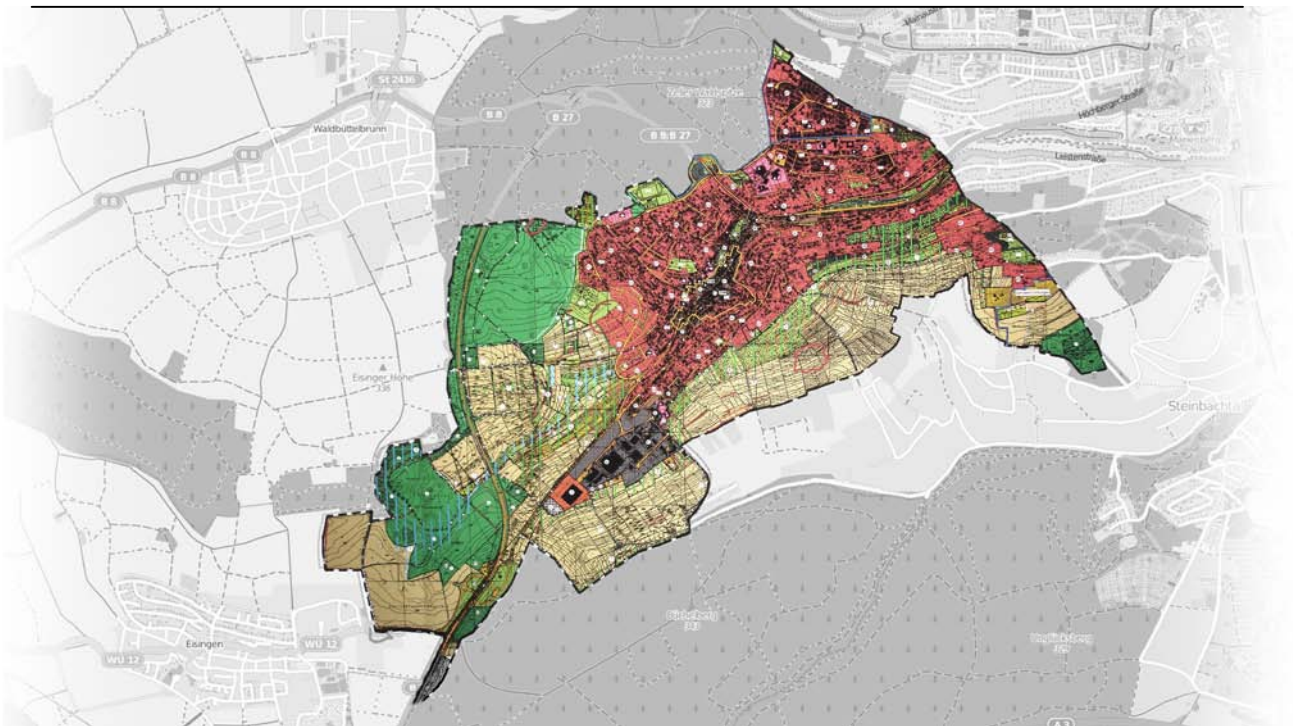




MARKT HÖCHBERG
stadtnah wohnen - naturnah leben!

Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept Marktgemeinde Höchberg



Das Integrierte Klimaschutzkonzept wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 03KS3167.

Beauftragtes Fachbüro:

plan:schmiede

plan:schmiede – architekten & energieberater
planungsbüro für energieeffizientes bauen und sanieren
kommunale klimaschutzkonzepte

Dipl.-Ing. FH Kathrin Jäschke
Dipl.-Ing. FH Andreas Gärtl
Am Schläglein 9 | 97828 Maktheidenfeld
Tel. 09391 / 9185-115
E-Mail: mail@planschmiede.de
Internet: www.planschmiede.de

Mit Unterstützung von:

Dipl.-Ing. Holger Wolpensinger,
Fachberatung Nachhaltiges Bauen Bonn
E-Mail: wolpensinger@baufachberatung.net
Internet: www.baufachberatung.net

Bearbeitungszeitraum: Februar 2013 bis März 2014

Vorwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

das Klima ändert sich weltweit – und damit auch die Lebensbedingungen der Menschen. Dies spiegelt sich in unterschiedlichen Umweltkatastrophen wieder, wovon Höchberg bisher glücklicherweise weitestgehend verschont blieb. Nicht so unsere Partnergemeinde Luz-Saint Sauveur, die in 2013 mit heftigsten Überschwemmungen kämpfen musste. Aber auch bei den Energie- und Rohstoffpreisen spürt jeder Einzelne, dass sich etwas verändert. Die Strom- oder Gaskosten steigen weiter in die Höhe, obwohl man häufig hört, dass der Verbrauch bewusst gesenkt wird.

In diversen Studien lesen wir, dass der CO₂-Ausstoß reduziert und Wärme eingespart werden muss. Schon heute werden wir über Elektromobilität und erneuerbare Energien informiert. Allgemein gesprochen: das Klima muss geschützt werden. Doch was bedeutet eigentlich Klimaschutz? Wenn man im Lexikon nachsieht, erfährt man, dass Klimaschutz ein Sammelbegriff für Maßnahmen ist, die einer durch den Menschen verursachten globalen Erwärmung entgegenwirken und mögliche Folgen abmildern oder sogar verhindern sollen. Die Frage ist nun, was können wir, was kann Höchberg tun?

Die nationale Klimaschutzinitiative der Bundesregierung hat sich als Ziel gesetzt, die Treibhausgase (CO₂) bis zum Jahr 2050 um 80 bis 90 % zu senken! Ich meine, ein sehr ambitioniertes Ziel, das aber erreicht werden kann! Hierzu wollen wir mit diesem ausgearbeitetem integrierten Klimaschutzkonzept unseren Beitrag leisten.

Wir haben in den vergangenen Monaten unser Augenmerk auf die kommunalen Liegenschaften, auf private Wohn- und Geschäftsgebäude, unsere Mobilität und die Energieerzeugung gelegt. Dabei haben wir viele statistische Zahlen ausgewertet und ein Konzept erstellt, wie wir helfen können, das Klima zu schützen und unser Lebensumfeld zu verbessern.

Durch unser Fachbüro plan:schmiede aus Marktheidenfeld haben wir neben der Bestandsaufnahme auch Maßnahmen entwickelt, die langfristig dazu dienen sollen, die Treibhausgase zu reduzieren. Dazu ist jedoch neben dem finanziellen Aufwand auch ein Umdenken in der Gesellschaft notwendig. Sich bewusst zu machen, jeder kann seinen Beitrag für den Schutz unseres Klimas leisten, ist wohl einer der ersten Schritte.

Der Marktgemeinderat hat mit der Beauftragung zur Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes einen ersten Schritt gemacht. Darauf folgte der Beitritt zur Organisation „Klima-Bündnis“, das ihre Mitglieder bei der Umsetzung von Maßnahmen unterstützt und sich für Völker einsetzt, die durch den Klimawandel gefährdet sind.

Das vorliegende Klimaschutzkonzept zeigt Maßnahmen auf, wie Treibhausgase eingespart werden können. Diese Aufgaben betreffen alle Bereiche der Gesellschaft und der Kommune. Nur gemeinsam können wir unsere Gemeinde in der Zukunft verbessern.

Die Verwaltung wird Ihnen, liebe Bürgerinnen und Bürger, stets bei der Umsetzung Ihrer persönlichen Klimaschutzziele zur Seite stehen. Informieren Sie sich und nehmen Sie unser Angebot für Beratung und Unterstützung an! Ein effektiver Klimaschutz in Höchberg braucht Sie, liebe Bürgerinnen und Bürger. Ich wünsche uns viel Erfolg beim Schutz unseres Klimas!

Herzliche Grüße, Ihr
Peter Stichler
1. Bürgermeister

Inhaltsverzeichnis

Einführung	6
1. Zusammenfassung	7
1.1 Verbrauch und Emissionen.....	8
1.2 Überblick Potentiale der einzelnen Handlungsfelder und Sektoren.....	9
1.3 Szenarien 2030.....	13
1.4 Ausblick 2050.....	13
1.5 Voraussetzungen zur Zielerreichung.....	13
1.6 Politische Rahmenbedingungen und Förderungen.....	14
1.7 Zusammenfassung und Fazit.....	14
2. Klimaschutzpolitische Ziele der Bundesregierung	16
2.1 Grundlagen und Ziele.....	16
3. Strukturmerkmale Höchberg	18
3.1 Landschaft und Flächennutzung.....	18
3.2 Bevölkerungstand und Demografie.....	19
3.3 Bevölkerungsentwicklung.....	19
3.4 Wirtschaft und Beschäftigte, Ein- und Auspendler.....	19
3.5 Gebäudebestand.....	20
3.6 Kommunale Liegenschaften und öffentliche Einrichtungen.....	21
3.7 Verkehr, Struktur und Planung.....	21
3.8 Landwirtschaft.....	21
4. Energieverbrauch und CO2 Emissionskataster	22
4.1 Definition und Ziele der CO2-Bilanzierung.....	22
4.2 Berechnungshilfen der CO2-Bilanzierung.....	22
4.3 Start- und Endbilanz.....	22
4.4 Ergebnisse der CO2-Endbilanz.....	24
4.5 Feuerungsanlagen.....	25
4.6 Energieeinsparpotenziale Raumwärme.....	27
4.7 Erstellung einer Stadtraumtypologie.....	27
4.8 Überprüfung des Stadtraumtypmodells.....	28
4.9 Ergebnisse der Gebäudetypologie.....	29
5. Potentialanalyse und Szenarien	30
5.0 Allgemeine Erläuterungen.....	30
5.1 Potentiale Erneuerbarer Energien (EE).....	34
5.2 Potentiale im Wohngebäudebestand.....	38
5.3 Potentiale in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD).....	45
5.4 Kommunale Infrastruktur.....	49
5.5 Kommunale Strategien.....	54
5.6 Mobilität und Verkehr.....	56
5.7 Konsum.....	61
5.8 Ausblick.....	62

6. Maßnahmenübersicht Klimaschutzkonzept	65
6.1 Strategien	65
6.2 Kriterien	68
6.3 Tabellarische Maßnahmenübersicht	70
7. Partizipativer Prozess	74
8. Controlling und Öffentlichkeitskonzept	78
8.1 Controlling.....	78
8.2 Öffentlichkeitsarbeit	79
9. Zeit- und Finanzierungsplan Maßnahmen	80
10. Maßnahmenkatalog nach Bereichen	83
10.1 Themenbereich Kommunikation und Kooperation	84
10.2 Themenbereich Klimaschonende Kommune	99
10.3 Klimaschonende Wohngebäude	119
10.4 Klimaschonendes Gewerbe (GHD).....	125
10.5 Erneuerbare Energien.....	128
10.6 Klimaschonende Mobilität.....	134
11. Anhang.....	138
11.1 Tabellen zu Energie- und CO ₂ - Bilanzen mit Kostenabschätzung	138
11.2 Stadtraumtypenmodell	141
11.3 Daten Kaminkehrer.....	142
11.4 Tabelle Beschäftigte nach Branchen.....	143
11.5 Tabelle der gemeldeten Fahrzeuge in Höchberg nach Jahren.....	143
11.6 Literatur- und Quellennachweise.....	144
11.7 Nachweis Grafiken und Bilder.....	145
11.8 Glossar – Erläuterung von Fachbegriffen.....	147

Einführung

Die Marktgemeinde Höchberg hat im Frühjahr 2012 einen Antrag auf Erstellung eines „Integrierten Klimaschutzkonzeptes“ eingereicht. Auf Grundlage der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen“ im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative wurde dieser am 30.10.2012 durch den Projektträger Jülich (PTJ) mit dem Förderkennzeichen 03KS3167 bewilligt.

Der PTJ ist das zuständige Organ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) für die Vergabe und Begleitung von Projektförderungen. Im Februar 2013 wurde das Fachbüro *plan:schmiede* - architekten & effizienzberater aus Markt-Heidenfeld von der Marktgemeinde Höchberg beauftragt, die Arbeiten zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes durchzuführen.

Das Bauamt der Marktgemeinde Höchberg wurde als Koordinator für die Klimaschutzaktivitäten der Gemeindeverwaltung mit eingebunden und bei der Erstellung des Konzeptes beteiligt. Anregungen und Maßnahmenvorschläge engagierter Bürger und Akteure bei verschiedenen öffentlichen Veranstaltungen (Workshops und Fachgespräche), sind ebenfalls in das Klimaschutzkonzept mit eingeflossen.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept beinhaltet neben den Energieverbrauchsrechnungen, Potentialanalysen und Szenarien vor allem die daraus abgeleiteten Maßnahmenempfehlungen. Insbesondere Kommunikations- und Informationsaufgaben, sind eine zentrale Aufgabe der Kommune, um den Klimaschutz an entscheidenden Punkten in Höchberg etablieren zu können. Beispielsweise durch die Beteiligung von Bürgern und Unternehmen bei verschiedenen Klimaschutzbestrebungen mit einer öffentlichkeitswirksamen Vermittlung der Energiespar- und Klimaschutzziele in Höchberg und deren wirtschaftlichen Vorteile.

Bei allen Maßnahmen, unabhängig davon ob sie kurz-, mittel- und langfristig umzusetzen sind, geht es generell um eine Verringerung des Energiebedarfs und eine Reduzierung klimarelevanter Emissionen (CO₂-Äquivalente). Der Maßnahmenplan ist insofern auch nicht als ‚abgeschlossen‘ anzusehen, sondern soll in gewissen zeitlichen Abständen vom Marktgemeinderat, bzw. den einzelnen Fachdiensten oder einem Klimaschutzberater weiter entwickelt und im Zuge der Berichterstattung gegenüber dem Marktgemeinderat aktualisiert werden. Eines der Ziele ist, dass in der Umsetzungsphase versucht werden muss, Maßnahmen mess-, kontrollier- und fortschreibbar und dadurch letztendlich transparent darzustellen. Dies ist auch ein wichtiges Instrument des Controllings. Charakteristisch für das integrierte Klimaschutzkonzept ist, dass es als dynamischer Prozess angelegt ist und unterschiedlichste kommunale Maßnahmen zum Klimaschutz integrativ in ein Projekt mit einheitlicher Zielsetzung einbezieht.

Dieses Klimaschutzkonzept soll dazu beitragen, wirtschaftliche Einsparpotentiale für CO₂ und Energie zu identifizieren und Möglichkeiten zur nachhaltigen Entlastung des kommunalen Haushalts unter Klimaschutzgesichtspunkten wahrnehmen zu können. Einschränkend wird darauf hingewiesen, dass die Berechnungen, Kalkulationen und Quantifizierungen in ihrer Breite als modellhaft anzusehen sind und in erforderlichen Bereichen konkretisiert und detaillierter untersucht werden müssen, z.B. durch die Bewertung einzelner Gebäude zur Feststellung konkreter Einsparpotentiale.

Eine Sonderrolle nehmen die sogenannten ‚nichtenergetischen‘ Handlungsfelder ein, die Kommunikation- und Kooperationsaufgaben, wie z.B. die kommunale Energieberatung oder mögliche Kooperationen der Gemeinde mit anderen Institutionen.

1. Zusammenfassung

Die Marktgemeinde Höchberg ist aufgrund ihres vier Mal so hohen Anteils an Siedlungsfläche im Vergleich mit anderen Kommunen ähnlicher Größe in Deutschland eine untypische Gemeinde, nicht nur im Landkreis Würzburg. Verbunden mit wenig Acker- und Grünflächen auf der Gemarkung, setzt das Klimaschutzkonzept deshalb einen klaren Schwerpunkt auf die Untersuchung der Wohn- und Gewerbegebäude und kommunalen Liegenschaften in der Marktgemeinde sowie auf die Kommunikations- und Kooperationsaufgaben, die Höchberg angehen sollte. Dies ist sehr wesentlich und eine Schlüsselaufgabe der Kommune, da umfangreiche und transparente Informationen die Grundlage für alle zukünftigen Sanierungs- und Investitionsentscheidungen der Bürger und Unternehmen sind.

In Höchberg wird eine Kernaufgabe für die nächsten Jahrzehnte die energetische Sanierung des Gebäudebestands sein, insbesondere in den Gebieten am Hexenbruch und im Altort. Die Lebensdauer bzw. der Sanierungszyklus von Gebäuden von etwa 30-40 Jahren bringt mit sich, dass sich heutige Sanierungsentscheidungen auf lange Zeit auswirken. Eine Sanierung in 2014 wird evtl. erst wieder in 2045 oder 2055 erneut angegangen. Deshalb ist es energetisch, klimapolitisch und auch bautechnisch sinnvoll, nicht eine heute wirtschaftlich machbare Einzelmaßnahme, sondern evtl. ein in 20 Jahren immer noch sinnvolles, ganzheitliches Maßnahmenpaket zur Sanierung umzusetzen. Mit solchen Beweggründen treffen Privatpersonen aber meist keine Investitionsentscheidungen. Entschieden wird aufgrund von vorhandenen Finanzmitteln, staatlichen Fördermöglichkeiten und Amortisationszeiten. Deshalb kommen der Gemeinde und öffentlichen Organisationen hier eine entscheidende Rolle zu, mit gutem Beispiel voranzugehen und auch Unterstützung zu bieten.

Grundsätzlich müssen Gebäude zunächst optimal und wärmebrückenfrei gedämmt werden. Der Restbedarf an Energie sollte dann effizient abgedeckt werden, möglichst ohne fossile Energieträger. Ein derzeit sinnvoller Sanierungsstandard ist das sog. KfW 70-Effizienzhaus. Für zukunftsorientierte, ambitionierte Bauherren sind KfW-55 bis hin zum Passivhaus möglich. Bei absolut optimal gedämmten Häusern nahe des Passivhausstandards macht eine Beheizung mit Verbrennungstechniken oftmals keinen Sinn mehr, weil mit Lüftungswärmerückgewinnung nur noch ein geringer Wärmebedarf vorliegt, der mit geringen Vorlauftemperaturen von Solarenergie und Umwelt- oder Erdwärme gut abgedeckt werden kann. Eine Biomasseheizung mit der damit verbundenen Infrastruktur von Lager- und Förder-technik, ist dann nur bei vergleichsweise hohem Energieverbrauch von unsanierten Gebäuden noch sinnvoll.

Die Entwicklung der Stromnutzung bei Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen geht eher hin zu einem lokalen oder regionalen Eigenverbrauch der produzierten Strommengen. Im Wohngebäudebereich heißt das, dass Photovoltaikanlagen künftig mit Stromspeichern ausgestattet werden, um die Eigennutzung im Tagesverlauf erhöhen zu können. Damit sind sie auch sinnvoll mit Wärmepumpen kombinierbar, die bei Produktionsspitzen den Strom effizient in Wärme umsetzen können.

Hier kommen zukünftig auch Autos mit Elektroantrieb ins Spiel, die mit ihren Batterien zum Teil die mittäglichen Solarstromspitzen auffangen und zwischenspeichern können.

In Höchberg ist mit einem weitverzweigten Erdgasnetz eine Infrastruktur vorhanden, die auch mit regenerativ gewonnenen Gasen genutzt werden könnte. Theoretisch könnte man sofort das Netz anstatt mit Erdgas mit Biogas beschicken und dadurch einen Großteil der fossilen Energien ersetzen. Dies wird aber auf viele Jahre hin noch nicht wirtschaftlich sein. Idealisten

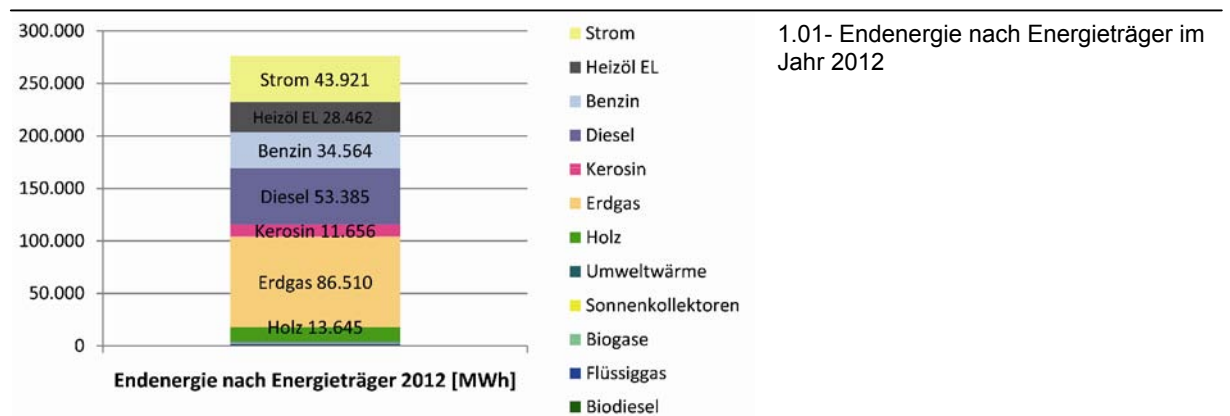
könnten immerhin schon einen beliebigen Biogasanteil zukaufen und so den Anteil erneuerbarer Energien steigern. Da in Höchberg kaum Möglichkeiten für Windstrom- oder Biomasseerzeugung vorhanden sind, wird die Marktgemeinde dauerhaft ein Energieimporteur bleiben. Deshalb ist die Ausschöpfung der Einsparmöglichkeiten zunächst am wichtigsten.

Das Potential zur Eigenerzeugung von Strom und Wärme liegt vor allem im Bereich Photovoltaik und künftig in der Kraft-Wärme-Koppelung.

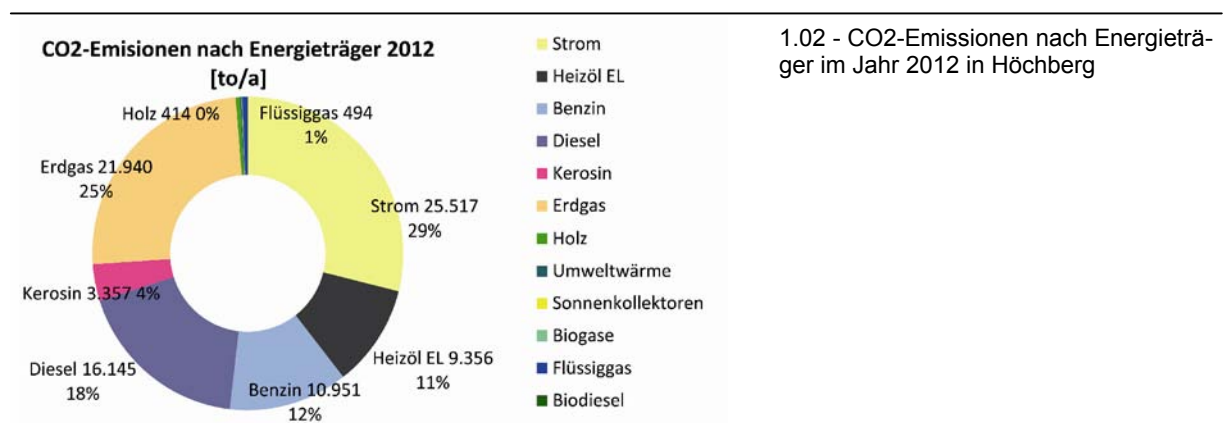
Derzeit kommen verschiedene erdgasbetriebene sogenannte Nano-BHKWs auf den Markt, die mit einer Stromleistung von bis zu 2,5 kW geeignet sind, ein Eigenheim weitgehend autark, also unabhängig von anderen Quellen, mit Strom und Wärme zu versorgen.

1.1 Verbrauch und Emissionen

Der Endenergieverbrauch in Höchberg betrug 276.150 MWh im Jahr 2012 für Treibstoffe (Verkehr), Wärmeerzeugung (Erdgas, Heizöl, Holz) und für Strom (im Schnitt etwa 28,93 MWh pro Einwohner). Der durchschnittliche Energieverbrauch lag bundesweit bei etwa 29 MWh pro Einwohner (Stand 2007, Umweltbundesamt 2012) und entspricht damit nahezu dem Wert in Höchberg.



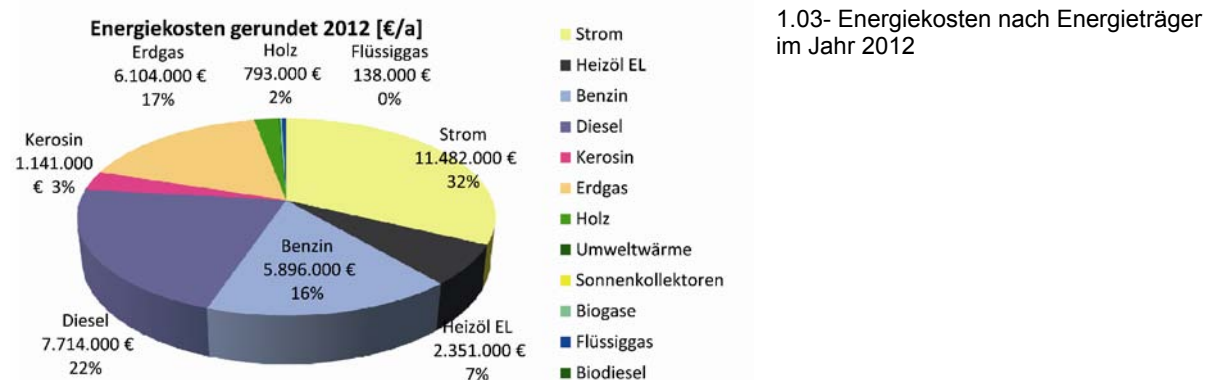
Die dadurch verursachten CO₂-Äquivalenten Treibhausgasemissionen betragen insgesamt 88.368 Tonnen pro Jahr. Das ergibt einen „CO₂-Fußabdruck“ des durchschnittlichen Höchberger Bürgers von 9,26 Tonnen pro Jahr (bei 9.546 Einwohnern im Jahr 2012 (Einwohnermeldeamt)). Dabei macht der Stromverbrauch mit 29% fast ein Drittel der Gesamtemissionen aus, Mobilität und Verkehr mit 34% ein weiteres Drittel und Beheizung und Wärmeerzeugung 37%.



Da CO₂-Emissionen keine sichtbare oder anschauliche Größe darstellen, ist es sinnvoll, eine

Umrechnung der Energiemengen in Kosten vorzunehmen. In Höchberg werden jährlich etwa 36 Mio. Euro für Energie ausgegeben. Diese Summe wird teilweise direkt an die Energieversorger bezahlt, ist aber auch in den konsumierten Produkten und Dienstleistungen enthalten, somit ist hier nicht eine tatsächlich bezahlte Energierechnung gemeint, sondern die volkswirtschaftlichen Kosten der Kommune und damit zu einem gewissen Anteil auch der Kaufkraftabfluss aus Höchberg für Energie und Energiedienstleistungen.

Auf die Auswertung und die Potentiale der einzelnen Sektoren wird in der Langfassung genauer eingegangen.



1.2 Überblick Potentiale der einzelnen Handlungsfelder und Sektoren

Mithilfe der in der Endbilanz ermittelten Emissionen und Verbrauchswerte auf dem Gemeindegebiet der Marktgemeinde Höchberg lassen sich innerhalb der verschiedenen Sektoren Potentiale berechnen und daraus Handlungsschwerpunkte ableiten.

Erneuerbare Energien

Entscheidend für die Senkung von Treibhausgasemissionen ist die Reduzierung von fossilen Energieträgern wie Heizöl und Erdgas oder besser noch, der völlige Verzicht darauf. Stattdessen sollte die Nutzung regenerativer Energien wie Solarenergie, Geothermie, Biomasse sowie Windenergie verstärkt werden. In Höchberg ist durch den großen Anteil an bebauten Flächen die Nutzung erneuerbarer Energien nur begrenzt möglich. Die technischen Potentiale sollten aber weitest möglich ausgeschöpft werden. Gute Möglichkeiten bietet die Nutzung von Sonnenenergie für Wärme- und Stromerzeugung. In den letzten Jahren hat ein deutlicher Zubau an Photovoltaikanlagen stattgefunden, der sich aber mittlerweile durch die geänderten staatlichen Förderbedingungen deutlich abschwächt. Solarthermie zur Heizungsunterstützung und oberflächennahe Erdwärme sind vor allem bei Gebäuden mit Nieder-temperaturheizungen wie Wandflächen- oder Fußbodenheizung sinnvoll, weil die erforderlichen geringen Vorlauftemperaturen leicht erzeugt werden können.

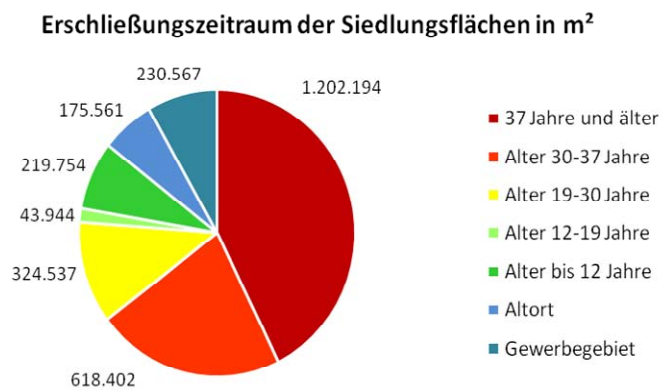
Gebäudesanierung

Der Gebäudesanierung kommt in Höchberg eine zentrale Rolle zu. Der erste Schritt ist dabei immer die Reduktion des Energieverbrauchs. Gerade Gebäude bieten mit ihrem rund 40%igen Anteil am Endenergieverbrauch in Deutschland ein großes Einsparpotential. Durch eine möglichst effiziente Kombination von Sanierungsmaßnahmen sind energetische Sanierungen mit um 80-90% reduzierten CO₂-Emissionen heute bereits wirtschaftlich möglich. Öffentliche Fördergelder bis über 20% der Investitionskosten sind ein zusätzlicher Anreiz, die technisch möglichen Maßnahmen auszuführen. Die Wirtschaftlichkeit kann im Vorfeld mithilfe einer unabhängigen Energieberatung für das einzelne Gebäude überprüft und

dann gefördert werden.

Die Auswertung der Kaminkehrerdaten deutet darauf hin, dass die Heizungsanlagen im Gemeindegebiet im Durchschnitt relativ neu sind. Das bedeutet, dass bisher teilweise schon Heizungssanierungen durchgeführt wurden.

Zur nachhaltigen und notwendigen Erneuerung der Wohngebäude in Höchberg wäre eine Erhöhung der Sanierungsrate auf etwa 3% des Gebäudebestandes pro Jahr bei Umsetzung eines optimierten Sanierungskonzeptes wichtig.



1.04 - Erschließungszeitraum der Siedlungsflächen

Zwei Drittel der Siedlungsflächen wurde vor 30 oder mehr Jahren erschlossen. Das Alter der meisten Gebäude entspricht dem Erschließungsalter. Damit kommen 2/3 der Gebäude in einigen Jahren in den Sanierungsbedarf.

Da ein großer Teil (65%) der Siedlungsfläche in Höchberg bereits vor über 30 Jahren erschlossen wurde, stehen hier in den kommenden Jahren in breiter Fläche Sanierungsinvestitionen an. Etwa 10% dieser Gebäude könnten aufgrund der bundesweit angenommenen statistischen Sanierungsrate von 1% inzwischen schon saniert oder teilsaniert sein. Dabei hat der Schwerpunkt wahrscheinlich auf einem Austausch der Heizungen gelegen ohne wesentliche Verbesserung der Gebäudehülle. Genaue Zahlen hierzu sind nicht verfügbar.

Immobilien Eigentümer könnten bei diesem voraussehbaren Sanierungsbedarf schon jetzt durch Bürgerinformationen und Hilfestellungen unterstützt werden. Es stehen umfangreiche Fördermöglichkeiten für Sanierungswillige zur Verfügung, die am besten durch gut kombinierte Maßnahmenpakete als Gesamtkonzept umgesetzt werden sollten. Sind nur Einzelmaßnahmen möglich, dann sollten diese vorausschauend geplant und optimal ausgeführt werden, sodass sie später durch weitere Maßnahmen sinnvoll ergänzt werden können und sich nicht als Hindernis einer späteren (Weiter-)Sanierung herausstellen.

Für Eigenheimbesitzer sind sehr gute Fördermöglichkeiten von öffentlicher Seite gegeben. Hier kann bei der Berücksichtigung des regulären Sanierungsintervalls eine hohe Einsparung an Energiekosten und Emissionen erreicht werden. Sinnvoll ist eine unabhängige Energieberatung im Vorfeld, welche die besten Maßnahmen (Dachsanierung, Außenwanddämmung, Fenstertausch, Heizungserneuerung usw.) und Fördermittel benennt.

Mieter haben meist auf die Gebäudehülle und Art der Beheizung keinen Einfluss. Sie können neben ihrem Konsumverhalten nur auf stromsparende Elektro- und Haushaltsgeräte und auf energiesparendes Verhalten achten. Ein wichtiger Schritt zur Senkung der CO₂-Emissionen ist auch der Umstieg auf den Bezug von Öko-Strom.

Bei großen Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks und Reihenhäusern mit mehreren Besitzern und Mietern, sind grundlegende Sanierungen aufgrund unterschiedlicher Interessen oft schwer erreichbar. Hier könnte die Gemeinde unter rechtzeitiger Einbeziehung aller Beteiligten mit Sanierungskonzepten für ganze Quartiere Überzeugungsarbeit leisten und Grundlagen schaffen, die den Beteiligten helfen, die effektivsten Maßnahmen zu ergreifen.

Oftmals ist ein Generationenwechsel oder der Neuerwerb einer Immobilie der Zeitpunkt, eine Immobilie zu sanieren. Mit einer Sanierung werden die Weichen für die nachhaltige Nutzung

der Gebäude gestellt. Neubesitzer planen in der Regel in ihre Kaufpreisfinanzierung immer auch kurzfristige Sanierungsmaßnahmen mit ein.

Wärme

Knapp die Hälfte der Endenergie (ca. 47%) wird bei der Erzeugung von Wärme für Heizung, Warmwasser und Prozesswärme verbraucht. Einsparungen sind vor allem durch Dämmung der Gebäudehülle und z.B. einer kontrollierten Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung möglich. Entscheidend für die Reduktion von CO₂-Emissionen ist aber die Art der Wärmeerzeugung, insbesondere durch Nutzung erneuerbarer Energien, wie Biomasse oder Solarthermie. In Höchberg ist aufgrund des nahezu flächendeckenden Erdgasnetzes der Anreiz für den Umstieg auf Biomasseheizungen und Wärmepumpen relativ niedrig.

