
38173 Erkerode

Telefon: 053 05 / 930 567

E-Mail: info@merkWATT.de

Internet: www.merkwatt.de

INHALT

1. Zusammenfassung	2
Beteiligte Fachbüros	7
Inhaltsverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	13
2. Ausgangslage und Zielstellung	15
Klimaschutzaktivitäten der Stadt Hanau	16
3. Rahmendaten der Region	20
Flächennutzung	21
Wirtschaft und Beschäftigte	28
Gebäudebestand Wohngebäude	31
Kommunale Gebäude	32
Abfallaufkommen	34
Abwasser	35
Verkehr	35
Landwirtschaft	41
4. Energieverbrauch und CO₂-Emissionen	42
Allgemeines	42
Definition und Ziele der CO ₂ -Bilanzierung	42
Entwicklung von CO ₂ -Bilanzen	42
4.1 Datenaufnahme und CO ₂ -Bilanzierung	45
4.2. Ergebnisse der CO ₂ -Bilanzierung	51
5. Potenzialanalyse	65
Allgemeines	65
5.1 Potenziale Erneuerbare Energien	68
Arten von Potenzialen	68
Flächenstruktur der Stadt Hanau	70

Potenzial Solarenergie	71
Potenzial Windenergie	74
Potenzial Biomasse	76
Potenzial Geothermie	78
Potenzial Wasserkraft	80
Fazit	80
Handlungsempfehlungen	82
5.2 Potenzialanalyse Wohngebäude	84
Energetische Charakterisierung des Wohngebäudebestands in Hanau	85
Energieeinsparpotenziale Wohngebäude	88
Einsparpotenziale Gebäudehülle	89
Energetische Charakterisierung der Heizungsanlagen	92
Altersstruktur der Heizungsanlagen	93
Einsparpotenzial Heizung	95
Umfassende Sanierungen	107
Einsparpotenzial Strom	113
5.3 Potenzialanalyse kommunale Gebäude	116
Betrachtung des Heizenergieverbrauchs	116
Betrachtung des Stromenergieverbrauchs	119
Fazit	121
5.4 Potenzialanalyse Wirtschaft	122
Energieeffizienz in Unternehmen	122
Information, Beratung und Förderung	123
Klimafreundliche Mobilität in Unternehmen	125
5.5 Verkehr	129
6. Maßnahmenkatalog	132
Akteursbeteiligung	132
Maßnahmenkatalog	138

Übersicht der priorisierten Maßnahmen	141
Aufbau eines Klimaschutzmanagements - Einstellen einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers	145
Broschüre "Märchenhaftes Klima für Hanau"	146
Aktivitäten „Klimafreundlich leben in Hanau“	147
Freiwilliger Klimaschutzzuschlag	148
Klimafreundliche Stadt	149
Austausch der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente Leuchtmittel	150
Ökobilanzen für städtische und gewerbliche Einrichtungen	151
Weiterbildungen im Bausektor	152
Weiterbildungen Multiplikatoren	153
Quantitativer und qualitativer Ausbau der Energieberatung	154
Strommesstage	155
Stromsparwettbewerb	156
Informationen zum Energiesparen	157
Schaffen eines zentralen Energieberatungszentrums	159
Netzwerk „Energiebeauftragte in Unternehmen“	160
Schaffen eines Unternehmens- und Wirtschaftsstammtisches	161
Wirtschaftsförderung für umweltfreundliche Firmen und Umwelttechnologien	162
Energieeffizienz-Impulsgespräche RKW-Hessen	163
KfW geförderte Energieberatungen für KMU	164
Ausbau des Einsatzes von ecoSpeed und ÖKO-PROFIT in Unternehmen	165
Betriebliches Mobilitätsmanagement	166
Gemeinsamer Hofladen	167
Presseserie "Klimafreundlicher Konsum"	168
Regionale Produkte im Einzelhandel	169
Urbaner Gartenbau auf öffentlichen Flächen	170
Grünes Klassenzimmer „verstärken“	171
Broschüre "Direktvermarktung"	172
Klimafreundlicher Wochenmarkt in Hanau	173
Veranstaltungsreihe "Klimafreundlich speisen"	174
Klimafreundliche Betriebsrestaurants	175
Klimaverbund Hanauer Restaurants	176
Initiative "Selbstmach-Werkstätten"	177
Sammelstellen für Mobilfunkgeräte ausweiten	178
Veranstaltung "Alt gegen Neu"	179
Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“	180

Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“	181
Modellsanierung eines kommunalen Gebäudes	182
Nutzung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung kommunaler Gebäude	183
Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“	184
Fördermittelberatung	185
Energetische Quartierskonzepte	186
Förderprogramm für energetische Altbausanierung	187
Förderprogramm Austausch der Heizungspumpen und Hydraulischer Abgleich	188
Auszeichnung von Modellsanierungen	189
Studie "Geschäftseingänge energetisch sinnvoll gestalten"	190
Informationen zu energieeffizienten Bauen und dem Einsatz erneuerbarer Energien	191
Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien	192
Energiesichernde Stadt- und Bauleitplanung	193
Informationen und Beratungen über Solaranlagen	194
Empfehlungen für Windkraftanlagen	195
Beratungen zu erneuerbaren Energien	196
Ausbau der Projektbeteiligung der Stadtwerke Hanau	197
Aufbau einer Energiegenossenschaft	198
Ergänzende Lehrinhalte	199
Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“	200
Mobilitätskonzept Hanau	201
Bessere Kennzeichnung der Verkehrswege für Fußgänger und Fahrradfahrer	202
Fußgängerverkehr stärken	203
Restriktionen im Autoverkehr	204
ÖPNV-Nutzung erleichtern	205
Machbarkeitsstudie Umbau des Fahrzeugparkes im ÖPNV	206
Bauliche Verbesserung der klimafreundlichen Infrastruktur	207
Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen	208
Duschköglichkeiten für fahrradfahrende Pendler	209
Verleih von Lastenfahrrädern	210
Elektro-Fahrzeuginfrastruktur bereitstellen	211
Initiative "Nachbarschaftsnetzwerk"	212
Wirkung der Maßnahmen zur CO ₂ -Reduzierung	213
7. Kosten- und Zeitplan	216
8. Kommunale Wertschöpfung	223

9. Controlling- und Öffentlichkeitskonzept 226

Controlling- und Öffentlichkeitskonzept	226
Controlling	226
Öffentlichkeitsarbeit	228

Verweise 230

Abbildungsverzeichnis	230
Tabellenverzeichnis	232
Quellenverzeichnis	234
Teilnehmerverzeichnis	235

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlendioxid, Treibhausgas
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
DIN 4108	DIN-Norm - Wärmeschutz im Hochbau
ECO ₂ -Region smart	CO ₂ Software
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung, aktuelle Fassung 2009
ESA Hessen	Energiesparaktion Hessen
e.V.	eingetragener Verein
FFH-Gebiete	Flora-Fauna-Habitate
FZDW	Forschungszentrums Demografischer Wandel
GHD	Gewerbe-Handel und Dienstleistungen
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaschutzprogramm der Bundesregierung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kWh	Kilowattstunde, Energieeinheit Einheiten in kWh, MWh, GWh
lt.	laut
MAP	Marktanreizprogramm
MIV	der motorisierte Individualverkehr
Ökoprofit	Ökologisches Projekt für Integrierte Umwelt-Technik, Kooperationsprojekt von Kommunen und der Wirtschaft
ÖPP	Öffentlich Private Partnerschaft
Pkm	Personenkilometer
P+M	Parken + Mitnehmen
P+R	Park + Ride

RKW	Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft
RMV	Rhein-Main-Verkehrsverbund
simWATT	Planspiel / Software-Tool zur Potenzialanalyse
s.o.	siehe oben
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmedämmwert
u.a.	unter anderem
WDVS	Wärmedämmverbundsystem
WSVO	Wärmeschutzverordnung
Ø	Durchschnitt

VERWENDETE EINHEITEN (nach der Reihenfolge der ersten Nennung):

a	Jahr
DN	Diameter Nominal, Nennweite für Rohrdurchmesser
ha	Hektar
km ²	Quadratkilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde, Energieeinheit Einheiten in kWh, MWh, GWh
kWp	Kilowattpeak (=Spitzenleistung)
m	Meter
m ²	Quadratmeter
W	Watt, Einheit für die Leistung, die Angabe von Energie pro Zeit Einheiten W, MW, KW, GW)
s	Sekunde

2. Ausgangslage und Zielstellung

Das Energiekonzept der Bundesregierung von 2010 beschreibt eine bis 2050 reichende Gesamtstrategie für eine umweltschonende, zuverlässige sowie bezahlbare Energieversorgung. Dabei hat sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % bzw. 80 % bis 2050 gegenüber 1990 zu senken. Der Anteil Erneuerbare Energien am Bruttoendenergieverbrauch soll schrittweise erhöht werden: Auf 18 % bis 2020, 30 % bis 2030, 45 % bis 2040 sowie 60 % bis 2050. Der Anteil aus Erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung soll bis 2020 auf 35 % des Bruttostromverbrauches steigen. Bis 2050 soll stufenweise ein Anteil von 80 % erreicht werden.

Zur Erreichung dieser Ziele liegt der Fokus nicht unwesentlich auf der Förderung von Kommunen im Bereich Klimaschutz. Dazu wurde bereits 2007 als eine Maßnahme des „Integrierten Energie- und Klimaschutzprogrammes der Bundesregierung“ (IEKP) die Klimaschutzinitiative begründet. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) fördert nach den Richtlinien der Klimaschutzinitiative u. a. die Erstellung von integrierten Klimaschutzkonzepten und Teilkonzepten sowie die begleitende Beratung bei der Umsetzung.

Die Stadt Hanau setzt sich seit vielen Jahren für den Klimaschutz ein. Mit der Nutzung regenerativer Energien wie Ökostrom, Photovoltaik, Solarthermie, Wasserkraft, Erdwärme und Holzpellets in kommunalen Gebäuden wird bereits ein wichtiger Beitrag geleistet.

Klimaschutz ist eine Herausforderung für die gesamte Stadt, ihre Bürgerinnen und Bürger und die hier arbeitenden Unternehmen und Beschäftigten. Die Klimaziele sind nur zu erreichen, wenn alle beteiligten Akteure mit einbezogen werden und ihre Kompetenz einbringen. Um sich der globalen Herausforderungen im Bereich der Umwelt, des Klimas, der nachhaltigen Entwicklung, der Generationengerechtigkeit und der Ressourcenschonung zu stellen, hat sich die Stadt Hanau entschlossen, ein kommunales Klimaschutzkonzept erstellen zu lassen.

Das Klimaschutzkonzept für Hanau umfasst Energie- und CO₂-Bilanzen der Stadt, Potenzialabschätzungen (Energie und CO₂) sowie einen Maßnahmenkatalog und Zeitpläne zur Minderung von Treibhausgasen. Das strategische Konzept berücksichtigt die spezifischen Verhältnisse und Aufgaben der Stadt Hanau und zeigt individuell angepasste Problemlösungen zur Erreichung eines signifikanten Einsparpotenzials auf. Wichtig ist, dass das Konzept unter Beteiligung lokaler Akteure erstellt wurde.

Nach einem Auftakt im Juli 2012 mit der ersten Ideenwerkstatt zu Klimaschutz und Energiewende folgten weitere Veranstaltungen. Aufgerufen waren Bürgerinnen und Bürger, Hausbesitzer, Verkehrsteilnehmer, Konsumenten, Industrie und Gewerbe, sich an der Erarbeitung des Kommunalen Klimaschutzkonzeptes Hanau mit Ideen und Anregungen zu beteiligen. Unstrittig ist, dass schädliche Treibhausgase vermindert und Energien sinnvoll genutzt und in Zukunft regenerativ erzeugt werden müssen. Wie dies erreicht werden kann, lässt sich nur mit den Menschen vor Ort planen, sie kennen die Bedingungen in ihrer Stadt am besten.

HANAU BÜRGERINNEN UND BÜRGER KÖNNEN KLIMASCHUTZ MITBESTIMMEN

„KLIMASCHUTZ GEHÖRT ZU DEN GRÖSSTEN HERAUSFORDERUNGEN DES 21. JAHRHUNDERTS. IN HANAU KÖNNEN DIE BÜRGERINNEN UND BÜRGER AM KOMMUNALEN KLIMASCHUTZ-KONZEPT UND DAMIT AM PLAN FÜR DIE ENERGIEWENDE UND AN DEREN UMSETZUNG VOR ORT DIREKT MITWIRKEN.“

Quelle: www.hanauonline.de

Klimaschutzaktivitäten der Stadt Hanau

Bereits 1993 trat die Stadt Hanau dem „**Klima-Bündnis der europäischen Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder e.V.**“ bei. In diesem europäischen Netzwerk haben sich Städte, Gemeinden und Landkreise verpflichtet, das Weltklima zu schützen und die Reduktion von Treibhausgasen voran zu bringen.

Auf der Mitgliederversammlung 2007 verpflichteten sich die Mitgliedskommunen des Klima-Bündnisses zu einer kontinuierlichen Verminderung der Treibhausgasemissionen um 10 Prozent alle fünf Jahre und zur Dokumentation der Bemühungen um den Klimaschutz mit regelmäßigen Berichten.

Seit 2007 gehört Klimaschutz mit der Einrichtung der **Stabsstelle Umwelt/Agenda 21** zu deren Querschnittsaufgaben. Koordiniert werden die Klimaschutzaktivitäten und der Bereich Öffentlichkeitsarbeit wurde ausgeweitet. Zu den Aufgaben zählen auch die Begleitung der Umweltberichterstattung und die Unterstützung bei der Erarbeitung von Konzepten.

Im Jahre 2008 wurde die **Hanau Energiedienstleistungen- und –Management GmbH** gegründet, zu deren Zielen die Versorgung der kommunalen Liegenschaften mit Energie und die Reduzierung der damit einher gehenden Kohlendioxidemissionen zählen.

Die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf Ökostrom erfolgte 2008, seit 2009 werden alle Liegenschaften der Unternehmung Hanau ebenfalls mit Ökostrom versorgt, so dass eine erhebliche Reduzierung der CO₂-Emissionen erreicht werden konnte.

Der **Arbeitskreis Energieeffizienz**, der in Kooperation der Hanau Energiedienstleistungen- und managementgesellschaft und der Stabsstelle Umwelt/Agenda 21 2007 eingerichtet wurde, begleitet Maßnahmen, die der Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen dienen, stellt den Informationsfluss unter den Beteiligten sicher und führt gemeinsame Projekte durch.

Dem Arbeitskreis Energieeffizienz gehören Mitglieder der Hanau Energiedienstleistungen- und managementgesellschaft, der Stabsstelle Umwelt/Agenda 21, der Stadtwerke Hanau, der Baugesellschaft Hanau, des Eigenbetriebs Hanau Immobilien- und Baumanagement, des Eigenbetriebs Hanau Verkehr und Entsorgung, des Klinikums Hanau sowie der Abteilung Umwelt- und Naturschutz an.

Gemeinsame Projekte waren beispielsweise die erste Bürgersolaranlage in Hanau, die Begleitung der Erstellung der Dokumentation „Energieeinsparpotenziale in kommunalen Gebäuden und Einrichtungen der Stadt Hanau auf der Grundlage eines Energieberichtes“ sowie die Begleitung der Datensammlung zum „Aktionsplan nachhaltige Energie“ im Rahmen der Mitgliedschaft beim Konvent der Bürgermeister und Mitarbeit in der Steuerungsgruppe zum umfassenden „Kommunalen Klimaschutzkonzept“.

Die Analyse des Energieverbrauchs in kommunalen Einrichtungen zeigte deutliche Einsparpotenziale auf. Mit einem umfangreichen Sanierungsprogramm wurden insbesondere Schulen und Hallen energetisch ertüchtigt.

KONVENT DER BÜRGERMEISTER

Die Stadt Hanau ist aufgrund des Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung vom Dezember 2008 der europäischen Klimaschutzinitiative „Konvent der Bürgermeister“ beigetreten. Die Vertragsunterzeichner verpflichten sich dazu, Aktionspläne für nachhaltige Energie zu erstellen und vorzulegen. Der Aktionsplan soll dokumentieren, welche Maßnahmen seitens der Städte und Kommunen ergriffen werden, um die vereinbarten Ziele zu erreichen.

Konkrete Klimaziele für die Stadt Hanau sind

- die Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mehr als 20 %,
- die Steigerung der Energieeffizienz um mehr als 20 % und
- die Steigerung des Anteils an Erneuerbaren Energien um mehr als 20 %,

jeweils bis zum Jahr 2020.

Ziel des Aktionsplanes für nachhaltige Energie ist es, ein individuell für die Stadt geeignetes Maßnahmenpaket zu erstellen und dieses strukturiert durchzuführen. Der von der Stadtverordnetenversammlung zu beschließende Aktionsplan wird an den Konvent der Bürgermeister weitergeleitet, geprüft und bedarf der Genehmigung.

Als Basis für die Bewertung der Reduzierung der CO₂-Emissionen zur Erfüllung der Klimaziele, die sich aus dem Beitritt zum Konvent der Bürgermeister ergeben haben, wurde auf Empfehlung des Klima-Bündnisses, das die Erarbeitung unterstützt hat, das Jahr 2009 gewählt.

Um die beschlossenen Klimaziele zu erreichen sind zahlreiche Maßnahmen nötig. Seit 2009 wurden bereits etliche Projekte durchgeführt bzw. in die Wege geleitet, die eine Reduzierung der Treibhausgase bewirken, die Energieeffizienz steigern oder den Anteil an erneuerbaren Energien erhöhen.

Um innerhalb der Unternehmung Stadt Hanau einen Austausch zu Fragen der Energieeffizienz zu etablieren, wurde 2007 der Arbeitskreis Energieeffizienz gegründet, der maßgeblich an der Erarbeitung der Maßnahmen in Kooperation mit dem Klima-Bündnis für den „Aktionsplan für nachhaltige Energie“ beteiligt war.

Wie in vielen Städten ist die Haushaltslage auch in Hanau ausgesprochen angespannt, zahlreiche Klimaschutz-Maßnahmen konnten jedoch in den Jahren 2007 bis 2012 durchgeführt werden, der Ausbau regenerativer Energien insbesondere der Photovoltaik wurde forciert und erhebliche Anstrengungen beim Ausbau des Fernwärmenetzes wurden unternommen. Bei Maßnahmen im privaten Bereich kann die Stadt Hanau daher in erster Linie durch die Erstellung von Konzepten, durch Beratung und Öffentlichkeitsarbeit unterstützen, der direkten finanziellen Beteiligung sind enge Grenzen gesetzt.

Der „Aktionsplan für nachhaltige Energie“ soll 2013 dem Konvent der Bürgermeister vorgelegt werden. Neben konkreten kommunalen Projekten wie:

- ▲ die Verankerung "Klimaschutz" als Querschnittsaufgabe
- ▲ Aufbau eines Klimaschutzmanagements
- ▲ Errichtung ökologischer Neubauten, als Standard bei der Modernisierung von Gebäuden in kommunalem Besitz ist ein Energieverbrauch zwischen 15 und 25 kWh/m²/a im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten anzustreben
- ▲ Bau von zwei Kindertagesstätten mit Pellet-Heizung im Passivhaus-Standard bis 2020
- ▲ Bau von städtischen Demonstrationsprojekten (energetisch effizient mit regenerativen Anlagen) z. B. Sozialwohnungen der Baugesellschaft, Schulen
- ▲ Pestalozzi-Schule - Sanierung der Heizzentrale
- ▲ Bau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen
- ▲ regelmäßige Prüfung der technischen Energiesysteme von städtischen Gebäuden (Heizungspumpenleistung überprüfen, Rohrleitungen dämmen, niedrigere Rücklauftemperatur, Ersetzen von Ventilen, Heizungsregelungen überprüfen)
- ▲ Energieoptimierungsmaßnahmen
- ▲ sowie die kontinuierliche Sanierung und Instandhaltung kommunaler Gebäude sind auch Maßnahmen aus dem vorliegenden kommunalen Klimaschutzkonzept enthalten.

Beigetreten ist die Stadt Hanau auch der Initiative des Landes Hessen **100 Kommunen für den Klimaschutz**, bei der ein reger interkommunaler Erfahrungsaustausch erfolgt.

Unter Federführung der Stabsstelle Umwelt/Agenda 21 hat die Stadt Hanau seit 2008 regelmäßig an Aktionswochen und Aktionstagen teilgenommen, einerseits um über ihre Aktivitäten zum Klimaschutz zu informieren, andererseits um die Öffentlichkeit für das Thema zu sensibilisieren.

Die **Europäische Woche für nachhaltige Energie** ist die jährliche Hauptveranstaltung der „Kampagne nachhaltige Energie für Europa“, während der hunderte von Projekten in vielen

Mitgliedstaaten für erneuerbare Energien werben. In Hanau wurde jeweils mit einem Veranstaltungsprogramm über Entwicklungen in Hanau informiert.

Die Präsentation beispielhafter Solarnutzung, Vorträge, Ausstellungen, Informationen zu einer Bürgersolaranlage und vieles mehr sind Aktivitäten im Rahmen der jährlich im Mai stattfindenden **Woche der Sonne**. Eine Solarkarte und regelmäßige Teilnahme an der Solarbundesliga begleiten den stetigen Ausbau der Solarenergie, insbesondere Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden.

Umweltverträglicher Verkehr und der Umweltverbund stehen im Fokus der **Europäischen Mobilitätswoche**, an der die Stadt Hanau seit 2008 jährlich teilnimmt. Informationen zum öffentlichen Personennahverkehr, Verbesserung der Infrastruktur für den Radverkehr, Ausweisung von Wanderwegen und Informationsveranstaltungen rücken in dieser Woche Alternativen zum Autoverkehr in den Vordergrund.

Bei der Klimaschutzaktion „**Stadtradeln**“ treten Hanauerinnen und Hanauer regelmäßig für das Klima in die Pedale. Die Stadt Hanau beteiligte sich 2012 zum fünften Mal am deutschlandweiten Wettbewerb, einer Aktion des Klima-Bündnisses, dem größten europäischen Städtenetzwerk zum Klimaschutz. Auftakt ist seit 2008 beim Radlersonntag im Main-Kinzig-Kreis „Kinzigtal total“. Mitglieder der Stadtverordnetenversammlung sowie Bürgerinnen und Bürger sind beim „Stadtradeln“ eingeladen, drei Wochen lang kräftig in die Pedale zu treten und möglichst viele Fahrradkilometer beruflich sowie privat für den Klimaschutz und für die Stadt Hanau zu sammeln. Hanau konnte dank der Stadtradelteams bereits zweimal eine bundesweite Auszeichnung als „fahrradaktive Kommune mit den meisten Kilometern je Teilnehmerin und Teilnehmer“ erringen, 2008 die Urkunde in Silber und 2009 die Urkunde in Bronze.

Mit der Beteiligung an der **Umweltmesse** „Grünes Leben im Haus“ sowie dem **Hessischen Nachhaltigkeitstag** werden regelmäßig Klimaschutzprojekte und Energiethemen präsentiert.

Bereits seit 2000 finden jährlich vier bis acht Vortragsveranstaltungen in der Reihe „**Ökologisch Bauen und Leben**“ statt, die von der Abteilung Technischer Umweltschutz des Fachbereichs Bauaufsicht, Denkmal- und Umweltschutz organisiert werden.

FERNWÄRME - NAHWÄRME

Bereits 1966 startete durch die Stadtwerke Hanau die Fernwärmeversorgung in der Hanauer Weststadt. 1982 wurde ein Blockheizkraftwerk in Betrieb genommen, das sowohl Strom erzeugte als auch bis 2004 fast 10.000 Menschen mit Wärme versorgte. Inzwischen dient das BHKW als Reserve, die Versorgung mit Wärme wird wie in anderen Teilen der Stadt über Fernwärme aus dem Kraftwerk Staudinger in Großkrotzenburg sichergestellt. Das Fernwärmenetz der Stadtwerke Hanau wird zudem kontinuierlich ausgebaut.

Blockheizkraftwerke werden im Heinrich-Fischer-Bad und in der Martin-Luther-Stiftung von den Stadtwerken Hanau betrieben. Darüber hinaus betreiben die Stadtwerke Hanau weitere sechs Blockheizkraftwerke oder Heizkraftwerke, welche mittels Nahwärmenetzen die umliegenden Verbraucher mit Wärme versorgen.

Ein weiteres BHKW auf dem Gelände der Kläranlage Hanau erzeugt jährlich mehr als 3 Millionen kWh Strom.

REGENERATIVE ENERGIE

Zahlreiche Photovoltaikanlagen sowie ein 1993 von den Stadtwerken Hanau errichtetes Laufwasserkraftwerk liefern derzeit regenerative Energie. Bei Gebäuden der Baugesellschaft Hanau sowie bei einem neuen Anbau des Klinikums Hanau wird oberflächennahe Geothermie genutzt.

Eine Solarkarte erfasst alle kommunalen Photovoltaikanlagen und bietet die Möglichkeit zur Aufnahme privater Solaranlagen.

Zwei Pelletheizungen erzeugen in einer Kindertagesstätte und einem Mehrgenerationenhaus Wärme umweltverträglich.

STADTPLANUNG

Im Rahmen der Bauleitplanung wurde eine interne Checkliste erarbeitet, um Aspekte der nachhaltigen Stadtentwicklung wie Berücksichtigung der Energieversorgung, Ausrichtung von Gebäuden, um Solarnutzung zu begünstigen, Erhaltung von Freiflächen und Einbindung des Umweltverbundes angemessen einzubeziehen.

Umfassende Sanierungsmaßnahmen wurde durch den Eigenbetrieb Hanau Immobilien- und Baumanagement im Rahmen des Hessischen Sonderinvestitionsprogramms „Schul- und Hochschulbau“ umgesetzt.

ÖKOPROFIT

Ökologisch arbeiten und trotzdem den Profit erhöhen, das ist das Ziel von ÖKOPROFIT. Die Städte Hanau und Bruchköbel organisierten gemeinsam eine erste Runde, die im Juni 2010 begann. In den acht Hanauer und Bruchköbeler Unternehmen, die ausgezeichnet wurden, halfen 41 Einzelprojekte insgesamt fast 200.000 Euro einzusparen, eine halbe Million Kilowattstunden Strom weniger waren zu verzeichnen. Außerdem reduzierte sich der Verbrauch um 800.000 Kilowattstunden Wärme, 1,1 Millionen Liter Wasser und mehr als 16 Tonnen Restmüll. Hinzu kam, dass durch alle bewerkstelligten Schritte der Umwelt 358.000 Kilogramm Kohlendioxid erspart bleiben.

KLIMASCHUTZ AN SCHULEN UND IN KINDERTAGESSTÄTTEN

Unterstützung erfuhren Schulen bei der Umsetzung von Projekten zum Klimaschutz durch die Stabsstelle Umwelt/Agenda 21, einerseits durch die Organisation von Multivisionsschauen zu den Themen „Energie und Klima“ sowie „Fair Future“, Schulen konnten für Arbeitsgemeinschaften die „Klimakiste“ von Bildungscent ausleihen und eigene Messreihen veranstalten. Im Rahmen einer vom Umweltzentrum Hanau erstellten „Energiewerkstatt“ können sich Schülerinnen und Schüler an Stationen intensiv mit Energie und Klima auseinandersetzen.

2012 nahmen Kindertagesstätten der Stadt Hanau an der Kampagne des Klima-Bündnisses „Kindermeilen“ teil.

UMWELTBILDUNG

Das Umweltzentrum Hanau bietet zahlreiche Fortbildungsveranstaltungen, Vorträge und Projekte im Rahmen der Umweltbildung an, die für Energieeinsparung und Klimaschutz sensibilisieren.

ENERGIEBERATUNG / FÖRDERPROGRAMME

Im Technischen Rathaus wird regelmäßig Energieberatung durch die Verbraucherzentrale Hessen angeboten, um insbesondere private Hauseigentümer auf effektive Sanierungsmaßnahmen hinzuweisen.

Auch die Stadtwerke Hanau bieten Energieberatung an und unterstützen durch Förderprogramme bei Energieeinsparung und der Nutzung regenerativer Energie.

FUHRPARK

Für Verwaltungswege wird u. a. der ÖPNV genutzt, es stehen mehrere Dienstfahräder, darunter zwei Elektrofahräder zur Verfügung, ein betriebliches Mobilitätsmanagement wird aufgebaut.

Regelmäßig beteiligt sich die Stadt Hanau an der Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“ und ist beteiligt beim Projekt „Bike & Business“ in der Rhein-Main-Region.

3. Rahmendaten der Region

Die hessische Stadt Hanau liegt im Osten des Rhein-Main-Gebietes ca. 25 km von Frankfurt am Main entfernt, direkt an der Mündung der Kinzig in den Main. Hanau ist eines der 10 Oberzentren des Landes Hessens, Sonderstatusstadt des Main-Kinzig-Kreises und die sechstgrößte Stadt Hessens. Die Geburtsstadt der Brüder Grimm und ehemals Residenzstadt der Herren und Grafen von Hanau ist heute wirtschaftliches und kulturelles Zentrum der Region Main-Kinzig und ein bedeutender Verkehrs-, Industrie- und Technologiestandort.

Die heutigen neun Hanauer Stadtteile entstanden auf Grundlage von traditionell bestehenden örtlichen Gemeinschaften und durch die Eingliederungen in den Jahren 1907 (Kesselstadt), 1972 (Mittelbuchen) und 1974 (Großauheim mit Wolfgang, Steinheim, Klein-Auheim sowie Hohe Tanne, ein Stadtteil der ehemals selbständigen Gemeinde Wachenbuchen).



Abb. 2: Stadtplan Hanau

Quelle: www.hot-map.com - www.cartography-huber.com

LANDSCHAFT

Hanau liegt in der Untermainebene am nördlichen Rand des Oberrheinischen Tieflands und hier in einer Senke zwischen Wetterau und Vorspessart. Die Höhenlage variiert mit 99,82 m ü. NN. in Steinheim auf bis zu 160 m ü. NN. in Mittelbuchen. Die Kernstadt befindet sich auf einer Höhe von ca. 100 und 106 m.

Die Landschaft in und um Hanau wird zum einen durch die Flüsse Main und Kinzig mit Auen und Wiesen geprägt. Die Länge des Mains im Stadtgebiet beträgt 7,55 km, die Kinzig quert mit 11,38 km die Stadt Hanau. Das Siedlungsgebiet wird zudem von einem ausgedehnten Waldgürtel im Westen, Norden und Osten umschlossen.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen bestehen lediglich im Norden, um Mittelbuchen herum und im Süden um Klein-Auheim.

Flächennutzung

Hanau verfügt über eine Fläche von insgesamt 7.649 ha. Die größte Ost-West-Ausdehnung des Stadtgebiets beträgt ca. 12 km. In der Nord-Süd-Richtung beträgt die Ausdehnung ca. 13,5 km. Die Gebäude- und Freifläche beträgt 1.926 ha. Dies entspricht ca. 25 % der Gesamtfläche. Ca. 2.751 ha (36 %) und damit der größte Flächenanteil wird von ausgedehnten Waldflächen eingenommen. Im Stadtgebiet selbst stehen Erholungsflächen auf 414 ha (ca. 5 % der Gesamtfläche) zur Verfügung. 951 ha (ca. 13 % der Gesamtfläche) werden als Verkehrsfläche genutzt.

Flächen nach Nutzung	ha	%
Insgesamt	7.649	100
Gebäude- und zugehörige Freifläche, Betriebsfläche	1.926	25,2
Verkehrsfläche	951	12,4
Erholungsfläche	414	5,4
Landwirtschaftsfläche	1.304	17,0
Waldfläche	2.751	36,0
Wasserfläche	229	3
Flächen anderer Nutzung	74	1

Tab. 1 : Flächen nach Nutzung

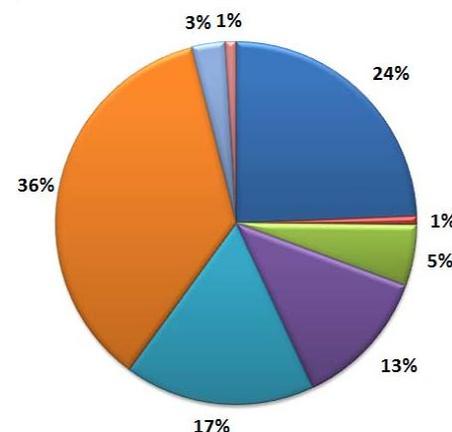
NATURSCHUTZ

Hanau verfügt über 548 ha innerstädtische Grünflächen. 2.139 ha und damit 28 % der Gesamtfläche sind für ökologisch bedeutsame Flächennutzungen vorgesehen.

Die Flüsse Main und Kinzig bieten mit Auewiesen und -wäldern einen einzigartigen und erhaltenswerten Naturraum für Pflanzen- und Tierwelt. Im Stadtgebiet von Hanau gibt es:

- ▲ 9 NATURSCHUTZGEBIETE
- ▲ 5 EUROPaweit ANERKANNTE FLORA-FAUNA-HABITATE (FFH-GEBIETE)
- ▲ 10 LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIETE
- ▲ MEHRERE GESCHÜTZTE LANDSCHAFTSBESTANDTEILE

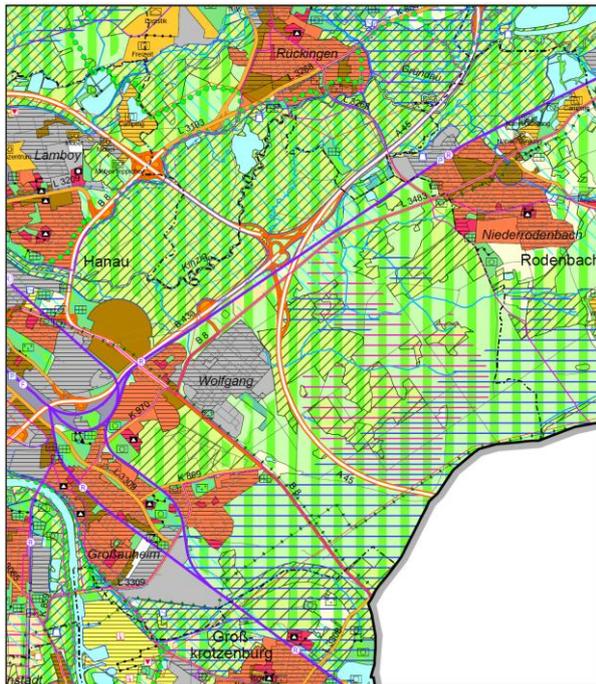
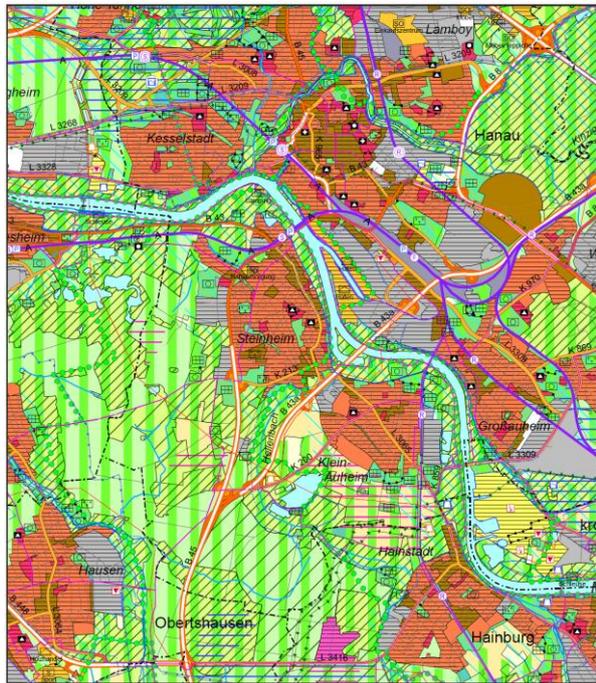
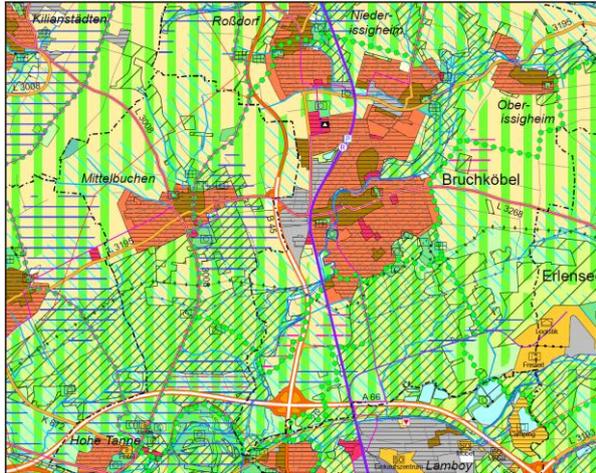
FLÄCHENNUTZUNG



- Gebäude- und Freifläche
- Betriebsfläche
- Erholungsfläche
- Verkehrsfläche
- Landwirtschaftsfläche
- Waldfläche
- Wasserfläche
- Flächen anderer Nutzung

Abb. 3: Flächennutzung

Quelle: Statistisches Landesamt Hessen



FLÄCHENNUTZUNG

Siedlungsstruktur

	Wohnbaufläche, Bestand/geplant
	Gemischte Baufläche, Bestand/geplant
	Gewerbliche Baufläche, Bestand/geplant
	Fläche für den Gemeinbedarf, Bestand/geplant

Land- und Forstwirtschaft

	Vorranggebiet für Landwirtschaft
	Fläche für die Landbewirtschaftung
	Wald, Bestand/Zuwachs

Natur und Landschaft

	Vorranggebiet für Natur und Landschaft
	Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
	Ökologisch bedeutsame Flächennutzung mit Flächen

- Vorranggebiet für Regionalparkkorridor
- Vorranggebiet Regionaler Grünzug

Abb. 4: Flächennutzungsplan Hanau

Quelle: Regionalversammlung Südhessen – Regionalverband Frankfurt Rhein Main

STADTUMBAU

Hanau erfüllt als Oberzentrum die Funktion eines Wohnsiedlungs- und Dienstleistungsschwerpunktes, wobei zukünftig der Wohnungsbau vorrangig gefördert werden soll. Als traditioneller Industriestandort richtet sich die Stadt zudem auf Hochtechnologie-Unternehmen aus. Für die Entwicklung des Wohnungsbaus stehen in Hanau mehrere größere Flächen zur Verfügung. Die wesentlichen Entwicklungsmöglichkeiten Hanaus liegen in den Konversions- und Stadtumbauflächen.

Mit einem umfassenden und nachhaltigen Stadtumbau stellt sich Hanau in den nächsten Jahren ihrer größten städtebaulichen Herausforderung mit der Zielstellung einer lebendigen und lebenswerten Innenstadt. Mit dem „Wettbewerblichen Dialog“, einem europaweit bis dahin einmaligen Ausschreibungsverfahren, ist es der Stadt gelungen, einen ganzheitlichen Stadtentwicklungsprozess anzustoßen, eine anspruchsvolle und kreative Planung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Realisierbarkeit. Die zwischen Stadt und Investor gefundene Lösung berücksichtigt dabei die historischen Rahmenbedingungen ebenso wie zukunftsorientierte Stadtentwicklungsziele. Mit Gesamtinvestitionen von rund 300 Millionen Euro soll die Innenstadt in ein attraktives Umfeld, in dem Menschen sich wohlfühlen können, gestaltet werden. Bereits nach Baubeginn im Frühjahr 2011 zeigte sich auch eine steigende Bereitschaft zu privaten Investitionen. Unterstützend wirkt hier auch die Aufnahme der Stadt in das hessische Landesprogramm „Aktive Kernbereiche“, das den Zugang zu staatlichen Fördermitteln eröffnet.

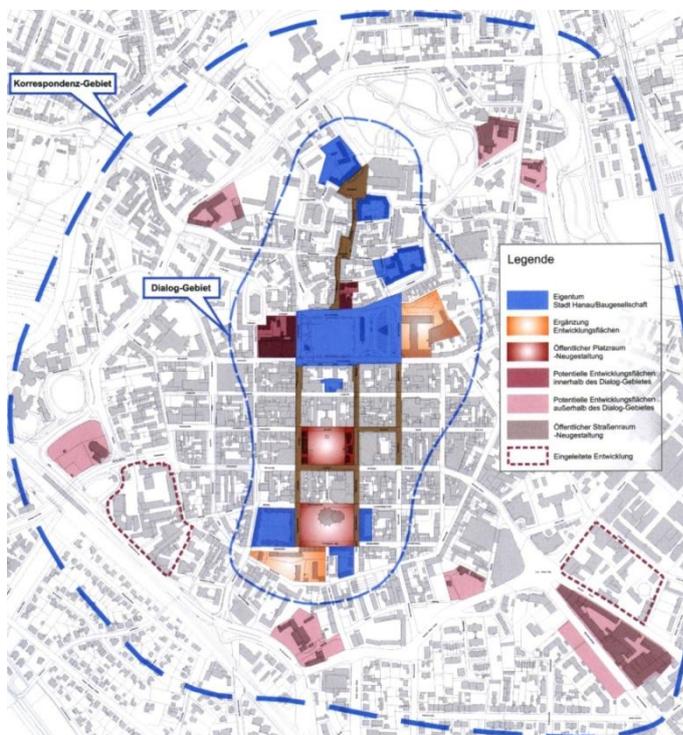


Abb. 5: Konzept zum Stadtumbau

KONZEPT ZUM STADTUMBAU



Abb. 6: Foto Stadtumbau in Hanau

Quelle: Foto: Rolf Oeser www.fr-online.de



Abb. 7: Computersimulation

Quelle: FNP / dpa

KONVERSIONSFLÄCHEN

Nach dem 2. Weltkrieg war Hanau eine der größten U.S. Army-Stützpunkte in Europa. Die Militärgemeinde des Standortes Hanau mit Wolfgang und dem Fliegerhorst Erlensee umfasste bis zu 55.000 Militär- und Zivilpersonen. Die letzten US-Truppen verließen 2008 die Stadt.

Mit dem Abzug der US-Streitkräfte Ende des Jahres 2008 sind in Hanau rund 340 Hektar Konversionsflächen frei geworden. Dazu zählen Kasernen und sonstige militärisch genutzte Flächen wie Housing Areas. Zusammen mit der Eigentümerin, der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA), hat die Stadt ein Nutzungskonzept entwickelt und eine Kooperationsvereinbarung getroffen. Freie Areale, Gebäude und vorhandene Infrastruktur werden einer sinnvollen zivilen Nutzung zugeführt. Neuer Raum für Wohnen, Leben und Arbeiten wird geschaffen. Damit bietet sich eine einmalige Chance für die Ansiedlung von Gewerbe-, Industrie- und Technologieunternehmen. Neue Wohnangebote und Freizeitmöglichkeiten sind ebenfalls im Konzept vorgesehen und zum Teil schon in der Realisierungsphase. Für Projekte wie die neue Hauptfeuerwache und das neue Förderschulzentrum wurden Flächen von der Stadt erworben. Eine 100 Hektar große Fläche wurde zudem, als Fauna-Flora-Habitat ausgewiesen. Eine Teilfläche „Campo Pond“ wird im Rahmen eines internationalen Zuchtprogramms seit September 2009 für die Ansiedlung von Przewalski-Urwildpferde genutzt.

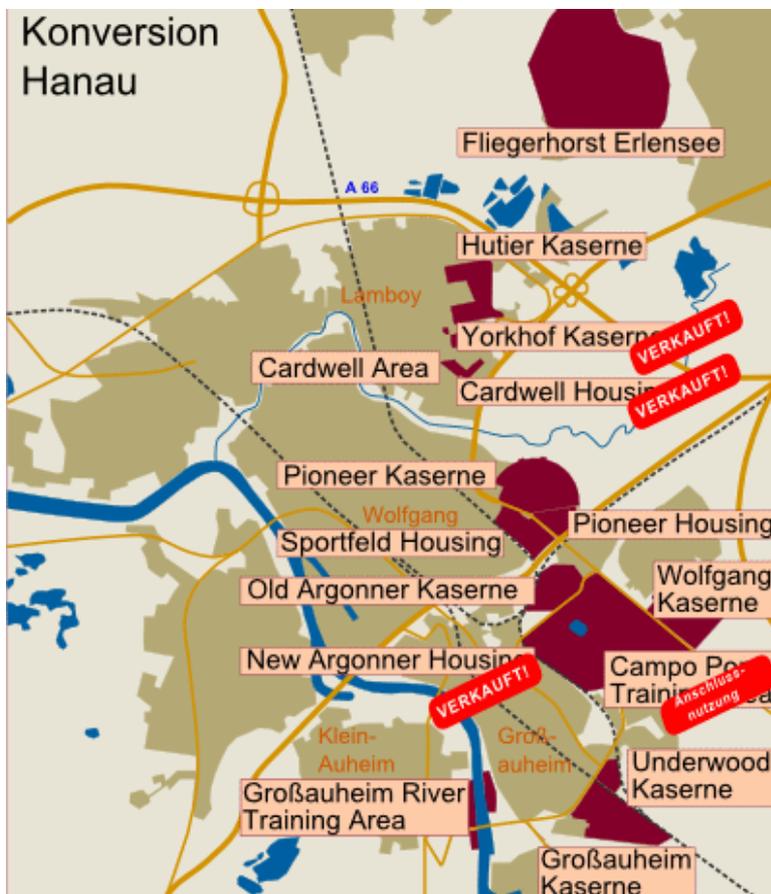


Abb. 8: ehemals militärisch genutzt Konversionsflächen

BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR

Insgesamt 90.313 Einwohnerinnen und Einwohner mit einem Hauptwohnsitz zählte Hanau in der Erhebung des Hessischen Statistischen Landesamtes zum 31.08.2012. Bezogen auf die Gebietsfläche von 7694 ha bedeutet dies eine Einwohnerdichte von durchschnittlich etwa 12 Einwohnerinnen und Einwohnern pro ha. Je nach Stadtteil sieht die Betrachtung der Einwohnerinnen und Einwohner je Fläche jedoch differenzierter aus. Am dichtesten besiedelt sind die Stadtteile Kesselstadt und Innenstadt mit 34 bis 74 Einwohnerinnen und Einwohnern je ha, gefolgt von den Stadtteilen Nordwest- und Süd-Ost mit 20 bis 34 Einwohnerinnen und Einwohnern je ha. In den Stadtteilen Großauheim und Wolfgang kommen auf 1 ha Fläche nur 0 bis 4 Einwohnerinnen und Einwohner. Im Stadtteil Wolfgang verteilen sich rechnerisch 2.142 Einwohnerinnen und Einwohner (Stand 31.08.2012) auf einer Fläche, die größer ist als die vier genannten Stadtteile zusammen, dies liegt jedoch daran, dass Wolfgang eine große Fläche Wald aufweist.

Einwohnerinnen und Einwohner je Ortsteil (mit Hauptwohnsitz)

- ▲ INNENSTADT
11.062 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ KESSELSTADT
11.115 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ NORDWEST
10.531 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ LAMBOY
10.709 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ SÜDOST
9.134 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ MITTELBUCHEN
3.665 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ STEINHEIM
12.278 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ KLEIN-AUHEIM
7.569 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ GROßAUHEIM
12.108 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER
- ▲ WOLFGANG
2.142 EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER

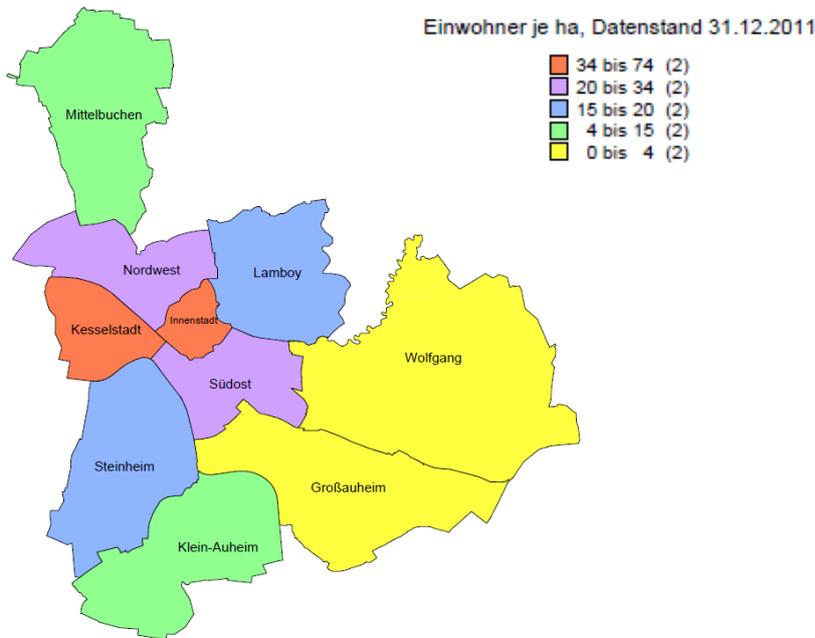


Abb. 9: Einwohnerinnen und Einwohner je ha

Quelle: ekom21 / FB 1.12 - Statistik

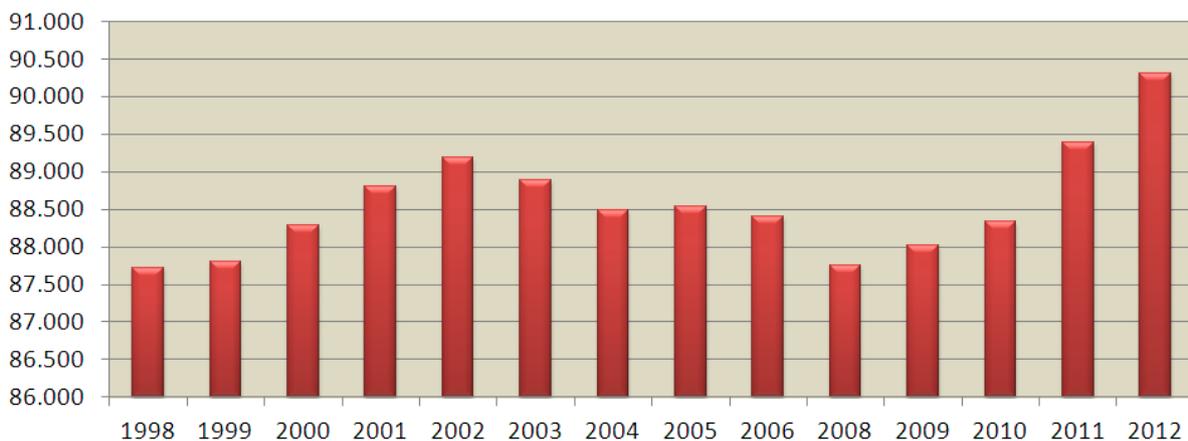


Abb. 10: Bevölkerungsentwicklung (Hanauer Bevölkerung nach Hauptwohnsitz)

ALTERSSTRUKTUR

Von der Altersstruktur gesehen, ist mit 66 % der größte Teil der Bevölkerung Hanaus zwischen 15 und 65 Jahre. Der jungen Generation von unter 6 bis 15 Jährigen mit einem prozentualen Anteil von 14 % stehen 19,7 % der über 65 jährigen gegenüber. Dies entspricht etwa der Altersstruktur der bundesdeutschen Bevölkerung. Die liegt mit 63 % der 15 bis unter 65 Jährigen unter der Hanau. Der Anteil der über 65 jährigen hingegen ist mit 21,5 % ca. 2 % höher.

PROGNOSE DER BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Die Stadt befindet sich seit 2008 in einer Phase des kontinuierlichen Bevölkerungswachstums. Legt man die Bevölkerungsprojektion, die von der Hessen Agentur für das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung erstellt wurde, zugrunde, wird die Bevölkerung im Main-Kinzig-Kreis bis 2030 jedoch um ca. 1,7 % zurückgehen. Der Schrumpfungprozess wird danach insbesondere ab 2020 eintreten. Im Vergleich wird für das Bundesland Hessen mit einem Bevölkerungsrückgang von -2,5 % bis 2030 gerechnet. Nur in den kreisfreien Städten Offenbach, Wiesbaden und Darmstadt wird mit einem signifikanten Bevölkerungszuwachs gerechnet.

In der Trendfortschreibung geht die Hessen Agentur davon aus, dass sich der Rückgang der Bevölkerung im Main-Kinzig-Kreis bis zum Jahr 2050 auf -8,8 % im Vergleich zum Jahr 2006 fortsetzt. Im Vergleich wird für das Bundesland Hessen mit einem Bevölkerungsrückgang von -9,2 % bis 2050 gerechnet. Der signifikante Bevölkerungszuwachs in den kreisfreien Städten hält nach Aussage der Trendfortschreibung an.

Im Jahr 2050 werden im Main-Kinzig-Kreis 15,4 % der Bevölkerung unter 20 Jahre und 52,4 % zwischen 20 und 65 Jahre sein. Damit werden der Anteil im Bereich der unter 20 Jährigen im Vergleich zum Jahr 2010 um 3,8 % und der Anteil der 20 bis 65 Jährigen um 8,4 % sinken. Der Schwund an jungen Erwachsenen schlägt sich tendenziell auch in einem Rückgang an Geburten nieder. In dem Betrachtungszeitraum von fast 50 Jahren entstehen dadurch sich selbst verstärkende negative Folgeeffekte. Der Anteil der über 65 Jährigen steigt hingegen von 2010 20 % um 12,2 % auf 2050 32,2 %. Die prognostizierte Entwicklung entspricht in etwa dem Landesdurchschnitt Hessens. In Hessen werden 2050 auf die unter 20-Jährigen 15,8 % der Gesamtbevölkerung entfallen. Fast ein Drittel der Bevölkerung Hessens (31,3 %) wird dann 65 Jahre und älter sein. Im Jahr 2006 war es im Vergleich dazu knapp ein Fünftel (19,3 %).

ALTERSSTRUKTUR DER EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER DER STADT HANAU

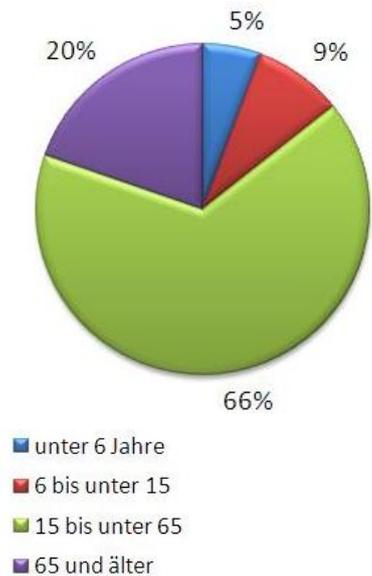


Abb. 11: Altersstruktur der Einwohnerinnen und Einwohner

Quelle: Statistisches Landesamt Hessen

BEVÖLKERUNGSPROJEKTION DER ALTERSSTRUKTUR DER EINWOHNERINNEN UND EINWOHNER IM MAIN-KINZIG-KREIS 2050

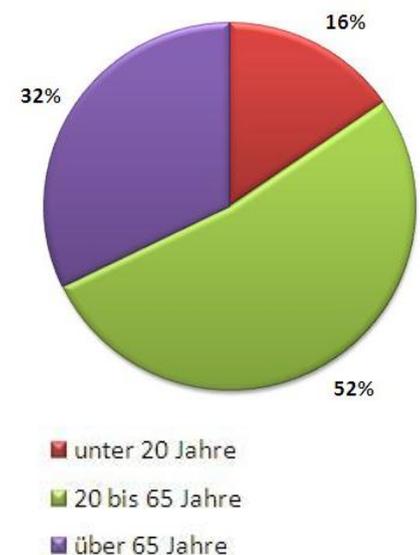


Abb. 12: Bevölkerungsprojektion der Einwohnerinnen und Einwohner im Main-Kinzig-Kreis

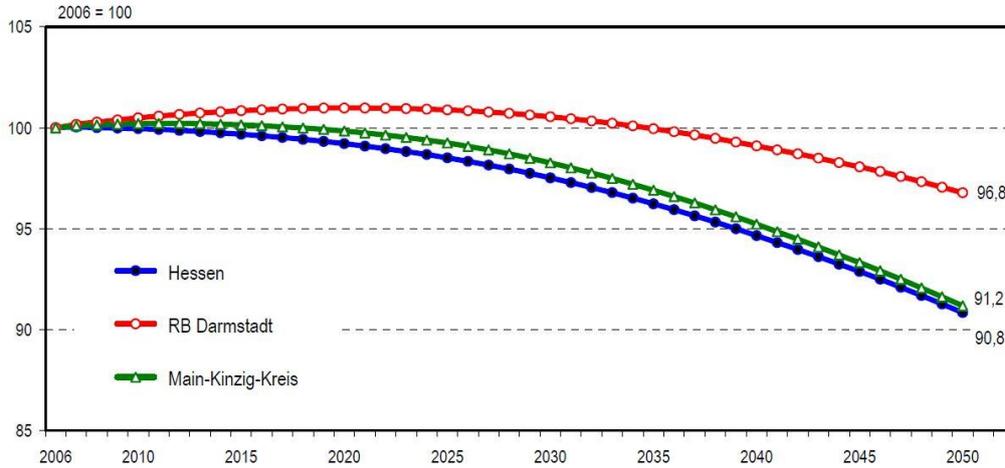


Abb. 13: Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Main-Kinzig-Kreis 2006- 2050 im Regionalvergleich

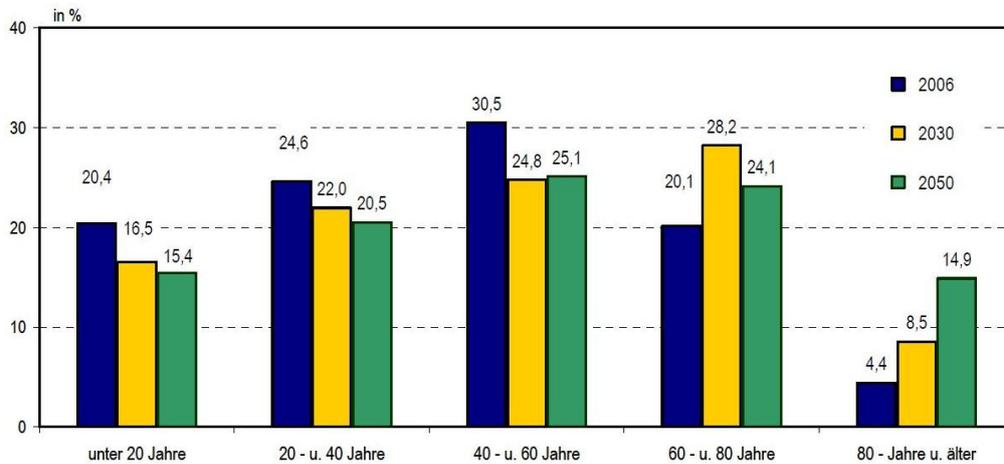


Abb. 14: Prognose der Altersstruktur im Main-Kinzig-Kreis in den Jahren 2006, 2030 und 2050 in %

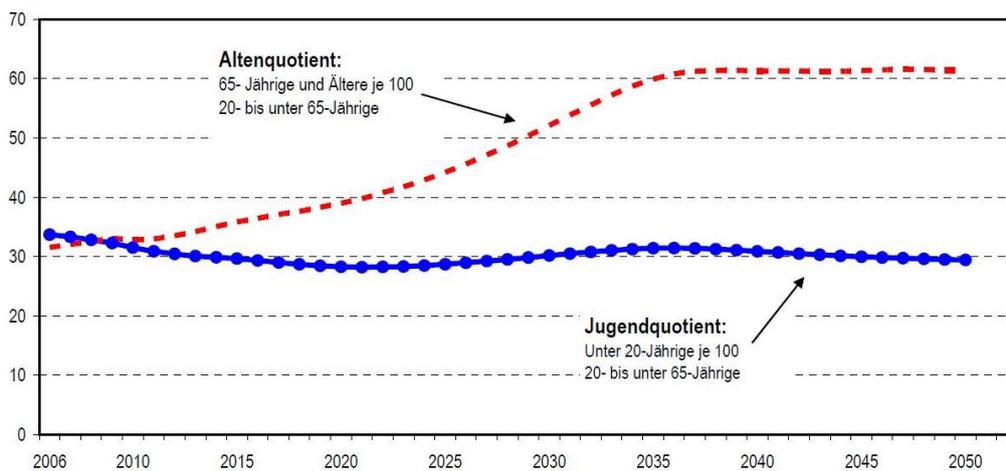


Abb. 15: Entwicklung des Jugend- Altenquotienten von 2006 bis 2050

Abb. 12-13: Quelle: Hessen Agentur – Bevölkerungsvorausschätzung für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte

Wirtschaft und Beschäftigte

Hanau ist ebenso Industrie- wie Dienstleistungszentrum, für sowohl Hightech- als auch traditionelle Unternehmen. Die Lage in der Wirtschaftsregion Rhein-Main, eine gute Verkehrsanbindung und Infrastruktur sowie einzigartige Entwicklungschancen der Konversionsflächen sprechen auch zukünftig für Hanau als Industrie- und Wirtschaftsstandort. Die Stadt ist bereits Standort für weltweit führende Unternehmen aus der Technologiebranche.

Die 10 größten Industrieunternehmen in Hanau:
(nach Anzahl der Beschäftigten)

- ▲ EVONIK-GRUPPE - 3.025 BESCHÄFTIGTE
- ▲ HERAEUS-GRUPPE – 2.704 BESCHÄFTIGTE
- ▲ GOODYEAR DUNLOP TIRES – 2.128 BESCHÄFTIGTE
- ▲ VACUUMSCHMELZE GMBH & CO. KG - 1.597 BESCHÄFTIGTE
- ▲ UMICORE AG & CO. KG – 956 BESCHÄFTIGTE
- ▲ DEGUDENT GMBH – 675 BESCHÄFTIGTE
- ▲ ABB AG – 520 BESCHÄFTIGTE
- ▲ FERRO GMBH – 358 BESCHÄFTIGTE
- ▲ ALD VACUUM TECHNOLOGIES GMBH – 341 BESCHÄFTIGTE

Quelle: Stadt Hanau 2012

Die größten Industrie- und Gewerbeflächen in Hanau befinden sich in der Kernstadt (234,97 ha), gefolgt von Großauheim/Wolfgang (190,26 ha). Kleinere Industrie- und Gewerbeflächen sind auch in den Stadtteilen Steinheim und Klein-Auheim (beide etwa 25 ha) vorhanden.

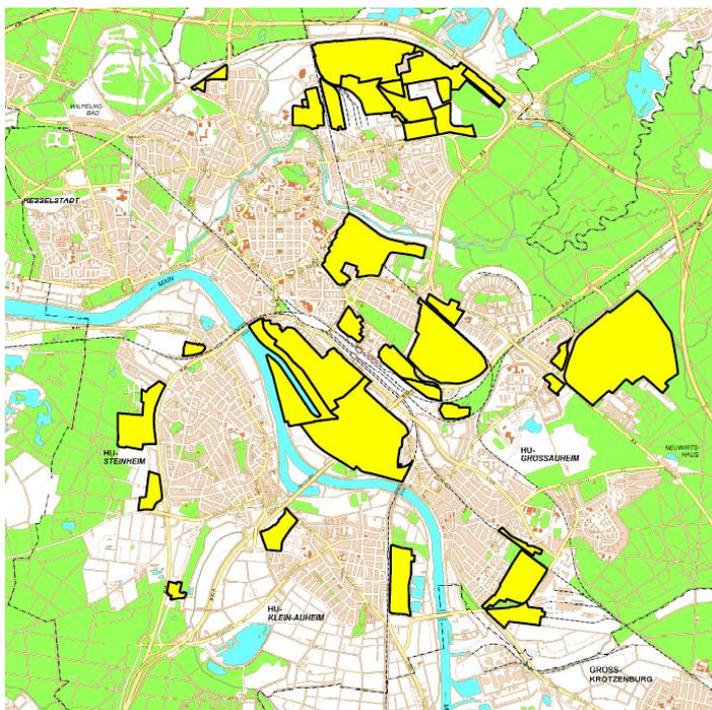


Abb. 16: Industrie und Gewerbeflächen

SOZIALVERSICHERUNGS-PFLICHTIGE BESCHÄFTIGTE ARBEITNEHMER IN HANAU (STAND 30.6.2010)



Abb. 17: Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte Arbeitnehmer

Quelle: Statistisches Landesamt Hessen

Amtlicher Stadtplan Hanau

0 100 200 300 400 500 1000 1500 m
Der Abstand von Netzlinie zu Netzlinie beträgt 500 m.



Bearbeitet vom Magistrat der Stadt Hanau - Fachbereich Grundstücke & Logistik, Abteilung Repro-Center
Anregungen und Informationen nehmen wir gerne entgegen. Hinweise bitte an Tel.: 06181/295-255

Dieser Plan ist urheberrechtlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Magistrats.
Alle Verneinungen gelten z.B. hinsichtlich: Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

Auch die beiden anderen dominierenden Wirtschaftszweige Dienstleistungen sowie Herstellung und Verarbeitung sind anteilmäßig stark in der Innenstadt vertreten. In Bezug auf das produzierende und verarbeitende Gewerbe haben sich inzwischen auch Steinheim, Lamboy, Nordwest und Großauheim zu beliebten Unternehmensstandorten etabliert.

KLEINE UND MITTELSTÄNDISCHE UNTERNEHMEN (KMU) UND HANDWERKSBEREIBE

Bei der gesonderten Betrachtung der Handwerksbetriebe sind vor allem 3 Bereiche von Bedeutung:

- ▲ BAU- UND AUSBAU (29 %)
- ▲ ELEKTRO UND METALL (28 %)
- ▲ GESUNDHEIT (24 %)

2010 konnten insgesamt 848 Betriebe zulassungspflichtiger und freier Handwerke (Anlage A & B1) bei der Kreishandwerkerschaft registriert werden. 2011 stieg die Anzahl auf 905 Betriebe an. Besonders die Bereiche Bau- und Ausbau sowie Gesundheit konnten über einen Zeitraum von 2002 bis 2011 an Zuwachs gewinnen.

Betriebszahlen	2002	2010	2011
Bau- und Ausbau	130	249	259
Gesundheitswesen	137	199	215
Elektro- und Metall	250	236	251

Tab. 2 : Betriebszahlen zulassungspflichtiger und -freier Handwerke

Sowohl im Bau- und Ausbaubereich als auch im Gesundheitsbereich ist über den Zeitraum von 2002 bis 2011 ein kontinuierlicher Anstieg der Betriebszahlen festzustellen. Im Bereich von Elektro- und Metall blieben die Betriebszahlen im Vergleich zu den anderen Gewerken auf einem vergleichsweise hohen Niveau verhältnismäßig konstant.

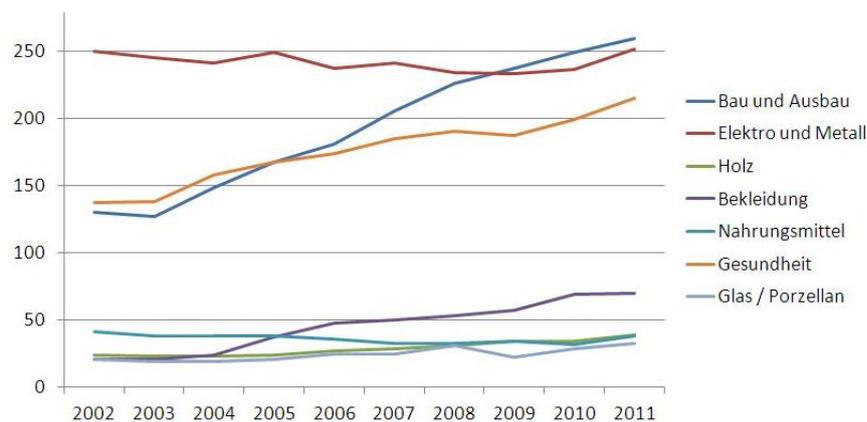


Abb. 18: Entwicklung der Betriebe der zulassungspflichtigen und freien Handwerke von 2002 bis 2011

HANDWERKSBEREIBE (STAND 2010)

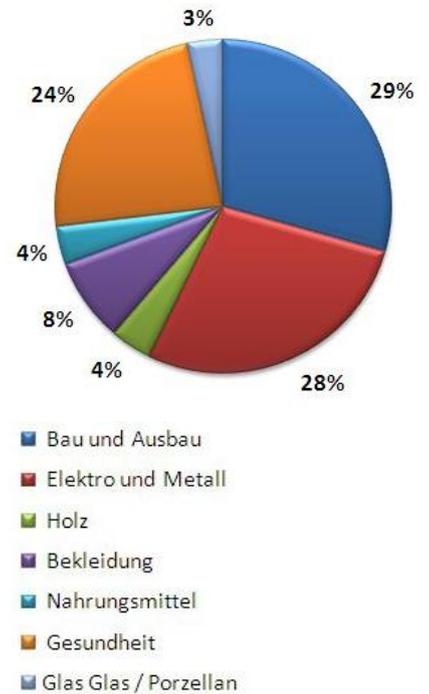


Abb. 19: Prozentuale Aufteilung nach Handwerksbetrieben

Quelle: Kreishandwerkerschaft Hanau

ARBEITSMARKTENTWICKLUNG

In der Arbeitsmarktentwicklung im Bezirk der Hauptagentur Hanau sank die Erwerbslosenquote im Oktober 2012 auf 4,9 %. Die 4,5-prozentige Steigerung bei den sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätzen in den vergangenen 15 Monaten ist die höchste seit den 1970er Jahren. Das entspricht einem Zuwachs von ca. 2.000 auf nunmehr rund 44.000 Arbeitsplätze.

Der städtebauliche Schub auf den Konversionsflächen und in der Innenstadt birgt ein weiteres großes Potenzial an Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor.

EINPENDLER / AUSEPENDLER

Der Wirtschaftsstandort Hanau macht sich auch in den Zahlen der Ein- und Auspendler bemerkbar. In 2011 stehen 31.202 Einpendler 17.627 Auspendlern gegenüber. 12.419 Bürgerinnen und Bürger arbeiten und wohnen in Hanau.

51 % der Einpendler kommen aus dem Main-Kinzig-Kreis. Mit 49 % hat fast jeder 2. seinen Wohnsitz außerhalb des Main-Kinzig-Kreises.

Bei den Auspendlern ist das Verhältnis nicht so ausgeglichen. Nur 19 % der Hanauer Beschäftigten fahren zu ihrem Arbeitsort in den Main-Kinzig-Kreis, 81 % sind außerhalb des Landkreises tätig.

HANAU WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG GMBH

Seit 2010 wird die Wirtschaftsförderung als GmbH geführt. Die Gesellschaftsanteile werden zu 100 % von der Beteiligungsholding Hanau GmbH gehalten. Mit dieser strategischen Ausrichtung will die Stadt Hanau die Handlungs- und Gestaltungsspielräume der bisher als Stabsstelle geführten Wirtschaftsförderung erweitern.