Strom

Rund 15% des Endenergieverbrauchs in Höchberg entfällt auf den Bezug von Strom. Damit sind etwa 29% der CO₂-Emissionen und fast 32% der Energiekosten verbunden. Sowohl Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, wie auch die Kommune und private Haushalte haben einen hohen Stromverbrauch, der sich deutlich auf die CO₂-Emissionen auswirkt und hohe Energiekosten verursacht. Hier können mit effizienteren Geräten, Umstieg auf LED-Beleuchtung und weiteren Sparmaßnahmen die Kosten spürbar gesenkt und der CO₂-Ausstoß reduziert werden. Allerdings ist gerade bei der Nutzung elektrischer Geräte trotz steigender Effizienz insgesamt kein Rückgang der Emissionen zu erwarten, da die zunehmende Technisierung der Haushalte und Betriebe diese Einsparungen wieder kompensiert. Um die klimapolitischen Ziele zu erreichen, muss langfristig auf dezentrale Stromeigenproduktion gesetzt werden. Mittelfristig sollte die Nutzung von Photovoltaik ausgebaut werden. Die Erzeugung von Windstrom ist auf der Gemarkung Höchberg theoretisch nur mit Kleinwindanlagen möglich. Mittelfristig kann mit Kraft-Wärme-Koppelung (KWK) und langfristig vor allem mit Brennstoffzellen ein deutlicher Anteil am Strom selber produziert werden. Unabhängig davon ist mit geringen Mehrkosten heute schon ein Umstieg auf Ökostrom möglich, wodurch sofort der Strombedarf klimaneutral gedeckt werden könnte.

Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Im gewerblichen Sektor liegen etwa die Hälfte der Gebäudenutzflächen im ausgewiesenen Gewerbegebiet 'Südlich der B27', die andere Hälfte in Altort (Ladengeschäfte) und Siedlungsgebieten (Büros und Dienstleister). Hier bieten besonders der hohe Stromverbrauch als auch die Wärmeerzeugung ein hohes Einsparpotential. Auch hier muss zwischen dem Einfluss von Eigentümern und Mietern unterschieden werden. Der Mieter kann sich für klimaneutral erzeugten Ökostrom entscheiden, der Eigentümer trifft jedoch die langfristigen, für den CO₂-Ausstoß maßgeblichen Entscheidungen wie Gebäudedämmung und Energieerzeugung.

Aufgrund des hohen Kostenanteils im Stromverbrauch wird die Stromeigenproduktion immer interessanter. Dabei möchte der Eigentümer die Sicherheit haben, in eine wirtschaftliche Technologie zu investieren. Mit weiter steigenden Strompreisen wird eine solche Investition immer rentabler und gewinnt an Bedeutung. Eine Hilfestellung für Unternehmer bieten die umfassenden und stark bezuschussten Energieberatungen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU).

Verkehr

Rund 36% der Endenergie (Benzin, Diesel, Kerosin) werden für Verkehr und Mobilität verbraucht. Die Einsparpotentiale im Bereich Mobilität hängen vor allem vom Umstieg auf elektrische Antriebe in Fahrzeugen ab, also in Hybridfahrzeugen, Plug-in-Autos und batterie-

betriebenen Elektroautos. Die Einführung dieser Technologien in Verbindung mit flächendeckend aufgestellten E-Zapfstellen, Stromspeichern für Autos usw. hängt stark von den nationalen politischen Bemühungen ab. Hiermit wird in der Breite allerdings erst ab 2020 gerechnet. Die Umsetzung wird stark von der Förderung und den politischen Rahmenbedingungen abhängen. Bis dahin könnten der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) und die Fahrradverbindungen nach Würzburg gestärkt werden. Die überschaubare Wegstrecke nach Würzburg (unter 5km ins Zentrum) kann heute schon komfortabel mit Elektromobilen zurückgelegt werden. Die kurzen Wege könnten z.B. auch von Pendlern und Schülern mit Elektro-Autos und Pedelecs bestritten werden.

Mit einzelnen Projekten kann die Gemeinde sich schon jetzt als klimafreundliche Kommune profilieren und die Aufmerksamkeit der Bürger auf das Thema richten.

Man kann also sagen, dass größere Einsparungen erst mittelfristig möglich sein werden und bis dahin auf publikumswirksame Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung gesetzt werden muss.

Sektor kommunale Liegenschaften und Infrastruktur

Etwa 43% der Nutzflächen in kommunalen Liegenschaften (wie die Volksschule, das Mainlandbad, der Kindergarten, Wohn- und Geschäftshäuser) sind mit unterschiedlichen Maßnahmen bereits saniert worden. Damit sind schon erhebliche Einsparungen im Bereich Endenergie erreicht worden. Durch Umstieg von fossilem Erdgas auf Biomassebeheizung, auf höheren Biogasanteil im Gasverbrauch oder auf Kraft-Wärme-Koppelung kann der CO₂-Ausstoss weiter gesenkt werden.

Diese weiteren Sanierungsmaßnahmen können nach noch festzulegenden kommunalen Strategien erfolgen, die bestimmten Standards und Leitlinien folgen sollten. Besonders die CO₂-Emissionen aus dem Strom- und Heizwärmebedarf können unter Anwendung von kommunalen Sanierungsrichtlinien systematisch und effizient vermindert werden.

Sektor kommunale Strategien

Die verschiedenen Möglichkeiten und Maßnahmen innerhalb der kommunalen Bereiche bieten der Gemeinde viele Möglichkeiten, tätig zu werden. Wichtig ist anfangs, Strategien und Ziele festzulegen und die Umsetzung der Maßnahmen zu definieren, Mitwirkende und Kooperationspartner mit einzubeziehen und Zeitpläne aufzustellen. Das Klimaschutzkonzept soll zunächst innerhalb der Gemeindeverwaltung als Anstoß dienen und Möglichkeiten auf dem Weg zu einer klimaschonenden Kommune aufzeigen. Welche Ziele sich langfristig erreichen lassen, hängt maßgeblich von der politischen Willensbildung ab. Besonders auch davon, die Ziele politisch zu verabschieden, Maßnahmen und deren Umsetzung langfristig engagiert zu betreuen, fortzuschreiben nach außen zu kommunizieren. In Zukunft sollten die Ziele auf sich ändernde Rahmenbedingungen angepasst und fortgeschrieben werden.

Wichtig ist dabei, dass spezielle Interessen der Bürger und Akteure in den Maßnahmen berücksichtigt werden und damit der nötige Rückhalt in der Bevölkerung gewonnen wird, um den Klimaschutz in Höchberg langfristig zu etablieren.

Akteure

In Höchberg bestehen vielfältige Möglichkeiten zur Einsparung von Energie und CO₂-Emissionen. Die tatsächliche Umsetzung hängt aber meist von ganz anderen Faktoren ab, die vor allem mit den Bedürfnissen und Interessen der Beteiligten zusammenspielen. Ohne die Überzeugung, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen eine finanzielle Verbesserung oder zumindest einen Komfortgewinn bringen werden, wird deren Umsetzung nicht funktionieren. So können auch wirtschaftlich hochinteressante Ideen scheitern, wenn die Vorteile nicht deutlich gemacht werden können. Besonders in der Informations- und Kommunikationsarbeit

liegt deshalb eine Kernaufgabe im kommunalen Klimaschutz.

1.3 Szenarien 2030

Für die Sektoren Wohnen, Gewerbe und kommunale Liegenschaften wurden sogenannte „Szenarien 2030“ entwickelt, wie sich die verbrauchten Energiemengen und dadurch emittierten Emissionen weiterentwickeln können, wenn bestimmte Maßnahmen umgesetzt werden. Dies ist natürlich mit Annahmen und Unsicherheiten verbunden, da die politischen, technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen nicht vorhersehbar sind. Auch der Zeitpunkt 2030, zu dem der Status erreicht werden kann, ist nur als Wegmarke zu betrachten, da sich die Wirtschaftlichkeit oder Einführung von Technologien bei kleinen Änderungen verschieben kann. Die Szenarien können aber eine gute Aussage über Einsparpotentiale in verschiedenen Bereichen machen, die auch in die Auswahl der vorgeschlagenen Maßnahmen eingeflossen sind.

1.4 Ausblick 2050

Eine Erstellung von Szenarien bis 2050 ist grundsätzlich möglich. Für den Sektor private Wohngebäude beispielsweise erscheint in Höchberg eine Einsparung an CO₂-Emissionen bis 2050 von über 70% als möglich, wenn der Klimaschutz engagiert vorangetrieben wird. Für dieses Ergebnis mussten aber in allen Bereichen Annahmen getroffen werden, die mit hoher Unsicherheit belegt sind. Die weitere Entwicklung kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorhergesehen werden. Jetzt schon sichtbare Tendenzen können benannt und sollten im Auge behalten werden, um rechtzeitig die Weichen stellen zu können.

1.5 Voraussetzungen zur Zielerreichung

Um die klimapolitischen Ziele des Klima-Bündnisses oder die Einsparziele der Bundesregierung erreichen zu können, müssen die Weichen aktiv gestellt werden. Die Gemeinde muss hier mit gutem Beispiel vorangehen und die Ziele auf umsetzbare und messbare Teilziele herunterbrechen. Kommunikation und Bürgerberatung sind dabei ein wesentlicher Bestandteil. Die im Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen dienen als Grundlage und Startpunkt hierzu. Die Maßnahmen müssen in den nächsten Jahren aber fortgeschrieben und an die sich ändernden Gegebenheiten angepasst werden.

Wichtig ist zunächst die Steigerung der Gebäudesanierungsrate (kommunal, privat und gewerblich) auf etwa 3% jährlich in der Gemeinde, die durch flächendeckend anstehende Sanierungen aufgrund des Baualters zwar ambitioniert, aber möglich ist. Gleichzeitig muss durch den Umstieg von Einzelmaßnahmen auf Gesamtkonzepte das Einsparpotential ausgeschöpft werden – immer mit Verbesserung der Gebäudehülle und darauf abgestimmter, möglichst regenerativer Anlagentechnik.

Denn neben dem Ausbau der Solarthermie wäre die Nutzung von Biomasseheizungen zur CO₂-neutralen Wärmeherzeugung wichtig. Diese erfordern aber Lagerraum für den Brennstoff, der in vielen Gebäuden mit derzeitiger Erdgasheizung nicht zur Verfügung steht. Zudem ist die Entwicklung von Feinstaub bei Biomasseheizungen zu berücksichtigen, die kritisch zu betrachten ist. Deshalb wäre mittelfristig ein Umstieg auf die Brennstoffzelle leichter umsetzbar, die derzeit in Pilotprojekten untersucht wird und in den nächsten 10 Jahren die Marktreife erlangen dürfte. Sie wird als ideales System zur gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom betrachtet. Mit ihr könnte eine effiziente Energieerzeugung bei vorhandener Infrastruktur (Erdgasnetz) erreicht werden.

Gleichzeitig kann mit Anteilen von Biogas im Erdgasnetz die CO₂-Emission gesenkt werden

– eine Maßnahme, die derzeit nicht wirtschaftlich ist. Langfristig wird sich die Erreichbarkeit der Klimaziele am Thema der CO₂-neutralen Stromerzeugung entscheiden. Dies wird vor allem auch durch die zukünftigen politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen des Bundes bestimmt und dadurch, wie der Umstieg von fossil betriebenen Fahrzeugen auf Elektromobile gelingt.

1.6 Politische Rahmenbedingungen und Förderungen

Die öffentlichen Förderschwerpunkte lagen in den vergangenen Jahren im Bereich der Gebäudesanierung und der Stromerzeugung durch Wind und Photovoltaik. Bei der Stromerzeugung ändern sich die Fördermöglichkeiten gerade grundlegend. Die genaue Richtung wird derzeit von der Politik festgelegt, die Folgen sind im Detail noch nicht absehbar. Deshalb sind augenblicklich auch Aussagen zur Wirtschaftlichkeit von bestehenden Technologien kaum möglich, weil deren Entwicklung und auch die Einführung von neuen Produkten stark von politischen Rahmenbedingungen abhängig sind. Fest steht, dass Anlagen zur Strom einspeisung, wie etwa Bürgersolaranlagen, deutlich an Rentabilität verlieren werden, bzw. schon verloren haben. Solche bis dato interessanten Projekte müssen künftig genauer auf ihre Wirtschaftlichkeit überprüft werden.

Im Wohngebäudebereich fällt die Förderung von Sanierungsmaßnahmen noch sehr gut aus und sollte noch intensiver genutzt werden. Im Bereich der gewerblichen Betriebe (GHD) wird die Erstellung von Energiekonzepten und die Umrüstung auf energieeffiziente Technologien gefördert, was vielen Unternehmern nicht bekannt ist. Hierzu sollten Gewerbetreibende und Betriebe verstärkt über ihre Möglichkeiten informiert werden. Es stehen u.a. zinsgünstige Darlehen über die KfW-Förderbank bereit.

1.7 Zusammenfassung und Fazit

Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen ist eine langfristige Aufgabe, die nur mit Zieldefinition, Planung und Erfolgskontrolle zu guten Ergebnissen führen wird. Der Planungshorizont, zumindest der nationalen Klimaschutzziele, reicht bis zum Jahr 2050. Hierfür sollten finanzielle und personelle Kapazitäten für Initiierung und Begleitung von Projekten zur Verfügung stehen.

Die Marktgemeinde Höchberg hat viele Ansatzpunkte, an denen kurz-, mittel- und langfristig gearbeitet werden kann und mit denen deutliche Einsparungen an Treibhausgasemissionen und damit auch an Energiekosten möglich sind. Einen Einstieg bieten die Maßnahmen vorschläge in diesem Konzept, die aber regelmäßig überprüft und fortgeschrieben werden müssen, entsprechend der sich verändernden technischen Möglichkeiten und politischer Rahmenbedingungen.

Bei den kommunalen Liegenschaften kann die Marktgemeinde eigene Ziele aufstellen und verfolgen. Bei den Sektoren private Wohngebäude, GHD und Verkehr ist keine direkte Einflussnahme möglich, lediglich eine umfassende Information, Anreizschaffung und Beratung der Bürger und Unternehmer. Die Schwerpunkte der Gemeinde liegen letztendlich bei der Konzeption, Information, Beratung und Vorbildfunktion. Die Umsetzbarkeit der Maßnahmen ist eng an deren Wirtschaftlichkeit gekoppelt.

Die ersten Aufgaben bei allen Klimaschutzmaßnahmen sind die Reduzierung

- des Endenergieverbrauchs
- der CO₂-äquivalenten Emissionen
- des Kaufkraftabflusses für Energiedienstleistungen aus der Gemeinde und Region

Die Gemeinde kann hier mit einer gewissen Vorbildfunktion die eigenen Liegenschaften zukunftsfähig gestalten. Da in Höchberg keine Gruppen, wie z.B. Bürgerinitiativen oder lokale Agenda 21-Gruppen im Klimaschutz aktiv sind, können derzeit vor allem kommunikative Aufgaben nur von der Gemeinde in Angriff genommen werden, z.B.:

- Schaffung von Bewusstsein für den Klimaschutz
- Kommunikation mit allen Bürgern und Akteuren in der Gemeinde
- Bieten von Informationen zu Klimaschutzziele und Fördermöglichkeiten
- Kooperation mit geeigneten Partnern / Akteuren
- Umsetzung von beispielhaften „Leuchtturm-“ und Pilotprojekten

Noch wichtiger ist aber die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für die anderen Sektoren. Direkte finanzielle Förderungen sind nicht immer durchsetzbar. In verschiedenen Bereichen kann die Gemeinde aber in Vorleistung gehen, um unter früher Einbeziehung von unterschiedlichen Bürgergruppen und externen Fachleuten die Umsetzung von klimarelevanten Maßnahmen zu erleichtern, z.B.:

- Erstellung von Sanierungskonzepten für Straßenzüge, Quartiere oder bestehende Baugebiete unter Einschluss von Maßnahmen zur CO₂-Einsparung
- Information über Förderung von Energiesparmaßnahmen an gewerblichen Immobilien
- Erstellung von Sanierungsleitfäden für Gebäudetypen
- Kooperationen zur Installation von Stromzapfsäulen für E-Mobile
- Information über rechtliche Rahmenbedingungen für Bürgeranlagen (Wind und Photovoltaik), z.B. über Genossenschaftskonstrukte.

In vielen Sektoren und Bereichen stehen der Kommune insgesamt sehr vielversprechende Möglichkeiten offen, um Anregungen und Beratung zum Thema Klimaschutz und Energieeffizienz in Höchberg zu etablieren. Klimaschutz kann nicht verordnet werden, er muss nachvollziehbar und mit allem positiven (wirtschaftlichen) Nutzen und klimarelevanten Auswirkungen den Bürgern und Unternehmen vermittelt werden.

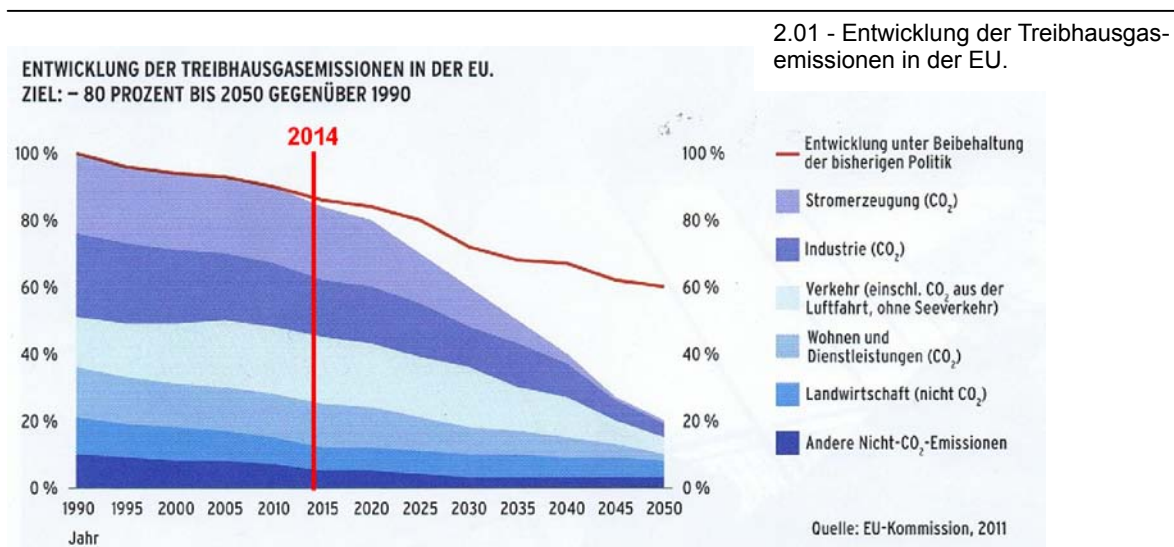
2. Klimaschutzpolitische Ziele der Bundesregierung

2.1 Grundlagen und Ziele

Bereits im Jahr 2010 hat die Bundesregierung sich ambitionierte energie- und klimapolitische Ziele gesetzt. Damit wurden die Weichen für eine Umstrukturierung der Energieversorgung im Bund und den Ländern gestellt. Neuere Umfragen im Zusammenhang mit den Bundestagswahlen 2013 zeigten, dass die Energiewende von der überwiegenden Mehrheit der Bevölkerung als notwendig angesehen wird. In welcher Intensität die Bundesregierung den beschlossenen Kurs weiter verfolgt, wird sich in der laufenden Legislaturperiode zeigen.

Deutschland hat sich national und international zu sehr ehrgeizigen Klimaschutzzielen verpflichtet. Die nationalen Ziele der Bundesrepublik Deutschland im Gebäudebereich sind (jeweils mit dem Basisjahr 1990)

- Reduktion Heizwärme bis 2020: -20%, bis 2050: -80%
- Reduktion Stromverbrauch bis 2020: -10%, bis 2050: -25%
- Reduktion CO₂-Emissionen bis 2020: -40%, bis 2050: -80-95%
- Klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050
- Hauptanteil der deutschen Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen. So soll die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien kontinuierlich erhöht werden: bis 2020 auf mindestens 35%, bis 2030 auf mindestens 50%, bis 2040 auf mindestens 65% und bis 2050 auf mindestens 80%.
- Senkung des Energieverbrauchs und Erhöhung der Energieeffizienz



Die Verantwortung für eine effiziente Energie- und Klimapolitik und die Realisierung von Klimaschutzmaßnahmen liegt auf internationaler Ebene, auf Bundesebene und bei den Ländern. Einen sehr großen und wichtigen Teil der Verantwortung tragen die Städte und Gemeinden und ihre Bürgerinnen und Bürger allerdings selbst.

Die Kommunen spielen eine Schlüsselrolle beim Klimaschutz im Sinne der Aufforderung „global denken, lokal handeln“. Sie haben eine wichtige Vorbildfunktion und machen den Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger erlebbar und begreifbar.

Mit Hilfe des vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Marktgemeinde Höchberg sollen wichtige Potentiale der Gemeinde erkannt werden. Die Darstellung der Potentiale und Szenarien dient der Einschätzung der Möglichkeiten und die daraus abgeleiteten Maß-

nahmen sind das Herzstück des Klimaschutzkonzepts. Diese Maßnahmen gilt es, schrittweise umzusetzen und stets an aktuelle Entwicklungen der Technik anzupassen.

Bei der Entwicklung von Maßnahmen für kommunale Klimaschutzaktivitäten ergaben sich folgende Fragestellungen:

- Womit wird der größte Einspareffekt erreicht?
- Welche Maßnahmen kann der Markt tatsächlich finanzieren?
- Wie können Bürgerinnen und Bürger motiviert und unterstützt werden, klimaschonende und energiesparende Maßnahmen umzusetzen?
- Wo gibt es Potentiale zur Erschließung regenerativer Energiequellen?

Darauf aufbauend wurden erste konkrete Handlungsempfehlungen für eine auf die Markt-gemeinde Höchberg zugeschnittene Klimaschutzstrategie formuliert. Die Ziele folgen den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und des 'Klima-Bündnis', dem Höchberg 2013 beigetreten ist. Dies ist erreichbar vor allem durch

- Energieeinsparung (Wärme, Strom, Treibstoffe),
- Steigerung der Energieeffizienz (z.B. Wärmerückgewinnung, KWK),
- Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energien (Solarenergie, Umweltwärme)

und dadurch Reduzierung von klimarelevanten Emissionen.

Klimaschutz stellt für staatliche Institutionen und auch für Kommunen eine Querschnittsaufgabe dar, vergleichbar dem Gesundheits- oder Umweltschutz. Die Zuständigkeiten verteilen sich auf verschiedene Organisationseinheiten.

Jede Kommune kann die anstehenden Maßnahmen nach ihren Möglichkeiten und Schwerpunkten realisieren oder bei der Umsetzung Hilfestellung leisten, vor allem in den Bereichen: Erneuerbare Energien, kommunale Liegenschaften, private Haushalte, Mobilität und Verkehr sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistung.

Die Erschließung und Erweiterung regionaler Wirtschaftskreisläufe ist neben einem bewussteren Nutzerverhalten ein außerordentlich wichtiger Baustein für eine nachhaltige Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes. Insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien (Solarthermie, Photovoltaik, Umweltwärme, Biogas etc.) und bei anstehenden, energetisch sinnvollen Sanierungsmaßnahmen oder Heizungserneuerungen kann durch eine erhöhte Bürgerinformation und Inanspruchnahme von Fördergeldern viel bewegt werden.

Die zukünftig geplanten kommunalen Maßnahmen zum Klimaschutz sollen eine nachhaltige Wirkung erzielen, die teilweise ein direkt ablesbares Ergebnis hervorbringen, aber auch oft langfristig angelegt sind. Die Zielgruppen, die gemeinsam zum Gelingen des Klimaschutzes in Höchberg beitragen können, sind der Markt Höchberg selber, Privathaushalte sowie Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, bzw. deren Organisationen.

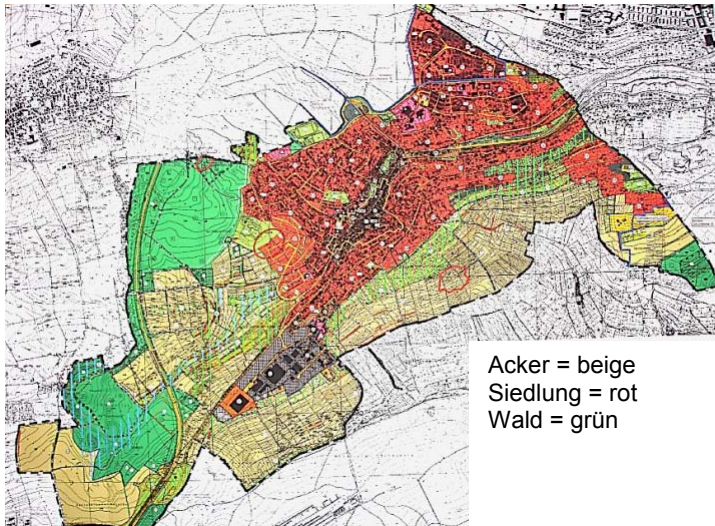
Charakteristisch für das Integrierte Klimaschutzkonzept ist, dass es als dynamischer Prozess angelegt ist und darin unterschiedlichste kommunale Maßnahmen zum Klimaschutz integrativ in ein Projekt mit einheitlicher Zielsetzung einbezogen sind.

In der Umsetzungsphase werden die energetischen Effekte aller Maßnahmen mess-, kontrollier- und fortschreibbar dargestellt. Dies ist ein hoher Anspruch an die einzelnen Fachdienste und Verantwortlichen. Letztendlich kann nur eine gute Kommunikation mit den Akteuren innerhalb und außerhalb der Kommune entscheidend dazu beitragen, diese zu motivieren, verantwortlich und für längere Zeit mitzuarbeiten.

3. Strukturmerkmale Höchberg

3.1 Landschaft und Flächennutzung

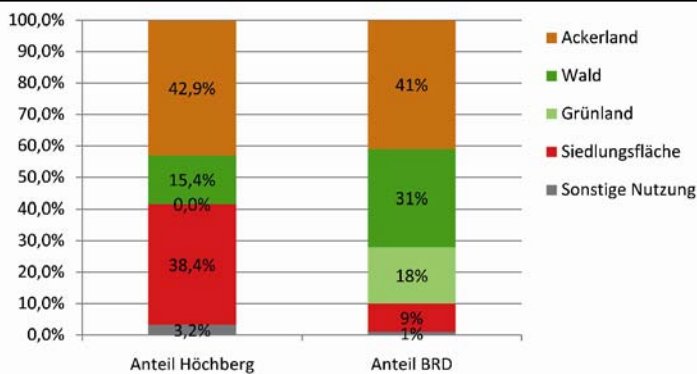
Höchberg ist durch seine verhältnismäßig hohe Siedlungsdichte für den Landkreis Würzburg eine eher untypische Gemeinde. Die umgebenden Gemeinden haben auf den meist deutlich größeren Gemarkungen eine mehr ländlich geprägte Nutzung mit teils großem Wald-, Ackerland- und Wiesenanteil.



3.01 - Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Höchberg, 2005

Mit 38% Siedlungsfläche liegt Höchberg sehr weit über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 9%. Wald bedeckt die Gemeindefläche mit 15%, Grünland ist quasi nicht vorhanden und 43% Ackerland entsprechen nahezu dem Bundesdurchschnitt.

Insgesamt ist die Flächennutzung sehr siedlungsorientiert, weshalb dieser Sektor besonders intensiv betrachtet wird.



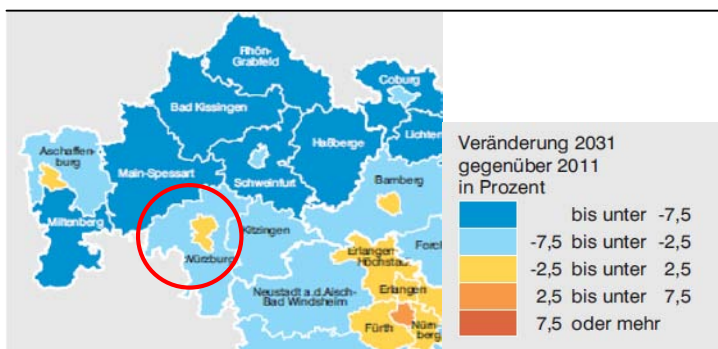
3.02 - Vergleich der Flächennutzung in Höchberg und im Bundesdurchschnitt

Halb so viel Waldflächen wie im Bundesdurchschnitt. Dafür keine Grünflächen und viermal so viel Siedlungsanteil (38% statt 9%).

3.2 Bevölkerungstand und Demografie

Mit Hauptwohnsitz in Höchberg sind 2012 insgesamt 9.546 Einwohner gemeldet. Bezogen auf die Gebietsfläche von 7,55 km² bedeutet dies eine Einwohnerdichte von 1.264 Einwohnern pro km². Die Bevölkerungszahl hat sich in den letzten 20 Jahren nicht nennenswert verändert und sich immer in einem Bereich von ca. 9.100 bis 9.550 bewegt. Die Einwohnerzahl ist seit 1990 um etwa 5% angestiegen.

Eine Betrachtung der Einwohner nach Altersstruktur zeigt einen Anteil der unter 18 jährigen von 15%, 18-29 jährige mit 13%, am stärksten vertreten ist die Altersgruppe der 30-49 jährigen mit 26%, gefolgt von den 50-64 mit 23% und der überdurchschnittlich großen Zahl der über 65 jährigen mit 23%. Damit liegt Höchberg auch bei den über 50 jährigen mit 46% über dem Altersschnitt des Landkreises Würzburg von 40%.

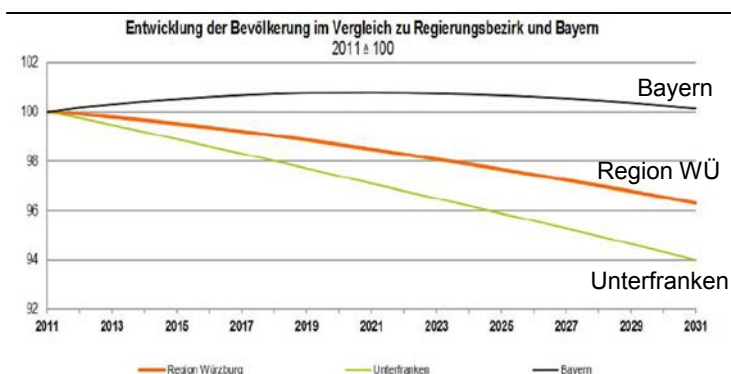


3.03 – Änderung der Bevölkerungsdichte im nordwestlichen Bayern in Prozent mit Prognose 2031.

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2012

3.3 Bevölkerungsentwicklung

Die demografischen Veränderungen bringen in Unterfranken langfristig einen erheblichen Bevölkerungsrückgang mit sich. Schon jetzt ist dies moderat in Unterfranken zu verzeichnen, wobei Höchberg vermutlich von der unmittelbaren Nähe zu Würzburg profitieren wird.



3.04 – Änderung der Bevölkerungsdichte im nordwestlichen Bayern in Prozent mit Prognose 2031.

Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2012

3.4 Wirtschaft und Beschäftigte, Ein- und Auspendler

Bei den insgesamt 3.000 Beschäftigten in Höchberg zeigt sich das verarbeitende Gewerbe als klarer Branchenschwerpunkt. Weiterhin gut vertreten sind Dienstleistungen im wissenschaftlich-technischem Bereich, noch vor Handel, Kfz-Reparatur und Arbeitsplätzen im Gesundheits- und Sozialwesen. Dazu tragen einige große Betriebe und Firmen bei, die im Gewerbegebiet „Südlich der B27“ ihren Sitz haben.

In Höchberg sind im Jahr 2012 nur 613 Auspendler verzeichnet, was ein Hinweis auf eine gute Beschäftigungsmöglichkeit im Ort ist, worauf auch die vielen Einpendler aus der Region schließen lassen.

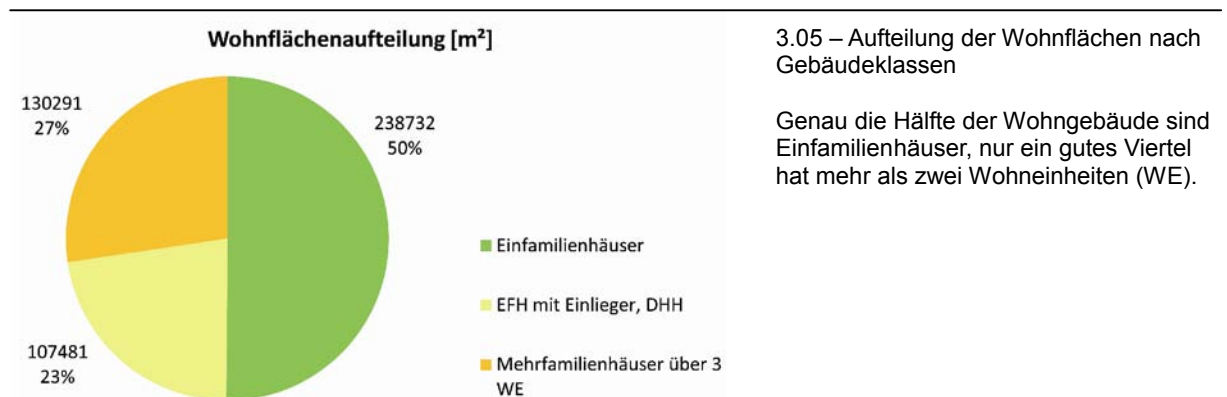
Obwohl die Zahl der in Höchberg gemeldeten Erwerbstätigen von ca. 2.200 in 2008 auf etwa 2.400 in 2012 gestiegen ist, gehen nur 24% der Einwohner einer sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nach. Der Bundesdurchschnitt einer vergleichbaren Kommune liegt bei 50%.

3.5 Gebäudebestand

In Höchberg gibt es 2012 etwa 2.667 Wohngebäude mit insgesamt 4.693 Wohnungen, wovon nur 1.750 in Gebäuden mit drei oder mehr Wohneinheiten sind. Das bedeutet, in Höchberg stehen überdurchschnittlich viele Ein- und Zweifamilienhäuser in den Wohnsiedlungen.

Die insgesamt 476.551 m² Wohnfläche verteilen sich folgendermaßen:

- **50,0%** der Fläche (238.732 m²) auf Einfamilien-Wohnhäuser (EFH),
- **22,6%**, also ein knappes Viertel (107.481 m²) sind EFH mit Einliegerwohnung, Zweifamilienhäuser oder Doppelhaushälften und
- **27,4%** (oder 130.291 m²) sind in Gebäuden mit mehr als drei Wohnungen.



Von 2008 bis 2012 hat sich die Wohnfläche kontinuierlich um 11.314 m² oder 2,5% von 465.237 auf 476.551 m² erweitert.

Jedem Einwohner in Höchberg standen 2012 statistisch gesehen etwa 50 m² Wohnfläche zur Verfügung (2008 nur 49 m²). Zum Vergleich: Die Pro-Kopf-Wohnfläche in Deutschland liegt bei 45 m². Zwei Personen kommen in Höchberg statistisch gesehen auf eine Wohneinheit.

Höchberg besteht in großen Teilen aus Wohn(Misch)gebieten, die seit den späten 1960er Jahren entwickelt worden sind, wobei der Ortsteil Hexenbruch hierbei durch seine sehr homogene Bauweise (insbesondere 2-geschossige Reihenhäuser) heraussticht.

Die Erschließung des jüngsten Baugebiets "Mehle II" wurde im Sommer 2005 abgeschlossen. Im Gewerbegebiet „Südlich der B27“ ist der Hauptteil der gewerblichen Betriebe ansässig, u.a. eine Großdruckerei, ein großes Ingenieurbüro, Baumarkt, Discounter und verschiedene verarbeitende Gewerbe.

Der Gebäudebestand des Altortes besteht aus Wohngebieten mit Baujahren um 1900, die daran anschließenden Baugebiete wurden bis Ende der 1960er Jahre ohne Bebauungsplan erschlossen. Erst seit den frühen 1970ern wurden Baugebiete ausgewiesen. Entlang der Hauptstraße im Altort befindet sich ein großer Teil der Geschäfte und des Einzelhandels.

3.6 Kommunale Liegenschaften und öffentliche Einrichtungen

Die Marktgemeinde Höchberg hat neben den verschiedenen öffentlichen Einrichtungen, wie Rathaus, Bibliothek, Schulen und Versammlungsräume im Rathaus II, Mainlandbad (Hallen- und Freibad) etc. auch einige vermietete Wohngebäude / Mehrfamilienhäuser.

Schulen:

Höchberger Volksschule / Mittelschule

Leopold-Sonnemann Realschule am Rudolf-Harbig-Platz

Sonderschule / Schule zur Lernförderung des Landkreises Würzburg „Rupert-Egenberger-Schule“

Kindergärten

Katholische Kindertagesstätte Mariä Geburt, St. Norbert, St. Matthäus, Kindergarten im Wiesengrund und Kinderkrippe Pustebume

Kirchengemeinden

Katholische Pfarrei Mariä Geburt

Kath. Pfarrgemeinde St. Norbert

Evangelische Kirchengemeinde „St. Matthäus“

Mit über 50 Vereinen hat Höchberg ein lebendiges Vereinsleben.

Die Gründung einer Bürgerstiftung im Jahr 2013 wurde zur Förderung des bürgerlichen Engagements, Zusammenhaltes und der Gemeinschaft in Höchberg gegründet. Von Höchbergern für Höchberger - nachhaltig und zukunftsweisend. Für alles, was Höchberg bewegt, mit den verschiedensten Projektschwerpunkten.

3.7 Verkehr, Struktur und Planung

Der Markt Höchberg verfügt über eine gute Verkehrslage mit direkten Anschlüssen an das überregionale Straßennetz (A3, B8/B27). Der nächste Autobahnanschluss ist etwa 5 km, der Frankfurter als auch der Nürnberger Flughafen sind 115 km von Höchberg entfernt.

Die Entwicklung der Zulassungszahlen von Kraftfahrzeugen ist tendenziell zunehmend. Pkw machen den überwiegenden Teil der angemeldeten Fahrzeuge aus, mit einer durchschnittlichen Neuanmeldung von etwa 50 Fahrzeugen pro Jahr seit 2008. Auf 1000 Einwohner kommen in Höchberg 577 Pkw; der Bundesdurchschnitt liegt laut Kraftfahrt-Bundesamt bei 640 Pkw pro 1000 Einwohner (Stand: 01.01.2013). Bislang sind keine Elektrofahrzeuge in Höchberg angemeldet. Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) verbindet Höchberg und Würzburg mit zwei Buslinien, der Linie 17 und 18. Zudem fahren Regionalbusse durch Höchberg und bedienen die Haltestellen an der B27/B8. In Höchberg selbst verbindet ein eigener Stadtbus (Krakenmobil) die einzelnen Ortsbereiche.

3.8 Landwirtschaft

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche ist überwiegend im südlichen und südwestlichen Bereich der Gemarkung zu finden. Die Flächen sind fast ausschließlich als Ackerland und in kleinen Teilen als Grünland genutzt. Nutztierhaltung gibt es keine.

4. Energieverbrauch und CO2 Emissionskataster

4.1 Definition und Ziele der CO2-Bilanzierung

Mithilfe einer Bilanzierung wird der Anteil der CO2-Emissionen der gesamten Kommune erfasst (Haushalte, Gewerbe, Verkehr und kommunale Verbräuche). Für die Bilanzierung werden dabei nicht nur die direkten CO2-Emissionen, sondern auch die außerörtlichen Emissionen mitberücksichtigt, insbesondere außerörtlicher Kraftwerke, deren Energie im Gemeindegebiet verbraucht wird.

4.2 Berechnungshilfen der CO2-Bilanzierung

Die CO2-Bilanzierung von Höchberg wurde mit der Software „ECO-Region pro“ erstellt, die bundesweit von über 1.000 Kommunen für diesen Zweck benutzt und auch vom Klima-Bündnis (dem auch Höchberg angehört) empfohlen wird. Zur Berechnung der Bilanzen liefert die Software 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

Ausgehend von den Einwohnern und Beschäftigten werden anhand dieser bundesdeutschen Durchschnittswerte die Startbilanzen ermittelt.

4.3 Start- und Endbilanz

Im Rahmen dieses Konzeptes wurden zwei Bilanzen erstellt – eine Start- und eine Endbilanz. Die Startbilanz berechnet die Emissionen der Gemeinde anhand des kommunalen Mengengerüsts aus Einwohnern und Beschäftigten nach Branchen und hinterlegt diese mit lokalen bzw. regionalen Daten durch das Zurückgreifen auf nationale statistische Kennwerte. Als Basis der Berechnung werden die durchschnittlichen Energieverbrauchszahlen der verschiedenen Wirtschaftssektoren, der Haushalte sowie der Verkehrsleistung und des Kraftstoffverbrauchs der verschiedenen Verkehrsmittel herangezogen. Daraus ergibt sich der Energieverbrauch und die CO2-Emissionen einer fiktiven Gemeinde mit gleicher Einwohner- und Beschäftigtenstruktur wie Höchberg, allerdings mit den durchschnittlichen bundesdeutschen Energieverbrauchsdaten. Diese vereinfachte Bilanz ermöglichte es, erste Schwerpunkte und Handlungsfelder zu erkennen.

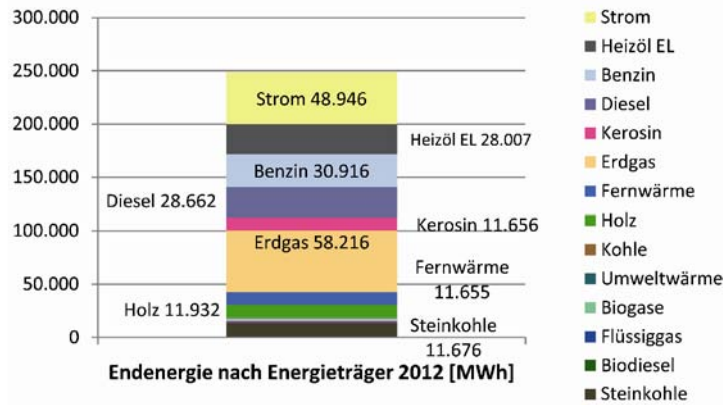
	Startbilanz	Endbilanz
Bilanzzeitraum	2008-2012	2008-2012
Eingangsdaten Höchberg	- gemeldete Einwohner mit Hauptwohnsitz Höchberg - Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen	- Energieverbrauchsdaten (Gas und Strom) - zugelassene Pkw und Lkw
Emissionsfaktoren	- nationale Faktoren aus Bilanzierungstool ECO-Region	- nationale Faktoren
Bedeutung	Einschätzung der Gemeinde nach bundesdeutschen Verbrauchswerten - gut für eine erste Information	Vor Ort erhobene Daten zeigen die tatsächlichen Verhältnisse der Gemeinde mit nationalen Faktoren auf, die konkretere Vorschläge ermöglichen.

4.01 - Datengrundlage der Bilanzen - Endenergie nach Energieträgern

Mit der Startbilanz konnte eine erste Aussage über die verursachten CO2-Emissionen getroffen werden, die in der Endbilanz mit besserer Datengrundlage lokaler Verbrauchswerte genauer gefasst wurde.

Die Endbilanz stellt eine ergänzte Bewertung dar, in die tatsächlich in Höchberg erhobene Verbrauchsdaten z.B. für Gas und Strom von Netzbetreibern sowie tatsächlich zugelassene

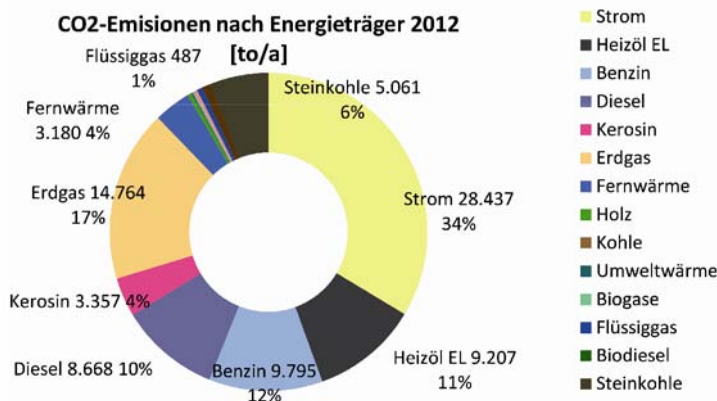
Fahrzeuge mit einfließen. Es werden die lokal verfügbaren Energieverbrauchsdaten sowie die Fahrleistung der verschiedenen Verkehrsarten eingesetzt, so dass der tatsächliche Energieverbrauch der Kommune besser abgebildet wird. Mit dieser Bilanz entfallen z.B. die Fernwärme und die Steinkohle zur Wärme- und Prozesswärmeerzeugung, die im deutschen Durchschnitt einen nennenswerten Anteil haben, in Höchberg aber nicht vorhanden sind.



4.02 - Startbilanz 2012 - Endenergie nach Energieträgern

In der Startbilanz wurden statistische bundesdeutsche Durchschnittswerte des Energieverbrauchs anhand von Einwohnerzahl und Beschäftigten nach Branchen auf Höchberg umgelegt. Dies reichte für eine erste Aussage, die dann weiter konkretisiert wurde.

Die Endbilanz stellt eine mit den vorhandenen kommunalen Daten (Gas, Strom, zugelassene Fahrzeuge) ergänzte Bewertung dar. Es werden die lokal verfügbaren Energieverbrauchsdaten sowie die Fahrleistung der verschiedenen Verkehrsarten eingesetzt, so dass der tatsächliche Energieverbrauch der Kommune besser abgebildet wird.

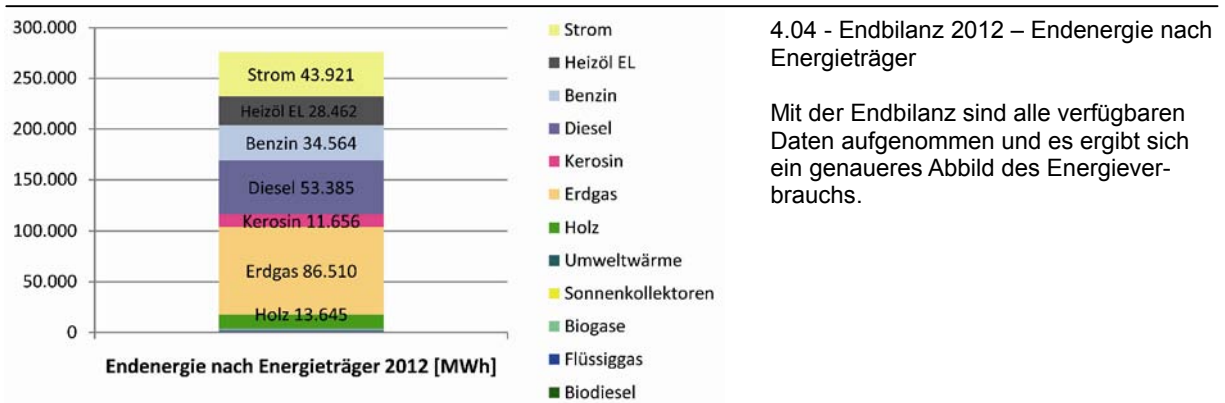


4.03 - Startbilanz 2012 – CO2-Emissionen nach Energieträger

Mit der Startbilanz wurden die verursachten CO2-Emissionen auf Basis nationaler Durchschnittswerte ermittelt.

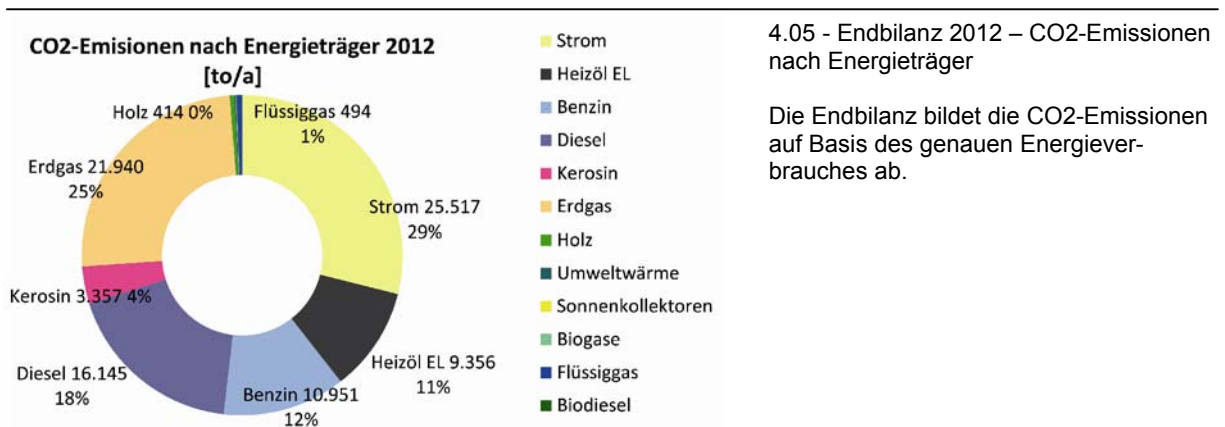
4.4 Ergebnisse der CO2-Endbilanz

Über den betrachteten Zeitraum von 2008 bis 2012 sind die Verbrauchswerte in Höchberg relativ konstant geblieben. Als Basis- und Bezugsjahr für die folgenden Auswertungen wird die Datengrundlage aus dem Jahr 2012 verwendet, weil hier die beste Datenqualität vorhanden ist.



4.04 - Endbilanz 2012 – Endenergie nach Energieträger

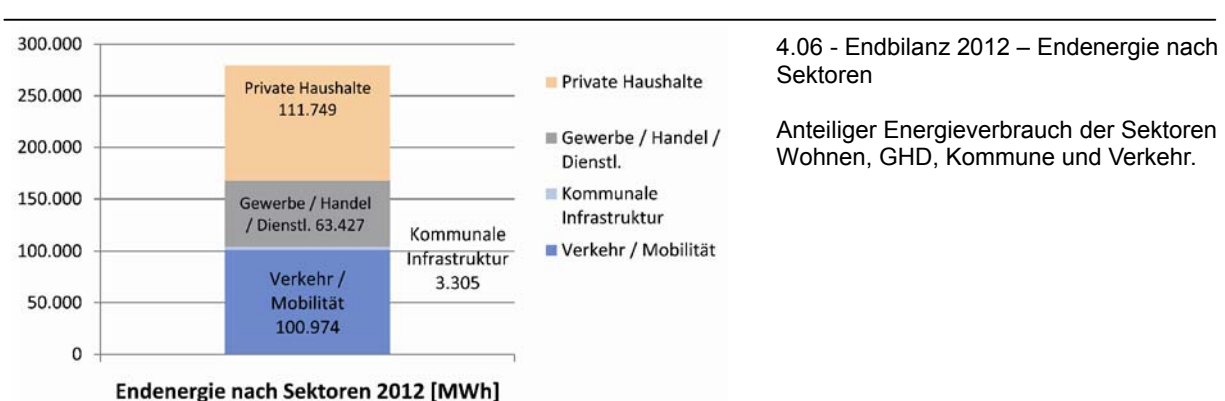
Mit der Endbilanz sind alle verfügbaren Daten aufgenommen und es ergibt sich ein genaueres Abbild des Energieverbrauchs.



4.05 - Endbilanz 2012 – CO2-Emissionen nach Energieträger

Die Endbilanz bildet die CO2-Emissionen auf Basis des genauen Energieverbrauches ab.

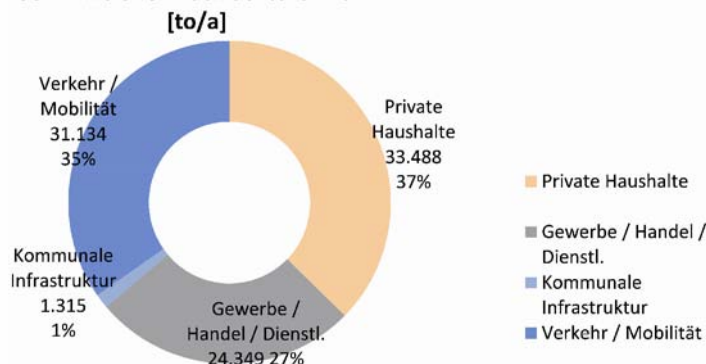
Beim Vergleich der Endenergiemengen der Startbilanz (Bundesdurchschnitt) mit der Endbilanz (Höchberger Verbrauchswerte) fällt auf, dass in Höchberg der Erdgasanteil um 48,6% höher liegt, der Stromverbrauch 10,3% niedriger ist und der Verbrauch im Sektor Verkehr (Benzin und Diesel) um 49,2% höher ausfällt. Dies ist zurückzuführen auf die örtlichen Gegebenheiten bei den gewerblichen Ein- und Auspendlern, dem breit ausgebauten Erdgasnetz und dem gering ausgeprägten produzierenden Gewerbe, bzw. der fehlenden Industrie.



4.06 - Endbilanz 2012 – Endenergie nach Sektoren

Anteiliger Energieverbrauch der Sektoren Wohnen, GHD, Kommune und Verkehr.

Desweiteren ist die Auswertung der Verbrauchsdaten nach den einzelnen Sektoren von Interesse. Den größten Anteil am Verbrauch und auch an den Emissionen hat der private Sektor, dicht gefolgt vom Sektor Mobilität und Verkehr und dem Gewerbe.

CO₂-Emissionen nach Sektoren 2012

4.07 - Endbilanz 2012 – CO₂-Emissionen nach Sektoren

Anteilige CO₂-Emissionen der Sektoren Wohnen, GHD, Kommune und Verkehr.

Der Wertevergleich der Sektoren in der Endbilanz bildet Folgendes ab:

Die CO₂-Emissionen in Höchberg betragen 90.507 to pro Jahr. Davon werden 38% durch den Sektor Haushalte bestimmt, 34% durch den Verkehr und 27% durch Gewerbe-Handel-Dienstleistungen. Der kommunale Anteil von etwa 1,5% fällt hier kaum ins Gewicht.

Der hohe Anteil des Stromverbrauches ist über den betrachteten Zeitraum von 2008 bis 2012 bei ca. 25.500 to pro Jahr konstant geblieben, was etwa 29% aller CO₂-Emissionen ausmacht. Heizöl, Benzin und Diesel zeigen eine relativ gleich hohen Bilanzwert zwischen 11% und 18% bzw. zwischen 9.000 und 16.000 t CO₂ pro Jahr.

Der hohe Gasverbrauch mit CO₂-Emissionen von 25% weist daraufhin, dass in den letzten 20 Jahren in Deutschland alte Ölheizungen überwiegend durch Gasheizungen ersetzt wurden bzw. nur sehr wenige Ölheizungen neu eingebaut wurden.

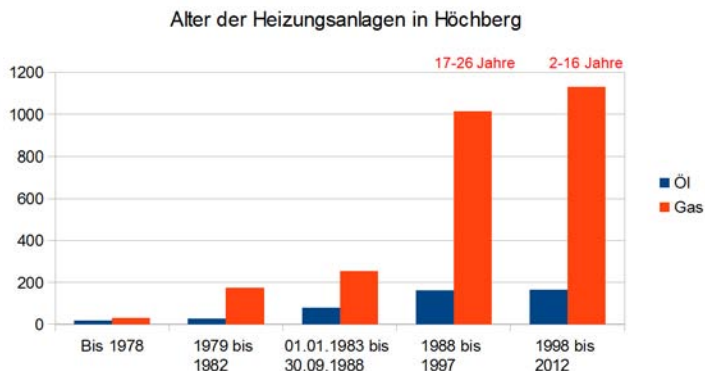
4.5 Feuerungsanlagen

Einen wichtigen Hinweis auf die Erzeugung der Wärme in Höchberg ergibt die Betrachtung der Feuerungsanlagen. Die im Gemeindegebiet Höchberg tätigen drei Bezirksschornsteinfegermeister stellten die Daten für die überwachungspflichtigen Heizungsanlagen von Ende 2012 zur Verfügung. Die Angaben sind differenziert nach Energieträgern, Leistung sowie nach Alter der Heizungsanlagen bei Öl- und Gasheizungen. Für das Gewerbegebiet liegen nur zusammengefasste Daten vor, was für die Analyse und Potentialabschätzung aber ausreichend ist. In Höchberg waren Ende 2012 Heizungsanlagen mit einer Gesamtkapazität von etwa 89,5 MW bei den Schornsteinfegern registriert.

An der Anzahl der Gaskessel, aber auch an der installierten Kesselleistung von 76% wird die Bedeutung von Erdgas gegenüber Heizöl deutlich. Die übrigen Feuerstätten liegen bei

- Ölheizungen bei einem Anteil von 14%
- Holzfeuerungsanlagen bei 9% und
- Flüssiggas ist mit 0,2% zu vernachlässigen.

Der mit Abstand größte Anteil der angeschlossenen Gaskessel hat eine Leistung von weniger als 25 kW. Auch hier spiegelt sich die Dominanz der Ein- und Zweifamilienhäuser an der Gebäudestruktur wieder. Die 2.943 Ein- und Zweifamilienhäuser Höchbergs werden von 482 Gas- und Öl-Kesseln mit einer Leistung bis 11 kW und weiteren 2.343 Kesseln mit einer Leistung bis 25 kW versorgt. Hieraus lässt sich schließen, dass die Kessel in Höchberg größtenteils stark überdimensioniert sind, da nach neueren technischen Möglichkeiten weitaus geringere kW-Leistungen bei einem besserem Dämmstandard der Gebäude ausreichend wären.



4.08 – Alter der Heizungsanlagen in Höchberg – Daten von den Bezirkskaminkehrern.

Heizungen älter als 26 Jahre sind nur gering vertreten – überschaubarer direkter Sanierungsbedarf. Die Anlagen zwischen 17 und 26 Jahren werden in wenigen Jahren zur Sanierung anstehen.

Je älter die Heizungsanlagen, desto schlechter ist ihr Jahresnutzungsgrad. Heizungsanlagen erreichen eine technische Lebensdauer von etwa 20-30 Jahren. Durch die Umrüstung veralteter Kessel ergibt sich ein nicht unerhebliches CO₂-Minderungspotenzial. Ein besonders hohes Einsparpotenzial liegt bei Kesseln, die vor 1978 errichtet wurden. Da der größte Teil der Heizungsanlagen in Höchberg nach 1979 installiert worden ist, sind die Einsparpotentiale diesbezüglich als gering einzustufen.

Neben diesen Anlagen existieren in Höchberg außerdem 1.530 Festbrennstoffkessel mit einer Gesamtleistung von 4,69 MW, 1.428 überwiegend kleine Holzfeuerungsanlagen mit einer Leistung von 2 bis 10 kW. Der Anteil von Pellet- oder Holzscheitkesseln ist nicht bekannt. Insgesamt ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte für CO₂-Minderungsmaßnahmen.

Der Energieverbrauch bedeutet einen erheblichen Kaufkraftabfluss aus Höchberg, da die Wertschöpfung für Energieträger nicht vor Ort stattfindet. Dieser Kaufkraftabfluss beträgt ca. 35,7 Mio. Euro pro Jahr. Klimaschutzmaßnahmen jeder Art vor Ort stärken daher die Wirtschaftskraft der Gemeinde und der Region, da das regionale Handwerk und Gewerbe davon profitieren. Insbesondere sind hier zu nennen:

- die Verringerung des Energiebedarfs z. B. durch die Wärmedämmung von Gebäuden
- den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien für Strom und Wärmeanwendungen
- die Verringerung des Stromverbrauchs durch Gewinnung aus erneuerbaren Energien

4.6 Energieeinsparpotenziale Raumwärme

Große Einsparpotenziale bestehen durch die energetische Gebäudesanierung in allen Sektoren. Der heute durchschnittliche Energieverbrauch für die Gebäudebeheizung kann unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten deutlich reduziert werden (siehe Kap. 5.2.2 „Faktor-10 Sanierung“ im Wohnbau). Auch hier greifen EU-, bundes- und landesspezifische Fördermaßnahmen und unterstützen die Potenzialausschöpfung. Bei ihren eigenen Liegenschaften kann die Kommune zur Erhöhung der Sanierungsrate und zur Steigerung der Sanierungsqualität beitragen (beispielsweise durch die Etablierung von energetischen Sanierungsstandards und Festlegung von Sanierungsraten).

4.7 Erstellung einer Stadtraumtypologie

Ein Hilfsmittel zur Berechnung der Einsparpotenziale für ganze Siedlungsgebiete sind sogenannte Stadtraumtypologien. Um ein besseres Verständnis der Gebäudestruktur zu bekommen, wurden die einzelnen Baugebiete, verschiedenen Bebauungsdichten und diese wiederum den dem Erstellungsjahr typischen Heizwärmebedarf zugeordnet. Dies ermöglicht quantitative Berechnungen, in welchen Baugebieten höhere Bebauungsdichten und die größten Energieeinsparpotenziale liegen.

Höchberg zugute kommt hierbei die relativ homogene Gebäudestruktur von überwiegend Ein- und Zweifamilienhäusern, in denen sich insg. 72,6% aller Wohnungen für die knapp 10.000 Einwohner befinden.

Für die Betrachtung in Höchberg wurde eine Gebäudetypologie nach Everding (2007) zugrundegelegt. Diese Typologie identifiziert etwa 20 verschiedene Gebäudetypen mit unterschiedlichen Kennwerten für Bebauungsdichte und Heizwärmebedarf. Hiermit kann die Gemeindestruktur mit lediglich sieben Stadtraumtypen abgebildet werden. Die Bebauungsdichte und der Heizwärmebedarf der Typologie wurden für die Siedlungsgebiete in Höchberg leicht angepasst.

4.09 - Tabelle Gebäudetypen in Höchberg

Übersicht der Stadtraumtypen in Höchberg mit ihrer städtebaulichen Dichte (Geschossflächenzahl GFZ) und ihrem →Heizwärmebedarf (HWB) vor einer Sanierung

Stadt- raumtyp		Mittlere GFZ	HWB nach Everding [kWh/m ² a]	HWB angepasst für Höchberg [kWh/m ² a]
STR 1	Altstadtquartiere (vorindustrielle Stadtkerne, auch bei späteren Überlagerungen)	1,2	200	200
STR 6	Einfamilienhäuser, Villen- und Beamtenviertel (lockere Wohnbebauung der Gründer- und Vorkriegszeit)	0,3	210	200
STR 10	Geschosswohnungsbau der 70er Jahre	1,2	130	130
STR 12	Einfamilienhäuser (Siedlungen der 50er, 60er und 70er Jahre)	0,3	160	160
STR 14	Gewerbe- und Industriegebiete der 50er, 60er und 70er Jahre	0,8	160	160
STR 16	Einfamilienhäuser seit den 80er Jahren	0,4	120	160
STR 17	Gewerbe- und Industriegebiete seit den 80er Jahren	0,7	140	140

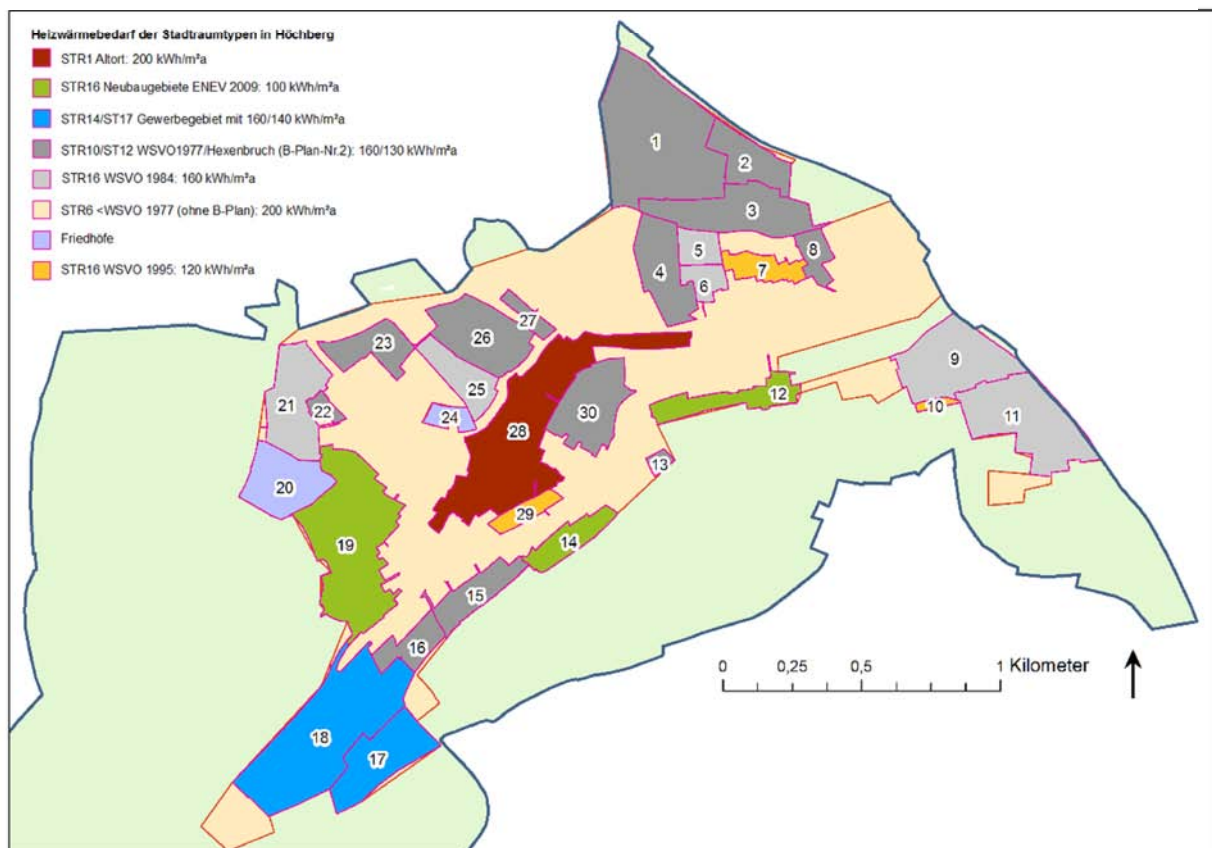
In einem weiteren Schritt wurden die Flächenanteile der einzelnen Baugebiete erfasst sowie deren Baujahre und dann den einzelnen Stadtraumtypen zugeordnet. Anhand dieser Klas-

sifizierung über die Geschossflächenzahl (GFZ) und die Kennwerte des Heizwärmebedarfs (HWB), lassen sich nun absolute Werte für die beheizten Wohnflächen der einzelnen Baugebiete hochrechnen. Dies stellt eine Vereinfachung dar, in deren Rahmen die einzelnen Gebäude natürlich auch bessere und schlechtere Werte aufweisen können. Auf dieser Basis kann aber eine Abschätzung erfolgen, in welchen Gebieten sich der Energieverbrauch konzentriert und wo Handlungsschwerpunkte liegen können.

4.8 Überprüfung des Stadtraumtypmodells

Auf Basis der Gebäudetypologie mit ihrem spezifischen Heizwärmebedarf, bedingt durch die Bauzeit und die Bebauungsdichte, ergibt sich eine hochgerechnete Gesamtsumme des Heizwärmebedarfs in Höhe von 110 GWh pro Jahr. Dieser Wert gibt die jährlich erforderliche Nutzwärme an, bei der die Umwandlungsverluste bei den jeweils verwendeten Anlagen nicht berücksichtigt sind.

4.10 - Siedlungsgebiete in Höchberg mit gültiger Wärmeschutzverordnung und den Stadtraumtypen



Die Summe der in Höchberg zur Wärmeproduktion verbrauchten Endenergien über alle Energieträger beträgt rund 133,3 GWh in den Sektoren Private Haushalte (92,6 GWh), Gewerbe (39,0 GWh) und Kommunale Liegenschaften (1,7 GWh). Dabei sind anfallende Verbräuche für eventuell gewerblich erzeugte Prozesswärme mit enthalten, was an dieser Stelle aufgrund des hohen Dienstleistungsanteils und der geringen Anzahl an Produktionsbetrieben in Höchberg vernachlässigt wird. Dieser Wert liegt 21,2% über dem über die Stadtraumtypologie ermittelten Heizwärmebedarf. Die Größenordnung von rund 20% erscheint für Warmwassererzeugung, Leitungs- und Erzeugerverluste, also für die Umwandlung von Endenergie in Nutzenergie, als plausibel. Die Hochrechnung stimmt hierdurch in ihrer Dimension und erlaubt dadurch eine bezifferbare Berechnung des Gebäudebestands von

Höchberg. Dadurch lässt sich in absoluten Zahlen aussagen, welchen Einsparerfolg eine fiktive Komplettsanierung haben könnte.

Sie kann letztlich eine stadtquartiers- oder gebäudespezifische Analyse nicht ersetzen, bietet aber gute Anhaltspunkte für die wichtigsten Handlungsfelder. So beinhaltet der mit den Stadtraumtypen hochgerechnete Wärmebedarf heute noch unbebaute Flächen. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass im Modell der Stadtraumtypen von einer dem Bundesschnitt entsprechenden gleichmäßigen Bebauung ausgegangen wird, die nicht durchgängig gegeben ist.