Durch die Einbeziehung weiterer Akteure, wie Industrie- und Handelskammer, Kreishandwerkerschaft aber auch Finanzdienstleistern und Verbänden, wird eine breite Akzeptanz und ein regelmäßiger Austausch geschaffen werden. Die Hanau Wirtschaftsförderung GmbH (HWG) soll den Wirtschafts- und Logistikstandort Hanau voranbringen, in dem sie sowohl ansässige Unternehmen unterstützt als auch Existenzgründungen und Neuansiedlungen gewerblicher Unternehmen fördert.

Gebäudebestand Wohngebäude

Ca. ¼ der Fläche Hanau wird durch Gebäude- und der zugehörigen Freifläche beansprucht. 2011 gab es in Hanau insgesamt 14.590 Wohngebäude, davon :

- ▲ 7.141 EINFAMILIENHÄUSER (48,9 %)
- ▲ 3.435 ZWEIFAMILIENHÄUSER (23,5 %) UND
- ▲ 4.014 MEHRFAMILIENHÄUSER (27,5 %).

Das Verhältnis von Mehrfamilienhäusern zu Ein- und Zweifamilienhäusern ist mit 49 % zu 51 % nahezu ausgeglichen.

Die in den Kernstadtgebieten hohe Bebauungsdichte wird durch eine straßenbegleitende Blockbebauung mit Innenhöfen charakterisiert. Hier sind vor allem Mehrfamilienhäuser vorhanden, oft in Mischnutzung mit Gewerbe, Handel oder Büroflächen. Besonders in Hanau Mitte beträgt der Anteil der Mehrfamilienhäuser über 70 %. Im Stadtteil Südost ist das Verhältnis mit 50 % nahezu ausgeglichen, in Lamboy sind 40 % der Wohngebäude Mehrfamilienhäuser. Zu den außenliegenden Stadtgebieten hin löst sich die kompakte Bebauung auf. Straßenbegleitende Mehrfamilienhäuser, quartiersbezogene Blockbebauungen und punktuelle Wohnhochhäuser sind hier vertreten. In der Mehrzahl der Stadtteile (Lamboy, Nordwest, Kesselstadt, Wolfgang und Großauheim, Steinheim, Klein-Auheim und Mittelbuchen) überwiegen Ein- und Zweifamilienhäuser. Beispielsweise in Steinheim und Klein-Auheim sind über 80 % der Wohngebäude Ein- und Zweifamilienhäuser, in Mittelbuchen über 90 %.

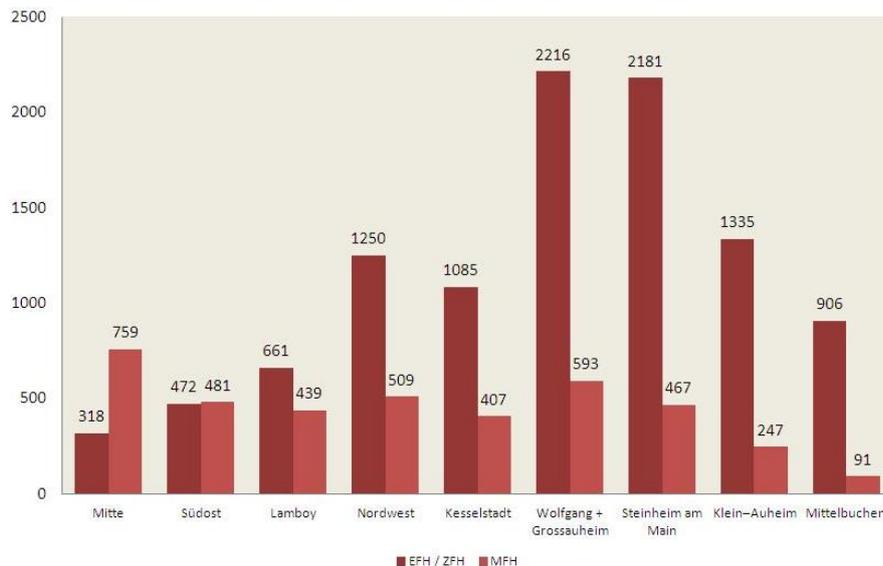


Abb. 20: Anzahl der Ein- und Zweifamilienhäuser nach Stadtteilen (Stand 2010)

WOHNGEBÄUDE NACH GRÖSSE

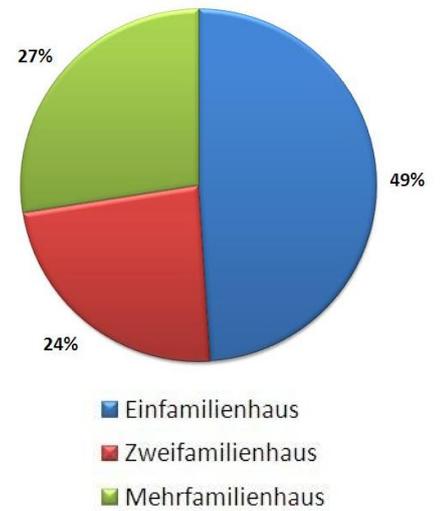


Abb. 21: Prozentuale Aufteilung der Wohngebäude nach Größe

Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011

Der Wohnungsbestand Hanau für das Jahr 2011 betrug 43.339 Wohnungen, inklusive von 796 Wohnungen in Nichtwohngebäuden. Die Wohnfläche betrug insgesamt 3.557.800 m². Bezogen auf die Einwohnerzahl von 89.384 (2011) entspricht dies einer Durchschnittsgröße von ca. 40 m² Wohnfläche pro Einwohner.

Auffällig beim vorhandenen Wohnungsbestand ist der hohe Anteil an großen Wohnungen mit 3 bis 6 Räumen oder mehr. Nur 8 % des Wohnungsbestandes stellen kleine Wohnungen mit 1 oder 2 Räumen. Den größten Anteil haben 4-Raum-Wohnungen mit 35 % gefolgt von 3-Raum-Wohnungen mit 24 % und 5-Raum-Wohnungen mit 18 %. Sowohl im Ein- und Zweifamilienhaus als auch im Mehrfamilienhaus hat die Anzahl der Räume und die damit verbundene Größe der Wohnung Einfluss auf die beheizte Wohnfläche und den erforderlichen Wärmebedarf, natürlich auch auf den Stromverbrauch der Bewohner.

WOHNUNGEN NACH ANZAHL DER RÄUME (STAND 2011)

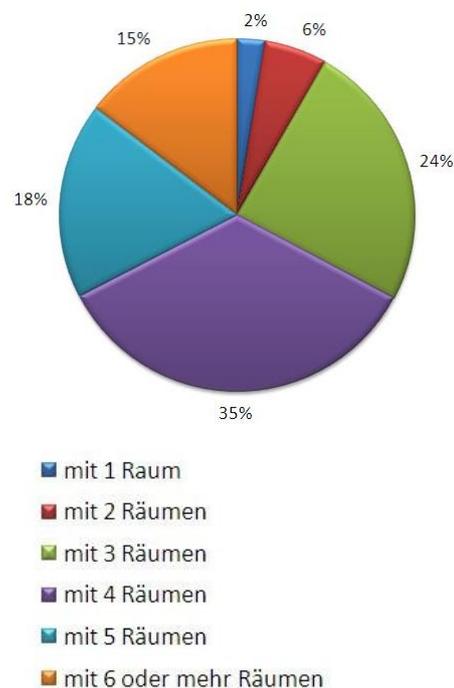


Abb. 22: Wohnungen nach Anzahl der Räume

Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011

Kommunale Gebäude

Die Stadt Hanau betreut eigene Liegenschaften im Sondervermögen des Eigenbetriebs Immobilien- und Baumanagement und des Eigenbetriebs Hanau Grünflächen. Die Betrachtung der kommunalen Gebäude erfolgt auf Basis der Dokumentation

"Energieeinsparpotenziale in kommunalen Gebäuden und Einrichtungen der Stadt Hanau auf der Grundlage eines Energieberichtes" aus dem Jahr 2011. Die erhobenen und zu Grunde liegenden Flächen und Verbrauchsdaten der einzelnen Liegenschaften umfassen allerdings nicht alle kommunalen Gebäude. Anhand der einbezogenen Gebäude lassen sich Aussagen treffen und Tendenzen erkennen. Insgesamt fließen in die Betrachtung des kommunalen Gebäudebestands 168 Liegenschaften mit 276 Gebäuden und 727.585 m² Bruttogeschossfläche (BGF) ein. Flächenmäßig haben die Friedhöfe / Eigenbetriebe Grün mit 49 % der Gesamtfläche den größten Anteil, gefolgt von den Schulen mit 22,6 %.

Auch Wohngebäude gehören zum kommunalen Gebäudebestand. 14 kommunale Wohngebäude sind mit 4.032 m² (BGF) zu unterhalten.

Zum anderen fallen Kosten für den Unterhalt von angemieteten Liegenschaften an. Die 14 von der Stadt Hanau angemieteten Liegenschaften umfassen 18 Gebäuden und insgesamt 21.495 m²

Bruttogeschossfläche. 65 % der Fläche wird durch Verwaltungsgebäude beansprucht. Danach folgen Jugend- und Sozialeinrichtungen mit 13 % der Fläche und Schulen mit 10 %. Die angemieteten Flächen stellen im Vergleich zu den anderen kommunalen Liegenschaften einen sehr geringen Anteil von etwa 3 % dar.

	LIEGENSCHAFTEN	GEBÄUDE	FLÄCHE (BGF) M ²
Verwaltungsgebäude	6	7	20.119,96
Feuerwachen	7	13	12.028,97
Schulen (Stadt Hanau)*	25	85	164.486,15
Kultureinrichtungen	13	17	28.618,06
Jugend- / Senioreneinrichtungen	10	11	8.799,30
Sportstätten / - anlagen	19	36	47.426,14
Wohngebäude	20	14	4.032,17
Bürgerhäuser	10	10	17.357,09
Sonstige Gebäude	22	27	8.374,37
Kindertagesstätten	24	29	26.170,63
Bauhöfe / Eigenbetrieb Grün	3	11	49.274,00
Friedhöfe / Eigenbetrieb Grün	9	16	340.898,00
Gesamt	168	276	727.584,84

Tab.3: Betreuter Gebäudebestand der Stadt Hanau, Stand 31.03.2011

*ohne Schulen des Zweckverbandes Berufsbildender Schulen

	LIEGENSCHAFTEN	GEBÄUDE	FLÄCHE (BGF) M ²
Verwaltungsgebäude	5	7	13.908,43
Schulen (Stadt Hanau)	2	2	2.326,24
Kultureinrichtungen	1	1	1.959,00
Jugend- und Sozialeinrichtungen	2	2	2.812,00
Wohngebäude		1	104,91
Sonstige Gebäude	2	2	319,97
Kindertagesstätten		1	64,00
GESAMT	14	18	21.494,55

Tab. 4: Angemietete Liegenschaften

Quelle: Eigenbetrieb Hanau Immobilien- und Baumanagement sowie Eigenbetrieb Hanau Grünflächen

Abfallaufkommen

In den letzten Jahren haben sich Abfallvermeidung und Schonung der natürlichen Ressourcen als zentrale Ziele einer zukunftsorientierten Umweltpolitik etabliert. Ihrer Verwirklichung dient auch das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG), seit 2012 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KRWG) sowie das Hessische Ausführungsgesetz zum Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (HAKA), zuletzt geändert 2012.

Auch der Eigenbetrieb Hanau Verkehr und Entsorgung hat im Sinne dieser Gesetzgebung eine Vorbildpflicht zur Durchsetzung eines kreislaufwirtschaftsgerechten Verhaltens zur umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen.

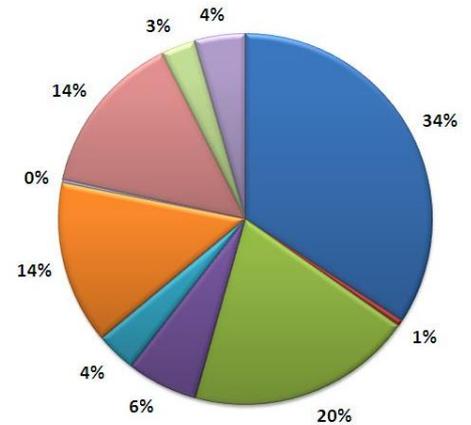
Der Eigenbetrieb Hanau Verkehr und Entsorgung (HVE) versucht neben dem Angebot des Entsorgungsservices ein Umdenken der Bürgerinnen und Bürger in ihrem Abfallverhalten zu erreichen. Abfälle und Wertstoffe werden über das „Vier-Tonnen-System“ (Restmüll, Bioabfall, Papier und DSD-Verpackungen) in Hanau getrennt erfasst. Für Sperrmüll, Bauschutt, Elektroschrott und Grünabfälle werden Annahmestellen betrieben, die von den privaten Haushalten zunehmend genutzt werden. Für Batterien, Kork, DVD's und Elektrokleingeräte stehen in den Stadtteilläden und im Rathaus am Markt Sammelgefäße zur Verfügung.

Das Abfallaufkommen ist trotz steigender Einwohnerzahlen seit 2009 tendenziell leicht abfallend. 2011 fielen insgesamt 57.022 t Abfall an. Davon wurden 19.479 t Hausmüll und 332 t Gewerbeabfälle beseitigt. Restmüll und nicht verwertbare Gewerbeabfälle werden in die Müllverbrennungsanlage Offenbach gefahren. Der Rest wurde getrennt nach Klärschlamm, Sperrmüll, Bauschutt und Straßenkehricht, organische Abfälle, Holz, Altpapier, Altglas und sonstige Abfälle der Wiederverwertung zugeführt. Altpapier aus der DSD-Sammlung wird mit den städtischen Fahrzeugen zum Werkstoffsammlungszentrum Gelnhausen-Hailer transportiert. Anfahrstelle für die Sammelfahrzeuge der Küchen- und Gartenabfälle, die in den braunen Tonnen und bei der Grünannahme in Hanau anfallen, ist die Kompostierungsanlage in Langenselbold.



Abb. 23: Entwicklung des Abfallaufkommens (gesamt) 2002 – 2011

ABFALL NACH ARTEN



- Hausmüll
- Gewerbeabfall
- Klärschlamm
- Sperrmüll
- Bauschutt, Straßenkehricht
- organische Abfälle
- Holz
- Altpapier
- Altglas
- sonstige Wertstoffe

Abb. 24: Abfall nach Arten

Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011

Abwasser

Die jährlich zu reinigende Abwassermenge setzt sich aus den häuslichen, industriellen Abwässern, Niederschlags-, Grund- und Fremdwasser zusammen. Die Abwassermenge wird im Zulauf der Kläranlage gemessen. Seit Februar 1997 sind die Kläranlage Steinheim und seit September 1997 Kläranlage Klein-Auheim geschlossen. Das gesamte Abwasser wird seit dem in der Gruppenkläranlage Kesselstädter Landstraße behandelt.

Das Entwässerungsnetz Hanau beträgt 321 km. Die Dimensionierungen der Abwasserleitungen reichen von Leitungen mit Durchmessern von 100 DN (Diameter Nominal, Nennweite) bis zu Abschnitten mit einer Dimensionierung von 2.600 DN.

In 2010 fielen in Hanau insgesamt 17.317.000 m³ Abwasser an. Über den Zeitraum von 2003 gesehen ist insgesamt eine ansteigende Tendenz zu beobachten. Fielen in 2003 16.359.000 m³ an, stieg die Abwassermenge bis 2010 um 958.000 m³ an.

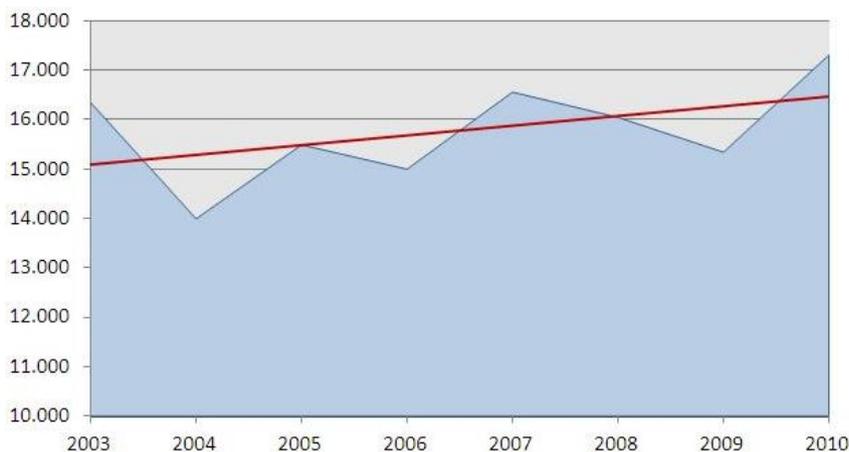


Abb. 25: Abwasseraufkommen

Verkehr

Die Stadt bildet den Schnittpunkt bedeutender Verkehrswege am Eingang zum Kinzigtal. Hanau ist an ein gut ausgebautes Fernstraßennetz angebunden, darunter an die Bundesautobahnen 3, 45 und 66 sowie die Bundesstraßen 8, 43, 43a und 45. Die nächsten Autobahnanschlüsse sind nur 10 km entfernt, der Frankfurter Flughafen etwa 25 km. Daneben führen weitere Land- und Kreisstraßen durch das Stadtgebiet. Das Straßennetz umfasst insgesamt ca. 320 km zzgl. 151,4 km Fahrradwege.

PKW Nah- und Fernverkehr

Die Stadt verfügt über eine gute Verkehrslage mit Anschlüssen an das überregionale Straßennetz (A 45, B 486 und B 459). Insgesamt 52.733 Fahrzeuge, darunter 42.691 Pkw und 2.955 Krafträder waren zum 1.1.2012 im Fahrzeugbestand in Hanau erfasst. Die Pkw-Dichte der Stadt beträgt damit 473 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner und entspricht damit der durchschnittlichen Bilanz von Großstädten

STRASSENNETZ HANAU

- ▲ BUNDESSTRASSEN
ca. 46,8 KM
- ▲ LANDESSTRASSEN
ca. 37,4 KM
- ▲ KREISSTRASSEN
ca. 12,5 KM
- ▲ STADTSTRASSEN
ca. 224,1 KM
- ▲ FAHRRADWEGE
ca. 151,4 KM

Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011

von ca. 450-500 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Davon sind 73 % Benzinfahrzeuge und 27 % der Pkw werden mit Diesel angetrieben (Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2011/2012).

90 % der privat- und gewerblich genutzten Pkw werden den Anforderungen der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette) gerecht. Bei Unterscheidung nach Benzin-Fahrzeugen entsprechen 98 % dieser Schadstoffgruppe. Die Aufteilung der Diesel-Pkws (insgesamt 11.581 Pkws) nach Schadstoffgruppen ist wie folgt:

- ▲ 69 % SCHADSTOFFGRUPPE 4 – GRÜNE PLAKETTE
Diesel-Pkw mit Partikelemissionen nach Euro 4, D4 bzw. Euro 3 mit Partikelfilter sowie die neue Abgasnorm Euro 5 und Euro 6.
- ▲ 24 % SCHADSTOFFGRUPPE 3 – GELBE PLAKETTE
Diesel-Pkw mit Partikelemissionen nach Euro 3 bzw. D3 oder Euro 2 mit Partikelfilter
- ▲ 4 % SCHADSTOFFGRUPPE 2 – ROTE PLAKETTE
Diesel-Pkw mit Partikelemissionen nach Euro 2 oder Euro 1 mit Partikelfilter
- ▲ 2 % SCHADSTOFFGRUPPE 1 – KEINE PLAKETTE
Diesel-Pkw mit Partikelemissionen nach Euro 1 oder schlechter

LKW- UND NUTZFAHRZEUGE

Insgesamt 3.412 LKW- und Nutzfahrzeuge waren zum 1.1.2012 in Hanau zugelassen. Davon 93 % Dieselfahrzeuge und 7 % Benzin-Fahrzeuge. Von den Nutzfahrzeugen mit Kraftstoff Benzin entsprechen 62 % der Schadstoffgruppe 4 (grüne Plakette). Die Aufteilung der Diesel-Nutzfahrzeuge (insgesamt 317 Pkw) nach Schadstoffgruppen ist wie folgt:

- ▲ 42 % SCHADSTOFFGRUPPE 4 – GRÜNE PLAKETTE
- ▲ 26 % SCHADSTOFFGRUPPE 3 – GELBE PLAKETTE
- ▲ 10 % SCHADSTOFFGRUPPE 2 – ROTE PLAKETTE

Nach der Auswertung der TDS Hannover AG können 78 % der Diesel-Nutzfahrzeuge den o.g. Schadstoffgruppen zugeordnet werden. 22 % können danach nicht klassifiziert werden oder fallen mit Partikelemissionen nach Euro 1 oder schlechter unter die Schadstoffgruppe 1 ohne Plakette.

PARKEN

An allen 8 Bahnhöfen sind für Bahnreisende und Berufspendler Park & Ride Plätze angelegt. In der Innenstadt stehen neben öffentlichen Parkplätzen insgesamt 10 öffentliche und private Parkhäuser zur Verfügung.

Ein Parkleitsystem mit dynamischer Anzeige der Leittafeln zeigt zudem die Anzahl der freien Stellplätze in den einzelnen Zonen und hilft so in den gewünschten Parkzonen möglichst schnell einen freien Stellplatz zum Parken zu finden.

BAHN NAH-UND FERNVERKEHR

Hanau ist ein zentraler Knotenpunkt im Eisenbahnnetz, auf den mehrere Strecken zulaufen. Der Hauptbahnhof Hanau ist ICE-Station und somit an den Fernverkehr der Deutschen Bahn AG angebunden. Vor allem ist er aber Verkehrsknoten für viele Linien des Nahverkehrs im Rhein-Main-Verkehrsverbund:

- ▲ S 8 HANAU HBF. – OFFENBACH – FRANKFURT – FLUGHAFEN – MAINZ – WIESBADEN
- ▲ S 9 HANAU HBF - OFFENBACH – FRANKFURT – FLUGHAFEN – MAINZ-KASTEL – WIESBADEN
- ▲ LINIE 33 HANAU HBF. – BRUCHKÖBEL – NIDDERAU – FRIEDBERG
- ▲ LINIE 50 FULDA – GELNHAUSEN – HANAU – OFFENBACH – FRANKFURT
- ▲ LINIE 55 (WÜRZBURG –) ASCHAFFENBURG – HANAU – MAINTAL – FRANKFURT
- ▲ LINIE 56 HANAU HBF. – KAHL – SCHÖLLKRIPPEN
- ▲ LINIE 64 (FRANKFURT –) HANAU – SELIGENSTADT – WIEBELSBACH/HEUBACH

Neben dem Hauptbahnhof gibt es sieben weitere Bahnhöfe in Hanau, die an die Linien des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) angebunden sind:

- ▲ STEINHEIM (S-BAHN 8/9)
- ▲ HANAU NORDBAHNHOF (LINIE 33)
- ▲ HANAU-WEST (LINIE 55)
- ▲ WILHELMSBAD (LINIE 55)
- ▲ WOLFGANG (LINIE 50)
- ▲ KLEIN-AUHEIM (LINIE 64)
- ▲ GROßAUHEIM (LINIE 55/56)

BUSVERKEHR

Der innerstädtische Nahverkehr wird in Hanau überwiegend von der Hanauer Straßenbahn GmbH geleistet. Zwischen Hauptbahnhof und Innenstadt fahren zahlreiche Busse der Linien 1, 2 und 5, tagsüber besteht mindestens alle 10 Minuten eine Verbindung, abends und sonntags alle 30 Minuten.

Der Stadtbusverkehr umfasst 12 Linien, die 165 Haltestellen in allen Stadtteilen anfahren. Das Liniennetz in Hanau ist sternförmig auf die zentralen Innenstadthaltestellen Marktplatz und Freiheitsplatz ausgerichtet. Am Freiheitsplatz bestehen Umsteigemöglichkeiten von und nach allen Stadtteilen und zu den Regionalbussen ins Umland. Derzeit wird der Freiheitsplatz im Zuge des Städtebaus erneuert.

Die Gesamtliniennlänge der Hanauer Straßenbahn GmbH im Stadtgebiet beträgt 92,8 km. Die Wagenkilometer für das Jahr 2011 summierten sich auf insgesamt 2.489.120 gefahrene Kilometer.

Die Anzahl der beförderten Personen betrug:

- ▲ 2009 10,96 MIO. FAHRGÄSTE
- ▲ 2010 11,21 MIO. FAHRGÄSTE
- ▲ 2011 11,38 MIO. FAHRGÄSTE

Dabei kann in den letzten drei Jahren ein stetiges Wachstum festgestellt werden. Von 2009 bis 2011 wurden ca. 420.000 Personen pro Jahr zusätzlich auf den Buslinien der Hanauer Straßenbahn GmbH befördert. Dies entspricht einer prozentualen Zunahme der Fahrgastzahlen um ca. 3,5 %

Nach dem Hessischen ÖPNV-Gesetz ist die Stadt Hanau als Aufgabenträger für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) verantwortlich. Die Hanau Lokale Nahverkehrsorganisation GmbH (LNO) nimmt für die Stadt die Belange des öffentlichen Nahverkehrs wahr. Die Hanauer Straßenbahn GmbH (HSB) ist Betreiber des Stadtbusverkehrs, fährt die Busse und managt den Vertrieb. Die HSB und Hanau LNO GmbH ergänzen sich so für ein umfassendes und aufeinander abgestimmtes ÖPNV-Angebot.

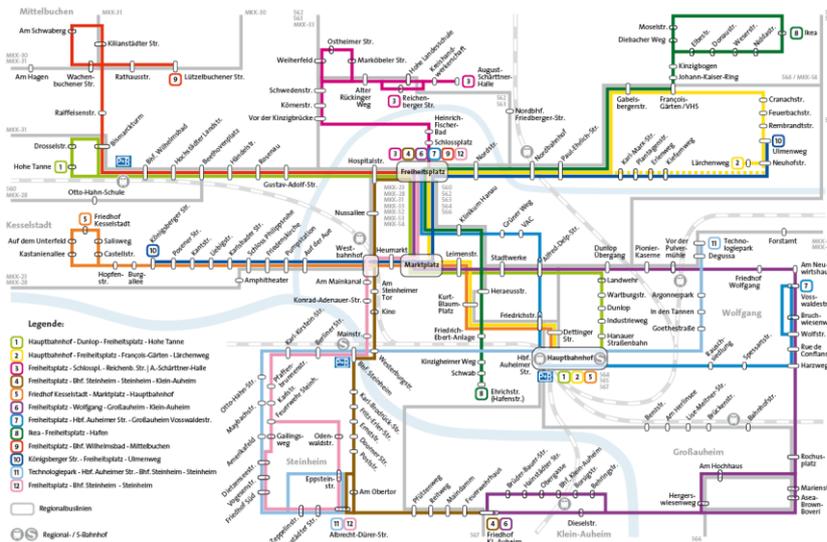


Abb. 26: Verkehrslinienplan Hanau

Fahrrad

Um Hanau für Radfahrer attraktiver zu gestalten, wurde ein Radroutenplan erstellt. Die wichtigsten Radverbindungen durch Hanau, zu den Stadtteilen und Nachbarkommunen sind hier zusammengetragen und dargestellt. Die Wegführung versucht dabei, soweit möglich, verkehrsarme Straßen zu nutzen.

Begleitend zu dem Radroutenplan hat die Stadt Hanau in den letzten Jahren über 500 neue Radhinweisschilder aufgestellt, die dem Radfahrer helfen seinen Weg in Hanau zu finden.

An allen 8 Hanauer Bahnhöfen stehen Bike + Ride-Anlagen zum Abstellen von Fahrrädern zur Verfügung. Die Bike + Ride-Anlagen am Hauptbahnhof, am Nord- und am Westbahnhof, am Bahnhof Wilhelmsbad, in Steinheim, Klein-Auheim, Großauheim und Wolfgang sind mit modernen und überdachten Abstellanlagen und vermietbaren Fahrradboxen ausgestattet.

BIKE + RIDE ANMIETBARE FAHRRADBOXEN IN HANAU

- ▲ HAUPTBAHNHOF HANAU: 42 FAHRRADBOXEN
- ▲ WESTBAHNHOF: 6 FAHRRADBOXEN
- ▲ BAHNHOF KLEIN-AUHEIM: 2 FAHRRADBOXEN
- ▲ S-BAHNHOF STEINHEIM: 23 FAHRRADBOXEN
- ▲ BAHNHOF GROßAUHEIM: 2 FAHRRADBOXEN
- ▲ BAHNHOF WOLFGANG: 2 FAHRRADBOXEN
- ▲ NORDBAHNHOF: 2 FAHRRADBOXEN
- ▲ BAHNHOF WILHELMSBAD: 15 FAHRRADBOXEN

KOSTEN:

- ▲ HALBJÄHRIG FÜR 6 MONATE 60,00 €
- ▲ GANZJÄHRIG FÜR 12 MONATE 100,00 €.



Abb. 27: 42 Fahrradboxen auf dem Vorplatz des Hauptbahnhofes

Das Land Hessen hat, u.a. zusammen mit der Stadt Hanau, einen internetgestützten Radroutenplaner entwickeln lassen, der es seit 2007 ermöglicht seinen Weg für die Radroute auch über das Internet zu planen. Der Radroutenplaner berechnet die Radrouten nach Eingabe von Start und Zielpunkt. Die Auswertung von Routenlänge, Fahrzeit und Höhenprofil kann angezeigt werden. Des Weiteren kann die geplante Route zur Nutzung für GPS-Geräte heruntergeladen werden.

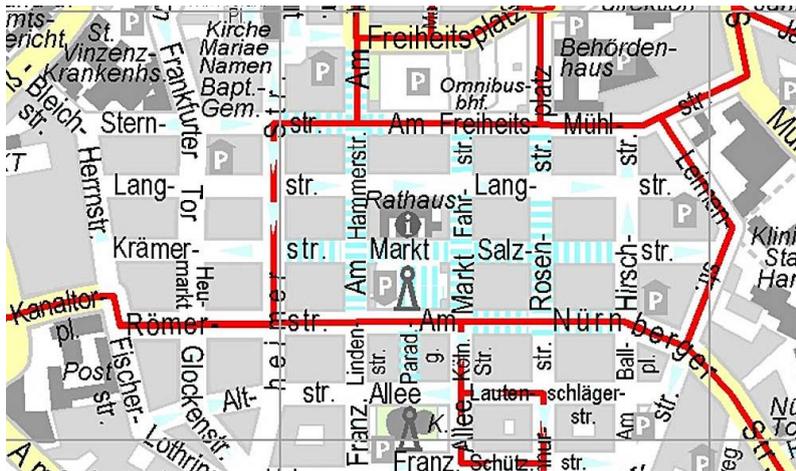


Abb. 28: Ausschnitt Radroutenplan Hanau

RADWANDERWEGE

▲ MAIN-RADWEG (RADFERNWEG)

Der Main-Radweg in Hanau ist Teil des Radfernweges, der dem Main von der Quelle über Bamberg, Aschaffenburg und Hanau bis zur Mündung in den Rhein folgt. In Hanau verläuft der Main-Radweg auf der linken Mainseite über die Stadtteile Klein-Auheim und Steinheim.

▲ FERNRADWEG R₃

Der hessische Fernradweg R₃ verläuft von Rüdesheim (Rhein) über Wiesbaden, Hanau, Gelnhausen, Schlüchtern und Fulda nach Tann in der Rhön. Im Stadtgebiet Hanau führt er über verkehrsarme Straßen und Wege vorbei am Schloss Philippsruhe, am Westbahnhof, am Schlossgarten, tangiert das Goldschmiedehaus und die Hanauer Innenstadt und führt durch die Kinzigau in Richtung Erlensee.

▲ WEITERE RAD- UND WANDERWEGE

Der Bahnradweg beginnt /endet in Hanau und stellt eine Verknüpfung zum Vulkanradweg her. Der Limesradweg führt durch die Stadtteile Großauheim und Wolfgang.

Auch regionale und überregionale Wanderwege tangieren die Stadt Hanau. Die Birkenhainer Straße beginnt am Neuwirtshaus und führt nach Gemünden. Der Wanderweg H 11 beginnt in Hanau und führt in 2 möglichen Routen nach Bad Karlshafen. Der Hessenweg H 2 führt durch Steinheim und Großauheim/Neuwirtshaus. Ein Zweig des Jacobsweges führt durch die Gemarkung Mittelbuchen. Um die Stadt Hanau führt zudem ein "Grüner Ring", der wichtige Grünflächen und Naturschutzgebiete miteinander verbindet und der direkten Naherholung dient.

MAINHAFEN / SCHNITTSTELLE ZUM GÜTERVERKEHR

Der Hanauer Mainhafen ist einer der Häfen mit dem größten Güterumschlag an Main, Main-Donau-Kanal und Donau. Der hohe Stellenwert des Hafens für die Wirtschaftskraft Hanaus und der Region gilt heute mehr denn je, Firmen mit Spitzenpositionen in ihren Sparten haben sich hier angesiedelt. Der Hanauer Hafen, als zweitgrößter Mainhafen, wird aufgrund seiner sehr guten geografischen Lage und der günstigen Umfeldbedingungen langfristig an Bedeutung gewinnen. Angesichts steigender Energiekosten, einer wachsenden Umweltorientierung sowie erhöhter Belastung der Straßen, wird die Nachfrage der Verkehrsträger Binnenschiff und Bahn vsl. steigen. Als trimodale Schnittstelle kann der Hanauer Hafen aus der zunehmenden Vernetzung von Seehäfen und so genannten Hinterlandstandorten, Nutzen generieren. Denn seine zentrale Lage an den wichtigsten Verkehrsträgern wie dem Main, den Bahntrassen von Ost nach West und von Nord nach Süd, den Bundesautobahnen A 3, A 45 und A 66 sowie dem direkten Zubringer der B 43a mit eigener Abfahrt „Hanau Hafen“ machen diesen Standort attraktiv. Der nahe Rhein-Main-Flughafen ist einer der bedeutendsten Luftfracht-Umschlagplätze überhaupt.

VERKEHRSPANUNG

Zum erfolgreichen Strukturwandel der Stadt Hanau vom Industriestandort zum modernen Dienstleistungszentrum und zu einer Stadt mit Verantwortung für den Klimaschutz gehört die Sicherung der Mobilität für alle Menschen, die hier wohnen und arbeiten. Um die Erreichbarkeit der Region in Zukunft zu sichern und gleichzeitig die Beeinträchtigung der Bürgerinnen und Bürger durch den Verkehr so gering wie möglich zu halten, müssen sich alle Verkehrsarten (Pkw-Verkehr, Öffentlicher Personennahverkehr, Radverkehr und Fußgängerverkehr) ergänzen und die Verkehre des Umweltverbundes eine besondere Förderung erfahren.

Im regionalen Straßennetz bzw. im örtlichen Hauptstraßennetz sind keine wesentlichen baulichen Maßnahmen vorgesehen. Im überörtlichen Radroutennetz ist die Anbindung in Richtung Lämmerspiel geplant. Zum Ausbau des Schienennetzes werden folgende Planungsmaßnahmen vorgesehen bzw. angestrebt:

- ▲ AUSBAU DER S-BAHN OFFENBACH OST – MÜHLHEIM HANAU-Steinheim von einem auf zwei Gleise
- ▲ AUSBAU DER NORDMAINISCHEN EISENBAHNSTRECKE Frankfurt – Maintal – Hanau auf vier Gleise zur Aufnahme eines S-Bahnbetriebs
- ▲ AUSBAU DER KINZIGTALSTRECKE HANAU – GELNHAUSEN auf vier Gleise für den Fernverkehr
- ▲ EINRICHTUNG EINES NEUEN HALTEPUNKTES HANAU HERAEUS (RB 33) zur besseren Anbindung der Hanauer Innenstadt
- ▲ MODERNISIERUNG UND ANGEBOTSVERBESSERUNGEN AUF DER ODENWALDBAHN (RB 65) mit mehr Direktverbindungen nach Frankfurt.

MAINHAFEN IN ZAHLEN

- ▲ SCHIFFSTRANSPORT
CA. 1.100 ABGEFERTIGTE
SCHIFFE PRO JAHR
- ▲ BAHNTRANSPORT
CA. 33.000 ABGEFERTIGTE
WAGONS PRO JAHR

Quelle: <http://www.hanau-hafen.de/hafen/fakten/index.html>

Landwirtschaft

Gegenüber den dominierenden Bereichen der Wirtschaft und des Wohnens, hat die Landwirtschaft für Hanau nur eine geringe Bedeutung. 1.304 ha und damit 17 % der Gesamtfläche Hanaus (7.649 ha) sind laut Flächennutzungsplan als Landwirtschaftsfläche ausgewiesen. Die 2010 tatsächlich landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt nach Daten des Statistischen Landesamtes Hessen 470 ha. Davon wurden 137 ha als Dauergrünland und 326 ha als Ackerfläche bewirtschaftet. Getreide wird auf 165 ha angebaut, davon 109 ha Winterweizen, 14 ha Gerste, 31 ha Mais und 40 ha Winterraps.

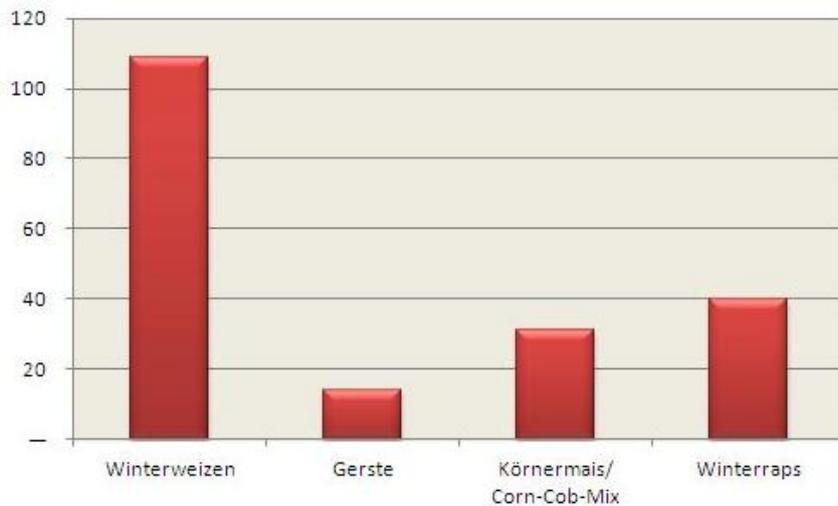


Abb. 29: Angebautes Getreide in 2012

In Hanau wurden 2010 insgesamt 12 landwirtschaftliche Einzelunternehmen gezählt. Davon sind 5 Betriebe Haupterwerbs- und 7 Nebenerwerbsbetriebe. 7 Betriebe sind in der Viehhaltung tätig, 4 davon in der Rinderhaltung mit einem Gesamtviehbestand von 113 Rindern. Ein landwirtschaftlicher Betrieb betreibt ökologischen Landbau.

4. Energieverbrauch und CO₂-Emissionen

Allgemeines

Definition und Ziele der CO₂-Bilanzierung

Die Bilanzierung der energiebedingten Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen erfasst die gesamte Kommune (Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr). Die Hauptquelle für CO₂-Emissionen ist die Verbrennung fossiler Energieträger zur Erzeugung von Nutzenergie.

Für die Bilanzierung werden nicht nur die direkten CO₂-Emissionen, sondern auch die zurechenbaren außerörtlichen Emissionen, insbesondere außerörtlicher Kraftwerke, deren Energie im Stadtgebiet verbraucht wird, mitberücksichtigt.

Ziel der kommunalen CO₂-Bilanzierung ist es, die auf EU- und nationaler Ebene vorgenommene Erhebung der Treibhausgase auf lokaler Ebene fortzusetzen und damit Referenzwerte für zukünftige CO₂-Minderungsprogramme zu schaffen. Diese Referenzwerte sind die Grundlage für die Festlegung von örtlich spezifischen Emissionsminderungszielen, für die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen in den prioritären Handlungsfeldern und – nach Fortschreibung – zur Überprüfung der Zielerreichung. Im Zusammenhang mit konkreten Maßnahmenumsetzungen ist darüber hinaus eine Maßnahmenbezogene Erfolgsbilanz sinnvoll.

Entwicklung von CO₂-Bilanzen

Mitte der neunziger Jahre erschienen die ersten CO₂-Bilanzen, wie beispielsweise die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Frankfurt für die Jahre 1987, 1992 und 1995, die als Beispiel für viele andere Städte diente. Drei Jahre nach Gründung des Klima-Bündnisses wurde 1993 vereinbart, dass die Mitgliedskommunen eine Inventarisierung der Treibhausgasemissionen in regelmäßigen Abständen durchführen und veröffentlichen sollen. Diese Bilanzen quantifizieren die in der Stadt generierten CO₂-Emissionen in den Bereichen Energie und Verkehr. In manchen Berichten wurden zudem die Treibhausgasemissionen von Abfall- und Kläranlagen berücksichtigt. Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen auf kommunaler Ebene ist der erste Schritt, um die Selbstverpflichtung als Klima-Bündnis-Mitgliedskommune zu erfüllen, die Pro-Kopf-Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2030 zu halbieren.

Parallel dazu wurden weitere Programme entwickelt, wie zum Beispiel GEMIS (1996 veröffentlicht) oder das Programm Umberto, welche die Berechnung der CO₂-Bilanzen erleichtern sollen.

Im Laufe der Jahre wurden in vielen deutschen Kommunen CO₂-Bilanzen erstellt. Diese allerdings mit sehr unterschiedlichen Methoden, so dass die Ergebnisse schwer vergleichbar sind. Es bestehen grundlegende Unterschiede bei der Behandlung der Systemgrenzen, Emissionsfaktoren und Berechnungsmethoden. Daraufhin wurde vom Klima-Bündnis entschieden, eine Software entwickeln zu lassen, mit den folgenden Mindestinhalten:

- ▲ INTEGRATION DER VEREINBARUNGEN DES KLIMA-BÜNDNIS ZUR CO₂-BILANZIERUNG (REDUZIERUNGSZIEL)
- ▲ ANWENDBARKEIT AUCH DURCH KLEINE KOMMUNEN MIT GERINGEREN PERSONALKAPAZITÄTEN
- ▲ ZENTRALE PFLEGE DURCH INTERNET-PLATTFORM

Die Software **ECO₂-Region**, welche auch beim Klimaschutzkonzept Hanau zur Anwendung kommt, wurde von der Schweizer Firma Ecospeed entwickelt. Diese Anwendungssoftware ist eine internetbasierte Plattform zur Bilanzierung von Energieverbräuchen und der CO₂-Emissionen in Regionen und seit 2005 offizielles CO₂-Bilanzierungstool der Klima-Bündnis-Kommunen in der Schweiz. Der Begriff „Regionen“ ist hierbei variabel und umfasst ein abgegrenztes administratives Gebiet, wie zum Beispiel Kommunen, Städte, Bundesländer und Nationen.

Bilanzierungsgrundlage ist die ECO₂-Datenbank. In ihr werden die notwendigen Monitoring- (1990-heute) und Szenariodaten (heute-2030) eingelesen. Die Bilanzen sind in die Bereiche (Sektoren) **Haushalte, Wirtschaft, Kommune und Verkehr** unterteilt. Die Verwendung der Software bietet folgende Vorteile für die Kommunen:

- ▲ REDUZIERUNG DES ZEITLICHEN UND FINANZIELLEN AUFWANDES ZUR BILANZIERUNG
- ▲ MÖGLICHKEIT ZUR REGELMÄSSIGEN NACHVOLLZIEHBAREN BILANZIERUNG
- ▲ MEHRERE PERSONEN KÖNNEN GEMEINSAM AN DER BILANZERSTELLUNG ARBEITEN
- ▲ BILANZEN AUS VERGANGENEN JAHREN KÖNNEN, BEI NACHTRÄGLICHER VERBESSERUNG DER DATENLAGE, MIT GERINGEM AUFWAND VERÄNDERT WERDEN
- ▲ VERGLEICHSMÖGLICHKEITEN ÜBER BILANZEN VERSCHIEDENER KOMMUNEN

Durch die Berechnung von zwei Bilanzen – einer Start- und einer Endbilanz – ermöglicht diese Software eine Bilanzierung auch bei unvollständiger Kenntnis der lokalen bzw. regionalen Daten durch das Zurückgreifen auf nationale Kenndaten. Dabei wird die CO₂-Startbilanz auf Basis der verfügbaren nationalen Kennzahlen berechnet, während die Endbilanzierung anhand stadt-eigener Daten erfolgt (Tabelle 5).

	Startbilanz	Endbilanz
Bilanzzeitraum	1990 bis 2011	1990 bis 2011
Eingangsdaten Hanau	- Gemeldete Einwohner am Hauptwohnsitz - Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen	-Energieverbrauchsdaten (Gas, Strom, Öl...) - zugelassene Pkw und LKW
Emissionsfaktoren	- nationale Faktoren aus Bilanzierungstool ECO ₂ -Region	- nationale und regionale Faktoren
Bedeutung	„So wäre die Bilanz Hanaus, wenn es dem Bundesdurchschnitt entspräche“	Vor Ort erhobene Daten: „So sind die tatsächlichen Verhältnisse“ mit nationalen und regionalen Faktoren

Tab. 5: Bilanzierung auf zwei Ebenen: Start- und Endbilanz

Die **Startbilanz** berechnet die Emissionen der Stadt anhand des **kommunalen Mengengerüsts** (Einwohnerinnen und Einwohner und Beschäftigte nach Branchen). Als Basis der Berechnung werden die durchschnittlichen Energieverbrauchszahlen der verschiedenen Wirtschaftssektoren, der Haushalte sowie der Verkehrsleistung und des Kraftstoffverbrauchs der verschiedenen Verkehrsmittel herangezogen.

Die **Endbilanz** ist die Kalibrierung mit den stadt eigenen Daten. Es werden die lokal verfügbaren **Energieverbrauchsdaten** und die **Fahrleistung** der verschiedenen Verkehrsarten durch die Anzahl der gemeldeten Fahrzeuge in das CO₂-Modell integriert, so dass der tatsächliche Energieverbrauch der Kommune besser dargestellt wird. Nur in den Fällen, bei denen der Stadt keine konkreten Daten vorliegen, bleiben die Daten der Startbilanz bei der Berechnung der Feinbilanz erhalten. Der kommunale Anteil (Gebäude, Straßenbeleuchtung) wird erst in der Endbilanz gesondert aufgezeigt.

Nach Angaben von ECORegion unterscheidet sich die Startbilanz von der Endbilanz im Durchschnitt um 5 % - für Kommunen mittlerer Größe. Bei kleineren oder sehr großen Kommunen kann die Differenz 20 % bis 30 % betragen. Das kommt jedoch selten vor. In Hanau konnte eine Abweichung von ca. 10 % festgestellt werden. Damit bildet die Startbilanz mit den wenigen Eingangsgrößen den „tatsächlichen“ Zustand in Hanau sehr gut ab, so dass auch eine schnelle und zeitnahe Fortschreibung ermöglicht wird. Eine Startbilanz ersetzt nicht die Bilanzierung mit den „tatsächlichen“ Verhältnissen, da zukünftig der Erfolg der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept gemessen werden soll.

4.1 Datenaufnahme und CO₂-Bilanzierung

Die Stadt Hanau erwarb vor einigen Jahren die CO₂ Software **ECO₂-Region smart DE**. Im Rahmen des hessischen Programms „100 Kommunen für den Klimaschutz“ wurde den Beteiligten Kommunen die Ausgangsdaten für die Erstellung einer CO₂-Startbilanz vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zur Verfügung gestellt. Diese wurden mit Hilfe des Klima-Bündnisses in die CO₂ Software **ECO₂-Region smart DE** von der Stadtverwaltung eingegeben und ausgewertet. Als Datengrundlage dienen die Einwohnerinnen und Einwohner und die Beschäftigten in Hanau für die Jahre 1990 bis 2011. Bei der Startbilanz werden bei der sektoralen Betrachtung **keine** kommunalen Verbräuche ausgewiesen.

Der Startbilanz wird eine sog. Endbilanz gegenübergestellt. In ihr enthalten sind u. a. die Anzahl der Fahrzeuge, die Leitungsgebundenen Endenergieverbräuche, eine Abschätzung des Heizölverbrauches anhand der Schornsteinfegerprotokolle sowie der Energieverbrauch durch erneuerbaren Energien. Auch erfolgte soweit möglich bei den Leitungsgebundenen Energieträgern und beim Heizölverbrauch eine Aufteilung in kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Haushalte und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und Industrie (Aufteilung nach Sektoren). Die Eingangsdaten liegen für die Jahre 1990 bis 2011 nicht alle komplett vor. In diesen Fällen werden die Werte aus der Startbilanz übernommen.

Mit der Software **ECO₂-Region smart DE** steht eine Reihe von Auswertemöglichkeiten zur Verfügung. Die Unterscheidung nach End- und Primärenergieverbrauch bzw. die damit verbundenen CO₂-Emissionen sind die wesentlichen Filterkriterien bei den Auswertungen.

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten der Energiebilanzierung: die **Endenergiebilanzierung** und die **Primärenergiebilanzierung**.

Endenergiebilanz

Die **Endenergie** ist derjenige Teil der Primärenergie, welcher dem Verbraucher nach Abzug von Energiewandlungs- und Übertragungsverlusten für Heizung, Warmwasser und Lüftung direkt, sozusagen ab Steckdose, Zapfsäule, Öltank, Gashahn etc. Verfügung steht. Sie beschreibt den Energiekonsum nach Energieträgern beim Endverbraucher. Über den Bereich der Energiebereitstellung (Herstellung und Vertrieb der Energie) gibt die Endenergiebilanz keine Auskunft.

Primärenergiebilanz

Die Primärenergiebilanz berücksichtigt die für die Erzeugung und Verteilung der Endenergie notwendigen Energieaufwendungen, d.h. die Bilanz umfasst auch die dem Endenergiekonsum vorgelagerten Produktionsketten. Entsprechende Aufwendungen fallen lokal, national und global an. Häufig werden nur die fossilen Anteile bilanziert. ECORegion berechnet die Primärenergie auf der Basis der fossilen Energieinhalte, der sog. Vorketten mit entsprechenden Emissionsfaktoren.

Die Verrechnung der Aufwendungen der Vorketten kann unterschiedlich erfolgen: Entweder werden nur die in der Region stattfindenden Aufwendungen bilanziert (territoriale Allokation), oder man berücksichtigt die gesamten Vorketten eines Energieträgers und schlägt die Aufwendungen diesem Energieträger zu (Allokation auf Energieträger).

In ECORegion wird die Primärenergie nach dem zweitgenannten Prinzip (Allokation auf Energieträger) berechnet. Zur Berechnung der fossilen Anteile in den Vorketten der verschiedenen Energieträger werden sogenannte LCA-Daten bzw. -Faktoren (LCA – Life Cycle Assessment) verwendet. Im Ergebnis liegen die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen bei der Endenergiebilanz unter der Primärenergiebilanz.

Für die Stadt Hanau werden beide Bilanzierungsmethoden angewendet.

Weiterhin gibt **zwei Bilanzierungsprinzipien**: die **territoriale** Bilanzierung und die **verursacherbasierte** Bilanzierung. Welches Prinzip zur Anwendung kommt hängt maßgeblich von der Datenverfügbarkeit ab. Die Auswahl des Bilanzierungsprinzips ist gerade bei der Ergebnisinterpretation im Verkehrssektor von Bedeutung.

Für Berechnungen nach dem territorialen Prinzip benötigt man bspw. regionale Fahrleistungen, z.B. aus Verkehrsmodellen oder Verkehrszählungen. Diese liegen zumeist nicht oder nicht in aktueller Form vor. Daher wurde für Hanau die verursacherbasierte Bilanzierung ausgewählt. Dabei werden alle durch die Einwohner und die Beschäftigten eines Territoriums konsumierten Energieverbräuche berücksichtigt.

DATENGRUNDLAGE CO₂-STARTBILANZ

Die Startbilanz lag bis 2010 der Stadt Hanau vor. Diese wurde um die Werte für 2011 ergänzt und ausgewertet.

In die **Startbilanz** gehen die Einwohnerinnen und Einwohner mit Hauptwohnsitz in Hanau und die Beschäftigten am Arbeitsort nach Sektoren von 1990 bis 2011 ein. Im Datenmodell werden anhand dieser Eingangsgrößen und durchschnittlichen Werten Deutschlands der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen ermittelt.

Die Einwohnerinnen und Einwohnerentwicklung (Hauptwohnsitz) Hanaus ist in der Abbildung 30 dargestellt (siehe auch Kapitel 3).

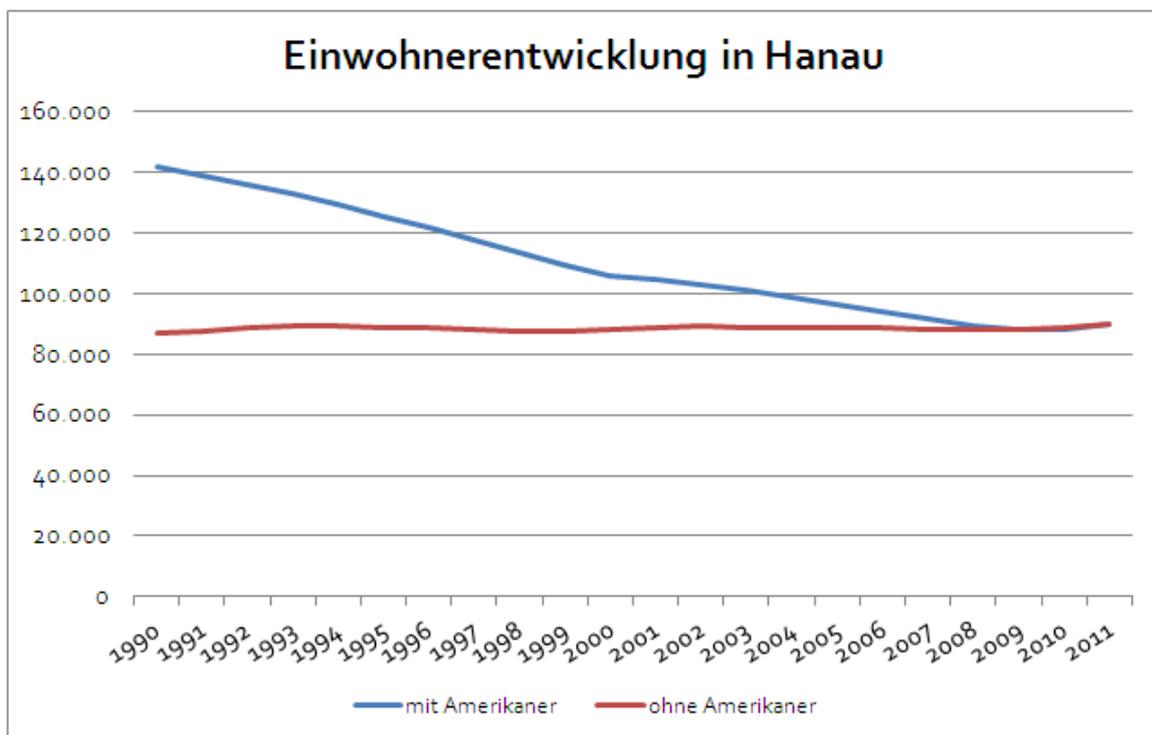


Abb. 30:

Bevölkerungsentwicklung in Hanau von 1990-2011

Die Stadt Hanau war nach dem 2. Weltkrieg einer der Hauptstandorte der U.S. Army in Deutschland. Der letzte Amerikaner wurde offiziell 2008 aus Hanau verabschiedet. Die Startbilanz wird aus folgenden Gründen ohne die Amerikaner berechnet:

1. Die gemeldete Zahl der Amerikaner stellte die Gruppenstärke der U.S. Army dar. Tatsächlich war diese Truppenstärke nicht über das ganze Jahr gewährleistet. Die Anzahl der Soldaten variierte im Jahresverlauf.
2. Eigene Auswertungen der U.S. Army über den Energieverbrauch und das Mobilitätsverhalten liegen

nicht vor. Eine Übertragung mit bundesdeutschen Durchschnittswerten ist nicht repräsentativ auch vor dem Hintergrund der variablen Aufenthaltszeiten.

3. Aus den vorgenannten Gründen wird durch die Nichteinbeziehung der US Angehörigen ein systematischer Fehler vermieden.

Die Einwohnerzahl in Hanau ohne die U.S. Army stieg von 1990 bis 2011 kontinuierlich an und erreicht ihren Höchstwert Mitte 2012 mit über 90.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Ziel der Stadt Hanau ist es, die positive Einwohnerentwicklung auch zukünftig zu verstetigen bzw. auszubauen. Dafür bestehen gute Chancen, da mit den Konversionsflächen der U.S. Army weitflächige Gebiete für die Entwicklung von Wohnstandorten zur Verfügung stehen.

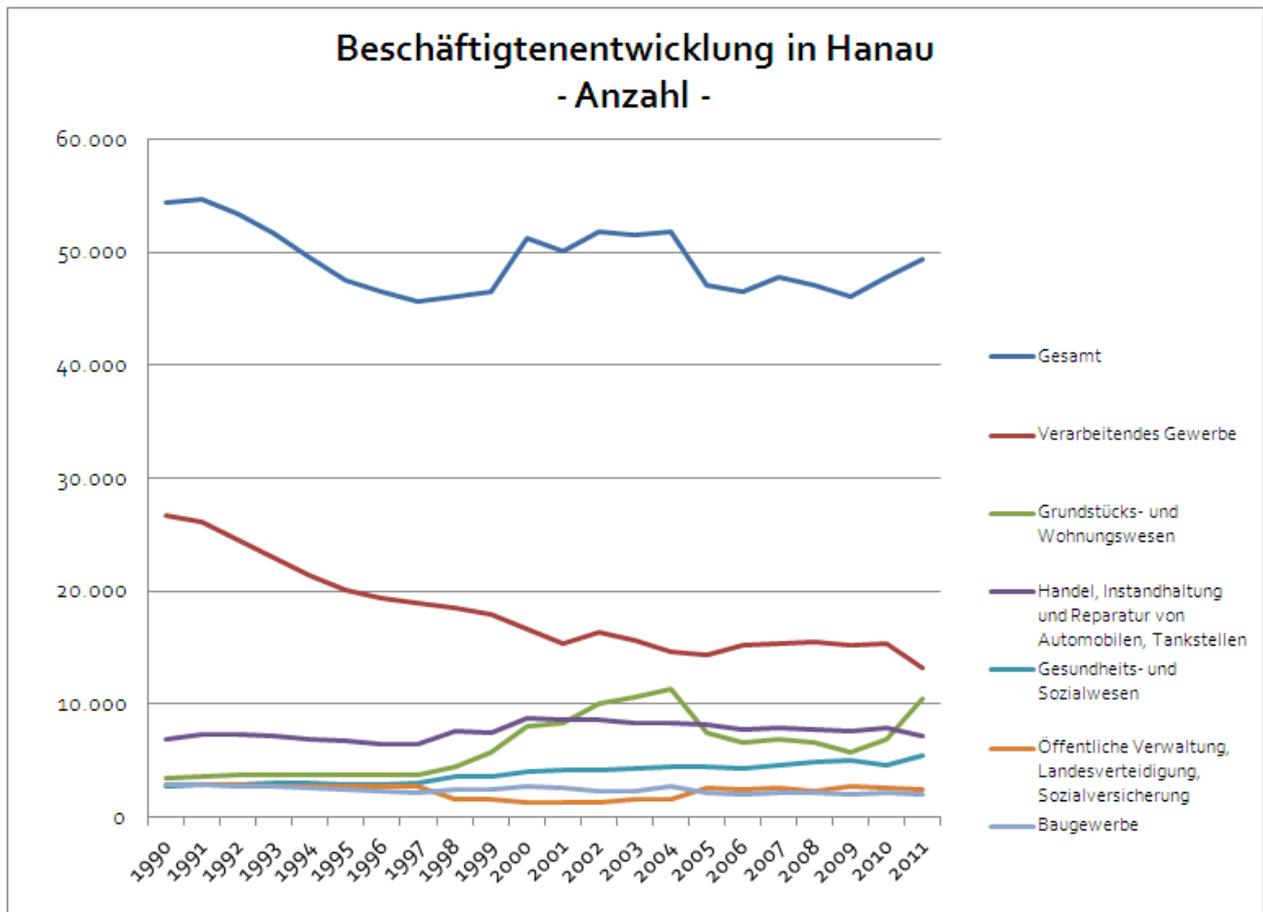


Abb. 31: Beschäftigtenentwicklung in Hanau von 1990 - 2011

Bei den Beschäftigten gehen die Zahlen der

1. Sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten am Arbeitsort und
2. die ausschließlich geringfügig Beschäftigten am Arbeitsort

in die Berechnungen der Startbilanz ein. Die ausschließlich geringfügig Beschäftigten wurden ab 2011 in das CO₂-Modell eingebunden. Daraus resultiert auch der Ausschlag der „grünen“ Linie im Bereich Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung und Unternehmensbezogene Dienstleistungen. Hier ist ein hoher Anteil an geringfügig Beschäftigten zu verzeichnen.

Die Beschäftigtenentwicklung in Hanau ist darüber hinaus durch einen starken Rückgang von Beschäftigten im Bereich des verarbeitenden Gewerbes geprägt. Waren in diesem Sektor 1990 noch 26.700 Personen beschäftigt, so sank die absolute Zahl an Beschäftigten bis 2011 auf insgesamt 13.200. Dies entspricht einem Rückgang von 50 %.

Insgesamt ging die Beschäftigtenzahl bis 2011 um 4.000 Beschäftigte zurück. Die wenigsten Beschäftigten in Hanau konnten im Jahr 2009 mit insgesamt 46.000 Beschäftigten gezählt werden. Seitdem steigt die Beschäftigtenzahl wieder leicht an (blaue Linie in der Abbildung 31).

DATENGRUNDLAGE CO₂-ENDBILANZ

Die Daten für die CO₂-Endbilanz wurden von der Stabsstelle Umwelt/Agenda 21, den Stadtwerken Hanau GmbH und der Abteilung Technischer Umweltschutz der Stadt Hanau zur Verfügung gestellt. Eine vergleichende Betrachtung der Startbilanz mit der Endbilanz wurde im Rahmen des Konventes der Bürgermeister durch das Klima-Bündnis erstellt. Die Daten liegen für die Jahre 1990 bis 2011 durchgängig vor. Im nachfolgenden werden die Daten für die Jahre 2008 bis 2011 näher dargestellt.

Der Stromverbrauch konnte nach den Sektoren Haushalte (1), Gewerbe-Handel und Dienstleistungen (i. d. F. GHD (2)) sowie Industrie (3) unterteilt und geliefert werden (Tab. 6).

	2008	2009	2010	2011
Gesamt	679.666 MWh	727.346 MWh	799.331 MWh	809.376 MWh
HH)1	166.754 MWh	165.596 MWh	166.021 MWh	155.168 MWh
GHD)2	117.768 MWh	126.003 MWh	116.385 MWh	118.660 MWh
Industrie)3	395.144 MWh	435.747 MWh	516.925 MWh	535.548 MWh

Tab. 6: Endenergieverbrauch Strom nach Sektoren

Die Stadt Hanau ist Sitz bedeutender Unternehmen, unter anderem Heraeus, Degussa, Goodyear-Dunlop und Vaccumschmelze. Diese Firmen haben sehr energieintensive Aktivitäten, da sie im Bereich der Material- und Werkstofftechnologie, der Medizin- und Dentaltechnik, der Chemie sowie im Anlagenbau tätig sind. Dies spiegelt sich im Stromverbrauch der Stadt Hanau wieder. Von den insgesamt 809.000 MWh im Jahr 2011 verbraucht die Industrie 66 %. Von 2008 bis 2011 ist der Strombedarf der Wirtschaft um 33 % gestiegen.

Auch beim Erdgasverbrauch weist die Industrie den höchsten Anteil für 2011 auf. Insgesamt wurden 2011 1.158.600 MWh Erdgas in Hanau verbraucht (Tab. 7).

	2008	2009	2010	2011
Gesamt	1.165.567 MWh	1.243.655 MWh	1.281.181 MWh	1.158.639 MWh
Haushalt	497.758 MWh	485.569 MWh	513.100 MWh	380.436 MWh
Gewerbe	102.872 MWh	92.462 MWh	92.861 MWh	69.022 MWh
Industrie	564.937 MWh	665.624 MWh	675.220 MWh	709.181 MWh

Tab. 7: Endenergieverbrauch Gesamt für Gas nach Sektoren

Die Schwankungen im Bereich der Haushalte sind witterungsbedingt in den Jahren unterschiedlich. Auch werden in Hanau sehr viele Wohnungen mit Holzöfen zusätzlich beheizt (ca. 2.700), was den Gasverbrauch unabhängig von der Witterung verringert.

Bei den nicht Leitungsgebundenen Endenergieverbräuchen (sprich Öl, Holz, BHKW etc.) konnte u. a. auf die Schornsteinfegerprotokolle zurückgegriffen werden. Konsistente und einheitliche Daten liegen erst ab dem Jahr 2011. Anhand der Leistungszahl und der Anzahl der Ölheizungen wurde eine Abschätzung des Ölverbrauchs in Hanau vorgenommen. Die Berechnung erfolgte nach dem Leitfaden „Klimaschutz in Kommunen“, welcher vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert und vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) in Kooperation mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) und dem Klima-Bündnis erarbeitet wurde.

In Hanau liegt der Anteil der Ölheizungen bei 16 %. Da keine Aufteilung nach Sektoren vorlag, wurde der Anteil des Endenergieverbrauches nach Haushalten und GHD/Industrie abgeschätzt. Dazu wurden die größeren Anlagen in die Bereiche GHD/Industrie eingruppiert. In der Tabelle 8 sind die Werte des Ölverbrauches in Hanau für 2011 dargestellt.

	2011
Gesamt	258.590 MWh
Haushalt	150.755 MWh
Gewerbe/Industrie	107.835 MWh

Tab. 8: Endenergie Ölverbrauch nach Sektoren

Der Ölverbrauch in Hanau macht ca. 10 % am gesamten Energieverbrauch aus. Der Verbrauch des Sektors Haushalte liegt mit 150.755 MWh leicht über dem Wert für den Sektor Gewerbe und Industrie.

Zur Vervollständigung der Energieversorgungsstruktur in Hanau trägt die Fernwärmeversorgung bei, welche in Hanau eine lange Tradition aufweist. Der Endenergieverbrauch der Fernwärme ist in Tab. 9 dargestellt. Dabei sind die Industrie- und die Kommunalen Verbräuche im Sektor Gewerbe enthalten.

	2008	2009	2010	2011
Gesamt	122.106 MWh	123.255 MWh	136.326 MWh	104.095 MWh
Haushalt	45.516 MWh	45.831 MWh	55.756 MWh	47.708 MWh
Gewerbe	76.590 MWh	77.424 MWh	80.570 MWh	56.387 MWh

Tab. 9: Endenergie Fernwärmeverbrauch nach Sektoren (Industrie im Sektor Gewerbe enthalten)

Der Fernwärmesektor stellt neben den Erneuerbaren Energien den kleinsten Teil der Energieversorgung in Hanau dar und ist in den Jahren 2008 bis 2011 leicht rückläufig.

Die Daten zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energietechnologien wurden aus dem Anlagenregister von energymap (www.energymap.info) übernommen. Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf die Anlagen, die nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden. Diese Daten liegen bis einschließlich 2010 vollständig vor. Danach erzeugen 180 Photovoltaikanlagen ca. 1,5 GWh Strom pro Jahr, welche in das Stromnetz eingespeist werden. In 2011 wird die Einspeiseleistung bei ca. 2,0 GWh Strom pro Jahr liegen. Dies entspricht einem Anteil am gesamten Stromverbrauch von ca. 0,3 %.

Die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmesektor wurde aus einer Datenbank der Firma eclareon GmbH (www.eclareon.com) entnommen. Darin enthalten sind jeweils die Anlagen welche über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gefördert wurden. Daraus konnten die Anzahl der geförderten Anlagen ermittelt werden mit folgender Aufteilung (2011):

Anzahl der Anlagen Solarthermie	429
Anzahl der Anlagen Biomasse	69
Anzahl der Anlagen Wärmepumpe	29

Da dieser Dienst kostenpflichtig ist, haben wir uns darauf beschränkt die Anzahl der Anlagen zu filtern und nicht nach der Leistung (je detailgenauer die Abfrage, desto höher die Kosten). Aus diesem Grund wird in der CO₂-Bilanz weiterhin mit bundesdeutschen Durchschnittswerten gerechnet.

Da keine aktuellen Verkehrsmodelle vorlagen, wurde für die CO₂-Bilanz im Verkehrsbereich auf die zugelassenen Fahrzeuge in Hanau zurückgegriffen und in das Software-Tool eingebunden.

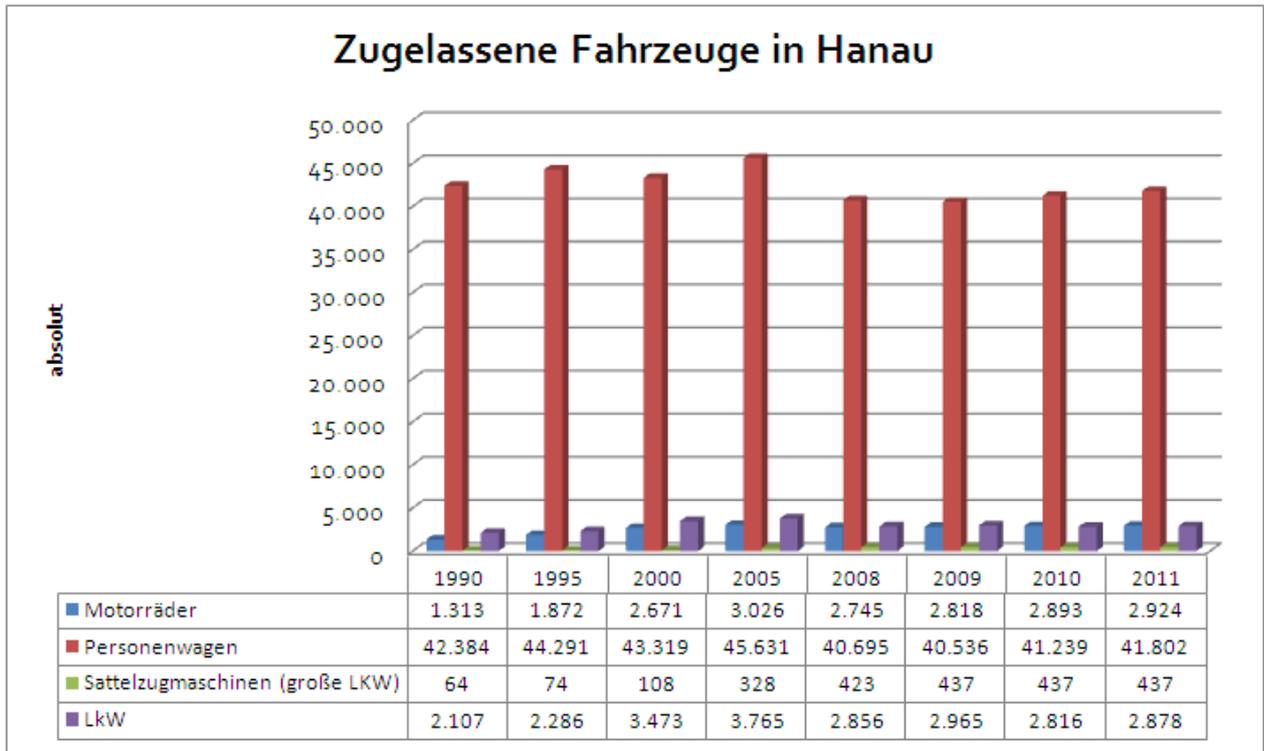


Abb. 32: Zugelassene Fahrzeuge in Hanau

Aus der Anzahl der Fahrzeuge wird die Fahrleistung in den Bereichen Personenverkehr, Personenfernverkehr, Güterverkehr und der Güterfernverkehr ermittelt. Für den Schiffsgüterverkehr lagen die Daten von der Hanauer Hafen GmbH von 1990 bis 2009 vor (siehe auch Kapitel Verkehr).

4.2. Ergebnisse der CO₂-Bilanzierung

Wie in der Einleitung unter Punkt 4.1 dargestellt, wurde die CO₂-Bilanzierung von Hanau mit der Software **ECO-Region smart DE** erstellt. Zur Berechnung der Bilanzen liefert **ECO-Region** automatisch und damit immer aktuelle Faktoren wie:

- Treibstoff-Mix und den spezifischen Verbrauch pro Fahrzeugkategorie
- Emissionsfaktoren Treibhausgase je Energieträger
- Emissionsfaktoren Luftschadstoffe je Energieträger
- Faktoren Ökobilanz je Energieträger sowie
- Primärenergiefaktoren je Energieträger

Die nachfolgenden Auswertungen der CO₂-Bilanzierung für Hanau sind stufenweise aufgebaut. In der 1. Stufe erfolgt die **Startbilanzierung** mit einer vergleichenden Betrachtung zwischen Endenergie- und Primärenergieverbrauch.

In der 2. Stufe erfolgt die Gegenüberstellung der **Startbilanz** und der **Endbilanz** mit den „wahren“ Verbrauchswerten in Hanau. Folgende Auswertungen werden dargestellt:

- Energieverbrauch Gesamt – Endenergie und Primärenergie
- Energieverbrauch Endenergie und Primärenergie – nach Energieträgern
- Energieverbrauch Endenergie und Primärenergie – nach Energieträgern und Einwohnern
- Energieverbrauch Endenergie und Primärenergie – nach Sektoren
- Energieverbrauch Endenergie und Primärenergie – nach Sektoren und Einwohnern
- CO₂-Emissionen Gesamt – Endenergie und Primärenergie
- CO₂-Emissionen Endenergie und Primärenergie – nach Energieträgern
- CO₂-Emissionen Endenergie und Primärenergie – nach Sektoren und Einwohnern

Teilweise werden nicht alle der aufgeführten Auswertungen für beide Bilanzierungstypen (Start- und Endbilanz) dargestellt.

ERGEBNISSE DER CO₂-STARTBILANZ

Der gesamte Endenergieverbrauch in Hanau ist nach der Startbilanz zwischen 1990 und 2011 um ca. 23 % gesunken – von ca. 4.100 GWh 1990 auf ca. 3.200 GWh im Jahr 2011. Der höchste Endenergieverbrauch mit 4.100 GWh wurde 1990 ermittelt. Es lässt sich zeigen, dass der Gesamtenergieverbrauch in Hanau in den letzten Jahren leicht absinkt.

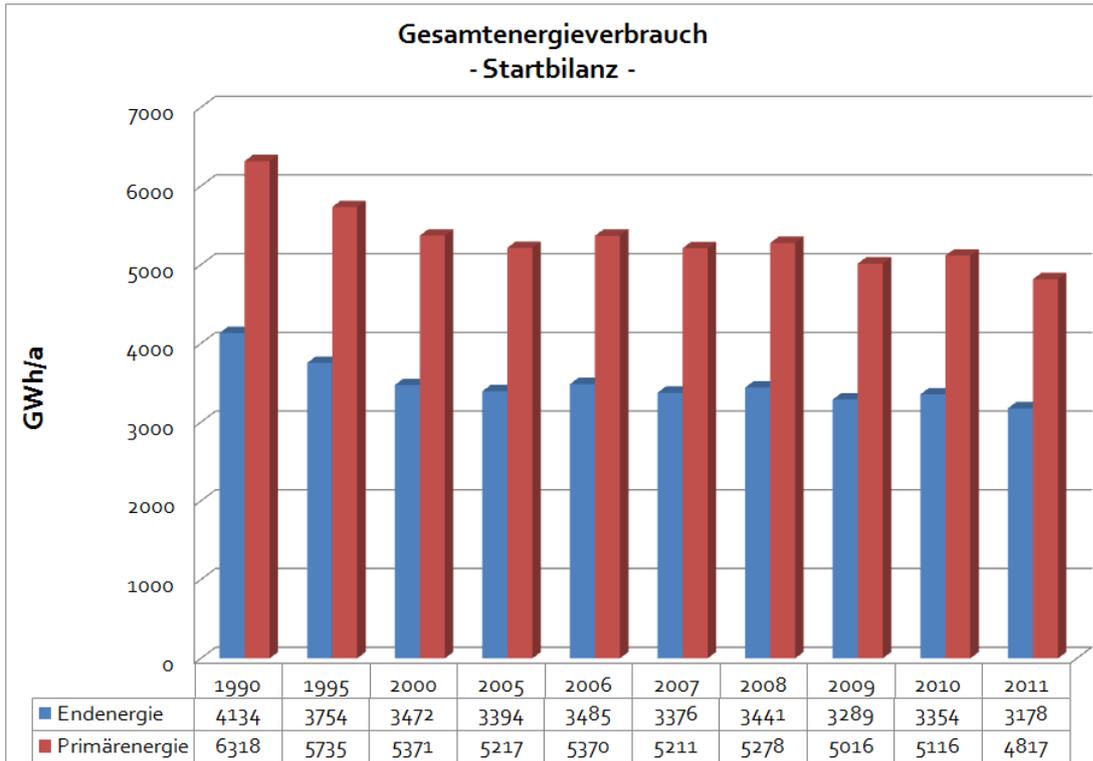


Abb. 33: Energieverbrauch Gesamt – End- und Primärenergie in GWh/Jahr - Startbilanz

In der Abbildung 34 ist dargestellt, wie sich der Gesamtenergieverbrauch auf die jeweiligen Energieträger aufteilt.

Der Energieträger **Erdgas** weist beim Endenergieverbrauch den höchsten Anteil auf. Zwischen 1990 und 2011 sinkt der Endenergieverbrauch Erdgas sehr leicht von 897 GWh/a auf 816 GWh/a in 2011. Der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch beträgt 2011 ca. 25%.

An zweiter Stelle steht der Stromverbrauch. Danach betrug der Endenergieverbrauch 803 GWh/a (1990) bzw. 691 GWh/a in 2011. Dies stellt eine Senkung zwischen 1990 und 2011 um ca. 14 % dar. Der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch beträgt 2011 ca. 22 %.

Der Heizölverbrauch lag 1990 mit 684 GWh/a an dritter Stelle der Endenergieverbraucher. Bis 2011 halbiert sich der Heizölverbrauch auf 347 GWh/a. Die Gründe dafür liegen u. a. an durchgeführten Erneuerungen alter Ölheizungen, an durchgeführten Energieträgerwechsel (Öl- Gas oder Erneuerbare Energien) sowie an den rückläufigen Anteilen an Ölheizungen in Neubauten. Wurden 1996 noch 16,5 % Ölheizungen in Neubauten eingebaut, so betrug dieser Anteil 2010 lediglich 2 % (Quelle: <http://www.umweltbewusst-heizen.de/Heizungsvergleich/Gasheizung/Deutschland/Gasheizung-Oelheizung-Deutschland.html>). Der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch beträgt 2011 ca. 11 %.

Einen ebenfalls hohen Anteil am gesamten Endenergieverbrauch weisen die beiden Energieträger Benzin und Diesel auf. Der Benzinverbrauch lag mit 366 GWh für 2011 leicht über dem Endenergieverbrauch von Heizöl. Der Anteil betrug 2011 ca. 11,5 %. Der Endenergieverbrauch bei Diesel steigt von 1990 mit 240 GWh am gesamten Endenergieverbrauch auf 357 GWh in 2011. Dies entspricht einem Anteil von ca. 11 %. Dies ist zum einen auf den vermehrten Verkauf von Dieselfahrzeugen in den letzten Jahren, bedingt durch die niedrigeren Treibstoffpreise gegenüber Benzin (Anm. d. Verf. dies ist heute so nicht mehr der Fall, da sich die Preise weitgehend angeglichen haben) und zum anderen durch den steigenden LKW-Verkehr zurückzuführen.

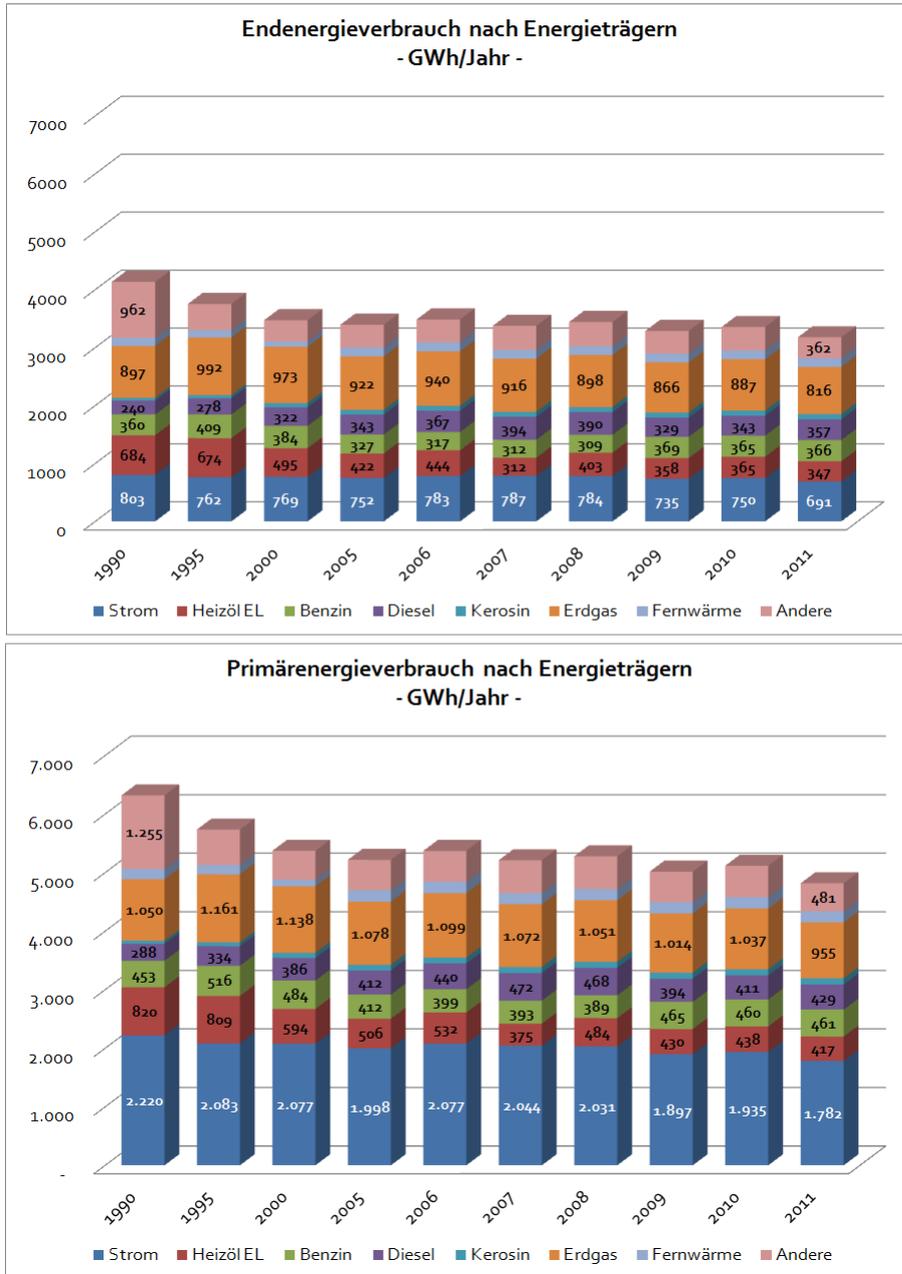


Abb. 34: Energieverbrauch End- und Primärenergie nach Energieträgern in GWh/Jahr - Startbilanz

Auch zeigt sich der Bedeutungsverlust der fossilen Energieträger Braun- und Steinkohle in den letzten 20 Jahren. Diese sind in der Kategorie „Andere“ enthalten. Der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch geht von 1990 um 2/3 in 2011 zurück.

Betrachtet man dazu im Vergleich den Primärenergieverbrauch (LCA mit Vorketten), so wird deutlich, welchen Einfluss die „Vorkette – Erzeugung, Umwandlung, Lieferung“ auf den Energieverbrauch nimmt. So hat der Stromverbrauch eine überragende Stellung am gesamten Energieverbrauch. Während der Stromverbrauch in absoluten Zahlen zwischen 1990 und 2011 um ca. 400 GWh/a abnimmt (von 2.200 GWh/a auf 1.782 GWh/a), so steigt der Anteil des Stromverbrauches am gesamten Primärenergieverbrauch von 35 % im Jahr 1990 auf 37 % in 2011.

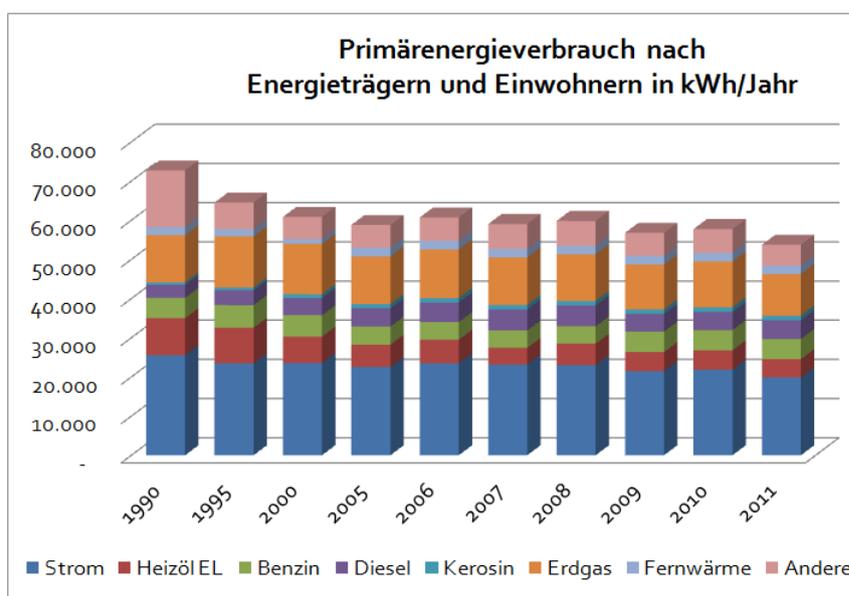
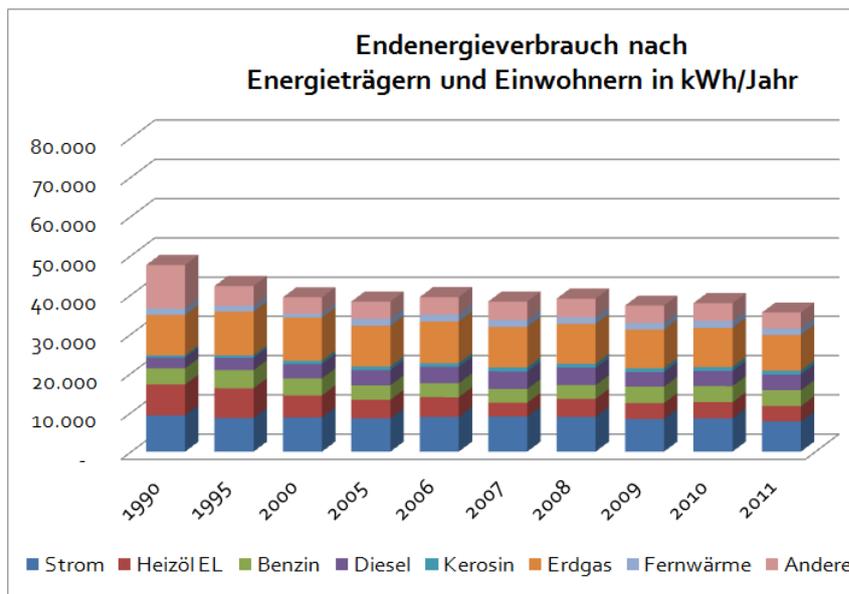


Abb. 35: Energieverbrauch End- und Primärenergie nach Energieträgern und Einwohnern in kWh/Jahr - Startbilanz

Zum Vergleich mit bundesdeutschen Durchschnittswerten, ist in der Abbildung 35 der Endenergie- und Primärenergieverbrauch nach Energieträgern und Einwohnern dargestellt.

Der Endenergieverbrauch je Energieträger und Einwohnerinnen und Einwohner (Abb. 35 oben) betrug 1990 insgesamt 47.500 kWh/a und sinkt kontinuierlich bis 2011 auf 35.400 kWh/a. Dies ist zum einen dem Bedeutungsverlust des Heizens mit Heizöl und den fossilen Brennstoffen Braun- und Steinkohle geschuldet. Diese drei Energieträger hatten in den neunziger Jahren einen wesentlich höheren Anteil am Energieverbrauch, als heutzutage.

Nach der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen betrug der durchschnittliche Endenergieverbrauch in Deutschland 30.000 kWh/a (Stand: 2011). Dieser liegt in Hanau nach der Startbilanz um mehr als 15% höher bei ca. 35.000 kWh/a.

Laut Statistik liegt der Primärenergieverbrauch in Deutschland pro Kopf insgesamt bei ca. 47.000 kWh/Jahr (2011). Die Hanauerin und der Hanauer verbrauchen mit 53.000 kWh/Jahr somit ca. 13 % mehr an Energie, als der bundesdeutsche Durchschnittsbürger (bezogen auf 2011).

Insgesamt kann für Hanau festgestellt werden, dass sowohl der Energieverbrauch insgesamt, als auch der Pro-Kopf-Verbrauch zwischen 1990 und 2011 gesunken ist. Es lässt sich feststellen, dass in Hanau in Bezug auf die Energieträger der Fokus auf den Strom- und den Erdgasverbrauch gelegt werden soll, da hier die höchsten Energieeinsparpotenziale liegen.

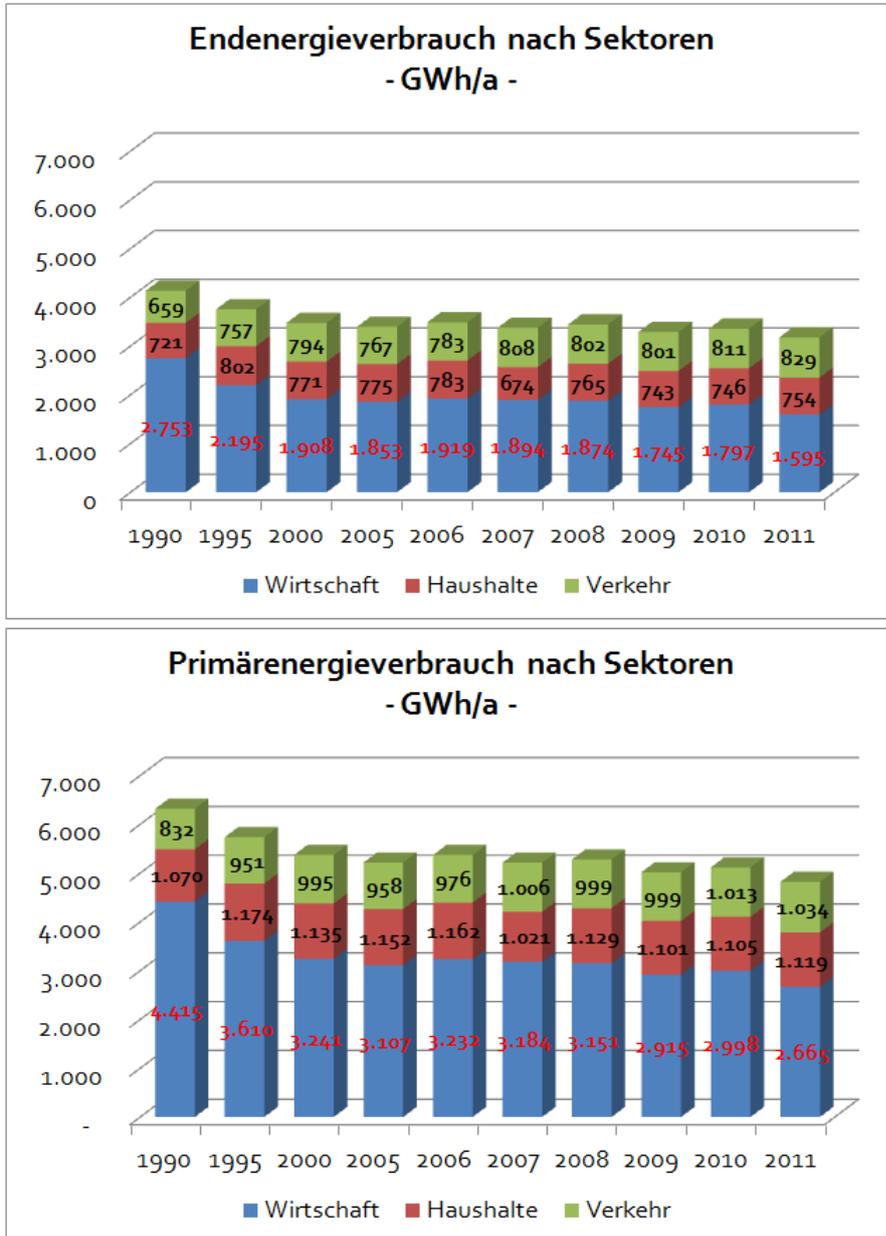


Abb. 36: Endenergie- und Primärenergieverbrauch nach Energieträgern pro Kopf in kWh/Jahr - Startbilanz

Wie in der Abb. 36 dargestellt, wird der Energieverbrauch in Hanau zu über 50 % von der Wirtschaft determiniert. Dies gilt sowohl für den Endenergieverbrauch wie für den Primärenergieverbrauch. Zwischen 1990 und 2011 ist ein sinkender Energieverbrauch im Sektor Wirtschaft zu verzeichnen. Dies liegt bei der Startbilanz u. a. an der stark absinkenden Anzahl der Erwerbstätigen im Bereich des verarbeitenden Gewerbes.

Der Energieverbrauch der Sektoren „Haushalte“ und „Verkehr“ zusammen erreichen 2011 das Niveau des Sektors Wirtschaft. Während im Sektor Haushalte der Energieverbrauch in den letzten Jahren nur sehr leicht angestiegen ist, so hat der Verkehrsbereich stark zugelegt (siehe Einwohner- und Fahrzeugentwicklung).

Aus den Berechnungen des Energieverbrauches erfolgt durch Transformation mit den nationalen CO₂-Faktoren in der CO₂-Software ECORegion der unmittelbare Rückschluss auf die CO₂-Emissionen (Abbildung 37).

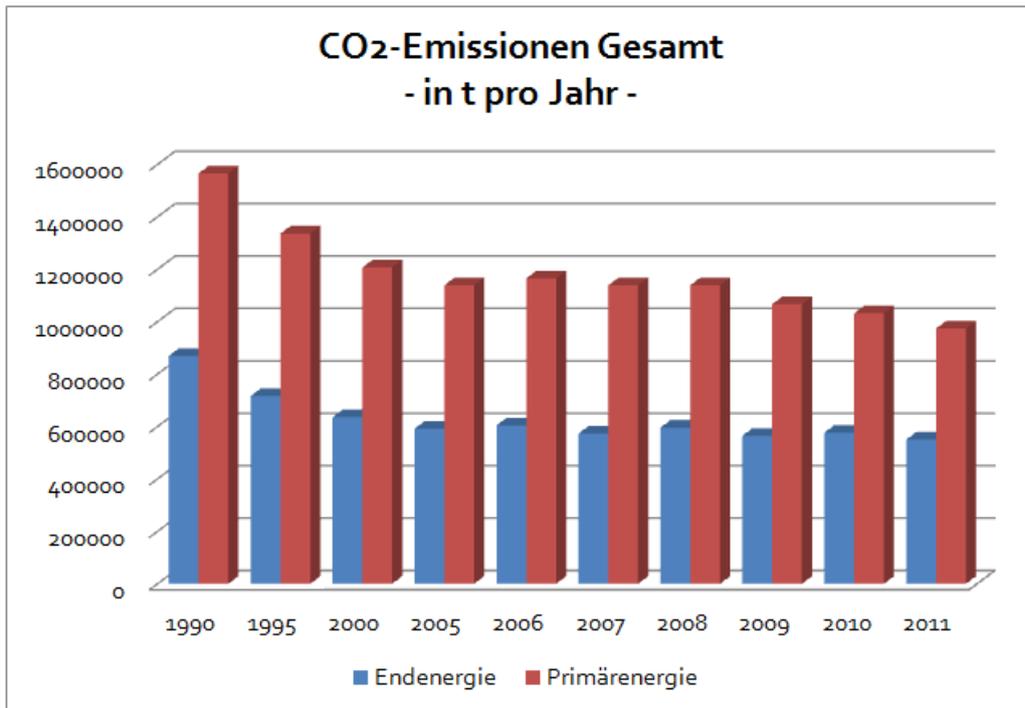


Abb. 37 CO₂-Emissionen Gesamt – End- und Primärenergie in t Jahr - Startbilanz

Die Gesamt CO₂-Emissionen in Hanau betragen 2011 rund 550.000 t bezogen auf die Endenergie und ca. 980.000 t bezogen auf die Primärenergie. Zum Vergleich: In Offenbach lagen die CO₂-Emissionen nach der Startbilanz für 2006 bei knapp über 1 Mio. t/Jahr.

Der sehr starke Rückgang der primärenergiebezogenen Emissionen lässt sich nur erklären, wenn der Blick auf die Energieträger gerichtet wird (Abbildung 38). In der Kategorie „Andere“ sind die Energieträger Braun- und Steinkohle erfasst. Die Abnahme der Nutzung von Braunkohle, Steinkohle und Heizöl, die durch Erdgas ersetzt werden, wird hier sehr deutlich. Auch kann festgestellt werden, dass die CO₂-Emissionen, welche durch den Stromverbrauch erzeugt werden, um ca. 30 % von 1990 bis 2011 gesunken sind. Dies liegt ursächlich an der Verbesserung des CO₂-Faktors bei der Stromerzeugung.

Für die Energieträger Strom und Fernwärme sind die Emissionsfaktoren "0" gesetzt, da sie im Allgemeinen nicht oder nur in geringem Maße auf dem eigenen Territorium anfallen. Wenn doch, sind Sie bereits als Emissionen der Endenergie der Energiewirtschaft ausgewiesen. Bei einem forcierten Ausbau von KWK-Anlagen, welche mit fossilen Brennstoffen betrieben werden und sowohl Wärme als auch Strom produzieren, wird hier ein CO₂-Emissionsfaktor für Hanau und auch in anderen Kommunen eingebaut werden müssen.

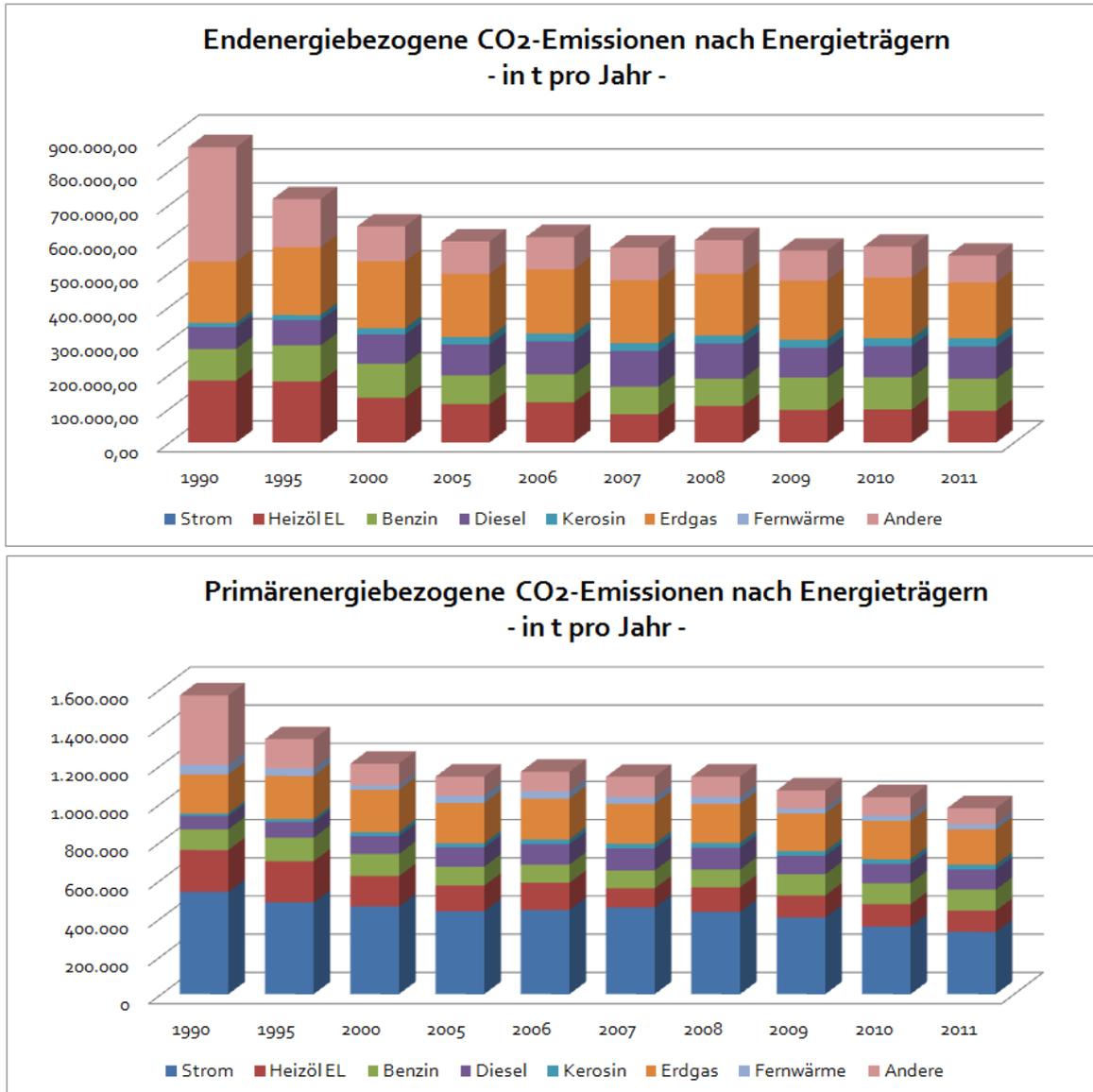


Abb. 38 CO₂-Emissionen End- und Primärenergie in t Jahr nach Energieträgern - Startbilanz

Die CO₂-Emissionen nach Sektoren und Einwohnerinnen und Einwohnern ist in der Abbildung 39 dargestellt. Die CO₂-Emissionen pro Einwohnerinnen und Einwohner lagen 1990 bei 18,00 t und sinken bis 2011 auf 10,8 t pro Jahr und Einwohnerinnen und Einwohner bezogen auf den Primärenergieverbrauch.

Der Sektor Wirtschaft weist mit 12,6 t im Jahr 1990 den höchsten Wert an CO₂-Emissionen pro Einwohnerinnen und Einwohner auf. Dieser Wert fällt auf 5,8 t im Jahr 2011. Die Sektoren Verkehr und Haushalte liegen bezüglich der CO₂-Emissionen im Jahr 2011 fast gleich auf. Während im Sektor Haushalte die CO₂-Emissionen von 1990 zu 2011 von 3,1 t auf 2,3 t pro Einwohnerinnen und Einwohner sinken, steigt der Wert im Bereich Verkehr von 2,3 t auf 2,8 t.

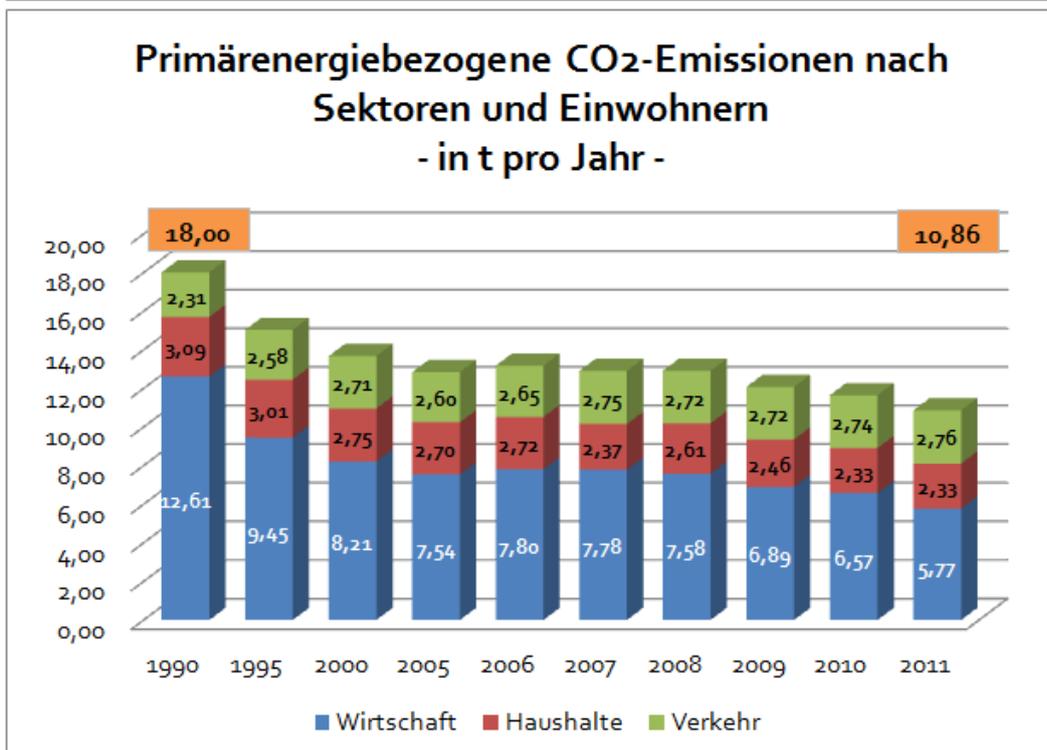
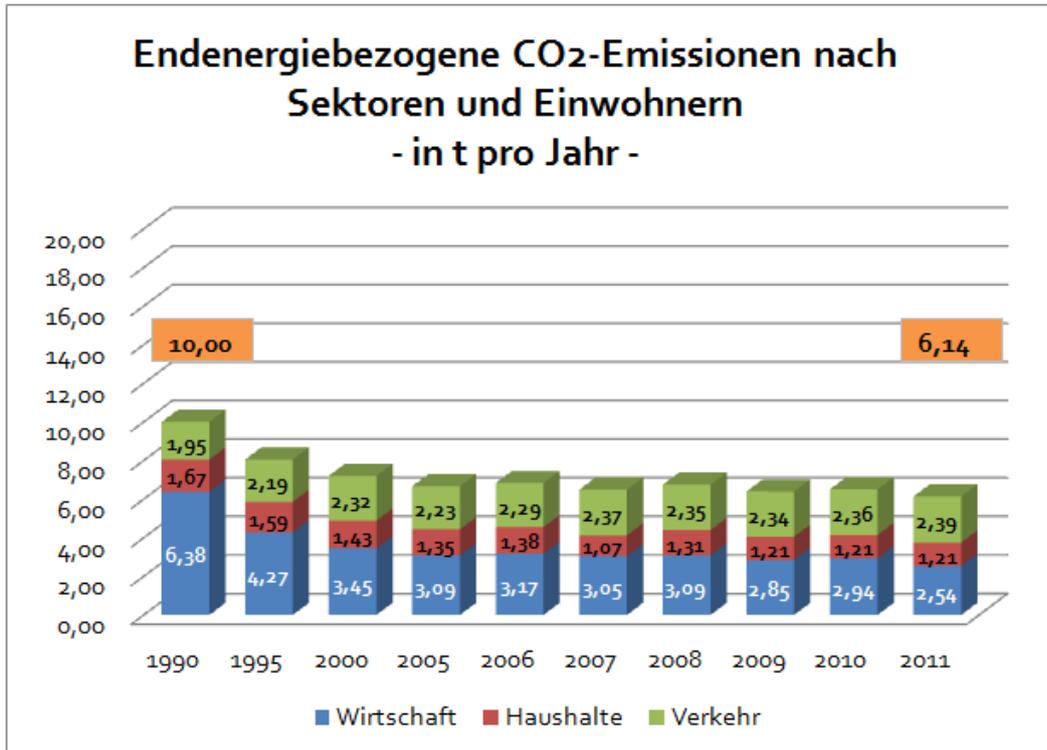


Abb. 39 CO₂-Emissionen End- und Primärenergie in t Jahr nach Sektoren und Einwohnern - Startbilanz

ERGEBNISSE DER CO₂-ENDBILANZ

Wichtig und für die weitere Interpretation der Energie- und CO₂-Bilanz ist die Endbilanzierung relevant. **Wie stellt sich also die Situation in Hanau nach der Eingabe mit „wahren Werten“ dar?** Dies wird nachfolgend aufgezeigt. Um die Abweichung zwischen der Start- und Endbilanz darzustellen, wird vereinfacht der Primärenergieverbrauch herangezogen.

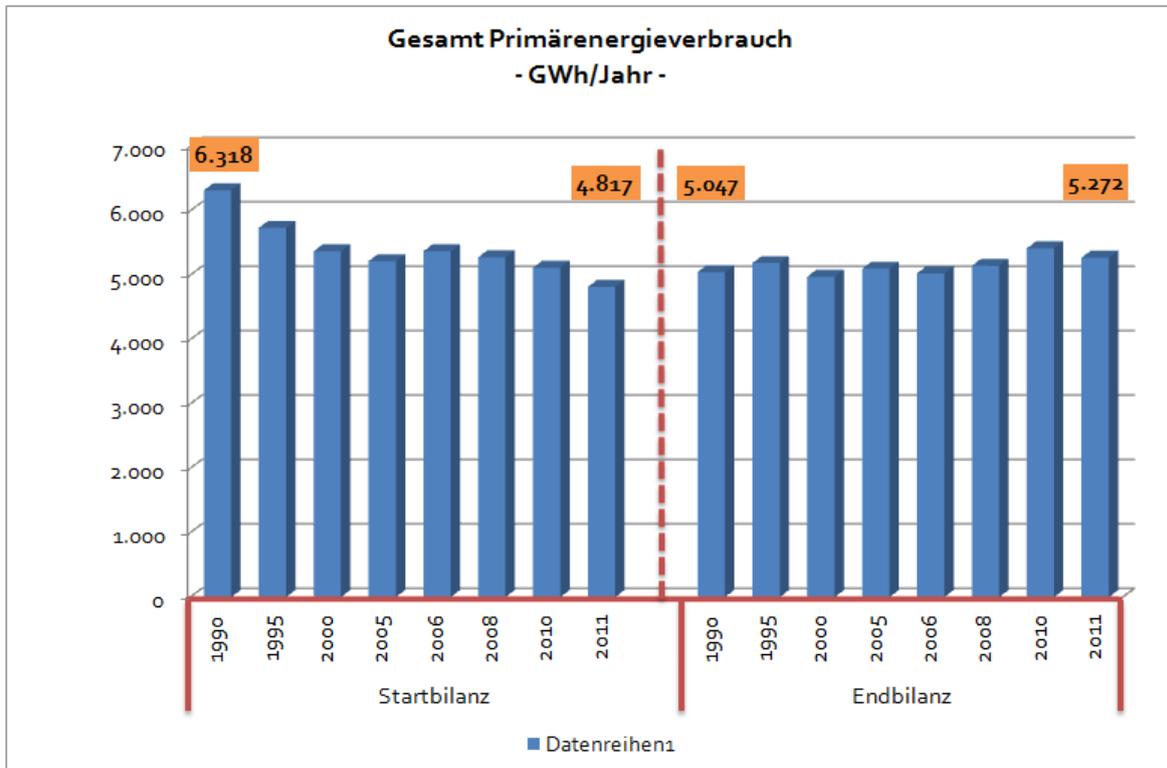


Abb. 40: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern - Endbilanz

Zwischen der Startbilanz und der Endbilanz beträgt die Abweichung ca. 9 %. Liegt der Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 2011 in der Startbilanz bei 4.800 GWh pro Jahr, so liegt der Wert in der Endbilanz bei 5.300 GWh/Jahr. Nach Berechnungen des Klima-Bündnisses stellt dies eine im Rahmen übliche Abweichung zwischen der Start- und der Endbilanz dar (siehe Seite 44).

Vergleicht man die einzelnen Energieträger, so ist der Anteil der „Anderen“ in der Startbilanz wesentlich höher (Abb. 41). Dies liegt hauptsächlich an den Energieträgern Braun- und Steinkohle. Diese werden in Hanau kaum mehr verwendet und gehen somit nicht in die Endbilanz ein. Die Angaben der „Anderen“ in der Endbilanz sind u. a. Holz, Sonnenkollektoren sowie die Umweltwärme (Wärmepumpe). Diese beiden Energieträger spielen eine untergeordnete Rolle. In Hanau ist eine abweichende Energieverbrauchsstruktur gegenüber den bundesdeutschen Durchschnittswerten erkennbar.

Der Stromverbrauch 2011 in Hanau liegt in der Endbilanz höher als in der Startbilanz (2.100 GWh/a gegenüber 1.800 GWh/a). Dies gilt auch für die anderen Energieträger. Insbesondere der Gasverbrauch ist tatsächlich um 400 GWh/Jahr (2011) höher als in der Startbilanz.

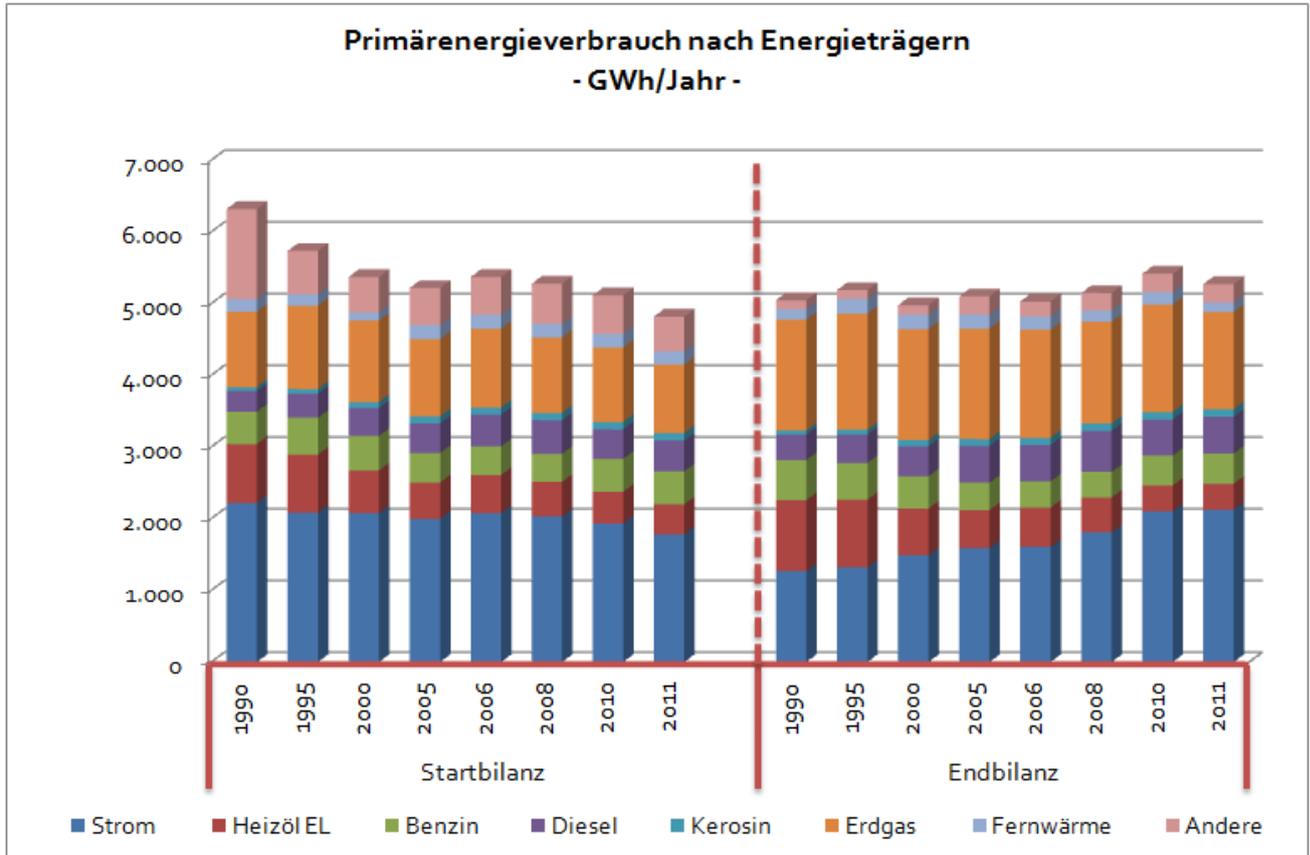


Abb. 41: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern – Start- und Endbilanz

Der Primärenergieverbrauch im Vergleich der Start- mit der Endbilanz weist eine gegenläufige Tendenz auf. Während der Primärenergieverbrauch in der Startbilanz von 6.300 GWh/Jahr in 1990 auf 4.800 GWh/Jahr in 2011 sinkt, steigt der Primärenergieverbrauch in der Endbilanz von 5.000 GWh im Jahr 1990 auf 5.300 GWh im Jahr 2011 (Abb. 41). Dies kann bedeuten, dass die bundesdeutschen Durchschnittswerte für die frühen Bilanzierungsjahre (ab 1990 bis 2000) nicht mit den tatsächlichen Verbrauchswerten in Hanau harmonisieren.

In der Abbildung 42 wird der Energieverbrauch nach Sektoren verglichen – End- und Primärenergie. Dabei kann festgestellt werden, dass bei der Startbilanz die gewerblich Beschäftigten (ca. 23.000) Anfang der neunziger Jahre den Energieverbrauch des Wirtschaftssektors bestimmen. Dies kann durch die tatsächlichen Energieverbräuche so nicht bestätigt werden. Ab 2005 werden in der Endbilanz auch die kommunalen Energieverbräuche ausgewiesen. Wie in der Startbilanz weist der Sektor Wirtschaft auch in der Endbilanz mit mehr als 50 % am gesamten Energieverbrauch in Hanau den höchsten Anteil auf. Der Endenergieverbrauch in Hanau sinkt von 1990 bis 2011 um ca. 5 % von 3.600 GWh/a auf 3.430 GWh/a.

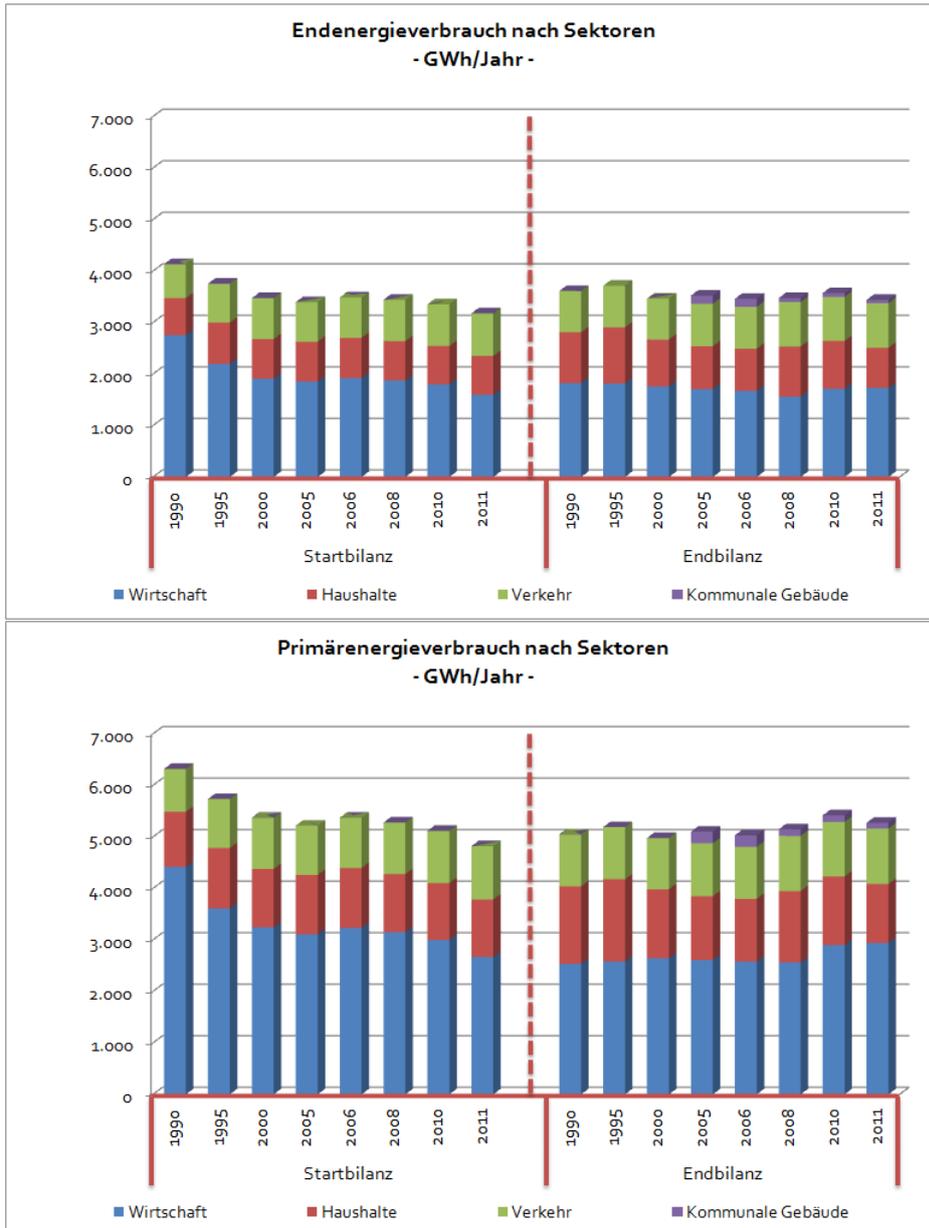


Abb. 42: Energieverbrauch End- und Primärenergie nach Sektoren – Vergleich Startbilanz und Endbilanz

Die Auswirkungen des Energieverbrauches auf die CO₂-Emissionen sind in Abbildung 43 dargestellt. Sowohl bei den endenergiebedingten, als auch bei den primärenergiebedingten CO₂-Emissionen kann zwischen 1990 und 2011 ein leichter Rückgang festgestellt werden. Die endenergiebezogenen CO₂-Emissionen nehmen absolut um ca. 150.000 t von 1990 bis 2011 ab. Bei den primärbedingten CO₂-Emissionen sind es ca. 120.000 t.

Schaut man auf die Zusammensetzung der CO₂-Emissionen nach Energieträgern, so wird deutlich, welchen Einfluss der Stromverbrauch auf die CO₂-Emissionen ausübt. Ab 2010 sind die lokalen CO₂-Faktoren des Strom-Mixes und der Fernwärme in der Endbilanz enthalten. Diese liegen zwar unter dem Bundesschnitt, trotzdem steigen die CO₂-Emissionen durch einen höheren Stromverbrauch leicht um 5.000 t an (von 2010 auf 2011). Insgesamt sinken die CO₂-Emissionen leicht.

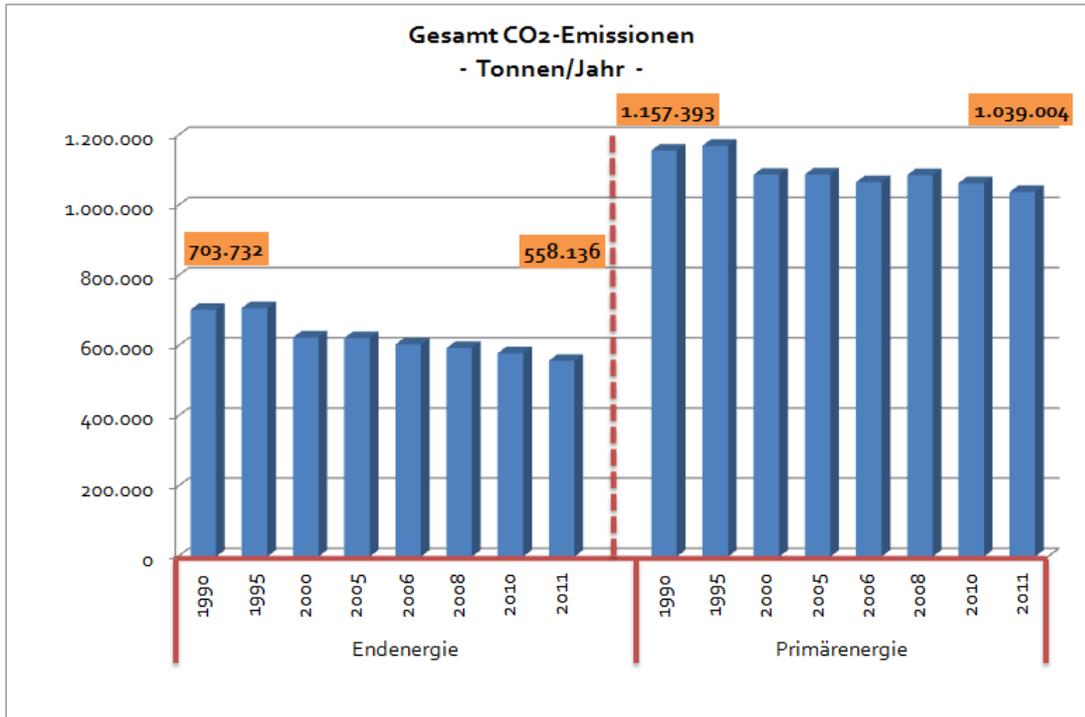


Abb. 43: CO₂-Emissionen Gesamt – End- und Primärenergie in t Jahr - Endbilanz

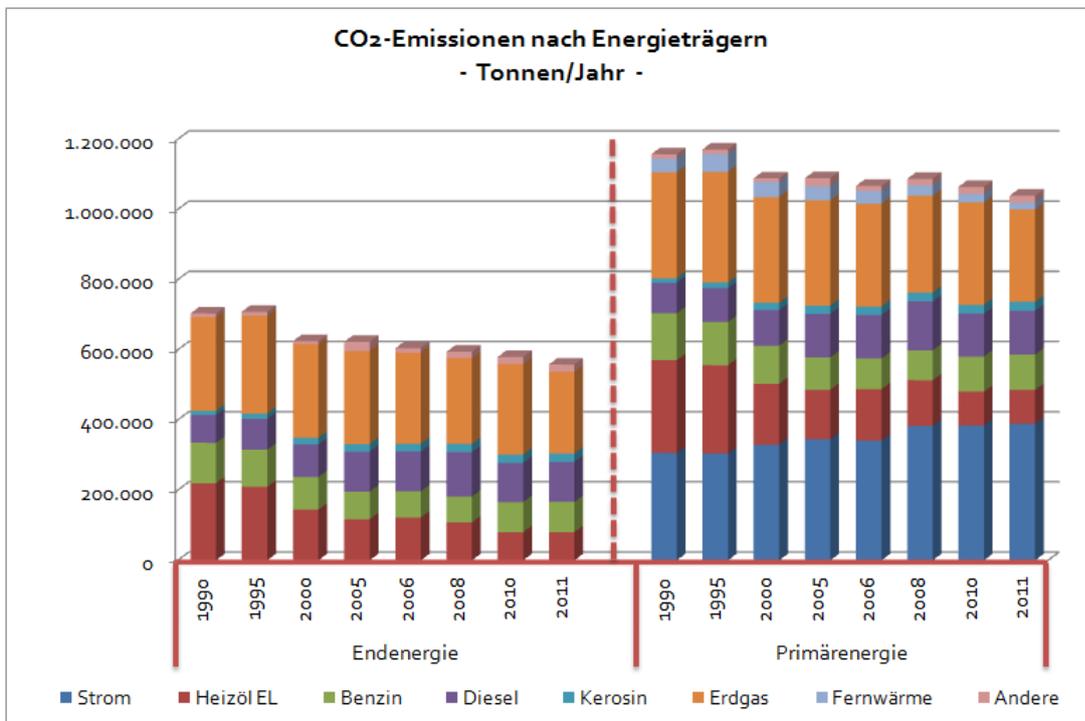


Abb. 44: CO₂-Emissionen End- und Primärenergie nach Energieträgern in t Jahr - Endbilanz

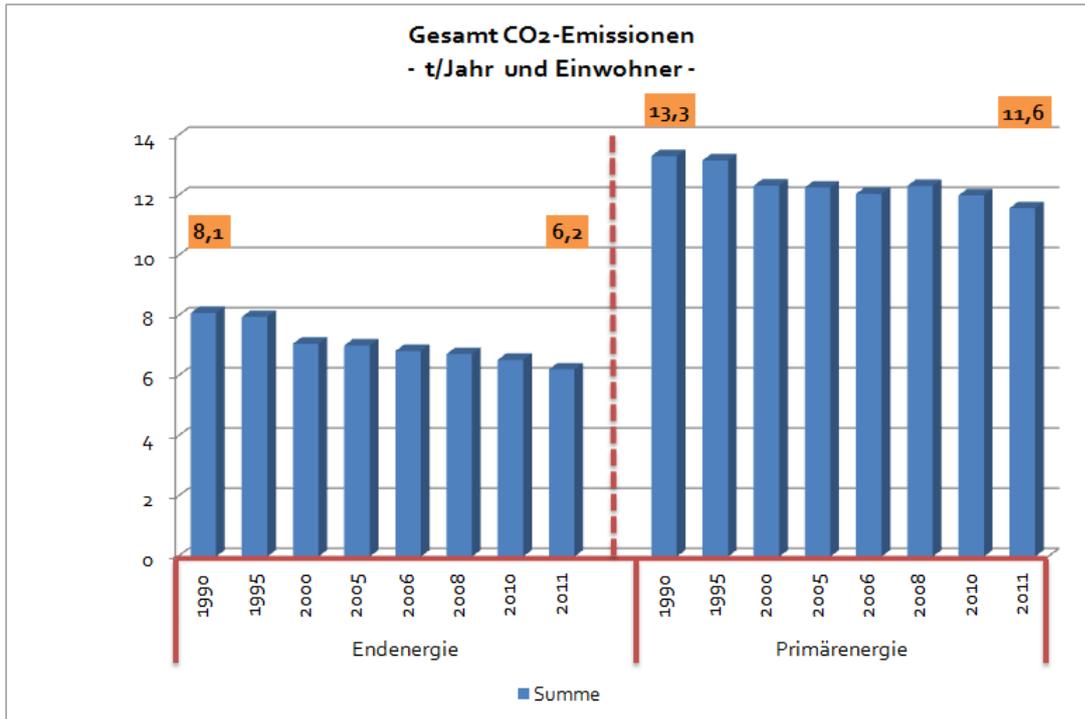


Abb. 45: Gesamt CO₂-Emissionen – End- und Primärenergie - Endbilanz

Während für die Startbilanz zwischen 1990 und 2011 eine starke Verringerung der CO₂-Emissionen aufgrund der Strukturveränderungen aufgezeigt werden kann, ist der Absenkungsverlauf bei der Endbilanz mit den tatsächlichen Verbrauchswerten in Hanau etwas flacher (Abb. 45). Hier sinken die endenergiebezogenen CO₂-Emissionen von 1990 (8,1 t) auf ca. 6,2 t im Jahr 2011. Dies sind ca. 24 %. Der Absenkungspfad bei den primärenergiebedingten CO₂-Emissionen beträgt dagegen rund 13 %.

Wo steht Hanau bei seinen bisherigen Klimaschutzaktivitäten? Um dies zu verdeutlichen, wird in der Abbildung 46 die jeweiligen CO₂-Absenkungspfade des Klimabündnisses und des Konvent der Bürgermeister nach der Endenergie (*links*) und der Primärenergie (*rechts*) gezeigt. Dies erfolgt vor dem Hintergrund, da Hanau in beiden Organisationen Mitglied ist und die Einhaltung der dort gesetzten Klimaschutzziele beschlossen hat.

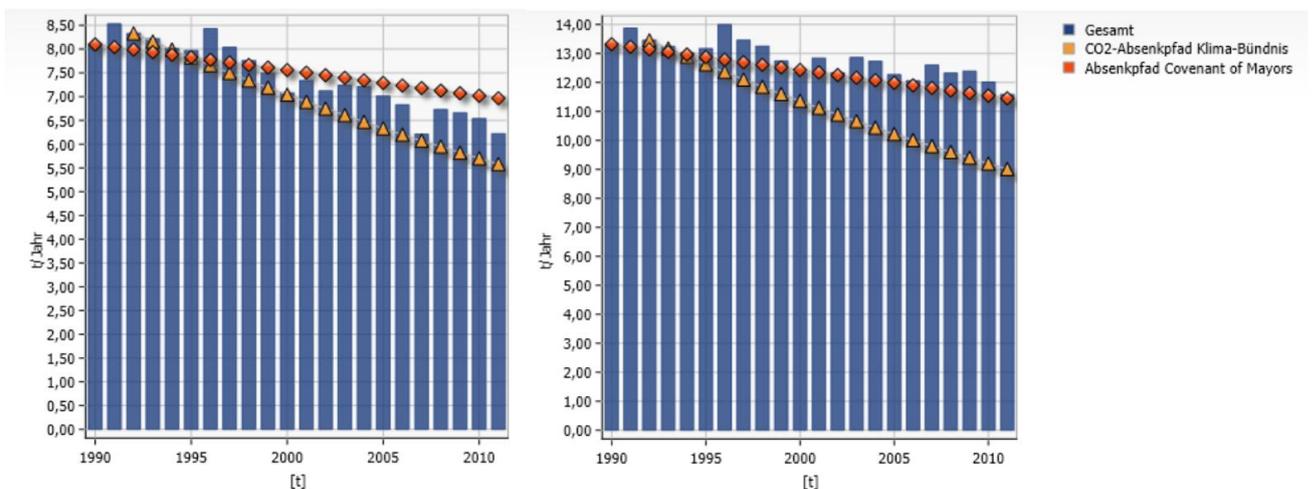


Abb. 46: Absenkungspfade der CO₂-Emissionen – End- und Primärenergie - Endbilanz

Die obere Linie beschreibt den CO₂-Absenkungspfad des Konventes der Bürgermeister und die untere den Absenkungspfad des Klimabündnisses. Bei den endenergiebedingten CO₂-Emissionen liegt Hanau unter den CO₂-Zielen des Konventes der Bürgermeister. Dies ist beim Klimabündnis nicht der Fall, da liegen die bisherigen CO₂-Minderungen über dem Zielerreichungsgrad. Bei den primärenergiebedingten CO₂-Emissionen wurden bis 2011 die CO₂-Ziele von beiden Organisationen nicht erreicht.

Auf der Grundlage des heutigen Energieverbrauches und der CO₂-Emissionen in Hanau erfolgt anschließend die Potenzialanalyse. Hierbei geht es um die Frage, vor welcher Herausforderung Hanau steht, um die eigenen und die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen.

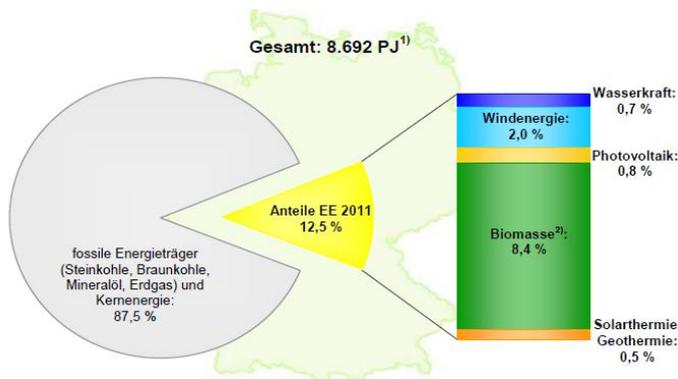
5. Potenzialanalyse

Allgemeines

ERNEUERBARER STROM

2010 wurden 17 % des deutschen Strombedarfs durch Erneuerbare Energien gedeckt, bereits im ersten Halbjahr 2011 stieg der Anteil auf mehr als 20 %. Erneuerbare Energien haben damit im Voraus die politische Zielmarke von 12,5 % übertroffen, vorgegeben von der Europäischen Union für das Jahr 2010. Ausbauziel der Bundesregierung ist ein Anteil am Stromverbrauch von mindestens 35 % bis 2020.

IN DEUTSCHLAND STEHT DIE GESAMTE BANDBREITE ERNEUERBARER ENERGIEN – SONNE, WIND, WASSER, BIOMASSE UND ERDWÄRME – ZUR VERFÜGUNG. SIE BIETEN HEUTE ZUVERLÄSSIGE LÖSUNGEN FÜR STROM, WÄRME UND MOBILITÄT.



Quelle Abb. 31-32: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik

Abb. 47: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Deutschland 2011

ERNEUERBARE WÄRME

Der Wärmebedarf in Deutschland wurde 2010 mit einem Anteil von 9,5 % durch Erneuerbare Energien gedeckt. Einen Großteil der erneuerbaren Wärme wird derzeit aus Bioenergie in Form von Holz gewonnen. Neben Holzpellets bieten solarthermische Anlagen sowie Wärmepumpen kostengünstige Wärmequellen zur Beheizung von Gebäuden. 14 % erneuerbare Wärme des Wärmeverbrauchs in Deutschland ist das Ausbauziel der Bundesregierung bis 2020. Die Leitstudie des Bundesumweltministeriums hält eine Steigerung des Anteils auf über 50 % bis 2050 für möglich.

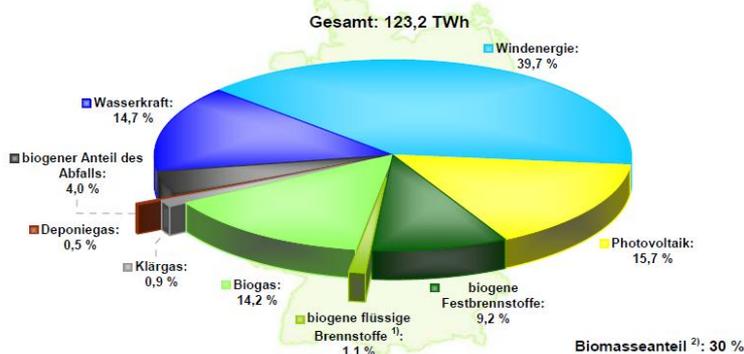


Abb. 48: Struktur der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 2011

KOSTEN UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Investitionskosten für den Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen sind im Vergleich zu den auf fossilen Energieträgern beruhende Systeme teurer, sparen aber durch energieeffiziente Anwendung während der Betriebszeit. Technologien zur Gewinnung Erneuerbarer Energien sind nicht nur in Deutschland zu einem wichtigen Wirtschaftszweig herangewachsen. Der Aufbau von Produktionsstätten und die Massenfertigung der heute weitaus leistungsfähigeren Anlagen ließen die Preise deutlich sinken. Die Erzeugungskosten einer erneuerbaren Kilowattstunde haben sich seit 1990 halbiert. Während die fossilen Energieträger immer teurer werden, macht sich die anfangs höhere Anschubfinanzierung für Erneuerbare Energien bezahlt. Eine Windenergieanlage beispielsweise hat schon nach kurzer Laufzeit die für Produktion, Transport, Auf- und Abbau sowie Entsorgung eingesetzte Energie kompensiert und kann über eine Nutzungsdauer von etwa 20 Jahren 70-mal mehr Energie bereitstellen, als für ihre Herstellung aufgewendet wurde.

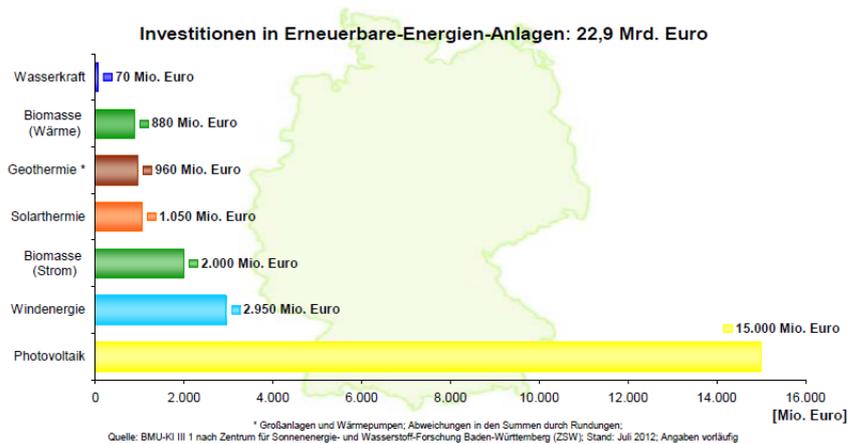


Abb. 49: Investitionen in die Errichtung EE-Anlagen in Deutschland 2011

Quelle: BMU-KI III 1 nach Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

ARBEITSPLÄTZE IM BEREICH ERNEUERBARER ENERGIEN

Ca. 367.000 Menschen waren Ende 2010 in Deutschland mit der Planung, Montage und dem Betrieb von Erneuerbare-Energien-Anlagen beschäftigt. Seit 1998 hat sich die Zahl der Arbeitsplätze mehr als verfünffacht und ist allein im Jahr 2010 um 27.900 gestiegen. Prognosen der Branche rechnen aufgrund der weltweit steigenden Nachfrage nach Erneuerbaren Energien damit, dass 2020 in Deutschland über 500.000 Menschen in diesem Wirtschaftszweig arbeiten.