Höchberg 2012	HWB absolut [MWh/a]	HWB [Prozent]
Baugebiete WVSO1977 (Hexenbruch, usw.)	18.855	17,1 %
Baugebiete WVSO1984	8.646	7,8 %
Baugebiete WVSO1995	1.170	1,1 %
Neubaugebiete ENEV 2002 (Mehle II u.a.)	6.830	6,2 %
Altort, Baujahr vor 1976	20.618	18,7 %
Bebaute Gebiete ohne, B-Plan vor 1976	43.114	39,0 %
Gewerbegebiete	11.330	10,3 %
Summe	110.700	100 %

4.11 - Tabelle Baugebiete nach maßgeblicher Wärmeschutzverordnung (WSVO) mit zugeordnetem Heizwärmebedarf (HWB)

Siehe auch Karte vorher.

4.9 Ergebnisse der Gebäudetypologie

Die Auswertung der Berechnungen bestätigt die statistischen Angaben, dass die städtebauliche Bebauung sehr homogen aus kleinen und mittleren Ein- und Zweifamilienhäusern besteht, ergänzt durch die Gewerbegebiete. Ein extrem abweichender Energieverbrauch in unterschiedlichen Baugebieten, der bestimmte Brennpunkte lokalisieren könnte, ist nicht feststellbar. Aufgrund der homogenen Bebauung ist der Verbrauch sehr gleichmäßig verteilt.

Ausnahmen sind die Neubaugebiete seit etwa 10 Jahren, die aufgrund der strengeren Auflagen der Energieeinsparverordnung einen deutlich geringeren Energiebedarf aufweisen. Nur der Hexenbruch und der Altort haben aufgrund einer höheren Bebauungsdichte überdurchschnittlichen Energieverbrauch. Hier besteht ein erster Anhaltspunkt, Stadtquartiere weiter zu entwickeln und neben sozialen und strukturellen Verbesserungen vor allem auch energetische Maßnahmen anzugehen. Mit gezielten Konzepten kann die künftige Entwicklung hin zu energiesparenden Gebäuden unterstützt werden.

Entscheidend für eine umfassende Realisierung der Treibhausgaseinsparung wird sein, ob im Sanierungsfall die Potentiale wirklich gehoben werden. Denn ein Großteil der Gebäude ist älter als 30 Jahre und wird in wenigen Jahren zur Sanierung anstehen. Siehe hierzu die Analyse zu den Altersklassen der Siedlungsgebiete unter 5.3.2.

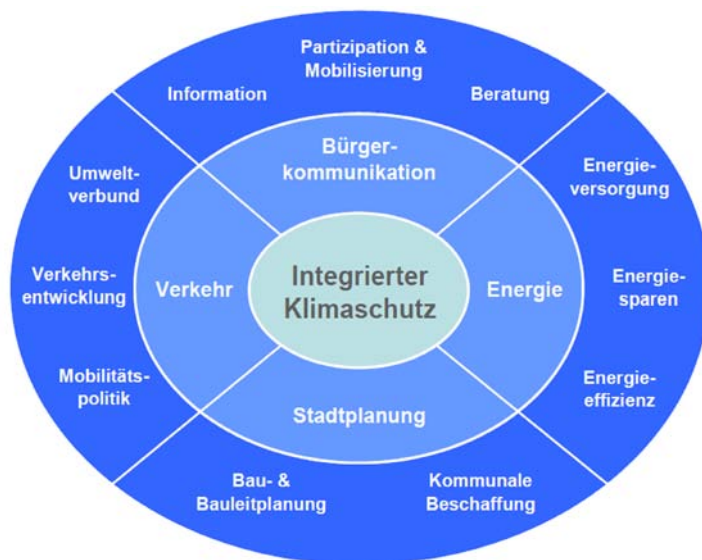
5. Potentialanalyse und Szenarien

5.0 Allgemeine Erläuterungen

Um über die bisherigen Anstrengungen der Marktgemeinde hinaus ein umfassendes Konzept zu erarbeiten, liegen im Fokus eines integrierten Klimaschutzkonzepts die wichtigsten Bereiche, in denen in einer Kommune Treibhausgase emittiert werden. Die Möglichkeiten zur Sanierung des großen Gebäudebestandes, die Erzeugung erneuerbarer Energien sowie die Bewusstseinsbildung bei Bürgern und Entscheidungsträgern werden im Besonderen betrachtet.

Diese Bereiche stellen Schwerpunkte des Konzeptes dar. Es gibt zahlreiche Überschneidungen zwischen den einzelnen Themen und auch Querschnittsthemen, die gerade in der Umsetzung in allen Bereichen eine Rolle spielen, wie zum Beispiel Bürgerinformation, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit.

In allen Handlungsfeldern sind Energieeinsparung, der effizientere Gebrauch von Energie und die Produktion erneuerbarer Energien grundlegende Strategien für den kommunalen Klimaschutz.



5.01 – Übersicht kommunale Handlungsfelder des Klimaschutzes

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Nationaler Energieeffizienz- Aktionsplan (2007)

Ziele und Nutzen von Potentialanalysen und Szenarien

Bei der Darstellung der einzelnen Sektoren und Bereiche der Kommune sollen anhand der angestellten Berechnungen die Potentiale herausgearbeitet und in Szenarien gegenübergestellt werden.

Sie sollen der Kommune helfen

- einen Einblick in verfügbare technische Entwicklungen und deren Auswirkungen auf die Energie- und CO₂-Bilanz zu bekommen
- Bereiche und Sektoren mit hohen CO₂-Minderungspotentialen zu identifizieren
- Prioritäten bei der Bestimmung der Klimaschutzmaßnahmen zu setzen
- Einzelmaßnahmen bzgl. Minderungspotential und Wirtschaftlichkeit zu bewerten
- Ziele für einzelne Bereiche und die gesamte Kommune festzulegen und
- für ein langfristiges Controlling geeignete Voraussetzungen schaffen

Potential- und Szenarienberechnung

Die Potential- und Szenarienberechnung ist wesentliche Grundlage für den zu erarbeitenden Maßnahmen- und Prioritätenplan. Neben der Identifikation der Handlungsschwerpunkte, der Effizienz der Maßnahmen und möglicher CO₂-Minderungseffekte werden möglichst auch Kosten abgeleitet. Im Konzept wird versucht CO₂-Einsparpotentiale auf möglichst allen Wirkungsfeldern auszuweisen.

So gibt es Potentiale u.a. durch

- Reduktion der Nachfrage nach Energiedienstleistung (Suffizienz)
- verändertes Nutzerverhalten bei gleicher Energiedienstleistung
- Erhöhung der Energieeffizienz (bei Anlagentechnik und auch bei Gebäuden)
- primärenergiesparende Energieumwandlung (z.B. durch Kraft-Wärme-Kopplung) und
- durch Energieträgerumstellung (z.B. auf erneuerbare Energien) sowie
- veränderte Verkehrsmittelwahl (Modal Split).

Die Potentiale leiten sich vom Status quo von ab. Das heißt, es werden die Potentiale ermittelt, die sich z.B. in der aktuellen technischen Ausstattung, dem aktuellen Gebäudebestand und der Verkehrssituation vor Ort finden lassen.

Potentialabschätzung

Grundsätzlich werden drei Arten der Potentialabschätzungen definiert:

- das theoretische Potential
- das technisch realisierbare Potential
- das wirtschaftliche Potential

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

Das 'technische Potential' ist im Gegensatz zum theoretischen sehr stark „von Menschen gemacht“. Es beschränkt sich auf die aktuellen Möglichkeiten von Wissenschaft und Technik sowie auf die strukturellen Begrenzungen, normativen Einschränkungen und auf die selbst aufgelegten, ökologischen Grenzen. Damit ist deutlich, dass das technische Potential nach einer gewissen Zeit neu bewertet werden sollte.

Der an der Realität nächste und gleichzeitig am schwierigsten zu definierende Begriff ist wohl der des 'wirtschaftlichen Potentials'. 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 der, je nach Interessenlage oft unterschiedlichen, betriebswirtschaftlichen Argumentation auch immer eine politische treten:

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

Im Rahmen dieses Kapitels wird das technische Potential dargestellt, aber auch abgeschätzt, wieviel davon wirtschaftlich umsetzbar ist. Dies fließt in die Szenarien mit ein. In den Potentialangaben ist der heutige Stand der Technik zu Grunde gelegt, was bedeutet, dass

diese in den nächsten Jahren entsprechend den Ergebnissen von Forschung und Technikentwicklung steigen werden. Diese Steigerung lässt sich nur schwer prognostizieren und wird je nach Technologie sehr unterschiedlich sein.

Energiepreise und regionale Wertschöpfung

Die Bilanzierung dieses Konzeptes ist auf Endenergie nach Energieträgern aufgebaut, damit sich jeder Hauseigentümer unter den Mengen für Heizöl, Erdgas usw. etwas vorstellen kann (1 Liter Heizöl oder Erdgas entspricht etwa 10 kWh). Trotzdem sind die Gesamtenergiemengen zu groß, um sie einordnen zu können. Bei der Bilanzierung der CO₂-Emissionen wird es noch abstrakter! Eine Tonne Kohlendioxid hat man noch nicht „auf einem Haufen“ gesehen. Deshalb ist es sinnvoll, die Energiemengen auch anhand ihrer Preise darzustellen. Die nun folgenden Kosten wurden ermittelt anhand der Endenergiemengen des Jahres 2012 für Höchberg und überschlägigen aktuellen Energiepreisen Anfang 2014 für die unterschiedlichen Energieträger, wobei von Endverbraucherpreisen ausgegangen wurde. Es geht dabei nicht um eine exakte Berechnung, sondern vielmehr um die Verdeutlichung der Geldsumme, die in den verschiedenen Sektoren jährlich aufgebracht wird.

Pro Einwohner wurde im Jahr 2012 eine Menge von 9,26 Tonnen CO₂-äquivalente Treibhausgasemissionen verursacht. Dieser Wert wird als „CO₂-Fußabdruck“ pro Kopf bezeichnet und stellt die klimarelevanten Auswirkungen unserer Lebensweise dar. 28,9% davon entfallen auf den Stromverbrauch, 24,8% auf Erdgas, gefolgt von Diesel mit 18,3%, Benzin mit 12,4% und Heizöl mit 10,6%. Der internationale Flugverkehr schlägt mit immerhin 3,8% beim Kerosin zu Buche. Andere Energieträger sind zu vernachlässigen. Dies sind die Verbrauchswerte eines „durchschnittlichen“ Höchberger Einwohners, wobei die Heizenergie eines Wohnhauses in der Realität meist mit nur einem Energieträger (Erdgas, Heizöl, Holz oder Flüssiggas) abgedeckt wird. Trotzdem sind hier natürlich auch alle verbrauchten Energiemengen aus den Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, Verkehr und Kommune umgelegt worden. Da dieser CO₂-Fußabdruck aber wieder sehr theoretisch ist und dem Endverbraucher zunächst keine Möglichkeit gibt, den eigenen Wert mit einer „Meßlatte“ zu vergleichen und qualitativ einzuordnen, sollen hier auch die Energiekosten pro Person dargestellt werden.

Statistisch bezahlt jeder Höchberger 3.743 Euro pro Jahr für diese Energie – direkt oder indirekt. Ein knappes Drittel (32,1%) hiervon macht der Strombedarf mit 1.203 Euro aus. Die Mobilität mit insgesamt 41,2% „kostet“ den Bürger 1.545 Euro, davon 808 Euro für Diesel, 618 Euro für Benzin und 120 Euro für Flugreisen (Kerosin). Der Wärmebereich für Beheizung, Warmwasser, Prozesswärme macht mit 995 Euro anteilig 26,6% aus, davon hauptsächlich Erdgas mit 639 Euro, Heizöl mit 246 Euro und Holz mit 83 Euro. Andere Energieträger liegen unter 1%.

Diese Kosten resultieren wieder aus den gesamten in Höchberg verbrauchten Energiemengen und stellen somit keine real bezahlten Geldmengen da, sondern sind eher volkswirtschaftlich zu betrachten. Trotzdem sind diese Energiekosten in „versteckter Form“ in allen Arten von konsumierten Waren, Produkten und Dienstleistungen enthalten. Sie geben einen Hinweis auf die Kosten, die in Höchberg im Durchschnitt zum Leben, Arbeiten und zum Erhalt von Lebensstandard sowie kommunalen Werten und Infrastruktur notwendig sind.

Damit ist die verbrauchte oder auch einzusparende Energiemenge ein wichtiger Indikator. Dies macht die wirtschaftliche Bedeutung für den Standort Höchberg und auch die Notwendigkeit deutlich, nicht nur aus klimapolitischen Gründen, sondern vor allem auch aus

wirtschaftlichen Gründen die Energieeinsparpotentiale umzusetzen. Denn die Gelder für Energie fließen zum großen Teil aus der Region ab. Wenn sie stattdessen z.B. zur Sanierung und Erneuerung von Gebäuden und technischen Anlagen verwendet werden, wird das Geld weitgehend regional ausgegeben und die Investition fließt auch als Wertsteigerung z.B. in den Gebäudebestand ein.

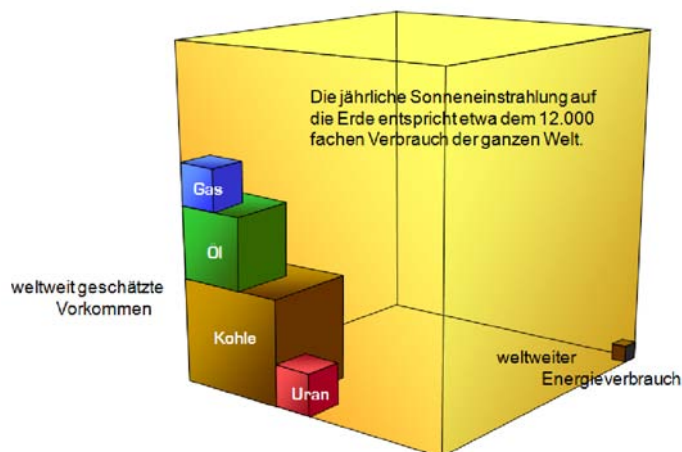
Auch die Nutzung Erneuerbarer Energien (EE) wird vorrangig dezentral betrieben. Der Bereich Erneuerbare Energien in Höchberg, sowohl bei der Wärme- als auch bei Stromerzeugung, ist weiter ausbaufähig. Kommunen sind wichtige Initiatoren beim Ausbau der Erneuerbarer Energien und können gleichzeitig in relevantem Umfang Profiteure sein. Denn im Regelfall werden bisher importierte Energierohstoffe oder Endenergien durch heimische Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen ersetzt. Gleichzeitig findet auch hier eine Reihe von Wertschöpfungsschritten in den Kommunen selbst statt, die dort zu positiven regionalwirtschaftlichen Wirkungen führen können.

Darüber hinaus können von der dezentralen Nutzung Erneuerbarer Energien weitere positive Effekte ausgehen, wie beispielsweise Bürgerbeteiligung, Umweltschutz oder Energieautonomie.

Dies sorgt für eine erhebliche regionale Wertschöpfung. Durch die anfallenden Arbeiten bei Installation und Betrieb der Anlagen werden Pacht- und Steuereinnahmen generiert, Arbeitsplätze geschaffen und Importe vermieden. Dadurch kann die ganze Region an Attraktivität gewinnen.

5.1 Potentiale Erneuerbarer Energien (EE)

Durch ihre CO₂-neutrale Gewinnung, stellen Erneuerbare Energien die sauberste Form der Energieerzeugung dar. Die Sonne strahlt etwa die 12.000 bis 15.000-fache Menge an Energie zu, die die Menschheit derzeit verbraucht. Sie kann genutzt werden zur Stromerzeugung aus Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie zur Wärmeerzeugung mit Biomasse oder Geothermie. Die Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien ist ein wesentlicher Schritt zu einer klimaneutralen Kommune.



5.02 - Sonnenenergieeinstrahlung pro Jahr im Vergleich zum weltweit geschätzten Vorkommen fossiler Energieträger.

Ganz unten rechts der vergleichsweise kleine weltweite Energieverbrauch jährlich

Bestandserhebung

Im Landkreis Würzburg liegt der EE-Anteil bei 45%, in Unterfranken bei 25%, in Bayern bei 24% und bundesweit bei 23%. In Höchberg werden derzeit erst 1% des Stroms aus Erneuerbaren Energien (EE) erzeugt (www.EnergyMap.info; Feb. 2014). Zwei herausragende „Best Practice“-Kommunen im Landkreis Würzburg wie Gelchsheim und Bütthard erzeugen mit 303% bzw. 725% Abdeckung des Eigenbedarfs einen enormen Überschuss an Erneuerbare Energien, der ins Stromnetz eingespeist wird oder zukünftig mit Hilfe neuer Technologien in andere Energieträger umgewandelt werden könnte. Zur Wärmeproduktion, z.B. durch Solarthermie oder Wärmepumpen gibt es keine lokalen Bestandserhebungen.

Rahmenbedingungen und Potentiale

Photovoltaik

10 m² Photovoltaik-Anlage erzeugen ca. 1.200 kWh Strom pro Jahr. Das entspricht ca. 25% des jährlichen Stromverbrauchs eines Durchschnittshaushaltes. Ohne teuren Leitungsbau und ohne Übertragungsverluste spielt die Photovoltaik ihre Vorteile direkt beim Stromverbraucher vor Ort am besten aus. Während die Kosten der Photovoltaik weiter sinken, nimmt die Solarstromernte auf den Dächern konstant zu. Von 2009 bis 2011 hat sich in Deutschland die Solarstrommenge verdreifacht. Bis 2020 rechnet die Branche damit, ihren Anteil am Strommarkt in Deutschland auf 10% erhöhen zu können. Bayern als ausgesprochen sonnenreiches Bundesland ist besonders geeignet, Solarenergie zu nutzen und belegt bei den installierten Solaranlagen die Spitzenplätze. Viele Anlagen sind bei einem hohen Eigenstromverbrauchsanteil ohne Förderung wirtschaftlich zu betreiben. In Höchberg liegt die Sonnenscheindauer bei 1.400 bis 1.600 h pro Jahr, was überdurchschnittlich gut ist im bundesdeutschen Vergleich. Installiert sind allerdings erst 108 PV-Anlagen mit einer Leistung von insgesamt 0,7 MWp. Sie haben in 2013 Strom in Höhe von 853 MWh erzeugt (Energieatlas Bayern 2.0). Damit wurden 1,9% des gesamten Stromverbrauchs in Höchberg (2012) abgedeckt.

Von 100% einer Dachfläche können etwa 20% zur Energiegewinnung genutzt werden. Davon werden rechnerisch 80% mit PV-Anlagen und 20% mit Solarthermie belegt.

Das max. erreichbare Potential für Stromgewinnung durch PV-Anlagen in Höchberg liegt laut dem Klimaschutzkonzept für den Landkreis Würzburg bei 18,35 GWh. Die bis 2013 installierten Anlagen haben 4,6% dieses Potentials ausgeschöpft

Aufgrund der Entwicklung hin zu vorrangiger Eigennutzung und weniger Netzeinspeisung muss derzeit davon ausgegangen werden, dass nur etwa die Hälfte des Potentials mittelfristig wirtschaftlich nutzbar ist. Das kann sich aber bei entsprechend sinkenden Preisen für Stromspeicher ändern. In den Szenarien wird davon ausgegangen, dass dieses Potential bis 2030 zu 50% genutzt werden kann. Flächen auf Fassaden und Glasflächen sind dabei nicht enthalten; hier könnten zusätzliche – wenn auch geringere – Potentiale gefunden werden. Auch Freiflächenanlagen sind derzeit aufgrund der sinkenden Einspeisevergütung und dem Trend zur Eigennutzung kaum mehr rentabel zu betreiben.

Solarthermie

Der Flächenenertrag pro Quadratmeter bei Solarwärmenutzung ist wegen des höheren Wirkungsgrades der Anlagen wesentlich größer als bei der Solarstromproduktion. Das Potential für Solarwärme wurde bei 20% der nutzbaren Dachflächen angesetzt. Man nimmt einen jährlichen Ertrag von 300 kWh pro Quadratmeter Kollektorfläche an (Studie „Potential der Solarthermie in Europa“ der AEE). Im „Energiekonzept für den Landkreis Würzburg 2013“ wird für den Markt Höchberg von einem jährlichen Solarwärmeertrag über Kollektorflächen von ca. 17,75 GWh ausgegangen. Auch hier kann etwa die Hälfte des möglichen Potentials wirtschaftlich genutzt werden. Im Sommer steht Solarthermie zur Warmwassererzeugung zur Verfügung. Hiermit kann bei Wohngebäuden der Trinkwarmwasserbedarf je nach Kollektorgroße zu 50 bis 60% gedeckt werden. Vor allem in der Übergangszeit und im Winter kann die gewonnene Wärme zur Heizungsunterstützung verwendet werden, vor allem bei Gebäuden mit Niedertemperaturheizungen (Wand- oder Fußbodenheizung). Hiermit können etwa 10% des Heizwärmebedarfs wirtschaftlich durch Sonnenenergie abgedeckt werden. Die Wohngebäude in Höchberg verbrauchen etwa 92,6 GWh für Heizzwecke. 10% davon mit Solarwärme abgedeckt entsprechen rund 9 GWh, was etwa der Hälfte der o.g. 17,75 GWh des Gesamtpotentials darstellt. Dazu müssten alle Wohngebäude je nach Dachorientierung mit einem ca. 12-20m² großen thermischen Kollektor versehen werden.

Biomasse

In der Studie „Energiekonzept für den Landkreis Würzburg 2013“ sind die Potentiale für Bioenergie im Gemeindegebiet Höchberg mit 29,45 GWh pro Jahr angegeben.

Bei der Verbrennung von Biomasse wird nur so viel CO₂ freigesetzt, wie bei ihrer Bildung der Atmosphäre entzogen wurde. Ihre Nutzung gilt als nahezu CO₂-neutral. Zudem handelt es sich gerade im Scheitholz- und Holzhackschnitzelbereich um einen regionalen Rohstoff, mit dessen Einsatz die regionale Wertschöpfung gestärkt wird.

Für die Nutzung dieser Potentiale müssten engagierte Landwirte und Unternehmer die Bewirtschaftung der Flächen intensiv betreiben. Die mit einer intensiven Nutzung erzielbaren Energiemengen könnten knapp die Hälfte der mit Erdgas beheizten Wohngebäude versorgen. Ob dies politisch gewünscht ist und vor allem auch wirtschaftlich realisierbar ist, ist zweifelhaft.

Bei der Nutzung von Biomasse werden folgende Potentiale unterschieden:

1. Biomasse auf Ackerflächen zur energetischen Nutzung (z.B. als Biogas oder Treibstoff) angebaut wird, wie Mais, Raps oder Getreide
2. Holz als Biomassebrennstoff

3. Biogas, biogene Feststoffe und biogene Gase aus Reststoffen (z.B. Bioabfall oder Grünschnitt)

Zu 1. Biomasse auf Ackerflächen:

Die Nutzung von Ackerflächen für den Anbau von Energiepflanzen für Biogasanlagen ist heute wegen ethischer Fragen, Nahrungspflanzen zur Energieproduktion zu verwenden, sehr umstritten. Ebenso problematisch ist, dass Intensivanbau die Böden stark auslaugt und Nährstoffe entzieht.

Aus der Energiepflanze Mais kann ein vergleichsweise hoher Energieertrag gewonnen werden. Besonders die direkte Einspeisung des gewonnenen Biogases in ein Gasnetz ermöglicht einen hohen Ertrag.

Auf dieser Basis kann bei konventionellem Anbau, einmaliger Ernte pro Jahr und unter Berücksichtigung eines Anteils von Silageverlusten ein jährlicher Flächenertrag von bis zu 42 MWh/ha angenommen werden.

Zu 2. Holz als Brennstoff:

Auf der Gemarkung Höchberg gibt es insgesamt 116 ha Wald. Bei einem Anteil von Energieholz am Gesamtschlag von 19% (ermitteltes Durchschnittspotential in Deutschland) und bei einem jährlichen Flächenertrag von 2,85 MWh/ha ergäbe sich ein Jahresertrag von rund 63 MWh pro Jahr. Selbst bei der kompletten Waldnutzung für die Energieholzgewinnung ließe sich kein wesentlicher Beitrag zur Energieversorgung beitragen. Auch wäre die Frage zu stellen, ob eine intensive Waldbewirtschaftung politisch gewollt ist. Energieholz müsste auch aus dem Umland zugekauft werden.

Zu 3. Biogas, biogene Feststoffe und biogene Gase aus Reststoffen:

Aufgrund des vorhandenen Leitungssystems für Erdgas, besteht bereits eine Infrastruktur, um ohne großen Mehraufwand Biogas in die Haushalte verteilen zu können. Es ist auch ein gesetzlich geregelter Anteil Biogas beim Bezug von Erdgas enthalten. Zusätzlich können Kunden ihren Gaslieferanten selbst auswählen und haben ebenfalls Einfluss auf den Biogasanteil, den sie in ihrem Gebäude verbrauchen.

Oberflächennahe Geothermie

In Höchberg gibt es mehr als 50 Geothermieanlagen mit einer installierten Leistung von 175 kW, womit es von den über 50 Kommunen im Landkreis den 3. Platz belegt. Dass diese Form der Energiegewinnung, besonders als Unterstützung von Niedertemperaturheizungen, noch großes Potential besitzt, belegt auch das Energiekonzept für den Landkreis Würzburg. Dort wird rein rechnerisch ein Potential von über 19 GWh angenommen (das 54-fache der bisher installierten Leistung).

Mit oberflächennaher Geothermie kann man heizen und kühlen. Sie eignet sich zur Temperierung aller Arten von Gebäuden.

Optimal ausgelegte erdgekoppelte Wärmepumpen-Heizanlagen können heute Heizwärme bis zu 80% aus der Umwelt und nur zu 20% aus der Hilfsenergie Strom für den Betrieb der Wärmepumpe beziehen. Dies entspricht einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von etwa 4, wobei Werte bis über 5 erreichbar sind (Verhältnis der im Jahr abgegebenen Nutzwärme zu eingesetzter elektrischer Energie für die Wärmepumpe und der Hilfsantriebe). Mit Verwendung des nationalen Strom-Mixes ist allerdings keine besonders große Einsparung an CO₂-Emissionen möglich. Dies ändert sich erst bei Einsatz von Ökostrom oder dem Eigenverbrauch von Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage.

Der Energieatlas Bayern 2.0 zeigt für Höchberg keine Einschränkungen aufgrund der Geologie für die Nutzung von Erdwärmesondenanlagen an.

Die Verwendung von Grundwasserwärmepumpen, für die besondere wasserrechtliche Genehmigungen erforderlich sind, erscheint eher fraglich. In der Praxis haben sich vor allem Erdsonden mit Sole-Wasser-Wärmepumpen durchgesetzt.

Windkraft

1. Großanlagen:

Aufgrund der Abstandsregelung von mindestens 1.000 Metern bis zur nächsten Besiedlung, schließen sich Standorte in der Gemarkung Höchberg aus. Wie in der Studie „Energiekonzept für den Landkreis Würzburg 2013“ muss die Schlussfolgerung gezogen werden, dass in Höchberg keine geeigneten Standorte für große Windkraftanlagen vorhanden sind.

2. Kleinanlagen

Trotz der Feststellung für Großanlagen kann es sinnvoll sein, sogenannte Kleinwindenergieanlagen (KWEA) einzusetzen. Dies muss je nach Standort geprüft werden, da Tallagen sich vermutlich nicht eignen. KWEA gibt es von Größen als Mikroanlagen ab etwa 1,5 kW zur Grundversorgung eines Wohnhauses über größere Anlagen mit bis zu 10 kW zur Mastmontage bis hin zu Anlagen für landwirtschaftliche Freiflächen mit etwa 20 bis 60 kW. Gerade kleinere Anlagen stellen eine gute Ergänzung zu Photovoltaikanlagen dar, denn Windräder bringen in den Wintermonaten meist mehr Strom, während PV-Anlagen im Sommer einen Großteil Energie liefern. Bei einer Lebensdauer von etwa 30 Jahren rentieren sich diese Anlagen oft schon nach 8 Jahren. In jedem Fall sollten Geräuschgutachten Auskunft geben, ob die Anlage in Wohn- oder Gewerbegebieten eingesetzt werden kann.

Potentialabschätzung von Nahwärme

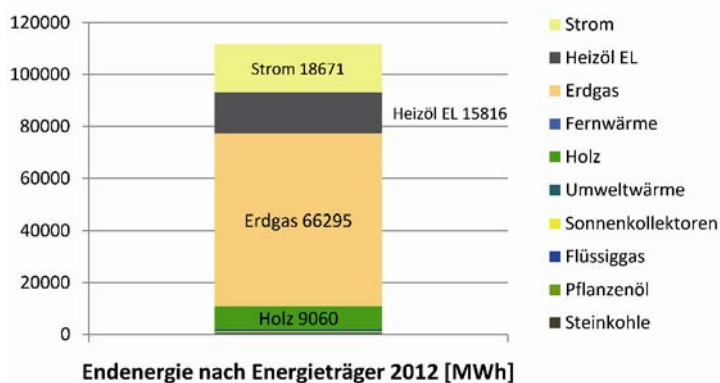
Die Einsparpotentiale durch den Ersatz von dezentralen Heizungsanlagen durch auszubauende Nahwärmegebiete in Höchberg sind eher von untergeordneter Bedeutung. Bei großen Leitungslängen würden nur vergleichsweise kleine Abnehmer (Einfamilienhäuser) angebunden werden. Dadurch ist die sog. „Energiedichte“ pro Meter Leitungslänge zu gering, um wirtschaftlich betrieben werden zu können. In Einzelfällen, wie bei dem bereits umgesetzten Nahwärmenetz vom Mainlandbad zur Schule (Nahwärme mit Blockheizkraftwerk), kann es sinnvoll sein. Hier sind aber auch zwei Großverbraucher beteiligt, die die Leitung wirtschaftlich nutzbar machen.

Weiteres Potential wird deshalb nur bei Beteiligung großer Gebäude mit kurzen Leitungslängen gesehen.

5.2 Potentiale im Wohngebäudebestand

1. Bestandserhebung

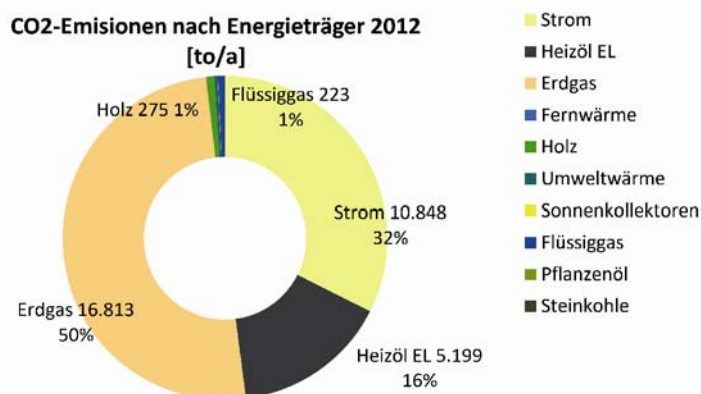
Der Anteil der privaten Wohngebäude am gesamten Endenergiebedarf der Marktgemeinde Höchberg liegt bei genau 40% und der Anteil an den CO₂-Emissionen beträgt insgesamt 37,3%. Die privaten Haushalte sind somit ein wesentlicher Verbraucher. Insgesamt verbrauchen diese 111.749 MWh Energie pro Jahr und verursachen damit 33.488 Tonnen CO₂-äquivalente Treibhausgasemissionen.



5.03 - Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor Wohnen

Hoher Anteil Erdgas an der Wärmeerzeugung, Heizöl und Holz nachrangig.

Bei den Energieträgern liegt der Großteil des Energieverbrauchs bei der Gebäudebeheizung, vor allem bei Erdgas, Heizöl und Holz. Der große Anteil mit Erdgas versorgter Gebäude von 59,3% ist auffällig hoch und spricht für ein weiträumig erschlossenes Erdgasnetz im Ortsgebiet. Weit abgeschlagen folgen Heizöl mit 14,2% und Holz mit 8,1%. Andere Energieträger liegen unter 1,0%. Der Stromverbrauch liegt bei 16,7%.

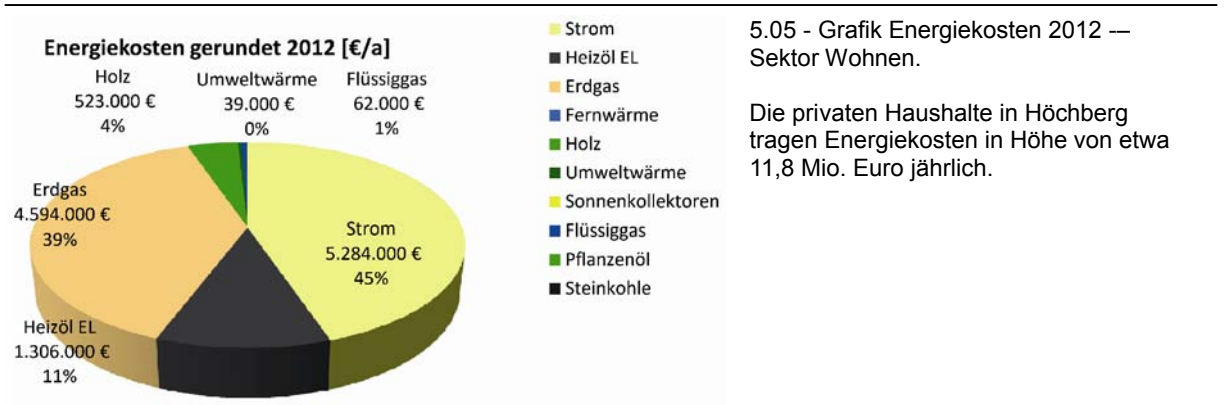


5.04 - Grafik CO₂-Emissionen nach Energieträger 2012 – Sektor Wohnen

Hälfte der Emissionen durch Erdgas, hoher Anteil durch Strom.

Der Anteil des Stromverbrauchs an den Kohlendioxidemissionen liegt durch den hohen CO₂-Emissionsfaktor bei nahezu einem Drittel (32,4%) der Gesamtemissionen. Bei der Heizenergie sind 50,2% der Emissionen durch Erdgas verursacht, gefolgt von Heizöl mit 15,5%.

Die privaten Haushalte in Höchberg tragen jährliche Energiekosten in Höhe von 11,8 Mio. Euro. Mit entsprechenden Einsparungen würde ein Großteil dieses Geldes nicht mehr abfließen, um teure Rohstoffe zu bezahlen. Das Geld würde statt dessen in die Gebäude und deren technische Ausstattung investiert werden, damit der regionalen Wirtschaft zugute kommen und zum Werterhalt und zur Wertsteigerung des Gebäudebestandes sowie zur qualitativen Erhaltung des Ortsbildes beitragen.

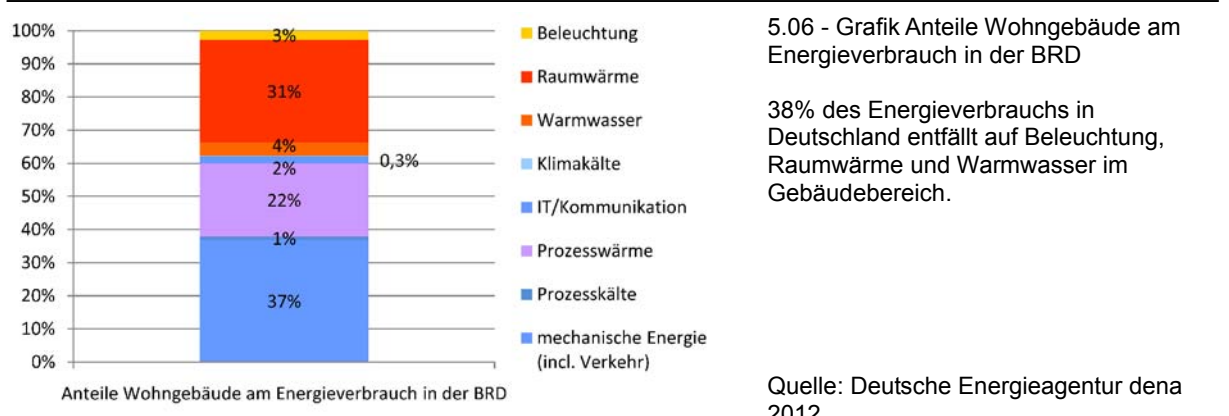


5.05 - Grafik Energiekosten 2012 — Sektor Wohnen.

Die privaten Haushalte in Höchberg tragen Energiekosten in Höhe von etwa 11,8 Mio. Euro jährlich.

2. Rahmenbedingungen

Etwa 38% des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfallen auf den Gebäudebereich. Das Ziel, einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen ist sehr ambitioniert. Seit etwa 10 Jahren ist in Fachkreisen die sogenannte „Faktor-10 Sanierung“ zentrales Thema im Sanierungsbereich. Damals wurde damit aufgezeigt, was technisch machbar ist, heute ist



5.06 - Grafik Anteile Wohngebäude am Energieverbrauch in der BRD

38% des Energieverbrauchs in Deutschland entfällt auf Beleuchtung, Raumwärme und Warmwasser im Gebäudebereich.

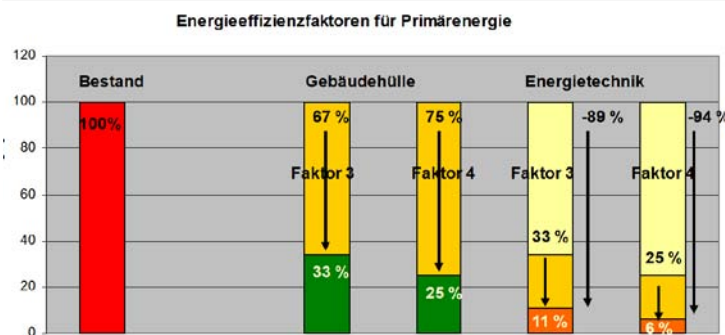
Quelle: Deutsche Energieagentur dena 2012

das Konzept größtenteils wirtschaftlich umsetzbar. Es wird davon ausgegangen, dass man durch die Kombination von geeigneten Maßnahmen an Gebäudehülle und Anlagentechnik den Primärenergiebedarf von Bestandsgebäuden um 90% auf etwa 1/10 des Ausgangswertes reduzieren kann. Dabei wird durch Maßnahmen an der Hülle zunächst eine Reduktion auf ein Drittel des Ausgangswertes erreicht (von 100% auf 33%). Von hier aus wird durch Einsatz effizienter und regenerativer Anlagentechnik eine nochmalige Reduktion auf ein Drittel erreicht (von 33% auf 11%). Das Produkt aus 1/3 mal 1/3 ergibt 1/9, also überschlüssig 1/10 oder rund 90% Einsparung. Das Einsparpotential der Primärenergie entspricht der Einsparung an CO2-Emissionen. Die Endenergie kann dabei aber nur um etwa 50-70% reduziert werden.

Technisch ist die Reduktion der Kohlendioxidemissionen um 90% also heute bereits problemlos machbar. Es werden aber nicht genügend Gebäude umfangreich saniert. Derzeit

werden pro Jahr etwa 0,9 bis 1,3% des Wohngebäudebestandes saniert – und das auch nicht immer energetisch optimal. Oft werden nur Einzelmaßnahmen mit beschränkten Einsparungen durchgeführt, die zu keinem optimalen Ergebnis führen.

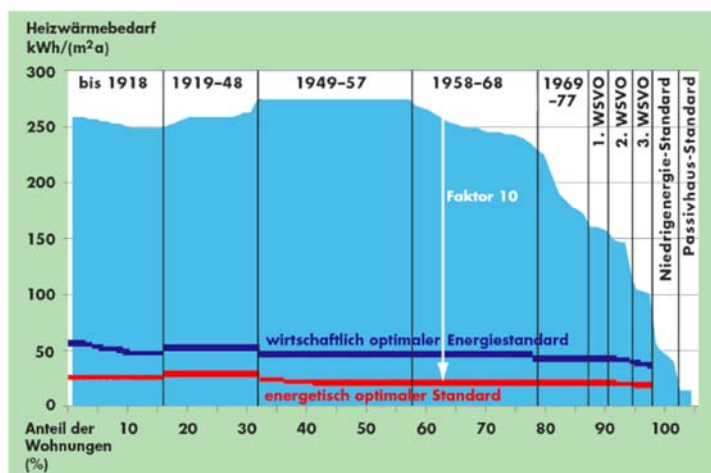
Die Deutsche Energieagentur (dena) geht davon aus, dass 65% der Fassaden ungedämmt sind, weitere 20% sind mit zu geringen Dämmstärken versehen. Auch 30% der Dächer sind ungedämmt, weitere 35% haben zu geringe Dämmstärken. 60% der Fenster haben eine nicht ausreichende Dämmwirkung. Um die Einsparziele der Bundesregierung zu erreichen, muss die Sanierungsrate mindestens verdoppelt werden und gleichzeitig muss eine sinnvolle Maßnahmenkombination sichergestellt sein.



5.07 - Grafik „Faktor-10 Sanierung“

Vom Bestand ausgehend kann durch Sanierung der Gebäudehülle etwa 2/3 und davon ausgehend mit der Anlagentechnik nochmals um 2/3 der Primärenergiebedarf und damit die CO₂-Emissionen reduziert werden. Insgesamt entspricht das etwa 90% Einsparung oder einer Reduktion um Faktor 10.

Eine Studie der Deutschen Energieagentur (dena) aus dem Jahr 2012 errechnet, dass das sogenannte „KfW-70 Effizienzhaus“, das die Anforderungen an Neubauten um etwa 30% unterschreitet, der derzeit wirtschaftliche Standard für die Bestandssanierung von kleinen Wohngebäuden ist – einschließlich der KfW-Zuschüsse. Die eingesparte Kilowattstunde kostet hier etwa 7,1 Cent. Demgegenüber steht ein Energiepreis von 8,0 Cent für das unsanierte Gebäude. Je nach eingesetzter Heiztechnik (Biomasseheizung) ist hiermit bereits eine Primärenergieeinsparung – und damit CO₂-Einsparung – von rund 80-90% auf der Heizungsseite möglich. Dies sollte aber individuell je Gebäude geprüft werden. Grundsätzlich sind energetische Sanierungsmaßnahmen dann am wirtschaftlichsten und sinnvollsten, wenn ohnehin Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden müssen. Die Mehrkosten für die Energieeinsparung bleiben dann überschaubar; meist liegen sie bei ca. 5-15 %.



5.08 - Grafik Einsparpotential an Heizenergie durch energetische Sanierung bis zum Faktor 10 am Beispiel des Gebäudebestandes einer Großstadt.

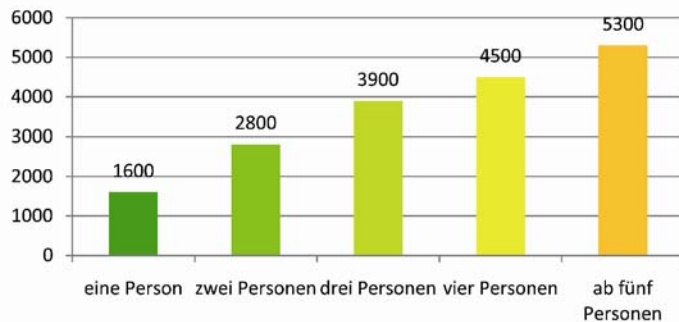
Verbesserung vor allem im Bestand möglich. Der Neubau wird durch die gesetzlich geforderte Energieeinsparung bestimmt.

Quelle:
Arbeitsblätter zum Wohnungsbau 7.
Umweltverträgliches Bauen und
gesundes Wohnen. 2004.

Die Graphik 5.08 zeigt nach oben aufgetragen den Energiekennwert der Gebäude und nach rechts aufgetragen das Baujahr des Gebäudes sowie die Entwicklung der Wärmeschutzverordnungen bis zum aktuellen Zeitpunkt. Die Darstellung verdeutlicht, dass heutige Neubau-

ten nur noch einen Bruchteil der Heizenergie benötigen, wie der Großteil des Gebäudebestandes. Das wahre Einsparpotential liegt also nicht im Neubau, sondern im Altbau. Nach Ausschöpfung all dieser Einsparpotentiale lässt sich der klimaneutrale Gebäudebestand nur durch effiziente Gebäude erreichen, die selber mehr Energie produzieren, als sie verbrauchen. Das ist aktuell nur mit Photovoltaik oder Kraft-Wärme-Koppelung (KWK) mit Strom-einspeisung ins Stromnetz machbar.

Jährlicher Stromverbrauch je Haushalt
Durchschnitt in Deutschland nach Haushaltsgröße [kWh]

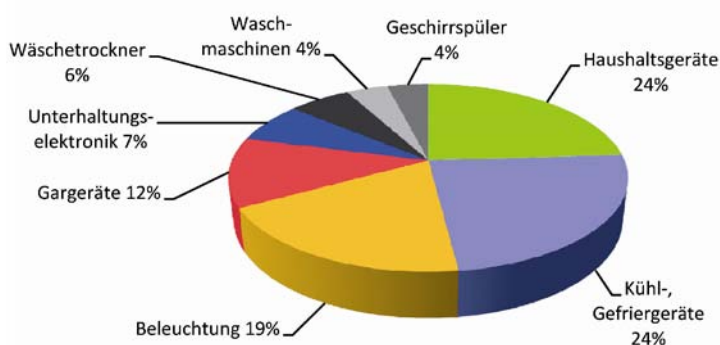


5.08 - Grafik Jährlicher Stromverbrauch im Haushalt. Durchschnitt in Deutschland nach Haushaltsgröße

Quelle: HEA - Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.

Ein weiterer wichtiger Schritt hierzu ist eine deutliche Reduktion des Strombedarfes. Eine Studie der Energieagentur Nordbayern aus dem Jahr 2012 kommt zu dem Ergebnis, dass in Bayern bis 2030 in Haushalten vor allem durch effizientere Haushaltsgeräte, durch neue Fernseher und PCs sowie Beleuchtung (z.B. LED-Leuchtmittel) ein Einsparpotential von 40% möglich ist. (Quelle: BUND e.V./Energieagentur Nordbayern). Dies wird jedoch in der Realität durch konstant steigenden Stromverbrauch um 2% pro Jahr durch vermehrten Einsatz strombetriebener Technologien und Geräte zunichte gemacht, sodass eine Einsparung in dieser Höhe kritisch zu betrachten ist.

Stromverbrauch im Durchschnittshaushalt



5.09 - Grafik Anteile am Stromverbrauch im Haushalt

Quelle: HEA - Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.

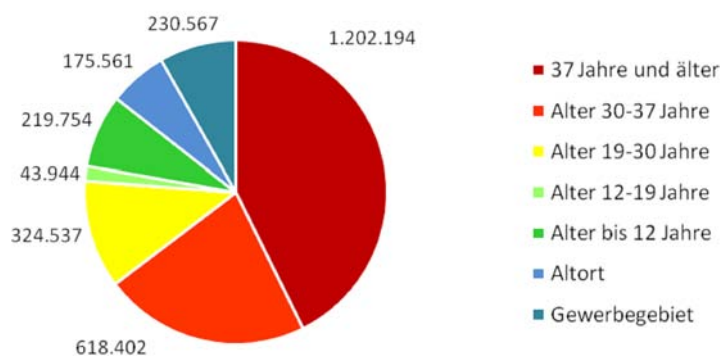
3. Potentiale:

In Höchberg kommt der Sanierung des Gebäudebestandes eine herausragende Rolle zu. Von 755 ha Gemarkungsfläche sind 290 ha bebaute Siedlungsfläche. Dieser Anteil von 38,4% ist mehr als viermal so hoch wie im Bundesdurchschnitt, der nur bei ca. 9% liegt.

Die Bebauung in Höchberg stellt sich aus städtebaulicher Sicht als relativ homogen dar: Mit Ausnahme der Neubaugebiete, die sehr gute Energiekennwerte von etwa 100 kWh/m² pro Jahr aufweisen, liegt der Wohngebäudebestand in Höchberg, der sich zum Großteil aus Ein- und Zweifamilienhäusern sowie kleineren Mehrfamilienhäusern zusammensetzt, bei

Energiekennwerten von etwa 150 bis 250 kWh/m² pro Jahr. Ausnahmen sind neben den Neubaugebieten das Gewerbegebiet „Südlich der B27“ und der Hexenbruch, die für sich gesehen eigene Bebauungstypen darstellen. Die Bebauung am Hexenbruch wurde in den Jahren 1970 bis 1980 errichtet. In diesem Zeitraum wurden bundesweit in industrieller Betonfertigungbauweise viele Gebäude errichtet, die aufgrund günstiger Energiepreise schlechtere Dämmwerte aufweisen, als viele Gebäude aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Hier liegen große Einsparpotentiale. Etwa zwei Drittel der Siedlungsflächen sind vor über 30 Jahren erschlossen worden (rote und orangefarbene Flächen in der folgenden Grafik). Oft wurden im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen nur die Heizkessel ausgetauscht, aber keine Verbesserungen an der Gebäudehülle vorgenommen. Da der Sanierungszyklus eines

Erschließungszeitraum der Siedlungsflächen in m²



5.10 - Grafik Erschließungszeitraum der Siedlungsflächen.

In Höchberg wurden 22,0% der Siedlungsflächen vor 30 bis 37 Jahren erschlossen (orange). 42,7% der Flächen sind älter als 37 Jahre. Die Gebäude werden großteils ein vergleichbares Baualter aufweisen. Damit sind knapp zwei Drittel älter als 30 Jahre und kommen in den nächsten Jahren in den Sanierungsbedarf.

Gebäudes bei ca. 30-40 Jahren für die Bausubstanz und bei ca. 25 Jahren für die Anlagentechnik liegt, hat jede jetzt ausgeführte oder unterlassene Sanierungsmaßnahme eine langfristige Auswirkung. Deshalb muss versucht werden, im Sanierungsfall nicht das Minimum, sondern das technische Optimum auszuführen. Was heute Stand der Technik ist, ist morgen bereits veraltet. Anzustreben ist deshalb ein Standard, der in 20 Jahren, also nach halbem Sanierungsintervall, noch als „gut“ bezeichnet werden kann – der aber heute noch das Maximum darstellt – damit er dem durchschnittlichen Sanierungszyklus von 40 Jahren standhalten kann.

Die folgende Grafik zeigt anteilige Möglichkeiten zur Energieeinsparung bei einem durchschnittliche unsanierten Wohnhaus auf.



5.11 - Grafik Energieeinsparung an Wohngebäuden.

Typische Einsparmöglichkeiten an unsanierten Wohngebäuden.

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

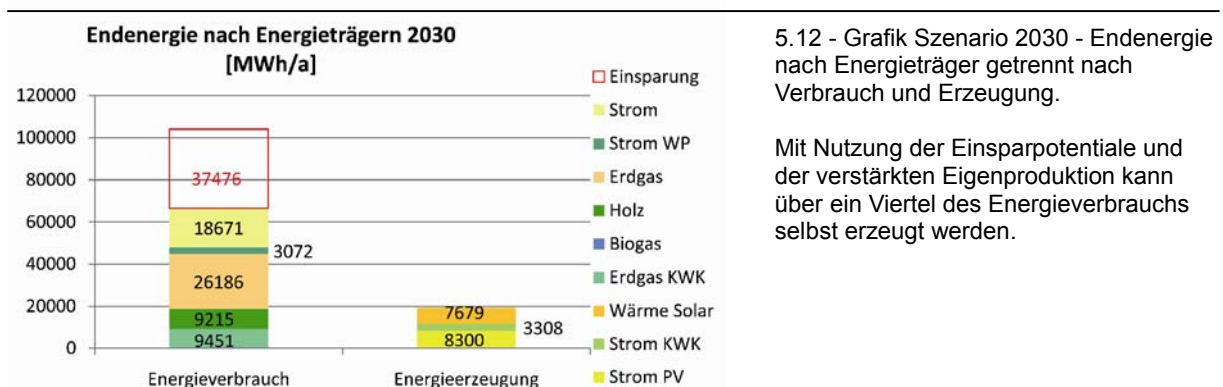
4. Zielvorgabe:

- Vermeidung der Sanierung mit Einzelmaßnahmen zugunsten eines umfassenden Konzeptes
- Es ist besser, eine Einzelmaßnahme optimal auszuführen, anstatt mehrere Maßnahmen halbherzig zu machen
- Bei Sanierungsmaßnahmen sollten als Minimum ein KfW Effizienzhaus im Neubau-Standard, z.B. KfW-70, oder vorausschauender - die KfW-55 oder besser angestrebt werden
- Bei Neubauten sollten passivhausähnliche Gebäudeenergiekonzepte möglichst mit Energieüberschuss / Eigenproduktion umgesetzt werden
- Die Sanierungsquote sollte gesteigert werden, von rund 1% auf 2-3% pro Jahr
- Als Heiztechnik sollten fossile Heizungen nur nachrangig verwendet werden, wenn regenerative Lösungen nicht sinnvoll umgesetzt werden können
- Stromeinsparungen sind vor allem im Bereich Beleuchtung und effizientere Haushaltsgeräte realisierbar

5. Szenario 2030:

Auf Basis des Endenergieverbrauchs des Sektors private Wohngebäude im Jahr 2012 wurde ein Szenario erstellt, wie sich durch Sanierung an den Gebäuden und Änderung der Energieerzeugung die CO₂-Emissionen senken lassen. Aus der Gebäudetypologie wurde das Einsparpotential von etwa 34% am Heizwärmebedarf bis 2030 übernommen. Das entspricht einer Reduktion der erforderlichen Endenergiemenge zur Wärmeproduktion von etwa 48.747 MWh. Hierin ist eine Sanierungsrate von 3% jährlich enthalten. Dies ist ein hoher Wert, der aber vor dem Hintergrund des Baualters der Gebäude sinnvoll erscheint. Zwei Drittel der Baugebiete wurde vor über 30 Jahren erschlossen, sodass in wenigen Jahren ein erhöhter Sanierungsbedarf zu erwarten ist. Ein kleiner Teil von etwa 10% ist vermutlich schon saniert. Genaue Zahlen hierzu sind nicht verfügbar. Allerdings wurden diese Gebäude überwiegend nicht als energetische Gesamtsanierung, sondern mit Einzelmaßnahmen, wie etwa einer Heizungssanierung, verbessert.

Für das Szenario wurde bei der Stromnutzung von keiner Einsparung ausgegangen, da seit einigen Jahren die Einsparungen durch Mehrverbrauch kompensiert werden und real 2% Verbrauchssteigerung jährlich zu verzeichnen sind.



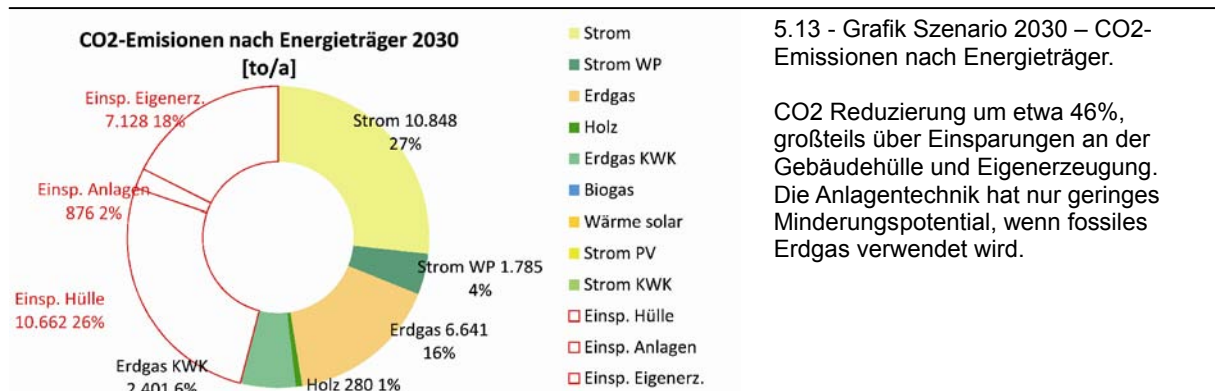
5.12 - Grafik Szenario 2030 - Endenergie nach Energieträger getrennt nach Verbrauch und Erzeugung.

Mit Nutzung der Einsparpotentiale und der verstärkten Eigenproduktion kann über ein Viertel des Energieverbrauchs selbst erzeugt werden.

Als Veränderungen an den Energieträgern wurde angenommen, dass Heizöl zur Beheizung nahezu keine Rolle mehr spielen wird. Bei Holz- und Pelletheizungen, die eigentlich wegen ihrer CO₂-Neutralität wünschenswert wären, wird von einer Verdoppelung auf niedrigem Niveau ausgegangen, weil die Mehrkosten gegenüber einer Erdgasheizung trotz Förderung im Einzelfall nicht ausreichend abgedeckt werden. Ein Ausbau der Wärmepumpen auf 13%

Anteil sowie Nano-BHKWs mit knapp 7% Anteil an der Wärmeerzeugung werden angenommen.

Das Potential für Sonnenenergienutzung soll bis 2030 voll genutzt werden, wobei 80% der nutzbaren Dachflächen für PV und 20% für Solarthermie angesetzt werden. Damit könnten rund 15.300 MWh Wärme durch Solarkollektoren (das entspricht einem Anteil von knapp 14% am Wärmebedarf) und 15.800 MWh Strom durch PV-Anlagen (das entspricht bilanziert etwa 84% des Strombedarfes der privaten Wohngebäude) erzeugt werden. Das erscheint aber nicht als realisierbar, weil diese Energiemengen derzeit nicht wirtschaftlich zum Eigenbedarf verwendbar sind. Für das Szenario wird von der Hälfte dieses Potentials ausgegangen.



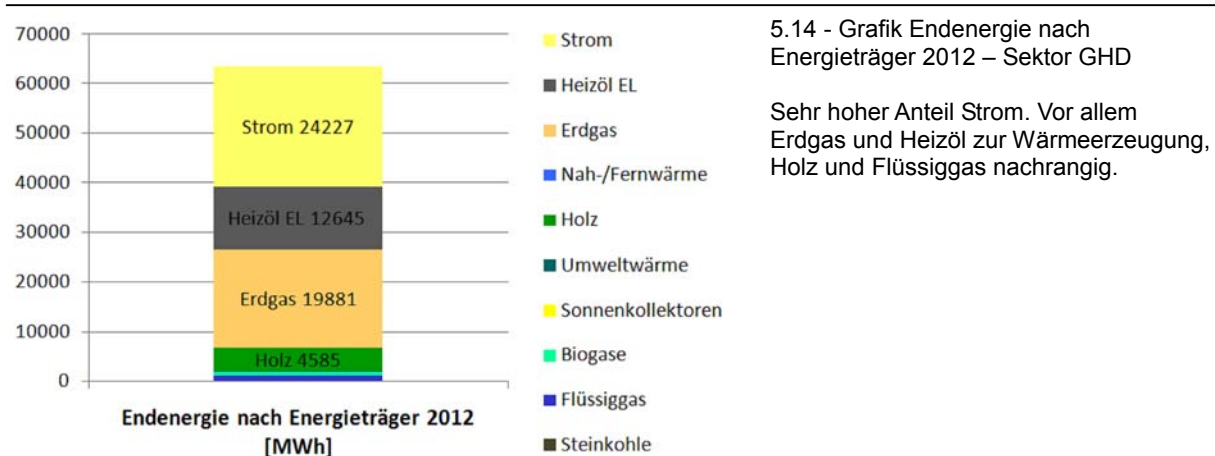
Mit dieser Kombination aus Einsparungen und Eigenenergieerzeugung durch KWK, Solarthermie und Photovoltaik könnte etwa ein gutes Viertel der dann noch erforderlichen Endenergiemengen selbst erzeugt werden. Die damit mögliche Einsparung an CO₂-Emissionen durch Ertüchtigung der Gebäudehülle, Erneuerung der Anlagentechnik und Stromeigenenerzeugung würde etwa 46% betragen. Ein Großteil kann über die sanierten Gebäude eingespart werden. Die Einsparung über die Anlagentechnik fällt eher gering aus, weil kein großflächiger Umstieg auf Biomasseheizungen zu erwarten ist.

Die vorhandenen Energieträger, die größere Mengen CO₂ verursachen, wären dann noch Strom, Strom für Wärmepumpen, Erdgas sowie Erdgas zur KWK-Nutzung. Eine weitere Senkung der CO₂-Emissionen wäre dann vor allem noch mit dem Umstieg auf regenerativ erzeugten Strom möglich. Hiermit sind noch einmal 27% der CO₂-Emissionen reduzierbar. Auch durch Ersatzstoffe für fossiles Erdgas, z.B. Biogas und evtl. erneuerbar erzeugtes Methan („Windgas“, „Solargas“), das evtl. in einigen Jahren in das Erdgasnetz eingespeist werden kann, wäre eine weitere Senkung möglich.

5.3 Potentiale in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)

1. Bestandserhebung

Im Bereich GHD ist der Anteil des Stroms am Gesamtverbrauch mit 38,2% etwa doppelt so hoch wie bei den privaten Haushalten. Für die Wärmeerzeugung für Gebäude und Prozesse sind Erdgas mit 31,3% und Heizöl mit 19,9% am weitesten verbreitet, gefolgt von Holz mit immerhin 7,2% sowie Biogas und Flüssiggas mit jeweils 1,5% Anteil.

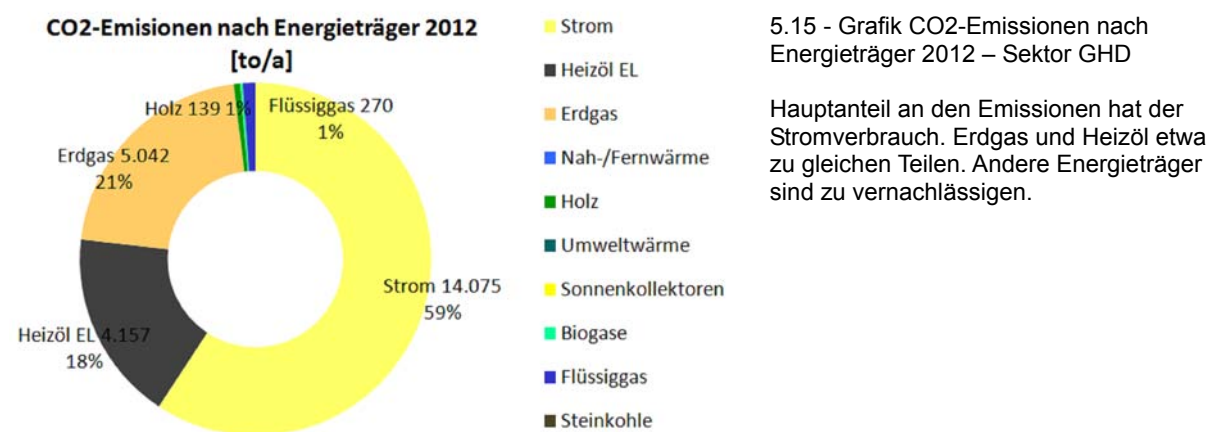


5.14 - Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor GHD

Sehr hoher Anteil Strom. Vor allem Erdgas und Heizöl zur Wärmeerzeugung, Holz und Flüssiggas nachrangig.

Der gewerbliche Sektor hat einen Anteil am Gesamt-Energieverbrauch der Marktgemeinde von 22,7% und einen Anteil an den Treibhausgasemissionen von 26,5%.

Der erhebliche Stromanteil von knapp 38,2% am Gesamtenergieverbrauch schlägt bei den Treibhausgasemissionen mit 59,3% durch, gefolgt von Erdgas mit 21,2% und Heizöl mit 17,5%, sowie Flüssiggas mit 1,1% und Holz mit 0,6% Anteil an den CO₂-Emissionen. Hier wird schon die Bedeutung neuer Technologien zur gekoppelten Wärme- und Stromproduktion deutlich, etwa mit Blockheizkraftwerken (BHKW) oder in Zukunft mit Brennstoffzellen.



5.15 - Grafik CO₂-Emissionen nach Energieträger 2012 – Sektor GHD

Hauptanteil an den Emissionen hat der Stromverbrauch. Erdgas und Heizöl etwa zu gleichen Teilen. Andere Energieträger sind zu vernachlässigen.

Der Stromverbrauch liegt mit einem Anteil von 38,2% etwa doppelt so hoch wie im Bundesvergleich. Ursache dürfte ein hoher Anteil Verkauf und Dienstleistungen sein, die keine Produktionsprozesse mit hohem Bedarf an Prozesskälte und -wärme haben. Ein hoher Anteil an Dienstleistern mit Büronutzung führt zu höherem Anteil an Stromverbrauch durch Informations-, Kommunikationstechnik, Beleuchtung und geringem Prozesswärmebedarf.

2. Rahmenbedingungen

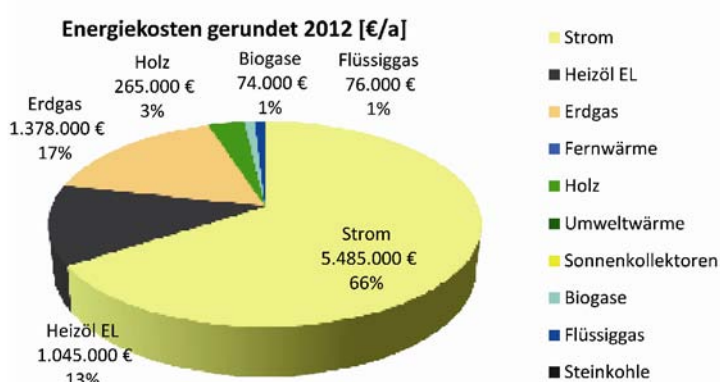
Für den Sektor GHD gibt es zwei Schwerpunkte zur Reduktion von Energieverbrauch und Emissionen. Der hohe Anteil des Stroms am Endenergieverbrauch und der noch höhere Anteil an den CO₂-Emissionen deuten auf hohes Einsparpotential in diesem Bereich hin. Der zweite Bereich ist die Wärmeerzeugung für Beheizung und Prozessenergien, die vor allem bei Produktionsprozessen auftreten.

Im Sektor GHD werden investive Maßnahmen in Gebäude konsequent nur nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten durchgeführt. Hier spielen die Sanierungszyklen des Gebäudes und seiner Komponenten eine besondere Rolle, denn energetische Sanierungsmaßnahmen werden meist erst nach Ablauf der Lebensdauer von Bauteilen und nach den gesetzlichen Mindeststandards durchgeführt. Zukunftsgerichtete Investitionen mit vorausschauenden Energiekonzepten sind noch eher die Ausnahme, obwohl hier langfristige Kosteneinsparungen möglich sind.

3. Potentiale

Die Einsparpotentiale für Energie und Strom in Nichtwohngebäuden wurde im Jahr 2013 in einer Studie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung untersucht. Abhängig von Nutzungsart, Baualtersklasse, Anlagentechnik und Sanierungsstand sind der Energiebedarf und auch das Einsparpotential unterschiedlich und schwer abschätzbar. Es wurden je nach Nutzung Typologien entwickelt, die zu unterschiedlichen Einsparpotentialen führen. Die Datengrundlage ist nicht für ganz Deutschland repräsentativ, weil nur Gebäude aus vier Bundesländern berücksichtigt wurden. Trotzdem gibt die Untersuchung eine Richtung vor: Durch die Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik könnte eine Einsparung an CO₂-Emissionen von rund 64% erreicht werden. Dieses Potential liegt deutlich unter dem Potential von Wohngebäuden mit 90%, ist aber mit knapp zwei Dritteln erheblich. Da in Höchberg mit Ausnahme des Gewerbegebietes ein Großteil des Sektors aus Dienstleistern und Freiberuflern besteht, die ihre Büros auch im Siedlungsbereich in Wohngebäuden untergebracht haben, besteht hier auch das höhere Einsparpotential der Wohngebäude - zumindest im Bereich der Heizenergie zur Wärmeproduktion.

Das Einsparpotential beim Strom im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung in Bayern wird auf 35% bis 2030 geschätzt (BUND-Studie Bayern). Während bei Beleuchtung durch Umstieg von Glühlampen auf LED-Technik sofort rund 80% eingespart werden können, sind im Bereich Informations- und Kommunikationstechniken (PCs, Telefon, Büromaschinen) etwa 40% möglich. Wie auch im Sektor private Haushalte, sind diese Werte kritisch zu sehen, da auch hier der Stromverbrauch real steigt.



5.16 - Grafik Energiekosten 2012 – Sektor GHD

Den Hauptanteil an den Energiekosten von gesamt etwa 8,3 Mio. Euro machen mit zwei Dritteln die Stromkosten aus. Hier liegt ein hohes Einsparpotential.