REGIONALE VORTEILE ALS CHANCE FÜR KOMMUNEN

Vor allem im ländlichen Raum machen zahlreiche Kommunen und Regionen den Aufbau einer Energieversorgung durch heimische Erneuerbare Energien zum Schwerpunkt ihrer wirtschaftlichen Entwicklung. Eine stärkere Eigenversorgung mit Erneuerbaren

Energien kann die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und deren steigende Preise verringern und die Ausgaben für die Unterhaltung der kommunalen Gebäude deutlich senken. Kommunen und Stadtwerke können als Nutzer von beispielsweise einer solarthermischen Anlage für das Schwimmbad oder durch die energetische Nutzung von Bioabfällen in Biogasanlagen ihre Kosten effektiv reduzieren. Die Ausgaben für Energie verbleiben in der Region. Werden lokale Synergien geschaffen und Kreisläufe geschlossen, sind Erneuerbare Energien ein wichtiger Motor wirtschaftlicher Entwicklung.

Doch nicht nur die Kommunen, jeder in der Region kann sich am dezentralen Ausbau der Erneuerbaren Energien beteiligen. Mit Bürgerwindparks oder Solaranlagen können Bürgerinnen und Bürger, Kommunen, Landwirte sowie kleine und mittelständische Unternehmen die regionale Wertschöpfung fördern: Installation, Wartung und Betrieb Erneuerbarer-Energien-Anlagen werden meist von lokalen Handwerksbetrieben durchgeführt.

ERNEUERBARE ENERGIEN ZUM KLIMASCHUTZ

Deutschlands Ausstoß an Klimagasen betrug für das Jahr 2010 ca. 960 Mio. Tonnen CO₂-Äq., davon 831 Mio. Tonnen CO₂. Allein 2010 wurden durch Erneuerbare Energien Treibhausgas Emissionen von insgesamt 118 Mio. Tonnen CO₂-Äq vermieden. Mit der gesetzlichen Festlegung zur Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung durch das EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) konnten bis 2010 bereits 57 Mio. Tonnen CO₂ eingespart werden. Ziel des EEG ist es, bis zum Jahr 2050 mindestens 50 % der in Deutschland benötigten Energie im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor durch Erneuerbare Energien zu decken. So könnten ca. 448 Mio. Tonnen CO₂ jährlich vermieden werden.

Quelle: Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Der volle Durchblick in Sachen Erneuerbare Energien

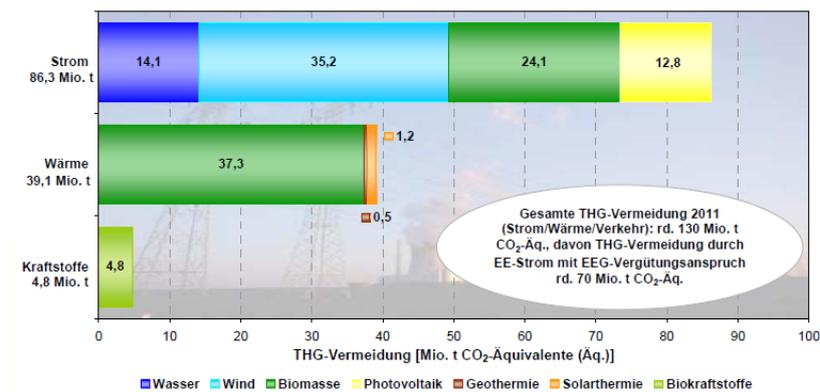


Abb. 50: Vermiedene Treibhausgas-Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland 2011

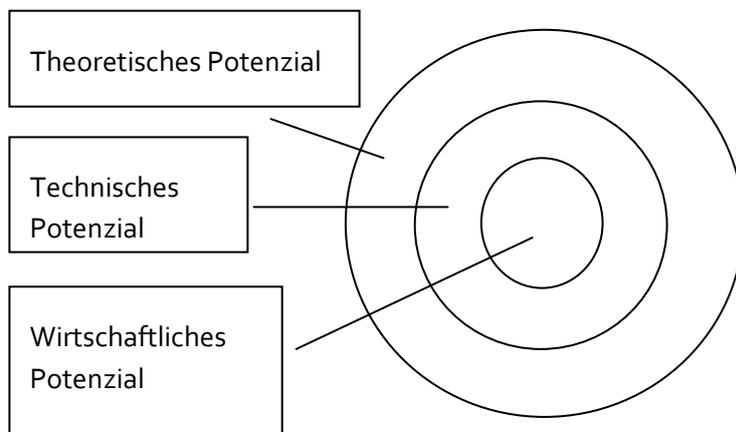
Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik

5.1 Potenziale Erneuerbare Energien

Arten von Potenzialen

Grundsätzlich differenziert man drei Arten bei Potenzialabschätzungen:

- ▲ DAS THEORETISCHE POTENZIAL
- ▲ DAS TECHNISCH REALISIERBARE POTENZIAL
- ▲ DAS WIRTSCHAFTLICHE POTENZIAL



Das wirtschaftliche Potenzial ist eine Teilmenge des technischen, das wiederum eine Teilmenge des theoretischen Potenzials darstellt.

Das „theoretische Potenzial“ beschreibt das in einem Gebiet physikalisch theoretisch nutzbare Energieangebot, das in der tatsächlichen Nutzbarkeit von technischen, ökologischen, strukturellen und administrativen Schranken begrenzt wird.

Das theoretische Potenzial der erneuerbaren Energien wird (abgesehen von der Tiefengeothermie) bestimmt von der Sonneneinstrahlung. Aus der Einstrahlung auf ein definiertes Gebiet resultieren die energetischen Potenziale zur Nutzung von Solarenergien und Biomasse. Wind- und Wasser-Energie stammen auch von der Sonne, sie wehen und fließen jedoch „grenzüberschreitend“, was sich auf das theoretische Potenzial einer Fläche auswirkt. Bei der Windenergie hat zudem noch die Höhe der möglichen Anlagen einen Einfluss: Je höher die Anlagen, desto höher die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten und damit das theoretische Potenzial.

Das technische Potenzial ist im Gegensatz zum theoretischen sehr stark „von Menschen gemacht“. Es beschränkt sich auf die aktuellen Möglichkeiten von Wissenschaft und Technik

- auf die aktuellen strukturellen Begrenzungen
- auf die aktuellen normativen Einschränkungen
- auf die aktuellen selbst auferlegten ökologischen Grenzen

Damit ist deutlich, dass das technische Potenzial nach einer gewissen Zeit neu bewertet werden sollte.

Der realitätsnächste, gleichwohl am schwierigsten zu definierende Begriff ist wohl der des „wirtschaftlichen Potenzials“. Denn die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme im Sinne von Rentabilität ist eine Größe, die von zahlreichen Annahmen abhängt – und je nach Annahmen „gut“ oder „schlecht“ gerechnet werden kann. Bei der Frage, ob sich eine Maßnahme „lohnt“, sollte deshalb neben die – je nach Interessenlage oft unterschiedliche – betriebswirtschaftliche Argumentation auch immer eine „politische“ treten:

- Ist eine Maßnahme sinnvoll?
- Welche Zwecke kann eine Maßnahme erfüllen?
- Ist sie vertretbar?
- Ist sie letztlich „gewollt“?

Im Rahmen dieses Kapitels wird das technische Potenzial für erneuerbare Energien dargestellt. Das technische Potenzial liegt üblicherweise in einer bestimmten Spannbreite. Um die Größenordnung dieser Spannbreite darzustellen, werden sowohl ein Minimal- als auch ein Maximalpotenzial angegeben, in diesem Konzept „Basispotenzial“ und „Oberpotenzial“ genannt.

Das **Basispotenzial** ist das Potenzialvolumen, das auf der Grundlage vorsichtiger, konservativer Annahmen berechnet wird. Das heißt, es ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass ein Potenzial in dieser Größe wirklich existiert und tatsächlich realisiert werden kann.

Das **Oberpotenzial** dagegen geht von optimistischen, allerdings durchaus als wahrscheinlich eingeschätzten Annahmen aus. Das Oberpotenzial beinhaltet also einen gewissen Risikofaktor: Genauere Untersuchungen könnten zu Erkenntnissen führen, wonach das Potenzial die angegebene Größenordnung nicht ganz umfasst.

In beiden Potenzialangaben ist der heutige Stand der Technik zu Grunde gelegt, d.h. sie werden in den nächsten Jahren entsprechend den Ergebnissen von Forschung und Technikentwicklung steigen. Diese Steigerung lässt sich nur schwer prognostizieren und wird je nach Technologie sehr unterschiedlich sein.

Flächenstruktur der Stadt Hanau

Grundsätzlich sind die Potenziale erneuerbarer Energien wesentlich abhängig von der zur Verfügung stehenden bzw. bereit gestellten Fläche. Ausnahmen bilden die Wasserkraft und die Tiefengeothermie. Die Potenziale für Wasserkraft sind maßgeblich abhängig vom Gefälle und der Durchflussmenge. Die Potenziale für Tiefengeothermie hängen von der Gesteinsformation ab. Für Solarenergie, Windkraft, Biomasse und oberflächennahe Geothermie ist die Flächenstruktur entscheidend für eine erste Abschätzung der Potenziale.

Abb. 51 zeigt die im Stadtgebiet Hanau bestehende Flächenstruktur.

Abb. 52 zeigt im Vergleich dazu die Flächenstruktur von Deutschland.

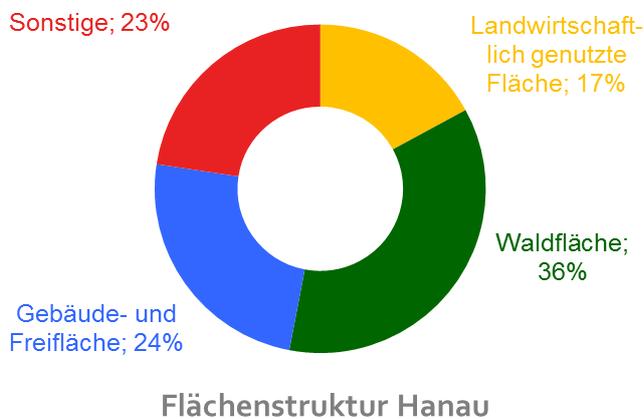


Abb. 51: Flächenstruktur der Stadt Hanau

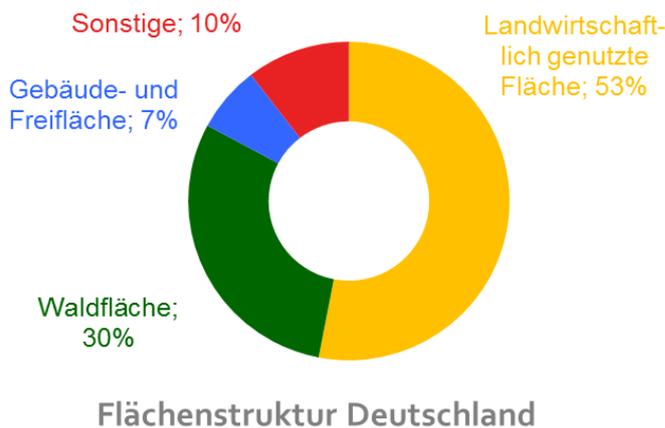


Abb. 52: Flächenstruktur von Deutschland

Die Stadt Hanau ist mit einem verhältnismäßig großen Anteil an „Gebäude- und Freifläche“ (entspricht der besiedelten Fläche ohne Verkehrsflächen, kann also umschrieben werden mit „Haus, Hof und Garten“) stark besiedelt. Dies spiegelt sich in der Einwohnerdichte wieder, die in Hanau bei 1.173 Einwohnerinnen und Einwohner pro km² liegt (vgl. Deutschland: 229 Einwohnerinnen und Einwohner pro km²). Dazu kommt ein hoher Anteil an Verkehrsfläche mit 12 % hinzu, der unter „Sonstiges“ subsumiert ist. Alle Siedlungs- und Verkehrsflächen nehmen in Hanau knapp die Hälfte der Gesamtfläche in Anspruch.

Flächendefinitionen

(Quelle: Regionaldatenbank Deutschland, Statistische Ämter des Bundes und der Länder)

Siedlungs- und Verkehrsfläche

Summenposition der Nutzungsarten Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauland, Erholungsfläche, Verkehrsfläche sowie Friedhofsfläche. Siedlungs- und Verkehrsfläche und versiegelte Fläche können nicht gleichgesetzt werden. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst auch unbebaute und nicht versiegelte Flächen.

Gebäude- und Freifläche

Zur Gebäude- und Freifläche gehören Flächen mit Gebäuden (Gebäudeflächen) sowie unbebaute Flächen (Freiflächen), die Zwecken der Gebäude untergeordnet sind. Zu den unbebauten Flächen zählen Vor- und Hausgärten, Spiel- und Stellplätze, Grünflächen, Hofräume, Lagerplätze usw.; es sei denn, dass sie wegen eigenständiger Verwendung nach ihrer tatsächlichen Nutzung auszuweisen sind.

Betriebsfläche ohne Abbauland

Die Betriebsfläche enthält alle unbebauten Flächen, die überwiegend gewerblich, industriell oder für Zwecke der Ver- und Entsorgung genutzt werden, wie z.B. Halden, Lagerplätze, Deponien und dgl.

Erholungsfläche

Die Erholungsfläche umfasst unbebaute Flächen, die überwiegend dem Sport, der Erholung oder dazu dienen, Tiere oder Pflanzen zu zeigen. Hierzu gehören u.a. Grünanlagen einschließlich Parks, Schrebergärten und dgl. sowie Sportflächen und Campingplätze.

Friedhofsfläche

Unbebaute Flächen, die zur Bestattung dienen oder gedient haben, sofern nicht vom Charakter der Anlage her die Zuordnung zur Nutzungsart Grünanlage zutreffender ist.

Verkehrsfläche

Unbebaute Flächen, die dem Straßen-, Schienen- oder Luftverkehr sowie Landflächen, die dem Verkehr auf den Wasserstraßen dienen.

Landwirtschaftsfläche

Zur Landwirtschaftsfläche gehören Flächen, die dem Ackerbau, der Wiesen- und Weidewirtschaft, dem Gartenbau (einschließlich Obstanlagen und Baumschulen) oder dem Weinbau dienen. Zur Landwirtschaftsfläche zählen auch Moor- und Heideflächen,

Dementsprechend steht verhältnismäßig wenig landwirtschaftliche Fläche zur Verfügung.

Für die Potenziale erneuerbarer Energien lässt sich an dieser Stelle eine erste Tendenz erkennen: Die Potenziale für Windenergie und Biomasse auf landwirtschaftlichen Flächen werden vergleichsweise gering ausfallen, die Potenziale für Solarenergie auf Dachflächen hingegen vergleichsweise größer.

Zum Teil ist es möglich, gleiche Flächen auf unterschiedliche Weise energetisch zu nutzen. Nutzungskonkurrenzen treten insbesondere auf Dachflächen zwischen der Nutzung von Solarwärme und Solarstrom auf aber auch zwischen Windenergie, Biomasse und Anlagen für die Nutzung von Solarenergie auf landwirtschaftlichen Flächen. Die im Hinblick auf vorliegende Nutzungskonkurrenzen zu Grunde gelegten Annahmen sind in den einzelnen Abschnitten dargestellt.

Potenzial Solarenergie

Die jährliche Einstrahlung beträgt in Mitteleuropa ca. 1.000 kWh/m², in Hanau liegt sie bei etwa 1.070 kWh/m². Energetisch wird diese Strahlungsenergie heute üblicherweise als Solarwärme oder Solarstrom genutzt. Zunehmend könnte auch eine „Doppelnutzung“ gängig werden.

Folgende Annahmen wurden zu Grunde gelegt:

- Solarstromanlagen sind in besonderer Weise auf gute Rahmenbedingungen angewiesen (Verschattungsfreiheit, Ausrichtung). Dagegen sind Anlagen zur Nutzung von Solarwärme auch bei nicht idealen Verhältnissen einsetzbar. Deshalb werden alle Dachflächen, die für Solarstrom geeignet sind, als „Potenzialflächen für Solarstrom auf Dachflächen“ betrachtet.
- Weitere Dachflächen, die für Solarwärme aber nicht für Solarstrom geeignet sind, werden als „Potenzialflächen für Solarwärme auf Dachflächen“ betrachtet.
- Für das Potenzial von Solarstrom auf Freiflächen wird differenziert zwischen Freiflächen, die gemäß aktuellem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) förderfähig sind und Flächen, die es nicht sind. Die Nutzungskonkurrenzen mit der Nahrungsmittelproduktion, energetischer Nutzung von Biomasse und der Windenergienutzung müssen im Einzelfall abgewogen werden.
- Das Potenzial für Solarwärme auf Freiflächen ist aufgrund hoher Leitungsverluste nicht effizient nutzbar. Wärme muss möglichst nutzungsnah erzeugt werden. Daher werden in dieser Untersuchung als Potenzialflächen für Solarwärme nur geeignete Dachflächen angesehen.
- Durch thermische Speichermöglichkeiten – beispielsweise thermochemisch – können möglicherweise in Zukunft neue Potenziale erschlossen werden. Diese werden in diesem Klimaschutzkonzept nicht betrachtet, da die Entwicklungen noch nicht ausreichend absehbar sind.

Brachland sowie unbebaute landwirtschaftliche Betriebsflächen.

Waldfläche

Unbebaute Flächen, die mit Bäumen und Sträuchern bewachsen sind. Hierzu gehören auch Waldblößen, Pflanzschulen, Wildäsungsflächen.

Wasserflächen

Flächen, die ständig oder während des größeren Teils des Jahres mit Wasser bedeckt sind, gleichgültig, ob das Wasser in natürlichen oder künstlichen Betten abfließt oder steht. In die Wasserfläche einbezogen werden auch zugehörige Böschungen, kleine Inseln und dgl.

Abbauland

Unbebaute Flächen, die vorherrschend durch Abbau der Bodensubstanz genutzt werden (z.B. Kiesgrube, Braunkohle-Tagebau).

Flächen anderer Nutzung

Unbebaute Flächen, die nicht mit einer der vorgenannten Nutzungsarten bezeichnet werden können (Übungsgelände, Schutzflächen, Unland usw.).

SOLARSTROM AUF DACHFLÄCHEN

Der jährliche Solarstromertrag liegt in Hanau bei 950 kWh pro kWp. Abgeleitet aus Erfahrungsberichten von Anlagenbetreibern kann mit einem jährlichen Flächenertrag für Solarstrom von 950 MWh/ha bis 1.357 MWh/ha gerechnet werden. Im Rahmen der Forschungsarbeiten der Fachhochschule Frankfurt wurden die für Solarstrom geeigneten Dachflächen auf Basis des Solardachkataster SUN-AREA ermittelt und für die Stadt Hanau mit 104 ha angegeben¹. Daraus ergibt sich ein Basispotenzial von 98,8 GWh/a und ein Oberpotenzial von 141,128 GWh/a.

SOLARSTROM AUF FREIFLÄCHEN

Der Flächenertrag von Solarstrom auf Freiflächen ist i.d.R. geringer als der Solarstromertrag auf Dachflächen, da durch Aufständigung der Module und Vermeidung von Verschattung nur ein Teil der Fläche tatsächlich mit Modulen belegt werden kann. Je nach Neigung und Modulart werden bei Freiflächenanlagen zwischen 10 und 40 m² Grundfläche je kWp benötigt. Damit liegt der jährliche Flächenertrag von Solarstrom auf Freiflächen zwischen 237,5 MWh/ha und 950 MWh/ha. Als Freiflächen werden in diesem Zusammenhang unbesiedelte Flächen bezeichnet, die für energetische Nutzung geeignet sind.

Für Strom von bestimmten Freiflächenanlagen wird gemäß EEG eine garantierte Einspeisevergütung gezahlt. Dies betrifft Flächen, „die längs von der Autobahn oder Schienenwegen liegen und sie in einer Entfernung bis zu 110 Metern, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet worden sind“² und „Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung“².

Die Fachhochschule Frankfurt beziffert diese Flächen für die Stadt Hanau mit 98 ha. Darüber hinaus sind weitere 1.113 ha an Freiflächen für die Installation von Solarstromanlagen geeignet³.

Damit liegt das Basispotenzial von Solarstrom auf EEG-geförderten Freiflächen bei 23,275 GWh/a, das Oberpotenzial bei 93,1 GWh/a.

Das Basispotenzial von Solarstrom auf nicht EEG-geförderten Freiflächen beträgt 264,338 GWh/a, das Oberpotenzial 1.057,35 GWh/a.

Weitere Nutzungen von Solarstrom (z.B. an Fassaden) sind möglich, eine Potenzialabschätzung erfolgt im Rahmen dieser Untersuchung nicht.

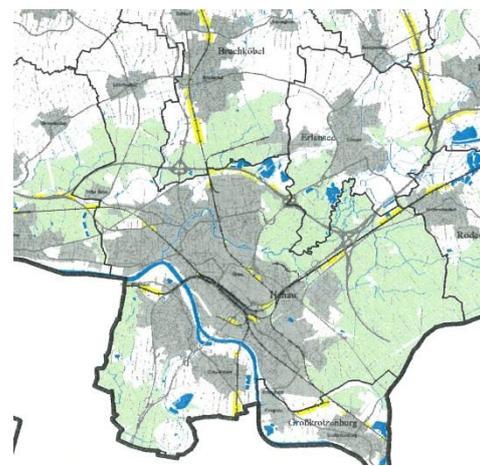


Abb. 53: EEG-geförderte Freiflächen

EEG-geförderte Freiflächen auf dem Gebiet der Stadt Hanau gemäß Forschungsarbeiten der FH Frankfurt/Main (in Gelb dargestellt)

¹ siehe <https://erneuerbarkomm.de/mkk/diagramm.php?gemeinde=Hanau#>

² siehe § 32 (3) EEG 2012 n. F.

³ siehe <https://erneuerbarkomm.de/mkk/diagramm.php?gemeinde=Hanau#>

SOLARWÄRME

Der Flächenertrag bei Solarwärmenutzung ist wegen eines deutlich höheren Wirkungsgrades der Anlagen wesentlich größer als bei Solarstromproduktion. Ausgehend von einem dem europäischen Mittel entsprechenden jährlichen Ertrag von 400 kWh pro m² Kollektorfläche⁴ errechnet sich für die Stadt Hanau ein jährlicher Solarwärmeertrag von 3.629 MWh/ha.

Eine Auswertung des Solardachkatasters SUN-AREA ergibt, dass zwischen 80 und 90 % der Dachflächen in der Stadt Hanau für Solarnutzung geeignet sein dürfte. Ausgehend davon, dass jeweils etwa ein Viertel der Dächer über eine Nord-, Süd-, West- bzw. Ostausrichtung verfügt und die Norddächer für Solarwärmenutzung nicht berücksichtigt werden, sind damit zwischen 298 und 335 ha der Dachflächen für Solarenergienutzung geeignet. Das Potenzial für Solarwärme ergibt sich dann aus diesen Dachflächen abzüglich der Potenzialflächen für Solarstrom, also zwischen 194 und 231 ha.

Damit liegt das Potenzial für Solarwärme für Hanau zwischen 704 und 838,3 GWh/a.

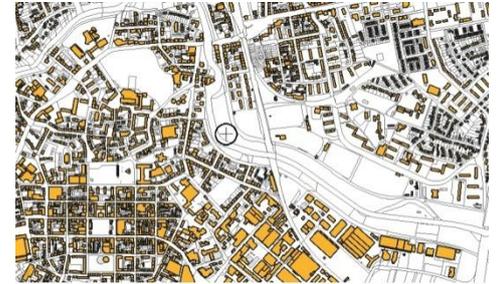


Abb. 54: Ausschnitt aus dem Solardachkataster SUN-AREA

Ausschnitt aus dem Solardachkataster SUN-AREA (Stadtgebiet Hanau, Eignung von Dachflächen für Solarwärme)

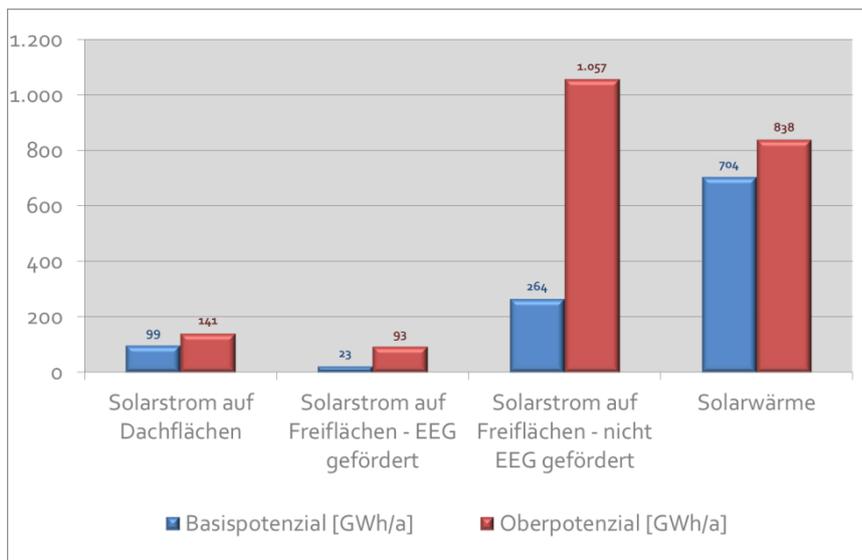


Abb.: 55 Basis- und Oberpotenziale Solarenergie

⁴ siehe Studie „Potenzial der Solarthermie in Europa“, erarbeitet von AEE – Institut für Nachhaltige Technologien, Gleisdorf/Österreich und der TU Wien, 2009

Potenzial Windenergie

In dieser Potenzialbetrachtung werden drei Formen von Windenergienutzung unterschieden: die konventionelle „große“ Windkraft auf dem Land (Onshore), ebendiese auf dem Meer (Offshore) und schließlich die kleine Windkraft, die lt. einer Richtlinie des Deutschen Instituts für Bautechnik⁵ als „Windkraftanlagen mit maximal 200 m² überstrichener Rotorfläche“ definiert sind.

Das Potenzial für Windenergie ist abhängig von den Windgeschwindigkeiten, den Geländestrukturen und der Höhe der Anlagen: je höher der Anlagenmast, desto größer die Windgeschwindigkeit und damit das Potenzial an ein und demselben Standort.

WINDKRAFT - ONSHORE

Basierend auf Daten eines repräsentativen Windparks und einer Nabenhöhe von 120 m und 2 MW Nennleistung wurde ein jährlicher Flächenertrag für Hanau in Höhe von 292 MWh/ha ermittelt. Die aktuelle technische Entwicklung führt zu einem verstärkten Einsatz von Anlagen mit einer Nabenhöhe von 140 m. Der Flächenertrag kann bei Windkraftanlagen mit einer Nabenhöhe von 140 m mit etwa 5 % höher gegenüber Anlagen mit einer Nabenhöhe von 120 m angenommen werden.

Für sog. große Windkraftanlagen gibt es in Hanau wegen der notwendigen Abstände zu Siedlungen nur sehr begrenzt geeignete Flächen. Im Rahmen der Forschungsarbeiten der Fachhochschule Frankfurt wurde eine Fläche von etwa 250 ha in Hanau ermittelt, auf der in 100 m Höhe eine Windgeschwindigkeit von mindestens 5,25 m/s herrscht⁶.

Damit liegt das Basispotenzial für Windenergie (basierend auf dem Flächenertrag bei 120 m Nabenhöhe) in Hanau bei 73 GWh/a, das Oberpotenzial (140 m Nabenhöhe) bei 76,65 GWh/a.

WINDKRAFT - OFFSHORE

Die deutschen Gewässer bieten großes Potenzial für die Nutzung von Windkraft. Diese sogenannte Offshore-Windkraft steht ganz Deutschland zur Verfügung. In diesem Sinne steht letztlich der Einwohnerschaft, und damit auch der Stadt Hanau, entsprechend ihrer Einwohnerzahl ein Anteil der Offshore-Windkraft zu.

Das gesamte technische Ausbaupotenzial in deutschen Gewässern liegt lt. Prof. Kaltschmitt⁷ bei 237.000 GWh/a. Tatsächlich war im Jahr 2009 die Errichtung von Offshore-Windkraftanlagen mit einer Leistung von insgesamt 20 GW genehmigt, was etwa 60.000 GWh/a Stromertrag entspricht. Diese beiden Ausbaumwerte werden dem Basis- bzw. Oberpotenzial zu Grunde gelegt.

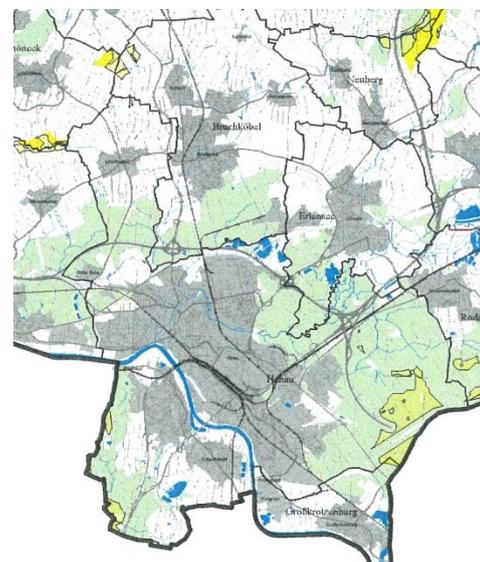


Abb. 56: Geeignete Flächen für Windkraftnutzung

Geeignete Flächen für Windkraftnutzung auf dem Gebiet der Stadt Hanau gemäß Forschungsarbeiten der FH Frankfurt/Main (in Gelb dargestellt)

⁵ Entwurf der überarbeiteten Fassung von 2004 der Richtlinie für Windenergieanlagen - Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung, Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt, Berlin, 2012

⁶ siehe <https://erneuerbarkomm.de/mkk/diagramm.php?gemeinde=Hanau#>

⁷ Erneuerbare Energien. Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 2006

Damit liegt das Basispotenzial für die anteilige Offshore-Nutzung der Stadt Hanau bei 65,1 GWh/a, das Oberpotenzial bei 257,0 GWh/a.

KLEINE WINDKRAFT

Unter kleiner Windkraft sind Windkraftanlagen mit einer geringen Nabenhöhe (bis ca. 30 m) und mit einer Leistung von bis ca. 100 kW zu verstehen, die verbrauchsnahe, also auf oder in der Nähe von Gebäuden installiert werden.

Die Potenziale kleiner Windkraft sind schwer quantifizierbar, da die Erträge insbesondere von der Windgeschwindigkeit in geringen Höhen und damit stark vom örtlichen Geländeprofil (Bewuchs, Bebauung) abhängen. Weiterhin ist das Spektrum der Anlagengrößen sehr groß und es liegen so gut wie keine Erfahrungen in stark besiedelten Gebieten vor.

Eine grundsätzliche Aussage zum Potenzial für kleine Windkraft in Hessen macht das Portal für Klein-Windkraftanlagen⁸: das Potenzial wird als eher gering eingestuft. Für Hanau im Speziellen ist das Potenzial als vernachlässigbar einzustufen, da die erforderliche Windgeschwindigkeit für die Nutzung kleiner Windkraft nicht erreicht wird: Lt. dem Deutschen Wetterdienst⁹ liegt die mittlere Windgeschwindigkeit in einer Höhe 10 m über Grund in Hanau bei maximal 2,8 m/s. Das Portal für Klein-Windkraftanlagen empfiehlt eine Windgeschwindigkeit von mindestens 4 m/s.

Es ist durchaus möglich, dass die nächsten Jahre erhebliche technische Weiter- und Neuentwicklungen mit sich bringen. Auf Grund dessen wird empfohlen, den Markt zu beobachten.

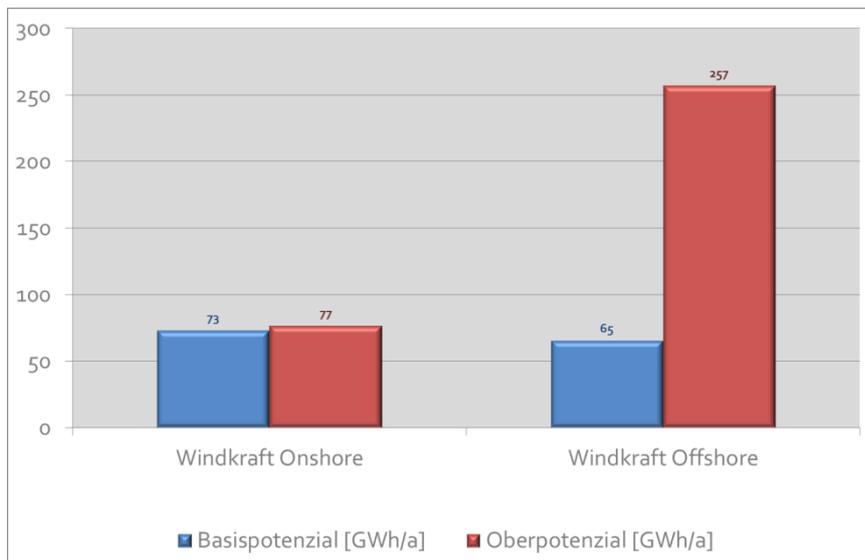


Abb. 57 Basis- und Oberpotenziale Windkraft

⁸ <http://www.klein-windkraftanlagen.com/>, abgerufen am 22.11.2012

⁹ siehe

http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Windkarten__entgeltfrei/Windkarten__10m/Hessen__10m,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/Hessen_10m.pdf, Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Offenbach 2004, Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund in Hessen

Potenzial Biomasse

Bei der Nutzung von Biomasse werden folgende Potenziale unterschieden:

- ▲ BIOMASSE, DIE AUF ACKERFLÄCHEN ZUR ENERGETISCHEN NUTZUNG (Z. B. ALS BIOGAS ODER TREIBSTOFF) ANGEBAUT WIRD, WIE MAIS, RAPS USW.
- ▲ HOLZ ALS BIOMASSE-BRENNSTOFF
- ▲ BIOGENE FESTSTOFFE UND BIOGENE GASE AUS RESTSTOFFEN (Z. B. BIOABFALL ODER GRÜNSCHNITT)

Einen guten Überblick über die Biomassepotenziale in Hessen bietet eine Studie des Landes Hessen¹⁰. Allerdings sind diese Potenziale lediglich landkreisscharf dargestellt und bieten daher für das Stadtgebiet Hanau keine verlässliche Grundlage.

BIOMASSE AUF ACKERFLÄCHEN

Mais gehört zu den Energiepflanzen, die einen vergleichsweise hohen Energieertrag ermöglichen. Nutzt man das aus Mais gewonnene Biogas direkt, also speist es beispielsweise in ein Gasnetz ein, so sind die Verluste besonders gering. Auf dieser Basis kann bei konventionellem Anbau, einmaliger Ernte pro Jahr und unter Berücksichtigung eines Anteils von Silageverlusten von 12 % ein jährlicher Flächenertrag von bis zu 42 MWh/ha angenommen werden. Dieser Bruttoenergieertrag reduziert sich allerdings um die Energiemenge, die zur Herstellung des Biogases benötigt wird (Maschineneinsatz, Transporte, Lagerung, Pflanzenschutzmittel und Dünger).

Wird dem Flächenertrag ein Zweikulturennutzungssystem zu Grunde gelegt, das besonderen Kriterien für einen nachhaltigen Anbau entspricht¹¹ und damit langfristig eine nachhaltige Landwirtschaft ermöglicht, liegt der jährliche Flächenertrag bei etwa 20 MWh/ha. Hier ist der Energieaufwand zur Herstellung des Biogases geringer (z. B. Verzicht auf Kunstdünger). Bei der Verstromung von Rapsöl läge der jährliche Flächenertrag bei etwa 5 MWh/ha.

Das Basispotenzial liegt damit bei Nutzung der kompletten landwirtschaftlichen Fläche von Hanau bei 6,52 GWh/a, das Oberpotenzial bei 54,77 GWh/a.

HOLZ ALS BRENNSTOFF

Die Forstwirtschaft hat sich – historisch begründet aus der Holzknappheit zum Ende des Mittelalters – dem Prinzip der Nachhaltigkeit verpflichtet. Darunter wird verstanden, dass der

¹⁰ siehe Biomassepotenzialstudie Hessen, Stand 2008 und Perspektiven der energetischen Biomassenutzung in Hessen, Studie im Auftrag des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz durch das Witzenhausen-Institut GmbH und das Pöyry Environment GmbH, Abt. IGW, 2009

¹¹ Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) „Biogaserzeugung im ökologischen Landbau“ (KTBL-Heft 65), 2007, Aufsatz von Dr. Rüdiger Graß, S. 34ff.

Holzzuwachs größer als der Einschlag, also die Holzerntemenge, ist.

Darüber hinaus sollte aus Sicht des Klimaschutzes nur ein Teil des Holzzuwachses energetisch genutzt werden. Ein weiterer Teil sollte für andere Nutzungen, die eine CO₂-Speicherung ermöglichen (Bau- und Möbelindustrie), bereitgehalten werden. Weiterhin sind deutsche Wälder mit einer inhomogenen Altersklassenstruktur ausgestattet. Zerstörungen und Übernutzungen im und nach dem zweiten Weltkrieg ermöglichen durch einen relativ jungen Baumbestand zwar eine hohe Zuwachsrate, der Vorrat, den diese Bäume vorhalten ist auf Grund geringer Baumstammdurchmesser und geringer Baumhöhen eher gering. Eine Nutzung ist erst in höheren Altersklassen sinnvoll¹². Damit ist das Potenzial für Holz als Brennstoff abhängig vom Holzzuwachs, vom Bedarf weiterer Nutzungen und der vorhandenen Baumstruktur.

In Deutschland liegt der Anteil von Energieholz am Gesamteinschlag bei etwa 19 %, wobei Laubbaumholz eine bedeutend größere Rolle spielt als Nadelholz¹³. Das im Rahmen der Bundeswaldinventur ermittelte Potenzial für die jährliche Rohholznutzung beläuft sich auf ca. 58 Mio. m³. Im Durchschnitt der Jahre 1987 bis 2002 wurden jährlich nur etwa 50 Mio. m³ genutzt (Basis sind Daten im Gebiet der alten Bundesländer)¹⁴. Unter Berücksichtigung des steigenden Vorrats auf Grund der Zunahme des nutzbaren Baumbestands (s. o.) ist künftig mit einem erhöhten Potenzial zu rechnen.

Daher wird für Hanau ein Basispotenzial für Holz als Brennstoff auf Basis eines Anteils von 19 % am Holzzuwachs für energetische Zwecke und 40 % für das Oberpotenzial angesetzt. Damit liegt der jährliche Flächenenertrag zwischen 2,85 MWh/ha und 6 MWh/ha. Das Basispotenzial für die energetische Nutzung von Holz in Hanau liegt bei 7,84 GWh/a, das Oberpotenzial bei 16,51 GWh/a.

BIOGENE FESTBRENNSTOFFE UND BIOGENE GASE

Zu den biogenen Festbrennstoffen zählen Stroh und die holzigen Anteile vom Grünschnitt und von Abfall, insbesondere von Bioabfall. Das Potenzial dieser Stoffe wurde für den Main-Kinzig-Kreis im Rahmen der Biomassestudie Hessen (s. o.) ermittelt. Erste Hinweise auf das Strohaufkommen im Main-Kinzig-Kreis sind beim Deutschen Biomasseforschungszentrum¹⁵ einsehbar. Insgesamt liegt das Potenzial im Vergleich zur energetischen Biomassenutzung von Acker und Wald gering.

Eine genaue Ermittlung des Potenzials kann nur bei detaillierter Betrachtung der genauen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen in Hanau (u. a. Bioabfallaufkommen, Grünschnittaufkommen) erfolgen und ist nicht Bestandteil des Klimaschutzkonzepts.

¹² siehe <http://www.bundeswaldinventur.de/enid/16407b6132732cbd6cdoab75c3301a5c,0/7r.html>, abgerufen am 28.11.12

¹³ siehe Holzmarktbericht 2011, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)

¹⁴ siehe <http://www.bundeswaldinventur.de/enid/16407b6132732cbd6cdoab75c3301a5c,0/9e.html>, abgerufen am 28.11.12

¹⁵ <http://strohpotenziale.dbfz.de/method.html>

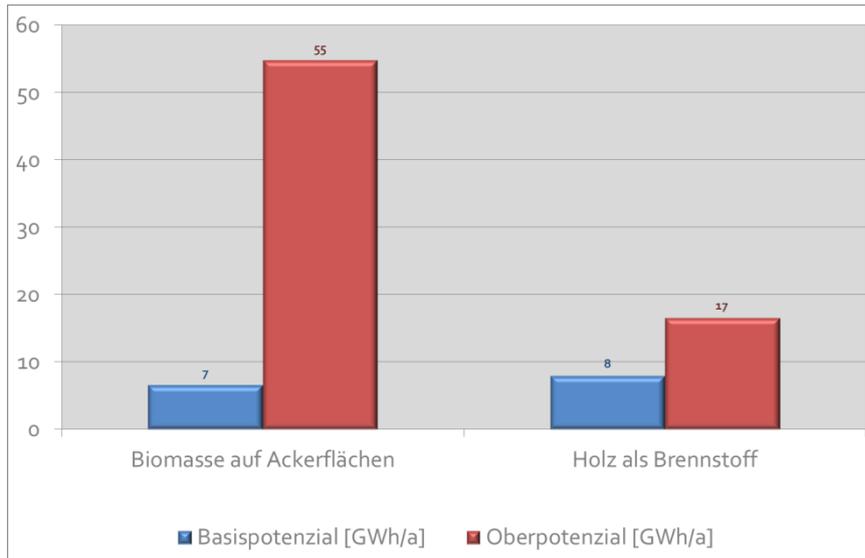


Abb. 58: Basis- und Oberpotenziale Biomasse

Potenzial Geothermie

Beim geothermischen Potenzial werden grundsätzlich zwei Arten unterschieden: die oberflächennahe Nutzung der Geothermie bis zu einer Tiefe von etwa 400 m und die Tiefengeothermie, bei der die Erdwärme in Gesteinsschichten von zum Teil mehreren Tausend Metern Tiefe genutzt wird. Bei allen geothermischen Systemen ist ein nicht unerheblicher Anteil an Energie zuzuführen, um die Erdwärme zu nutzen.

OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

Die Agentur für erneuerbare Energien e.V.¹⁶ gibt das Potenzial für oberflächennahe Geothermie für Deutschland mit 261.000 GWh/a an, was etwa 20 % des deutschen Wärmebedarfs 2011 entspricht. Auf den Wärmebedarf von Hanau (vorliegende Daten mit Stand 2009) übertragen, liegt das Potenzial oberflächennaher Geothermie für das Stadtgebiet Hanau bei etwa 460 GWh/a.

Grundsätzlich könnte die Nutzung der Grundwasserwärme in Hanau in Frage kommen. Das Potenzial ist abhängig von einem stabilen Grundwasserspiegel sowie von der Grundwassertemperatur und –qualität. Ob das Grundwasserangebot in Hanau für die Nutzung der Grundwasserwärme geeignet ist sollte separat untersucht werden.

¹⁶ siehe <http://www.unendlich-viel-energie.de>, betrieben durch die Agentur für erneuerbare Energien e.V., die wiederum unterstützt wird von Unternehmen und Verbänden aus der Branche der EE sowie dem BMU und dem BMELV; <http://www.unendlich-viel-energie.de/de/erdwaerme/detailansicht/article/158/marktentwicklung-erd-und-umweltwaerme-in-deutschland.html>

TIEFENGEOTHERMIE

Im Umfeld des Oberrheingrabens ist grundsätzlich ein Potenzial für Tiefengeothermie vorhanden¹⁷. Im Umweltatlas Hessen wird im Hanauer Stadtgebiet ein „erhöhter geothermischer Gradient“ mit Temperaturen in Thermalwassergebieten in 3.000 m Tiefe möglicherweise 110-120° C vermutet¹⁸. Dieses Potenzial könnte aber nur erschlossen werden, wenn im entsprechenden Gebiet auch Tiefenbohrungen durchgeführt werden. Dies wiederum hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Eine entscheidende Rolle spielen die hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten. In stark besiedelten Bereichen sowie i.d.R. Trinkwasser- und Naturschutzgebieten können keine Bohrungen durchgeführt werden.

Im Bereich des Stadtgebietes Hanau käme für eine Bohrung nur der weniger besiedelte südöstliche Bereich zwischen Großauheim und Rodenbach („Rote Lache von Wolfgang“) in Betracht. Lt. Umweltatlas des Landes Hessen¹⁹ befinden sich dort zum Teil hochwertige Naturschutz- und Trinkwasserschutzgebiete. Was die hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Voraussetzungen betrifft, hat das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) für den Main-Kinzig-Kreis eine hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung für Erdwärmesondierungen herausgegeben²⁰. Dieser ist zu entnehmen, dass der südliche Teil der „Roten Lache“ in Richtung Großkrotzenburg aus wasserwirtschaftlicher Sicht als „unzulässig“ oder „ungünstig“ für Tiefenbohrungen anzusehen ist. Als möglich erscheinen Bohrungen für Tiefengeothermie damit einzig im nördlichen Teil der „Roten Lache“. Die Möglichkeiten der Erschließung des Potenzials für Tiefengeothermie sind im Stadtgebiet Hanau damit insgesamt als sehr begrenzt und kritisch einzuschätzen.

KLÄRWASSER-WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft²¹ geht davon aus, dass deutschlandweit etwa 10 % der Gebäude mit Abwasserwärme versorgt werden könnten. Das lokale Potenzial für Hanau hängt von mehreren spezifischen Werten ab (Abwassermenge, räumliche Nähe zur Nutzung, Leistungsbedarfe), seine Ermittlung ist eine komplexe Aufgabe und muss außerhalb dieses Konzeptes in Angriff genommen werden.

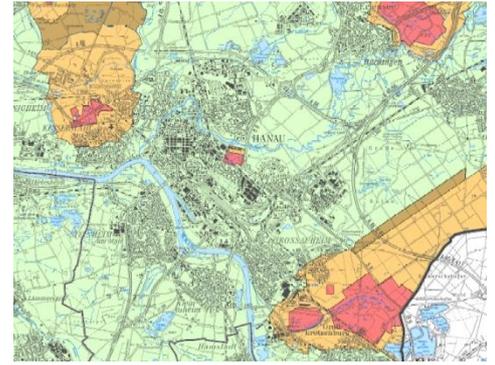


Abb. 59: Standortbeurteilung von Erdwärmesonden

Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung von Erdwärmesonden im Hanauer Stadtgebiet

grün: hydrogeologisch günstig;
 braun: wasserwirtschaftlich zu prüfen,
 ocker: wasserwirtschaftlich ungünstig,
 rot: wasserwirtschaftlich unzulässig

¹⁷ http://www.energieland.hessen.de/mm/3-D-Modell-Hessen-Endbericht_%28PDF,_7.300_KB%29.pdf

¹⁸ siehe <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/> dort unter Geologie und Boden -> Geologie -> Tiefengeothermie

¹⁹ siehe <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/> dort unter Natur und Landschaft -> Schutzgebiete

²⁰ Siehe

http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/karten/ewstandortbeurteilung_50_mainkinzig.pdf

²¹ siehe DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) [2010]: Abwasserwärmenutzung in Deutschland – Aktueller Stand und Ausblick, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall • 2010 (57) • Nr. 5, S. 442

Potenzial Wasserkraft

Das Potenzial für Wasserkraft in Deutschland gilt als nahezu vollständig genutzt. In Hanau bieten vor allem die Flüsse Main und Kinzig Potenziale zur Wasserkraftnutzung. Kleinere Flüsse im Stadtgebiet Hanau wie Lache, Krebsbach und Fallbach bieten auf Grund eines geringen Gefälles zum jetzigen Zeitpunkt kein nennenswertes Potenzial. Im Verhältnis zum Gesamtenergiebedarf ist das Wasserkraftpotenzial im Stadtgebiet Hanau äußerst gering. Dennoch ist es von großem Interesse, zumal Wasserkraft – im Gegensatz zu Wind und Sonne – grundlastfähig ist.

Am Main gibt es in der Nähe von Hanau zwei Staustufen, die nicht im Hanauer Stadtgebiet liegen. In Mühlheim wird bereits Wasserkraft genutzt (Leistung 4,8 MW). In Krotzenburg ist der Bau eines Kraftwerks mit Turbinen geplant, die für die dort vorhandene relativ geringe Fallhöhe besonders geeignet sind. Die Leistung wird 3 MW betragen.

An der Kinzig erzeugt das Laufwasserkraftwerk „An der Herrenmühle“ unter Einsatz einer Kaplan-Turbine etwa 0,6 GWh/a und versorgt damit etwa 170 Hanauer Haushalte mit Strom. Eine zweite Staustufe im Hanauer Stadtgebiet befindet sich am Walkmühlenwehr. Dieser Standort bietet ein Potenzial von etwa 0,3 bis 0,45 GWh/a. Dort wird aktuell kein Wasserkraftwerk betrieben.²²

Die Kinzig bietet grundsätzlich Potenziale für weitere Laufwasserkraftwerke. Naturschutzrechtliche Vorgaben lassen einen weiteren Ausbau allerdings derzeit nicht zu, weshalb die Potenziale an dieser Stelle nicht näher betrachtet werden.

Im Rahmen der Entwicklung neuer Technologien können möglicherweise künftig neue Wasserkraftpotenziale erschlossen werden. Der Stand der Technik sollte deshalb kontinuierlich beobachtet werden.

Fazit

In Abb. 60 sind folgende Potenziale im Überblick dargestellt:

- Solarstrom
- Solarwärme
- Windkraft Onshore
- Windkraft-Anteil Offshore
- Biomasse auf Ackerflächen
- Holz als Brennstoff
- oberflächennahe Geothermie

Abb. 61 zeigt die Summe dieser Potenziale, als Basis- und Oberpotenzial dargestellt im Vergleich zur angestrebten Energieproduktion und zum angestrebten Energiebedarf (jeweils Ergebnis des simWATT-Workshops vom 03.09.2012) sowie dem

²² Informationen erhalten von Benedikt Pulvermüller, Stadtwerke Hanau, am 05.12.12

aktuellen Energiebedarf auf Basis der Energie- und CO₂-Bilanz 2009. Die angestrebten Energieproduktionswerte des simWATT-Workshops basieren auf den im Workshop festgelegten Flächen für Windkraft, Biomasse auf Ackerflächen, Holz von Hanauer Waldflächen, Solarwärme und Solarstrom auf Dachflächen, Solarstrom im Freiland sowie Umgebungswärme.

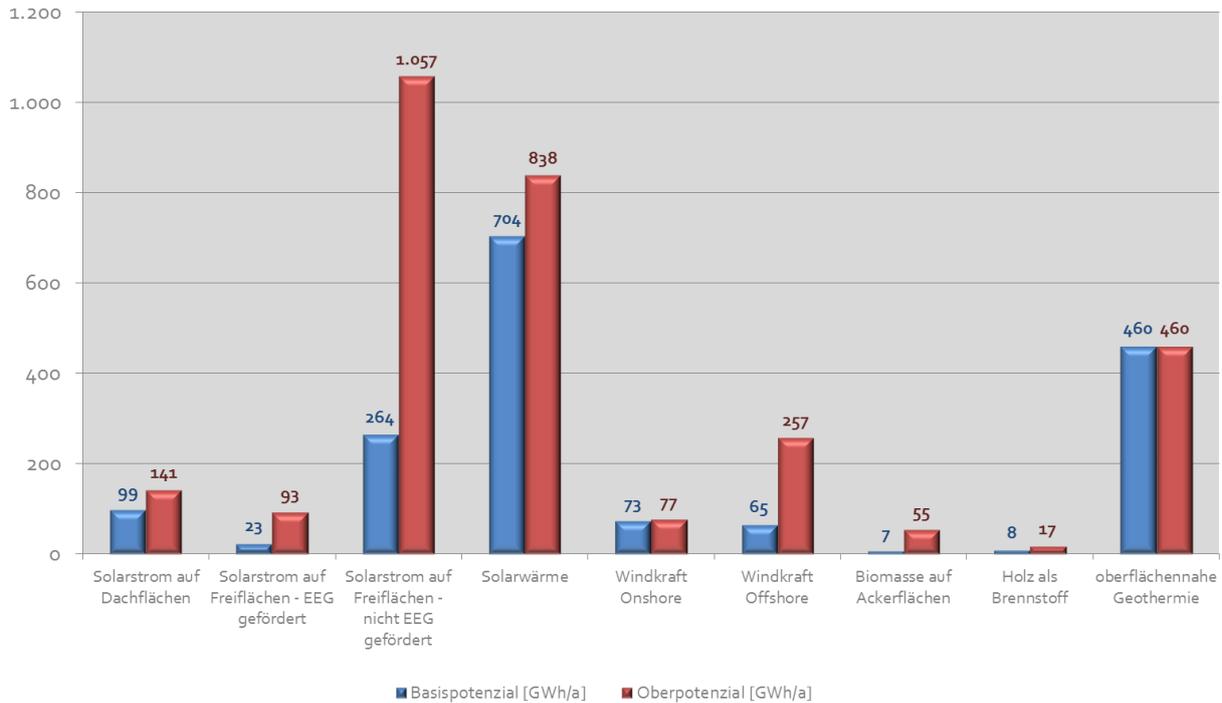


Abb. 60: Basis- und Oberpotenziale Überblick

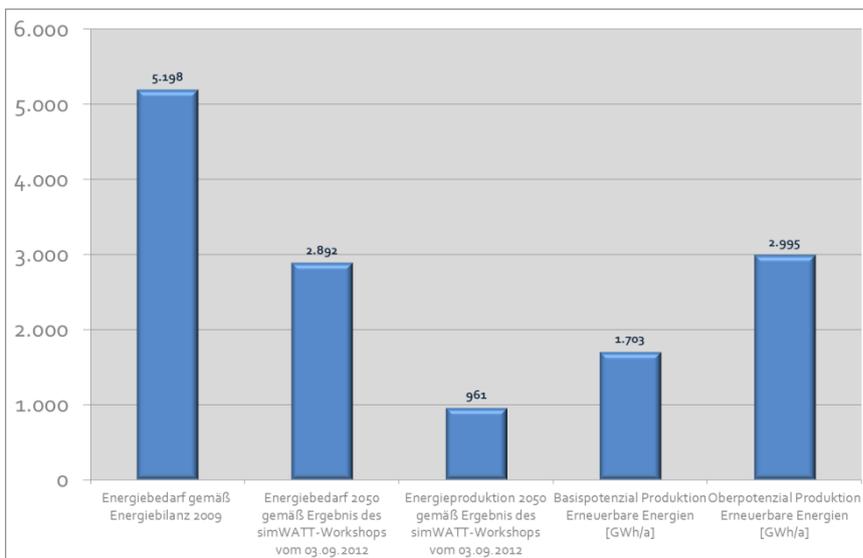


Abb. 61: Basis- und Oberpotenzial im Vergleich mit dem Ergebnis des simWATT-Workshops vom 03.09.2012 und den aktuellen und angestrebten Energiebedarfen

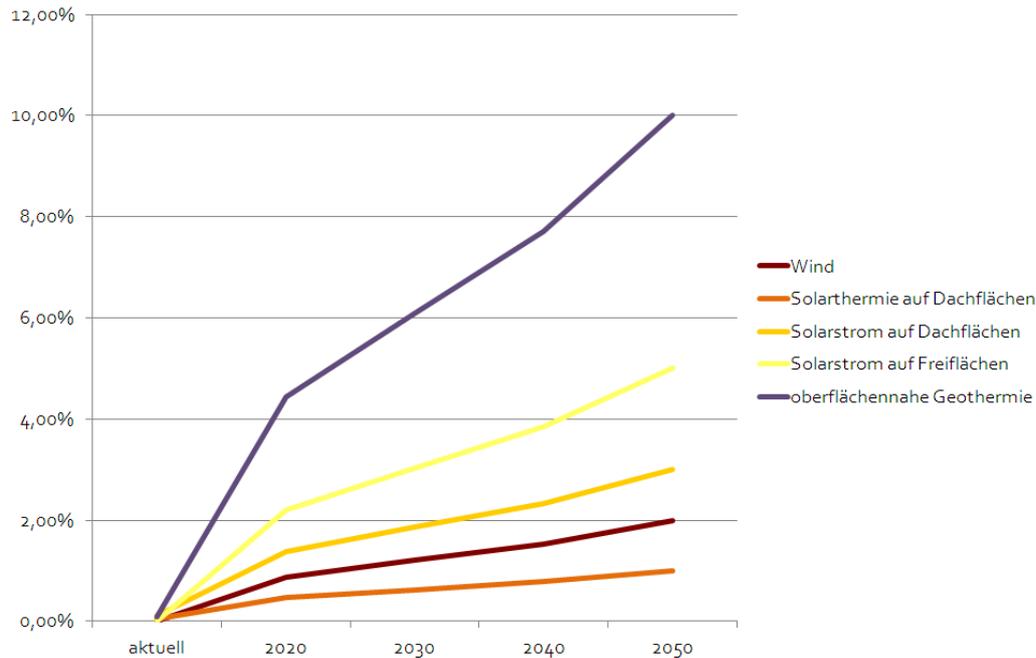


Abb. 62: Etappenziele zum simWATT-Zielszenario 2050 (Produktion erneuerbarer Energien)

ETAPPENZIELE

Das Zieljahr 2050 zeigt auf, dass die Umsetzung der Energiewende in Hanau einen langfristigen Prozess von fast 40 Jahren Dauer darstellt. Allerdings darf daraus nicht die falsche Schlussfolgerung gezogen werden, dass sich die Stadt Hanau mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes Zeit lassen könne. Um einem solchen Eindruck vorzubeugen, sind in der Abbildung 62 Etappenziele der Produktion erneuerbarer Energien in Dekaden dargestellt, wobei sich vereinfachend die Verläufe der Entwicklungen an den Klimaschutzziele der Bundesrepublik orientieren. Daran wird deutlich, welche großen Herausforderungen bereits die erste Etappe bis 2020 in den zahlreichen Handlungsfeldern darstellt: Es ist wichtig, in den ersten Jahren der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes einerseits schnell greifende Maßnahmen durchzuführen, welche zu kurzfristigen Erfolgen führen. Gleichzeitig gilt es, die langfristig wirkenden Weichenstellungen vorzunehmen und auch weitere Untersuchungen in den Bereichen anzustellen, in denen Kenntnisse fehlen, um gezielte Maßnahmen entwickeln zu können.“

Handlungsempfehlungen

SOLARSTROM

Im Bereich Solarstrom wird empfohlen, möglichst kurzfristig die Flächen auf Gebäuden und im Freiland mit Solarstromanlagen zu belegen, für die nach der aktuellen Rechtslage eine Vergütung nach EEG gewährt wird. Bei der Erschließung der Potenziale von Solarstrom auf weiteren Freiflächen („Nicht-EEG-Freiflächen“) wird empfohlen, neben Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen auch einen Abwägungsprozess der unterschiedlichen Nutzungskonkurrenzen mit

Biomasse, Windkraft, Lebensmittelproduktion sowie anderweitigen Nutzungen in die Wege zu leiten; zusätzlich sollten weitere Faktoren wie die Vorbelastung von Flächen in die Entscheidungsfindungen einbezogen werden.

SOLARWÄRME

Die Potenziale für Solarwärme sollten aus mehreren Gründen kurz- bis mittelfristig erschlossen werden:

- das Potenzial ist verhältnismäßig hoch
- Solarwärme ist eine der wenigen Möglichkeiten überhaupt Wärme erneuerbar herzustellen
- die Wärme kann nutzernah bereitgestellt werden

Bei Sanierungen, insbesondere bei Heizungssanierungen, sollte daher in jedem Fall Solarwärme als Wärmequelle für die Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung in Betracht gezogen und möglichst realisiert werden. Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit von Sanierungen sollten nur die entstehenden Mehrkosten berücksichtigt werden.

WINDKRAFT

Kurzfristig ist eine Erschließung der Hanauer Windkraftpotenziale auf Grund relativ geringer Windgeschwindigkeiten und begrenzter Wirtschaftlichkeit kaum sinnvoll. Allerdings kann sich dies in den nächsten Jahren durch veränderte Rahmenbedingungen deutlich ändern. Es wird davon abgeraten, im Flächennutzungsplan von Hanau Windvorranggebiete festzulegen. Dies könnte – gewollt oder ungewollt – dazu führen, dass Flächen, die für die Windkraftnutzung zukünftig sinnvoll werden, für Windkraftnutzung ausgeschlossen werden.

BIOMASSE

Eine kurzfristige Steigerung der Biomassenutzung ist zwar machbar, auf Grund der geringen Potenziale und der Konkurrenzen, insbesondere zur Nahrungsmittelproduktion, jedoch nicht sinnvoll.

GEOthermie

Für Geothermie gilt – ähnlich wie bei der Solarwärme – dass auch hier das Potenzial kurz- bis mittelfristig erschlossen werden sollte. Daher sollte auch diese Form der Energiequelle bei Sanierungen in Betracht gezogen werden. Im Gegensatz zur Solarwärme ist allerdings hier der erhöhte Installationsaufwand zu berücksichtigen, der sich in Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen niederschlägt.

Auf Grund des hohen Aufwands und der begrenzten nachhaltigen Nutzung von Tiefengeothermie wird eine kurzfristige Erschließung der Potenziale nicht empfohlen.

WASSERKRAFT

Angesichts der zunehmenden Bereitschaft bei einem Teil der Bevölkerung, für „Ökostrom“ auch aus nicht-EEG-geförderten Anlagen einen leicht erhöhten Strompreis zu akzeptieren, wird eine möglichst rasche Nutzung der Wasserkraftpotenziale empfohlen. Volkswirtschaftlich ist dabei der Vorzug zu beachten, dass die Wasserkraft durch ihre Grundlastfähigkeit einen besonderen Stellenwert für die Energieversorgung mit erneuerbaren Energien hat.

5.2 Potenzialanalyse Wohngebäude

Mit ca. 21 % des derzeitigen Primärenergiebedarfs Hanau stellen die privaten Haushalte einen der großen Anteile. Durch energetische Verbesserungen des Gebäudebestandes kann hier ein hohes Potenzial erschlossen werden. Dies lässt sich zum einen an den Altersklassen der vorhandenen Wohngebäude aufzeigen.

In der Hessischen Gebäudetypologie wurde der Wohngebäudebestand nach energetischen Unterscheidungsmerkmalen in Gebäudetypen und Baualtersklassen gegliedert. Über den Gebäudetyp geht die Kompaktheit des Gebäudes mit dem so genannten A/V-Verhältnis als wärmetechnisches Unterscheidungsmerkmal ein.

Das A/V-Verhältnis beschreibt das Verhältnis der wärmeübertragenden Hüllfläche (A) eines Hauses, (z.B.: Außenwand, Dach und Kellerdecke) zum beheizten Raumvolumen (V). Ein geringes A/V-Verhältnis bedeutet kleine Außenfläche in Relation zum umbauten Raum. Damit wird weniger Energie benötigt, um die Wärmeverluste über die Hüllfläche auszugleichen. Der Wert bildet die Grundlage zur Ermittlung des Heizenergiebedarfs.

Das Gebäudealter ist im Hinblick auf die Veränderungen von Baustoffen und gesetzlichen Anforderungen an die Außenbauteile von Bedeutung. Wärmedämmstoffe waren bis Mitte des 20sten Jahrhunderts unüblich, die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz bezogen sich anfangs auf die Dicke der Außenwand. 1952 wurden erstmals in der DIN 4108 ausführliche Vorgaben und Handlungsempfehlungen zum baulichen Mindestwärmeschutz zusammengestellt. In den folgenden Jahrzehnten bis heute wurden die Vorgaben der DIN 4108 bezüglich des Mindestwärmeschutzes kontinuierlich fortentwickelt.

Als Folge der Ölpreiskrisen der siebziger Jahre wurde 1976 mit dem Energieeinsparungsgesetz (EnEG) die Rechtsgrundlage für staatliche Vorgaben an einen energiesparenden Wärmeschutz geschaffen. In der Folge entstanden mehrere Ausgaben der Wärmeschutzverordnung, die auf eine Reduzierung des Nutzenergiebedarfs hinzielten. Parallel dazu enthielt die Heizanlagenverordnung Vorschriften zum Betrieb, der Auslegung und der Regelungstechnik von Heizungsanlagen und der Wärmedämmung von Rohrleitungen.

In der Energieeinsparverordnung wurden 2002 die Inhalte von Wärmeschutzverordnung und Heizanlagenverordnung zusammengefasst. Seitdem wurde die Energieeinsparverordnung mehrfach überarbeitet und liegt derzeit in der Ausgabe 2009 vor. In den Bereich des energiesparenden Wärmeschutzes greift seit 2008 zusätzlich das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG). Es enthält die allgemeine Pflicht, Neubauten in Höhe eines vorgeschriebenen Prozentsatzes mit erneuerbaren Energien zu versorgen.

Quelle: Wärmeschutz / Kai Schild / Wolfgang M. Willems

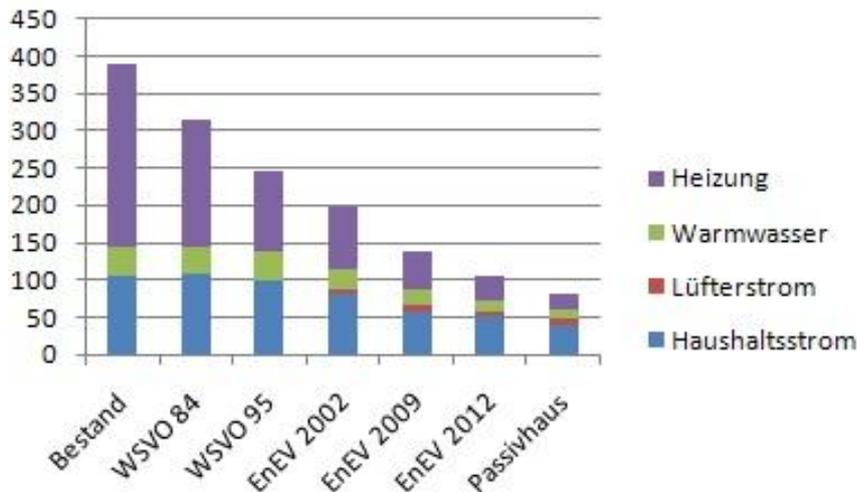


Abb. 63: Steigende gesetzliche Anforderungen an den Energieverbrauch von Wohngebäuden

Quelle: www.umweltschutz-bw.de

Wie die Grafik verdeutlicht, verschärfen sich die Anforderungen an den Energieverbrauch von Wohngebäuden schrittweise gegenüber dem Ausgangszustand der 1980er Jahre um ca. 60 %. Mit der geplanten EnEV 2012/2013 soll das Anforderungsniveau noch einmal um ca. 30 % erhöht werden, um die Vorgaben für Deutschland zur CO₂-Reduzierung erfüllen zu können. Damit soll das Verbrauchsniveau an das langfristige Ziel eines CO₂-neutralen Gebäudebestandes, das heute durch "Passivhäuser" ermöglicht wird, erreichbar werden.

Energetische Charakterisierung des Wohngebäudebestands in Hanau

Für eine Auswertung des Wohngebäudebestands konnte die Fortschreibung des Wohngebäudebestands herangezogen werden. Dazu liegen Zahlen für die Gesamtwohngebäude ab 1979 vor. Der Wohngebäudebestand 1979 betrug 11.258 Gebäude. Im Verhältnis zum Gebäudebestand 2011 entspricht das einem Anteil von 77 %. Danach können 23 % nach Altersklassen zugeordnet werden.

GEBÄUDE MIT BAUJAHR VOR 1979

11.258 Wohngebäude wurden somit vor 1979 erbaut. Zumindest im Innenstadtbereich Hanaus muss davon ausgegangen werden, dass fast alle Gebäude erst nach 1945 errichtet wurden. Hanau wurde Ende des 2. Weltkriegs 1945 bei einem britischen Luftangriff fast völlig zerstört. Besonders die Innenstadt wurde nahezu vollständig zerstört, so stark, wie keine andere Stadt in Hessen. Nur 7 Häuser sollen den Luftangriff überstanden haben. Die Einwohnerzahl der Stadt sank unter 10.000. Die Anforderungen der Bauvorschriften waren in den Nachkriegszeiten aufgrund angespannter Materialmärkte und des hohen Wohnungsbedarfs niedrig, geringe Materialstärken und einfache Baukonstruktionen sind typisch für diese Zeit. Hohe Energieverluste über die Außenbauteile, Lüftungswärmeverluste

sowie veralteter Anlagen- und Heizungstechnik sind die Folge. Dies stellt gleichzeitig ein großes Sanierungspotenzial dar.

Folgende, nach der hessischen Gebäudetypologie zugeordnete Baualtersklassen sind in den innerstädtischen Stadtbereichen hauptsächlich vertreten:

- ▲ **BAUALTERSKLASSE D** 1949-1957
niedrige bauliche Anforderungen, geringe Materialstärken
- ▲ **BAUALTERSKLASSE E** 1958-1968
Mindestanforderungen nach DIN 4108 (meistens eingehalten)
- ▲ **BAUALTERSKLASSE F** 1969-1978
Im Rahmen der ersten Ölkrise folgten ergänzende Bestimmungen zur DIN 4108

BAUTEIL	EFH D 1949-1957	EFH E 1958-1968	EFH F 1969-1978	ENEV 2009
Außenwand	1,4	1,4	1,0	0,24
Fenster	2,7	2,7	2,7	1,3
oberste Geschossdecke massiv/Holz	2,1/0,8	2,1/0,8	0,6	0,2
Dach	1,4	1,4	0,8	0,24
Kellerdecke	0,8	0,8	0,6	0,3

Tab. 10: Vergleich der Bauteilkennwerte der Baualtersklassen D und F mit den Anforderungen der EnEV 2009 an den maximalen Wärmedurchgangskoeffizient in $W/(m^2/K)$ bei Erneuerung im Gebäudebestand

Die hauptsächlich identifizierten Gebäudetypen wurden vor der 1. Wärmeschutzverordnung (WSVO, 1977) gebaut, die heutigen Anforderungen liegen wie in der Abb. 59 dargestellt um 60 % höher. Betrag der Energiebedarf für die Heizung in Bestandsgebäuden vor 1984 noch ca. 300 kWh/m²a, ist dieser nach heutigen Anforderungen nur noch ca. 80 kWh/m²a und entspricht damit nur noch knapp einem Viertel des Bedarfs im Bestand.

In den äußeren sowie eingemeindeten Stadtteilgebieten kann davon ausgegangen werden, dass auch ältere Häuser vorhanden sind. Dies wird sich hauptsächlich auf den Ein- und Zweifamilienhausbereich beschränken und stellt auf die Gesamtanzahl der Wohngebäude bezogen einen vergleichsweise geringen Teil dar. Hier können nach der hessischen Gebäudetypologie zugeordnete Baualtersklassen vertreten sein:

- ▲ **BAUALTERSKLASSE A** - 1918
Fachwerkbauten bis zum Ende des 1. Weltkriegs
- ▲ **BAUALTERSKLASSE B** - 1918
Massivbauten bis zum Ende des 1. Weltkriegs
- ▲ **BAUALTERSKLASSE C** 1919-1948
BAUTEN ZWISCHEN DEM 1. UND 2. WELTKRIEG

BAUTEIL	EFH A -1918	EFH B -1918	EFH C 1919 - 1948	ENEV 2009
Außenwand	2,6	1,7	1,0	0,24
Fenster	5,0/ 2,7	5,0/ 2,7	2,7	1,3
oberste Geschossdecke massiv/Holz	1,0	2,1/1,0	2,1/0,8	0,2
Dach	2,6	2,1/1,4	2,1/1,4	0,24
Kellerdecke	1,0	1,2	1,2/0,8	0,3

Tab. 11: Vergleich der Bauteilkennwerte der Baualtersklassen A, B und C mit den Anforderungen der EnEV 2009 an den maximalen Wärmedurchgangskoeffizient in $W/(m^2/K)$ bei Erneuerung im Gebäudebestand

GEBÄUDE MIT BAUJAHR AB 1979

Ab 1979 lassen sich die Gebäude zum einen nach den Altersklassen der Hessischen Gebäudetypologien sowie nach den zeitlich daran anschließenden Gebäudestandards der Wärmeschutzverordnungen (WSVO) und Energieeinsparverordnungen (EnEV) wie folgt zuordnen:

- ▲ 1979-1983 - BAUALTERSKLASSE G
- ▲ 1984-1987 - BAUALTERSKLASSE H
(DIE DATEN VOM JAHR 1987 LIEGEN NICHT VOR)
- ▲ 1987-1995 - WSVO 1984
- ▲ 1995 - 2001 WSVO 1995
- ▲ 2002 – 2008 – ENEV 2002
- ▲ 2009 – 2011 – ENEV 2009

Den größten Anteil haben mit 9 % Gebäude, die zwischen 1984 und 1987 gebaut wurden. Diese entsprechen der Baualtersklasse H der Hessischen Gebäudetypologien.

Bei Gebäuden, die beispielsweise 1981 gebaut wurden, sind nach 30 jähriger Nutzungsdauer i.d.R. Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen notwendig. Ob Dach, Fenster, Fassade oder Heizung, sowieso erforderliche Maßnahmen lassen sich mit vergleichsweise geringen Mehrkosten gezielt und energieeffizient umsetzen. Für eine Heizung wird beispielsweise eine wirtschaftliche Nutzungsdauer von 30 Jahren angenommen.

Für die gesonderte Betrachtung von Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser kann auf Zahlen ab 1987 zurückgegriffen werden. Danach wurden in diesem Zeitraum 1.202 Einfamilienhäuser, 182 Zweifamilienhäuser und 365 Mehrfamilienhäuser gebaut. Sowohl im Mehrfamilienhausbereich mit 42 % der Gebäude als auch im Ein- und Zweifamilienhausbereich mit 39 % der Gebäude wurden zwischen 1995 und 2001 gebaut. Damit entsprechen die Gebäude größtenteils zumindest den, nach der WSVO von 1995 vorgeschriebenen, energetischen Mindestanforderungen. Die Gebäude haben danach einen ungefähren Wärmebedarf von $150 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ zur Heizung und Warmwasserbereitung. Gegenüber den derzeitigen Anforderungen der EnEV 2009 entspricht der Wärmebedarf für Heizung und

Warmwasser etwa 80 kWh/m²a und damit nahezu die Hälfte. Somit besteht auch bei diesen Gebäuden ein großes Energieeinsparpotenzial.

	EFH- / ZFH	%	MFH	%
Baujahr vor 1987	9.192		3.649	
1987-1995 WSVO 1984	199	14 %	125	34 %
1995 - 2001 WSVO 1995	541	39 %	153	42 %
EnEV 2002	388	28 %	59	16 %
EnEV 2009	256	18 %	28	8 %

Tab.12: Anteil der Wohngebäude 1987 -2011 nach Energiestandards

Energieeinsparpotenziale Wohngebäude

Die Energieeinsparpotenziale im Gebäudebestand privater Haushalte sind in der Abbildung 64 dargestellt. Das größte Potenzial liegt in der Wärmedämmung der Außenbauteile. Die Dämmung einer momentan nicht gedämmten Wand kann bis zu 30 % der Heizenergie einsparen, die Dämmung der obersten Geschossdecke oder der Dachflächen spart bis zu 20 %. Eine Wärmedämmung von Kellerdecke oder Kellerwänden kann bis zu 8 % einsparen. Der Einbau von Wärmeschutzfenstern und Türen reduziert die Heizenergieverluste um bis zu 20 %. Die sonst über undichte Fensteranschlüsse, alte Verglasungen und Fensterrahmen nach außen entweichende Wärme bleibt so im Haus. Der Bedarf an Heizwärme wird durch die Wärmedämmmaßnahmen deutlich verringert. Die Erneuerung der Heizung durch eine energieeffiziente Anlage reduziert den Heizenergieverbrauch um 15 % und mehr. Eine Solarthermische Anlage spart 6 % der sonst für die Warmwasserbereitung benötigten Wärme durch die Gewinnung und Nutzung der Sonnenenergie ein.



Ersparnis:

- 1 Solarthermie-Anlage → ca. 6 %
- 2 Dachdämmung → ca. 20 %
- 3 Fenster und Türen → ca. 20 %
- 4 Heizungsanlage → ca. 15 %
- 5 Kellerdämmung → ca. 8 %
- 6 Außenwanddämmung → ca. 30 %

Abb. 64: Einsparpotenziale privater Haushalte

Einsparpotenziale Gebäudehülle

Im nachfolgenden werden die Einsparpotenziale im Wohngebäudebereich nach Maßnahmen an der Gebäudehülle und an der Heiztechnik aufgezeigt. Diese sollen einen Überblick geben, welche Maßnahmen grundsätzlich möglich und in der Regel sinnvoll sind. Im Rahmen der Maßnahmenbeschreibung werden die mögliche Energieeinsparung und Energiekosteneinsparung sowie erste Orientierungswerte zu erforderlichen Investitionskosten dargestellt. Dies, sowie ergänzende Hinweise zu möglichen Umsetzungen, wie beispielsweise Materialien oder Materialstärken entsprechen den derzeit allgemeingültigen Sanierungsstandards. Im Einzelfall empfiehlt es sich einen Fachmann hinzuzuziehen, um die fachgerechte Ausführung der Arbeiten und die Einhaltung der gesetzlichen wärmetechnischen Anforderungen nach der EnEV (Energieeinsparverordnung) zu gewährleisten. Oft empfiehlt es sich zudem einzelne Sanierungsmaßnahmen mit anderen zu kombinieren. Diese Maßnahmen sind unter dem Punkt tangierende Maßnahmen aufgeführt.

Folgende Potenziale an der Gebäudehülle werden aufgezeigt:

Maßnahme	Einsparpotenzial Energieverbrauch	mögliche Förderung
1 Außenwanddämmung	Ca. 30 %	KfW
2 Wärmeschutzfenster	Ca. 12-20 %	KfW
3 Dachdämmung	Ca. 20 %	KfW
4 Kellerdämmung	Ca. 8-10 %	KfW

Tab.13: Energieeinsparpotenziale an der Gebäudehülle in %

AUßENWANDDÄMMUNG (WDVS)

Die Dämmung der Außenwand mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) gilt als eine der effizientesten Maßnahmen Energie zu sparen. Durch die derzeit am häufigsten aufgebrauchten Dämmstoffstärken von 14-16 Zentimetern sind bei einem freistehenden Gebäude bis zu 30 % Energieeinsparung möglich. Gebäude mit geringerer Außenwandfläche, wie z.B. Reihenhäuser, haben ein entsprechend geringeres Einsparpotenzial. Am sinnvollsten umzusetzen ist die Dämmung der Außenwand, wenn ohnehin Sanierungsmaßnahmen an der Fassade (Anstrich, Neuverputz) anstehen, da sich die Mehrkosten schnell amortisieren. Bei Mehrfamilienhäusern ab 3 Wohnungen sind ggf. Brandschutzauflagen zu beachten.

Als Material kommen überwiegend Hartschaum- oder Mineralwollämmplatten zum Einsatz. Je nach Material und Dicke liegen die Kosten bei Ausführung durch eine Fachfirma bei ca. 100 - 130 Euro/m² für ein WDVS. Ebenfalls können auch ökologische Dämmstoffe genutzt werden, die sowohl in der Herstellung als auch im Recycling weitaus umweltfreundlicher sind. Diese Dämmstoffe weisen mitunter geringere Dämmwerte im Vergleich zu den herkömmlichen Materialien auf, was durch eine

höhere Dämmstoffstärke ausgeglichen werden kann. Zur ökologischen Außenwanddämmung können z.B. Dämmplatten aus Mineralschaum- oder Holzfasern verwendet werden.

WÄRMESCHUTZFENSTER

Durch alte Fenster, Einfachverglasungen und undichte Anschlüsse geht teure Heizenergie verloren. Der Einbau von 2-fach verglasten Wärmeschutzfenstern kann die Wärmeverluste über die Verglasung um bis zu 60-70 % reduzieren. Entscheidend für die Energieeffizienz eines Fensters ist der U_w -Wert der den Wärmedurchgang des gesamten Bauteils angibt. Er lässt sich in Werte für den Rahmen und die Fensterscheibe unterteilen. Dabei gilt: Je kleiner der U-Wert, desto besser die Dämmwirkung des Fensters. Die derzeit geltende Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) fordert als Mindestwärmeschutz für neue Fenster einem U_w -Wert von $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Diese Anforderung ist durch eine 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung zu erreichen. Wärmeschutzverglasungen vermeiden zudem auf Grund der wesentlich höheren Oberflächentemperatur an der Fenster-Innenseite unerwünschte Tauwasserbildung und unangenehme Zugscheinungen im Fensterbereich.

Als Option können auch 3-fach verglaste Fenster mit einem U_w -Wert von ca. $0,7-0,9$ in Erwägung gezogen werden. Da der Austausch der Fenster in die Bauphysik des Gebäudes eingreift und bei nicht gedämmten Außenwänden Feuchtigkeit auftreten kann, ist seit Mai 2009 für Neubauten und bei Austausch von mehr als $1/3$ der Fenster in einer Nutzungseinheit (= Wohnung) die Erfordernislüftungstechnischer Maßnahmen nach einem in der DIN-Norm 1946-6 vorgegebenen Verfahren rechnerisch zu prüfen.

Die Kosten: für den gesamten Austausch eines 2-fach verglasten Fensters durch eine Fachfirma belaufen sich auf ca. $350 - 400 \text{ Euro}/\text{m}^2$. Die Mehrkosten für 3-fach verglaste Fenster mit einem U_w -Wert von ca. $0,9$ liegen zurzeit bei $10 - 15 \%$.

DACHDÄMMUNG / DÄMMUNG DER OBEREN GESCHOSSDECKE

DÄMMUNG DER OBERSTEN GESCHOSSDECKE

Gemäß EnEV 2009 besteht sogar eine Nachrüstpflicht für die Dämmung oberster Geschossdecken, egal ob begehbar oder nicht begehbar aber zugänglich. Diese Regelung gilt für Wohngebäude und Nichtwohngebäude, die jährlich mindestens 4 Monate auf Innentemperaturen von mindestens 19 °C beheizt werden. Aufgrund der geringeren Fläche im Vergleich zu den Dachschrägen und dem damit verbundenen geringeren Material- und Kostenaufwand ist diese Maßnahme mit geringem Aufwand jederzeit auszuführen.

ZWISCHENSPARRENDÄMMUNG

Sind im Dachgeschoss bereits Wohnungen vorhanden oder soll es im Zuge der Sanierungsarbeiten ausgebaut werden, müssen die Dachflächen gedämmt werden. Optimal ist es den Sparrenzwischenraum für die Einbringung des Dämmmaterials zu nutzen. Eine Dämmstärke von etwa 16 bis 20 cm sollte dabei erreicht

werden, die vorgeschriebene Dämmstärke ist im Einzelfall durch den Energieberater zu berechnen und festzulegen. Oft ist die Sparrenhöhe der alten Konstruktion dafür nicht ausreichend. In diesem Fall kann zusätzlich oberhalb oder unterhalb der Sparren gedämmt werden.

Als Dämmstoff werden überwiegend Mineralwolle, Steinwolle oder andere ‚weiche‘ Dämmstoffe eingesetzt. Sie passen sich den Zwischenräumen der Sparren an und sind gut zu verarbeiten. Eine lückenlose Luftdichtung und Dampfbremse auf der Warmseite ist aus bauphysikalischen Gründen notwendig. Wer überwiegend den sommerlichen Wärmeschutz verbessern möchte, dem wird empfohlen, alternative Dämmstoffe wie Zellulose, Holzweichfaser, Hanf oder ähnliches einzusetzen.

Vor einer nachträglichen Wärmedämmung der Dachschrägen sollte die Statik der Dachkonstruktion geprüft werden, ggf. ist ein rechnerischer Nachweis unter Zugrundelegung aktueller Lastannahmen zu führen. Sofern durch den Ausbau eines Dachgeschosses neuer Wohnraum geschaffen wird, gibt die EnEV vor, welche Nachweise je nach Einzelfall zu führen sind.

AUFSPARRENDÄMMUNG

Die so genannten Aufsparrendämmsysteme kommen oft zum Einsatz, wenn das Dachgeschoss bereits ausgebaut und bewohnt ist. Das macht eine Dämmung von innen nahezu unmöglich und vor allem auch unwirtschaftlich. Der ohnehin durch die Dachschrägen begrenzte Wohnraum kann so maximal ausgenutzt werden. Auch wenn der Dachstuhl sichtbar bleiben soll kann die Dämmebene nach außen verschoben werden. Hier können bei einer gleichzeitigen Neueindeckung die Dämmarbeiten von der Außenseite des Daches vorgenommen werden. Als Dämmstoff kommen überwiegend Hartschaumdämmplatten mit hoher Dämmwirkung zum Einsatz.

KELLERDÄMMUNG

Bestehende Kellerdecken in Altbauten weisen einen nur mäßigen Wärmeschutz auf. Hier liegt ein Einsparpotenzial von ca. 8 % der Heizenergie. Soll der Keller unbeheizt bleiben und beispielsweise weiterhin als Abstell- oder Heizraum genutzt werden, empfiehlt sich eine Dämmung der Kellerdecke. Dies wirkt sich auch spürbar auf darüber liegende Wohnräume im Erdgeschoss aus, Bewohner klagen hier in nicht gedämmten Zustand oft über Fußkälte.

DÄMMUNG DER KELLERDECKE VON UNTEN

Bei ebenen Kellerdecken werden überwiegend Hartschaumdämmplatten mittels Kleber oder gedübelt angebracht. Kappengewölbe hingegen werden überwiegend mit Steinwollelamellen wärmegeklämt, die sich den Rundungen des Gewölbes anpassen. Alternative Dämmsysteme wie abgehängte Decken sind ebenfalls möglich, erfordern aber größeren Aufwand. Ist die Raumhöhe ausreichend, ist eine optimale Dämmstärke von mindestens 10-12 cm zu empfehlen. Begrenzt die Raumhöhe die Dämmstärke wird empfohlen, das maximal mögliche an Dämmmaterial aufzubringen.

DÄMMUNG DER KELLERAUßENWÄNDE GEGEN ERDREICH VON AUßEN

Eine Dämmung der Kelleraußenwand gegen Erdreich wird meist in Kombination mit der Erneuerung der Abdichtung gegen Feuchtigkeit durchgeführt. Durch die gleichzeitige Abdichtung der Kelleraußenwand und der Verbesserung des Wärmeschutzes ist in den meisten Fällen eine Wirtschaftlichkeit gegeben. Die eingesetzten Dämmplatten werden Perimeterdämmung genannt und sind feuchte- und druckstabil. Die Dämmstärke sollte 12 Zentimeter nicht unterschreiten. Nach der Dämmung erhöht sich der Nutzwert und das Risiko der Schimmelpilzbildung wird reduziert.

Energetische Charakterisierung der Heizungsanlagen

Zur Energetischen Bewertung und Potenzialanalyse der Wohngebäude können auch die bestehenden Heizanlagen herangezogen werden. Sie sind ein wichtiger Faktor für die Energieeffizienz eines Gebäudes.

Zur Auswertung konnten die Schornsteinfegerdaten mit den Angaben zu Baujahr und Leistung der existierenden Anlagen herangezogen werden. Nicht berücksichtigt wurden dabei Biomasse, raumluftabhängige Heizungen wie beispielsweise Gasthermen oder Elektroheizungen. Der Energieverbrauch von Heizungsanlagen wird maßgeblich durch die Größe bestimmt, welche in kWh ausgewiesen wird.

Es konnten 28.076 Heizungen ausgewertet werden. Davon sind 4.584 Anlagen (16 %) Ölheizungen. 23.481 Heizungen (84 %) nutzen Gas als Energieträger zur Heizwärmegegewinnung.

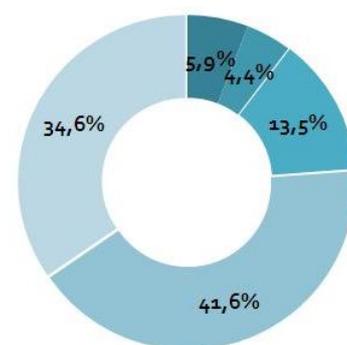
Der tatsächliche, im Rahmen der CO₂-Bilanz 2011 berücksichtigte Endverbrauch der Heizenergie für Gas betrug 1.158 GWh (2011). Ca. 94 % der betrachteten 23.481 Gasheizungen erzeugen dabei 33 % des Gesamtverbrauchs zur Beheizung von Wohnungen und Wohnhäusern. Diese Anlagen werden auf Grund des geringeren Heizwärmebedarfs, im Vergleich zu den anderen Sektoren kleiner dimensioniert.

6 % des Gas-Heizverbrauchs werden für die Beheizung von Räumlichkeiten gewerblicher Nutzung durch kleine und mittelständische Unternehmen, Gewerbe, Handel und Dienstleister benötigt. Das entspricht 6 % der Anlagen, die in der Regel größer sind und über eine höhere Leistung und damit auch einen höheren Verbrauch verfügen. Anlagen im Bereich von kleinen und mittelständischen Unternehmen sind i.d.R. mit einer Leistung von bis zu 250 kWh einzuordnen. Ca. 61 % und damit der größte Anteil des Gas-Gesamtheizwärmebedarfs fallen auf den Sektor Industrie. Im Industriebereich sind in Hanau Anlagen größer 251 und bis zu 5.000 kWh in Betrieb.

Der Endenergieverbrauch an Heizenergie für Ölheizungen betrug 2011 ca. 258 GWh. 42 % davon wurden für die Beheizung von Wohngebäuden und 58 % für die Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen verbraucht.

ALTERSSTRUKTUR DER HEIZUNGEN HANAU IM VERGLEICH ZUM BUNDESDURCHSCHNITT

Altersstruktur der Ölheizungen in Deutschland



Altersstruktur der Ölheizungen in Hanau 2011

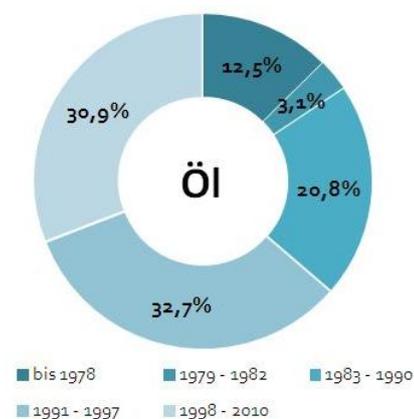


Abb. 65: Altersstruktur der Öl-Heizungen

Über 90 % der Anlagen werden für die Beheizung in Wohngebäuden betrieben. Insgesamt fallen dafür ca. 37 % der Heizenergie für Gas und Öl in Wohngebäuden an. Mit ca. 63 % der größte Anteil der Heizenergie wird für Nichtwohngebäude im gewerblichen Bereich benötigt. Die vergleichsweise wenigen Anlagen verbrauchen auf Grund der hohen Leistung viel mehr.

Endenergieverbrauch (MWh)	Erdgas	Erdöl	%
Gesamt	1.158.639	258.590	100 %
Haushalte	380.436	150.755	37 %
Gewerbe / Handel / Dienstleister	69.022	107.835	63 %
Industrie	709.181		

Tab. 14: Energiebedarf der Heizungsanlagen nach Sektoren

Altersstruktur der Heizungsanlagen

Die Heizungsanlagen lassen sich zudem nach ihrem Baujahr zuordnen und auswerten. Für Heizungsanlagen wird eine Nutzungsdauer von 30 Jahren angenommen. Ältere Anlagen sind in der Regel unwirtschaftlich. Dafür kommen oft folgende Gründe in Frage:

HOHER BRENNSTOFFVERBRAUCH

- ▲ INEFFIZIENTE, VERALTETE TECHNIK:
im Vergleich: effiziente Brennwertechnik ermöglicht eine höheren Nutzungsgrad, da sie die bei herkömmlichen Heizungen durch Abgase verlorene Wärme zusätzlich nutzt
- ▲ ÜBERDIMENSIONIERTE KESSEL
- ▲ HOHE VORLAUFTEMPERATUREN
- ▲ NICHT GEDÄMMTE HEIZLEITUNGEN

HOHER STROMVERBRAUCH

- ▲ VERALTETE HEIZUNGSPUMPEN

WEITERE NACHTEILE

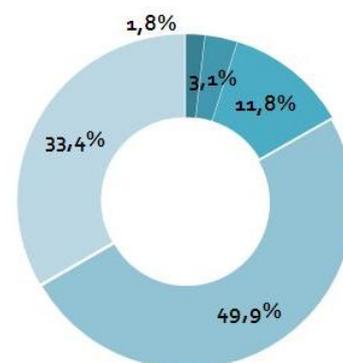
- ▲ STEIGENDE HEIZKOSTEN FÜR FOSSILE ENERGIETRÄGER
- ▲ HOHE WARTUNGS- UND REPARATURKOSTEN
- ▲ HOHER PLATZBEDARF
- ▲ HOHER GERÄUSCHPEGEL
- ▲ HOHER SCHADSTOFFAUSSTOß

ALTERSSTRUKTUR ÖLHEIZUNGEN

Berücksichtigt man die durchschnittliche Nutzungsdauer einer Heizungsanlage von 30 Jahren, so befinden sich in Hanau bereits über 741 Ölheizungsanlagen seit mehr als 30 Jahren in Betrieb. Dies entspricht 15,6 % der insgesamt 4.584 Ölheizungen. Hanau liegt damit über dem Bundesdurchschnitt von 9,8 % der Ölheizung dieser Altersklasse.

Weitere 954 Heizungsanlagen (20,8 %) sind älter als 22 Jahre. Diese

Altersstruktur der Gasheizungen in Deutschland



Altersstruktur der Gasheizungen in Hanau 2011

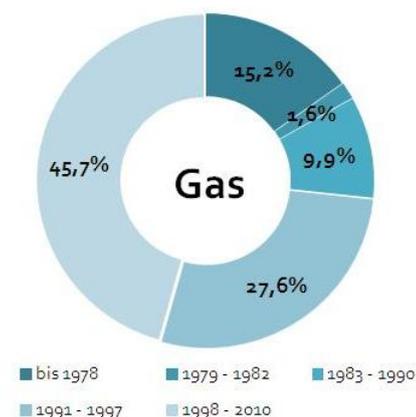


Abb. 66: Altersstruktur der Gas-Heizungen

stehen in den nächsten 10 Jahren zur Erneuerung an. Auch hier liegt Hanau im Bundesvergleich von 13,5 % der Ölheizungen dieser Altersklasse höher.

1.417 Heizungsanlagen und damit 30,9 % der Ölheizungen in Hanau sind in den letzten 13 Jahren eingebaut oder erneuert worden. Diese verfügen aufgrund der technischen Standards bereits über eine vergleichsweise hohe Energieeffizienz.

Einsparmöglichkeiten sind hier dennoch gegeben, durch Änderungen im Nutzerverhalten, Optimierung der Anlagen und Regelungstechnik, der Dämmung von Heiz- und Warmwasserleitungen und dem Hydraulischen Abgleich des Systems. Ebenfalls kann der Anteil fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, wie etwa eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung maßgeblich reduziert werden.

ALTERSSTRUKTUR GASHEIZUNGEN

Im Bereich der Gasheizungsanlagen befinden sich über 3.948 Anlagen seit mehr als 30 Jahren in Betrieb. Dies entspricht 16,8 % der insgesamt 23.492 Gasheizungen. Hanau liegt damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 4,9 % der Gasheizungen dieser Altersklasse. Weitere 2.324 Heizungsanlagen (9,9 %) sind älter als 22 Jahre. Diese stehen in den nächsten 10 Jahren zur Erneuerung an. Hier liegt Hanau unter dem Bundesdurchschnitt von 11,8 % der Gasheizungen dieser Altersklasse.

Im Vergleich der neueren Heizungsanlagen schneidet Hanau wesentlich besser zu den Werten der Altersstruktur der Gasheizungen in Deutschland ab 49,9 % und damit nahezu die Hälfte der in Deutschland betriebenen Gasheizung wurden zwischen 1991 und 1997 eingebaut und sind damit seit 14 bis 20 Jahren in Betrieb. In Hanau beträgt der Anteil in dieser Altersklasse hingegen nur 27,6 %. D.h. ein vergleichsweise wesentlich höherer Anteil wurde nach 1997 eingebaut. Dieser Anteil entspricht 10.725 und damit 45 % der insgesamt 23.492 Gasheizungsanlagen. Damit liegt Hanau deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 33,4 % der Heizungsanlagen dieser Altersklasse.

Je nach Heizungsanlage können auch bei diesen Anlagen weitere Einsparpotenziale erschlossen und genutzt werden.

Heizungsanlagen und damit 30,9 % der Ölheizungen in Hanau sind in den letzten 13 Jahren eingebaut oder erneuert worden. Diese verfügen aufgrund der technischen Standards bereits über eine vergleichsweise hohe Energieeffizienz.

Einsparmöglichkeiten sind hier dennoch, Änderungen im Nutzerverhalten, die Optimierung der Anlagen und Regelungstechnik, der Dämmung von Heiz- und Warmwasserleitungen und dem Hydraulischen Abgleich des Systems können den Heizenergieverbrauch senken. Ebenfalls kann der Anteil fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, wie etwa eine Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung maßgeblich verringert werden.

Einsparpotenzial Heizung

Die Analyse der Heizungsanlagen Hanau ergab, dass ein vergleichsweise kleiner Anteil von 15,6 % der Ölheizungen und 16,8 % der Gasheizungen die durchschnittliche Betriebsdauer erreicht oder bereits überschritten haben. Für diese und die Anlagen, die in den nächsten 10 Jahren zur Erneuerung anstehen, werden mögliche Maßnahmen zur Heizungserneuerung und deren Einsparpotenziale aufgeführt. Für den hohen Anteil der Anlagen die innerhalb der letzten 13 Jahre eingebaut wurden und diejenigen, die seit 14 bis 20 Jahren in Betrieb sind, können Maßnahmen zur Optimierung ergriffen werden. Auch hierfür werden nachfolgend Maßnahmen und deren mögliche Einsparpotenziale aufgezeigt.

Die Einsparpotenziale beziehen sich, wenn nicht anders angegeben, auf ein beispielhaft angenommenes, unsaniertes, freistehendes Einfamilienhaus, Baujahr 1957, 2 Vollgeschosse mit 150 m² beheizte Wohnfläche, Energieverbrauch 4.300 m³ Erdgas, Energiekosten 2.800 Euro im Jahr bzw. 233 Euro im Monat.

MASSNAHMEN ZUR HEIZUNGSOPTIMIERUNG

- ▲ EINBAU VON HOCHEFFIZIENTEN UMWÄLZPUMPEN
- ▲ DÄMMUNG VON ROHRLEITUNGEN UND ARMATUREN
- ▲ OPTIMIERUNG DER REGELUNG INKL. HEIZKÖRPERTHERMOSTATE
- ▲ HYDRAULISCHER ABGLEICH
- ▲ UMSTELLUNG AUF ZENTRALHEIZUNG (MFH)
- ▲ UMSTELLUNG AUF ZENTRALE WARMWASSERBEREITUNG (MFH)

HEIZUNGSERNEUERUNG

- ▲ AUSBAU/ ENTSORGUNG NACHTSPEICHERÖFEN
- ▲ BRENNWERTTECHNIK GGF. MIT SOLAR
- ▲ PELLETHEIZUNG
- ▲ LUFT-WÄRMEPUMPE
- ▲ MIKRO-BHKW
- ▲ UMSTELLUNG EINZELÖFEN AUF ZENTRALHEIZUNG

Zum Abschluss wird beispielhaft eine umfassende Modernisierungsmaßnahme auf gezeigt. Zwei mögliche Maßnahmen-Varianten werden in Kosten, Energieeinsparung und Fördermöglichkeiten dargestellt.

Maßnahme	Einsparpotenzial Energieverbrauch	Einsparpotenzial Energiekosten	mögliche Förderung
1 Austausch alter Heizungspumpe gegen Hocheffizienzpumpe Effizienzklasse A	300 - 400 kWh/a	90 Euro Strom / Jahr	KfW 152
2 Dämmung Rohrleitungen	5 %	ca. 120 Euro / Jahr	KfW 152
3 Hydraulischer Abgleich	5-15 %	ca. 120 bis 360 Euro / Jahr	KfW 152
4 Optimierung der Regelung inkl. Heizkörperthermostate	5-15 %	ca. 120 bis 360 Euro / Jahr	
5 Solaranlage Warmwasserbereitung	60 %		
6 Solaranlage Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung	60-70 % WW, 15 % Heizung		BAFA

Tab. 15: Übersicht der Maßnahmen zur Heizungsoptimierung

EINBAU VON HOCHEFFIZIENTEN UMWÄLZPUMPEN

Umwälzpumpen in der Heizungsanlage sorgen für die Wasserzirkulation durch Rohre in unsere Heizkörper und Wasserhähne. Bei älteren Heizungsanlagen erfolgt dies i.d.R. mit einer unregelmäßig, manuell verstellbaren Umwälzpumpe. Dieser Typ hat keine Leistungsregelung und pumpt deshalb immer mit der gleichen Leistung, auch wenn keine Wärme benötigt und die meisten Thermostatventile in der Übergangszeit geschlossen sind. Alte Pumpen laufen in der Heizperiode 24 Stunden am Tag. Mehr als 5.000 Betriebsstunden kommen so im Jahr zusammen. Das vergeudet Strom und verursacht ggf. unangenehme Strömungsgeräusche in den Leitungen. Moderne Hocheffizienzpumpen dagegen registrieren den über die Thermostatventile „angeforderten“ Wärmebedarf über die Höhe des hydraulischen Widerstandes im Rohrnetz und steuern ihre Pumpenleistung entsprechend. Für Einfamilienhäuser sind 3-20 Watt elektrische Pumpenleistung ausreichend, wo heute noch Pumpen mit einer Leistung von 60 bis 130 Watt arbeiten. Die Einsparung durch den Einbau einer neuen Stromsparpumpe liegt pro Einfamilienhaus bei 300 bis 400 kWh im Jahr. Über die fünfzehnjährige Lebensdauer einer Pumpe entspräche das 1600 Euro. Eine neue Pumpe kostet 300 bis 500 Euro. Die Austauschkosten amortisieren sich somit üblicherweise in der Zeit von 3 bis 5 Jahren.

„Hocheffizienzpumpen“ sind dabei nicht nur mit kleinerer Leistung richtig dimensioniert, sie passen auch ihre elektrische Leistung dem jeweiligen Bedarf an. Durch den Einsatz moderner Motoren erhöhte sich ihr Wirkungsgrad von 10 % auf 70 %, der Stromverbrauch sinkt drastisch um bis zu 80 %. Heizungsumwälzpumpen zählen zu den größten Stromverbrauchern im privaten Haushalt. Mit jeder kWh eingespartem Strom wird ein CO₂-Ausstoß von 660 Gramm vermieden. Über die Lebensdauer eines Einfamilienhauses entspräche das 2 bis 5 Tonnen CO₂.

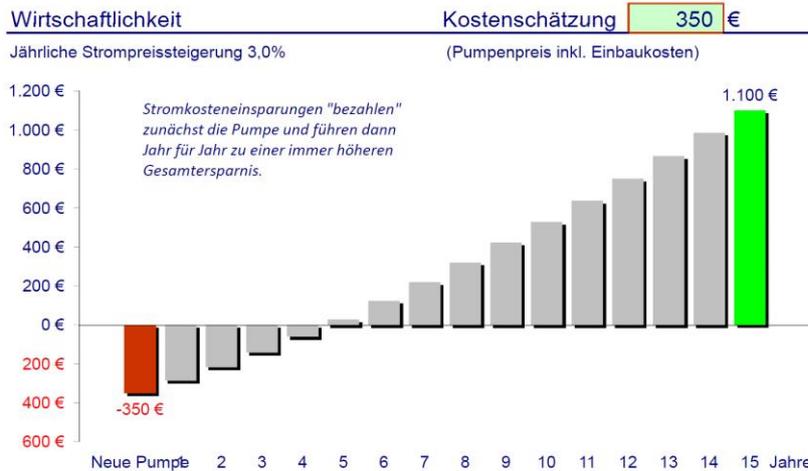


Abb. 67: Beispielrechnung für den Austausch einer Heizungspumpe ohne Förderung

Quelle: Hessische Energiesparaktion

DÄMMUNG VON ROHRLEITUNGEN UND ARMATUREN

Teil- oder nicht gedämmte Armaturen und frei verlegte Heizungs- und Warmwasserverteilerleitungen in unbeheizten Räumen können mit einfachen Mitteln nachgebessert werden. Zur nachträglichen Dämmung gibt es unterschiedliche Materialien wie Polyethylenrohre, Mineralfaserwolle mit und ohne Beschichtung aus Aluminiumfolie oder flexible z.B. Kautschuk-Rohrschalen. Wichtig ist darauf zu achten, dass die Produkte für den jeweiligen Einsatzzweck zugelassen und die energetischen Qualitäten korrekt ausgewiesen sind. Bei der Dämmung müssen Mindestdicken eingehalten werden. Als Faustformel gilt: Dämmdicke mindestens gleich dem Rohrdurchmesser.

HYDRAULISCHER ABGLEICH

Beim Einbau einer neuen Heizung ist nach dem Stand der Technik die Durchführung eines hydraulischen Abgleiches vorgeschrieben. Auch bei Inanspruchnahme von Fördermitteln der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) oder des BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) muss der Abgleich nachweislich durchgeführt werden.

Eine nicht abgeglichene Hydraulik macht sich nach Betriebspausen oder Nachtabenkung deutlich bemerkbar: Während der Aufheizphase werden die Räume nicht zeitgleich warm. Die Rücklauftemperaturen der Heizkörper sind extrem unterschiedlich. Häufig wird versucht, das Problem z.B. durch Anhebung der Heizkurve oder zeitlicher Vorverlegung des Heizbeginns zu beheben. Vielfach wird zudem die Pumpenleistung angehoben. Dies kann jedoch zur Geräuschbildung, weiterer Begünstigung der übertensorgten Anlagenteile und zu größerem Energieverbrauch führen. Das Einzige, was hilft, ist der hydraulische Abgleich des Wassernetzes.

Ein hydraulischer Abgleich löst das Problem der Wärmeverteilung. Ziel der notwendigen hydraulischen Einregulierung ist es, alle Verbraucher mit den richtigen Durchflussmengen zu versorgen. Dies geschieht mit

voreinstellbaren Ventilen (bei Zweirohrsystemen), ergänzt ggf. durch Strangreguliertventile. So reduziert der hydraulische Abgleich für sich alleine genommen, ohne sonstige Sanierungsmaßnahmen, die Heizkosten in nicht unerheblichem Maße.

Der hydraulische Abgleich ist im Fall von mehreren Ein-Rohr-Systemen nicht auf die übliche Weise realisierbar, um mögliche Unterschiede in den einzelnen Räumen ausgleichen zu können. Mit dem Fachunternehmer kann zumindest die Angleichung der verschiedenen Heizungsstränge überprüft werden, falls erforderlich.

OPTIMIERUNG DER REGELUNG

Relativ preisgünstig und schnell amortisieren sich Verbesserungen an der Heizungsanlagen-Regelung. Die Heizanlagenverordnung verlangt, dass auch Ein- und Zweifamilienhäuser mit Einrichtungen zur Steuerung und Regelung der Heizungsanlage ausgerüstet werden. Diese Einrichtungen sind im Wesentlichen eine zentrale Regelung der Vorlauftemperatur nach der Außentemperatur (Einstellung der Heizkennlinie) oder einer anderen geeigneten Führungsgröße sowie raumweise angebrachte Thermostatventile. Über die Thermostatventile können die Raumtemperaturen individuell eingestellt werden.

Heizungsregelungen sind mit einer Zeitschaltuhr ausgestattet. Damit lassen sich Zeiträume einstellen, in denen die Vorlauftemperatur abgesenkt werden soll (Nachtabsenkung, Absenkung bei Abwesenheit wie Urlaub). Eine weitere Verbesserungsmöglichkeit stellen Heizungssteuerungen dar, welche in der Lage sind, zusätzlich die Rücklauftemperatur als Regelgröße einzubeziehen. Dadurch verbessert sich der Jahreswirkungsgrad der Heizung weiter. Wurde die Heizungsanlage bisher „von Hand geregelt“, so sind, je nachdem, wie oft Heizungskeller nachgestellt werden musste, beim Einbau von Thermostatventilen und einer zentralen Regelung Einsparungen bis zu 20 % möglich. Für eine Heizungssteuerung mit Außen-, Vor- und Rücklauftemperaturfühler müssen ca. 700-1500 Euro zusätzlich investiert werden. Die Einstellung bzw. Verlängerung einer Nachtabsenkung sowie der hydraulische Abgleich sind Standardleistungen der Montagebetriebe bei Heizungsanlagenerneuerungen.

HEIZKÖRPERTHERMOSTATE

Thermostate, die älter als 10-15 Jahre sind, sollten ausgetauscht werden. Moderne Heizkörperthermostate sparen Energie und können je nach Ausführung und Nutzerverhalten sogar die einzelnen Räume unterschiedlich regeln, z.B. Tagabsenkung unabhängig von der zentralen Regelung der Heizungsanlage. Zusammen mit dem Austausch des Ventilkopfes sollte immer auch ein voreinstellbares Ventil eingebaut werden. Zudem sollte die Fachfirma auch prüfen, inwieweit ein hydraulischer Abgleich zusätzliche Verbesserungen bringen kann. In der Heizperiode kann die gleichmäßige Beheizung aller Räume geprüft werden.

EINBAU EINER SOLARANLAGE FÜR WARMWASSER

Eine sinnvolle Maßnahme zur Reduzierung des Energieverbrauches ist die Installation einer Solarthermieanlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitung.

Für einen 2-4 Personen-Haushalt sollte die Kollektorfläche mindestens 1,5 m² pro Person betragen. Die Größe des Warmwasserspeichers richtet sich nach der Anzahl der Personen sowie nach Art, Größe und Ausrichtung der Kollektoren, sollte aber nicht unter 300 Litern liegen. Als Kollektoren können Flachkollektoren oder die etwas teureren aber auch effektiveren Vakuumröhrenkollektoren verwendet werden. Bei optimalen Bedingungen (Südost- bis Südwestausrichtung, 40-50 Grad Dachneigung) kann eine gut geplante Anlage etwa 60 % des Warmwasserverbrauches im Jahr abdecken.

EINBAU EINER SOLARANLAGE ZUR HEIZUNGSUNTERSTÜTZUNG

Eine Solarthermische Heizungsunterstützung bedeutet, dass neben der solaren Warmwasserbereitung ein Teil der Sonnenenergie für die Erwärmung des Heizungswassers genutzt wird. Im Bereich von Ein- bis Zweifamilienhäusern liegt die Kollektorfläche bei ca. 10-15 m². Der entsprechende Heizungspufferspeicher weist dann eine Größe von ca. 700-1.000 Litern auf. Als Kollektoren können sowohl Flachkollektoren wie auch die etwas teureren aber effektiveren Vakuumröhrenkollektoren eingesetzt werden.

Eine gut geplante Anlage kann etwa 60-70 % des Warmwasser- und bis zu 15 % des Heizenergiebedarfs im Jahr abdecken.

MASSNAHMEN ZUR HEIZUNGSERNEUERUNG

Nachfolgend werden Maßnahmen zur Optimierung und zur Erneuerung von Heizungsanlagen aufgeführt und deren mögliche Einsparpotenziale ausgewiesen.

Für vier der Maßnahmen wurden Modellrechnungen* als Modernisierungsbeispiele durchgeführt, die aufzeigen, wie Hauseigentümer gezielt Energie und Kosten sparen können. Dabei wird das Gesamtsystem (Heizungsanlage, Warmwasserbereitung) durch den Einbau effizienter Pumpen, voreinstellbarer Thermostatventile und einen hydraulischen Abgleich optimiert. Freiliegende Heizungsrohre und Armaturen im Keller erhalten eine Dämmung. Zudem soll Solarenergie zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung genutzt werden.

*Praxisnahe Kostenmodelle mit pauschalen Endpreisen inkl. Montage und Mehrwertsteuer (Stand 2011). Die Preise können je nach Region, Anbieter und Hersteller variieren.

ECKDATEN DES BEISPIELHAUSES

- ▲ FREISTEHENDES EINFAMILIENHAUS
- ▲ BAUJAHR 1980
- ▲ 150 M² WOHNFLÄCHE
- ▲ HEIZUNG: STANDARD-ÖLKESEL MIT ZENTRALER WARMWASSERBEREITUNG
- ▲ JAHRESVERBRAUCH DER ALTEN HEIZUNGSANLAGE: CA. 4.000 LITER HEIZÖL
- ▲ HEIZKOSTEN PRO JAHR: 3.260 € (ANNAHME: 0,75 € PRO LITER HEIZÖL)

	EINSPARPOTENZIAL ENERGIEVERBRAUCH	EINSPARPOTENZIAL ENERGIEKOSTEN	MÖGLICHE ZUSCHUSS-FÖRDERUNG
1	Ausbau/Entsorgung von Nachtspeicheröfen		
5	Umstellung Einzelöfen auf Zentralheizung		
3	Austausch konventioneller Öl-/Gasheizung zu moderner Brennwerttechnik	20-30 %	ca. 390 Euro Heizkosten im 1. Jahr* KfW
4	moderne Brennwerttechnik mit Solar (Warmwasserbereitung)	25-40 %	BAFA
5	moderne Brennwerttechnik mit Solar (Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung)	25-40 %	ca. 700 Euro Heizkosten im 1. Jahr* BAFA
6	Pelletheizungen		ca. 1.360 Euro Heizkosten im 1. Jahr* BAFA
7	Luft-Wärmepumpe		ca. 620 Euro Heizkosten im 1. Jahr* BAFA

* EinsparPotenziale beziehen sich auf das Beispielhaus (siehe oben)

Tab. 16: Übersicht der Maßnahmen zur Heizungserneuerung

AUSBAU/ENTSORGUNG VON NACHTSPEICHERÖFEN

Nachtspeicherheizungen waren gerade aus wirtschaftlicher Sicht mit geringen Installations- und Stromkosten lange Zeit sehr beliebt. Heute haben sich aufgrund der schlechten CO₂-Bilanz und eines sehr hohen Primärenergieaufwands (Nachtspeicherheizungen verursachen ca.

drei Mal so viel CO₂, wie eine moderne Gasheizung) sowohl die gesetzlichen als auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen derart geändert, dass Nachtspeicherheizungen in Ein- und Mehrfamilienhäusern ersetzt werden sollten. Eine Umstellung auf eine zentrale Warmwasserheizung erfordert erhöhte Umbaukosten für die Rohrsysteme, ist aber durch die deutlich bessere Umweltbilanz, geringere Gesundheitsgefährdung und komfortablere Nutzung und Regelung immer zu empfehlen.

Für Mehrfamilienhäuser mit mehr als sechs Wohnungen gilt bereits gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) ein gesetzlicher Zwang zum Austausch von elektrischen Speicherheizungen. Heizungen, die nach 1990 eingebaut wurden, müssen dann spätestens nach 30 Jahren, Nachtspeicherheizungen, die vor 1990 eingebaut wurden, müssen bis spätestens Ende 2019 entsorgt sein. Für Einfamilienhäuser gelten diese Regelungen (noch) nicht. Hier spricht neben dem für die Umwelt schlechten Wirkungsgrad und den steigenden Stromkosten ein weiterer Grund für eine Sanierung: Nachtspeicher, die vor 1978 installiert wurden, sind eventuell als asbestbelastet einzustufen. Asbest stellt eine erhebliche Gesundheitsgefahr dar. Wenn es aus den Heizungen in die Raumluft gelangt und eingeatmet wird, kann es Lungenkrebs auslösen. Erste Anhaltspunkte, eine Asbestbelastung zu prüfen, bietet das jeweilige Typenschild. Ob asbesthaltige Bauteile verwendet wurden, muss dann weitergehend recherchiert werden. In jedem Fall sollte eine fachgerechte Entsorgung erfolgen, da bei der Demontage von belasteten Nachtspeichern Asbestfasern freigesetzt werden können.

UMSTELLUNG EINZELÖFEN AUF ZENTRALHEIZUNG

Die Beheizung mit zahlreichen Einzelgeräten verursachen aufgrund steigender Energiepreise für fossile Brennstoffe und Strom nicht nur hohe Kosten. Viele Einzelgeräte, insbesondere veraltete Einzelöfen (Öl, Kohle, Koks) oder Elektrospeicherheizungen, müssen überprüft und gemessen werden (Schornsteinfeger, Wartungskosten). Dazu kommen Ausgaben für die Leitungsprüfung nach TRGI (Technische Regeln für Gas-Installation der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches, DVGW). Jedes einzelne Gerät verursacht Emissionen, Abgasverluste und Bereitschaftsverluste. Nicht zu vernachlässigen sind ggf. die Aufwendungen für Reparaturen. Zudem kann die Heizkostenabrechnung bei vermieteten Einheiten nicht über Wärmemengenzähler wie bei einem zentralisierten System dargestellt werden.

Wird die Anlage zentralisiert, erreicht sie eine wesentlich umweltfreundlichere Betriebsweise mit deutlich weniger Verlusten im Heizbetrieb und den Übergangszeiten sowie eine deutliche Reduzierung der Folgekosten für z.B. Wartung und Reinigung. Zu achten ist auf den Mehraufwand am Aufstellort, wo meist Umbaumaßnahmen an den vorhandenen Abgasschächten erforderlich werden. Natürlich müssen auch die bis dato getrennten Heizkreise der Einzelgeräte an das zentrale System angebunden werden. Eine zentrale Heizungsanlage ist i.d.R. auch einem System aus dezentralen Gas-Etagenheizungen vorzuziehen, denn die Investitionskosten sind geringer, die Energieausnutzung ist besser und die regelmäßige Wartung muss nur für ein Gerät durchgeführt

werden. Außerdem können regenerative Energien durch eine solare Warmwasserbereitung sinnvoll genutzt werden. Bei einer Erneuerung der Heizungsanlage sollte deshalb geprüft werden, ob sich die Umstellung von mehreren dezentralen Wärmeerzeugern auf eine zentrale Anlage bzw. der Anschluss an das Fernwärmenetz (zentral) lohnt. Dabei sollte geprüft werden, ob die Warmwasserbereitung mit umgestellt wird.

UMSTELLUNG AUF GAS- ODER ÖL-BRENNWERTTECHNIK

Bei der Erneuerung eines Gas-/ Öl-Heizkessels ist die Brennwertnutzung derzeit Stand der Technik. Heizgeräte mit Brennwerttechnik verbrauchen deutlich weniger Brennstoff als ihre konventionell arbeitenden Vorgänger, bei denen ein Großteil der Wärme ungenutzt durch den Schornstein verloren geht. Sie erlauben es, Wärme aus den Verbrennungs-Abgasen zu gewinnen in dem sie das Abgas stark abkühlen. Hierbei kondensiert der darin enthaltene Wasserdampf, die im Zuge der Verbrennung aufgenommene Wärme wird frei und für die Heizung nutzbar.

Bei optimalen Voraussetzungen ist es so möglich, die im Brennstoff enthaltene Energie fast vollständig zu verwerten. Der Wechsel von Niedertemperatur- zu Brennwerttechnik kann leicht 15 % an Heizöl oder Gas einsparen. Im Vergleich zu den noch älteren Standardheizungen sind, je nach Gebäude und Zustand der Altanlage, mitunter 30 % und mehr möglich.

Weiterhin ist der Einbau eines Luft-Abgas-Systems in den vorhandenen Kamin und eine Kondensatableitung erforderlich. Abgase aus der Verbrennung von Heizöl enthalten weniger Wasserdampf als bei Erdgas. Dadurch sind die auf den Heizwert angegeben Wirkungsgrade von Öl-Brennwertheizungen geringer als bei Gasgeräten. Gleichwohl sind sie besonders effizient. Ihre Brennräume sind besonders auf den Einsatz von Heizöl optimiert, um sicher gegen Korrosion aufgrund des Schwefelgehalts des Brennstoffs zu sein.

In den Anschaffungskosten sind Öl- und Gas-Brennwertheizungen gegenüber regenerativen Heizsystemen weitaus günstiger. Ein neuer Brennwertkessel inkl. Anschluss, Installation und Schornsteinsanierung kostet etwa 8.500 Euro, ergänzt durch eine Solaranlage ca. 14.000 Euro. Die Geräteauswahl reicht von wandhängende Thermen oder Standgeräte, bis zu Systemen mit integriertem Warmwasser- oder Solarspeicher.

Bestandteil der Heizungssanierung sollte der Einbau einer drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpe und der hydraulische Abgleich sein. Der hydraulische Abgleich optimiert die Wärmeverteilung, so dass alle Heizkörper im Gebäude gleichmäßig mit Wärme versorgt werden. Des Weiteren ist die Größe des Heizkessels auf den Gebäudewärmebedarf abzustimmen, eine Überdimensionierung – wie in der Vergangenheit üblich – sollte vermieden werden.

MODERNISIERUNGSBEISPIEL 1: ÖLBRENNWERTEKESSEL KOMBINIERT MIT SOLARTHERMIE

Der alte Heizkessel wird durch einen effizienteren Ölbrennwertkessel ersetzt.

Kostenmodell Ölbrennwertkessel kombiniert mit Solarthermie

Kesselaustausch und Optimierung der Heizungsanlage , hydraulischer Abgleich und Rohr-Isolierung, Schornsteinsanierung	8.000,00 €
12 m² Solaranlage für Heizungsunterstützung und Warmwasser	9.700 Euro
Kosten gesamt	17.700 Euro
Förderbeträge aus Marktanreizprogramm*	
Brennwertheizkessel, Kesselaustauschbonus	500 Euro
12 m² Solar je m² 90 Euro, mind. 1.500 Euro	1.500 Euro
Solarpumpenbonus	50 Euro
Summe der BAFA- Zuschuss-Förderung gesamt	2.050 Euro
Investitionssumme unter Berücksichtigung BAFA-Fördermittel (ohne KfW- und regionale Förderung)	15.650 Euro

Tab. 17: Modernisierungsbeispiel 1- Kostenmodell inkl. Förderung

Einspareffekt: Durch den Kesseltausch, die Optimierung der Heizungsanlage und die Nutzung von Solarenergie kann eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht werden, was bei einem unveränderten Ölpreis von 0,75 €/Liter zu jährlichen Heizkosten von ca. 1.860,00 € statt 3.260,00 € führt. **

Einsparung Energiekosten / Jahr: 1.400 Euro

*Förderbeträge Stand 12/2012

**Eckdaten des Beispielhauses auf Seite 95

MODERNISIERUNGSBEISPIEL 2: GASBRENNWERKESSEL KOMBINIERT MIT SOLARTHERMIE

Der alte Gas-Heizkessel wird durch einen effizienteren
Gasbrennwertkessel ersetzt

Kostenmodell Gasbrennwertkessel kombiniert mit Solarthermie	
Kesselaustausch und Optimierung der Heizungsanlage , hydraulischer Abgleich und Rohr-Isolierung, Schornsteinsanierung	8.000,00 €
12 m² Solaranlage für Heizungsunterstützung und Warmwasser	9.700 Euro
Kosten gesamt	17.700 Euro
Förderbeträge aus Marktanzreizprogramm*	
Brennwertheizkessel, Kesselaustauschbonus	500 Euro
12 m² Solar je m² 90 Euro, mind. 1.500 Euro	1.500 Euro
Solarpumpenbonus	50 Euro
Summe der BAFA- Zuschuss-Förderung gesamt	2.050 Euro
Investitionssumme unter Berücksichtigung BAFA-Fördermittel (ohne KfW- und regionale Förderung)	15.650 Euro

Tab. 18: Modernisierungsbeispiel 2- Kostenmodell inkl. Förderung

Einspareffekt: Durch den Kesseltausch, die Optimierung der Heizungsanlage und die Nutzung von Solarenergie kann eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs erreicht werden, was bei einem unveränderten Gaspreis von 0,57 €/m³ und bei zusätzlich anfallendem Grundpreis zu jährlichen Heizkosten von ca. 1.550,00 € statt 2.650,00 € führt.**

Einsparung Energiekosten / Jahr: 1.100 Euro

*Eckdaten des Beispielhauses auf Seite 95

**Förderbeträge Stand: 12/2012

UMSTELLUNG AUF PELLETHEIZUNG

Pelletkessel sind Niedertemperaturheizkessel, die als Brennstoff Holzpellets verwenden, welche aus Sägemehl und Holzspänen, zum Teil auch aus Frischholz, hergestellt werden. Der nachwachsende Rohstoff Holz ist CO₂-neutral und leistet daher einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.

Moderne Pelletheizungen arbeiten nahezu vollautomatisch, sodass lediglich regelmäßige Reinigungs- und Wartungsarbeiten in Abständen von Wochen (Ascheentsorgung) oder Monaten (Reinigung des Verbrennungsraumes) notwendig sind.

Die Brennstoffzufuhr erfolgt automatisch aus einem Vorratsbehälter, der z.B. durch Umbau eines Kellerraumes hergestellt oder als fertige Systemlösung eingebaut werden kann. Die Brennstofflieferung erfolgt durch Silofahrzeuge. Es ist auch sog. „Sackware“ erhältlich. Eine Kaminsanierung ist häufig nicht erforderlich aber wegen ggf. auftretender Feuchtigkeit am Kaminkopf zu empfehlen. Vor dem Einbau sollte zudem der Schornsteinfeger informiert werden.

Der Einbau eines Heizungspufferspeichers ist nicht zwingend notwendig, wird jedoch empfohlen. Die Mess-, Steuer- und Regeltechnik der Pelletheizung ist in der Regel aufwändiger als die vergleichbarer Heizsysteme mit fossilen Brennstoffen. Zum einen erfordert die Einbindung eines oder mehrerer Wärmespeicher eine Regelung der Warmwasserspeicherung, -abgabe und -nachlieferung, zum anderen ist die Regelung von Brennstoffzufuhr, Brennluftzufuhr und Feuerung aufwändiger.

Die Anschaffungskosten einer Pelletanlage sind höher als vergleichbarer Gas- und Ölheizungen, die Betriebskosten sind – je nach aktuellem Brennstoffpreis – in Mitteleuropa in aller Regel deutlich günstiger als die fossilen Brennstoffe.

Bestandteil der Heizungsmodernisierung sollte der Einbau einer drehzahlgeregelten Hocheffizienzpumpe und der hydraulische Abgleich sein. Der hydraulische Abgleich optimiert die Wärmeverteilung, so dass alle Heizkörper im Gebäude gleichmäßig mit Wärme versorgt werden. Des Weiteren ist die Größe des Heizkessels auf den Gebäudewärmebedarf abzustimmen.

MODERNISIERUNGSBEISPIEL 3: HOLZPELLETKESSEL

Anstelle des alten Kessels wird ein förderfähiger Holzpelletkessel mit Warmwasserspeicher eingebaut.

Kostenmodell Holzpelletkessel	
Kesselaustausch und Optimierung der Heizungsanlage, hydraulischer Abgleich und Rohr-Isolierung	16.940 Euro
Kosten gesamt	16.940 Euro
Förderbeträge aus Marktanzreizprogramm*	
Holzpelletkessel (mit neu errichtetem Pufferspeicher mit einem Speichervolumen von mindestens 30 l / kW)	2.900 Euro
Investitionssumme unter Berücksichtigung BAFA-Fördermittel (ohne KfW- u. regionale Förderung)	14.040 Euro

Tab. 19: Modernisierungsbeispiel 3- Kostenmodell inkl. Förderung

Einspareffekt:

Durch die Umstellung auf Holzpellets (Pelletpreis Stand August 2010) und die Nutzung der Solarenergie sinken die Heizkosten von ursprünglich 3.260 € auf ca. 1.860,00 € pro Jahr**

Einsparung Energiekosten / Jahr: 1.400 Euro

*Förderbeträge Stand 12/2012

**Eckdaten des Beispielhauses auf Seite 95

UMSTELLUNG AUF LUFT-WÄRMEPUMPE

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe nutzt die in der Umgebungsluft enthaltene Energie zur Gebäudeheizung und Trinkwassererwärmung. Für den Betrieb der Wärmepumpe ist sogenannte Hilfsenergie, meist Strom oder Gas notwendig. Das Verhältnis zwischen eingesetzter Hilfsenergie und der nutzbaren Wärme innerhalb eines Jahres wird als Arbeitszahl oder Jahresarbeitszahl bezeichnet. Die Jahresarbeitszahl ist neben den Systemkomponenten, der Vorlauftemperatur und weiteren wichtigen gebäudespezifischen Faktoren auch Abhängig von ihrem Nutzerverhalten. Daneben gibt es die Leistungszahl (COP). Diese beschreibt quasi den Wirkungsgrad am optimalen Betriebspunkt der Wärmepumpe. Beide Zahlen lassen keine direkten Schlussfolgerungen auf den zu erwartenden Energieverbrauch bzw. die Energiekosten zu. Hierfür sind weiterführende Berechnungen erforderlich.

Im bivalenten Betrieb wird die Wärmepumpe zusätzlich zum bereits vorhandenen Heizkessel installiert. Diese übernimmt vorwiegend in der Übergangszeit die Wärmeversorgung. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen schaltet die Wärmepumpe automatisch ab und der vorhandene Heizkessel übernimmt die Wärmeerzeugung. Beim monovalenten Betrieb – also der ausschließlichen Wärmeversorgung durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe – sollte der Einbau unbedingt mit einer energetischen Optimierung der Gebäudehülle einher gehen. Grundsätzlich wird bei Wärmepumpen eine niedrige Vorlauftemperatur (Fußboden- /Wandheizung) empfohlen.

MODERNISIERUNGSBEISPIEL 4: LUFT/WASSER-WÄRMEPUMPE

Anstelle des alten Heizkessels wird eine förderfähige Luft/Wasser-Wärmepumpe entsprechend der Anforderungen der BAFA eingebaut.

Kostenmodell Luft-Wärmepumpe	
Luft-Wärmepumpe und Optimierung der Heizungsanlage , hydraulischer Abgleich, Rohrisolierung, Erneuerung der Heizflächen (35/28°C) (Rohrleitungen bleiben)	14.640 Euro 2.600 Euro
Kosten gesamt	17.240 Euro
Förderbeträge aus Marktanzreizprogramm*	
Luft-Wärmepumpe	1.300 Euro
Investitionssumme unter Berücksichtigung BAFA-Fördermittel (ohne KfW- u. regionale Förderung)	15.940 Euro

Tab. 20: Modernisierungsbeispiel 4- Kostenmodell inkl. Förderung

Einspareffekt: Durch die Umstellung auf eine elektrisch betriebene Luft/Wasser-Wärmepumpe und die Nutzung von Solarenergie sinken die Heizkosten von ursprünglich 3.260 € auf 1.660,00 € pro Jahr (Strompreis von 0,18 € pro kWh)**

Einsparung Energiekosten / Jahr: 1.600 Euro

*Förderbeträge Stand 12/2012 **Eckdaten Beispielhaus auf S. 95

UMSTELLUNG AUF MIKRO-BHKW

Mikro-Blockheizkraftwerke (BHKW) funktionieren nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Das bedeutet, sie produzieren gleichzeitig Wärme für Heizung und Warmwasser als auch Strom. Anhand des hohen Wirkungsgrades wird deutlich, wie effizient ein BHKW eingesetzt werden kann. Der Wirkungsgrad gibt an, in welchem Maße die eingesetzte Primärenergie als Nutzenergie verfügbar gemacht wird. Dieser beträgt bei Mikro-BHKW meist über 90%, da die Abwärme der Stromerzeugung direkt am Ort der Entstehung genutzt wird. Die herkömmliche Kombination von lokaler Heizung und zentralem Kraftwerk liegt bei einem Kernkraftwerk bei ca. 35 % oder bei einem modernen Kohlekraftwerken bei ca. 40 %.

Als Brennstoff für die Erzeugung von Strom und Wärme nutzen die für Ein- und Zwei-Familienhäuser geeigneten Mikro-BHKW Erdgas oder Heizöl. Herzstück ist ein Motor, der einen Generator zur Stromerzeugung antreibt - die entstehende Abwärme wird zu Heizzwecken genutzt. Der erzeugte Strom wird im Gebäude verbraucht und die Überschüsse gegen eine gesetzlich festgelegte Vergütung in das Stromnetz eingespeist.

BHKWs eignen sich zum Einbau in Keller- oder Haustechnikräumen. Die Geräte werden weitgehend schallentkoppelt auf Gummipuffern und in gedämmten Gehäusen aufgestellt.

Eine kombinierte Installation mit z.B. einem Gas-Brennwertgerät als Spitzenlastkessel ist in unterschiedlichen Varianten möglich.

Die genaue Auslegung auf das jeweilige Gebäude und die benötigte Grundlast sollte im Vorfeld vom Spezialisten erstellt werden. Diese Auslegung und eine entsprechende Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine Mini-BHKW- Anlage können beispielsweise der Energieversorger oder ein Heizungsfachbetrieb erstellen.

Umfassende Sanierungen

Unter "umfassenden energetischen Sanierungsmaßnahmen" versteht man in der Regel zeitlich zusammenhängende Sanierungsarbeiten von mindestens 3 Teilen der Gebäudehülle und/oder am energetisch relevanten Haustechniksystem eines bestehenden Wohngebäudes. Umfassende Maßnahmen eignen sich besonders um möglichst schnell maximale Einsparpotenziale zu erreichen.

Durch die gleichzeitige Ausführung können die einzelnen Sanierungsschritte der Gewerke aufeinander abgestimmt werden, Nebenkosten wie etwa ein Gerüst fallen nur einmal an. Die anfangs hohen Investitionskosten können durch KfW-Förderdarlehen zinsgünstig finanziert werden. Je nach Gebäude und Maßnahmen können hier verschiedene KfW-Effizienzhaus-Standards erreicht werden. Je besser der erreichte Effizienzhaus-Niveau desto vorteilhafter die Förderung unter anderem durch Gewährung höherer Tilgungszuschüsse.

KFW-EFFIZIENZHAUS

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert Bauherren, die beim Alt- oder Neubau auf energiesparende Bauweise setzen. Insgesamt gibt es derzeit (2012) 6 Typen von Effizienzhäusern, die unterschiedlich stark gefördert werden. Dazu zählen die KfW Effizienzhaus-Standards 115, 100, 85, 70, 55 und der Effizienzhaus-Standard „Denkmal“

Die Zahl nach dem Begriff KfW-Effizienzhaus gibt an, wie hoch der Jahresprimärenergiebedarf (Q_p) in Relation (%) zu einem vergleichbaren Neubau (siehe Referenzgebäude) nach den Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) sein darf. Ein KfW-Effizienzhaus 70 hat zum Beispiel höchstens 70 % des Jahresprimärenergiebedarfs des entsprechenden Referenzgebäudes.

Je kleiner die Zahl, desto niedriger und besser das Energieniveau und umso vorteilhafter die Konditionen zur Förderung. Sanierungen zum KfW-EH 115, KfW-EH 100 und KfW-EH 85, sind erreichbare Ziele im Gebäudebestand, KfW-EH 70 und KfW-EH 55 gelten dabei größtenteils für den Neubau.

▲ KFW-EFFIZIENZHAUS 115

Ein KfW-Effizienzhaus-115 benötigt 15 % mehr Primärenergie im Jahr als ein vergleichbarer Neubau.

Typische Sanierungsmaßnahmen sind:

Dachdämmung / Dämmung der obersten Geschossdecke
i.d.R. eine energieeffiziente Heizung
oder Fassadendämmung

▲ KFW-EFFIZIENZHAUS 100

Ein KfW-Effizienzhaus 100 entspricht genau den gesetzlichen Mindestanforderungen an einen Neubau nach EnEV 2009. Der maximale Jahresprimärenergiebedarf darf 70 kWh/m² betragen.

Typische Sanierungsmaßnahmen sind:

Dämmung der Gebäudehülle,
Modernisierung der Heizung,
Austausch von Fenstern und Außentüren
Solaranlage zur Warmwasserbereitung

▲ KFW-EFFIZIENZHAUS 85

Ein KfW-Effizienzhaus-85 benötigt 15 % weniger Primärenergie im Jahr als ein vergleichbarer Neubau. Der maximale Jahresprimärenergiebedarf darf 60 kWh/m² betragen.

Typische Sanierungsmaßnahmen sind:

Dämmung der Gebäudehülle,
Modernisierung der Heizung,
Austausch von Fenstern und Außentüren
Solaranlage zur Warmwasserbereitung und
Heizungsunterstützung

▲ KFW-EFFIZIENZHAUS 70

Ein KfW-Effizienzhaus-70 benötigt 30 % weniger Primärenergie im Jahr als ein vergleichbarer Neubau.

Der maximale Jahresprimärenergiebedarf darf 50 kWh/m² betragen.

Typische Sanierungsmaßnahmen sind:

sehr gute Wärmeschutzfenster und Türen

Öl- oder Gas-Brennwertheizung oder Wärmepumpe

i.d.R. eine zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

▲ KFW-EFFIZIENZHAUS 55

in KfW-Effizienzhaus-55 benötigt 45 % weniger Primärenergie im Jahr als ein vergleichbarer Neubau. Der maximale Jahresprimärenergiebedarf darf 40 kWh/m² betragen.

Typische Sanierungsmaßnahmen sind:

sehr gute Dämmung der Außenbauteile

dreifachverglaste Fenster und Türen

regenerativer Energie für Heizung und Warmwasserbereitung

Niedertemperaturheizsysteme mit geringen Vorlauftemperaturen

zentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

Nutzung von Solarenergie für Warmwasserbereitung, Heizung,

evtl. Strom

PASSIVHAUS

Ein Passivhaus ist ein Gebäude, das aufgrund seiner guten Wärmedämmung sowohl im Winter als auch im Sommer keine klassische Heizung oder Kühlung benötigt. Diese Häuser werden „passiv“ genannt, weil der überwiegende Teil des Wärmebedarfs aus von inneren (passiven) Gewinnen, d. h. die Wärmeabgabe von Personen und Geräten sowie von solaren Gewinnen beim Wärmeeintrag über die Fenster gedeckt wird.

Schwerpunkt bei der Energieeinsparung im Passivhaus ist die Reduzierung der Energieverluste durch Transmission und Lüftung. Ein Passivhaus verbraucht im Vergleich zu einem durchschnittlichen Neubau etwa 75 % weniger Heizwärme und 90 % weniger als ein Bestandsgebäude. Dies wird durch eine gute Wärmedämmung aller Umfassungsflächen (Dach, Kellerwände, Fundamente, Fenster), eine weitgehend dichte Gebäudehülle und eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung aus der Abluft erreicht. Wärmebrücken und Undichtheiten werden in Planung und Ausführung (auch bei den Anschlüssen) vermieden.

Der dann noch bestehende, geringe Restwärmebedarf kann durch Quellen wie Gasheizung, Fernwärme, Wärmepumpe, Elektrogebäudeheizung, thermische Solaranlage oder Pelletofen bereitgestellt werden. Das Passivhauskriterium des Passivhaus Institutes in Darmstadt schreibt einen theoretischen Heizwärmebedarf von 15 kWh / m² a, beheizter Wohnfläche vor. Dies entspricht einem Energiebedarf im Raum, vor Verlusten durch die Erzeugung und den Transport im Gebäude, von ca. 1,5 Litern Heizöl.

Erfahrungen zeigen, dass der Neubau etwa 5 bis 15 % teurer als ein konventionell gebautes Haus nach dem derzeit gültigen Energiestandard EnEV ist. Bei Sanierungen von Altbauten bewegen sich diese Mehrkosten erfahrungsgemäß zwischen 12 % und 18 %. Der Neubau von Passivhäusern wird sowohl im Einfamilienhaussektor als auch bei Mehrfamilienhäusern besonders vorteilhaft gefördert.

PRAXISBEISPIEL FÜR EINE UMFASSENDE SANIERUNG

Nachfolgend wird an einem konkreten Beispiel beschrieben, welche Maßnahmen für das Objekt empfohlen werden. Dabei wird in Variante 1 das Sanierungsziel zum KfW-Effizienzhaus 100 gesetzt, das damit den energetischen Anforderungen eines vergleichbaren Neubaus entspricht. In Variante 2 wird eine freie Maßnahmenkombination gewählt, die das Effizienzhaus-Ziel nicht erreicht aber trotzdem eine Einsparung von 50 % der Heizkosten, bei im Vergleich zu Variante 1 wesentlich geringeren Investitionskosten erzielt.