Der Sektor GHD trägt jährliche Energiekosten von rund 8,3 Mio. Euro. Zwei Drittel dieser Kosten werden für Strom aufgebracht. Effizienztechnologien wie Kraft-Wärme-Koppelung

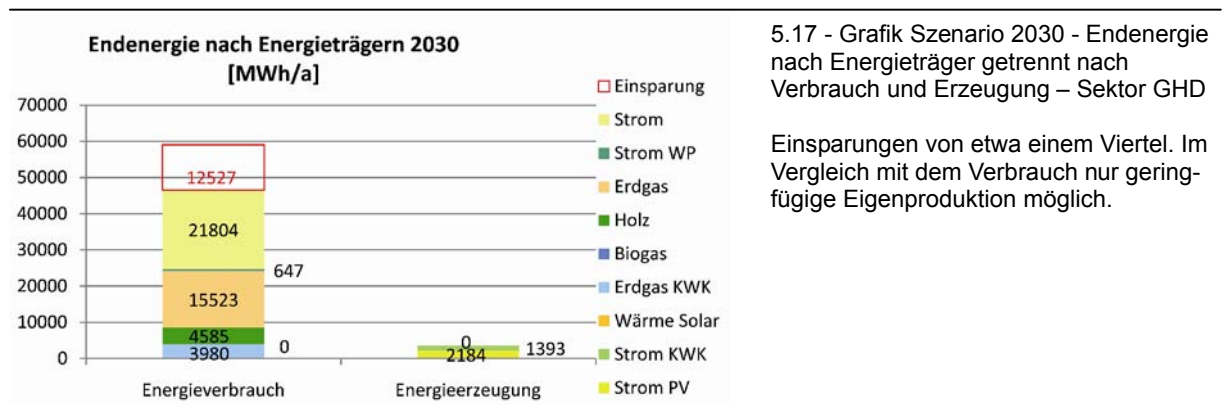
(KWK), PV- und Kleinwindkraftanlagen und in weiterer Zukunft Brennstoffzellen können diese Abhängigkeit reduzieren. Mit Realisierung der Einsparpotentiale kann ein Teil dieser Lasten in dauerhafte Energieeinsparung umgesetzt werden und mittel- und langfristig zu finanziellen Entlastungen und Wettbewerbsvorteilen führen.

4. Zielvorgabe

- Der Stromverbrauch stellt einen überdurchschnittlich hohen Anteil dar – hohes Einsparpotential!
- Der Stromverbrauch sollte durch energiesparende Gerätetechnik und Beleuchtung reduziert werden.
- Die Eigenproduktion von Strom durch PV und KWK-Anlagen sollte gefördert werden.
- Heizwärme sollte vermehrt mit regenerativen Energien und über KWK-Anlagen erzeugt werden

5. Szenario 2030:

Im Sektor GHD werden Sanierungs- oder Einsparungsentscheidungen verstärkt nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten getroffen. Der Anteil der gewerblich genutzten Flächen liegt zur Hälfte in den Wohngebieten, sodass dieser Sektor von deren hohen Einsparpotentialen (34% bis 2030) profitiert. Die Gebäude in den Gewerbegebieten weisen eine viel heterogenere Bausubstanz aus, als die Wohngebiete und das Einsparpotential liegt deutlich niedriger. Für dieses Szenario wird von einer kombinierten Einsparung in Höhe von 25% in der Wärmeerzeugung bis 2030 ausgegangen. Aufgrund der steigenden Strompreise und dem dadurch entstehenden wirtschaftlichen Druck werden 10% Stromeinsparungen veranschlagt. Das Potential zur Solarenergienutzung wird mit 12% des Gesamtpotentials angesetzt. Die



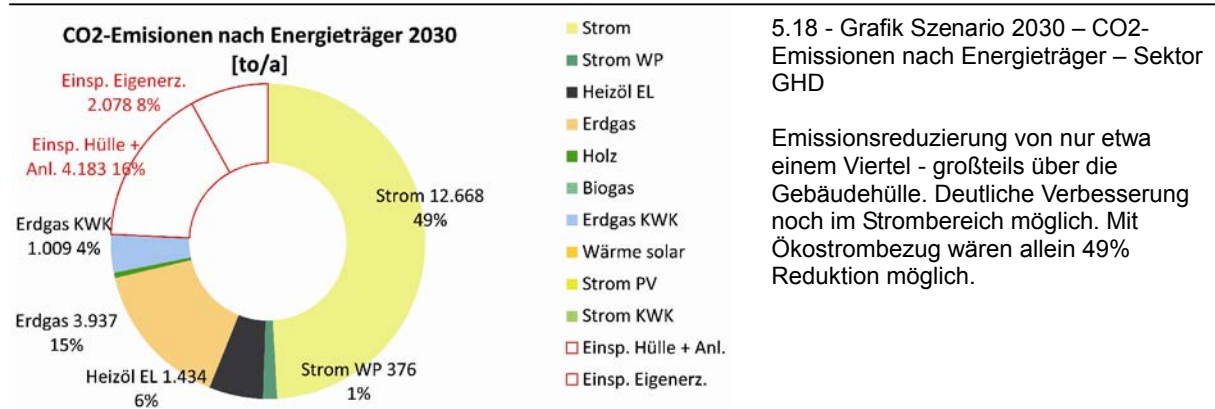
5.17 - Grafik Szenario 2030 - Endenergie nach Energieträger getrennt nach Verbrauch und Erzeugung – Sektor GHD

Einsparungen von etwa einem Viertel. Im Vergleich mit dem Verbrauch nur geringfügige Eigenproduktion möglich.

Solarthermie erscheint im Gewerbegebiet mangels Abnahme (vor allem im Sommer) aber kaum sinnvoll und wurde mit 0% angenommen (nur evtl. für solare Kälteerzeugung sinnvoll). Die Anteile der Energieträger könnten sich wie folgt ändern: Heizöl verliert an Bedeutung und reduziert sich um etwa zwei Drittel gegenüber 2012. Erdgas zur reinen Beheizung reduziert sich um ein Viertel (immer noch rund 25% Anteil an der Wärmeerzeugung) zugunsten von Erdgas BHKWs mit knapp 7% Anteil und Wärmepumpen mit ebenfalls knapp 7% Anteil.

Die Einsparung an Endenergie durch Verbesserung der Gebäudehülle und Anlagentechnik macht ein knappes Viertel aus. Die Eigenerzeugung im Vergleich zum Verbrauch bleibt nachrangig.

Durch Einsparungen und die Eigenproduktion können CO₂-Einsparungen in Höhe von etwa 26% realisiert werden. Damit ist etwas mehr als die Hälfte der Einsparungen im privaten Sektor möglich. Wenn hier die Erdgasheizungen und Kraft-Wärme-Koppelung mit Biogas betrieben werden, fällt die CO₂-Einsparung wesentlich besser aus. Allein durch Umstieg auf CO₂-neutralen Strom könnte etwa die Hälfte der Emissionen vermieden werden.



5.18 - Grafik Szenario 2030 – CO₂-Emissionen nach Energieträger – Sektor GHD

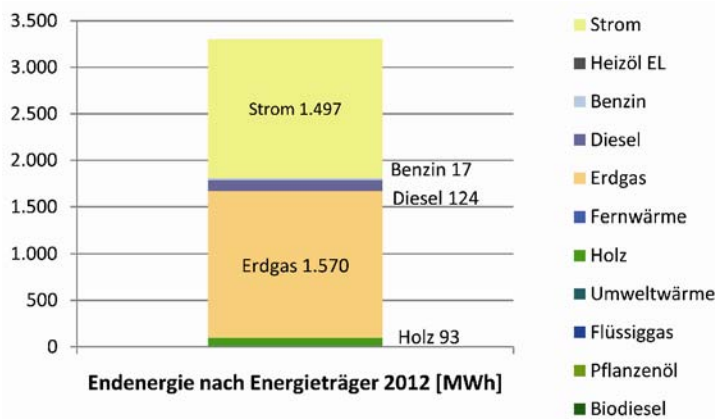
Emissionsreduzierung von nur etwa einem Viertel - größtenteils über die Gebäudehülle. Deutliche Verbesserung noch im Strombereich möglich. Mit Ökostrombezug wären allein 49% Reduktion möglich.

Für das Erreichen der langfristigen Klimaschutzziele in der weiteren Entwicklung wird ein weiterer Anstieg an regenerativ erzeugtem Strom und im Bereich der Wärmeerzeugung ein höherer Anteil an Biomasseheizungen und regenerativ erzeugtem Biogas oder Methan erforderlich werden.

5.4 Kommunale Infrastruktur

1. Bestandserhebung

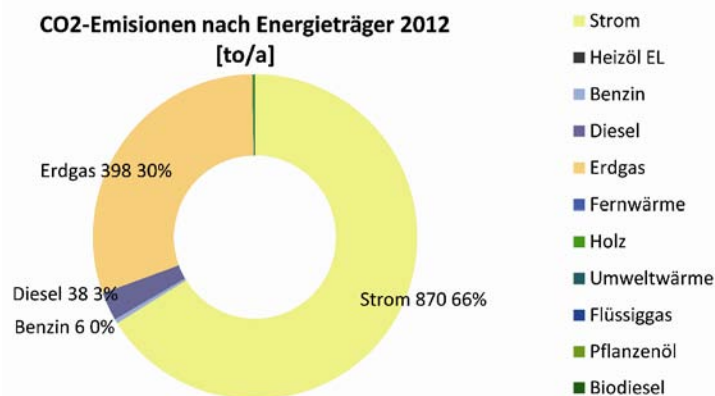
Der Endenergieverbrauch der Kommune setzt sich anteilig zusammen aus der Wärmeerzeugung mit Erdgas (47,5%) und Holz (2,8%), dem Stromverbrauch mit 45,3% und dem Fuhrpark mit Diesel (3,8%) und Benzin (0,5%). Der Endenergieverbrauch des Sektors der kommunalen Infrastruktur mit Gebäuden, Fahrzeugen und Straßenbeleuchtung macht 1,2% des Gesamtverbrauchs der Gemeinde aus.



5.19 - Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor kommunale Infrastruktur

Sehr hoher Anteil Strom und Erdgas, Fuhrpark (Benzin und Diesel) sowie Biomasseheizung (Holz) vernachlässigbar. Knapp ein Drittel des Stromverbrauchs entsteht durch die Straßenbeleuchtung.

Der hohe Anteil des Stromverbrauchs schlägt mit 66,2% Anteil (Stand 2012) an den CO₂-Emissionen durch, gefolgt von Erdgas mit 30,3% und Diesel mit 2,9%. Benzin und Holz liegen unter 1%. Die kommunale Infrastruktur hat einen Anteil von 1,5% an den CO₂-Emissionen der Marktgemeinde.



5.20 - Grafik CO₂-Emissionen nach Energieträger 2012 – Sektor kommunale Infrastruktur

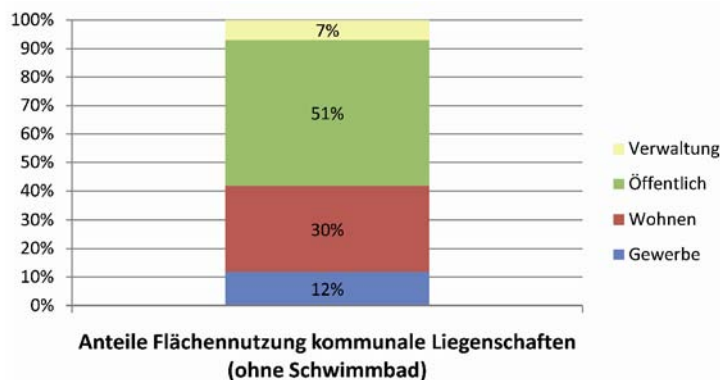
Zwei Drittel der Emissionen entstehen durch den Stromverbrauch. Hiervon ein knappes Drittel ist auf die Straßenbeleuchtung zurückzuführen. Erdgas verursacht ein weiteres knappes Drittel der Emissionen.

Seit September 2013 hat die Marktgemeinde Höchberg neue Verträge für die Belieferung mit Erdgas und Öko-Strom unterzeichnet. Der Strom wird für die Vertragslaufzeit zu 100% aus Wasserkraft geliefert. Damit wird der gesamte Stromverbrauch klimaneutral erzeugt. Die durch die Erdgasversorgung verursachten CO₂-Emissionen werden laut Energieversorger im Ausland durch Grüne Investitionen vollständig kompensiert. Die Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen werden im Vergleich zum Szenario 2030 unter 5.) dargestellt.

2. Rahmenbedingungen

Dem Markt Höchberg kommt eine Vorbildfunktion zu, die sich auch darin ausdrücken sollte, wie sie die Bewirtschaftung ihrer Liegenschaften organisiert und zukunftsfähig macht.

Höchberg ist Eigentümer von verschiedenen Gebäuden mit unterschiedlicher Nutzung, die aufgrund des Baualters, des Sanierungszustands, der örtlichen Gegebenheiten und der Nutzungsart (Verwaltung 7%, öffentliche Gebäude und Bildung 51%, Wohnen 30% und Verwaltung 7%) unterschiedliche Einsparpotentiale aufweisen. Zu dieser Infrastruktur gehört auch die Straßenbeleuchtung des Gemeindegebietes.



5.21 - Grafik Nutzflächenanteile kommunaler Liegenschaften

Über die Hälfte öffentliche Gebäude - hauptsächlich Bildung (Schulen, Kindergarten, Bibliothek) sowie knapp ein Drittel Wohnnutzung, sowie Verwaltung und Gewerbe.

Von den 12.392 m² Gebäudenutzfläche sind bereits 5.315 m² mit unterschiedlichen Maßnahmen saniert worden. Das sind knapp 43% der gesamten Gebäudenutzfläche. Damit sind bereits erhebliche Einsparpotentiale im Bereich Endenergie erreicht worden. Aus Sicht des Klimaschutzes könnte durch Umstieg von Gas auf Biomassebeheizung oder auf Kraft-Wärme-Koppelung der CO₂-Ausstoss weiter gesenkt werden.

3. Potentiale

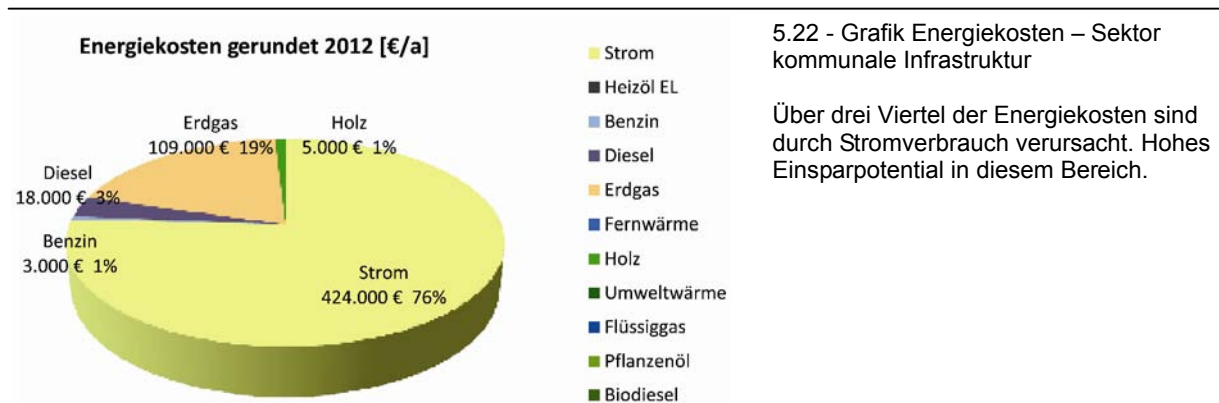
Mit einem Anteil von rund 47,5% hat die Heizenergie für Gebäude den größten Anteil am Energieverbrauch. Die Wohngebäude lassen ein Einsparpotential erwarten, das den privaten Haushalten (Kapitel 5.2) entspricht. Die anderen Gebäude, wie Verwaltung, Schule und Bibliothek lassen sich eher mit den gewerblichen Gebäuden (Kapitel 5.3) und deren Einsparpotentialen vergleichen. Auch hier ist der Stromverbrauch höher und der Bedarf an Prozesswärme und -kälte nicht vorhanden. Sonderbauten wie das Schwimmbad müssen gesondert betrachtet werden. Beim Mainlandbad und der Schule sind in den vergangenen Jahren bereits erfolgreich Sanierungsmaßnahmen umgesetzt worden.

Der Strombedarf macht 45,3 % des kommunalen Energieverbrauchs aus. Der Anteil an den Energiekosten liegt sogar bei 75,8%. Der Anteil der Straßenbeleuchtung macht 475 MWh/a aus (2011) und damit etwa 31,7% des gesamten Stromverbrauchs der Kommune. Hier ist ein Ansatzpunkt für langfristige Kosteneinsparung: durch Reduzierung des Strombedarfes und evtl. vermehrte Eigenproduktion durch PV-Anlagen und Kraft-Wärme-Koppelung.

In der Verwaltung und den öffentlichen Gebäuden lässt sich bei der Beleuchtung allein durch Austausch von Glühlampen gegen LED-Leuchten eine Einsparung von 70 bis 80% erreichen. Auch der Austausch der Straßenbeleuchtung gegen LED-Lampen würde zu dauerhaften Einsparungen führen. Bei Bürogeräten und IT-Technik sind theoretisch bis 2030 geschätzte 40% Einsparungen möglich.

Die Gemeinde trägt jährliche Energiekosten in Höhe von überschlägig 560.000 Euro (statistische Vergleichskosten). Der Großteil davon in Höhe von knapp 76% ist der

Stromverbrauch. Hier liegen enorme Einsparpotentiale. Rund 31,7%, also ein knappes Drittel des gesamten Stromverbrauchs, entfallen auf die Straßenbeleuchtung.



Wie auch in den anderen Sektoren entfällt ein großer Teil des Energieverbrauchs auf die Gebäudenutzung. Die kommunalen Liegenschaften der Marktgemeinde Höchberg (ausschließlich des Mainlandbades) hat eine Gesamtnutzungsfläche von rund 12.400 m². Wenn sich die Gemeinde dazu entschließt, eine Sanierungsrate von 3% pro Jahr umzusetzen, um langfristig Energiekosten einzusparen und Emissionen zu reduzieren, dann wären das jährlich 372 m² zu sanierende Gebäudefläche.

Bei geschätzten Sanierungskosten von 600 Euro netto pro Quadratmeter Nutzfläche (abhängig vom Aufwand der Sanierung höher oder niedriger) wären dies Investitionen von rund 223.000 Euro pro Jahr. Die Mehrkosten, die durch eine hochwertige energetische Sanierung mit entsprechender CO₂-Einsparung (Faktor-10-Sanierung) entstehen, liegen bei etwa 10% der Gesamtinvestition, also etwa 22.000 Euro pro Jahr. Demgegenüber stehen dauerhaft niedrige Energiekosten ab Fertigstellung der Sanierung – je nach spezifischer Ausführung und den sich bietenden Möglichkeiten am einzelnen Objekt.

Die angezielten Einsparungen an CO₂-Emissionen lassen sich aber nur erreichen, wenn die Heizungssanierung nicht beim 1:1-Austausch der Erdgasheizung stehen bleibt. Die Energieerzeugung sollte entweder regenerativ oder durch Kraft-Wärme-Koppelung (Mini-BHKWs oder später Brennstoffzelle) erfolgen. Bei Einsatz von BHKWs mit höherer Anfangsinvestition oder Brennstoffzellen, die derzeit noch am Anfang der Markteinführung stehen, muss mit entsprechenden Mehrkosten gerechnet werden.

4. Zielvorgabe

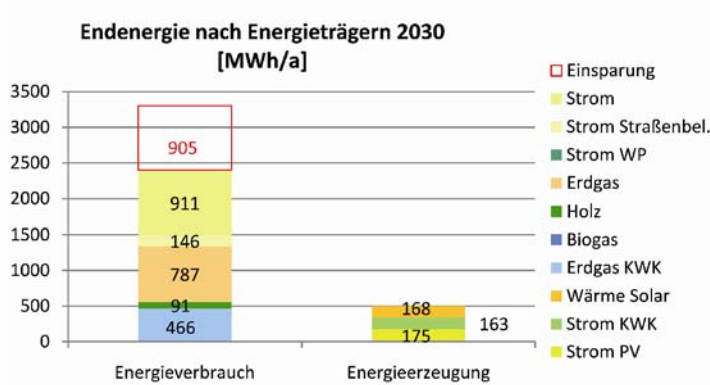
- Entwicklung und Verabschiedung des politischen Willens hinsichtlich des Klimaschutzes bezogen auf die kommunale Infrastruktur
- Erarbeitung von Zielen und Strategien zur Umsetzung
- Stromeinsparung und Steigerung der Eigenproduktion
- Zielstandards für Gebäudesanierung und Sanierungsrate

5. Szenario 2030

Der Energieverbrauch im Jahr 2012 besteht zu gleichen Teilen fast nur aus Strom und Erdgas. Der Fuhrpark und ein mit Pellets beheiztes Gebäude fallen kaum ins Gewicht. Die Verbesserungsmöglichkeiten liegen zunächst in der Einsparung für Strom und Wärme und dann ebenfalls in der effizienteren, kombinierten Herstellung mit Kraft-Wärme-Koppelung

(BHKW, künftig Brennstoffzelle).

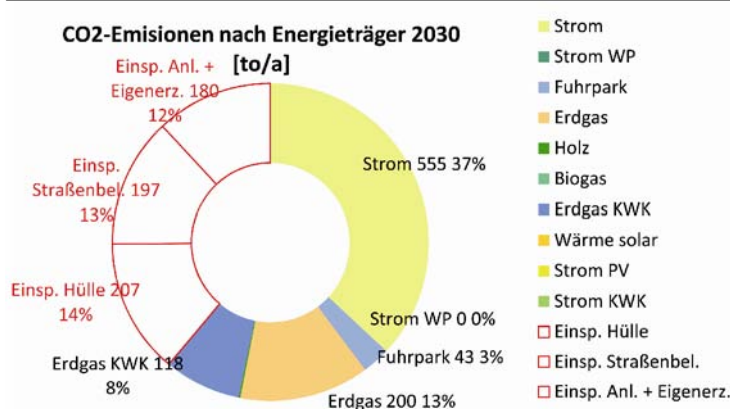
Die kommunalen Gebäude sind etwa zur Hälfte Wohn- und Geschäftshäuser und zur anderen Hälfte Rathaus und öffentliche Gebäude, wie Schulen, Kindergarten, Bibliothek. Das Einsparpotential an Heizwärme an den Gebäuden wird mit 34% angesetzt, was sich auch bei diesen Gebäuden aus der Gebäudetypologie und der gesteigerten Sanierungsrate von 3% ableitet.



5.23 - Grafik Szenario 2030 - Endenergie nach Energieträger getrennt nach Verbrauch und Erzeugung – Sektor kommunale Infrastruktur

Über ein Viertel des Verbrauchs reduzierbar.

Für das Szenario wird angenommen, dass die Kommune den Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung durch sukzessive Sanierung der Leuchten bis 2030 um 70% reduzieren kann. Der restliche Strombedarf der kommunalen Liegenschaften kann durch geeignete Maßnahmen um etwa 10% zurückgehen. Beim Wärmeverbrauch wird neben der Gebäudedämmung (Heizwärmebedarf -34%) davon ausgegangen, dass von der Erdgasbeheizung etwa 20% des Wärmebedarfs auf Kraft-Wärme-Koppelung umgestellt werden kann. Auch hier wird angenommen, dass von dem Gesamtpotential zur Solarenergieerzeugung für Strom und Wärme nur etwa die Hälfte wirtschaftlich nutzbar ist. Insbesondere die PV-Anlagen sind nur bei möglichst hoher Eigennutzung sinnvoll einsetzbar, und das bedeutet künftig vor allem den Einsatz von Stromspeichern. Die so erzeugten Strommengen von PV und Klein-BHKWs erreichen etwa 32% des kommunal verbrauchten Stroms – mehr ist mittelfristig nicht wirtschaftlich erzielbar.

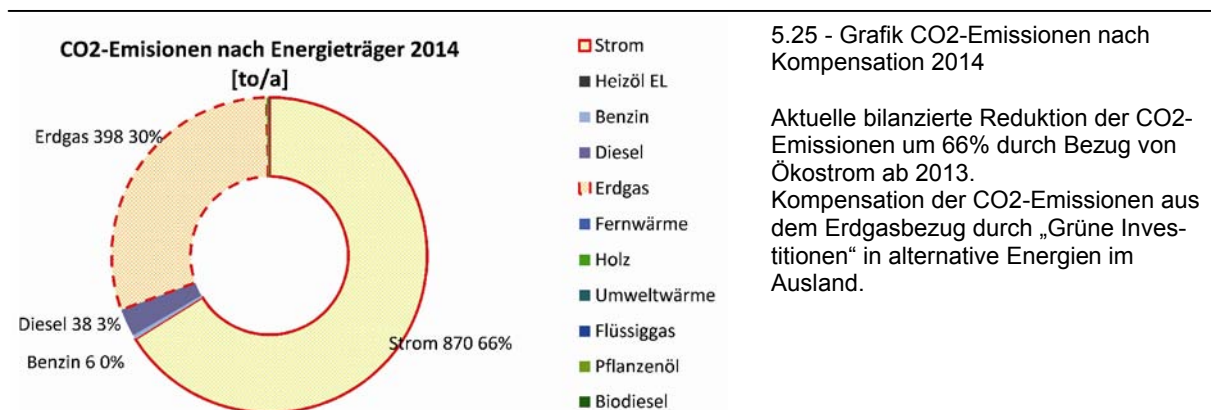


5.24 - Grafik Szenario 2030 – CO2-Emissionen nach Energieträger – Sektor kommunale Infrastruktur

Einsparungen von etwa 43% realisierbar, jeweils etwa zu einem Drittel durch Einsparung an der Straßenbeleuchtung, an den Gebäuden durch Hülle sowie Anlagentechnik mit Eigenerzeugung. Weiteres Potential durch Öko-Strom und Biogasanteile im Erdgasnetz.

Die zusammen durch Gebäudesanierung, Einsparungen bei der Straßenbeleuchtung bis 2030 und Eigenerzeugung erreichbaren CO2-Einsparungen betragen insgesamt 43%. Weitere Einsparungen sind vor allem im Strombereich z.B. durch Bezug von Öko-Strom und durch einen Anteil Biogas bzw. Windgas im Erdgasnetz möglich.

Im Jahr 2013 hat die Marktgemeinde Höchberg bereits die Weichen in diese Richtung gestellt. Die folgende Graphik zeigt die CO₂-Emissionen aus dem Jahr 2012, ergänzt durch die Einsparungen durch den Umstieg auf klimaneutralen Öko-Strom (rot umrandetes Segment). Damit wurden auf einmal die 66% CO₂-Emissionen durch Strom (100% Wasserkraft laut Energieversorger) kompensiert. Der Anteil von 30% CO₂-Emissionen durch Erdgasnutzung (rot gestricheltes Segment) wurde vertraglich so gestaltet, dass als Ausgleich die Emissionen vollständig kompensiert werden. Der Energieversorger investiert dazu in Entwicklungsprojekte für erneuerbare Energien in Indien (Biogasanlagen), Brasilien (Wasserkraft) und der Türkei (Windräder). Diese beiden Maßnahmen sind zeitlich begrenzt bis zum Ende der Vertragslaufzeit in 2017 und sollten fortgeschrieben werden.



Diese Maßnahmen sind als kurzfristige Verbesserung geeignet, können aber langfristig die Einsparpotentiale in der eigenen Gemeinde nicht ersetzen. Während der Bezug von Ökostrom (Wasserkraft) zumindest regional oder national realisiert werden kann, sind die genannten „Grünen Investitionen“ im Ausland nicht mit lokalen Emissionen verrechenbar.

5.5 Kommunale Strategien

1. Überblick

Die Gemeindeverwaltung sollte mit gutem Beispiel bei den eigenen Liegenschaften vorangehen. Es kommt ihr außerdem eine entscheidende Rolle bei der Definition der gemeindeweiten Ziele, Strategien und Methoden sowie bei der Auswahl und Identifikation der Arbeitsfelder zu.

Die Marktgemeinde muss auch die Ziele und Zeitpläne, mit den beteiligten Akteuren in den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Verkehr festlegen und die Umsetzungsstrategien entwickeln, begleiten und zum Ziel führen. Dazu kann sie den sog. „Klimaschutzmanager“ einsetzen, der diese Aufgaben erfüllen soll, aber auch externe Kompetenz dazu holen. Wie der Klimaschutzmanager wird auch die Stelle eines sogenannten „Quartiersmanagers“ vom Bund gefördert. Dieser kann unter Einbeziehung der beteiligten Akteure (z.B. Eigentümer, Mieter und Gemeinde) die Weiterentwicklung von Stadtteilen und Quartieren organisieren. Dabei sollen vor allem die örtlichen Gegebenheiten, die Bedürfnisse der Bewohner, Eigentümer, die Verbesserung der Bausubstanz und soziale Aspekte in Einklang gebracht werden. Außerdem sollen die Weiterentwicklung der Gemeinde und die Umsetzung der Maßnahmen fortgeschrieben und der Erfolg – zumindest hinsichtlich der CO₂-Emissionseinsparung – auf der Datenbasis dieses Konzeptes überprüft werden. Dies sind alles langfristige Aufgaben, die positive Auswirkungen für mehrere Jahrzehnte haben sollen und für die zunächst grundlegende politische Weichenstellungen, dann Strategien und Konzepte und später konkrete Umsetzungsmaßnahmen verabschiedet werden müssen. Dazu ist ein intensiver Diskurs im Marktgemeinderat, mit allen Akteuren und den Bürgern erforderlich.

2. Rahmenbedingungen

Die Marktgemeinde hat mit Beauftragung dieses Klimaschutzkonzeptes den Willen bekundet auf diesem Gebiet aktiv zu werden. In Höchberg gibt es bislang keine Bürgerinitiativen, Organisationen oder Vereine, die mit konkreten Projekten oder definierten Zielen den kommunalen Klimaschutz nennenswert unterstützt haben. Deshalb bleibt es zunächst der Kommune überlassen, diese Ziele zu definieren und in Maßnahmen umzusetzen. Als ersten Schritt in diese Richtung ist die Marktgemeinde im Herbst 2013 dem Klimabündnis beigetreten.

3. Potentiale

Die Einsparpotentiale der genannten Strategien sind nicht quantifizierbar, haben aber zentrale Bedeutung für die weitere kommunale Entwicklung auf diesem und damit zusammenhängenden Themengebieten. Es handelt sich zunächst um kommunikative Tätigkeiten, um das Bewusstsein für den Handlungsbedarf und die wirtschaftliche Notwendigkeit bei allen Beteiligten zu schaffen. Diese Notwendigkeit zeigt sich allein in der Tatsache, dass in Höchberg über alle Sektoren jedes Jahr geschätzte 35,7 Mio. Euro für Energie ausgegeben werden, die zumindest teilweise als Kaufkraft sowie zum Ausbau und Werterhalt der Gemeinde fehlen.

Für diese Aufgaben werden von der Regierung Fördermittel für Personal, zur Konzepterstellung und auch für Investitionen bereitgestellt (z.B. Klimaschutzmanager, Quartiersmanager, Förderung von Investitionen in Gebäude, Energieberatung für private Haushalte und Gewerbe). Wichtige Arbeitsfelder sind die Energieeinsparung bei allen Gebäudearten in den Sektoren Private Haushalte, GHD und kommunale Infrastruktur sowie die strategische Planung und Konzeptentwicklung im politischen Bereich, im Verkehr und der Mobilität.

Etwa zwei Drittel der Siedlungsfläche wurde vor 30-40 Jahre erschlossen, sodass hier in den kommenden Jahren ein erhöhter Sanierungsbedarf besteht. Hierfür sollten ganzheitliche Sanierungsstrategien entwickelt werden, wobei neben dem Energieverbrauch, der Sanierung und der Energieversorgung vor allem auch soziale und demographische Aspekte berücksichtigt werden müssen.

4. Zielvorgabe

- Entwicklung und Verabschiedung des politischen Willens hinsichtlich des Klimaschutzes bezogen auf alle Sektoren
- Erarbeitung von Zielen und Kooperationen mit Akteuren für die Sektoren private Haushalte, GHD und Verkehr und Entwicklung von Strategien zur Umsetzung
- Bekanntmachung der erarbeiteten Ziele und Strategien über neue Medien mit Kurzfilmen z.B. auf der gemeindeeigenen Webseite, Facebook, YouTube-Kanal
- Bekanntmachung und Information der Bürger über Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeiten über herkömmliche und neue Medien und Bürgerversammlungen

5.6 Mobilität und Verkehr

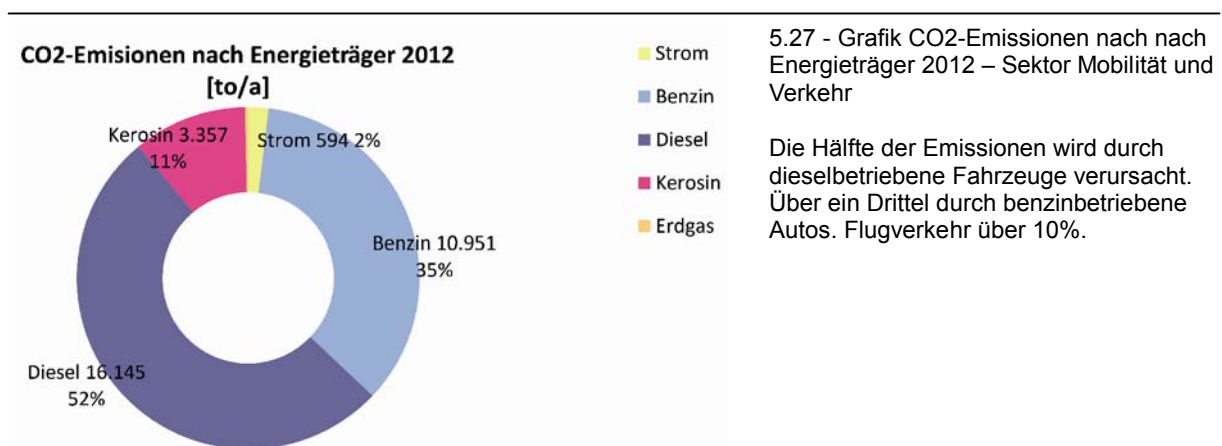
Der Sektor Mobilität und Verkehr kann durch die Lage Höchbergs an der vielbefahrenen B8/B27 faktisch nicht alleine auf die Fortbewegung der Einwohner beschränkt werden. Bei den folgenden Betrachtungen können aber in erster Linie nur diese untersucht und in Potentialen, bzw. Maßnahmen dargestellt werden, da die kommunalen Gestaltungsmöglichkeiten sich nur hierauf auswirken können.