GEBÄUDE-ECKDATEN

- ▲ BAUJAHR 1955
- ▲ GEBÄUDELAGE INNERORTS
- ▲ EXPOSITION KOMPAKTE BAUWEISE
- ▲ BEHEIZTE WOHNFLÄCHE 150 M²
- ▲ HEIZUNG GAS-NIEDERTEMPERATURKESSEL
- ▲ BAUJAHR 1985
- ▲ WARMWASSERBEREITUNG MIT HEIZUNG (KOMBIKESSEL)



Abb. 68: Beispielhaus für umfassende Sanierung die beheizte Hülle ist rot markiert

VARIANTE 1: KfW-EFFIZIENZHAUS 100

Diese Sanierungsvariante soll mit dem Ziel gemäß Neubau-Niveau nach EnEV 2009 durchgeführt werden. Das entspricht einem maximalen Primärenergiebedarf von ca. 95 kWh/m².

Einsparpotenzial ca. 70 % = ca. 30.000 kWh Erdgas
= ca. 1.900 €/Jahr (0,65 €/m³)

Durch die unten genannten Maßnahmen können 70 % der Heizenergie eingespart werden. Das entspricht ca. 30.000 kWh Erdgas und somit ca. 1.900 €/Jahr (bei einem angenommenen Preis von 0,65 €/m³)

VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

- ▲ ÖLBRENNWERTEKESSEL MIT PUFFERSPEICHER
- ▲ EINBAU EINER HOCHEFFIZIENZ-HEIZUNGSMWÄLZPUMPE
- ▲ SOLARTHERMIE FÜR HEIZUNG UND WARMWASSER: 12 M² KOLLEKTOR
- ▲ DACH AUFSPARRENDÄMMUNG 18 CM
- ▲ KELLERDECKE 12 CM WÄRMEDÄMMUNG

- ▲ AUSSENWAND 16 CM WDVS (WLG 032)
- ▲ FENSTER, 3-FACH VERGLAST, UW-WERT 0,9 W/M²K
- ▲ DURCHFÜHRUNG EINER LUFTDICHTHEITSMESSUNG

INVESTITIONSKOSTEN

Maßnahme	Fläche [m ²]	Spez. Kosten	Investkosten
Brennwertkessel + Solar Heizung/WW	-	-	ca. 18.000 €
Dämmung Dachschräge	ca. 120 m ²	ca. 175 €/m ²	ca. 21.000 €
Dämmung Kellerdecke	ca. 80 m ²	ca. 50 €/m ²	ca. 4.000 €
Dämmung Außenwand	ca. 160 m ²	ca. 110 €/m ²	ca. 18.000 €
Wärmeschutzfenster +Haustür	ca. 25 m ² 3 m ²	ca. 400 €/m ²	ca. 10.000 € ca. 2.500 €
Energieberatung + KfW Nachweis+ Luftdichtheitsmessung	-	-	ca. 1.500 €
		Summe	ca. 75.000 €

Tab. 21: Investitionskosten der umfassende Sanierung Variante 1 KfW-EH 100

Quelle: EnergieAgentur Rhein Main / 2012

MÖGLICHE ZUSCHUSSFÖRDERUNG: BAFA –MAP (MARKTANREIZPROGRAMM)

Basisförderung Solaranlage:
90 Euro je m² Kollektorfläche, mind. 1.500 Euro*
Solarpumpenbonus: 50 Euro*
Kesseltauschbonus 500 Euro*

*Zuschüsse (Stand 12/2012)

MÖGLICHE DARLEHENSFÖRDERUNG:

KfW-Energieeffizient Sanieren - Effizienzhaus (151)

zinsgünstiges Förderdarlehen zum Zinssatz (31.01.2013)
bei 20 Jahren Laufzeit effektiv ab 1,00 %.

Aufgrund KfW-Effizienzhaus-Standard 100 Sondertilgungszuschuss in Höhe von 5 % = 2.802Euro

KfW-Energieeffizient Sanieren Einzelmaßnahmen (152)

Zinssatz (12/2012) bei 20 Jahren Laufzeit effektiv 1,00 %

VARIANTE 2: MAßNAHMENPAKET AUS EINBAU LUFT/WASSER-WÄRMEPUMPE, DÄMMUNG DACH UND AUßENWAND

Einsparpotenzial ca. 50 % = ca. 21.000 kWh Erdgas
 = ca. 1.300 €/Jahr (0,65 €/m³)

Durch das unten genannte Maßnahmenpaket, welches sowohl die Gebäudehülle verbessert, als auch eine effiziente Heizungsanlage auf Basis Erneuerbarer Energien vorsieht, können 50 % der Heizenergie eingespart werden. Das entspricht ca. 21.000 kWh Erdgas und somit ca. 1.300 €/Jahr (bei einem angenommenen Preis von 0,65 €/m³)

VARIANTE 2 - VORGESCHLAGENE MASSNAHMEN

- ▲ LUFT/WASSER-WÄRMEPUMPE
- ▲ DACH AUFSPARREN-DÄMMUNG 18 CM
- ▲ AUßENWAND 16 CM WDVS

INVESTITIONSKOSTEN

Maßnahme	Fläche [m²]	Spez. Kosten	Investkosten
Luft/Wasser-Wärmepumpe	-	-	ca. 16.000 €
Dämmung Dachschräge	ca. 120 m²	ca. 175 €/m²	ca. 21.000 €
Dämmung Außenwand	ca. 160 m²	ca. 110 €/m²	ca. 18.000 €
Energieberatung, KfW Nachweis	-	-	ca. 1.000 €
		Summe	ca. 56.000 €

Tab. 22: Investitionskosten der umfassende Sanierung Variante 2

Quelle: EnergieAgentur Rhein Main / 2012

MÖGLICHE ZUSCHUSSFÖRDERUNG:

BAFA –MAP (MARKTANREIZPROGRAMM)

Basisförderung Wärmepumpe: Zuschuss: 1.300 Euro

KfW-Energieeffizient Sanieren Einzelmaßnahmen *(12/2012)

Investitionszuschuss (430) 10 % der Investitionskosten

Dachdämmung Zuschuss: 2.100 Euro*

Dämmung Außenwand: 1.800 Euro*

MÖGLICHE DARLEHENSFÖRDERUNG:

KfW-Energieeffizient Sanieren Einzelmaßnahmen (152)

Zinssatz (12/2012) bei 20 Jahren Laufzeit effektiv 1,00 %.

Einsparpotenzial Strom

Elektrischer Strom dient im Haushalt der Funktion von Maschinen und Geräten zum Kochen und Backen, zur Beleuchtung, zum Betrieb von Fernsehgeräten, PCs und Telekommunikationsanlagen, zur Erwärmung von Luft und Wasser und als Hilfsenergie für die Heizung. Die Erzeugung von Strom ist aufwändig, zur Herstellung einer Kilowattstunde Strom an Endenergie werden in Deutschland beim Strom-Mix 2,5 Kilowattstunden nicht regenerative Primärenergie aufgewandt. Wichtig beim Stromverbrauch ist neben der Leistungsaufnahme auch die Betriebsdauer. Ein elektrisches Gerät mit einer Leistungsaufnahme von 1000 Watt verbraucht innerhalb einer Stunde 1 Kilowattstunde. Ein Gerät mit 50 Watt Leistungsaufnahme, das 24 Stunden eingeschaltet ist, verbraucht in dieser Zeit $0,05 \text{ W} * 24 \text{ h} = 1,2$ Kilowattstunden.

Nutzerverhalten

Das Nutzerverhalten spielt eine große Rolle beim Stromverbrauch.

- Abschalten von Standby-Geräten
- Spülmaschine und Waschmaschine erst gut gefüllt nutzen
- Licht nur dort brennen lassen, wo man sich aufhält.
- Kaffeemaschinen, Fernseher, PC etc. abschalten, wenn sie nicht benutzt werden.
- Ladegeräte für Handys o. ä. nicht in der Steckdose lassen

Einsatz energiesparender Leuchtmittel

Herkömmliche Glühlampen werden aufgrund ihres hohen Stromverbrauchs zukünftig vom Markt genommen. Mit dem Austausch in Kompakt-Energiesparlampen können bis zu 250 kWh im Jahr eingespart werden. Daneben bilden neue Leuchtmittel auf Basis der LED-Technik oder neue Halogenlampen mit höherer Lichtausbeute eine effiziente Alternative. Für Funktionsbereiche in Küche, Büro oder Keller gibt es neue hocheffiziente Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG).

In den Tabellen 23 und 24 sind ein paar exemplarische Stromeinsparpotenziale im privaten Haushalt dargestellt.

Strompreisentwicklung privater Haushalte in €/kWh (inklusive Steuern)

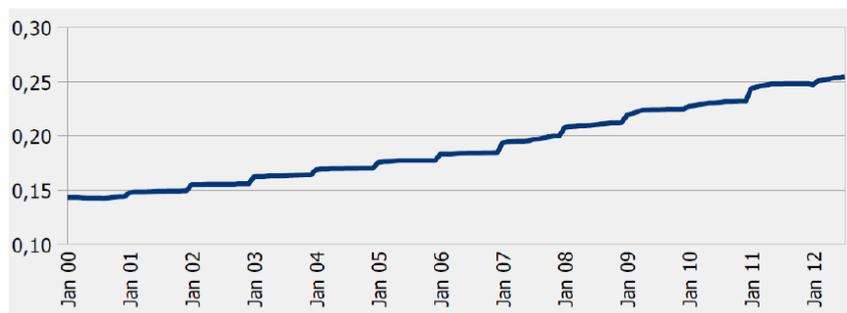


Abb. 69: Strompreisentwicklung privater Haushalte

	Baujahr	Nennleistung in Watt	Standby-Betrieb in Watt	Geschätzte Betriebsdauer	Stromverbrauch pro Jahr in kWh	Standby-Verbrauch pro Jahr in (kWh)
Heizung						
Heizungs-Umwälzpumpe	1990	65		5000	325	
Heizkessel	1986	200		1600	320	
Küche						
Backofen	1994	3300		50	165	
Kochfeld	1994	5000		80	400	
Dunstabzug	1994	3300		50	165	
Spülmaschine ohne Warmwasser	1994	2000		150	300	
Kühltruhe	1985	800		100	800	
Kühlschrank	1994	120		200	24	
Bad / Hauswirtschaft						
Waschmaschine ohne Warmwasser-Anschluss	1997	3500		100	350	
Wäschetrockner	2001	2000		100	200	
Haartrockner	2009	1600		80	128	
Unterhaltungsmedien						
Fernseher Wohnzimmer	2008	300	5	700	210	40
Fernseher Schlafzimmer	1998	140	15	200	28	128
DVD-Recorder	2003	50	10	100	5	87
HiFi-Anlage	1997	100	15	600	60	122
PC	2004	90		700	63	
Telefonanlage, Telefone, DSL-Router	2007	50		8760	438	
Beleuchtung						
alte Glühlampen, Halogenleuchten, Leuchtstofflampen		500		1000	500	

Tab: 23: Beispiele für Stromverbraucher im Haushalt

	Baujahr	Empfehlung	Einspar-Potenzial in kWh/a
Heizung			
Heizungsumwälzpumpe	1990	Austausch gegen Hocheffizienzpumpe Effizienzklasse A, dabei hydraulischen Abgleich durchführen lassen.	275
Küche			
Backofen	1994	Bei Neuerwerb auf Effizienzklasse A achten.	40
Dunstabzug	1994	Nur benutzen wenn nötig, oft reicht auch Fensterlüftung. Bei Neuerwerb auf Effizienzklasse A achten.	12
Kühltruhe	1985	Sofort austauschen gegen neue Kühltruhe oder Gefrierschrank mit Energieeffizienzklasse A+++.	650
Kühlschrank	1994	Austauschen gegen neuen Kühlschrank Energieeffizienzklasse A+++.	200
Bad / Hauswirtschaft			
Wäschetrockner	2001	Wäsche möglichst oft auf der Leine trocknen. Evtl. neue Maschine mit Energieeffizienzklasse A beschaffen.	100
Unterhaltungsmedien			
Fernseher Wohnzimmer	2008	abschalten anstatt Standby	40
Fernseher Schlafzimmer	1998	abschalten anstatt Standby	128
DVD-Recorder	2003	abschalten anstatt Standby	87
HiFi-Anlage	1997	abschalten anstatt Standby	122
PC	2004	Bei Neuerwerb auf Energieverbrauch achten.	35
Telefonanlage, Telefone, DSL-Router	2007	Durch neue sparsame Geräte ersetzen.	350
Beleuchtung			
alte Glühlampen, Halogenleuchten, Leuchtstofflampen		Durch Kompakt-Energiesparlampen oder LED ersetzen. Evtl. neue Leuchten einsetzen. Bei Leuchtstofflampen auf elektronisches Vorschaltgerät EVG achten.	250

Tab: 24: Beispiele für Strom-Einsparpotenziale im Haushalt

Quelle Abb. 69, Tab: 23 u. 24: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
 Beispiel für eine Stromeinsparberatung für Ein- und Zweifamilienhäuser im Rahmen einer Vor-Ort-Beratung gemäß der Richtlinie über die Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort - Vor-Ort-Beratung - des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie vom 11. Juni 2012.

5.3 Potenzialanalyse kommunale Gebäude

Obwohl der Anteil an CO₂-Emissionen der kommunalen Liegenschaften im Vergleich zu Haushalten oder der Industrie deutlich geringer ist, sind Maßnahmen der Kommunen in eigenen Liegenschaften wichtig. Neben der Tatsache, dass die Mehrzahl der Maßnahmen den kommunalen Haushalt in kurzer Zeit entlasten kann, liegt die Bedeutung von Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen in diesem Sektor in den Funktionen der Kommune als Vorbild, Verbraucher und Multiplikator. Zudem wird die Glaubwürdigkeit der kommunalen Klimaschutzpolitik an der Umsetzung in eigenen Liegenschaften gemessen. **Grundlage zur Betrachtung der kommunalen Gebäude ist die Dokumentation "Energieeinsparpotenziale in kommunalen Gebäuden und Einrichtungen der Stadt Hanau auf der Grundlage eines Energieberichtes" aus dem Jahr 2011.** Darin sind die meisten kommunalen Gebäude erfasst. Zur Auswertung wurden „die Regeln für Energieverbrauchskennwerte und deren Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“, des BMVBS – Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, angewandt. Die Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte (Heizenergieverbrauchskennwerte und Stromverbrauchskennwerte) erfolgte anhand der aus der Dokumentation zugrunde liegenden, tatsächlichen Verbräuche und den Nutzflächen der einzelnen Gebäude. Für die Zuordnung, der auf der EnEV 2009 basierenden Vergleichswerte, wurden die kommunalen Gebäude nach den Gebäudekategorien des Bauwerkszuordnungskatalogs eingeordnet. So können die Gebäude anhand ihrer Typologie und Nutzung mit den Benchmarks des BMVBS verglichen und anhand der Abweichungen eingeordnet werden. Auffallend hohe aber auch niedrige Abweichungen lassen sich bei dieser Vorgehensweise identifizieren. Anhand einer gezielten Analyse dieser Gebäude, deren tatsächlicher Nutzung und Auslastung können Potenziale aufgedeckt und erschlossen werden. Die folgende Auswertung bezieht sich auf die Gebäudetypen Schulen, Kitas, Sportanlagen und sonstige Gebäude.

POTENZIAL KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN IN DEUTSCHLAND

- ▲ ÜBER 170.000 LIEGENSCHAFTEN SIND WESENTLICH AM ENERGIEVERBRAUCH IN DEUTSCHLAND BETEILIGT.
- ▲ ENERGIEKOSTEN MIT CA. 2,6 MILLIARDEN EURO
- ▲ VIERTGRÖSSTER FAKTOR IN KOMMUNALEN HAUSHALTEN
- ▲ 23,5 MT CO₂-EMISSIONEN PRO JAHR ENTSTEHEN DURCH ENERGIEVERBRAUCH IN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN.
- ▲ ETWA 2/3 DRITTEL DES ENERGIEVERBRAUCHS FALLEN IN GEBÄUDEN AUF KOMMUNALER EBENE AN.

Betrachtung des Heizenergieverbrauchs

Bei den Schulen entsprechen 16 der 28 betrachteten Gebäude den Anforderungen, 9 davon weisen sogar niedrigere Verbrauchskennwerte auf oder entsprechen dem Vergleichswert nach EnEV 2009.

Schulen	Heizenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV		9	-32 bis 4 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV		7	8 bis 30 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV		12	33 bis 154 kWh/m ² /Jahr

Tab. 25 : Schulen - Auswertung der Heizenergieverbrauchskennwerte

Bei den Kindertagesstätten entsprechen 14 der 26 betrachteten Gebäude den Anforderungen der EnEV, 12 davon weisen sogar niedrigere Verbrauchskennwerte auf oder entsprechen dem Vergleichswert nach EnEV 2009. Sechs der 10 Gebäude, die im Bereich der hohen Abweichungen zugeordnet wurden, weisen eine Differenz von 30 bis 50 kWh/m²/Jahr auf.

Kitas Heizenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	12	-77 bis 1 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	2	5 bis 30 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	12	31 bis 119 kWh/m ² /Jahr

Tab. 26: Kitas: Auswertung der Heizenergieverbrauchskennwerte

Bei den Sportanlagen entsprechen 6 der 16 betrachteten Gebäude den Anforderungen, 5 davon weisen sogar niedrigere Verbrauchskennwerte auf oder entsprechen dem Vergleichswert nach EnEV 2009. Die Mehrzahl der 10 Gebäude, die im Bereich der hohen Abweichungen zugeordnet wurden, weist eine verhältnismäßig hohe Differenz von über 100 kWh/m²/Jahr auf.

Sportanlagen Heizenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	5	-140 bis -17 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	1	5 bis 30 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	10	43 bis 204 kWh/m ² /Jahr

Tab. 27 : Sportanlagen: Auswertung Heizenergieverbrauchskennwerte

Gemeinschaftshäuser, Verwaltungsgebäude, Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste sowie Veranstaltungsgebäude und Gebäude für kulturelle Zwecke wurden in der Kategorie sonstige Gebäude zusammengefasst. 15 der 30 betrachteten Gebäude entsprechen den Anforderungen, 9 davon weisen sogar niedrigere Verbrauchskennwerte auf oder entsprechen dem Vergleichswert nach EnEV 2009. Die Mehrzahl der 15 Gebäude, die im Bereich der hohen Abweichungen zugeordnet wurden, weist eine mittlere Differenz von 50 bis 100 kWh/m²/Jahr auf.

Sonstige Liegenschaften - Heiz-energieverbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	9	-90 bis -4 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	6	5 bis 30 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	15	42 bis 282 kWh/m ² /Jahr

Tab. 28 : sonstige Liegenschaften, Auswertung der Heizenergieverbrauchskennwerte

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass gerade im Bereich der Schulen und Kindertagesstätten eine Vielzahl der kommunalen Gebäude den Vergleichswerten nach der EnEV 2009 entspricht und mitunter bereits bessere Werte aufweisen. Mit der Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“ können die Einsparpotenziale aller Gebäude dieses Bereichs erschlossen werden. Für die Finanzierung dieser Maßnahme kann ein Antrag auf Förderung durch das BMU gestellt werden. Diese Maßnahme ist Bestandteil des Maßnahmenkatalogs.

In den Gebäudegruppen der Sportanlagen hingegen treten höhere Abweichungen zu den Vergleichswerten auf. Bei diesen Gebäuden sollte vor allem auch die Nutzung und Auslastung bei einer näheren Betrachtung berücksichtigt werden.

Im Rahmen des Maßnahmenkatalogs wurde dazu die Maßnahme zur Sanierung eines kommunalen Gebäudes aufgenommen. Durch die Sanierungsmaßnahmen soll ein Einsparpotenzial von mindestens 80 % der CO₂-Emissionen erreicht werden. Für die Durchführung der Klimaschutzmaßnahme können Fördermittel von bis zu 250.000 Euro gemäß BMU-Kommunalrichtlinie beantragt werden. Ziel der Maßnahme ist eine Energie- und Kosteneinsparung. Die Stadt nimmt ihre Rolle als Vorbild wahr, so dass auch andere Akteure zu hochwertigsten energetischen Sanierungen angeregt werden.

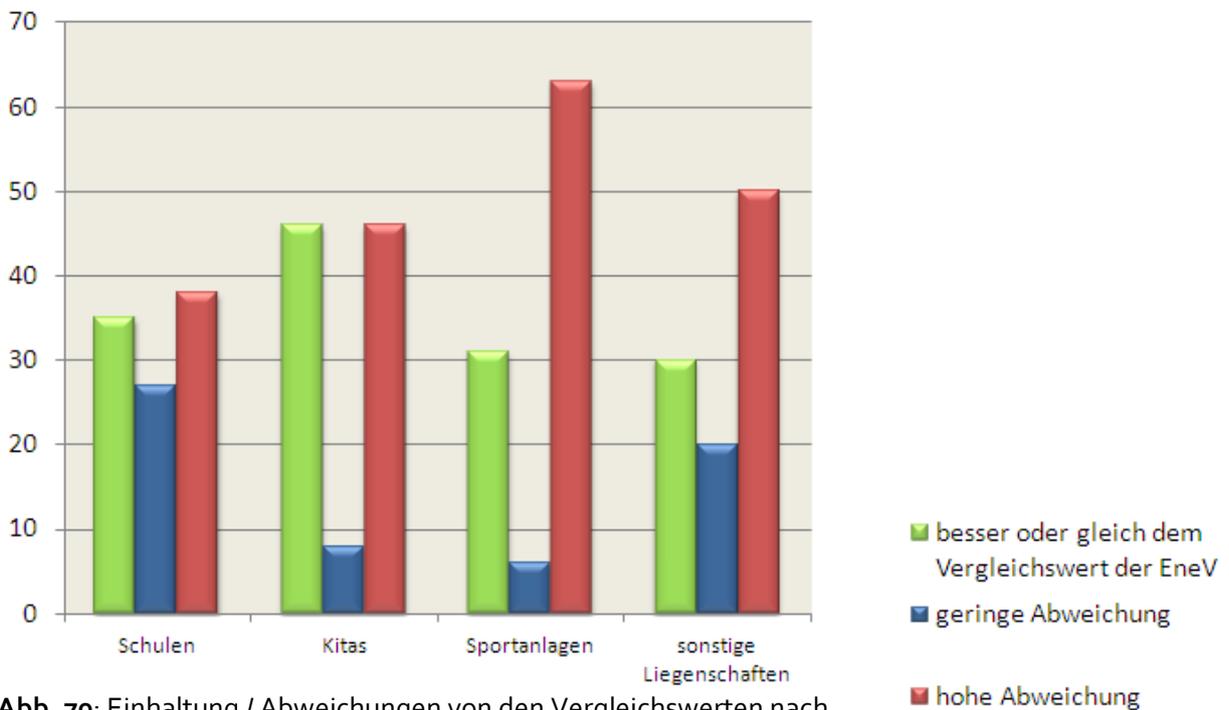


Abb. 70: Einhaltung / Abweichungen von den Vergleichswerten nach Gebäudegruppen in %

Betrachtung des Stromenergieverbrauchs

Bei den Schulen entsprechen 24 der 28 betrachteten Gebäude (z.T. inkl. Sporthallen) im Großen den Anforderungen, 7 davon weisen sogar niedrigere Verbrauchskennwerte auf oder entsprechen dem jeweiligen Vergleichswert nach EnEV 2009.

Schulen Stromenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	7	-3 bis 0 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	7	0 bis 5 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	10	6 bis 14 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	4	18 bis 30 kWh/m ² /Jahr

Tab. 29 : Schulen - Auswertung Stromenergieverbrauchskennwerte

Bei den Kindertagesstätten weisen 12 der 26 betrachteten Gebäude niedrigere Verbrauchskennwerte als die Vergleichswerte nach EnEV 2009 auf. Dreizehn weitere Gebäude weichen nur gering von den Vergleichswerten ab.

Kitas Stromenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	12	-8 bis 0 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	7	0 bis 5 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	6	6 bis 14 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	1	17 bis 30 kWh/m ² /Jahr

Tab. 30 : Kitas - Auswertung der Stromenergieverbrauchskennwerte

Bei den Sportanlagen entsprechen 9 der 15 betrachteten Gebäude den Anforderungen, 5 davon weisen sogar niedrigere Verbrauchskennwerte auf oder entsprechen dem Vergleichswert nach EnEV 2009.

Sportanlagen Stromenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	5	-8 bis 0 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	2	-3 bis 0 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	2	6 bis 14 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	6	18 bis 30 kWh/m ² /Jahr

Tab. 31 : Sportanlagen - Auswertung der Stromenergieverbrauchskennwerte

Von den Liegenschaften, die im Bereich sonstige Liegenschaften zusammengefasst wurden, weisen 20 der 29 betrachteten Gebäude niedrigere Verbrauchskennwerte als die jeweiligen Vergleichswerte nach EnEV 2009 auf. Sieben weitere Gebäude weichen nur gering von den Vergleichswerten ab.

Sonstige Liegenschaften Stromenergie-verbrauchskennwert	Anzahl	Differenz Ist zu Vergleichswert
besser oder gleich dem Vergleichswert nach EnEV	20	-8 bis 0 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	3	-3 bis 0 kWh/m ² /Jahr
geringe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	4	6 bis 14 kWh/m ² /Jahr
hohe Abweichung zum Vergleichswert nach EnEV	2	18 bis 30 kWh/m ² /Jahr

Tab. 32: sonstige Liegenschaften - Auswertung der Stromenergieverbrauchskennwerte

Zusammenfassend konnte bei der Gegenüberstellung der Stromenergieverbrauchskennwerte mit den Vergleichswerten nach EnEV 2009 festgestellt werden, dass der Anteil der Gebäude, die den Vergleichswerten entsprechen oder bereits niedrigere Werte aufweisen, sehr hoch ist. Viele der Gebäude, besonders in den Bereichen der Kindertagesstätten und sonstiger Liegenschaften entsprechen damit den heutigen Anforderungen.

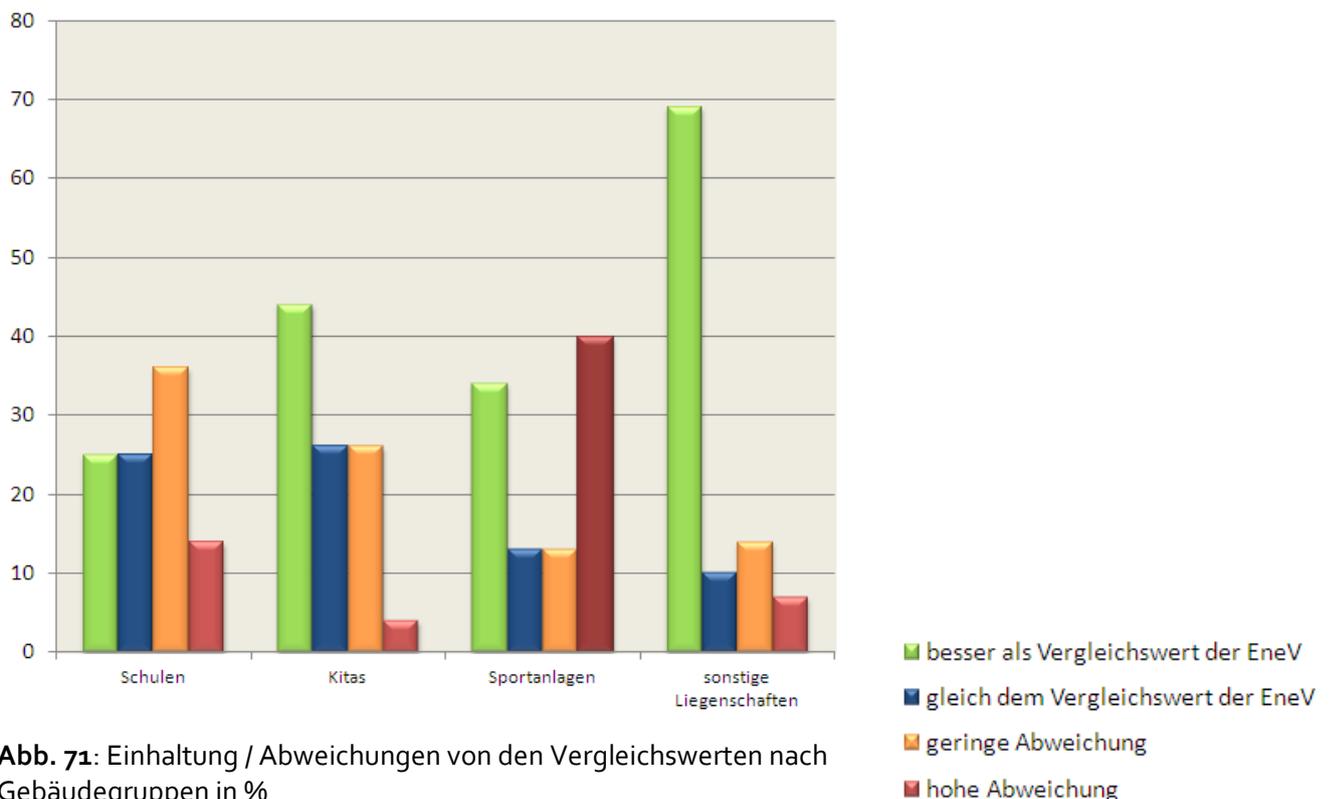


Abb. 71: Einhaltung / Abweichungen von den Vergleichswerten nach Gebäudegruppen in %

Fazit

Bei dieser Betrachtung sollte berücksichtigt werden, dass zukünftig Strompreise ansteigen als auch gesetzliche Vorgaben strenger werden. Das Ziel des CO₂ neutralen Gebäudebestandes, die Optimierung des Nutzerverhaltens und die Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energien treffen damit für alle Gebäude zu. So gilt es neben der Lokalisierung und Erschließung von Energieeinsparpotenzialen in den einzelnen Liegenschaften im Bereich von Wärme und Strom, langfristig beim gesamten kommunalen Gebäudebestand und aller damit verbundene Bereiche auf Energieeffizienz zu setzen. Im Rahmen des Maßnahmenkatalogs wurden konkrete Maßnahmen im Handlungsfeld Gebäude aufgenommen, die sich auf die kommunalen Gebäude beziehen.

ANWENDUNG VON KLIMASCHUTZTECHNOLOGIEN BEI DER STROMNUTZUNG KOMMUNALER GEBÄUDE

Bei Investiven Maßnahmen, zur Erneuerung von Innen- und Außenbeleuchtungen werden hocheffiziente LED-Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik eingesetzt. Die Sanierung und Nachrüstung von raumluftechnischen Anlagen wird unter Berücksichtigung hoher Effizianzorderungen im Bestand von Nichtwohngebäuden durchgeführt. Für derartige investive Maßnahmen können Fördergelder beim BMU beantragt werden.

TEILKONZEPTS „KLIMASCHUTZ IN EIGENEN LIEGENSCHAFTEN

Ebenfalls wurde die Erstellung eines Teilkonzepts „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Auf der Basis des bestehenden Energiemanagements für die städtischen Liegenschaften kann damit das Gebäudemanagement in seinen Kapazitäten für klimarelevante Arbeiten gestärkt werden. Für die Erstellung eines Teilkonzepts kann ein Antrag auf Förderung durch das BMU gestellt werden.

MAßNAHMENKATALOG - MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD GEBÄUDE

G-1	Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“
G-2	Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“
G-3	Modellsanierung eines kommunalen Gebäudes
G-4	Nutzung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung kommunaler Gebäude
G-5	Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“
G-6	Fördermittelberatung
G-7	Energetische Quartierskonzepte
G-8	Förderprogramm für energetische Altbausanierung
G-9	Förderprogramm Austausch der Heizungspumpen und Hydraulischer Abgleich
G-10	Auszeichnung von Modellsanierungen
G-11	Studie "Geschäftseingänge energetisch sinnvoll gestalten"
G-12	Informationen zu energieeffizientem Bauen und dem Einsatz erneuerbarer Energien

Tab. 33: Auszug aus dem Maßnahmenkatalog

5.4 Potenzialanalyse Wirtschaft

Energieeffizienz in Unternehmen

In Hanau existieren eine Vielzahl von Aktivitäten, welche die Wirtschaft in Industrie, Handel, Handwerk und Gewerbe dabei unterstützen, ihre eigenen Energieeffizienzpotenziale zu heben. Dazu gehören beispielweise die Energiesprechtage für Industrie und Handel, die von der IHK (Industrie- und Handelskammer Hanau-Gelnhausen-Schlüchtern) veranstaltet werden.

Weiterhin engagieren sich die IHK im Bereich "Klimaschutz" durch die bundesweite Aktion, die sogenannte "Partnerschaft für Klimaschutz, Energieeffizienz und Innovation". Im Bereich des Mobilitätsmanagements arbeiten verschiedene Partner wie die Kreisverkehrsgesellschaft (KVG), der Verband der Busunternehmen im MKK, der Landesverband Hessischer Omnibusunternehmer e. V., unter anderem in der Plattform „MORO“, an Lösungen für die Mobilität der Zukunft. Mit dem Aktionsprogramm "Modellvorhaben der Raumordnung" (MORO) unterstützt das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) die praktische Erprobung und Umsetzung innovativer, raumordnerischer Handlungsansätze und Instrumente in Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis mit Akteuren vor Ort.

In diversen Veranstaltungen wird das Thema "Fahrrad und Fahrradwege" in das Bewusstsein von Kommunen, Unternehmen und Bürgern gebracht.

Die weitere Nutzung und Bündelung des Wissens im Unternehmen und die Einbindung der Mitarbeiter bei der Entwicklung und der Umsetzung geeigneter Maßnahmen sind mögliche erste Schritte diese Einsparpotenziale zu realisieren.

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wurden dazu konkrete Maßnahmen in den Maßnahmenkatalog aufgenommen, die es Unternehmen ermöglichen, sollen ihre Einsparpotenziale aufzudecken und weitere Effizienzmaßnahmen zu ergreifen und die regionale Wertschöpfung zu erhöhen.

Mögliche Ansatzpunkte sind u.a.

- ▲ SANIERUNG DER GEBÄUDEHÜLLE
Einsparungen im Bereich Heizungs- und Kältebereich, Sonnenschutz
- ▲ WÄRMERÜCKGEWINNUNG DER PROZESSWÄRME
zur Beheizung von Gebäuden
- ▲ ENERGIERZEUGUNG
z.B. Holzhackschnitzelheizung, BHKW
- ▲ PROZESSENERGIE
- ▲ AUSTAUSCH VON INEFFIZIENTEN MASCHINEN
- ▲ AUSTAUSCH VON EINRICHTUNGEN (KÜHLMÖBEL, BELEUCHTUNG)

MÖGLICHE EINSPARPOTENZIALE

- ▲ PROZESSWÄRME
- ▲ BELEUCHTUNG
- ▲ DRUCKLUFT
- ▲ PUMPENSYSTEME
- ▲ KÄLTETECHNIK
- ▲ FÖRDERTECHNIK
- ▲ MOTOREN UND ANTRIEBSTECHNIK

Information, Beratung und Förderung

Einen wichtigen Teil stellt die Information und Beratung der Unternehmen dar. Nur mit dem nötigen Wissen können gezielt Maßnahmen ergriffen und vorhandene Einsparpotenziale maximal ausgenutzt werden. Ziel ist es, die bestehenden Beratungsangebote zur Energieeinsparung in mittelständischen Unternehmen bekannter zu machen und die Unternehmen bei ihren Modernisierungsvorhaben zu beraten. Beispiele dafür sind u.a.:

ENERGIEEFFIZIENZ-IMPULSGESPRÄCHE RKW-HESSEN

Mittelständische Unternehmen in Hanau werden mit der „Hessischen Initiative für Energieberatung im Mittelstand“ der Landesregierung bekannt gemacht und nehmen an den kostenfreien Energieeffizienz-Impulsgesprächen teil. Diese bietet das Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft (RKW) vor Ort an. Die Impulsgespräche sind ein erster Schritt auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz im Unternehmen. Besondere Relevanz hat das Thema Energiekosten und damit Energieeffizienz für produzierende Unternehmen aber auch für Unternehmen aus anderen Bereichen.

DER EINSATZ VON ECOSPEED UND ÖKO-PROFIT IN UNTERNEHMEN

ÖKOPROFIT® (ÖKOlogisches Projekt für Integrierte UmweltTechnik) ist ein Schulungs- und Beratungsprojekt für Firmen und Institutionen, die einen Beitrag zum Umweltschutz leisten und gleichzeitig Betriebskosten einsparen wollen. Mit Hilfe von Experten werden praxisnahe Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt. Die Städte Hanau und Bruchköbel starteten bereits im Juni 2010 gemeinsam die erste Runde. Acht Unternehmen aus Hanau und Bruchköbel sind für ihre Teilnahme am Projekt ÖKOPROFIT ausgezeichnet worden. Durch die Einführung von ecoSpeed und ÖKOPROFIT können Handlungsfelder aufgezeigt und Effizienzmaßnahmen abgebildet werden. Es gilt die wirtschaftlichen Anreize und Potenziale von Energieeffizienz-Maßnahmen in den Unternehmen wie Arbeitszeiterparnis, Wirtschaftlichkeit und Imagegewinn aufzuzeigen. Das Technologie- und Gründerzentrum, die städtische Hanau Einkauf GmbH, die Hanauer Firmen Hoppesack und Rhenus, Galeria Kaufhof, die Sparkasse Hanau, die Martin-Luther-Stiftung sowie das Unternehmen Ebbecke aus Bruchköbel haben mit dem ÖKOPROFIT -Zertifikat ein Alleinstellungsmerkmal in Hanau und Bruchköbel erhalten, mit dem sie nun werben können.

UNTERNEHMER- UND WIRTSCHAFTSSTAMMTISCH

Zur Ergänzung des Business-Frühstücks der IHK soll in Hanau zukünftig ein Wirtschafts- und Unternehmerstammtisch etabliert werden. Dies ist ein wesentlicher Bestandteil des künftigen Klimaschutzmanagements. Hanaus Unternehmen können sich hier zukünftig aktiv in den Klimaschutzprozess der Stadt einbringen, Synergien schaffen und innovative Pilotprojekte für Hanau anschieben.

Weitere Maßnahmen sind Bestandteil des Maßnahmenkatalogs.

MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD WIRTSCHAFT

- ▲ **W-1** TEILKONZEPT
„KLIMASCHUTZ IN INDUSTRIE-
UND GEWERBEGEBIETEN“
- ▲ **W-2** SCHAFFEN EINES
ZENTRALEN
ENERGIEBERATUNGSZENTRUMS
- ▲ **W-3** NETZWERK
„ENERGIEBEAUFTRAGTE IN
UNTERNEHMEN“
- ▲ **W-4** WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG
FÜR UMWELTFREUNDLICHE
FIRMEN UND
UMWELTECHNOLOGIEN
- ▲ **W-5** SCHAFFEN EINES
UNTERNEHMER- UND
WIRTSCHAFTSSTAMMTISCHES
- ▲ **W-6** ENERGIEEFFIZIENZ-
IMPULSGESPRÄCHE RKW-
HESSEN
- ▲ **W-7** KFW GEFÖRDERTE
ENERGIEBERATUNGEN FÜR KMU
- ▲ **W-8** EINSATZ VON ECOSPEED
UND ÖKO-PROFIT IN
UNTERNEHMEN
- ▲ **W-9** BETRIEBLICHES
MOBILITÄTSMANAGEMENT
- ▲ **W-10** GEMEINSAMER HOFLADEN

AUSZUG AUS DEM
MAßNAHMENKATALOG

EINSPARPOTENZIALE	MASSNAHMEN / OPTIMIERUNG	EINSPARUNG IM Ø
Beleuchtung	Energieeffiziente Beleuchtung Ausnutzung des Tageslichts	24 % der Beleuchtungskosten
Lüftung/Klima	Wärmedämmung Wärmerückgewinnung bedarfsorientierter Betrieb und Regelung	20 %
Nutzverhalten	Selbst kleine Verhaltensänderungen führen zu hohen Einsparerfolgen. Mitarbeiter in Produktion und Verwaltung müssen für das Thema Energieeffizienz sensibilisiert werden.	
Verwaltung und Büro	Nutzung von Energiespar-Einstellungen Vermeidung von Standby-Betrieb bedarfsabhängigen Beleuchtung und Temperaturregelung	70 % Strom
Abwärme	Wärmerückgewinnung Absorptionskältemaschine Temperaturniveauerhöhung	bis zu 100 % der Abwärme lassen sich nutzen
Prozesswärme	Wärmerückgewinnung Kondensat-Rückführung Einsatz von Heißwasser statt Dampf	15 % der Heizenergie
Prozesskälte	Abwärmenutzung Wärmedämmung freies Kühlen und Temperaturniveauerhöhung	18 %
Elektr. Antriebe	Elektrische Antriebe sind für rund 70 % des Stromverbrauchs in der Industrie verantwortlich. richtige Dimensionierung effizientere Motoren und Drehzahlsteuerung	11 % des Stromverbrauches
Schaltsschränke	Mit Hilfe der Industrie-Thermografie lassen sich thermische Auffälligkeiten leicht aufdecken, potenzielle Störungen und unnötige Energieverluste vermeiden.	
Druckluft	Im Schnitt werden in der Industrie 7 % des Stroms für Druckluftsysteme benötigt – bei manchen Unternehmen sogar bis zu 70 %.	durchschnittlich 30 %
Blindstrom	Durch systematische Analyse der Blindstromdaten und gezielte Kompensation von Blindleistung lassen sich die Energiekosten reduzieren.	
Pumpen	richtige Dimensionierung Vermeidung von Überströmungen drehzahlgeregelte Antriebe	14 %
Raumwärme / Warmwasser	Senkung der Raumtemperatur um 1°C Wärmerückgewinnung Wärmedämmung	6 % der Heizenergie 20 % der Heizenergie

Tab:34: mögliche Einsparpotenziale in Unternehmen

Quelle: EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar gGmbH, Metropolregion Rhein-Neckar GmbH Cluster Energie & Umwelt

Klimafreundliche Mobilität in Unternehmen

Eine bewusste Verkehrsmittel- und Fahrzeugwahl reduziert die Mobilitätskosten eines Unternehmens. Eine optimierte betriebliche Mobilität hilft zudem, Stress zu verringern. Mitarbeiter können Ihre Arbeitszeit so effizienter nutzen.

Bestands- und Bedarfsanalyse des Fuhrparks

Die Analyse des Fuhrparks eines Unternehmens gibt Aufschluss darüber, an welcher Stelle und mit welchen Maßnahmen die Betriebskosten gesenkt und die Umweltbilanz verbessert werden können. Hierfür sollte zunächst geprüft werden, in welchem Zustand die eingesetzten Fahrzeuge sind und für welchen Zweck sie benötigt werden. Haben Fahrzeuge ihren Einsatzzeitpunkt überschritten, sind sie im Unterhalt zu teuer oder dürfen künftig nicht mehr in Umweltzonen fahren. Ebenso wichtig wie die Analyse des Ist-Zustands ist eine Bedarfsanalyse. So können Fahrzeuge identifiziert werden, die nicht mehr dem Einsatzzweck entsprechen, nur gering ausgelastet sind oder dass für einzelne Aufträge nicht immer ein Firmenwagen nötig ist.

Telefon-, Web- oder Videokonferenzen

Vor-Ort-Termine sind für viele Anlässe erforderlich. Generell sollte dennoch geprüft werden, ob zwingend ein persönlicher Termin erforderlich ist. Für organisatorische Abstimmungen, Projektbesprechungen oder Beratungsgespräche kann mitunter ein Telefongespräch sinnvoll sein, für mehrere Teilnehmer bieten sich Telefon-, Web- oder Videokonferenzen an.

Routenoptimierung

Eine Routenoptimierung durch Einsatz von Telematik und Software-gestützter Tourenplanung lohnt sich vor allem für Unternehmen, die mehrere Außendienstmitarbeiter haben oder Waren verteilen und viele Termine verknüpfen müssen.

Nutzung des ÖPNV

Durch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel können Mitarbeiter sicher zur Arbeit gelangen. So kann der motorisierte Individualverkehr deutlich reduziert werden. Durch beispielsweise die Einführung von Jobtickets wird die Attraktivität verstärkt. Zukünftige Dienstfahrten mit der Bahn sollten geprüft werden. Firmenkundenrabatte, umfangreiche Administrations- und Reporting-Möglichkeiten oder eine verlängerte Rücknahmefrist für ungenutzte Tickets ermöglichen eine flexible Nutzung.

Car-Sharing

Selten genutzte Firmenfahrzeuge sind wenig gut investiertes Kapital. Hier kann Car-Sharing eine günstige Alternative bieten. Nicht ausgelastete Fahrzeuge können abgeschafft und Car-Sharing-Fahrzeuge für den tatsächlichen Bedarf eingesetzt werden.

Car-Sharing lohnt sich insbesondere für Unternehmen, die nur gelegentlich im regionalen Umfeld tätig sind.

ÜBERSICHT VOLLKOSTEN BETRIEBLICHER MOBILITÄT

- ▲ **FIXE MOBILITÄTSKOSTEN**
FAHRZEUGABSCHREIBUNG/
LEASINGRATEN, KFZ-
STEUER UND
VERSICHERUNGEN,
BAHNCARD ODER CAR-
SHARING-GRUNDGEBÜHR
- ▲ **VARIABLE
MOBILITÄTSKOSTEN**
AUSGABEN FÜR
KRAFTSTOFFE, WARTUNG
UND REPARATUREN,
ERSATZTEILE,
BAHNTICKETS, CAR-
SHARING-GEBÜHREN
- ▲ **OPPORTUNITÄTSKOSTEN**
REISEZEIT, DIE NICHT ZUR
ARBEIT GENUTZT WERDEN
KANN (GEHALTSKOSTEN)
- ▲ **PROZESSKOSTEN**
AUFWENDUNGEN FÜR
FUHRPARK- UND
REISEMANAGEMENT (INKL.
BESCHAFFUNG UND
ABRECHNUNG)

Fahrrad / E-Bikes

Sowohl für Wege zur Arbeit als auch für Dienstfahrten im städtischen Umfeld eignen sich Fahrräder oder E-Bikes. Durch die Verbesserung der Gegebenheiten im Unternehmen kann die Nutzung zusätzlich verstärkt werden. Beispiele dafür können sichere Abstellmöglichkeiten, Auflade-Stationen für E-Bikes oder Dusch- und Umkleidemöglichkeiten im Unternehmen sein.

EMISSIONSARMER FUHRPARK

Fuhrparks müssen wirtschaftlich und effizient sein, sollen den unternehmerischen Einsatzbedürfnissen optimal begegnen und das vor allem kostengünstig.

Spriteinsparungen durch CO₂-Ausstoß-reduzierte Fahrzeuge fallen besonders bei Vielfahrern ins Gewicht. Nach Angaben des Verbandes der Automobilindustrie hat sich der mittlere CO₂-Ausstoß deutscher Pkw-Flotten zwischen 2005 und 2012 um insgesamt ca. 19 % verringert. Das ist vor allem auf die Entwicklung schadstoffreduzierter Fahrzeuge zurückzuführen. Nach den Statistiken des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) waren rund 99 % aller im Jahr 2011 zugelassenen Neufahrzeuge mit herkömmlichen Antrieben ausgestattet.

CO ₂ -Ausstoß in g/km	entspricht Liter-Verbrauch auf 100 km	
	Liter Benzin	Liter Diesel
80	3,4	3,0
100	4,2	3,8
120	5,1	4,5
140	5,9	5,3
160	6,8	6,0
180	7,6	6,8
200	8,4	7,5
220	9,3	8,3
240	10,1	9,1
260	11,0	9,8

Tab. 35: CO₂-Ausstoß je Benzin-/Dieselverbrauch

Quelle: www.elektroauto-start.de

NUTZFAHRZEUGE HANAU

Von den in Hanau zugelassenen Nutzfahrzeugen entsprechen der Schadstoffgruppe 4 = grüne Plakette:

▲ 62 % DER ZUGELASSENEN BENZIN-NUTZFAHRZEUGE

▲ 42 % DER ZUGELASSENEN DIESEL-NUTZFAHRZEUGE

38 % der Benzin angetriebenen Nutzfahrzeuge und 58 % der Diesel angetriebenen Fahrzeugen entsprechen damit nicht den Anforderungen der Schadstoffgruppe 4. Auf langfristige Sicht können bei Ersatzanschaffungen dieser Fahrzeuge durch emissionsarme Modelle nicht nur die CO₂-Emissionen gesenkt werden. Auch die Ausgaben für Kraftstoffe, Wartung und Reparaturen sowie die Kfz-Steuer und Versicherungen verringern sich deutlich.

Nach der Auswertung der TDS Hannover AG können 78 % der Diesel-Nutzfahrzeuge den Schadstoffgruppen 2-4 zugeordnet werden. 22 % können danach nicht klassifiziert werden oder fallen mit Partikel-Emissionen nach Euro 1 oder schlechter unter die Schadstoffgruppe 1 ohne Umweltplakette. Besonders bei diesen Fahrzeugen besteht Handlungs- und Investitionsbedarf. Die Einsparpotenziale im Bereich von CO₂ und der Kosten sind bei diesen Fahrzeugen besonders hoch.

	Vorteile	Nachteile
Benzin (im Vgl. zu Diesel)	<ul style="list-style-type: none"> günstiger in der Anschaffung geringere Kfz-Steuer für Pkw sehr geringe Schadstoffemissionen 	<ul style="list-style-type: none"> mit größeren Motoren deutlich steigender Verbrauch und somit höhere Betriebskosten bei Transportern geringes Modellangebot
Diesel (im Vgl. zu Benzin)	<ul style="list-style-type: none"> höheres Drehmoment günstiger Kraftstoff geringerer Wertverlust rund 10 % Verbrauchs- und CO₂-Vorteil 	<ul style="list-style-type: none"> höhere Anschaffungskosten höhere Kfz-Steuer für Pkw höhere Belastung durch Stickoxide und ggf. Partikel
Erdgas (CNG)	<ul style="list-style-type: none"> Kraftstoff rund 30 % günstiger als Diesel 50 % günstiger als Benzin bis zu 25 % CO₂-Vorteil gegenüber Benzin, bis zu 10 % gegenüber Diesel sehr geringe Schadstoffemissionen diverse Serienfahrzeuge, auch Transporter Förderung durch KfW und Gasversorger möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Anschaffungskosten teilweise höher in einzelnen Segmenten nur geringes Fahrzeugangebot noch unzureichende Tankstellendichte (v.a. im ländlichen Raum)

Tab.36: Benzin-Diesel-Erdgas: Vor- und Nachteile für die Nutzung in Unternehmen

FÖRDERMÖGLICHKEIT:

KfW 426: ANSCHAFFUNG EMISSIONSARMER LKW - ZUSCHUSS

Das KfW- Programm unterstützt Spediteur- und Logistikunternehmen im Güterkraftverkehr sowie Fahrzeughalter und Unternehmen, die Güter auf eigene Rechnung transportieren, (z.B. Einzelhändler, Großhandelsunternehmen) mit Zuschüssen bei der Anschaffung emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge mit einem zulässigem Gesamtgewicht von mindestens 12 Tonnen.

Die Höhe des Zuschusses ist abhängig von der Unternehmensgröße. Er liegt bei Euro VI-Fahrzeugen zwischen 3.850 und 6.050 Euro je Fahrzeug (Stand 12/2012).

KfW-PROGRAMM 240/241 - ENERGIEEFFIZIENZ UND UMWELTSCHUTZ IM UNTERNEHMEN

Das KfW- Programm gewährt Freiberuflern, privatwirtschaftlichen Unternehmen, Public Private Partnership oder Contracting-Gebern für Energiedienstleistungen zinsgünstige Förderdarlehen zur Anschaffung emissionsarmer Nutzfahrzeuge und Busse. Mit dem Förderkredit kann der vollständige Kaufpreis finanziert werden. Kleine Unternehmen profitieren von günstigeren Zinsen als große.

ELEKTROAUTOS ALS DIENSTWAGEN

Eine Million Elektroautos bis 2020 – dieses Ziel hat sich die Bundesregierung gesetzt. Elektrische Dienstwagen sollen dabei eine Vorreiterrolle einnehmen. Batterien für die Elektroautos sind zurzeit noch sehr teuer, ihre Reichweite ist gering und es fehlt die Ladeinfrastruktur.

E-Mobil	Typ	Batterie Leistung	Reichweite	Kosten Aufladung
Renault Fluence Z.E	Limousine	22 kWh	185 km	5,60 Euro
Mitsubishi i-MiEV	Kleinwagen	16 kWh	150 km	4,10 Euro
Mia	Mikrobus	6 kWh	85 km	2,10 Euro

Tab. 37: marktübliche Elektrofahrzeuge

Quelle: www.elektroauto-start.de

Studien wie die des VDE (Verband der Elektrotechnik) belegen, dass Autobesitzer auf ca. 90 % ihrer Strecken nicht mehr als 100 km fahren. Einen Umweltvorteil haben Elektrofahrzeuge, wenn sie Strom aus erneuerbaren Energien tanken. Unternehmen können den erforderlichen Strom für ihren Fuhrpark selbst erzeugen, etwa mit einer Photovoltaikanlage auf Betriebsgebäuden oder Freiflächen.

Elektroautos kosten in der Anschaffung hauptsächlich aufgrund teurerer Batterien mehr als ein herkömmliches Auto. Die Preise werden durch die Massenproduktion in den nächsten Jahren sinken. Als erster

Hersteller bietet Renault ein Akku-Leasing an, bei dem nur das Auto gekauft wird. Für die Batterien fällt dann eine monatliche Leasinggebühr an. Die Anschaffung wird so deutlich günstiger und das Risiko der Akku-Lebensdauer wird auf den Hersteller verlagert.

Da E-Autos gegenüber jeweils vergleichbaren Modellen mit Verbrennungsmotor teurer in der Anschaffung sind, fordert der Verband der Automobilindustrie (VDA) einen Nachteilsausgleich, bei dem Elektroautos mit dem Preis eines vergleichbaren Autos mit Verbrennungsmotor steuerrechtlich gleichgestellt werden. Dienstwagen müssen bei privater Nutzung durch den Arbeitnehmer als geldwerter Vorteil mit einem Prozent des Listenpreises im Monat versteuert werden. Diese Ein-Prozent-Regel soll gleichermaßen für Elektroautos gelten.

Hybridfahrzeuge nutzen einen herkömmlichen Verbrennungs- und einen Elektromotor. Der Strom für den Elektromotor wird durch die Brems- und Schwungradenergie erzeugt und in der Batterie gespeichert. Bei niedrigen Geschwindigkeiten können Hybridfahrzeuge ein paar Kilometer weit rein elektrisch bewegt werden. Bei der Beschleunigung unterstützt der Elektro- den Verbrennungsmotor. Auf diese Weise benötigen Hybridautos im Stadtverkehr deutlich weniger Sprit als reine Benziner. Auf längeren Strecken bieten sie geringere Vorteile. Hybridautos sind noch teurer als vergleichbare Modelle und die Fahrzeugauswahl ist klein. Der Einsatz in Taxibetrieb oder als Dienstwagen bietet jedoch ökonomische und ökologische Vorteile.

VCD Leitfaden- Effizienter Fuhrpark, Verkehrsclub Deutschland e.V.

5.5 Verkehr

Für den Verkehrsbereich lagen in Hanau keine aktuellen Daten aus Verkehrszählungen oder von Verkehrsmodellen vor. Auf der Basis der im CO₂-Modell ermittelten Verkehrsleistung (Personenkilometer) lässt sich feststellen, dass der motorisierte Individualverkehr (MIV) die Verkehrsleistung bestimmt. Von den insgesamt 950 Mio. Personenkilometer (i. d. F. Pkm), welche von den Hanauern im Personenverkehr erzeugt werden, entfallen 75 % auf den MIV.

Durch den Verkehrssektor werden in Hanau 258.500 t pro CO₂-Emissionen pro Jahr ausgestoßen. Einsparungen im Verkehrsbereich können erfolgen durch:

- ein verändertes Verkehrsverhalten – Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel
- technische Verbesserungen, so beträgt heute der Durchschnittsverbrauch eines PKW/Kombi 7,5 Liter auf 100 km. Zukünftig werden 3 Liter auf 100 km angestrebt. Das technische Potenzial liegt bei minus 60 %

→ Langfristige Substitution von Verbrennungsmotoren durch innovative Technologien (bspw. Elektromobilität, Brennstoffzelle)

Vergleicht man verschiedene Transportsysteme bezüglich ihrer CO₂-Emissionen, so sind merkbare Abweichungen festzustellen. Nach Erkenntnissen des Umweltbundesamtes sind folgende CO₂-Emissionen für die verschiedenen Verkehrsmittel anzusetzen:

Reisebus:	32 g CO ₂ pro Pkm*
Eisenbahn Fernverkehr:	52 g CO ₂ pro Pkm
Metro/Tram (U-Bahn/Straßenbahn):	72 g CO ₂ pro Pkm
Linienbus:	75 g CO ₂ pro Pkm
Eisenbahn Nahverkehr:	95 g CO ₂ pro Pkm
Pkw:	144 g CO ₂ pro Pkm
Flugzeug:	369 g CO ₂ pro Pkm

*Pkm = Personenkilometer (Pkm = transportierte Person x zurückgelegte Entfernung in km)

Quelle: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3880.pdf>, S. 31

Um die CO₂-Emissionen im Bereich des Pkw-Verkehrs zu reduzieren ist vorgesehen, dass in der EU ab 2015 Neuwagen nur noch 120 g CO₂ pro km ausstoßen.

An dem folgenden Beispiel (Tab. 38) wird exemplarisch aufgezeigt, wie sich ein verändertes Verkehrsmittelwahlverhalten auf die CO₂-Emissionen auswirken und auch ein ökonomischer Gewinn erzielt werden kann. Würde man, ausgehend von einem Mittelklasse Pkw (Benziner) mit einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 km nur die Verkehrsmittelwahl ändern, so könnten zwischen 1.500 und 2.700 Euro gespart werden (ohne Preisanpassungen für Kraftstoffe und Fahrscheine des öffentlichen Verkehrs).

Standard: privater Pkw – Mittelklassewagen

- Jahresfahrleistung: 15.000 km
- Jahreskosten (inkl. Investition): **6.000 €**

alternativ: Verkehrsmittel-Mix

	Alternative 1		Alternative 2	
	Jahres-fahrleistung	Jahreskosten (inkl. Investition)	Jahres-fahrleistung	Jahreskosten (inkl. Investition)
Pkw	7.500 km	3.400 €	3.000 km	1.350 €
ÖPNV	3.500 km	700 €	3.500 km	700 €
Eisenbahn	2.000 km	400 €	4.000 km	600 €
Fahrrad	2.000 km	150 €	2.000 km	150 €
Elektrofahrrad			2.500 km	500 €
		4.650 €		3.300 €

Tab. 38: Verkehrsverhalten und Wirtschaftlichkeit

Mit einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 km bei einer Person (entspricht dem bundesdeutschen Mittel) mit einem Mittelklasse Pkw fallen 2.160 kg CO₂ an. Bei der Aufteilung nach Alternative 1 würden noch 1.520 kg CO₂ anfallen. Dies entspricht einer CO₂-Reduzierung von 640 kg CO₂. Auf ganz Hanau bezogen könnte eine maximale CO₂-Ersparnis von 9.920 t erzielt werden.

Das Haupteinsparpotenzial im Verkehrsbereich liegt demnach unter der Voraussetzung gleichbleibender Rahmenparameter in der Verlagerung vom MIV zum öffentlichen Personenverkehr.

Auch der Umstieg auf Elektroautos (E-Auto) ist nicht CO₂-frei. Nach heutigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass ein E-Auto ca. 100 g / km an CO₂ freisetzt. Eine Reduzierung dieses Anteils ist nur gewährleistet, wenn der genutzte Strom durch erneuerbare Energien erzeugt wird.

6. Maßnahmenkatalog

Akteursbeteiligung

Ziel eines Klimaschutzkonzepts ist letztlich, dass möglichst viele der erarbeiteten Maßnahmen möglichst vollständig umgesetzt werden. Dies erfordert die Handlungsbereitschaft vieler verschiedener Akteure, von der Kommune selbst über die verschiedensten Institutionen bis hin zu jeder einzelnen Einwohnerin und jedem Einwohner. Erfahrungsgemäß ist diese Bereitschaft umso größer, je früher und intensiver die Betroffenen zu Beteiligten gemacht werden. Daher fordert und fördert der Fördergeber eine Akteursbeteiligung bereits im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzepts. Damit kann ein Beitrag dazu geleistet werden, dass die Umsetzungsphase nahtlos an die Konzepterstellung anschließt.

Der Begriff „Akteur“ ist dabei je nach den spezifischen Ausgangsbedingungen vor Ort zu definieren. In einer Stadt der Größe Hanau bedeutet dies, dass insbesondere Multiplikatoren zu beteiligen sind, welche einerseits möglichst umfassend das Spektrum der Akteure repräsentieren und andererseits in der Lage sind, gemeinsam den Prozess der Energiewende voranzutreiben. Die direkte Beteiligung breiter Bevölkerungskreise muss sich aus Kapazitätsgründen in engen Grenzen halten. Sie kann in der Konzeptphase neben elementaren Informationen über die Medien nur in punktuellen Angeboten bestehen, die jedoch erfahrungsgemäß nur von einem sehr kleinen Anteil der Bevölkerung genutzt werden – insbesondere von Menschen, die bereits in anderen Zusammenhängen öffentlich aktiv sind.

FUNKTION EINES KLIMASCHUTZKONZEPTS



„Ein Klimaschutzkonzept dient als **strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe** für zukünftige Klimaschutzanstrengungen und evtl. Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.“

(Zitat: Merkblatt „Erstellung von Klimaschutzkonzepten“ der Förderrichtlinie des Bundesumweltministeriums)

Akteursbeteiligung – Wie geht´s?

Zwei Seiten einer Medaille:



... deshalb die zentralen Fragen an die Steuerungsgruppe:

und:

Welche Rolle und Aufgaben sollte die Steuerungsgruppe dafür übernehmen?

Abb. 72: Akteursbeteiligung – wie geht´s?

Die "Koordination EnergieWende Main-Kinzig e. V." hat sich viele Jahre für die Realisierung der EnergieWende eingesetzt. Zudem gibt es örtliche Gliederungen von Umweltverbänden, zu deren Arbeitsgebieten auch die Themen Energie und Klimaschutz gehören. Auf städtischer Seite arbeiten Akteure aus der Stadtverwaltung und den Unternehmen seit einigen Jahren eng zusammen. Von großem Einfluss auf Energieverbräuche und damit Klimabelastungen sind die einzelnen großen in Hanau arbeitenden Unternehmen, daneben aber auch die Wirtschaftsverbände (IHK, Handwerkskammer) als Interessenvertreter und Dienstleister insbesondere der zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen.

Die spezifischen Rahmenbedingungen in Hanau haben in Absprache zwischen Auftraggeber und Konzepterstellern zu folgender Konstruktion der Akteursbeteiligung geführt:

- ▲ In zahlreichen Gesprächen zwischen Konzepterstellern und der Projektleiterin des Auftraggebers wurden die Absprachen des „laufenden Geschäfts“, also auch der konkreten Ausgestaltung der Akteursbeteiligung, besprochen.
- ▲ Die Projektleiterin des Auftraggebers sorgte für eine angemessene Rückkoppelung zum bereits bestehenden „Arbeitskreis Energieeffizienz“.
- ▲ Durch zahlreiche Einzelgespräche und Interviews mit wichtigen Akteuren verschafften sich die Konzeptersteller die notwendigen Informationen und Einblicke in die lokalen Verhältnisse.
- ▲ Eine Steuerungsgruppe, bestehend aus MASSGEBLICHEN Repräsentanten wichtiger institutioneller Akteure, begleitete mit fünf Sitzungen die Konzepterstellung; dabei wurden sowohl inhaltliche als auch prozessuale Fragen behandelt, zudem dienten die Sitzungen der Gruppe auch Vernetzungszwecken zwischen den Beteiligten.
- ▲ in zwei stadtweiten sowie fünf Veranstaltungen in den Stadtteilen bekam die interessierte Öffentlichkeit die Gelegenheit, sich persönlich über das Projekt „Klimaschutzkonzept Hanau“ zu informieren und sich bereits selbst zu engagieren:
 - ▼ mit Ideen für klimaschutzfördernde MASSNAHMEN für Hanau
 - ▼ Bei der Entwicklung eines „Energieszenarios 2050“, welches im Weiteren die Grundlage einer Empfehlung für eine „politische Selbstverpflichtung“ der Stadtverordnetenversammlung bildete.
 - ▼ Im Rahmen einer „virtuellen Maßnahmenwerkstatt“ bekamen Interessierte die Gelegenheit, sich zu dem Entwurf des Maßnahmenkatalogs in strukturierter Form zu äussern..

Wer kann Klimaschutz in Hanau steuern?

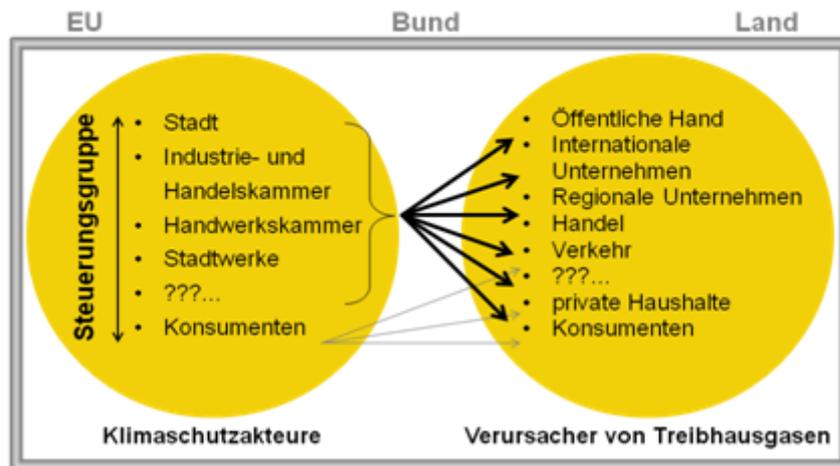


Abb. 73: Wer kann Klimaschutz in Hanau steuern?

STEUERUNGSGRUPPE

Die Steuerungsgruppe traf sich zu insgesamt fünf eigenen Sitzungen, in denen neben dem Gesamtprozess jeweils auch besondere Themen behandelt wurden:

- ▲ 23.3.2012 KONSTITUIERUNG, GRUNDLEGENDE INFOS „KLIMASCHUTZKONZEPT“, DESIGN DER AKTEURSBETEILIGUNG
- ▲ 26.4.2012 FORTFÜHRUNG VOM 23.3 2012, KONZEPTION DER IDEEN-WERKSTATT
- ▲ 11.6.2012 DETAILVORBEREITUNG IDEENWERKSTATT, WEITERER PROZESS
- ▲ 27.11.2012 AUSWERTUNG SIMWATT, EMPFEHLUNGEN AN STADTVERORDNETENVERSAMMLUNG
- ▲ 12.12.2012: GESAMTENTWURF KONZEPT, EMPFEHLUNGEN AN STADTVERORDNETENVERSAMMLUNG

Außerdem nahmen interessierte Mitglieder der Steuerungsgruppe an der Ideenwerkstatt und an der simWATT-Werkstatt teil.

Insbesondere Vertreter der Fraktionen der Stadtverordnetenversammlung und der kommunalen Unternehmen nahmen kontinuierlich an allen Sitzungen teil und prägten damit den Prozess. Ein großer Teil der Mitglieder der Steuerungsgruppe war jedoch an mehreren Terminen verhindert. Dadurch erreichten die Diskussionen nicht immer die Intensität und Tiefe, die für den Prozess vorteilhaft gewesen wäre.

Obwohl Hanau als Industriestadt in diesem Sektor besonders hohe Energiebedarfe und Einsparpotenziale hat, war die Beteiligung aus der Privatwirtschaft an der Steuerungsgruppe sehr schwach. Trotz mehrfacher Einladung waren weder Industrie- und Handelskammer noch Handwerkskammer in der Steuerungsgruppe vertreten, die kommunale Wirtschaftsförderung war nur sporadisch repräsentiert.

Auch die Ideenwerkstatt sowie der simWATT-Workshop fanden ohne nennenswerte Beteiligung aus der Privatwirtschaft und deren Vertreter statt.

IDEEN-WERKSTATT

Am 26.6. fand im Foyer der Sparkasse Hanau eine vierstündige Klimaschutz-Ideenwerkstatt statt. Ca. 50 Interessierte informierten sich über das Projekt Klimaschutzkonzept Hanau und beteiligten sich aktiv an dessen Entwicklung. In einer sehr angenehmen Atmosphäre ergeben sich auch viele persönliche Gespräche.

Eine Abfrage von verschiedenen Einschätzungen der örtlichen Situation ergab eindeutige Tendenzen aber auch intensive Diskussionen und damit wichtige Anhaltspunkte für die weitere Konzeptentwicklung:

- ▲ DAS KLIMASCHUTZPOTENZIAL IN HANAU WURDE ALS ERHEBLICH EINGESCHÄTZT
- ▲ DAGEGEN WURDE TENDENZIELL EIN DEFIZIT IM ÖFFENTLICHEN BEWUSSTSEIN UND IN DER ALLGEMEINEN BEREITSCHAFT ZUM KLIMASCHÜTZENDEN ENGAGEMENT KONSTATIERT
- ▲ DIE KLIMASCHUTZZIELE DER BUNDESREPUBLIK SOLLTEN, SO WAR DIE ÜBERWIEGENDE MEINUNG DER TEILNEHMERINNEN UND DER TEILNEHMER BEI EINER GEWISSEN BANDBREITE, FÜR HANAU ÜBERNOMMEN WERDEN

In sechs Arbeitsgruppen wurden Ideen gesammelt, welche Klimaschutzaktivitäten Hanau nach vorne bringen könnten:

- ▲ „KLIMASCHONENDE MOBILITÄT FÜR ALLE“
- ▲ „WERTSCHÖPFUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN“
- ▲ „ENERGIESPAREN VOM KELLER BIS ZUM DACH“
- ▲ „KLIMAFREUNDLICH KONSUMIEREN“
- ▲ „PRODUZIEREN UND ARBEITSPLÄTZE SCHAFFEN FÜR UND DURCH DIE ENERGIEWENDE“
- ▲ „BEWUSSTSEIN SCHAFFEN - ABER WIE?“

Die Ergebnisse der Ideenwerkstatt waren wichtige Grundlagen für die Entwicklung des Maßnahmenkatalogs.

STADTTEIL-VERANSTALTUNGEN

In fünf ergänzenden Stadtteil-Veranstaltungen, welche die Projektleiterin der Stadt von der Stabsstelle Umwelt/Agenda 21 zusammen mit der Stabsstelle Stadtteilentwicklung in eigener Regie durchführte, konnten die Besucherinnen und Besucher weitere Ideen äußern und ihre Vorstellungen zum Klimaschutz in Hanau kundtun.

SIMWATT-WERKSTATT

Etwa 20 Personen fanden sich am 3.9.2012 im Hanauer Rathaus zusammen, um gemeinsam ein Ziel-Szenario zu erarbeiten: wie soll die Energieversorgung für Hanau im Jahr 2050 aussehen? Mit Hilfe des Simulations-Tools *simWATT* des Konzepterstellers merkWATT wurden auf der Basis der spezifischen Hanauer Verhältnisse die

IDEENWERKSTATT HANAU 26. JUNI 2012



Abb. 74: Ca. 40 Interessierte informierten sich über das Projekt Klimaschutzkonzept Hanau



Abb. 75: Angelika Gunkel (Stabsstelle Umwelt / Agenda 21) begrüßte die Teilnehmer



Abb. 76: Die 6 Arbeitsgruppen sammelten Ideen und stellten diese anschließend allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern vor

künftige Produktion von erneuerbaren Energien sowie die Einsparmöglichkeiten in den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr diskutiert.

Es wurde deutlich, dass Hanau auf Grund seiner strukturbedingt sehr hohen Energiebedarfe und geringen Fläche auch langfristig auf Energieimporte von außerhalb der Stadt angewiesen sein wird. Da dies, so die übereinstimmende Auffassung der Teilnehmenden, fast ausschließlich in Form von erneuerbaren Energien stattfinden sollte, ist eine intensive Kooperation mit dem flächenbegünstigten Umland, dem Main-Kinzig-Kreis, notwendig.

Um die Abhängigkeit von Energieimporten so gering wie möglich zu halten, votierten die Anwesenden allerdings auch für einen engagierten Ausbau der erneuerbaren Energien sowie große Anstrengungen zur Reduzierung der Energiebedarfe. Die Eckpunkte der Hanauer Energiezukunft nach dem Zielszenario 2050 lauten:

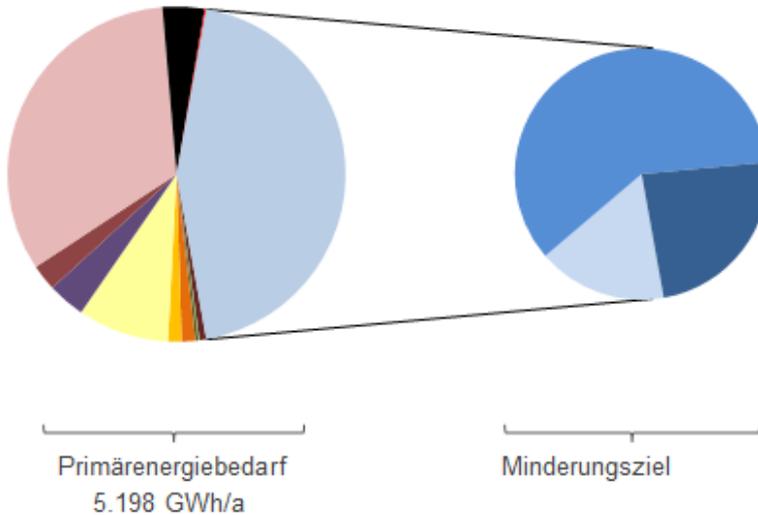
- ▲ VERBRAUCHSMINDERUNG UM ANNÄHERND DIE HÄLFTE
- ▲ SCHWERPUNKTE DER EINSPARUNG: WÄRME UND VERKEHR
- ▲ EE-PRODUKTION IN HANAU DECKT EIN GUTES VIERTEL DES VERBRAUCHS 2050
- ▲ SCHWERPUNKTE DER EE-PRODUKTION: SOLARSTROM UND UMGEBUNGSWÄRME
- ▲ SICHERUNG DES INDUSTRIESTANDORTS DURCH „IMPORT“ ERNEUERBARER ENERGIEN: FAST ZWEI DRITTEL DES BEDARFS VON 2050!

Die Details des Zielszenarios 2050 sind der folgenden Darstellung zu entnehmen:

Szenario

Energien im Jahr 2050

Datenmodell basiert auf Software 100prosim



Zielwerte Erneuerbare Energien 2050 HANAU

Windenergie	2,0%	der Gesamtfläche - entspricht:	34 GWh
Biomasse - Acker	20,0%	der Ackerfläche - entspricht:	5 GWh
Biomasse - Wald	36,0%	der Waldfläche - entspricht:	15 GWh
Solarwärme	1,0%	der Gebäude- und Freifläche - entspricht:	68 GWh
Solarstrom	3,0%	der Gebäude- und Freifläche - entspricht:	67 GWh
Solarstrom im Freiland	5,0%	der Gesamtfläche - entspricht:	454 GWh
Umgebungswärme	10,0%	der Gebäude- und Freifläche - entspricht:	187 GWh
Produktion Erneuerbare Energien (€)	830 GWh	- entspricht: 29% des Primärenergiebedarfs 2050	<i>Ziel BReg: Anteil EE 60 %</i>

Strom	20%	des Strombedarfs 2010 - entspricht:	381 GWh	<i>Ziel BReg: Stromverbrauch -25 %</i>
Wärme	60%	des Wärmebedarfs - entspricht:	1.378 GWh	<i>Ziel BReg: Primärenergiebedarf -80 %</i>
Verkehr	55%	des Treibstoffbedarfs - entspricht:	547 GWh	<i>Ziel BReg: Endenergieverbrauch -40 %</i>
Gesamt-Verbrauchsminderung	2.306 GWh	- entspricht: 44% des Primärenergiebedarfs 2010		

Anteil Offshore-Wind (fix)	2,5%	des Primärenergiebedarfs 2010 - entspricht:	131 GWh	
weiterer Import Erneuerbare Energie	33%	des Primärenergiebedarfs 2010 - entspricht:	1.715 GWh	
fossiler Anteil	4%	des Primärenergiebedarfs 2010 - entspricht:	208 GWh	<i>Ziel BReg: Treibhausgas - 80 bis 95 %</i>

Fehlbetrag	8 GWh	- entspricht: 0% des Primärenergiebedarfs 2010	
-------------------	--------------	---	--

Investitionskosten Wind	12 Mio. €	abgeschätzt Stand Ende 2011
Investitionskosten Solarthermie	187 Mio. €	abgeschätzt Stand Juni 2012
Investitionskosten Solarstrom auf Dächern	123 Mio. €	abgeschätzt Stand Mai 2012
Investitionskosten Solarstrom auf Freiflächen	459 Mio. €	abgeschätzt Stand Mai 2012
Summe	781 Mio. €	abgeschätzt
jährliche Kosten 2012 bis 2050	21 Mio. €	abgeschätzt

Abb. 77: simWATT Zielszenario 2050

Letztlich wurde das dargestellte Zielszenario 2050 bei nur einer Gegenstimme als sinnvolle Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten der Stadt Hanau empfohlen.

VIRTUELLE MAßNAHMENWERKSTATT

Im November bekamen die daran Interessierten den Entwurf des Maßnahmenkatalogs zur Verfügung gestellt und wurden darum gebeten, dazu in strukturierter Form Stellung zu nehmen. Insbesondere wurde nach potenziellen Umsetzungsakteuren, Finanzierungsmöglichkeiten sowie Prioritäten gefragt.

Die Rückmeldungen der virtuellen Maßnahmenwerkstatt wurden in der Sitzung der Steuerungsgruppe am 27.11. gesichtet und diskutiert, die Ergebnisse flossen in den Maßnahmenkatalog ein.

An einem Strang ziehen für Hanaus Zukunft

Die drei Motoren der Energiewende für Hanau:

- politische Selbstverpflichtung: simWATT-Zielszenario
- engagierte Umsetzungsaktivitäten von Bevölkerung und Wirtschaft – öffentlich moderiert und unterstützt
- intensive Kooperation mit dem flächenreichen Umland



Abb. 78: Die 3 Motoren der Energiewende für Hanau

Maßnahmenkatalog

In den fachlichen und politischen Energie- und Klimaschutzdiskussionen auf allen Ebenen besteht Übereinstimmung, dass das Gelingen der Energiewende von der konsequenten Umsetzung eines umfangreichen Bündels verschiedenartiger, aufeinander abgestimmter Maßnahmen abhängen wird. In diesem Sinne besteht auch dieser Maßnahmenkatalog aus vielen Einzelaktivitäten, die jedoch in vielen Fällen in ihrer Wirkung ineinandergreifen. Er spiegelt vor allem die Ideen der lokalen Akteure wider, die im Prozess der Entstehung des Konzepts mitgearbeitet haben; darüber hinaus enthält er aber auch viele Maßnahmen, die aus Gutachtersicht für die Stadt Hanau sinnvoll sind. Dabei erhebt dieser Katalog weder den Anspruch auf Vollständigkeit, noch sind die Maßnahmen unbedingt in exakt der beschriebenen Art durchzuführen. Vielmehr können während der laufenden Umsetzung Ideen geboren werden, welche zu zusätzlichen Maßnahmen oder Varianten führen. Außerdem werden ständig neue Erkenntnisse entstehen und Entwicklungen zu beobachten sein, welche den Maßnahmenkatalog zunehmend inaktuell werden lassen. Insofern ist es unabdingbar, diesen Maßnahmenkatalog in einigen Jahren einer grundsätzlichen Revision zu unterziehen.

Der Aufbau eines Klimaschutzmanagements ist eine der wichtigsten Aufgaben, die sich aus der Konzeption ergeben. Für eine künftige

Klimaschutzmanagerin / einen künftigen Klimaschutzmanager ist der Maßnahmenkatalog Grundlage der Arbeit. Sofern eine Förderung einer neu zu schaffenden Stelle durch das BMU beantragt werden soll, sind die Maßnahmen einschließlich der Prioritätensetzung und der daraus resultierenden Managementarbeiten sogar Grundlage der Antragstellung.

BEWERTUNG UND PRIORISIERUNG DER EINZELNEN MAßNAHMEN

Die im Rahmen der Ideen-Werkstatt vorgeschlagenen Ideen wurden in den Steuerungsgruppen-Treffen und der virtuellen Maßnahmenwerkstatt konkretisiert. Maßnahmen und deren Zielsetzungen wurden erarbeitet und die möglichen Aktionspartner benannt. Der Katalog wurde durch Maßnahmen der bearbeitenden Büros sinnvoll ergänzt.

Der Maßnahmenkatalog enthält insgesamt 68 Maßnahmen, die nach Handlungsfelder wie folgt zugeordnet wurden:

HANDLUNGSFELDER

- ▲ BEWUSSTSEINS- UND IMAGEBILDUNG
- ▲ WIRTSCHAFT
- ▲ KONSUM
- ▲ GEBÄUDE
- ▲ ERNEUERBARE ENERGIEN
- ▲ MOBILITÄT

Einige der Maßnahmen wirken auf mehrere Handlungsfelder, diese wurden vom Hauptaspekt einem Feld zugeordnet.

KRITERIEN DER BEWERTUNG

Zur Einordnung und Bewertung der einzelnen Maßnahmen wurden folgende Kriterien aufgestellt.

UMSETZUNG

Hier wird die zeitliche Umsetzung der Maßnahme beschrieben. Diese ist abhängig von Art und Umfang der Maßnahme, dem finanziellen und organisatorischen Zeitaufwand sowie der Berücksichtigung erforderlicher Vorlaufzeiten. Die Zuordnung erfolgt nach:

- ▲ KURZFRISTIG (1-3 JAHRE)
- ▲ MITTELFRISTIG (3-7 JAHRE)
- ▲ LANGFRISTIG (ÜBER 7 JAHRE)

ANSCHUBKOSTEN

Für die Bewertung der zur Durchführung einer Maßnahme erforderlichen Erstinvestition wurden Kosten in 3 Bewertungsstufen untergliedert.

- ▲ GERING (BIS 25.000 €)
- ▲ MITTEL (25.000 – 50.000 €)
- ▲ HOCH (ÜBER 50.000 €)

AMORTISATIONSZEIT

Diese Zuordnung gibt an, ob sich die erforderlichen Investitionskosten der Maßnahme voraussichtlich schnell amortisieren oder über einen längeren Zeitraum.

- ▲ KURZFRISTIG (1-5 JAHRE)
- ▲ MITTELFRISTIG (5-20 JAHRE)
- ▲ LANGFRISTIG (ÜBER 20 JAHRE)

WIRKUNGSTIEFE

Einzelmaßnahmen können in der Regel schnell durchgeführt werden, haben aber mitunter eine geringe Wirkungstiefe auf etwa Energie- und CO₂-Einsparung, Bewusstsein oder Impulswirkung.

- ▲ GERING (EINZELMAßNAHME)
- ▲ MITTEL
- ▲ HOCH (STRATEGIE ERFORDERLICH)

CO₂-REDUZIERUNG

Die CO₂ – Einsparung muss je nach Maßnahme, Maßnahmenbündel oder der Impulswirkung Auswirkung, Einflussnahme oder im Zusammenwirken mit anderen Maßnahmen gesehen werden. Daher sind vereinzelt Maßnahmen hier nicht zu bewerten. Konkrete technische Maßnahmen wie beispielsweise die Erneuerung eines konventionellen Heizkessels durch einen Brennwertkessel kann berechnet und mit einer CO₂-Einsparung von ca. 15-20 % beziffert werden. Als Einzelmaßnahme ist die CO₂-Einsparung eher gering, bei der Erneuerung von beispielsweise 100 Heizkesseln ist die CO₂-Einsparung an den gesamten CO₂-Emissionen schon deutlich höher.

- ▲ GERING (EINZELMAßNAHME)
- ▲ MITTEL
- ▲ HOCH (STRATEGIE ERFORDERLICH)

BEWERTUNGSSCHEMA ZUR PRIORISIERUNG

Anhand der Kriterien wurde eine Bewertung der Maßnahmen getroffen. Zum einen wurde dabei die subjektive Bewertung der Teilnehmerinnen und der Teilnehmer der Steuerungsgruppe berücksichtigt, zum anderen wurden Beraterempfehlungen kenntlich gemacht. Die Bewertung der Priorität wird an einer 3 stufigen Bewertungsskala aufsteigend von gering über mittel bis hoch dargestellt.

ZUSAMMENSTELLUNG DES MAßNAHMENKATALOGS

In einer Übersicht sind alle Maßnahmen nach den Handlungsfeldern zugeordnet aufgeführt. Jede der Maßnahmen wird anhand eines Maßnahmenblatts im Einzelnen beschrieben.

Im Rahmen der virtuellen Maßnahmenwerkstatt wurden die von den Arbeitsgruppen erarbeiteten Maßnahmen vorgestellt und von den

Teilnehmerinnen und den Teilnehmern priorisiert. Die hoch priorisierten Maßnahmen werden nach dem Grad der möglichen Umsetzung wie folgt jeweils einzeln zusammengefasst dargestellt:

- ▲ KURZFRISTIGE MASSNAHMEN (IN 1-3 JAHREN)
- ▲ MITTELFRISTIGE MASSNAHMEN (IN 3-7 JAHREN)
- ▲ LANGFRISTIGE MASSNAHMEN (IN > 7 JAHREN)

PRIORITÄT DURCH STEUERUNGSGRUPPE:

- ▲ **A** → HOHE PRIORITÄT
- ▲ **B** → MITTLERE PRIORITÄT
- ▲ **C** → GERINGE PRIORITÄT

Die Empfehlungen der beratenen Büros sind dunkel hinterlegt.

Übersicht der priorisierten Maßnahmen

Der Übersicht der kurzfristig, mittelfristig und langfristig priorisierten Maßnahmen sind folgende Bemerkungen vorangestellt:

Der Aufbau eines Klimaschutzmanagements ist eine der wichtigsten Aufgaben, die sich aus der Konzeption ergeben.

Die Maßnahme **BI-1 Einstellen einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers** sollte allerhöchste Priorität genießen, da – auch nach übereinstimmender Auffassung der Steuerungsgruppe – die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts nur gelingen wird, wenn in der Stadtverwaltung personelle Kapazitäten für das notwendige Management existieren.

BI-6 Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Leuchtmittel (z. B. LED) birgt ein erhebliches Potenzial zur kurzfristigen Minderung des Energieverbrauchs im Strombereich – also der Energieform, die bei fossiler Produktion einen besonders hohen spezifischen CO₂-Ausstoß bedingt.

Angesichts des hohen Anteils von Gewerbe und Industrie an den Energieverbräuchen in Hanau muss diesem Sektor ein besonderes Augenmerk geschenkt werden. Da die Beteiligung seitens der Wirtschaft an der Konzepterstellung sehr gering war, konnten nur in sehr begrenztem Umfang spezifische Maßnahmen entwickelt werden. Die kurzfristige Realisierung der Maßnahme **W-6 Energieeffizienz Impulsgespräche durch die RKW-Hessen** trägt hoffentlich auch dazu bei, die Aktivitäten in diesem Sektor zu beleben.

Der Erfolg der Energiewende wird letztlich auch davon abhängen, dass breite Kreise der Bevölkerung sich zunehmend im Alltag und mit großer Selbstverständlichkeit klimafreundlich verhalten. Hier setzt die Maßnahme **K-6 Klimafreundlicher Wochenmarkt** an.

Langfristig kann sich eine Bevölkerung jedoch nur so klimafreundlich verhalten, wie es auch die öffentliche Infrastruktur hergibt. Daher haben die Maßnahmen **EE-2 Energiesichernde Stadt- und**

Bauleitplanung sowie **M-1 Klimafreundliche Mobilität** hohe Priorität, denn hier werden langfristige Weichenstellungen für ein „klimaneutrales Hanau 2050“ vorgenommen.

KURZFRISTIGE MASSNAHMEN (IN 1-3 JAHREN)		PRIORITÄT
BI-1	Aufbau eines Klimaschutzmanagements - Einstellung einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers	A
BI-6	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Leuchtmittel (z. B. LED)	A
BI-13	Informationen zum Energiesparen	A
W-5	Energieeffizienz Impulsgespräche durch die RKW-Hessen	B
K-6	Klimafreundlicher Wochenmarkt	A
EE-2	Energiesichernde Stadt- und Bauleitplanung	B
EE-7	Aufbau einer Energiegenossenschaft	A
M-9	Errichten von verkehrsmittelübergreifenden Mobilitätsstationen	A

MITTELFRISTIGE MASSNAHMEN (IN 3-7 JAHREN)		PRIORITÄT
BI-5	Klimafreundliche Stadt	B
W-2	Schaffen eines zentralen Energieberatungszentrums	B
EE-7	Aufbau einer Energiegenossenschaft	B
M-3	Bessere Kennzeichnung der Verkehrswege für Fußgänger und Radfahrer	C

LANGFRISTIGE MASSNAHMEN (IN > 7 JAHREN)		PRIORITÄT
BI-4	Freiwilliger Klimaschutzzuschlag	C
W-5	Wirtschaftsförderung für umweltfreundliche Firmen und Umwelttechnologien	A
K-3	Urbaner Gartenbau auf öffentlichen Flächen	B
K-9	Klimaverbund Hanauer Restaurants	B
K-10	Initiative „Selbstmach-Werkstätten“	B

Tab. 39: Übersicht der priorisierten Maßnahmen

ÜBERSICHT ALLER MASSNAHMEN NACH HANDLUNGSFELDERN

BEWUSSTSEIN- UND IMAGEBILDUNG		PRIORITÄT
BI-1	Aufbau eines Klimaschutzmangements - Einstellung einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers	A
BI-2	Broschüre "Märchenhaftes Klima für Hanau"	B
BI-3	Aktivitäten „Klimafreundlich leben in Hanau“	C
BI-4	Freiwilliger Klimaschutzzuschlag	C
BI-5	Klimafreundliche Stadt	B
BI-6	Austausch der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente Leuchtmittel	A
BI-7	Ökobilanzen für städtische und gewerbliche Einrichtungen	B
BI-8	Weiterbildungen im Bausektor	B
BI-9	Weiterbildungen Multiplikatoren	B
BI-10	Quantitativer und qualitativer Ausbau der Energieberatung	B
BI-11	Strommesstage	A
BI-12	Stromsparwettbewerb	B
BI-13	Informationen zum Energiesparen	A
WIRTSCHAFT		
W-1	Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“	A
W-2	Schaffen eines zentralen Energieberatungszentrums	B
W-3	Netzwerk „Energiebeauftragte in Unternehmen“	A
W-4	Schaffen eines Unternehmens- und Wirtschaftsstammtisches	A
W-5	Wirtschaftsförderung für umweltfreundliche Firmen und Umwelttechnologien	A
W-6	Energieeffizienz-Impulsgespräche RKW-Hessen	B
W-7	KfW geförderte Energieberatungen für KMU	A
W-8	Ausbau des Einsatzes von ecoSpeed und ÖKO-PROFIT in Unternehmen	C
W-9	Betriebliches Mobilitätsmanagement	A
W-10	Gemeinsamer Hofladen	C
KONSUM		
K-1	Presseserie "Klimafreundlicher Konsum"	A
K-2	Regionale Produkte im Einzelhandel	B
K-3	Urbaner Gartenbau auf öffentlichen Flächen	B
K-4	Grünes Klassenzimmer „verstärken“	B
K-5	Broschüre "Direktvermarktung"	C
K-6	Klimafreundlicher Wochenmarkt in Hanau	A
K-7	Veranstaltungsreihe "Klimafreundlich speisen"	C
K-8	Klimafreundliche Betriebsrestaurants	B
K-9	Klimaverbund Hanauer Restaurants	B
K-10	Initiative "Selbstmach-Werkstätten"	B
K-11	Sammelstellen für Mobilfunkgeräte	A

K-12	Veranstaltung "Alt gegen Neu"	B
Gebäude		Priorität
G-1	Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“	B
G-2	Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“	A
G-3	Modellsanierung eines kommunalen Gebäudes	A
G-4	Nutzung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung kommunaler Gebäude	A
G-5	Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“	A
G-6	Fördermittelberatung	A
G-7	Energetische Quartierskonzepte	B
G-8	Förderprogramm für energetische Altbausanierung	B
G-9	Förderprogramm Austausch der Heizungspumpen und Hydraulischer Abgleich	B
G-10	Auszeichnung von Modellsanierungen	B
G-11	Studie "Geschäftseingänge energetisch sinnvoll gestalten"	A
G-12	Informationen zu energieeffizienten Bauen und dem Einsatz erneuerbarer Energien	A
Erneuerbare Energien		
EE-1	Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien	A
EE-2	Energiesichernde Stadt- und Bauleitplanung	B
EE-3	Informationen und Beratungen über Solaranlagen	B
EE-4	Empfehlungen für Windkraftanlagen	B
EE-5	Beratungen zu erneuerbaren Energien	B
EE-6	Ausbau der Projektbeteiligung der Stadtwerke Hanau	B
EE-7	Aufbau einer Energiegenossenschaft	A
EE-8	ergänzende Lehrinhalte	B
Mobilität		
M-1	Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“	B
M-2	Mobilitätskonzept Hanau	B
M-3	Bessere Kennzeichnung der Verkehrswege für Fußgänger und Fahrradfahrer	C
M-4	Fußgängerverkehr stärken	C
M-5	Restriktionen im Autoverkehr	C
M-6	ÖPNV-Nutzung erleichtern	C
M-7	Machbarkeitsstudie – Umbau des Fahrzeugparks im ÖPNV	B
M-8	Bauliche Verbesserung der klimafreundlichen Infrastruktur	A
M-9	Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen	A
M-10	Duschkmöglichkeiten für fahrradfahrende Pendler	C
M-11	Verleih von Lastenfahrrädern	C
M-12	Elektro-Fahrzeuginfrastruktur bereitstellen	B
M-13	Initiative "Nachbarschaftsnetzwerk"	C

Tab. 40: Übersicht Aller Maßnahmen nach Handlungsfeldern

Titel der Maßnahme	Aufbau eines Klimaschutzmanagements - Einstellen einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers						BI-1
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	Das Bundesumweltministerium fördert die Einstellung von Klimaschutzmanager/-innen bei Kommunen, die ein Kommunales Klimaschutzkonzept erstellen ließen. Diese/Dieser hat gemäß Förderrichtlinie die Aufgabe der fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung des Konzepts.			Die Umsetzung vieler Konzepte scheitert daran, dass niemand die Sache professionell „in die Hand“ nimmt. Der Die Klimaschutzmanagerin/der Klimaschutzmanager muss neben Kenntnissen im Bereich Energie und Klimaschutz ausgeprägte kommunikative Fähigkeiten mitbringen, um die jeweils Handelnden fachlich zu unterstützen und zu vernetzen sowie die notwendigen Prozesse zu organisieren.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Broschüre "Märchenhaftes Klima für Hanau"						Bl-2
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Bewusstsein- und Imagebildung	<p>Es wird eine Broschüre erstellt, in der ein möglichst vollständiger Überblick über klimafreundliche Angebote (Konsum, Verkehr, Veranstaltungen, ...) in Hanau gegeben wird. Diese Broschüre wird in unterschiedlichen Formen und auf verschiedenen Wegen verbreitet. Denkbar ist beispielsweise, dass jeder Neubürger diese automatisch überreicht bekommt, die Broschüre Gebührenrechnungen beigelegt wird, sie an geeigneten Stellen öffentlich ausgelegt und im Internet veröffentlicht wird.</p>			<p>Es ist bislang für die Einwohnerinnen und Einwohner Hanaus außerordentlich schwierig, vollständige Informationen über Möglichkeiten eines klimafreundlichen Konsum- und Mobilitätsverhaltens zu bekommen. Die Broschüre soll Klimafreundlichkeit leicht machen.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Aktivitäten „Klimafreundlich leben in Hanau“					BI-3
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	<p>Städtische Aktivitäten zum Klimaschutz werden in Infoblättern zusammengetragen und regelmäßig (z. B. vierteljährlich) publiziert. Darin werden auch Verbraucherhinweise gegeben und Beispiele für die positive Umsetzung von Maßnahmen dargestellt.</p> <p>Es wird ein Wettbewerb ausgelobt, in dem Privatpersonen durch ein möglichst klimafreundliches Verhalten Punkte sammeln. In einem Online-Portal wird der Punktestand ermittelt und die Ergebnisse ausgewertet. Im Rahmen von Großveranstaltungen (z. B. beim Public Viewing) werden Klimaschutz-Spots eingeblendet.</p>			<p>Das Image von Hanau als klimafreundliche Stadt wird gesteigert. Durch eine Mitmach-Veranstaltung wird eine breite Bevölkerung angesprochen und zum Handeln motiviert.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel	<input checked="" type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Freiwilliger Klimaschutzzuschlag					BI-4
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	<p>Es wird klimaschutzinteressierten und -engagierten Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit gegeben, bei der Benutzung der öffentlichen Infrastruktur einen monetären Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Möglich ist eine solche Abgabe auf Freiwilligenbasis (z. B. beim Kauf eines Fahrscheins des ÖPNV, bei der Parkscheinbezahlung, mit der Jahresgebühr der Hanauer Bibliotheken etc.). Das Geld wird zur Förderung der klimaschonenden Mobilität in der Stadt verwendet.</p>			<p>An erster Stelle steht die Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaschutzaspekte. Durch die Möglichkeit, sich auch finanziell für den Klimaschutz einzusetzen, wird die Wertigkeit klimaschutzrelevanter Maßnahmen in der Bevölkerung wahrgenommen. An zweiter Stelle steht die Verfügung zusätzlicher Finanzmittel für Maßnahmen zur klimaschonenden Mobilität.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input checked="" type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Klimafreundliche Stadt					Bl-5
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	Die Stadt Hanau geht mit gutem Beispiel voran und achtet auf umweltverträgliche Produkte. Sie unterstützt die Sanierungsaktivitäten ihrer Einwohner/-innen. Bei der Bebauung der Konversionsflächen wird der Fokus auf die Ansiedlung von Umwelttechnologien bzw. auf eine klimaverträgliche Bauweise gelegt.			Die Maßnahmen sollen die Hanauer Bevölkerung durch ihren Vorbildcharakter für das Thema Klima- und Umweltschutz sensibilisieren und möglicherweise einen Nachahmeffekt erzielen.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Austausch der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente Leuchtmittel					BI-6
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	Die Beleuchtung der öffentlichen Räume wird auf energieeffiziente Leuchtmittel (z.B. LED-Beleuchtung) umgestellt. Dabei werden öffentliche Fördergelder in Anspruch genommen.			Energieverbräuche und –kosten der öffentlichen Beleuchtung sind große Posten im städtischen Haushalt und verursachen erhebliche Klimagas-Emissionen. Energieeffiziente Systeme zur Straßenbeleuchtung sind inzwischen ausgereift und reduzieren die Energieverbräuche erheblich, so dass sich Investitionen in der Regel innerhalb weniger Jahre rentieren. Durch öffentliche Fördermöglichkeiten stehen dem Vorhaben grundsätzlich keine haushälterischen Gründe entgegen.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input checked="" type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Ökobilanzen für städtische und gewerbliche Einrichtungen						BI-7
Kategorie	Kurzbeschreibung						Wirkung	
Bewusstsein- und Imagebildung	Für städtische Einrichtungen und gewerbliche Unternehmen werden Ökobilanzen erstellt und öffentlich zugänglich gemacht.						Die Klimaverträglichkeit der teilnehmenden Einrichtungen wird überprüft und Optimierungsmöglichkeiten werden aufgezeigt. Vorbildwirkungen können sich entfalten, die Bevölkerung wird sensibilisiert.	
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Weiterbildungen im Bausektor						BI-8
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Bewusstsein- und Imagebildung	In Zusammenarbeit mit städtischen Bildungsträgern (z. B. Volkshochschule, Kreishandwerkerschaft, Umweltzentrum) werden Weiterbildungsangebote für verschiedene Bauberufgruppen mit Lehrinhalten zu energiesparenden Maßnahmen unterbreitet.			Die Maßnahme trägt zur Qualifizierung der ausführenden und beratenden Fachkräfte bei. Dies hilft bei der dringend notwendigen Aufgabe, die großen Umsetzungsdefizite im Hinblick auf energieoptimiertes Bauen zu beseitigen. Gleichzeitig wird bei der Bevölkerung das Vertrauen in die Maßnahmen gestärkt.				
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Weiterbildungen Multiplikatoren					BI-9
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	Das Hanauer Umweltzentrum bietet Weiterbildungen und Workshops zu energiesparendem Verhalten mit Hausmeisterinnen und Hausmeistern, Kita-Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Lehrerinnen und Lehrern etc. an. Das Projekt "Leuchtpol" wird bereits angeboten und soll fortgesetzt werden.			Als Multiplikatoren tragen Hausmeister, Kita-Mitarbeiter und Lehrer ihr erworbenes Know-how in ihre Einrichtungen. Es werden einerseits Energieeinsparungen erzielt, zum anderen wird das erworbene Know-how weitergegeben.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Quantitativer und qualitativer Ausbau der Energieberatung						Bl-10
Kategorie	Kurzbeschreibung						Wirkung	
Bewusstsein- und Imagebildung	<p>Im Technischen Rathaus werden verstärkt Energieberatungsdienstleistungen angeboten. Eine zeitliche Ausweitung des Beratungsangebots wöchentlich, evtl. auch samstags, ist sinnvoll. Es sollte zudem geprüft werden, ob die Energieberatung kostenfrei oder gegen ein geringes Entgelt angeboten werden kann. Auch die Energieberatungen in der Sparkasse Hanau und in den Stadtwerken Hanau sind nach Bedarf auszubauen. Zudem sollen zusätzliche Aktionen mit Energieberatung (z. B. Messen) initiiert werden. Zur Verbesserung der Qualität der Energieberatungen wird ein Berechnungstool eingeführt, das die Rendite der geplanten Investitionen sowie Ergebnisse eines Vorher-Nachher-Vergleichs darstellt.</p>						<p>Eine bessere Erreichbarkeit von Beratungsdienstleistungen wird das Bewusstsein für effiziente Energienutzung und deren ökonomische Auswirkungen erhöhen. Es werden zusätzliche Investitionen in Effizienzmaßnahmen mobilisiert. Die Energieberatungsqualität wird verbessert und Investitionshemmnisse werden abgebaut.</p>	
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Strommesstage					Bl-11
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Bewusstsein- und Imagebildung	In Zusammenarbeit mit den Stadtwerken werden der Bevölkerung an bestimmten Tagen Stromverbrauchsmessungen an Haushaltsgeräten angeboten. Dazu kommt nach Vereinbarung ein Mitarbeiter der Stadtwerke zu den Hanauern nach Hause, führt die Strommessungen durch, erläutert die Ergebnisse und gibt Hinweise auf Einsparmöglichkeiten. Auf Wunsch werden alternativ auch Strommessgeräte an die Bevölkerung verliehen.			Die Nutzer erhalten konkrete Hinweise auf den Stromverbrauch ihrer Haushaltsgeräte und können so besser beurteilen, ob aus energetischen Gründen eine Ersatzbeschaffung sinnvoll ist.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Stromsparwettbewerb						BI-12
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Bewusstsein- und Imagebildung	Es wird ein Wettbewerb veranstaltet unter dem Titel „Wir sparen Strom“. Teilnehmen können Stadtteile, Quartiere, Vereine oder sonstige Gruppen mit jeweils einer gewissen Mindestteilnehmerzahl. Die Modalitäten des Wettbewerbs werden in Anlehnung an eine ähnliche, erfolgreiche Aktion im Raum Göttingen/Northeim/Osterode gestaltet und angepasst werden.			Es gibt viele ungenutzte Potenziale im Bereich der Stromeinsparung. Mangelnde Kenntnisse, fehlendes Bewusstsein, Gewohnheit und individuelle Bequemlichkeit sind die wesentlichen Gründe, dass diese nicht genutzt werden – trotz der Aussicht auf eine nicht unerheblich geringere Stromrechnung. Gemeinschaftsaktionen, verbunden mit kleinen Anreizen und einer Informationskampagne können über den Kreis der Teilnehmenden hinaus Bewegung in das Thema bringen.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Informationen zum Energiesparen					BI-13
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung	
Bewusstsein- und Imagebildung	<p>Medien werden eingesetzt, um über Energiesparmöglichkeiten im alltäglichen Leben zu informieren. Beispielsweise wird auf der Internetstartseite der Stadt Hanau ein regelmäßig wechselnder Energiespartipp in knapper Formulierung gut platziert. Auch zielgruppenspezifische Flyer (z. B. für Schüler, ältere Menschen, Autofahrer, Berufspendler, etc.) mit spezifischen Energiesparratschlägen in entsprechendem Layout können in öffentlichen, betrieblichen und privaten Einrichtungen (Rathaus, Schulen, Bibliotheken, Betriebe, Altersheime, Arztpraxen) ausgelegt werden. Nach einem Gebäudeeigentümerwechsel wird der neue Eigentümer durch ein Informationsschreiben der Stadt Hanau auf die Möglichkeit und Sinnhaftigkeit einer Energieberatung hingewiesen. Es werden verschiedene Aktionen durchgeführt bei wechselndem monatlichem Schwerpunkt (z. B. Hausarbeit, Licht, Unterhaltungselektronik, ...).</p>					<p>Mit der Maßnahme soll die Bevölkerung über Energieeinsparpotenziale im Alltag informiert werden.</p>	
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input checked="" type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“					W-1
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Wirtschaft	<p>Mit dem Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“ werden Wirtschaftsbetriebe im räumlichen Gewerbeverband stärker vernetzt. Daraus ergeben sich eine bessere Koordination überbetrieblicher Klimaschutzaktivitäten und mögliche Kooperation im nachhaltigen Wirtschaften. Für die Erarbeitung des Teilkonzeptes wird ein Antrag auf Förderung durch das Bundesumweltministerium gestellt.</p>			<p>Neben bereits stattfindenden einzelbetrieblichen Klimaschutzinitiativen werden mit Hilfe der Maßnahme Potenziale für überbetriebliche Klimaschutzbestrebungen ermittelt und umgesetzt.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Schaffen eines zentralen Energieberatungszentrums						W-2
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Wirtschaft	Es wird ein regionales Netzwerk aller Akteure aufgebaut, die erneuerbare Energietechnologien herstellen, vermarkten oder installieren. Ebenfalls werden Anbieter von Beratungsdienstleistungen im Energiesektor (Architekten, Energieberater, Baubegleiter) aufgenommen.			Durch die Vernetzung der regionalen Anbieter von erneuerbaren Energien ergeben sich Möglichkeiten des Wissenstransfers und von hohen regionalen Wertschöpfungen. Die Stadt kann Einfluss auf die Qualität der Bauausführung nehmen.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Netzwerk „Energiebeauftragte in Unternehmen“					W-3
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Wirtschaft	Die Energiebeauftragten der - meist größeren - Hanauer Firmen bilden ein Netzwerk, das zwei wesentliche Aufgaben erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> - Qualitätsverbesserung durch Knowhow-Austausch - Unterstützung kleinerer Betriebe, die (noch) über keinen Energiebeauftragten verfügen 			Zunehmend sehen sich Firmen – auch durch gesetzliche Vorgaben - veranlasst, Energiemanagement-Systeme einzuführen und Energiebeauftragte zu beschäftigen. Die Arbeitsqualität dieser meist „Einzelkämpfer“ kann durch einen institutionalisierten Erfahrungsaustausch kontinuierlich verbessert werden. Zudem kann dieses Netzwerk einen „Kompetenz-Pool“ darstellen, der auch kleinere Unternehmen in Sachen Energieeffizienz unterstützt.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Schaffen eines Unternehmens- und Wirtschaftsstammtisches					W-4
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Wirtschaft	<p>Viele Unternehmen in Hanau sind im produzierenden Sektor und im Umweltbereich tätig. Ein regelmäßig stattfindender Unternehmens- und Wirtschaftsstammtisch in Hanau soll den Informationsaustausch und zu gemeinsamen Aktivitäten zum Klimaschutz anregen. Erfahrungsaustausch, die Schaffung von Synergien und die gemeinsame Aktivierung von Energiespar- und Klimaschutz-Projekten stehen im Vordergrund des Stammtisches. Auch können Pilotprojekte für und in Hanau angeschoben werden.</p>			<p>Die Unternehmen können sich aktiv in den Klimaschutzprozess der Stadt Hanau einbringen. Es wird ein Anreiz geschaffen, möglichst klimaneutral zu produzieren. Innovative Projekte für Hanau können angeschoben werden.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Wirtschaftsförderung für umweltfreundliche Firmen und Umwelttechnologien					W-5
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Wirtschaft	<p>Der Fokus der Unternehmensansiedlung wird auf Branchen gelenkt, die neue Technologien im Bereich Klima- und Umweltschutz entwickeln. Umweltfreundliche Firmen, die bestimmte Anforderungen im Klima- und Umweltschutz erfüllen (z. B. Zertifizierung), erhalten im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten Vergünstigungen durch die Stadt. Ebenso jene Firmen, die Umwelttechnologien entwickeln und/oder selbst innerbetrieblich einsetzen.</p>			<p>Als Standort für die Entwicklung und den Einsatz von Umwelttechnologien setzt sich Hanau das Image einer zukunftsorientierten und fortschrittlichen Region. Arbeitsplätze entstehen und werden gesichert. Synergieeffekte werden erzielt. Es wird ein Anreiz geschaffen, möglichst klimaneutral zu produzieren.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Energieeffizienz-Impulsgespräche RKW-Hessen				W-6	
Kategorie	Kurzbeschreibung		Wirkung				
Wirtschaft	Mittelständische Unternehmen in Hanau werden mit der „Hessischen Initiative für Energieberatung im Mittelstand“ der Landesregierung bekannt gemacht und nehmen an den kostenfreien Energieeffizienz-Impulsgesprächen teil. Diese bietet das Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft (RKW) vor Ort an.		Die Impulsgespräche sind ein erster Schritt auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz im Unternehmen. Ziel ist es, die bestehenden Beratungsangebote zur Energieeinsparung in mittelständischen Unternehmen bekannter zu machen und die Unternehmen bei ihren Modernisierungsvorhaben zu beraten. Besondere Relevanz hat das Thema Energiekosten und damit Energieeffizienz für produzierende Unternehmen aber auch für Unternehmen aus anderen Bereichen. Einsparpotenziale sind vor allem in den Bereichen Druckluft, Beleuchtung, Heizung und Klimatisierung sowie Prozessoptimierung vorhanden. Durch neue Technologien und verbesserte Systemlösungen wird nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit verbessert, sondern auch die regionale Wertschöpfung erhöht. Die Gespräche ersetzen keine Energieberatung. Sie sollen dazu anregen, sich mit dem Thema Energieeffizienz auseinanderzusetzen.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		KfW geförderte Energieberatungen für KMU					W-7
Kategorie	Kurzbeschreibung		Wirkung				
Wirtschaft	<p>Im Rahmen der Maßnahme sollen Energieberatungen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in Hanau durchgeführt werden. Solche Detail- und Initialberatungen werden von der KfW im Rahmen des Programms "Energieberatung Mittelstand" mit einem prozentualen Zuschuss zu den Beraterkosten gefördert.</p>		<p>Ziel ist die Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und die Förderung der sparsamen Energieverwendung im gesamten Unternehmen. KMU erhalten in einer Initial- und/oder Detailberatung die Möglichkeit, durch eine fachkundige, unabhängige Beratung Informationsdefizite abzubauen und Energieeinsparpotenziale im eigenen Unternehmen aufzudecken und zu realisieren.</p> <p>Die Initiative Energieeffizienz im Mittelstand ist eine gemeinsame Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und der KfW zur Erschließung von Energieeffizienzpotenzialen in KMU. Diese Initiative umfasst neben der Beratungsförderung auch die Investitionsförderung in Form von zinsgünstigen Krediten zur Umsetzung investiver Energieeinsparmaßnahmen.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Ausbau des Einsatzes von ecoSpeed und ÖKO-PROFIT in Unternehmen						W-8
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Wirtschaft	<p>ÖKOPROFIT® ist ein Schulungs- und Beratungsprojekt für Firmen und Institutionen, die einen Beitrag zum Umweltschutz leisten und gleichzeitig Betriebskosten einsparen wollen. Mit Hilfe von Experten werden praxisnahe Maßnahmen erarbeitet und umgesetzt.</p>			<p>Für Unternehmen steht die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund. Durch die Einführung von ecoSpeed und Fortführung von ÖKO-PROFIT (ÖKOlogisches Projekt Für Integrierte UmweltTechnik), können Handlungsfelder aufgezeigt und Effizienzmaßnahmen abgebildet werden. Es gilt die wirtschaftlichen Anreize und Potenziale von Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen, wie Arbeitszeiterparnis, Wirtschaftlichkeit, Imagegewinn aufzuzeigen.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Betriebliches Mobilitätsmanagement						W-9
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Wirtschaft	<p>Die Arbeitgeber werden in ihrer Bemühung unterstützt, Maßnahmen eines betrieblichen Mobilitätsmanagements (z. B. Jobtickets, Fahrgemeinschaften, Anzeigetafeln von ÖPNV-Abfahrtszeiten im Betrieb, Dienstfahrten im Stadtgebiet mit übertragbarem ÖPNV-Ticket, Duschmöglichkeiten, (zusätzliche) Fahrradabstellanlagen, E-Dienstautos / Dienst-Pedelecs, Videokonferenzanlagen, Routenoptimierung, Spritspartraining) umzusetzen bzw. auszubauen. Mit kommunalem Mobilitätsmanagement sollte die Stadt Vorbildfunktion übernehmen..</p>			<p>Erfahrungen mit betrieblichem Mobilitätsmanagement in anderen Städten (z. B. München) haben gezeigt, dass bereits mit einfach umzusetzenden Maßnahmen große CO₂ -Einsparungen erzielt werden können.</p>				
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input checked="" type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Gemeinsamer Hofladen					W-10
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung		
Wirtschaft	Regionale Biobauern und Direktvermarkter organisieren sich in einem Zusammenschluss, der den Vertrieb ihrer Produkte koordiniert und gestaltet.				Die Vermarktung wird an einer Stelle gebündelt und die Wirtschaftskraft der regionalen Anbieter dadurch gestärkt.		
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Presseserie "Klimafreundlicher Konsum"						K-1
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Konsum	In einer Presseserie wird über die Thematik des klimafreundlichen Konsumierens allgemein berichtet und die konkreten Möglichkeiten in Hanau werden aufgezeigt, u. a. Berichte über die Umsetzung der im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen weiteren Maßnahmen für einen klimafreundlichen Konsum.			Die Bevölkerung von Hanau erhält wesentliche Informationen, um ihr Konsumverhalten klimafreundlicher gestalten zu können.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Regionale Produkte im Einzelhandel					K-2
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Konsum	Der Hanauer Einzelhandel bietet vermehrt Produkte an, die aus der Region stammen und möglichst zusätzliche klimafreundliche Eigenschaften haben (biologischer Anbau, Verpackung). Für diese Produkte wird ein für Verbraucher gut erkennbare Kennzeichnung eingeführt z. B. „aus der Region“.			Die Bevölkerung konsumiert verstärkt klimaverträgliche Produkte.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Urbaner Gartenbau auf öffentlichen Flächen					K-3
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Konsum	Auf öffentlichen Flächen werden alternativ zu den üblichen Zierpflanzen Gemüse und Obst angebaut. Zuständig für Anbau und Pflege ist das Grünflächenamt. Die Bevölkerung hat das Recht, für den Eigenbedarf zu ernten.			Die Bevölkerung kann sich teilweise direkt aus lokalem, ökologischem Anbau und damit klimafreundlich ernähren. Als Vorbild kann die Stadt Andernach dienen.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Grünes Klassenzimmer „verstärken“						K-4
Kurzbeschreibung		Wirkung						
Konsum	<p>Die bisherigen Aktivitäten des Umweltzentrums werden ausgeweitet. Jede Hanauer Schule soll nach Möglichkeit mit einem eigenen Schulgarten ausgestattet werden. Ist dies aus bestimmten Gründen nicht möglich, kann ein zentraler Schulgarten für mehrere Schulen betrieben werden. Schulgartenunterricht soll flächendeckend zumindest an den Grundschulen angeboten werden. Die geernteten Produkte können in der Schule verarbeitet oder von den Schülern mit nach Hause genommen werden. Eventuelle Erlöse aus dem Verkauf der Produkte kommen der Schule zu Gute.</p>						<p>Den Schülern erlangen durch eigenes Tun Kenntnisse und Fähigkeiten im Anbau von Obst und Gemüse sowie die Klimarelevanz der Landwirtschaft vermittelt.</p>	
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)			<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)			<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)			<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel			<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel			<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel			<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Broschüre "Direktvermarktung"					K-5
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Konsum	<p>Es wird eine Broschüre erstellt und verbreitet, in welcher lokale und zur Ergänzung regionale Direktvermarkter mit ihren Bezugsquellen, Öffnungszeiten etc. vorgestellt werden. Die Produktbandbreite sollte schwerpunktmäßig auf die folgenden Bereiche abgestellt sein: landwirtschaftliche Produkte; verarbeitete Produkte und Catering, hergestellt hauptsächlich aus selbst produzierten Rohprodukten; außerdem Kunsthandwerk.</p>			<p>Die Bevölkerung von Hanau erhält in komprimierter Form die notwendigen Informationen, um ihr Konsumverhalten auf regionale Produkte umstellen zu können.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Klimafreundlicher Wochenmarkt in Hanau					K-6
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Konsum	Regionale Direktvermarkter und Anbieter von ökologischen Produkten werden auf dem Hanauer Wochenmarkt gefördert (z. B. durch Nachlässe bei den Standgebühren, Angebote besonders attraktiver Stellplätze). Der Hanauer Wochenmarkt wird als Informations- und Werbebühne für klimafreundlichen Konsum genutzt. Dazu werden kontinuierlich in bestimmten Zeitabständen verschiedene Themenveranstaltungen (z. B. klimafreundliches Schaukochen) auf dem Wochenmarkt durchgeführt.			Die Förderung trägt dazu bei, dass sich mehr Anbieter regionaler und ökologischer Produkte auf dem Wochenmarkt aufstellen bzw. verstärkt klimafreundliche Produkte in das Angebotsspektrum der Aussteller aufgenommen werden. Ergänzend zum veränderten Angebot werden die Bürgerinnen und Bürger durch die stetige Veranstaltungsreihe wiederkehrend mit der Thematik des klimafreundlichen Konsums konfrontiert. Dies trägt dazu bei, dass die Bürgerinnen und Bürger ihr Konsumverhalten umstellen.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Veranstaltungsreihe "Klimafreundlich speisen"					K-7
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Konsum	<p>In einer Reihe von Veranstaltungen werden Informationen und Anregungen zur klimafreundlichen Ernährung geben. So erfahren beispielsweise Teilnehmerinnen und Teilnehmer von Kochkursen, wie sie gesund abwechslungsreich vegetarisch bzw. vegan kochen können. Als Veranstalter kommen u. a. die Volkshochschule und das Umweltzentrum in Frage.</p>			<p>Die Bevölkerung von Hanau erhält wesentliche Informationen, um ihr Konsumverhalten klimafreundlicher gestalten zu können.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input checked="" type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Klimafreundliche Betriebsrestaurants					K-8
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Konsum	<p>Die Betreiber der Betriebsrestaurants in der Stadt Hanau werden verstärkt darin unterstützt, regionales, direktvermarktetes, fleischarmes und vorwiegend ökologisch erzeugtes Essen anzubieten. Die Stadt nimmt ihre Vorbildfunktion wahr, indem sie in ihren Gemeinschaftsküchen, z.B. in Schulen und Kitas, das Speiseangebot entsprechend umstellt.</p>			<p>Im Allgemeinen sind die Gäste von Betriebsrestaurants auch gegen ihren Willen „gezwungen“, klimabelastend zu essen. Durch die Maßnahme werden zum einen die durch Betriebsrestaurants in Hanau verursachten Emissionen klimaschädlicher Gase deutlich reduziert, zum anderen wird damit direkter Einfluss auf die Lebensweise der Kantinenkunden genommen, so dass diese bestenfalls auch ihr weiteres Konsumverhalten klimafreundlicher gestalten werden.</p>			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Klimaverbund Hanauer Restaurants						K-9
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Konsum	Hanauer Restaurants schließen sich zusammen, um ihre Angebote klimafreundlicher zu gestalten. Dazu sind verschiedene Maßnahmen denkbar, u. a. Einkauf von regionalen Zutaten, Einführung <u>eines</u> oder mehrerer fleischlosen/r Wochentage/s, Erstellung und Vertrieb eines "Märchenhaften Klima-Restaurantführers". Die Angebote können dauerhaft oder aktionsartig gestaltet sein.			Die Restaurantbesucher ernähren sich klimaverträglicher und erhalten zugleich Anregungen für eine eigene klimafreundliche Küche.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Initiative "Selbstmach-Werkstätten"						K-10
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Konsum	<p>Es wird eine oder über die Stadt verteilt mehrere kleine Werkstätten und Nähstuben eingerichtet, in denen die Bevölkerung mit fachlicher Unterstützung defekte Gegenstände bzw. Kleidung reparieren kann. Daneben bieten die Werkstätten/Nähstuben die Möglichkeit, kreative Ideen im handwerklichen Bereich umzusetzen. Handwerks- und Nähkurse runden das Angebot ab. Soweit Artikel entstehen, die den Eigenbedarf übersteigen, können diese in separaten Verkaufsräumen zum Tausch, Kauf oder zur unentgeltlichen Mitnahme angeboten. Daneben werden Modeschauen bzw. Produktpräsentationen organisiert.</p>			<p>Es wird ein Bewusstsein der Bevölkerung für wiederverwendbare und selbsterzeugte Produkte geschaffen. Die Bevölkerung bekommt die Möglichkeit kreativ zu gestalten und aus alten Materialien neue Dinge herzustellen. Durch die fachliche Unterstützung erweitern die Kunden ihr Wissen. Als Verkaufs- und Tauschbörse bzw. Umsonst-Laden wird eine Plattform für alternativen Konsum geschaffen. Als Sekundäreffekt bietet diese Maßnahme erhebliche soziale Vorteile.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input checked="" type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Sammelstellen für Mobilfunkgeräte ausweiten						K-11
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Konsum	In Schulen, Unternehmen und Geschäften werden Sammelstellen für nicht mehr gebrauchte Mobilfunkgeräte eingerichtet. Diese können kostenfrei abgegeben und einer sachgerechten Entsorgung zugeführt werden.			Wertvolle Edelmetalle werden recycelt; das benötigt weniger Energie und vermeidet damit Emissionen klimaschädlicher Gase gegenüber dem Abbau und der Veredelung neuer Rohstoffe. Außerdem werden gefährliche Schwermetalle schadlos entsorgt.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Veranstaltung "Alt gegen Neu"						K-12
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung			
Konsum	Es werden öffentliche Aktionen (z. B. im Rahmen von Strommesstagen und Stromsparkampagnen) organisiert, bei denen Gutscheine für den Erwerb neuer Haushaltsgeräte bei Abgabe der Altgeräte ausgegeben werden. Die Aktionen finden in Zusammenarbeit mit dem lokalen Einzelhandel statt.				Energetisch ineffiziente Haushaltsgeräte werden durch langlebige und energiesparende Neugeräte ersetzt. Die lokale Wirtschaft wird gestärkt.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“					G-1
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Gebäude	Die Stadt lässt ein Klimaschutz-Teilkonzept für die eigenen Liegenschaften erstellen, auf dessen Basis das bestehende Energiemanagement für die städtischen Liegenschaften weiterentwickelt und das Gebäudemanagement in seinen Kapazitäten für klimarelevante Arbeiten gestärkt wird. Für die Erstellung eines Teilkonzepts wird ein Antrag auf Förderung durch das BMU gestellt.			Ziel der Maßnahme ist eine Energie- und Kosteneinsparung. Handlungsfelder für Einsparmaßnahmen werden deutlich, die Stadt nimmt ihre Rolle als Vorbild wahr.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“					G-2
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung		
Gebäude	Durch ein zu erstellendes Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“ werden Wärme- und Kältebedarfe ermittelt und Nutzungsmöglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung, der erneuerbaren Energien und der Abwärme (insbesondere aus dem industriellen Sektor) aufgezeigt. Für das Teilkonzept werden BMU-Fördermittel beantragt.				Das integrierte Wärmenutzungskonzept dient der Abstimmung von Wärme- und Kältebedarfen auf die Bereitstellung durch bestimmte Energieträger unter ökologischen Gesichtspunkten.		
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Modellsanierung eines kommunalen Gebäudes					G-3
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Gebäude	Es wird ein kommunales Gebäude beispielhaft saniert, so dass mindestens 80 % der CO ₂ -Emissionen eingespart werden. Die Planung und Umsetzung der Maßnahme wird öffentlich dokumentiert. Für die Durchführung der Klimaschutzmaßnahme werden Fördermittel von bis zu 250.000 Euro gemäß BMU-Kommunalrichtlinie beantragt.			Ziel der Maßnahme ist eine Energie- und Kosteneinsparung. Die Stadt nimmt ihre Rolle als Vorbild wahr, so dass auch andere Akteure zu hochwertigsten energetischen Sanierungen angeregt werden.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Nutzung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung kommunaler Gebäude					G-4
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung	
Gebäude	<p>Bei investiven Maßnahmen, zur Erneuerung von Innen- und Außenbeleuchtungen und Lüftungsanlagen, werden Klimaschutztechnologien zur Reduzierung der CO₂-Emissionen eingesetzt. Dazu zählt der Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik bei der Sanierung der Innen- und Hallenbeleuchtung mit einem CO₂-Minderungspotenzial von mindestens 50 %; Hocheffiziente LED-Beleuchtungs-, Steuer- und Regelungstechnik werden bei der Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtung eingesetzt, um ein CO₂-Minderungspotenzial von mindestens 60 % zu erreichen. Die Sanierung und Nachrüstung von raumlufttechnischen Anlagen wird unter Berücksichtigung hoher Effizianzforderungen im Bestand von Nichtwohngebäuden durchgeführt. Für die investiven Maßnahmen werden Fördergelder beim BMU beantragt.</p>					<p>Investive Maßnahmen in Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung führen zu einer nachhaltigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen und verringern die Stromkosten.</p>	
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“					G-5
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Gebäude	Energiesparmodelle werden flächendeckend in Schulen und Kindertagesstätten eingeführt. Für die Finanzierung dieser Maßnahme wird ein Antrag auf Förderung durch das BMU gestellt.			Die Maßnahme zielt auf Einsparungen von Strom- und Heizkosten in öffentlichen Gebäuden. Daneben werden durch Energiesparmodelle in Schulen und Kitas große Effekte auf energiesparendes Verhalten auch im privaten Bereich festgestellt. Kinder und Jugendliche wirken als Multiplikatoren im häuslichen Bereich.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Fördermittelberatung						G-6
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Gebäude	Informationen zu aktuellen Fördermöglichkeiten (lokal, regional, national) für Maßnahmen in den Bereichen Energieeinsparung, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und Klimaschutz werden aktuell verfügbar gemacht und sind kostenfrei abrufbar. Es besteht ein persönliches Beratungsangebot und die Möglichkeit, auf Hanau-spezifische Informationen via Internet zuzugreifen.			Das Aufzeigen der finanziellen Förderungsmöglichkeiten für klimaschützende Investitionen führt dazu, dass diese stärker in Anspruch genommen werden und sich somit die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen verbessert. Dadurch werden bestenfalls die Anzahl und der Umfang von klimaschützenden Investitionen erhöht. Ein Schwerpunkt liegt hier bei der energetischen Sanierung von Gebäuden. Entscheidend für die Akzeptanz ist ein lokalspezifisches Informationsangebot, da dieses über eine wesentlich höhere Glaubwürdigkeit verfügt als allgemeine, anonyme Internet-Portale.				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Energetische Quartierskonzepte					G-7
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Gebäude	Die Stadt lässt gemäß dem Förderprogramm der KfW energetische Quartierskonzepte erarbeiten.			Die Stadt Hanau verfügt durch den konzentrierten Wiederaufbau nach dem Krieg über zahlreiche Stadtquartiere, die sich in energetisch dringend sanierungsbedürftigem Zustand befinden. Das Förderprogramm der KfW gibt die Chance, die langfristige energetische Zukunft dieser Quartiere unter intensiver Beteiligung der Betroffenen zu entwickeln.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Förderprogramm für energetische Altbausanierung						G-8
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung		
Gebäude	Die Stadt Hanau unterstützt Besitzer von Altbauten, diese energetisch zu sanieren. Das Programm wird nach den Kriterien „einfach, unbürokratisch, zielgenau, qualitätsgarantierend und evaluierbar“ entwickelt.					Die Maßnahme bietet einen finanziellen Anreiz zum energieeffizienten Sanieren von Altbauten. Damit verbunden ist die qualitätssichernde Ausführung der Sanierung. Als Orientierung kann das Förderprogramm der Stadt Wolfsburg dienen.		
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Förderprogramm Austausch der Heizungspumpen und Hydraulischer Abgleich						G-9
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Gebäude	<p>Es wird ein Förderprogramm entwickelt, um Hauseigentümer/-innen dazu zu veranlassen, ineffiziente Heizungspumpen auszutauschen und an ihrer Heizung einen hydraulischen Abgleich vornehmen zu lassen. Die Fördersummen sind von geringer Höhe (bis max. 100 Euro) und sollen lediglich Impulscharakter haben. Gemeinsam mit den einschlägigen, qualifizierten Handwerksbetrieben wird das Programm bekannt gemacht und medial begleitet.</p>			<p>Beide Maßnahmen sind geeignet, bei geringen Investitionen hohe Einsparerfolge im Strom- bzw. Wärmesektor zu erzielen. Zeitweilig gab es seitens des Bundes Förderungen, vielversprechender sind jedoch lokale Programme, da sie als persönlicher und damit glaubhafter wahrgenommen werden.</p> <p>Die Kooperation mit qualifizierten Handwerksbetrieben kann mittelfristig zum Aufbau eines Qualitätsnetzwerks dienen, um die großen Qualitätsdefizite im Bausektor zu verringern.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Auszeichnung von Modellsanierungen					G-10
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Gebäude	<p>In verschiedenen Kategorien werden jährlich Sanierungspreise vergeben (z.B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Gewerbegebäude). Damit werden energetisch vorbildliche Sanierungen gewürdigt und zur Nachahmung empfohlen. Insbesondere wesentliche Grundprinzipien der energetischen Sanierung sowie die sinnvolle Herangehensweise an dieses komplexe Thema werden in der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit thematisiert.</p>			<p>Energetisch hochwertige Gebäudesanierungen erleben viele Hauseigentümer/-innen wie auch Architekten und Handwerker als Überforderung, weshalb in den meisten Fällen das Energieminderungspotenzial nicht annähernd ausgeschöpft wird. Auszeichnungen von beispielhaften Sanierungen signalisieren einerseits „Es ist möglich!“ und geben andererseits wichtige Anfangsinformationen für andere Hauseigentümer/-innen.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)				
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)	<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)				
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)				
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)				
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch				
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch	<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering				

Titel der Maßnahme		Studie "Geschäftseingänge energetisch sinnvoll gestalten"					G-11
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Gebäude	Die Gestaltung von Geschäftseingängen wird unter energetischen Gesichtspunkten untersucht. Zentral stehen die Fragen: Welche Möglichkeiten gibt es, Geschäftseingänge sowohl energiesparend als auch kundenfreundlich zu gestalten? Wie vermeidet man Wärmeschleusen? Gibt es bereits positive Erfahrungen? Wie hoch sind mögliche Einsparungen und dementsprechende Umsatzsteigerungen?			Im Winter gehen durch häufiges Öffnen oder sogar offenstehende Geschäftseingänge große Wärmemengen verloren. Mit dem Ergebnis der Untersuchung soll Gewerbebetreibenden eine Empfehlung an die Hand gegeben werden, ihre Eingangsbereiche unter energetisch sinnvollen Aspekten zu gestalten, auch um damit Energiekosten einzusparen.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Informationen zu energieeffizienten Bauen und dem Einsatz erneuerbarer Energien						G-12
Kategorie	Kurzbeschreibung						Wirkung	
Gebäude	<p>Es werden Aktionen rund um das Thema "energieeffizientes Bauen" und "erneuerbare Energien" durchgeführt. Das Solardachkataster Hanau wird durch eine gezielte Marketingaktion in einer öffentlichen Veranstaltung (z. B. im Rahmen einer Messe und/oder als "Erneuerbare-Energie-Tage") einem breiteren Publikum vorgestellt. Dabei werden regionale Handwerker eingebunden.</p> <p>Denkbar ist zudem die Weitergabe von Flyern bei einer Baufinanzierungsberatung und dergleichen.</p> <p>In ausgewiesenen Baugebieten können sich interessierte Bürgerinnen und Bürger z. B. in einem Container über die Möglichkeiten des energieeffizienten Bauens und den Einsatz erneuerbarer Energien im Wohngebäudebereich informieren. Im neu entstehenden Passivhaus-Wohngebiet "Am Venussee" dient ein Modellhaus Interessierten zur Besichtigung. Im Rahmen von Ausschreibungen werden Informationen zu energieeffizienten Bauen gegeben.</p>						Die Produktion erneuerbarer Energien sowie die Rate und Qualität von Gebäudesanierungen werden gesteigert.	
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien					EE-1
Kategorie	Erneuerbare Energien					Wirkung	
Kurzbeschreibung	<p>Die in diesem Konzept enthaltenen Potenzialermittlungen für erneuerbare Energien in der Stadt Hanau werden ergänzt und weiter spezifiziert. Dabei stehen insbesondere die Nutzung von Biomasse (z.B. Grünschnitt und Bio-Abfälle), oberflächennahe Geothermie für Grundwasserwärmenutzung, die Tiefen Geothermie und die Klärwasserwärmerückgewinnung im Fokus. Zudem wird geprüft, welche Freiflächen und sonstigen Einsatzorte im innerstädtischen Bereich (städtische Liegenschaften, Haltestellendächern, Fahrschein- und Parkscheinautomaten etc.) für die Installation von Solaranlagen geeignet sind. Freiflächen neben Verkehrsstrassen werden einzeln hinsichtlich ihrer Nutzungseignung für Solaranlagen überprüft. Bei Eignung der Flächen werden Grundstückseigentümer kontaktiert und bei der Umwidmung unterstützt. Die energetische Nutzung dieser Flächen wird in der Bauleitplanung abgesichert, in den Bereichen an den Stadtgrenzen werden bei Bedarf die Nachbargemeinden einbezogen.</p>					<p>Die Erkenntnisse aus der Studie zur Nutzung erneuerbarer Energien im Raum Hanau sind Ausgangspunkt für die Durchführung weiterer Maßnahmen im Rahmen der Etablierung erneuerbarer Energien, die einen großen Aufwand erfordern und deren Potenziale zurzeit noch nicht abzuschätzen sind. Ziel ist der erhöhte Einsatz der erneuerbaren Energien in der Stadt Hanau.</p>	
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Energiesichernde Stadt- und Bauleitplanung						EE-2
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung		
Erneuerbare Energien	Die Stadt schöpft die Möglichkeiten des novellierten Baugesetzbuchs aus, um die Nutzung erneuerbarer Energiequellen sowie mehr Energieeffizienz zu ermöglichen, zu fördern und normativ vorzugeben. Dazu werden auch alle vorhandenen Bebauungspläne auf hinderliche Regelungen untersucht.					Viele stadtplanerische Vorgaben aus früheren Jahren sind für die Errichtung von Energiegewinnungsanlagen und erhöhter Energieeffizienz hinderlich. Das novellierte Baugesetzbuch gibt etliche Möglichkeiten, diesen Zustand systematisch zu verbessern.		
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Informationen und Beratungen über Solaranlagen						EE-3
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung			
Erneuerbare Energien	Die Bevölkerung wird verstärkt auf das Solarkataster der Stadt Hanau aufmerksam gemacht mit dem Ziel, dass mehr Dächer solarenergetisch genutzt werden.				Die Produktion erneuerbarer Energien im Stadtgebiet wird gesteigert. Daraus resultiert zudem eine regionale Wertschöpfung aus der Planung und Umsetzung der Maßnahme. Das Image von Hanau als klimafreundliche Stadt wird gesteigert; jede neue Anlage erfüllt zugleich eine Vorbildfunktion in ihrer Umgebung.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Empfehlungen für Windkraftanlagen					EE-4
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung		
Erneuerbare Energien	Die Stadt Hanau hält Abstandsflächen rund um windkrafttaugliche Flächen im Stadtgebiet von Bebauung frei und weist Nachbarkommunen auf die Freihaltung im angrenzenden Stadtrandgebiet hin (Kooperationen mit Nachbargemeinden).				Ziel ist der erhöhte Einsatz von Anlagen zur Windenergieerzeugung in der Stadt Hanau. Die heutigen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen können sich innerhalb weniger Jahre deutlich verändern, so dass heute unwirtschaftliche Standorte attraktiv werden.		
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Beratungen zu erneuerbaren Energien					EE-5
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung	
Erneuerbare Energien	Es werden Beratungen für Wohnungseigentümer und Hausverwaltungen angeboten, um über technische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zur Installation von Solaranlagen und über die Möglichkeiten der Nutzung von Umgebungswärme zu informieren.					Die Maßnahme soll dazu beitragen, dass die Bevölkerung verstärkt auf den Einsatz erneuerbarer Energien im privaten Bereich hingewiesen wird.	
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Ausbau der Projektbeteiligung der Stadtwerke Hanau						EE-6
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung		
Erneuerbare Energien	Die Stadtwerke Hanau weiten ihre Beteiligungen an Solarstromanlagen und Windkraftanlagen im Stadtgebiet auf Projekte auch außerhalb der Stadt aus.					Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung des Anteils des regenerativ erzeugten Stroms bzw. Wärme. Angesichts der flächenmäßig begrenzten Potenziale in der dicht besiedelten Stadt Hanau müssen auch Investitionen außerhalb der Stadt getätigt werden.		
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)			<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)			<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)			<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel			<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel			<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel			<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Aufbau einer Energiegenossenschaft					EE-7
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung		
Erneuerbare Energien	Es wird eine Energiegenossenschaft unter Beteiligung von Hanauer Bürgerinnen und Bürgern gegründet. Diese baut und betreibt verschiedene Erneuerbare-Energien-Anlagen und tätigt weitere Investitionen im Rahmen der Energiewende.				Ziel der Maßnahme ist die auch finanzielle Beteiligung weiter Bevölkerungskreise auch mit geringen Summen an der regionalen Energieproduktion. Damit werden auch das Bewusstsein und die Akzeptanz für die Energiewende gehoben und das bürgerschaftliche Gemeinschaftsgefühl gestärkt.		
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input checked="" type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Ergänzende Lehrinhalte				EE-8	
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Erneuerbare Energien	Die Beschäftigung mit der Thematik „Erneuerbare Energien“ wird Schulkindern durch Unterrichtsergänzungen bzw. durch die Initiierung einer Arbeitsgemeinschaft nahegebracht. Auch im Rahmen von (schulischen) Projekten werden Kinder an das Thema herangeführt.			Die frühzeitige Beschäftigung mit dem Thema bereits im Kinder- und Jugendalter legt den Grundstein für das Erkennen der Notwendigkeit für Klimaschutzmaßnahmen und eine bessere Akzeptanz für damit einhergehende Veränderungen. Zudem sind Kinder gute Multiplikatoren in ihren Familien.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme	Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“						M-1
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Mobilität	Für den Bereich der Mobilität wird ein Teilkonzept erstellt, in dem eine integrierte Verkehrsplanung mit Fokus auf die klimafreundlichen Verkehrsträger entwickelt wird. Für das Teilkonzept werden Fördermittel durch das Bundesumweltministeriums beantragt.			Mit der Maßnahme sollen CO ₂ -Emissionen reduziert werden ohne die Mobilität der Bevölkerung einzuschränken.			
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Mobilitätskonzept Hanau					M-2
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung	
Mobilität	<p>In einem Gutachten wird die Infrastruktur hinsichtlich klimafreundlicher Nutzung geprüft. Dabei wird besonderes Augenmerk auf klimaschonende Fortbewegungsarten – also Fuß- und Radverkehr – gelegt. Dazu zählen u. a. Aufstellflächen für Radfahrer, Fahrradabstellanlagen, Erweiterung des Radverkehrswegenetzes (z. B. Ausbau der Fahrradwege und -straßen, Freigabe von Busspuren, die Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr in beide Richtungen, Durchlass in Sackgassen), die Absenkung von Bordsteinkanten in Kreuzungsbereichen und die Realisierbarkeit von „Shared Space“-Zonen. Zuerst könnte ein solches Gutachten im Rahmen der Umgestaltung der Konversionsflächen erstellt werden. Die Ergebnisse des Gutachtens werden zeitnah realisiert.</p>					<p>Ziel der Maßnahme ist die Akzeptanzsteigerung klimafreundlicher Fortbewegung und ein daraus resultierendes verändertes Nutzerverhalten.</p>	
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input checked="" type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Bessere Kennzeichnung der Verkehrswege für Fußgänger und Fahrradfahrer						M-3
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Mobilität	<p>Hanau wird systematisch auf Schwachstellen in der Kennzeichnung für die genannten Gruppen untersucht. Die erkannten Schwachstellen werden beseitigt. Ergänzend werden verbesserte Regeln für die künftige Kennzeichnungssystematik erarbeitet und angewandt.</p>			<p>Hinweisschilder im Straßenverkehr sind in der Regel – häufig unbewusst – für die Wahrnehmung und Bedürfnisse des motorisierten Verkehrs konzipiert. Günstige oder ruhige Verbindungen für Fußgänger und Fahrradfahrer existieren häufig nur im Verborgenen und sind bestenfalls denen bekannt, die im direkten Umfeld wohnen. Besonders ärgerlich ist es, wenn bei Sackgassen oder Umleitungen Hinweise fehlen, ob ein Passieren auch für Fahrräder und Fußgänger unmöglich ist.</p>				
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)					
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)	<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)					
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)					
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)					
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch					
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch	<input type="checkbox"/> B - mittel	<input checked="" type="checkbox"/> C - gering					