1. Bestandserhebung

In 2012 weist der rechnerische Verbrauch im Bereich Verkehr 36,1% des Endenergiebedarfs aus und verursachte 34,7% der Treibhausgasemissionen. In absoluten Zahlen wurden im Verkehrssektor 100.974 MWh Endenergie verbraucht und dadurch 30.496 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr an Treibhausgasen emittiert.



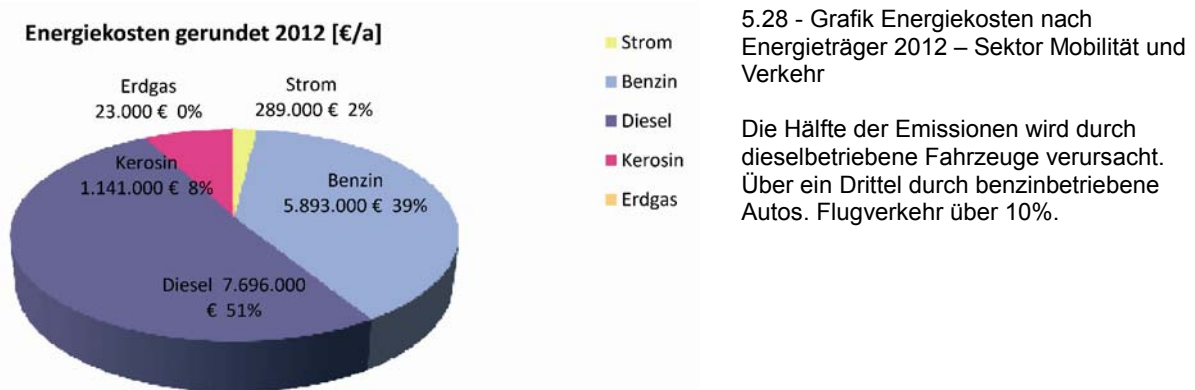
Die einzelnen Treibstoffanteile sind in den beiden Diagrammen dargestellt. Auffallend ist der mit 52% etwas höhere Dieselanteil, der deutlich vor Benzin mit 35% und dem Kerosin mit 11,5% liegt. Der Kerosinverbrauch bildet den Durchschnittswert an internationalen Flügen ab, die jeder Bundesbürger im Jahr nutzt. Erdgas (Anteil 0,3%), Strom (1%) und Biodiesel (0%) spielen als Antriebstoffe keine wesentliche Rolle.



2. Rahmenbedingungen

Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung im Bereich Verkehr zu erreichen, müsste in Höchberg bis zum Jahr 2020 20% und bis zum Jahr 2050 40% der Endenergie eingespart werden im Bezug zu den im Jahr 2008 aufgestellten Referenzwerten für 1990.

Bei Energiekosten von etwa 15,0 Mio. Euro pro Jahr besteht auch ein wirtschaftliches Interesse, diese Einsparungen im Verkehrsbereich umzusetzen.



Die Rahmenbedingungen der künftigen technischen Entwicklung sind im Sektor Verkehr vor allem politisch durch die EU (z.B. CO₂-Grenzwerte Kfz, Erneuerbare-Energien-Richtlinie) sowie auf Bundes- und Landesebene (z.B. CO₂-abhängige Kfz-Steuer) vorgegeben. Den größten Anteil an den CO₂-Emissionen hat bundesweit der motorisierte Individualverkehr (MIV). Dies ist auch in Höchberg der Fall. Deshalb haben Maßnahmen zur MIV-Vermeidung bzw. zur Verlagerung auf emissionsärmere und emissionsfreie Verkehrsmittel ein großes Minderungspotenzial. Durch Verlagerung vom PKW auf öffentliche Verkehrsmittel (Bus, Bahn) werden die CO₂-Emissionen pro Fahrt um 40–70% reduziert. Beim Rad- und Fußverkehr werden die Emissionen der Fahrzeugnutzung komplett vermieden. Fallen Fahrleistungen komplett weg, z.B. durch Nutzung von Fahrgemeinschaften oder eine erhöhte LKW-Auslastung, werden die Emissionen der Fahrzeugnutzung ebenfalls im Umfang der eingesparten Fahrleistung komplett vermieden.

Der motorisierte Straßenverkehr wird auch bei einer signifikanten Verlagerung von Fahrten auf Rad und öffentlichen Verkehr weiterhin einen hohen Anteil am Verkehr im Gemeindegebiet von Höchberg haben. Deshalb ist es notwendig, den verbleibenden Verkehr möglichst energieeffizient zu gestalten.

Im MIV sind Verbrauchseinsparungen auch durch eine verkehrsangepasste, kraftstoffsparende Fahrweise möglich sowie durch eine optimierte Fahrzeugausrüstung (Leichtlaufreifen, -öle) und -wartung (z.B. Reifendruckkontrolle). Maßnahmen zur Verbrauchsoptimierung sind vor allem für Vielfahrer interessant, die überproportional zu den Fahrleistungen beitragen. Auch beim Neuwagenkauf können durch Wahl eines sparsameren PKW-Modells größere Verbrauchseinsparungen erreicht werden. Innerhalb einer Fahrzeugklasse sind im Mittel über 15% Verbrauchseinsparung gegenüber dem Durchschnittsverbrauch möglich. Weitere Verbrauchseinsparungen sind durch Kauf eines kleineren PKW erreichbar.

3. Potentiale

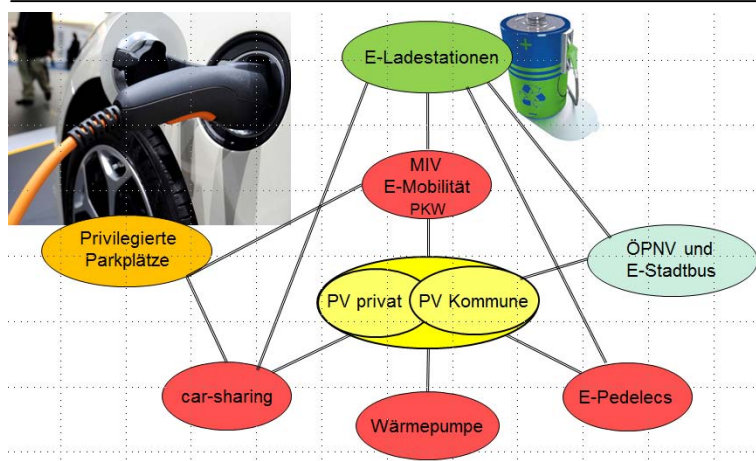
Im Verkehrsbereich liegen die größten Potentiale mittelfristig wohl in der Umstellung der konventionellen Kraftstoffe von PKWs auf Elektro- und Hybridantriebe. Als langfristiger Ausblick könnte auch der Antrieb mit erneuerbar hergestelltem Wasserstoff oder Methan eine Rolle spielen, die in Erdgas-Autos und Fahrzeugen mit Brennstoffzellenantrieb verwendet werden können.

Für kostenbewusste Haushalte könnten bei einer verbesserten Infrastruktur Car- und Bike-Sharing-Angebote mittelfristig interessanter werden. Im Folgenden wird auf die Potentiale dieser Technologien und Mobilitätsdienstleistungsangebote eingegangen. Der Einfluss der Marktgemeinde Höchberg ist aber beschränkt auf die Motivation der eigenen Bürger. Der Durchgangsverkehr kann kaum aktiv beeinflusst werden. Dies wäre nur durch eine langfristige politische Weichenstellung möglich.

Elektromobilität

Der eigentliche Durchbruch wird erfolgen, wenn preislich attraktive E-PKWs und E-Nutzfahrzeuge sich in großen Stückzahlen am Markt durchsetzen werden.

Das Ziel der Bundesregierung ist, in Deutschland den Marktanteil bis 2020 auf eine Millionen Elektroautos zu steigern und auf 6 Millionen bis 2040. Der sog. „Markthochlauf“ (gesteigerte Nachfrage) wird nach Expertenmeinung zuerst bei Hybrid- und Plug-in-Fahrzeugen und etwas später dann bei rein batteriebetriebenen E-Fahrzeugen erwartet.



5.29 - Grafik Schema Elektromobilität in der Gemeinde mit Energiespeichern.

Als Lademöglichkeit für Elektro-Autos steht Eigentümern von Ein- und Zweifamilienhäusern in der Regel ein privater Stellplatz mit installierbarem Stromanschluss bzw. eine Garage am Wohnhaus zur Verfügung. Höchberg hat hier mit seinem überdurchschnittlich hohen Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern gute Voraussetzungen für die schnelle Verbreitung von Elektroautos und Pedelecs. Um die noch relativ geringe Reichweite einer Batterieladung der Fahrzeuge zu verdoppeln (Hin- und Rückweg), müssten allerdings in den Städten, am Arbeitsplatz oder an gut erreichbaren Verkehrspunkten ebenfalls Schnellladestationen oder Austauschbatterien vorhanden sein. Die Infrastruktur spielt bei Anschaffungsentscheidungen sicher eine große Rolle. Die Kommune könnte hier mit eigenen Modellprojekten Erfahrungen sammeln und eine Kooperation mit umliegenden Gemeinden, der Stadt Würzburg und dem Landkreis anstreben.

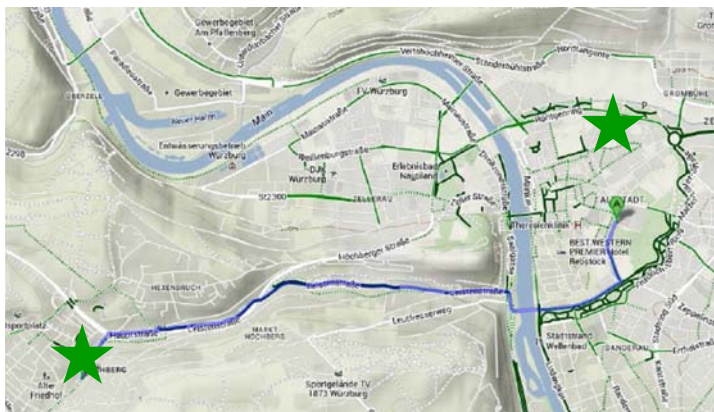
Pedelects und E-Bikes

Aktuell spielen Pedelects eine bedeutendere Rolle als Elektro-Autos (mehr als eine Millionen vorhandene Pedelects gegenüber ca. 12.000 Elektroautos im Jahr 2013). In den nächsten zehn Jahren wird die Zahl der Pedelects weiterhin sehr schnell wachsen und für viele Menschen einen konkreten Einstieg in die E-Mobilität bieten, während sich die Zahl der privat genutzten Elektro-PKW im Vergleich dazu eher langsam und vermutlich erst ab 2020 dynamisch entwickeln wird.

Am größten ist der Umweltentlastungseffekt in der Verlagerung von Fahrten mit dem PKW auf Pedelects oder Fahrrad und dies entweder zur Abschaffung eines Autos (Erst- oder Zweitwagen) führt oder der Kauf eines Autos unnötig wird. Denn bereits die Herstellung benötigt 20 bis 30% der Energieaufwendungen im Leben eines Autos über den gesamten Lebenszyklus vom Rohstoffabbau, Betrieb und Instandsetzung bis zum Recycling bzw. der Entsorgung. Der Energieverbrauch eines Pedelect liegt mit ca. 1 kWh/100 km sehr niedrig und würde sich bei einer täglichen Fahrtstrecke von 10 km (=200 km pro Monat) auf ca. 2 kWh addieren. Das entspricht bei aktuellen Energiekosten monatlich rund 0,60 Euro für Strom und 1,2 Kilo CO₂-Emissionen.

Dagegen verbraucht ein Diesel-PKW mit einem Verbrauch von 8l/100km rund 16 Liter für diese Strecke. Das entspricht knapp 160 kWh und mit dem Emissionsfaktor für Diesel 48 kg CO₂-Emissionen. Die Kosten für diese Strecke belaufen sich bei angenommenen 1,35 Euro pro Liter Diesel auf 21,60 Euro. Das Pedelect spart also 97% der Treibstoffkosten und etwa ebensoviel an den CO₂-Emissionen.

Im hügeligen Gelände Höchbergs liegen die Vorteile des Pedelects auf der Hand. Beispielsweise für die 5,2 km Radstrecke von Höchberg zur Würzburger Residenz müssen 15 Min. Rad-Fahrzeit gerechnet werden (auch ohne E-Bike).



5.30 - Grafik Entfernung Höchberg - Würzburg

Von der Ortsmitte in Höchberg 5,2 km Fahrtstrecke bis zur Residenz in Würzburg – optimal mit dem Fahrrad zu erreichen. Der Rückweg bergauf kann mit e-Antrieb auch ohne Anstrengung geschafft werden.

Quelle: Google Maps

E-Bike-Sharing

Insgesamt haben nationale und internationale Fahrradverleihsysteme große Resonanz erfahren. Sie sind bislang aber vor allem in Großstädten im Einsatz. Die Einbindung von Pedelects in solche gut organisierten Systeme kann dabei helfen, neue Distanzbereiche und Nutzergruppen zu erschließen. Für Höchberg wäre ein Pedelectverleihsystem insbesondere für innerörtliche Strecken oder Wege nach Würzburg eine interessante Alternative zum Auto. Mit einer zentral gelegenen Verleihstation könnte beispielsweise für diese neue Art des Fahrradfahrens geworben werden oder auch durch das Zusammenspiel mit weiterführenden Angeboten des ÖPNV neue, praktisch nutzbare Angebote entstehen.

Car-Sharing

Im Bundestrend gibt es besonders in den Städten und Metropolen hohe Zuwachszahlen von

Car-Sharing-Nutzenden (Anfang 2014 gab es mit rund 750.000 Teilnehmern fast zwei Drittel mehr Mitglieder gegenüber dem Vorjahr). Dennoch dürfte es das Car-Sharing im Gemeindegebiet von Höchberg anfangs etwas schwerer haben. Gründe hierfür sind die eher jüngere Nutzergruppe, die den Umgang mit Smart-Phones und Internet zur schnellen und einfachen Buchung der Fahrzeuge gewohnt ist.

Bei dem zunehmend ansteigenden Alter der Höchberger Bürger (demografischer Wandel) und die Unsicherheit der zu erwartenden Rentenhöhe, könnte sich das allerdings mittelfristig oder im Zuge von Finanz- oder Ressourcenkrisen auch ändern. Denn bei einer Jahresnutzung unter 10.000 km pro Jahr mit dem PKW lohnt sich das Autoteilen. Es könnten künftig also nicht nur Personen mit ökologischer Überzeugung für Car-Sharing anzusprechen sein, sondern auch Personenkreise, die aus Kostengründen umsteigen wollen oder müssen.

In den kommenden Jahren werden deshalb die spezifischen Energieverbräuche der Verkehrsmittel und damit die spezifischen CO₂-Emissionen weiter abnehmen. Unter der Annahme, dass sich Verkehrsmengen und die Verkehrsmittelwahl in einer Kommune in zukünftigen Jahren nicht ändern, sondern auf dem gleichen Niveau wie im Basisjahr bleiben, werden die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen damit bereits ohne weitere Maßnahmen abnehmen. Wenn der Verkehr zukünftig weiter ansteigt, werden die Emissionsrückgänge entsprechend geringer ausfallen.



5.31 - Grafik Pedelec

Spezielle Ausführung des Elektrorades mit Motorunterstützung auf bis zu 25 km/h

4. Zielvorgabe

- Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) durch Steigerung der Attraktivität anderer Verkehrsmittel
- Stärkung des ÖPNV und der Fahrradnutzung durch aktive Bewerbung der optimalen Lage und Anbindung nach Würzburg
- Definition von Zielen zur Förderung von E-Mobilität, zunächst für Pedelecs, dann für Autos und Nutzfahrzeuge

Fazit: Ein nennenswerter und flächendeckender Einsatz von Elektromobilität wird vermutlich erst ab 2020 zum Einsatz kommen. Dies hängt stark von der Preisentwicklung der Technologie, insbesondere der bei E-Autos verwendeten Batteriesysteme, ab. Zudem ist der Ausbau der Infrastruktur von Stromladesäulen ein wichtiger Anreiz, Elektrofahrzeuge zu nutzen.

5.7 Konsum

Der Bürger als Konsument und Kunde stellt ebenfalls einen wichtigen Faktor als Verbraucher und Nutzer aller Dienstleistungen in einer Gemeinde dar. Eine Einschätzung oder Bewertung individueller Entscheidungen kann an dieser Stelle nicht vorgenommen werden. Hier soll lediglich ein Überblick der Konsumbereiche gegeben werden, die in ihrer Gesamtheit und auf längere Sicht eine positive Einwirkung auf das klimarelevante Verhalten des Einzelnen haben können.

1. Bestandserhebung

Das Konsum- und Kaufverhalten der Bürger hat einen entscheidenden Einfluss auf die Entstehung von CO₂-Emissionen. Der tatsächliche Effekt des privaten Konsums ist allerdings nicht einfach zu beziffern und nicht quantifizierbar. Im Rahmen dieses Konzeptes können nur allgemeine Empfehlungen ausgesprochen werden, anhand derer das Angebot in Höchberg in den verschiedenen Sektoren verbessert werden kann.

2. Rahmenbedingungen

Konsumentenentscheidungen beziehen sich (meist) auf die Anschaffung von Gütern, die Nutzung von Produkten und Leistungen oder die Nutzung von Fortbewegungsmitteln, beispielsweise bei der Urlaubsreise. Hier hilft Information, Aufklärung und eine entsprechende Auswahl an Möglichkeiten den Bürgern, klimabewusst zu entscheiden. Entscheidungen werden allerdings in erster Linie nach Kosten-Nutzen getroffen.

3. Potentiale

Die Nutzung von Geräten, Gebäuden oder auch Leistungen sind ein erheblicher Faktor, was den Verbrauch von Energie und die Entstehung von CO₂-Emissionen betrifft.

Die genauen Dimensionen der Einsparmöglichkeiten lassen sich schwer einschätzen. Die Stadt Frankfurt hat in einer Studie zu Energieeinsparungsmöglichkeiten in kommunalen Liegenschaften Einsparungen in Höhe von etwa 5% ermittelt, die ausschließlich durch das Nutzerverhalten erzielt werden konnten (Hausmeisterschulungen, Mitarbeiter-/Schülerinformationen etc.). Das Nutzerverhalten lässt sich nur durch gezielte Information, Schulungen und Anreize verändern.

Die Anschaffung energieeffizienter Elektrogeräte, technischer Ausstattung oder auch Fahrzeugen unterliegt deren Lebenszyklus, nach dem eine sparsamere Neuanschaffung getätigt werden kann. Die Ernährung und das Fortbewegungs-, bzw. Reiseverhalten der Bürger ist stark vom verfügbaren Angebot geprägt. Da auch hier stetig neue Produkte und Angebote auf den Markt kommen (Bio-Lebensmittel, Elektromobilität, Öko-Reisen etc.), wird auch hier letztendlich Nachfrage und Preis über den Erfolg entscheiden.

Gerade bei der Elektromobilität sind aber der Bund und die Kommune starke Impulsgeber. Erst wenn die Rahmenbedingungen vorhanden sind (Ladestationen, Pedelecs, Elektrofahrzeuge) und eine gewisse öffentliche Aufmerksamkeit erzeugt ist, finden hier Interessierte eine tragfähige Infrastruktur vor. Bedeutsam wird aber auch hier das Preis-Leistungsverhältnis des Produktes sein. Aufgrund vieler sehr innovativer Entwicklungen wird sich in den nächsten 10 Jahren viel tun, was eine Kaufentscheidung zugunsten von klimaschonenden und energiesparenden Produkten und Leistungen fördern wird.

4. Zielvorgabe

Möglich wäre eine Erweiterung der Möglichkeiten vor Ort, zwischen verschiedenen klimaschonenden Produkten des täglichen Bedarfs, bspw. regional erzeugten Lebensmitteln

oder energieeffizienten Technikprodukten, Beförderungsmöglichkeiten oder Energieträgern wählen zu können.

Der Markt Höchberg sollte alle Bereiche untersuchen, auf die er selber Einfluss hat, ob hier Einsparmöglichkeiten für Nutzer transparent gemacht werden können oder durch ein breiteres Beratungsangebot mehr Bewusstsein geschaffen werden kann.

5.8 Ausblick

Die weitere Entwicklung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen für die ganze Gemeinde und deren Bereiche ist - wie bereits vorher beschrieben - von vielen Parametern abhängig. Die Weiterentwicklung von Technologien, deren Markteinführung und die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen sowie deren Umsetzungschancen hängen von politischen Rahmenbedingungen, lokalen Entscheidungen und persönlichen Befindlichkeiten der Akteure ab.

Hier soll deshalb ergänzend zu den Szenarien ein kleiner Ausblick gewagt werden, welche Technologien derzeit in Entwicklung sind, wie sie zum Klimaschutz beitragen können und welche Effekte sich in Höchberg dadurch ergeben können.

Wärme

Der hohe Erdgasanteil an der Gebäudebeheizung kennzeichnet Höchberg in allen Sektoren. Erdgas ist ein sauberer, aber fossiler Brennstoff, der mit relativ hohen CO₂-Emissionen zu Buche schlägt. Da eine flächendeckende Beheizung mit Biomasse nicht realistisch durchsetzbar erscheint, stellt sich die Frage, wie die bestehende Infrastruktur des Erdgasnetzes langfristig sinnvoll weiterentwickelt werden kann. In Höchberg ist mit einem weitverzweigten Erdgasnetz eine Infrastruktur vorhanden, die auch mit regenerativ gewonnenen Gasen genutzt werden könnte. Theoretisch könnte man sofort das Netz anstatt mit Erdgas mit Biogas beschicken und dadurch einen Großteil der fossilen Energien ersetzen. Dies wird aber auf viele Jahre hin noch nicht wirtschaftlich sein.

Biogas und synthetisches Methan

Wie beim Stromnetz wäre eine Steigerung des Anteils von regenerativ erzeugter Energie, z.B. aufbereitetem Biogas oder synthetischem Methan (sog. „Windgas“ oder „Solargas“), wünschenswert. Idealisten könnten heute immerhin schon 10% Biogasanteil zukaufen und so den Anteil erneuerbarer Energien steigern. Biogas ist derzeit etwa 50% teurer als Erdgas und deshalb mittelfristig nicht wirtschaftlich einsetzbar. Synthetisches Methan ist ein regenerativ erzeugtes Gas, das im Erdgasnetz verwendet werden kann. In einem sogenannten „Power-to-Gas“-Verfahren werden Überkapazitäten bei der Stromproduktion (Wind und Photovoltaik) zur Elektrolyse verwendet. Der dabei entstehende Wasserstoff (H₂) wird zusammen mit Kohlendioxid (CO₂) zu Methan weiterverarbeitet. Dieser Prozess ist derzeit nicht rentabel, weil der Wirkungsgrad nur bei 30-40% liegt. Die Hoffnung liegt jetzt auf einem neuen Verfahren, der „heißen Elektrolyse“, mit der der Wirkungsgrad auf 85% steigerbar sein soll. Falls dieses Verfahren wirtschaftlich realisierbar ist, könnte in einigen Jahren der überschüssige Wind- und Solarstrom als synthetisches Methan im Erdgasnetz gespeichert werden und damit fossiles Erdgas ersetzen.

Kraft-Wärme-Koppelung mit Blockheizkraftwerken (BHKWs)

Bis dahin bleibt nur der Einsatz effizienterer Anlagen zur Erdgasnutzung. Anstatt einer reinen Verheizung kommt die Kraft-Wärme-Koppelung in Frage. Mit Blockheizkraftwerken werden bei etwa 15% Verlusten 30% Strom und 55% Wärme erzeugt. Der Wirkungsgrad von 85% liegt demnach weit höher, als die 30-40% in herkömmlichen Kraftwerken. Nachteil sind die

Vibrationen durch den Motor und der Verschleiß der beweglichen Teile, die die Technologie relativ teuer macht. Deshalb wird sie nur als Grundlastabdeckung verwendet. Bei etwa 20-30% der Spitzenlast lassen sich aber 30-50% der erforderlichen Energiemenge erzeugen – je nachdem, ob die Anlage wärme- oder stromgeführt betrieben wird. Derzeit kommen verschiedene erdgasbetriebene sogenannte „Nano-BHKWs“ auf den Markt, die mit einer Stromleistung von bis zu 2,5 kW geeignet sind, ein Eigenheim großteils autark, also unabhängig vom Stromnetz, mit Strom zu versorgen.

Kraft-Wärme-Koppelung mit Brennstoffzellen

Seit April 2014 kommen die ersten serienmäßig hergestellten Mini-Brennstoffzellen auf den Markt. Künftig können sie mit größerer Anlagenleistung eine interessante Ergänzung zu BHKWs darstellen, da sie geringere Verluste haben werden und auch ohne bewegliche Teile (also nicht motorbetrieben), geräuscharm und damit attraktiver sind als herkömmliche BHKWs. Vor allem mit diesen Geräten könnten große Teile Höchbergs über das Gasnetz künftig mit Strom und Wärme versorgt werden. Bei etwa 10% Verlusten werden 40% Strom und 50% Wärme erzeugt. Diese Technologie befindet sich allerdings noch in Entwicklung und ist derzeit nicht wirtschaftlich. Eine breite Markteinführung wird noch einige Jahre dauern. Die Entwicklung sollte aber beobachtet werden, da die Brennstoffzelle in Kombination mit Solarenergie langfristig das Potential besitzt, nicht nur in Höchberg die Eigenstromversorgung flächendeckend zu etablieren und gleichzeitig die Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Natürlich können Brennstoffzellen zunächst mit Erdgas und später auch klimaneutral mit Biogas oder synth. Methan mit beliebigem Anteil im Netz betrieben werden.

Strom

Der Stromverbrauch bei den kommunalen Liegenschaften und dem Gewerbe ist sehr hoch und weist nicht nur hohe Treibhausgasemissionen, sondern auch den Großteil der Energiekosten auf. Eine Erhöhung der Eigenproduktion mittels Photovoltaik und Kraft-Wärme-Koppelung wäre wünschenswert. Bei der Kraft-Wärme-Koppelung wird hierzu erst der Brennstoffzelle in einigen Jahren ein flächendeckendes Potential zugeschrieben.

Bei Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen geht die Entwicklung weg von der grenzenlosen Einspeisung ins Stromnetz, hin zu einem lokalen Eigenverbrauch der produzierten Strommengen. Im Gebäudebereich heißt das, dass Photovoltaik-Dachanlagen künftig mit Stromspeichern ausgestattet werden oder in Kombination mit Wärmepumpen betrieben werden müssen, um die Eigennutzung im Tagesverlauf erhöhen zu können. Die Wärmepumpen können bei Produktionsspitzen den Strom effizient in Wärme umsetzen und im Puffer oder im Gebäude selber speichern.

Mit dem weiteren Ausbau der Windkraft und der Photovoltaik werden vermehrt Überkapazitäten im Strombereich in Speichern oder Umwandlungstechnologien verwertet. Dazu sind schon heute sogenannte „Power-to-Gas“-Anlagen in der Pilotphase im Einsatz, in denen Strom über Elektrolyse in Wasserstoff (H₂) und durch Einbindung von Kohlenstoff (CO₂) in Methan (CH₄) umgewandelt wird. Dieses synthetische oder „erneuerbare Methan“ (EE-Methan) kann dann wie Biogase ebenfalls durch das Gasnetz verbreitet werden. Dieses System bekommt vor dem Hintergrund der aktuellen politischen Krise mit Russland eine besondere Bedeutung, denn besonders in Höchberg ist die Abhängigkeit von Erdgas derzeit besonders hoch. Ein regionaler Wirtschaftskreislauf würde von den weltpolitischen Rahmenbedingungen und Energiekrisen unabhängiger machen.

Mobilität

Wenn die Marktgemeinde Höchberg auf den Ausbau der Stromeigenproduktion setzt, ist ein wichtiger Bestandteil der Ausbau der Elektromobilität. Der Ausbau der Stromproduktion funktioniert nur mit dem Ausbau des Eigenverbrauchs. Hier spielen neben Wärmepumpen und Stromspeichern vor allem E-Mobile (Pedelecs, E-Motorräder und E-Autos) eine entscheidende Rolle als Energiespeicher. Zudem liegt die Marktgemeinde mit knapp 5 km Entfernung zur Würzburger Innenstadt in einer optimalen Entfernung, um Ein- und Auspendlern mit Elektromobilen den Weg zur Arbeit und zurück und zu allen erforderlichen Einkaufsgelegenheiten zu ermöglichen. Car-Sharing mit E-Mobilen wäre eine attraktive Möglichkeit, Gelegenheitsfahrern oder Senioren ohne Auto die Fahrt in die Stadt zu ermöglichen. Mit E-Bikes wäre der Weg nach Würzburg auch nur ein Katzensprung und der Rückweg bergauf mithilfe eines Elektroantriebs auch kein „schweißtreibendes“ Unterfangen mehr. Diese Verknüpfung mit der E-Mobilität ist der entscheidende Schritt, den mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Photovoltaik (PV) erzeugten Strom lokal zu nutzen und dabei den Umstieg auf die wesentlich effizienteren Autos mit Elektroantrieb zu schaffen. Es muss eine komplette Wertschöpfungskette zur Herstellung, Speicherung und Nutzung des Stroms entstehen.

Diese erheblichen Investitionen müssen zunächst mit öffentlicher Förderung angeschoben werden. Mittelfristig wird sich diese Kette aber selber tragen können. Zudem wandern Gelder in Millionenhöhe nicht mehr ab, sondern dienen der Bestandssicherung, dem Werterhalt und der Wertsteigerung an den Gebäuden im Ort, der Steigerung der Attraktivität, der Zukunftsfähigkeit und auch der Unabhängigkeit in der Marktgemeinde Höchberg.

Das „Smart Grid“ – vernetzte Stromabnehmer

Das „Smart Grid“, also das intelligente Stromnetz, soll in Zukunft die unterschiedlichen Stromerzeuger (die zunehmend dezentral angesiedelt sind) und die Stromabnehmer und -speicher so koppeln und steuern, dass die erzeugten Energien optimal genutzt werden können. Denn die Stromerzeugung aus Wind und Sonne schwankt stark, sodass in Zukunft ein Lastmanagement mit Energiespeichern Angebot und Nachfrage in Einklang bringen müssen.

Hier kommen neben Stromspeichern und Wärmepumpen auch Autos mit Elektroantrieb ins Spiel, die mit ihren Batterien zum Teil die mittäglichen Solarstromspitzen auffangen und zwischenspeichern können. Dies wird mit der flächendeckenden Installation von intelligenten Stromreglern möglich, die die einzelnen Energieerzeuger wie Windkraftanlagen, PV-Anlagen, Kraft-Wärme-Kopplung und herkömmliche Energieerzeuger durch Vernetzung im „Smart Grid“ optimal steuern. Die Energieströme werden im Nachfrage- und Überschussfall entsprechend Verbrauchern, Energieumwandlern (z.B. Power-to-Gas, Power-to-Heat) oder Energiespeichern zugeführt. Mit diesen Technologien ist flächendeckend erst ab 2020 zu rechnen.

Fazit

Auch wenn einige der genannten Technologien derzeit noch nicht marktreif oder wirtschaftlich sind, so kann sich dies in wenigen Jahren ändern. Deshalb ist es wichtig, bereits jetzt die Weichen zu stellen, den politischen Willen zu formulieren und entsprechende Strategien zu entwickeln.

6. Maßnahmenübersicht Klimaschutzkonzept

6.1 Strategien

Die Entwicklung von Zielen und Strategien sind der Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung weiterer Maßnahmen. Sie stehen zeitlich und von der Priorität her an erster Stelle der Umsetzung.

1. Öffentliches Bekenntnis zu Klimaschutz und Energieeffizienz (Energieeffiziente Verwaltung, kommunale Liegenschaften)

Grundlage und Ausgangspunkt aller gemeindlichen Klimaschutzaktivitäten muss ein öffentliches Bekenntnis der Gemeinde zu den Zielen des Klimaschutzes und deren Umsetzung auf kommunaler Ebene sein. Höchberg ist 2013 dem Klima-Bündnis beigetreten, das sich für die Reduktion klimaschädlicher Treibhausgase einsetzt und zum Erhalt der Regenwälder eine Partnerschaft mit den indigenen Völkern des Amazonasgebietes eingegangen ist.

Ein Auszug aus den Zielen des Klima-Bündnisses:

"Die Mitglieder des Klima-Bündnis verpflichten sich zu einer kontinuierlichen Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen. Ziel ist, den CO₂-Ausstoß alle fünf Jahre um zehn Prozent zu reduzieren. Dabei soll der wichtige Meilenstein einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen (Basisjahr 1990) bis spätestens 2030 erreicht werden. Langfristig streben die Klima-Bündnis-Städte und Gemeinden eine Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen auf ein nachhaltiges Niveau von 2,5 Tonnen CO₂-Äquivalent pro EinwohnerIn und Jahr durch Energiesparen, Energieeffizienz und durch die Nutzung erneuerbarer Energien an. Dieses Ziel erfordert das Zusammenwirken aller Entscheidungsebenen (EU, Nationalstaat, Regionen, Gemeinde), es kann mitunter nicht durch Maßnahmen im Entscheidungsbereich der Gemeinde allein erreicht werden. Um die Entwicklungen ihrer Bemühungen im Klimaschutz zu dokumentieren, werden die Klima-Bündnis-Mitglieder regelmäßig Bericht erstatten."

Diese Ziele sind langfristig nur mit entsprechender Erfolgskontrolle erreichbar. Deshalb ist eine zielgerichtete Umsetzung von kommunalen Maßnahmen, von Einsparanstrengungen und Investitionen vor dem Hintergrund der Klimaschutzproblematik erforderlich.

Die Ziele sollten von der Gemeinde öffentlich vertreten und befördert werden. Die Umsetzung muss darüber hinaus geplant und kontrolliert werden, um die Ergebnisse nachvollziehbar machen zu können.

2. Entwicklung eines Leitbilds und eines Rahmenplans für die Umsetzung der Klimabündnisziele (Energiesparen, Energieeffizienz und Nutzung Erneuerbarer Energien)

Aus den Zielen des Klima-Bündnisses und denen der Bundesregierung sollte unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten und Randbedingungen ein Leitbild erstellt werden, in dem die Zielsetzungen für die einzelnen relevanten Handlungsfelder definiert werden. Dabei müssen messbare Größen festgelegt werden, die einerseits geeignet sind, die CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren sowie die gesteckten Ziele zu erreichen und andererseits diese große Herausforderung in kleine Etappen aufzuteilen. Die prüf- und messbare Umsetzung ist wesentlich, um die Ergebnisse mit den Vorgaben abgleichen zu können.