Titel der Maßnahme		Fußgängerverkehr stärken					M-4
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Mobilität	In Anlehnung an die bundesdeutsche Kampagne "Stadtradeln" wird eine Veranstaltung "Stadtfußeln" initiiert. Dabei werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer motiviert, möglichst viele Kilometer im städtischen Raum zu Fuß zurückzulegen. Die Ergebnisse werden auf einer Online-Plattform eingetragen. In diesem Rahmen ist die Anfertigung und Weitergabe eines Fußwegestadtplans sinnvoll.			Mit dieser Kampagne soll die Wahrnehmung von kurzen Wegen in der Stadt geschärft werden, die einfach zu Fuß zurückzulegen sind. Daraus resultiert die Vermeidung von Autofahrten auf kurzen Strecken und Erhöhung des modal split zugunsten des klimafreundlichen Verkehrs.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Restriktionen im Autoverkehr					M-5
Kategorie	Kurzbeschreibung					Wirkung	
Mobilität	<p>Bei der Umgestaltung der Innenstadt und der Umsetzung vorhandener Pläne wird verstärkt darauf geachtet, dass das Tempo reduziert und fallweise Fahrradstraßen ausgewiesen werden.</p> <p>Zudem sollen bestimmte Straßen und Nebenstraßen als autofreie Zonen deklariert werden. Dazu eignen sich verkehrsberuhigte Bereiche mit viel Freizeitverkehr (z. B. rund um Parks und in der Innenstadt) sowie in Bereichen mit hoher Präsenz von Kindern und älteren Menschen (z.B. rund um Schulen, Kindergärten und Altersheimen).</p> <p>Ausgenommen vom Durchfahrverbot sind Rettungsfahrzeuge und der ÖPNV. Denkbar wäre weiterhin die Umgestaltung geeigneter Straßenzüge zu "Shared Space"-Zonen.</p>					<p>Durch die Maßnahmen werden der Fußgänger- und Radverkehr sowie die Nutzung des ÖPNV gestärkt. Zudem wird die Lebensqualität durch höhere Verkehrssicherheit und weniger Lärm- und CO₂-Emissionsbelastung gesteigert.</p>	
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		ÖPNV-Nutzung erleichtern					M-6
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung		
Mobilität	Auswahl an möglichen Maßnahmen: Fahrpläne werden in öffentlich zugänglichen Bereichen ausgelegt: Theater, Kinos, Clubs, Kneipen (Bierdeckel), Geschäfte etc. Veranstaltungstickets sind grundsätzlich auch als Fahrscheine für die Hin- und Rückfahrt zwischen Wohn- und Veranstaltungsort nutzbar. Gleiches gilt für Autoreparaturaufträge.				Mit den Maßnahmen wird die Nutzung des ÖPNV erhöht und das Bewusstsein für alternative Fortbewegungsmittel gefördert. So werden gestandenen Autofahrer Möglichkeiten geboten, ÖPNV auszuprobieren und bestenfalls für sich als Alternative zum Auto zu entdecken.		
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input checked="" type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Machbarkeitsstudie Umbau des Fahrzeugparkes im ÖPNV					M-7
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Mobilität	<p>Es wird ein Gutachten in Auftrag gegeben, das die Möglichkeiten der Umstellung der Busse auf alternative, klimafreundlichen Antriebe und deren konkrete Umsetzung in Hanau prüfen soll. Ein Schwerpunkt dabei ist u. a. die Untersuchung der Machbarkeit der Einführung eines O-Bus-Systems, die Anschaffung von Hybridbussen oder auch die Einführung von Wasserstoffbussen in Hanau. Bei Eignung eines der Systeme wird als langfristige Maßnahme die Umrüstung des Fahrzeugparkes des ÖPNV in Hanau eingeführt.</p>			<p>Das Gutachten zeigt die Realisierbarkeit der untersuchten Fahrzeugsysteme in Hanau auf. Ziel ist es, ein nahezu emissionsfreies und energieeffizientes öffentliches Nahverkehrsangebot in Hanau zu etablieren.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)				
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)	<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)				
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)	<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)				
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)				
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch				
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch	<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering				

Titel der Maßnahme		Bauliche Verbesserung der klimafreundlichen Infrastruktur						M-8
Kategorie	Kurzbeschreibung						Wirkung	
Mobilität	<p>In Hanau werden Umbaumaßnahmen der verkehrlichen Infrastruktur zugunsten des klimaschonenden Verkehrs (insbesondere Fußgänger aber auch Radfahrer und ÖPNV) verstärkt fortgesetzt. Diese umfassen z. B. die Absenkung der Bordsteine, Verbesserung von Verbindungswegen nur für Fußgänger und Fahrräder, Einrichtung von zusätzlichen Fußgängerbereichen, Verbesserung von Haltestellen und der Ausstattung der ÖPNV-Fahrzeuge. Für die Maßnahme wird als Maßnahme zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität ein Antrag auf Förderung durch das BMU gestellt.</p>						<p>Durch qualitative Verbesserung der Straßenräume (Nutzbarkeit, Sicherheit, „Wohlfühlwert“) für klimaschonenden Verkehr soll zu dessen verstärkter Nutzung führen. Insbesondere die Belange des Fußgängerverkehrs einschließlich dessen Verknüpfung mit den anderen klimaschonenden Verkehrsträgern werden berücksichtigt.</p>	
Zielgruppe	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input checked="" type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)			<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)			<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)			<input checked="" type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel			<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel			<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel			<input type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen					M-9
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Mobilität	<p>An wichtigen Knotenpunkten des ÖPNV und MIV werden so genannte Mobilitätsstationen eingerichtet. In diesem Rahmen werden auch Park & Ride- und Bike & Ride-Anlagen sowie ein Car Sharing-Angebot und E-Bike-Ladestationen zur Verfügung gestellt. Ergänzend werden spezielle Tarife mit Vergünstigungen für Nutzer von Park & Ride- und Bike & Ride-Anlagen angeboten. Für die Realisierung der Maßnahme werden Fördermittel nach der Kommunalrichtlinie des BMU beantragt.</p>			<p>Die bessere Verknüpfung zwischen den Verkehrsträgern Fuß- / Radverkehr, motorisierter Individualverkehr und ÖPNV trägt zu einer verstärkten Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel bei.</p>			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input checked="" type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)	<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)	<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input checked="" type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel	<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Duschmöglichkeiten für fahradfahrende Pendler						M-10
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Mobilität	<p>Berufspendlern, die mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren, werden im Betrieb Duschmöglichkeiten angeboten. Die Stadtverwaltung wird ihrer Vorbildfunktion gerecht und stellt in sämtlichen Dienstgebäuden Duschen für ihre Angestellten im Rathaus zur Verfügung. Außerdem wird geprüft, in welchen Dienstgebäuden diese Duschen auch Beschäftigten anderer Betriebe angeboten werden könnten.</p>			<p>Die Maßnahme dient der Akzeptanzsteigerung für Fahrradfahrten auf Arbeitswegen. Neben Klimaschutz und CO₂-Einsparung spielt auch der positive gesundheitliche Aspekt für Arbeitnehmer und Arbeitgeber eine Rolle. Die Stadt kann hier mit gutem Beispiel vorangehen und die Hanauer Unternehmen dazu anregen, auch ihren Mitarbeitern die erforderliche Infrastruktur für den Arbeitsweg per Fahrrad zu ermöglichen.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input checked="" type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input checked="" type="checkbox"/> Industrie	<input checked="" type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input checked="" type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Verleih von Lastenfahrrädern					M-11
Kategorie	Kurzbeschreibung				Wirkung		
Mobilität	Zum Transport sperriger Güter im Innenstadtbereich ist als Alternative zum Auto das Fahrrad in den Fokus zu stellen. Als Maßnahme bietet sich ein kostenloser Verleihservice von Lastenfahrrädern an.				Die Maßnahme dient einer Reduzierung der innerstädtischen Verkehrsbelastungen; außerdem wird die Selbstverständlichkeit der Autonutzung in Frage gestellt.		
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Titel der Maßnahme		Elektro-Fahrzeuginfrastruktur bereitstellen						M-12
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung				
Mobilität	<p>Es wird die notwendige Infrastruktur für eine flächendeckend mögliche Elektromobilität aufgebaut. In einem ersten Schritt werden E-Tankstellen in Betrieben, Parkhäusern und auf Parkplätzen aufgestellt, je nach der weiteren Entwicklung von Technik und Standards auch Akku-Tauschstellen. Nachfolgend werden durch gezielte Werbemaßnahmen, wie z. B. das kostenfreie Ausleihen von E-Fahrzeugen (Fahrrad bis Auto) bei den Stadtwerken, kostenlose Parkplätze in attraktiver Lage mit Tankmöglichkeit, das Interesse der Bevölkerung für Elektromobilität geweckt werden.</p>			<p>Die vorgeschlagenen Maßnahmen zielen auf die Erhöhung des E-Mobilitäts-Anteils zu Lasten des traditionellen Verbrennungsmotor-Automobils.</p>				
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input checked="" type="checkbox"/> Wirtschaft					
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input checked="" type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV		
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input checked="" type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input type="checkbox"/> Verbände	<input checked="" type="checkbox"/> Presse			
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)			
Anschubkosten	<input type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)			
Amortisation	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)			
Wirkungstiefe	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input checked="" type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)			
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input checked="" type="checkbox"/> hoch			
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input checked="" type="checkbox"/> B - mittel		<input type="checkbox"/> C - gering			

Titel der Maßnahme		Initiative "Nachbarschaftsnetzwerk"					M-13
Kategorie	Kurzbeschreibung			Wirkung			
Mobilität	Es wird ein internetbasiertes Nachbarschaftsnetzwerk initiiert, durch das Hilfsdienste (z. B. Mitnehmen von Personen, Mitbringen von Einkäufen, etc.) vermittelt werden.			Das nachbarschaftliche Hilfsnetzwerk soll in erster Linie die Anzahl der Fahrten reduzieren. Ein Nebeneffekt ist die bessere Vernetzung von Menschen, die in nachbarschaftlicher Nähe wohnen.			
Zielgruppe	<input type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Wirtschaft				
Aktionspartner	<input checked="" type="checkbox"/> Kommune	<input checked="" type="checkbox"/> Privat	<input type="checkbox"/> Schulen	<input type="checkbox"/> Banken	<input type="checkbox"/> EVU	<input type="checkbox"/> ÖPNV	
	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> KMU / Gewerbe	<input type="checkbox"/> Dienstleister / Handel	<input checked="" type="checkbox"/> Verbände	<input type="checkbox"/> Presse		
Umsetzung	<input type="checkbox"/> kurzfristig (1-3 Jahre)		<input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig (3-7 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 7 Jahre)		
Anschubkosten	<input checked="" type="checkbox"/> gering (bis 25.000 €)		<input type="checkbox"/> mittel (25.000 – 50.000 €)		<input type="checkbox"/> hoch (über 50.000 €)		
Amortisation	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig (1-5 Jahre)		<input type="checkbox"/> mittelfristig (5-20 Jahre)		<input type="checkbox"/> langfristig (über 20 Jahre)		
Wirkungstiefe	<input checked="" type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch (Strategie erforderlich)		
CO ₂ -Reduzierung	<input type="checkbox"/> gering (Einzelmaßnahme)		<input type="checkbox"/> mittel		<input type="checkbox"/> hoch		
Priorität	<input type="checkbox"/> A - hoch		<input type="checkbox"/> B - mittel		<input checked="" type="checkbox"/> C - gering		

Wirkung der Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung

In der folgenden Tabelle (Tab.41) ist die Wirkung der einzelnen Maßnahmen auf die CO₂-Reduzierung für die beiden Zeiträume von 2012 bis 2020 und von 2020 bis 2050 dargestellt.

Ausgangsbasis zur Ermittlung der Potenziale je Maßnahme bilden die in der CO₂-Bilanz berücksichtigten Energieverbräuche für Wärme und Strom bzw. Kraftstoff und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen. Je nachdem, ob sich eine Maßnahme auf die Bereiche private Haushalte, Kommune, Wirtschaft oder Verkehr auswirkt, wurden die entsprechenden Verbräuche zugeordnet und ggf. aufaddiert. Anschließend wurde eine Sanierungs-/Erneuerungsrate je Maßnahme in % festgelegt. Diese wurde zum einen unter realistisch machbaren Gesichtspunkten gewählt, zum anderen auf das Gesamtziel der maximalen CO₂-Einsparung bis 2050 ausgerichtet. Ebenfalls floss in die Berechnung ein, ob eine kontinuierliche Steigerung der Einsparung in den Zeiträumen bis 2020 bzw. 2050 möglich ist und durch die Maßnahme ausgelöst werden kann. Grundsätzlich wird vom Erfolg aller geplanten Maßnahmen ausgegangen, d.h. die Einsparung wurde im Minimum mit 1 % der jetzigen CO₂-Emissionen angenommen.

Für den Bereich Erneuerbare Energie / Windkraft wurden die jeweils ermittelten Basispotenziale berücksichtigt. Die Anhebung dieser Potenziale wird in den tangierenden Maßnahmen der einzelnen Handlungsfelder (u.a. Image/ Bewusstsein, Gebäude oder Wirtschaft) berücksichtigt.

Im Handlungsfeld Konsum wurden in dieser Darstellung keine Potenziale ausgewiesen. Ein geändertes Konsumverhalten bildet sich messbar in den Bereichen Mobilität und Wirtschaft ab.

Maßnahmen, die aufgrund verschiedener Einflussfaktoren zum jetzigen Zeitpunkt nicht bewertbar und die Einsparpotenziale nicht direkt messbar sind, wurden mit „nicht bewertbar“ ausgewiesen. Diese Einstufung soll allerdings nicht zum Rückschluss führen, dass kein Einsparpotenzial vorhanden sei. Ganz im Gegenteil - mit den Maßnahmen können zusätzliche, mitunter nicht unbeträchtliche CO₂ Einsparpotenziale erschlossen werden.

Wesentliche Maßnahmen des Kataloges sind weitere Teilkonzepte, Quartierskonzepte, Potenzialstudien oder Empfehlungen (in der Aufstellung grün hinterlegt). Diese Maßnahmen wurden aufgenommen, da die Beratungsbüros in diesen Bereichen große Potenziale sehen. Die Konzepte an sich führen dabei zu keiner Einsparung, sie sind allerdings sehr wichtig und maßgebend, um diese Potenziale zu erschließen, genau zu beziffern und die wirtschaftliche Umsetzung für eine Entscheidungsgrundlage darzustellen. Da die Maßnahmen einen entscheidenden Anteil an der möglichen CO₂-Einsparung für die Stadt Hanau haben werden, wurden sie in dieser Aufstellung bereits als "umgesetzt", allerdings mit sehr geringen Anteilen angerechnet. Hier sind höhere Einsparpotenziale möglich, die erst nach Erstellung dieser Konzepte detailliert dargestellt werden können.

Die Wirkung der Maßnahmen ergibt in Summe ein Einsparpotenzial von ca. 80 % der CO₂-Emissionen. Damit ist es für Hanau durchaus möglich, den Zielkorridor der Bundesregierung einer CO₂-Einsparung von 80-95 % zu erreichen.

Wirkung der Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung

Handlungs- felder	Maßnahmen		Minderung 2020						Minderung 2050					
			Wärme			Strom			Wärme			Strom		
			%	t/gesamt	t/a	%	t/gesamt	t/a	%	t/gesamt	t/a	%	t/gesamt	t/a
Bewusstsein- und Imagebildung														
BI-1	Aufbau eines Klimaschutzmanagements - Einstellung einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	nicht bewertbar											
BI-2	Broschüre "Märchenhaftes Klima für Hanau"	Haushalte	nicht bewertbar											
BI-3	Aktivitäten „Klimafreundlich leben in Hanau“	Haushalte	nicht bewertbar											
BI-4	Freiwilliger Klimaschutzzuschlag	Haushalte	nicht bewertbar											
BI-5	Klimafreundliche Stadt	Haushalte	1%	1.396	199	1%	710	101	3%	4.188	140	3%	2.130	71
BI-6	Austausch der Straßenbeleuchtung durch energieeffiziente Leuchtmittel	Kommune				5%	559	80				20%	2.234	74
BI-7	Ökobilanzen für städtische und gewerbliche Einrichtungen	Kommune	nicht bewertbar											
BI-8	Weiterbildungen im Bausektor	Wirtschaft	nicht bewertbar											
BI-9	Weiterbildungen Multiplikatoren	Haushalte / Wirtschaft	nicht bewertbar											
BI-10	Quantitativer und qualitativer Ausbau der Energieberatung	Haushalte	2%	2.792	399	2%	1.420	203	25%	34.899	1.163	30%	21.298	710
BI-11	Strommesstage	Haushalte				3%	2.130	304				10%	7.099	237
BI-12	Stromsparwettbewerb	Haushalte / Wirtschaft	nicht bewertbar											
BI-13	Informationen zum Energiesparen	Haushalte / Wirtschaft	1%	1.396	199	1%	710	101	5%	6.980	233	5%	3.550	118
Summe				5.584			5.528			46.067			36.311	
Wirtschaft														
WI-1	Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“	Wirtschaft	1%	2.457	351	2%	5.997	857	5%	12.284	409	10%	29.986	1.000
WI-2	Schaffen eines zentralen Energieberatungszentrums	Wirtschaft	2%	4.914	702	3%	8.996	1.285	5%	12.284	409	8%	23.989	800
WI-3	Netzwerk „Energiebeauftragte in Unternehmen“	Wirtschaft	nicht bewertbar											
WI-4	Schaffen eines Wirtschaftsstammtisches	Wirtschaft	nicht bewertbar											
WI-5	Wirtschaftsförderung für umweltfreundliche Firmen und Umwelttechnologien	Wirtschaft	nicht bewertbar											
WI-6	Energieeffizienz-Impulsgespräche RKW-Hessen	Wirtschaft	1%	2.457	351	2%	5.997	857	5%	12.284	409	8%	23.989	800
WI-7	KfW geförderte Energieberatungen für KMU	Wirtschaft	3%	7.370	1.053	3%	8.996	1.285	10%	24.568	819	10%	29.986	1.000
WI-8	Ausbau des Einsatzes von ecoSpeed und ÖKO-Profit in Unternehmen	Wirtschaft	1%	2.457	351	1%	2.999	428	2%	4.914	164	10%	29.986	1.000
WI-9	Betriebliches Mobilitätsmanagement	Wirtschaft	nicht bewertbar											
WI-10	Gemeinsamer Hofladen	Wirtschaft	nicht bewertbar											
Summe				19.655			32.985			66.334			137.936	

Gebäude														
G-1	Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“	Kommune	5%	407	58	5%	559	80	40%	3.254	108	40%	4.468	149
G-2	Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“	Kommune	3%	203	29				5%	407	14			
G-3	Modellsanierung eines kommunalen Gebäudes	Kommune	nicht bewertbar											
G-4	Nutzung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung kommunaler Gebäude	Kommune				2%	223	32				5%	559	19
G-5	Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“	Kommune	10%	72	10	15%	33	5	20%	144	5	30%	66	2
G-6	Fördermittelberatung	Haushalte / Wirtschaft	2%	2.792	399				5%	6.980	233			
G-7	Energetische Quartierskonzepte	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	nicht bewertbar											
G-8	Förderprogramm für energetische Altbausanierung	Haushalte	2,0%	2.792	399	2%	1.420	203	15,0%	20.940	698	10%	7.099	237
G-9	Förderprogramm Austausch der Heizungspumpen und Hydraulischer Abgleich	Haushalte				1%	710	101				5%	3.550	118
G-10	Auszeichnung von Modellsanierungen	Haushalte / Wirtschaft	nicht bewertbar											
G-11	Studie "Geschäftseingänge energetisch sinnvoll gestalten"	Wirtschaft	nicht bewertbar											
G-12	Informationen zu energieeffizientem Bauen und dem Einsatz erneuerbarer Energien	Haushalte / Kommune / Wirtschaft				1%	710	101				3%	2.130	71
Summe				6.266			3.655			31.724			17.872	

Erneuerbare Energien														
EE-1	Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	3%	11.802	1.686	3%	11.461	1.637	30%	118.024	3.934	25%	95.506	3.184
EE-2	Energiesichernde Stadt- und Bauleitplanung	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	nicht bewertbar											
EE-3	Informationen und Beratungen über Solaranlagen	Haushalte / Wirtschaft	nicht bewertbar											
EE-4	Empfehlungen für Windkraftanlagen	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	nicht bewertbar											
EE-5	Beratungen zu erneuerbaren Energien	Haushalte / Wirtschaft	1%	3.853	550	1%	3.709	530	2%	7.706	257	3%	9.271	309
EE-6	Ausbau der Projektbeteiligung der Stadtwerke Hanau	Kommune	nicht bewertbar											
EE-7	Aufbau einer Energiegenossenschaft	Haushalte / Wirtschaft	nicht bewertbar											
EE-8	ergänzende Lehrinhalte	Haushalte	nicht bewertbar											
Summe				15.655			15.169			125.730			104.778	

Gesamtsumme			47.160			57.337			269.855			296.896		
--------------------	--	--	---------------	--	--	---------------	--	--	----------------	--	--	----------------	--	--

Mobilität		Kraftstoff				Kraftstoff								
M-1	Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	3%	6.340	906				15%	31.698	1.057			
M-2	Mobilitätskonzept Hanau	Haushalte / Kommune / Wirtschaft	nicht bewertbar											
M-3	Bessere Kennzeichnung der Verkehrswege für Fußgänger und Fahrradfahrer	Haushalte	1%	2.113	302				1%	2.113	70			
M-4	Fußgängerverkehr stärken	Haushalte	1%	2.113	302				1%	2.113	70			
M-5	Restriktionen im Autoverkehr		1%	2.113	302				1%	2.113	70			
M-6	ÖPNV-Nutzung erleichtern		1%	2.113	302				2%	4.226	141			
M-7	Machbarkeitsstudie - Umbau des Fahrzeugparks im ÖPNV		nicht bewertbar											
M-8	Bauliche Verbesserung der klimafreundlichen Infrastruktur		1%	2.113	302				3%	6.340	211			
M-9	Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen		1%	2.113	302				2%	4.226	141			
M-10	Duschmöglichkeiten für fahradfahrende Pendler		nicht bewertbar											
M-11	Verleih von Lastenfahrrädern		nicht bewertbar											
M-12	Elektro-Fahrzeuginfrastruktur bereitstellen		2%	4.226	604				20%	42.264	1.409			
M-13	Initiative "Nachbarschaftsnetzwerk"		nicht bewertbar											
Summe				23.245	3.321					95.094	3.170			

Tab.41: Wirkung der Maßnahmen zur CO₂-Reduzierung

7. Kosten- und Zeitplan

Der Zeit- und Finanzierungsplan beinhaltet die möglichen Kosten für die Maßnahmen. Für die Kommune ist nur die Position „Aufbau eines Klimaschutzmanagements - Einstellung einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers“ fix. Die übrigen Kosten geben eine Orientierung für die Kommune und für externe Geldgeber. Darüber hinaus ist die Höhe der Aufwendungen bei den meisten Maßnahmen eine Abschätzung und eher großzügig bemessen.

Die Tab. 42 gibt einen Überblick, wann eine Umsetzung der in Kap. 6 dargestellten Maßnahmen empfohlen wird. Um den Klimaschutz in Hanau zügig voranzubringen wird empfohlen zeitlich einen Schwerpunkt bei der Entwicklung und Umsetzung der Maßnahmen in den ersten drei Jahren zu legen. In diesem Zeitraum werden für viele Maßnahmen die Grundlagen gelegt. Mit der Zeit ist die Koordination und Durchführung der Maßnahmen weniger zeitaufwendig und die Maßnahmen müssen nur bei Bedarf modifiziert werden. Es ist zu Beginn ratsam, den Arbeitskreis Energieeffizienz und die Teilnehmerinnen und die Teilnehmer der Steuerungsgruppe in die Aktivitäten mit einzubeziehen. Der Aufbau eines Klimaschutzmanagements ist eine der wichtigsten Aufgaben, die sich aus der Konzeption ergeben. Eine Klimaschutzmanagerin / ein Klimaschutzmanager wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundes für einen begrenzten Zeitraum gefördert und kann so zu Beginn der Konzeptumsetzung in der Verwaltung installiert werden.

Die Kosten für die einzelnen Maßnahmen sind in den Maßnahmenblättern bereits teilweise aufgeführt. Bei Maßnahmen, welche nicht mit Kosten hinterlegt sind, handelt es sich um Maßnahmen, welche nicht unbedingt zu 100 % von der Stadt aufzubringen sind, sondern vielmehr mit Partnern durchgeführt werden sollen. Unter Berücksichtigung des Zeitplans würden für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in etwa 2-3 Euro pro Einwohnerinnen und Einwohner und Jahr anfallen. Die benötigten Gelder verteilen sich relativ gleichmäßig. In den ersten Jahren (ca. 2013-2015) sollte zu Beginn der Umsetzung eines Großteils der Maßnahmen dementsprechend aber mehr investiert werden.

Bei den Kosten sollte zu Beginn vor allem das Thema **zusätzliches** Personal im Vordergrund stehen. Mit der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes kommen auf Hanau und die Angestellten zusätzliche Aufgaben hinzu, die bei der derzeitigen Auslastung der Beschäftigten in der Verwaltung zusätzlich nur schwer zu stemmen sind.

Die Kosten der rosa hinterlegten Maßnahmen stellen jeweils den Eigenanteil der Stadt Hanau dar. Diese Maßnahmen werden gänzlich mit Fördermitteln des Bundesumweltministeriums unterstützt. Ein Teil der rosa hinterlegten Maßnahmen müssen dabei im 1. Quartal beantragt werden, um Fördermittel zu generieren. Bei folgenden Maßnahmen gibt es eine Antragsfrist vom 01.01.2013 bis zum

31.03.2013:

1. Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien
2. Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“
3. Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“
4. Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“
5. Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“

Folgende weitere Anmerkungen zu einzelnen Maßnahmen sind der Übersicht vorangestellt:

BI-1: AUFBAU EINES KLIMASCHUTZMANAGEMENTS - EINSTELLUNG EINER KLIMASCHUTZMANAGERIN / EINES KLIMASCHUTZMANAGERS:

Der Klimaschutzmanager ist die Voraussetzung für die Beantragung von verschiedenen möglichen Fördergeldern:

- ▲ BIS ZU 250.000 EURO VOM BMU FÜR DIE ENERGETISCH HOCHWERTIGE SANIERUNG EINES STÄDTISCHEN GEBÄUDES, Z. B. EINER SCHULE (S. MASSNAHME G-3)
- ▲ BIS ZU 30.000 EURO FÜR ÖFFENTLICHKEITSARBEIT IM RAHMEN DER KONZEPTUMSETZUNG

Sofern die genannten Fördergelder in Anspruch genommen und bewilligt werden, handelt es sich bei den Personalkosten für das Klimaschutzmanagement um eine ausgesprochen rentierliche Investition.

W-1: TEILKONZEPT „KLIMASCHUTZ IN INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIETEN

Die Maßnahme wird zur Reduzierung von Energiekosten bei Wirtschaftsbetrieben führen. Von der verbesserten Situation der Unternehmen wird die Stadt in mehrfacher, wenn auch nicht in Zahlen zu fassender Weise profitieren

G-1: TEILKONZEPT „KLIMASCHUTZ IN EIGENEN LIEGENSCHAFTEN“

Erfahrungsgemäß lassen sich die Kosten für Energie in öffentlichen Gebäuden bereits durch nicht- und gering-investive Maßnahmen, die in einem Klimaschutz-Teilkonzept für die eigenen Liegenschaften aufgezeigt werden, erheblich senken. Abhängig von der Höhe der bisherigen Energiekosten der städtischen Liegenschaften ist es durchaus möglich, dass die Kosten für das Teilkonzept innerhalb weniger Jahre durch Einsparungen ausgeglichen sein werden.

G-6: ENERGETISCHE QUARTIERSKONZEPTE:

Energetische Quartierskonzepte führen nicht nur zu geringeren Energieverbräuchen und damit Kosten in den Quartieren, sondern auch zu erhöhter Wohnqualität und den daraus resultierenden Folgeerscheinungen. Davon wiederum wird die Stadt in mehrfacher, nicht zu quantifizierender Weise profitieren.

EE-1: POTENZIALSTUDIE ZU ERNEUERBAREN ENERGIEN

Die Potenzialstudie zu den erneuerbaren Energien hat zum Ziel, dass diese Potenziale nicht nur erkannt, sondern von den vielen Betroffenen (z. B. Gebäudeeigentümer) auch möglichst bald genutzt werden. Von diesen wirtschaftlichen Aktivitäten wiederum wird die Stadt, z. B. durch zusätzliche Arbeitsplätze und Gewerbesteuerzahlungen, profitieren.

Die angegebenen Kosten sind dabei als für Hanau machbare Größe zu betrachten. Jeder Euro zusätzlich, der ausgegeben wird, ist nicht nur für den Klimaschutz zu begrüßen. Ambitionierte Städte wie Hannover investieren sogar etwa 10 Euro pro Einwohner/innen und Jahr.

Die Felder, in denen keine Kosten hinterlegt sind, können derzeit kostenseitig nicht abgeschätzt werden. Darüber hinaus wird empfohlen diese Maßnahmen mit Partnern durchzuführen. Daher ist auch eine die Abschätzung des eventuell anfallenden Eigenanteils der Stadt Hanau schwer zu prognostizieren.

Um eine effiziente Nutzung der Gelder zu garantieren, wird ein regelmäßiges Controlling von Maßnahmen empfohlen (siehe Kap. 9 Controlling- und Öffentlichkeitskonzept).

Zeit- und Finanzierungsplan Klimaschutzkonzept Hanau														
Beraterempfehlungen sind fett markiert; rosa markiert sind Maßnahmen, welche durch die Kommune/kommunale Unternehmen zu finanzieren sind														
		Priorität	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BI-1	Aufbau eines Klimaschutzmanagements - Einstellung einer Klimaschutzmanagerin / eines Klimaschutzmanagers	A	9.000 €	17.500 €	17.500 €	9.000 €								
BI-2	Broschüre "Märchenhaftes Klima für Hanau"	B	3.000 €						3.000 €				3.000 €	
BI-3	Aktivitäten „Klimafreundlich leben in Hanau“	C												
BI-4	Freiwilliger Klimaschutzzuschlag	C												
BI-5	Klimafreundliche Stadt	B												
BI-6	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Leuchtmittel (z. B. LED)	A												
BI-7	Ökobilanzen für städtische und gewerbliche Einrichtungen	B												
BI-8	Weiterbildungen im Bausektor	B												
BI-9	Weiterbildungen Multiplikatoren	B												
BI-10	Quantitativer und qualitativer Ausbau der Energieberatung	B												
BI-11	Strommesstage	A	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
BI-12	Stromsparwettbewerb	B												
BI-13	Informationen zum Energiesparen	A	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
Summe			16.000 €	21.500 €	21.500 €	13.000 €	4.000 €	4.000 €	7.000 €	4.000 €	4.000 €	4.000 €	7.000 €	4.000 €
WI-1	Teilkonzept „Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten“	A	20.000 €											
WI-2	Schaffen eines zentralen Energieberatungszentrums	B												
WI-3	Netzwerk „Energiebeauftragte in Unternehmen“	A												
WI-4	Schaffen eines Wirtschaftsständisches	A												
WI-5	Wirtschaftsförderung für umweltfreundliche Firmen und Umwelttechnologien	A	2.000 €	5.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
WI-6	Energieeffizienz-Impulsgespräche RKW-Hessen	B	Impulsgespräche der RKW sind kostenlos und werden über das Land mitfinanziert											
WI-7	KfW geförderte Energieberatungen für KMU	A												
WI-8	Ausbau des Einsatzes von ecoSpeed und ÖKO-Profit in Unternehmen	C												
WI-9	Betriebliches Mobilitätsmanagement	A												
WI-10	Gemeinsamer Hofladen	C												
Summe			22.000 €	5.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €

Zeit- und Finanzierungsplan Klimaschutzkonzept Hanau														
Beraterempfehlungen sind fett markiert; rosa markiert sind Maßnahmen, welche durch die Kommune/kommunale Unternehmen zu finanzieren sind														
		Priorität	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
K-1	Presseserie "Klimafreundlicher Konsum"	A	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €
K-2	Regionale Produkte im Einzelhandel	B												
K-3	Urbaner Gartenbau auf öffentlichen Flächen	B												
K-4	Grünes Klassenzimmer "verstärken"	B	5.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €	15.000 €
K-5	Broschüre "Direktvermarktung"	C												
K-6	Klimafreundlicher Wochenmarkt in Hanau	A												
K-7	Veranstaltungsreihe "Klimafreundlich speisen"	C												
K-8	Klimafreundliche Betriebsrestaurants	B												
K-9	Klimaverbund Hanauer Restaurants	B												
K-10	Initiative "Selbstmach-Werkstätten"	B												
K-11	Sammelstellen für Mobilfunkgeräte	A												
K-12	Veranstaltung "Alt gegen Neu"	B												
Summe			176.000,00 €	5.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €
G-1	Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“	B	25.000 €											
G-2	Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“	A	30.000 €											
G-3	Modellsanierung eines kommunalen Gebäudes	A	bis zu 250.000,- Euro Fördermittel möglich, wenn Klimaschutzmanager eingestellt ist											
G-4	Einführung bzw. Weiterführung von „Energiesparmodellen in Schulen und Kitas“	A	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
G-5	Fördermittelberatung	A	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €	1.500 €
G-6	Energetische Quartierskonzepte	B	30.000 €											
G-7	Förderprogramm für energetische Altbausanierung	B												
G-8	Förderprogramm Austausch der Heizpumpen und Hydraulischer Abgleich	B	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €
G-9	Auszeichnung von Modellsanierungen	B	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €
G-10	Studie "Geschäftseingänge energetisch sinnvoll gestalten"	A			15.000 €									
G-11	Informationen zu energieeffizientem Bauen und dem Einsatz erneuerbarer Energien	A												
Summe			322.000,00 €	103.500 €	18.500 €	33.500 €	18.500 €							

Zeit- und Finanzierungsplan Klimaschutzkonzept Hanau														
Beraterempfehlungen sind fett markiert; rosa markiert sind Maßnahmen, welche durch die Kommune/kommunale Unternehmen zu finanzieren sind														
		Priorität	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
EE-1	Potenzialstudie zu erneuerbaren Energien	A	25.000 €											
EE-2	Energiesichere Stadt- und Bauleitplanung	B												
EE-3	Informationen und Beratungen über Solaranlagen	B												
EE-4	Empfehlungen für Windkraftanlagen	B												
EE-5	Beratungen zu erneuerbaren Energien	B												
EE-6	Ausbau der Projektbeteiligung der Stadtwerke Hanau	B												
EE-7	Aufbau einer Energiegenossenschaft	A												
EE-8	ergänzende Lehrinhalte	B												
Summe	25.000,00 €		25.000 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
M-1	Teilkonzept „Klimafreundliche Mobilität“	B	25.000 €											
M-2	Mobilitätskonzept Hanau	B												
M-3	Bessere Kennzeichnung der Verkehrswege für Fußgänger und Fahrradfahrer	C												
M-4	Fußgängerverkehr stärken	C												
M-5	Restriktionen im Autoverkehr	C												
M-6	ÖPNV-Nutzung erleichtern	C												
M-7	Machbarkeitsstudie - Umbau des Fahrzeugparks im ÖPNV	B		15.000 €										
M-8	Bauliche Verbesserung der klimafreundlichen Infrastruktur	A	10.000 €	15.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
M-9	Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen	A	5.000 €	10.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
M-10	Duschmöglichkeiten für fahrradfahrende Pendler	C												
M-11	Verleih von Lasten fahrrädern	C												
M-12	Elektro-Fahrzeuginfrastruktur bereitstellen	B												
M-13	Initiative "Nachbarschaftsnetzwerk"	C												
Summe	480.000,00 €		40.000 €											

Zeit- und Finanzierungsplan Klimaschutzkonzept Hanau													
Beraterempfehlungen sind fett markiert; rosa markiert sind Maßnahmen, welche durch die Kommune/kommunale Unternehmen zu finanzieren sind													
	Priorität	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Zusammenstellung		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bl-1 - Bl-13	110.000,00 €	16.000 €	21.500 €	21.500 €	13.000 €	4.000 €	4.000 €	7.000 €	4.000 €	4.000 €	4.000 €	7.000 €	4.000 €
W1 - W-9	87.000,00 €	22.000 €	5.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €	10.000 €	5.000 €	5.000 €	5.000 €
K-1 - K-12	176.000,00 €	5.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €	15.500 €
G-1 - G-11	322.000,00 €	103.500 €	18.500 €	33.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €	18.500 €
E1 - E-8	25.000,00 €	25.000 €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €
M1 - M-13	480.000,00 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €
Gesamtsum	988.000,00 €	212.000 €	100.500 €	120.500 €	92.000 €	83.000 €	83.000 €	86.000 €	83.000 €	88.000 €	83.000 €	86.000 €	83.000 €

Tab. 42: Zeit- und Finanzierungsplan

8. Kommunale Wertschöpfung

Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt in den Bereichen Bewusstsein und Mobilität. Hier sind nachweislich die höchsten Einsparpotenziale in Hanau zu verzeichnen. Auch der Bereich Erneuerbare Energien in Hanau, sowohl bei der Wärme- als auch bei Stromerzeugung, ist weiter ausbaufähig.

Kommunen sind wichtige Treiber beim Ausbau Erneuerbarer Energien (nachfolgend auch kurz: EE) und können gleichzeitig in relevantem Umfang Profiteure sein. Denn im Regelfall werden bisher importierte Energierohstoffe oder Endenergien durch heimische Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen ersetzt. Gleichzeitig findet eine Reihe von Wertschöpfungsschritten in den Kommunen selbst statt, die dort zu positiven regionalwirtschaftlichen Wirkungen führen. Wie groß jedoch der Anteil genau ist, der in den Kommunen aus ökonomischer Sicht erwirtschaftet werden kann, d.h. welche Schritte der Wertschöpfung dort in der Regel in welchem Umfang stattfinden, ist bisher wenig bekannt. Die Wissenslücke wird noch größer, wenn man nach den verschiedenen Möglichkeiten und Potenzialen der kommunalen Wertschöpfung der verschiedenen EE-Technologien fragt. Dies verwundert umso mehr, da immer mehr Kommunen den Nutzen Erneuerbarer Energien erkennen und ihre Potenziale heben wollen. Zudem ist sogar ein kleiner Trend hin zu 100 %-EE-Kommunen auf kommunaler wie regionaler Ebene erkennbar. Die Nachfrage nach derartigem Wissen und Informationen sind dementsprechend hoch.

Dazu wurde Ende 2009 das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) an der Universität Freiburg von der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) beauftragt, eine Studie zu diesem Thema zu erstellen.

Im Rahmen der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ wurden erstens Aussagen zur heutigen Situation ermittelt und zweitens auf dieser Basis die Entwicklung der kommunalen Wertschöpfung bis 2020 für ausgewählte kommunalökonomische Indikatoren aufgezeigt. Basis der Untersuchung waren folgende EE-Technologien, die als besonders wichtig für die kommunale Wertschöpfung angesehen wurden: Windkraft, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie, Wasserkraft, Biogas, Biomasse, Biokraftstoffe. Diese wurden teilweise unterschieden nach Kleinanlagen und Großanlagen.

Für das Klimaschutzkonzept Hanau werden für folgende EE-Technologien die Ergebnisse der Studie aufgezeigt: Windkraft, Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse. In der Studie wurden die kommunalen Wertschöpfungen jeweils an einer Referenzanlage beispielhaft berechnet.

	Windkraftanlage Neubau	Windkraftanlage Repowering
Anlagengröße	2 MW	
erwarteter Jahresertrag	ca. 4.300 MWh	
Vergütung EEG (2012)	ca. 350.000,- Euro	ca. 366.000,- Euro
Treibhausgasvermeidung (Quelle: Umweltbundesamt)	ca. 3.165 t / Jahr	
energetische Amortisation	< 1 Jahr	
Wertschöpfung - einmalige Effekte (ohne Herstellung)	ca. 138.000,- Euro, davon ca. 8.000,- für Kommune ¹	ca. 182.000,- Euro, davon ca. 12.000,- für Kommune
Wertschöpfung - jährliche Effekte (ohne Herstellung)	ca. 110.000,- Euro, davon ca. 14.000,- Euro für die Kommune ¹	ca. 122.000,- Euro, davon ca. 16.000,- Euro für die Kommune ²
<small>¹ ergibt sich aus der Gewerbesteuer und den kommunalen Anteil an der Einkommensteuer</small>		

Photovoltaik	Kleine Anlage z. B. Einfamilienhaus	Große Anlage z. B. Schuldach
Anlagengröße	5kWp	30 kWp
Investitionskosten (brutto)	ca. 12.000,- Euro	ca. 54.000,- Euro
erwarteter Jahresertrag	ca. 4.500 kWh/a	ca. 27.000 kWh/a
Vergütung EEG ohne Eigenverbrauch (04/2012)	877,50 Euro	4455,00 Euro
Treibhausgasvermeidung (Quelle: Umweltbundesamt)	ca. 3 t / Jahr	ca. 18 t / Jahr
energetische Amortisation	5 - 7 Jahre	
Wertschöpfung - einmalige Effekte (ohne Herstellung)	ca. 1.500,- Euro, davon ca. 85,- für Kommune ¹	ca. 7.900,- Euro, davon ca. 510,- für Kommune
Wertschöpfung - jährliche Effekte (ohne Herstellung)	ca. 565,- Euro, davon ca. 40,- Euro für die Kommune ¹	ca. 2.580,- Euro, davon ca. 330,- Euro für die Kommune ¹
<small>¹ ergibt sich aus der Gewerbesteuer und den kommunalen Anteil an der Einkommensteuer</small>		

Abb. 79: Kommunale Wertschöpfung Windkraft und Photovoltaik

Solarthermie	Solarthermie Kleinanlage zur Brauchwassererwärmung	Solarthermie Großanlage zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung
Anlagengröße	6 m ²	30 m ²
Investitionskosten (brutto)	ca. 5.600,- Euro	ca. 16.800,- Euro
Wertschöpfung - einmalige Effekte (ohne Herstellung)	ca. 420,- Euro, davon ca. 30,- für Kommune ¹	ca. 1.350,- Euro, davon ca. 90,- für Kommune
Wertschöpfung - jährliche Effekte (ohne Herstellung)	ca. 13,- Euro, davon ca. 2,- Euro für die Kommune ¹	ca. 90,- Euro
¹ ergibt sich aus der Gewerbesteuer und den kommunalen Anteil an der Einkommensteuer		

Biomasse	Biomasse Kleinanlage	Biomasse Großanlage
Anlagengröße	15 kW	5000 kW
Investitionskosten (brutto)	ca. 18.800,- Euro	ca. 19.700.000,- Euro
Wertschöpfung - einmalige Effekte (ohne Herstellung)	ca. 666,- Euro, davon ca. 51,- für Kommune ¹	ca. 1.260.000,- Euro, davon ca. 70.000,- für Kommune
Wertschöpfung - jährliche Effekte (ohne Herstellung)	ca. 300,- Euro, davon ca. 36,- Euro für die Kommune ¹	ca. 1.600.000,- Euro, davon ca. 125.000,- Euro für die Kommune ¹
¹ ergibt sich aus der Gewerbesteuer und den kommunalen Anteil an der Einkommensteuer		

Abb. 8o: Kommunale Wertschöpfung Solarthermie und Biomasse

Die dargestellten Beispiele zeigen eindeutig, bei welchen Anlagen die höchsten Wertschöpfungen für die Kommunen liegen. Windkraftanlagen und eine sehr große Biomasse Anlage haben die höchsten kommunalen Wertschöpfungseffekte, sowohl bei den einmaligen, als auch bei den jährlichen Effekten.

Betrachtet man nur die kommunalen Effekte der einzelnen EE-Technologien, so treten bei der Anlage kleiner Solarthermieanlagen die geringsten Effekte auf. Es konnte aufgezeigt werden, dass jede Investition auch einen positiven finanziellen Effekt für die eigene Kommune nach sich zieht. Verstärkt wird die kommunale Wertschöpfung, wenn bei Sanierungsmaßnahmen auf lokale Handwerksbetriebe zurück gegriffen wird.

9. Controlling- und Öffentlichkeitskonzept

Controlling- und Öffentlichkeitskonzept

Die vorliegenden Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes zeigen den Status quo der klimaschutzrelevanten Aktivitäten in Hanau auf. Gleichzeitig bilden sie die Grundlage für die Umsetzung verschiedener zielführender Maßnahmen (siehe Kapitel 6). Um eine effektive Durchführung dieser Projekte zu gewährleisten, soll in regelmäßigen Abständen eine Evaluierung der einzelnen umgesetzten Maßnahmen sowie des gesamten Prozesses erfolgen. Durch dieses Controlling wird eine zielorientierte und effiziente Steuerung des Entwicklungsforgangs in der Umsetzung ermöglicht.

Die Dokumentation des Umsetzungsverlaufs mit ausführlicher Öffentlichkeitsarbeit spielt dabei eine wichtige Rolle für die erfolgreiche Fortführung, da so die positiven Auswirkungen für die Bürgerinnen und Bürger veranschaulicht werden. Die einzelnen Projektträger erhalten über die Evaluationsergebnisse eine direkte Rückkopplung über Erfolg und Optimierungschancen der einzelnen Maßnahmen, wodurch ungenutzte Potenziale frühzeitig erkannt und integriert werden können. Über die Veröffentlichung der Evaluationsergebnisse in gedruckter und digitaler Form werden Akteure und die Bevölkerung motiviert und neue Interessenten gewonnen.

Controlling

Die Klimaschutzaktivitäten in Hanau sollen durch ein gezieltes Controlling gesteuert und der Erreichungsgrad der im Klimaschutzkonzept dargestellten Klimaschutzziele, die Einsparung von CO₂-Emissionen und die Verringerung des Anteils fossiler Energieträger sowie die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien, regelmäßig überprüft werden.

Dazu sollten mindestens folgende Daten fortlaufend erhoben bzw. abgefragt werden:

- ▲ JÄHRLICHE ERHEBUNG DER ENERGIEVERBRAUCHSDATEN
- ▲ ALLE 3-5 JAHRE EINHOLEN DER SCHORNSTEINFEGERDATEN
- ▲ AUFBAU EINES ANLAGENREGISTERS FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN UND JÄHRLICHE AKTUALISIERUNG.

Die Energieverbrauchsdaten sind getrennt nach Strom- und Wärmeverbrauch abzufragen. Beim Wärmeverbrauch können die Daten der leitungsgebundenen Energieverbräuche (Gas und Fernwärme) vom Energieversorger bzw. Netzbetreiber eingeholt werden. Der Energieabsatz wird idealerweise unterschieden nach Sektoren (Haushalt, GHD, Industrie sowie kommunale Verbräuche)

geliefert.

Bei den nicht leitungsgebundenen Energieverbrauchsdaten kann auf Schornsteinfegerdaten zurückgegriffen werden. Zumeist ist die Abfrage nicht kostenfrei, so dass eine Abfrage alle 3-5 Jahre ausreichend ist.

Für die Erfolgskontrolle des Ausbaues der Erneuerbaren Energien stehen unterschiedliche Werkzeuge und Informationsquellen zur Verfügung. Der Aufbau eines Anlagenregisters kann durch diese Quellen unterstützt werden.

Im Bereich Erneuerbare Energien im Wärmebereich kann zur Plausibilisierung eine jährliche Abfrage an das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) über die geförderten Erneuerbaren Energien Anlagen gestellt werden.

Die Anlagen von Erneuerbaren Energien im Strombereich sind durch die Bundesnetzagentur oder durch private Anbieter zu beziehen. Hier sind die Anlagen Straßenscharf aufgelistet nach Leistung und Einspeisemenge. Auch durch den Netzbetreiber stehen Daten bezüglich der Einspeisemenge zur Verfügung.

Die CO₂-Bilanz sollte jährlich mit den Strukturdaten fortgeschrieben werden. Da CO₂-Reduzierungseffekte erst mit Zeitverzug auftreten, ist die Einholung der tatsächlichen Verbrauchswerte auch in einem 2-3 Jahres Rhythmus möglich – besser ist jedoch eine jährliche Fortschreibung.

Darüber hinaus sollte einmal jährlich ein Klimaschutzbericht erstellt werden. Eine große Revision des kommunalen Klimaschutzkonzeptes Hanau sollte spätestens 2018 durchgeführt werden, um u. a. die Zielvorstellung und Maßnahmen zu justieren.

Als Kenngrößen bzw. Indikatoren können herangezogen werden:

1. Bei kommunalen Gebäuden die Einsparungen des Energieverbrauches und die Investitionskosten
2. Bei Veranstaltungen die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer
3. Bei Erneuerbaren Energien die Anzahl der neu installierten Anlagen sowie deren installierte Leistung (Einspeisemenge)
4. Die Anzahl der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept
5. Im Verkehrsbereich die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge getrennt nach Fahrzeugtyp, die Verkehrsnachfrage im ÖPNV sowie die installierten „Tankstellen“ für E-Fahrräder

Die Erfolgskontrolle für die Hanauer Klimaschutzziele ist sehr abhängig von der Güte der erhobenen Daten, die zur Verfügung stehen. Hier sollte in Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement ein qualitatives Erhebungsmuster entwickelt werden.

Im Rahmen der Verpflichtungen der Stadt Hanau bezogen auf die Klima-Initiativen „100 Kommunen für den Klimaschutz“ und das

„Klima-Bündnis“ sollte die Berichterstattung in Anlehnung an das Kommunale Klimaschutzkonzept erfolgen. Im Rahmen des Projektes „100 Kommunen für den Klimaschutz“ wurden sog. Regional-Cluster gebildet. Hier sollte zeitnah ein Benchmarking zwischen den Kommunen erstellt werden. - alles unter dem Qualitätssiegel des Klimaschutzkonzeptes Hanau.

Öffentlichkeitsarbeit

Um den Wiedererkennungswert der verschiedenen Aktionen im Rahmen des Klimaschutzes in Hanau zu steigern, wurde im Laufe des Erstellungsprozesses des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes der Slogan

„MÄRCHENHAFTES KLIMA IN HANAU“

kreiert und könnte für die zukünftige Öffentlichkeitsarbeit und als Wortmarke genutzt werden. Ein eigenes Logo wurde zum jetzigen Zeitpunkt von den Teilnehmerinnen und den Teilnehmern der öffentlichen Veranstaltungen für nicht sinnvoll erachtet.

Bei allen künftigen Aktivitäten soll der Slogan jedoch einen wichtigen Baustein für die Identifizierung mit den Klimaschutzaktivitäten in Hanau darstellen.

Um Aktionen mit großer Unterstützung, gleichzeitig aber mit minimalem Kostenaufwand für die Kommune durchführen zu können, sollten verschiedene Akteure wie ehrenamtliche Helfer, Kooperationspartner oder Sponsoren innerhalb Hanaus gefunden werden. Das Engagement aller teilnehmenden Akteure im Rahmen der Kampagnen sind als besonders positiv und die Teilnahme als gesellschaftlich bedeutsames Privileg herauszustellen.

Ebenso wichtig ist auch zu kommunizieren, dass die jeweiligen Akteure über spezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten, Möglichkeiten oder Ressourcen verfügen, die sich zum Wohl der ganzen Stadt und des gemeinsamen Klimaschutzes wirklich gewinnbringend einsetzen lassen.

Als Basis der Akteure kann die gebildete Steuerungsgruppe fungieren. In Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement sollen Orte im öffentlichen Raum lokalisiert werden, die sich für Klimaschutz-Aktionen besonders eignen. Die Aktionen werden mit dem Ziel durchgeführt, eine hohe Breitenwirkung und eine entsprechende Akzeptanz in der Bevölkerung zu erzielen, z.B. bei Festivitäten/Märkten etc. Weiter kann darüber nachgedacht werden, ob sich durch die geplanten Aktionen sogar finanzielle Mittel für den Klimaschutz in Hanau generieren lassen.

Vor dem Hintergrund der angespannten finanziellen Lage der Stadt Hanau und dem Beitritt zum kommunalen Schutzschirm des Landes Hessen, ist eine weitere Aufgabe des Klimaschutzmanagements und der Akteursvertreter Hanaus, welche Kooperationsgemeinschaften sich für bestimmte Anlässe sinnvoll zusammenschließen lassen, um effektivere Öffentlichkeitsarbeit zu machen, Kosten zu senken oder

größere Aktionen durchzuführen. Mit der Etablierung eines Unternehmens- und Wirtschaftstammtisches ist dazu eine erste Maßnahme aus dem Klimaschutzkonzept umzusetzen.

Die Stadt Hanau hat in den letzten Jahren eine Basis für verschiedene Klimaschutzaktivitäten gelegt. Hier zeigt sich, der kommunale Klimaschutz und die Herausforderungen der Energiewende, funktionieren in kleinen Schritten. Es bietet sich daher an, Aktionen und Entwicklungsprozesse in einem Jahresprogramm zusammen zu stellen aber auch unabhängige Einzelmodule sollten funktionieren.

Die bisherigen Klimaschutzaktivitäten in Hanau, sollten unbedingt fortgeführt, optimiert und öffentlichkeitswirksam promotet werden. Die bereits seit mehreren Jahren durchgeführten und etablierten Aktionswochen wie die "Europäische Woche für nachhaltige Energie", die "Woche der Sonne" oder die "Europäische Mobilitätswoche" sollten fortgesetzt werden. Als Messgröße des Erfolges bietet sich die Anzahl der Teilnehmer an, welche jährlich im Internet veröffentlicht werden.

Verweise

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Plakat der Stadt Hanau zum Klimaschutzkonzept.....	6
Abb. 2: Stadtplan Hanau	20
Abb. 3: Flächennutzung	21
Abb. 4: Flächennutzungsplan Hanau.....	22
Abb. 5: Konzept zum Stadtumbau	23
Abb. 6: Foto Stadtumbau in Hanau	23
Abb. 7: Computersimulation	23
Abb. 8: ehemals militärisch genutzt Konversionsflächen	24
Abb. 9: Einwohnerinnen und Einwohner je ha.....	25
Abb. 10: Bevölkerungsentwicklung (Hanauer Bevölkerung nach Hauptwohnsitz).....	25
Abb. 11: Altersstruktur der Einwohnerinnen und Einwohner.....	26
Abb. 12: Bevölkerungsprojektion der Einwohnerinnen und Einwohner im Main-Kinzig-Kreis	26
Abb. 13: Prognose der Bevölkerungsentwicklung im Main-Kinzig-Kreis 2006- 2050 im Regionalvergleich.....	27
Abb. 14: Prognose der Altersstruktur im Main-Kinzig-Kreis in den Jahren 2006, 2030 und 2050 in %	27
Abb. 15: Entwicklung des Jugend- Altenquotienten von 2006 bis 2050	27
Abb. 16: Industrie und Gewerbeflächen	28
Abb. 17: Sozialversicherungs-pflichtige Beschäftigte Arbeitnehmer.....	28
Abb. 18: Entwicklung der Betriebe der zulassungspflichtigen und freien Handwerke	29
Abb. 19: Prozentuale Aufteilung nach Handwerksbetrieben.....	29
Abb. 20: Anzahl der Ein- und Zweifamilienhäuser nach Stadtteilen (Stand 2010)	31
Abb. 21: Prozentuale Aufteilung der Wohngebäude nach Größe	31
Abb. 22: Wohnungen nach Anzahl der Räume	32
Abb. 23: Entwicklung des Abfallaufkommens (gesamt) 2002 – 2011	34
Abb. 24: Abfall nach Arten	34
Abb. 25: Abwasseraufkommen	35
Abb. 26: Verkehrslinienplan Hanau	38
Abb. 27: 42 Fahrradboxen auf dem Vorplatz des Hauptbahnhofes.....	38
Abb. 28: Ausschnitt Radroutenplan Hanau	39
Abb. 29: Angebautes Getreide in 2012.....	41
Abb. 30: Bevölkerungsentwicklung in Hanau von 1990-2011.....	46
Abb. 31: Beschäftigtenentwicklung in Hanau von 1990 - 2011.....	47

Abb. 32: Zugelassene Fahrzeuge in Hanau.....	50
Abb. 33: Energieverbrauch Gesamt – End- und Primärenergie in GWh/Jahr - Startbilanz.....	52
Abb. 34: Energieverbrauch End- und Primärenergie nach Energieträgern in GWh/Jahr - Startbilanz	53
Abb. 35: Energieverbrauch End- und Primärenergie nach Energieträgern und Einwohnern in kWh/Jahr - Startbilanz.....	54
Abb. 36: Endenergie- und Primärenergieverbrauch nach Energieträgern pro Kopf in kWh/Jahr - Startbilanz.....	55
Abb. 37 CO ₂ -Emissionen Gesamt – End- und Primärenergie in t Jahr - Startbilanz	56
Abb. 38 CO ₂ -Emissionen End- und Primärenergie in t Jahr nach Energieträgern - Startbilanz.....	57
Abb. 39 CO ₂ -Emissionen End- und Primärenergie in t Jahr nach Sektoren und Einwohnern - Startbilanz.....	58
Abb. 40: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern - Endbilanz.....	59
Abb. 41: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern – Start- und Endbilanz	60
Abb. 42: Energieverbrauch End- und Primärenergie nach Sektoren – Vergleich Startbilanz und Endbilanz	61
Abb. 43: CO ₂ -Emissionen Gesamt – End- und Primärenergie in t Jahr - Endbilanz.....	62
Abb. 44: CO ₂ -Emissionen End- und Primärenergie nach Energieträgern in t Jahr - Endbilanz	62
Abb. 45: Gesamt CO ₂ -Emissionen – End- und Primärenergie - Endbilanz.....	63
Abb. 46: Absenkungspfade der CO ₂ -Emissionen – End- und Primärenergie - Endbilanz.....	63
Abb. 47: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Deutschland 2011	65
Abb. 48: Struktur der Strombereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 2011	65
Abb. 49: Investitionen in die Errichtung EE-Anlagen in Deutschland 2011.....	66
Abb. 50: Vermiedene Treibhausgas-Emissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland 2011.....	67
Abb. 51: Flächenstruktur der Stadt Hanau	70
Abb. 52: Flächenstruktur von Deutschland.....	70
Abb. 53: EEG-geförderte Freiflächen	72
Abb. 54: Ausschnitt aus dem Solardachkataster SUN-AREA.....	73
Abb. 55 Basis- und Oberpotenziale Solarenergie	73
Abb. 56: Geeignete Flächen für Windkraftnutzung	74
Abb. 57 Basis- und Oberpotenziale Windkraft.....	75
Abb. 58: Basis- und Oberpotenziale Biomasse	78
Abb. 59: Standortbeurteilung von Erdwärmesonden	79
Abb. 60: Basis- und Oberpotenziale Überblick	81
Abb. 61: Basis- und Oberpotenzial im Vergleich mit dem Ergebnis des simWATT-Workshops vom 03.09.2012 und den aktuellen und angestrebten Energiebedarfen	81
Abb. 62: Etappenziele zum simWATT-Zielszenario 2050 (Produktion erneuerbarer Energien)	82
Abb. 63: Steigende gesetzliche Anforderungen an den Energieverbrauch von Wohngebäuden	85
Abb. 64: Einsparpotenziale privater Haushalte	88

Abb. 65: Altersstruktur der Öl-Heizungen	92
Abb. 66: Altersstruktur der Gas-Heizungen.....	93
Abb. 67: Beispielrechnung für den Austausch einer Heizungspumpe ohne Förderung	97
Abb. 68: Beispielhaus für umfassende Sanierung.....	110
Abb. 69: Strompreisentwicklung privater Haushalte.....	113
Abb. 70: Einhaltung / Abweichungen von den Vergleichswerten nach Gebäudegruppen in %	118
Abb. 71: Einhaltung / Abweichungen von den Vergleichswerten nach Gebäudegruppen in %.....	120
Abb. 72: Akteursbeteiligung – wie geht’s?	132
Abb. 73: Wer kann Klimaschutz in Hanau steuern?.....	134
Abb. 74: Ca. 40 Interessierte informierten sich über das Projekt Klimaschutzkonzept Hanau	135
Abb. 75: Angelika Gunkel (Stabsstelle Umwelt / Agenda 21) begrüßte die Teilnehmer	135
Abb. 76: Die 6 Arbeitsgruppen sammelten Ideen und stellten diese anschließend allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern vor.....	135
Abb. 77: simWATT Zielszenario 2050.....	137
Abb. 78: Die 3 Motoren der Energiewende für Hanau	138
Abb. 79: Kommunale Wertschöpfung Windkraft und Photovoltaik	224
Abb. 80: Kommunale Wertschöpfung Solarthermie und Biomasse.....	225

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 : Flächen nach Nutzung	21
Tab. 2 : Betriebszahlen zulassungspflichtiger und -freier Handwerke.....	29
Tab.3: Betreuter Gebäudebestand der Stadt Hanau, Stand 31.03.2011	33
Tab. 4: Angemietete Liegenschaften	33
Tab. 5: Bilanzierung auf zwei Ebenen: Start- und Endbilanz.....	44
Tab. 6: Endenergieverbrauch Strom nach Sektoren.....	48
Tab. 7: Endenergieverbrauch Gesamt für Gas nach Sektoren.....	48
Tab. 8: Endenergie Ölverbrauch nach Sektoren	49
Tab. 9: Endenergie Fernwärmeverbrauch nach Sektoren (Industrie im Sektor Gewerbe enthalten)	49
Tab. 10: Vergleich der Bauteilkennwerte der Baualtersklassen D und F mit den Anforderungen der EnEV 2009 an den maximalen Wärmedurchgangskoeffizient in $W/(m^2/K)$ bei Erneuerung im Gebäudebestand	86
Tab. 11: Vergleich der Bauteilkennwerte der Baualtersklassen A, B und C mit den Anforderungen der EnEV 2009 an den maximalen Wärmedurchgangskoeffizient in $W/(m^2/K)$ bei Erneuerung im Gebäudebestand	87
Tab.12: Anteil der Wohngebäude 1987 -2011 nach Energiestandards	88
Tab.13: Energieeinsparpotenziale an der Gebäudehülle in %	89
Tab. 14: Energiebedarf der Heizungsanlagen nach Sektoren	93

Tab. 15: Übersicht der Maßnahmen zur Heizungsoptimierung	96
Tab. 16: Übersicht der Maßnahmen zur Heizungserneuerung	100
Tab. 17: Modernisierungsbeispiel 1- Kostenmodell inkl. Förderung	103
Tab. 18: Modernisierungsbeispiel 2- Kostenmodell inkl. Förderung	104
Tab. 19: Modernisierungsbeispiel 3- Kostenmodell inkl. Förderung.....	105
Tab. 20: Modernisierungsbeispiel 4- Kostenmodell inkl. Förderung.....	106
Tab. 21: Investitionskosten der umfassende Sanierung Variante 1 KFW-EH 100	111
Tab. 22: Investitionskosten der umfassende Sanierung Variante 2	112
Tab. 23: Beispiele für Stromverbraucher im Haushalt.....	114
Tab. 24: Beispiele für Strom-Einsparpotenziale im Haushalt	115
Tab. 25 : Schulen - Auswertung der Heizenergieverbrauchskennwerte	116
Tab. 26: Kitas: Auswertung der Heizenergieverbrauchskennwerte	117
Tab. 27 : Sportanlagen: Auswertung Heizenergieverbrauchskennwerte	117
Tab. 28 : sonstige Liegenschaften, Auswertung der Heizenergieverbrauchskennwerte	117
Tab. 29 : Schulen - Auswertung Stromenergieverbrauchskennwerte	119
Tab. 30 : Kitas - Auswertung der Stromenergieverbrauchskennwerte.....	119
Tab. 31 : Sportanlagen - Auswertung der Stromenergieverbrauchskennwerte	119
Tab. 32: sonstige Liegenschaften - Auswertung der Stromenergieverbrauchskennwerte	120
Tab. 33: Auszug aus dem Maßnahmenkatalog.....	121
Tab.34: mögliche Einsparpotenziale in Unternehmen.....	124
Tab. 35: CO ₂ -Ausstoss je Benzin-/Dieselverbrauch	126
Tab.36: Benzin-Diesel-Erdgas: Vor- und Nachteile für die Nutzung in Unternehmen.....	127
Tab. 37: marktübliche Elektrofahrzeuge	128
Tab. 38: Verkehrsverhalten und Wirtschaftlichkeit	131
Tab. 39: Übersicht der priorisierten Maßnahmen.....	142
Tab. 40: Übersicht Aller Maßnahmen nach Handlungsfeldern	144
Tab.41: Wirkung der Maßnahmen zur CO ₂ -Reduzierung.....	215
Tab. 42: Zeit- und Finanzierungsplan	222

Quellenverzeichnis

Quelle: www.hanauonline.de	15
Quelle: www.hot-map.com - www.cartography-huber.com	20
Quelle: Statistisches Landesamt Hessen	21
Quelle: Regionalversammlung Südhessen – Regionalverband Frankfurt Rhein Main	22
Quelle: Foto:Rolf Oeser www.fr-online.de	23
Quelle: FNP / dpa.....	23
Quelle: ekom21 / FB 1.12 - Statistik	25
Quelle: Statistisches Landesamt Hessen	26
Abb. 12-13: Quelle: Hessen Agentur – Bevölkerungsvorausschätzung für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte	27
Quelle: Statistisches Landesamt Hessen	28
Quelle: Kreishandwerkerschaft Hanau	29
Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011.....	31
Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011.....	32
Quelle: Eigenbetrieb Hanau Immobilien- und Baumanagement sowie Eigenbetrieb Hanau Grünflächen.....	33
Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011.....	34
Quelle: Statistischer Jahresbericht der Stadt Hanau 2010/2011.....	35
Quelle: http://www.hanau-hafen.de/hafen/fakten/index.html	40
Quelle: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik.....	67
Quelle Abb. 31-32: BMU-KI III 1 nach Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik	65
(Quelle: Regionaldatenbank Deutschland, Statistische Ämter des Bundes und der Länder).....	70
Quelle: www.umweltschutz-bw.de	85
Quelle: Hessische Energiesparaktion.....	97
Quelle: EnergieAgentur Rhein Main / 2012	111
Quelle: EnergieAgentur Rhein Main / 2012	112
Quelle Abb. 65, Tab: 23 u. 24: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Beispiel für eine Stromeinsparberatung für Ein- und Zweifamilienhäuser im Rahmen einer Vor-Ort-Beratung gemäß der Richtlinie über die Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort - Vor-Ort- Beratung -des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie vom 11. Juni 2012.....	115
Quelle: EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar gGmbH, Metropolregion Rhein-Neckar GmbH Cluster Energie & Umwelt	124
VCD Leitfaden- Effizienter Fuhrpark, Verkehrsclub Deutschland e.V.	129
(Zitat: Merkblatt „Erstellung von Klimaschutzkonzepten“ der Förderrichtlinie des Bundesumweltministeriums).....	132

Teilnehmerverzeichnis

STEUERUNGSGRUPPE

Herr	Jochen	Dohn	Fraktion Die Linke
Frau	Angelika	Gunkel	Hanau, Stabstelle Umwelt/Agenda 21
Herr	Jürgen	Heitmann	Hanau LNO
Herr	Mosharaf	Hossain	Fraktion Die Grünen
Herr	Jens	Klamke	Sparkasse Hanau
Herr	Ulrich	Klee	ADFC
Herr	Siegfried	Koch	BfH, Wählergemeinschaft Bürger für Hanau
Herr	Moritz	Kühn	Fraktion SPD
Herr	Thorsten	Neels	Fraktion CDU
Herr	Benedikt	Pulvermüller	Stadtwerke Hanau
Frau	Ulrike	Schauß	Fraktion Die Linke Hanau
Herr	Ralf	Schilling	Sparkasse Hanau
Frau	Erika	Schulte	Hanau Wirtschaftsförderung GmbH
Herr	Manfred	Senger	Hanauer Straßenbahn GmbH
Herr	Hans-Ulrich	Weicker	Hanau, Stadtplanungsamt
Herr	Stefan	Weiß	Fraktion Grüne
Herr	Dieter	Zuth	Hanau, Technischer Umweltschutz

VERANSTALTUNGEN IM RAHMEN DES KLIMASCHUTZKONZEPTES

23.03.2012	Steuerungsgruppe
26.04.2012	Steuerungsgruppe
11.06.2012	Steuerungsgruppe
26.06.2012	Klimaschutz-Ideenwerstatt
03.09.2012	simWatt-Werkstatt
11.09.2012	Stadtteil-Veranstaltung Steinheim*
13.09.2012	Stadtteil-Veranstaltung Großauheim*
25.09.2012	Stadtteil-Veranstaltung Wolfgang*
26.09.2012	Stadtteil-Veranstaltung Klein-Auheim*
09.10.2012	Stadtteil-Veranstaltung Mittelbuchen*
13.11.-21.11.2012	Interaktive Maßnahmenwerkstatt
27.11.2012	Steuerungsgruppe
12.12.2012	Steuerungsgruppe

* ergänzenden Stadtteil-Veranstaltungen in eigener Regie der Projektleiterin der Stadt von der Stabsstelle Umwelt/Agenda 21 zusammen mit der Stabsstelle Stadtteilentwicklung

BÜRGERBETEILIGUNG

Die Stadt Hanau und die beteiligten Fachbüros bedanken sich darüber hinaus bei allen teilnehmenden Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Hanau, für ihren aktiven Beitrag zum Klimaschutzkonzept und an den im Rahmen der Bürgerbeteiligung durchgeführten Veranstaltungen.

- gedruckt auf 100 % Altpapier -