Beispiel für die messbaren Kenngrößen einer Maßnahme:

<u>Maßnahmentitel:</u>	„Sanierung der kommunalen Straßenbeleuchtung ab dem Jahr 2015“
<u>Geplanter Zeitraum:</u>	10 Jahre
<u>Geplantes Einsparpotential:</u>	max.70% bei Komplettersatz der bestehenden Leuchten gegen LED-Technik
<u>Geplante Sanierungsrate:</u>	jährlich bei 10 Jahren Gesamtlaufzeit: 10% der Brennstellen pro Jahr
<u>Mögliche Einsparung Energie:</u>	bis zu 70% des derzeitigen Stromverbrauchs von rund 500 MWh
<u>Mögliche Einsparung CO₂:</u>	bis zu 280 Tonnen CO ₂ -Emissionen pro Jahr
<u>Mögliche Einsparung Stromkosten:</u>	bis zu 99.000 € pro Jahr

Für die verschiedenen Handlungsfelder/Sektoren sind Ziele festzusetzen, wobei eine verbindliche Umsetzung nur für die gemeindeeigenen Belange (kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Verwaltung) erreichbar ist. Die anderen Sektoren (Private Wohngebäude, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen sowie Verkehr und Mobilität) können weitgehend nur durch Anreize, Förderung, Information und Beratung animiert werden, klimaschutzrelevante Maßnahmen durchzuführen. Wichtig ist, externe Fördergeber, Investoren, Organisationen und Firmen in die Projekte und Maßnahmen einzubinden. Hier kann von Seiten der Gemeinde vor allem mit Aufklärung, Information und Hinweis auf Fördermöglichkeiten unterstützt werden.

Das Leitbild muss folgende Sektoren enthalten:

- Kommunale Liegenschaften und Verantwortungsbereiche
- Private Wohngebäude
- Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
- Verkehr und Mobilität
- Erneuerbare Energien

Für diese Sektoren müssen die Ziele, Handlungsfelder und Zeitpläne entwickelt und verabschiedet werden. Als Grundlage hierfür sollten die Maßnahmen in diesem Klimaschutzkonzept dienen. Trotzdem sollten weitere Maßnahmen entwickelt und die vorhandenen zeitlich fortgeschrieben und an sich ändernde Rahmenbedingungen angepasst werden.

3. Kommunales Klimaschutzmanagement

Zentrale Aufgabe des kommunalen Klimaschutzes ist die Organisation und Begleitung von Klimaschutzmaßnahmen, aber vor allem auch die Kommunikation und Kooperationen mit allen Beteiligten sowie das dabei anfallende Schnittstellenmanagement. Das Klimaschutzmanagement ist dafür zuständig, das vorliegende Klimaschutzkonzept schrittweise umzusetzen und inhaltlich-fachlich fortzuentwickeln.

Diese Vorgehensweise kann theoretisch mit dem Mitarbeiterbestand aufgebaut und abgedeckt werden. Es erweist sich jedoch oft als sehr schwierig, einen Mitarbeiter aus seinem bestehenden Aufgabenbereich herauszulösen und mit dieser zeitlich und fachlich aufwändigen Aufgabe zu betrauen.

Um die Realisierung der Zielsetzungen und Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes in einem angemessenen Rahmen sicherzustellen, kann im Laufe eines Jahres nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes auch ein sogenannter Klimaschutzmanager eingestellt werden.

Zur Schaffung einer zusätzlichen halben oder ganzen Stelle für das Klimaschutzmanagement (als Klimaschutzmanager/in) gibt es eine umfassende Förderung durch das Förderprogramm des BMUB (Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit).

Die wichtigsten Eckdaten dazu:

Förderzeitraum max. 3 Jahre, max. 250.000 Euro, wovon 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben für Sach- und Personalausgaben von Fachpersonal, das im Rahmen des Projektes zusätzlich eingestellt wird, bezuschusst wird.

Es gibt zudem noch die besondere Möglichkeit, eine Folgeförderung aus der Schaffung einer solchen Stelle zu beantragen.

Im Zusammenhang mit der Stelle eines Klimaschutzmanagers kann ein einmaliger Zuschuss zur Umsetzung einer einzelnen ausgewählten Klimaschutzmaßnahme in Anspruch genommen werden. Bei der Umsetzung eines herausragenden Projektes bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz können bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben, max. 250.000 Euro, beantragt werden, wenn die Umsetzung während der Projektlaufzeit des Klimaschutzmanagers erfolgt.

6.2 Kriterien

Der Maßnahmenkatalog ist das zentrale Ergebnis und Instrument des Klimaschutzkonzepts. Nach Auswertung der Bestandsdaten und Szenarien zeigen sich einige erste Maßnahmen und Weichenstellungen, die für einen Einstieg in eine energie- und klimarelevante Entwicklung der Marktgemeinde von zentraler Bedeutung sind.

Es werden die möglichen sektoren- und zielgruppenspezifischen Maßnahmen zur Verringerung des Energiebedarfs, Minderung des Verbrauchs fossiler Energieträger und der klimarelevanten Emissionen (CO₂-Äquivalente) im Bereich der kommunalen Liegenschaften und Infrastruktur sowie in den Sektoren private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen und Mobilität und Verkehr durch:

- Energieeinsparung (Wärme, Strom)
- Steigerung der Energieeffizienz (z.B. Heizungsanlagen, vermehrte KWK) und
- Ersatz von fossilen Energieträgern durch Einsatz erneuerbarer Energien dargestellt.

Die politische Willensbildung ist hier der erste Schritt, auf den viele weitere Entscheidungen erst aufbauen können. Um die in den Szenarien dargestellten Möglichkeiten in Höchberg nutzen zu können, ist deshalb eine gewisse Vorlaufzeit für erste strategische Entscheidungen notwendig. Verschiedene (Einzel-)Maßnahmen können aber unabhängig davon schon begonnen werden.

Die in der Übersichtstabelle zusammengefassten Maßnahmen, bilden diese strategisch wichtigen Ziele ab und helfen bei der Gestaltung einer energieeffizienten und klimaschonenden Kommune.

Kriterien der Bewertung

Zur Einordnung und Bewertung der einzelnen Maßnahmen wurden folgende Kriterien aufgestellt, die nach dem Ampelprinzip mit Kurzeinschätzung dargestellt sind:

CO₂ Wirkung – Umsetzbarkeit – zeitliche Aufwand – finanzieller Aufwand

Priorisierung

Die Priorisierung der Maßnahmen und ihre empfohlene zeitliche Umsetzung wie folgt:

A+	sehr hohe Priorität oder „Schlüsselmaßnahme“:	Umsetzung in 1-2 Jahren
A	hohe Priorität mit hohem (Einspar-)Potential:	Umsetzung in 1-2 Jahren
B	mittlere Priorität mit gutem Einsparpotential:	Umsetzung bis in 5 Jahren
C	geringe Priorität empfehlenswert, aber nachrangig:	Umsetzung bis in 10 Jahren

Die Priorisierung ist nach ersten grob abschätzbaren Einsparpotentialen und nach strategischen Gesichtspunkten erfolgt. Sie versucht kommunale, gesellschaftliche und wirtschaftliche Kriterien zu berücksichtigen. Bei der Entscheidung für eine Umsetzung, auch erst einmal nur einzelner Maßnahmen, können sich diese Prioritäten noch verschieben.

Finanzieller Aufwand

Für die Bewertung der zur Durchführung einer Maßnahme erforderlichen (Erst)Investition wurde Kosten von bis zu 2.500 Euro bis über 30.000 Euro angenommen und in fünf Bewertungsstufenuntergliedert.

sehr gering	bis 2.500 Euro
gering	bis 5.000 Euro
mittel	5.000 bis 15.000 Euro
hoch	15.000 bis 50.000 Euro
sehr hoch	größer 50.000 Euro

CO2-Wirkung

Eine CO2-Einsparung kann meist nur geschätzt werden, da je nach Maßnahme der Kontext und die Größenordnung der Umsetzung entscheidend sind, bzw. Maßnahmen der Informationsweitergabe oder Konzeptionen in ihrer Wirkung schwer einzuschätzen sind. Zur besseren Übersicht ist vorab für jedes Handlungsfeld eine Kurzliste erstellt.

gering	technische Einzelmaßnahme, Beratungen oder Öffentlichkeitsarbeit
mittel	Einzelprojekt
hoch	Strategie
nicht bezifferbar	indirekter Nutzen, der erst an anderer Stelle sichtbar wird

Fragestellungen

Bei der Entwicklung von Maßnahmen für kommunale Klimaschutzaktivitäten ergaben sich folgende Fragestellungen:






- Wo gibt es Potentiale zur Erschließung regenerativer Energiequellen in der Region?
- Womit wird der größte Einspareffekt erreicht?
- Welche Maßnahmen kann die Gemeinde tatsächlich finanzieren?
- Wie können Bürgerinnen und Bürger motiviert und unterstützt werden, klimaschonende und energiesparende Maßnahmen umzusetzen?

Diesen Fragen wird im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Höchberg nachgegangen. Dazu ist eine Übersicht möglicher Maßnahmen im Bereich des kommunalen Klimaschutzes erstellt worden. Darauf aufbauend werden konkrete Handlungsempfehlungen für eine Klimaschutzstrategie der Gemeinde gegeben.

6.3 Tabellarische Maßnahmenübersicht

Legende zur Beurteilung der Maßnahmenübersicht

Kriterien

Wirkung		CO2-Relevanz innerhalb des betrachteten Bereiches / der betrachteten Maßnahme
Umsetzbarkeit		Möglichkeiten der Kommune, die Maßnahme durchzuführen (maßnahmenbezogen, jeweils mit oder ohne Koop-Partner)
zeitl. Aufwand		Bezogen auf den kommunalen Anteil (hauptsächlich Koordinationsaufwand)
finanz. Aufwand		Bezogen auf den kommunalen Anteil (hauptsächlich Investitionen oder externe Dienstleister)
Priorität		Vorgeschlagene Priorität

Finanzieller Aufwand

Die zur Durchführung einer Maßnahme erforderlichen Erstinvestition wurden in Kostenschritte von 2.500 Euro bis 50.000 Euro angenommen und in fünf Bewertungsstufen untergliedert. Dabei wird von Gesamtkosten verteilt auf eine Laufzeit von 10 Jahren ausgegangen.




sehr gering	bis 2.500 Euro
gering	bis 5.000 Euro
mittel	5.000 bis 15.000 Euro
hoch	15.000 bis 50.000 Euro
sehr hoch	größer 50.000 Euro




Priorisierung




Die Priorisierung der Maßnahmen und ihre empfohlene zeitliche Umsetzung		Umsetzungszeitraum
A+	sehr hohe Priorität oder „Schlüsselmaßnahme“	in 1-2 Jahren
A	hohe Priorität mit hohem (Einspar-)Potential	in 1-2 Jahren
B	mittlere Priorität mit gutem Einsparpotential	bis in 5 Jahren
C	geringe Priorität, empfohlen aber nachrangig	bis in 10 Jahren

Qualitativ - Ampelsystem

	positiv
	mittel
	eher negativ
	nicht bezifferbar

Bereich	Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Wirkung CO₂	Umsetzbarkeit 	zeitl. Aufwand 	finanz. Aufwand €	Priorität 
Kommunikation und Kooperation	KK1	Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers als Koordinator	nicht bezifferbar	gut	gering	sehr hoch	A+
	KK2	Leitgedanke der Nachhaltigkeit in der Bauleitplanung	nicht bezifferbar	gut	gering	sehr gering	B
	KK3	Leitlinie kommunale Eigenenergieerzeugung	nicht bezifferbar	gut	mittel-hoch	mittel	A
	KK4	Besuch von herausragenden Klimaschutzprojekten - interne Zielfindung	nicht bezifferbar	mittel	mittel	hoch	A
	KK5	Servicebereich "klimaschonendes Höchberg" auf Höchberger Website einrichten, als unabhängiges Infoportal zu: 'Klimaschutz und Energiesparen'	nicht bezifferbar	gut	mittel	gering	A
	KK6	Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet	nicht bezifferbar	gut	hoch	mittel	A
	KK7	Energiesparwettbewerbe in Schulen und Vereinen	nicht bezifferbar	gut	mittel	gering	B
	KK8	Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit	nicht bezifferbar	gut	hoch	mittel	A
	KK9	Vorträge, Workshops und Ausstellungen zu Themen Energieeffizienz und Klimaschutz	nicht bezifferbar	gut	hoch	mittel	B
	KK10	Visualisierung / Übersichtstafel für Einspeisung Erneuerbare Energien	nicht bezifferbar	gut	mittel	gering	B
	KK11	Einrichtung einer Mitfahr- / Mitbringzentrale auf der Homepage von Höchberg (mit Kooperationspartnern)	nicht bezifferbar	mittel	gering	sehr gering	C
Klimaschonende Kommune	KOM1	Förderung einer energieeffizienten Verwaltung	hoch	gut	hoch	gering	A+
	KOM2	Aufstellung Kriterienkatalog für nachhaltige Beschaffung / Beschaffungsrichtlinie	nicht bezifferbar	gut	mittel	sehr gering	A
	KOM3	Mobilität - Beschaffung und Einsatz des kommunalen Fuhrparks	gering	mittel	mittel	sehr hoch	C
	KOM4	Veranstaltungen klimafreundlich planen und durchführen	gering	gut	gering	gering	B

Bereich	Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Wirkung CO ₂	Umsetzbarkeit 	zeitl. Aufwand 	finanz. Aufwand €	Priorität 
Klimaschonende Kommune	KOM5	Festlegung von Sanierungsstandards für kommunale Gebäude	hoch	gut	hoch	hoch	A
	KOM6	Festlegung der Sanierungsquote kommunaler Gebäude	hoch	gut	hoch	hoch	A
	KOM7	Energieberatung für kommunale Gebäude	nicht bezifferbar	gut	mittel	mittel	A
	KOM8	Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften	gut	gut	hoch	hoch	A
	KOM9	Leitlinie Anlagentechnik für kommunale Gebäude	nicht bezifferbar	gut	gering	sehr gering	A+
	KOM10	Fortführung und Systematisierung eines Energiecontrollings	mittel	gut	mittel	sehr gering	A
	KOM11	Zielsetzung zur Senkung des Strom- und Wärmebedarfs kommunaler Gebäude	hoch	gut	mittel	gering	A
	KOM12	Erhöhung des energetischen Standards - kommunale Heiznetze optimieren, Heizkreistemperaturen senken	hoch	mittel	mittel	mittel	A
	KOM13	Beleuchtungssanierung in öffentlichen Gebäuden	hoch	gut	mittel	sehr hoch	A
	KOM14	Energieeffiziente Straßenbeleuchtung – Fortführung und Umsetzung des Sanierungskonzeptes	hoch	gut	mittel	sehr hoch	A+
	KOM15	Ausbau Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden (Stromeigenverbrauch)	hoch	gut	mittel	sehr hoch	A
	KOM16	Kommunale Vorbildprojekte - Sanierung kommunaler Gebäude zum Passiv- oder Plusenergiehaus	hoch	gut	mittel	sehr hoch	B
	KOM17	Kommunale Vorbildprojekte - Nutzung von Elektroautos für Bürgerstiftung	nicht bezifferbar	mittel	mittel	hoch	B
	KOM18	Bürgersolaranlagen	mittel	mittel	mittel-hoch	gering	C
	KOM19	Weiterführung Bezug von Ökostrom	hoch	gut	gering	nicht bezifferbar	A

Bereich	Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Wirkung CO₂	Umsetzbarkeit 	zeiti. Aufwand 	finanz. Aufwand €	Priorität 
Klimaschonende Wohngebäude	WO1	Gebäudetypologie mit exemplarischen Sanierungsmaßnahmen	nicht bezifferbar	gut	hoch	mittel	B
	WO2	Energetische Gemeindesanierung - Erarbeitung Quartiers- bzw. Ortsteilkonzepte	nicht bezifferbar	gut	hoch	mittel	B
	WO3	Umrüstung auf moderne, elektronische, hocheffiziente Heizungsumwälzpumpen	hoch	gut	gering	gering	A
	WO4	Energieeffiziente Gebäude – Sanierungsmaßnahmen am Gebäudebestand	hoch	gut	mittel	sehr gering	A
GHD Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	GHD1	Unternehmerrunde zum Thema Fördermittel und Energieeinsparung	nicht bezifferbar	gut	mittel	sehr gering	A
	GHD2	Bekanntmachung und Anschub für Energieberatung in Unternehmen und Gewerbebetrieben	nicht bezifferbar	gut	gering	sehr gering	A
Erneuerbare Energien (EE)	EE1	Solare Energie – Photovoltaik auf privaten Gebäuden	hoch	mittel	gering	mittel	A
	EE2	Biogas – Erhöhung des Anteils von erneuerbar erzeugtem Gas im lokalen Gasnetz	hoch	gut	gering	sehr gering	A
	EE3	Biomassennutzung – Nahwärmenetz	hoch	mittel	mittel	sehr gering	C
	EE4	Geothermie oberflächennah mit Eigenstromerzeugung	mittel	mittel	gering	sehr gering	B
	EE5	Windkraft – Kleinwindkraftanlagen	mittel	mittel	mittel	mittel	C
Mobilität und Verkehr	MV1	E-Mobilität - E-Zapfsäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien	gering	mittel	mittel	hoch	A
	MV2	Buslinie 18 als E-Bus verkehren lassen	gering	gering	mittel	hoch	C
	MV3	Bekanntmachung ÖPNV-Angebot, Bürgerbus und E-Mobilität	gering	gut	gering	gering	A

7. Partizipativer Prozess

Als ein wichtiges Ziel hat die Gemeinde Höchberg sich vorgegeben, das Klimaschutzkonzept von Anfang an unter aktiver Beteiligung der Bürger zu entwickeln. Dazu gehörten neben einer regelmäßigen Öffentlichkeitsarbeit im monatlich erscheinenden Mitteilungsblatt auch genügend Gelegenheiten, sich persönlich zu informieren und zu beteiligen und auch Inhalte mitzugestalten.



6.01 - Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept am 6. Juni 2013

Kreative Arbeit im Ideen-Workshop zu den Themen: Mobilität, Erneuerbare Energien, Energie sparen und Bewusstsein schaffen

Foto: *plan:schmiede*

Beginn der Bürgerbeteiligung war die Auftaktveranstaltung am 11. Juni 2013, zu der Markt-gemeinderat und Bürgermeister eingeladen hatten. Etwa 30 Höchberger waren zu der Vorstellung der CO₂-Startbilanz und einem Ideen-Workshop zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes gekommen.

Zu den Themen „Mobilität“, „Erneuerbare Energien“, „Energie sparen“ und „Bewusstsein schaffen“ wurden viele Ideen und Vorschläge bei vier Gesprächsrunden zusammengetragen und diskutiert. Es wurden mögliche Hindernisse benannt und Lösungen gesucht. Die Ergebnisse wurden anschließend in großer Runde von den Teilnehmern selbst vorgestellt. Diese sind, soweit möglich, in den Maßnahmenkatalog mit eingeflossen.

Einladung zu den Fachabenden des Klimaschutzkonzeptes

1. Fachabend
Mittwoch, 3. Juli 2013 um 19:00 Uhr (Rathaus II)
(Um)Bauen, Wohnen, Energie, Fördermittel
für private Immobilienbesitzer und Hausverwaltungen



2. Fachabend
Mittwoch, 17. Juli 2013 um 19:00 Uhr (Rathaus II)
Optimieren, Sanieren, Energie, Fördermittel
für Gewerbetreibende, Dienstleister und Handel



Wir möchten Sie mit Vorträgen über aktuelle Themen informieren.
Für Ihre Fragen nehmen wir uns Zeit!

6.02 - Einladungsflyer zu zwei Fachabenden

Kurzvorträgen für private Immobilienbesitzer und Gewerbetreibende.

Zwei Fachabende noch vor den Sommerferien mit folgenden Themen wurden angeboten:

1. (Um)Bauen, Wohnen, Energie und Fördermittel für private Hausbesitzer und Hausverwaltungen
2. Optimieren, Sanieren, Energie und Fördermittel für Gewerbetreibende, Dienstleister und Handel

Bei Kurzvorträgen und im Dialog konnten konkrete Informationen, Hilfen und Tipps gegeben werden.

Zukunfts-Workshop

Blick in die Zukunft gewagt beim Workshop "Vision für Höchberg"

Beim zweiten Workshop zur künftigen Gemeindeentwicklung am 16.10.2013 betonte Bürgermeister Peter Stichler die Wichtigkeit des Blickes nach vorne für die Gemeinde.



6.03 - Ideensammlung zum Themenfeld: Bewusstsein schaffen.

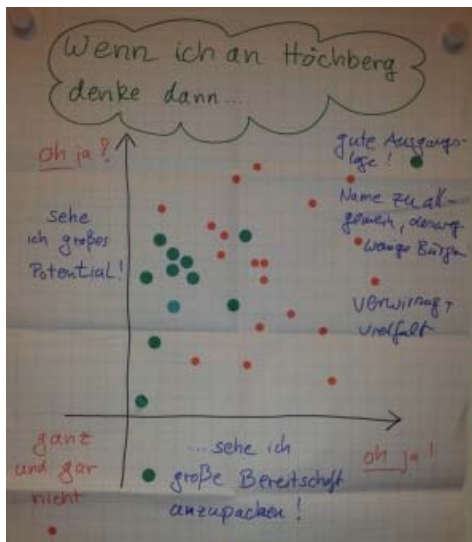
Die Anregungen der Bürger sind in verschiedene Maßnahmen eingeflossen.

Kern des Abends waren dann auch die Fragen: Was sollte und was wird sich ändern – auch mit Blick auf den absehbaren demografischen Wandel in der Region? Eine große Herausforderung für die Anwesenden zu überlegen: Was kann jetzt schon getan und begonnen werden, um für die Zukunft in 15 oder 30 Jahren gewappnet zu sein?

Eine Auswahl der bei der Auftaktveranstaltung im Juni gesammelten Maßnahmevorschläge und konstruktiven Ideen wurde von vier Arbeitsgruppen bewertet. Dabei waren vor allem die konkreten Randbedingungen der Umsetzbarkeit im Fokus. Beispielsweise die Einschätzung der jeweiligen Erfolgsaussichten oder dem wünschenswerten Bürgerengagement, dem notwendigen Zeitrahmen, den zu erwartenden Kosten und dem Nutzen für die Bürger in Höchberg.

Aktuelle Fragestellungen aus den Bereichen: Mobilität, Erneuerbare Energien, Energie sparen am Gebäude und Bewusstsein schaffen, aber wie? waren auf den Arbeitstischen und wurden intensiv von den Anwesenden diskutiert.

Jeder konnte abstimmen, was er für möglich hält: Bei der Auftaktveranstaltung im Juni (rote Punkte) waren die Ansichten breit gefächert, wie Potential und Bereitschaft der Höchberger Bürger zum Klimaschutz stehen. Beim 2. Workshop im Oktober (grüne Punkte) war schon eine Mehrheit der Anwesenden der Ansicht, dass es zwar großes Potential aber wenig konkrete Bereitschaft zur Umsetzung der Klimaschutzideen gibt. Offensichtlich waren sich die Teilnehmer unsicher, ob die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu hoch gesteckt sind.



6.04 - Diagramm Potential in Höchberg

Fragestellung an die anwesenden Bürger zu Potential und Bereitschaft der Höchberger, Klimaschutzziele umzusetzen.

VHS-Filmabend - "4. Revolution – Energy Autonomy" im Rathaus Höchberg

Im November wurde im Rathaus II die Kinodokumentation „Die 4. Revolution – Energy Autonomy“ in Kooperation mit der VHS-Würzburg gezeigt. Diese Filmdokumentation hat die ca. 25 Besucher offensichtlich sehr inspiriert. Der Film zeigt die Vision von einer Welt, die zu 100% aus Erneuerbaren Energien versorgt wird. Und das für jeden Bürger bezahlbar und aus einer sauberen Quelle. Der Filmabend wurde als eine neue Form der Bürgerinformation im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sehr positiv aufgenommen. Bürgermeister Peter Stichler konnte bei seiner motivierenden Einleitung zu diesem Filmabend auch den BUND, (Bund Naturschutz, Ortsgruppe Höchberg) begrüßen, der aufgrund des sehr aktuellen und zukunftsrelevanten Themas kurzerhand seine abendliche Sitzung in den Filmsaal des Rathauses verlegt hatte.



6.05 - Website Höchberg zum Klimaschutzkonzept

Aktuellen Ankündigungen und Berichte unter www.hoechberg.de

Mit der Suche nach dem ältesten Kühlgerät in Höchberg wurde ein Wettbewerb im Mitteilungsblatt ausgelobt. Das vermutlich älteste (noch in Gebrauch befindliche) Gerät war von etwa 1954!

Öffentlichkeitsarbeit während der Konzepterstellung:

- Beiträge im monatlich erscheinenden Höchberger Mitteilungsblatt (MTB) in Form einer Themenseite zu verschiedenen Aspekten des Klimaschutzes (Juni 2013 bis Januar 2014)
- Berichterstattung in der Main-Post, einer der großen regionalen Zeitungen
- Aktuelles rund um das Klimaschutzkonzept im Internetangebot der Gemeinde unter www.hoechberg.de → Aktuelles & Termine → Klimaschutzkonzept

Infoabende zum Klimaschutz

Bürger sammeln Ideen

HÖCHBERG (hsa) Konzepte zum Klimaschutz und zum Energie-Sparen waren das Thema einer Infoveranstaltung, zu der die Gemeinde eingeladen hatte. Rund 30 Bürger waren gekommen, um Fragen zu stellen und zu diskutieren. Bürgermeister Peter Stichler betonte, jeder Bürger könne zum Klimaschutz einen Beitrag leisten: „Nicht nur die Gemeinde, auch jeder Einzelne hat die Möglichkeit, bei vielen Gelegenheiten Energie und damit auch Geld zu sparen“.

Zur Einführung erläuterten die Architekten und Energieberater Kathrin Jäschke und Andreas Gärtl die Grundzüge eines Klimaschutzkonzepts. Es umfasse den gesamten Energieverbrauch einer Gemeinde, einschließlich der Bereiche Mobilität, Wohnen, Gewerbe, öffentliche Gebäude, aber auch beispielsweise Straßenbeleuchtung. Für all dies wird der aktuelle Verbrauch ermittelt und Einsparpotenzial aufgezeigt. Die Gemeinde habe dann die Möglichkeit, eigene Prioritäten zu setzen und festzulegen, wo CO₂-Reduzierungen am besten umsetzbar und auch wirtschaftlich möglich sind.

Main-Post, 02.07.2013

Klimastartbilanz vorgestellt

In den vergangenen drei Monaten haben Jäschke und Gärtl auf der Grundlage von Kennzahlen und statistischen Werten bereits die CO₂-Startbilanz von Höchberg ermittelt. „Circa 9,5 Tonnen CO₂ hat statistisch jeder Höchberger im Jahr 2011 produziert“, erklärt Andreas Gärtl, „damit liegt Höchberg leicht unter dem Bundesdurchschnitt“. Wie zu hören war, werden 95 Prozent der CO₂-Emissionen von den Bürgern und Unternehmen erzeugt, nur fünf Prozent durch Aktivitäten der Gemeindeverwaltung. Entsprechend ist eines der Ziele des Klimaschutzkonzeptes, die Bürger für das Thema zu sensibilisieren.

In vier Diskussionsrunden wurden Vorschläge zusammengetragen. Beim Thema „Mobilität“ fanden etwa Elektromietfahrräder große Zustimmung. Das Ziel „Energie sparen“ könnte etwa durch den Einsatz von Strommessgeräten, bessere Heizungsthermostate sowie Unterstützung von Energieberatern gelingen. Zum Thema „Bewusstsein schaffen“ kamen Ideen wie die Einrichtung einer Infoecke im Bürgerbüro oder gezielte Aktionen für alle Altersgruppen. Für die künftige Nutzung „Erneuerbarer Energien“ wünschten sich die Bürger eine Check-Liste, anhand derer sich die geeignete Technik für den eigenen Bedarf ermitteln lässt. Die Fachleute Jäschke und Gärtl werden die Anregungen und Wünsche nun auswerten, auf Realisierbarkeit prüfen und dann in den Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes einfließen lassen.

Fragen rund um die Energie

HÖCHBERG (mae) Das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Höchberg nimmt immer detailliertere Formen an. In Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro plan:schmiede aus Kreuzwertheim wurde eine CO₂-Startbilanz erstellt. Nach der Auftaktveranstaltung mit Workshop (wir berichteten) gab es jetzt einen Fachabend speziell für Immobilienbesitzer und Hausverwaltungen. Kathrin Jäschke und Andreas Gärtl vom Planungsbüro hatten mit Alexander Schild von der Höchberger Bauverwaltung dazu eingeladen. Hauptsächlich ging es dabei um eine korrekte Dämmung, denn ein Haus das gedämmt ist, verbraucht weniger Energie. Doch auch die Energiegewinnung stand auf der Agenda.

Der nächste Informationsabend richtet sich hauptsächlich an Gewerbetreibende, Dienstleister und den Handel. Es geht um Optimierung, Sanierung, Energieeinsparung und die Möglichkeit von Fördermitteln. Er findet an diesem Mittwoch 17. Juli, ab 19.30 im Rathaus II in der Hauptstraße 65 in Höchberg.

Main-Post, 16.07.2013

Von anderen lernen

Höchberg jetzt Mitglied im Klima-Bündnis

Von unserer Mitarbeiterin
VERONIKA KALLENBACH

HÖCHBERG Im Juli war die Entscheidung veragt worden. Jetzt hat der Gemeinderat den Beitritt der Gemeinde zum Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder (Alianza del Clima e.V.) beschlossen. Es geht darum, wie die Gemeinde umweltfreundlicher werden kann. Konkrete Maßnahmen wurden allerdings nicht beschlossen.

Alexander Schild ist in Höchberg Ansprechpartner in Sachen Klimaschutz. Er erklärt, dass sich die Gemeinde durch den Beitritt zum Bündnis „Hilfestellungen und Instrumente zur effizienten Umsetzung unseres eigenen Klimaschutzkonzeptes erhofft“. Daran wird seit einiger Zeit gearbeitet. Schild glaubt, dass man in Höchberg von den Erfahrungen des Klima-Bündnis-Ver-

eins profitieren kann. Man will mit anderen Kommunen in Kontakt treten und von deren Erkenntnissen lernen.

Auch Würzburg gehört seit 2008 der Allianz an. In der Geschäftsstelle vom Klima-Bündnis in Frankfurt kann man sich aber lediglich an die Stadtradel-Aktion in diesem Sommer als Beitrag zum Klimaschutz erinnern.

Alexander Schild sagt, mit dem Beitritt zum Klima-Bündnis möchte Höchberg ein Zeichen setzen: Der Klimawandel ist uns nicht egal. Alleine werde man den Klimawandel nicht aufhalten, aber gemeinsam könne man etwas bewegen.

Die Resonanz auf zwei Workshops zum Thema war allerdings dürrig. Warum das so ist, kann sich auch Schild nicht erklären. „Vielleicht unterschätzen die Menschen in Höchberg ihre Möglichkeiten zur Einflussnahme“, mutmaßt er. Schild

hofft jedenfalls nicht nur für den Startschuss 2014 auf Ideen und Initiativen aus der Bevölkerung. „Das Klimaschutzkonzept soll mit Leben gefüllt werden und zwar besonders von den Menschen in Höchberg, die es auch betrifft“, betont er.

Ein Schritt, um das Bewusstsein zu schärfen, ist die Vorführung des hoch gelobten Kinofilms „Die 4. Revolution – Energy Autonomy“ am Donnerstag, 7. November, um 19.30 Uhr im Sitzungssaal des Rathauses II. Dabei geht es um Menschen aus aller Welt und aus den verschiedensten Bereichen, die sich intensiv mit der Energiewende beschäftigen. Nach dem Film besteht die Möglichkeit, mit Verantwortlichen der Verwaltung und dem Fachbüro für das Klimaschutzkonzept plan:schmiede zu diskutieren. Für Februar ist eine Wanderausstellung zum Thema „Energieeffizienz zählt – neue Energiesparhäuser“ geplant.

Standpunkt

Zu den Menschen gehen

Umweltschutz als Thema bewusst machen

Von VERONIKA KALLENBACH
red.wuerzburg-land@mainpost.de

Umweltschutz ist eine ehrenhafte Sache, zu der wirklich jeder etwas beitragen kann. Doch wie vermittelt man den Bürgern einer kleinen Stadt, dass der ganz weit entfernte Regenwald bedroht ist und unsere Atemluft immer dünner wird? Weder das Eine noch das Andere ist doch spürbar, nur ab und zu steht davon etwas in den Zeitungen.

Und Radeln in einem von Steigungen und mangelnden Fahrradwegen geprägten Landstrich sowie eine Stadt, in die nach wie vor Feinstaub-Schleudern – übrigens mitverantwortlich für Lungenkrankheiten und Asthma – mit der roten bzw. gelben Umweltschleife einfach so reinfahren dürfen, stärken kaum das Bewusstsein.

Der erste Schritt wäre – so an-

strengend es auch ist – zu den Menschen zu gehen. Und nicht zu hoffen, dass die betroffenen Bürger unter der Woche abends ins Rathaus kommen oder – wie im Fall von Würzburg – sich freiwillig zum Stadtradeln vor eine Bühne in der City stellen, um dem Oberbürgermeister bei seinen Lobreden auf seine Stadt zuzuhören.

Höchberg hat viele Plätze, an denen Aktionen zu familienfreundlichen Zeiten stattfinden könnten. Wie wäre ein Markt mit nur regionalen Produkten auf dem St. Norbert-Platz? Ein Umweltcamp im Sul von Hütendorf auf der Fasanenwiese? Oder Probefahrten mit umweltschonenden Fahrzeugen am Kapellenweg? Das Ganze dann noch umrahmt mit Programm für Kinder. Schließlich sind sie die Generation, die das Umweltthema früher oder später tatsächlich ausbauen darf.

Main-Post, Landkreis Würzburg, 06.11.2013

8. Controlling und Öffentlichkeitskonzept

Die vorliegenden Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes lenken den Blick auf die klimarelevanten Aktivitäten in Höchberg, die Ausarbeitung muss aber noch detaillierter fortgeschrieben werden. Gleichzeitig bilden sie die Grundlage für die Umsetzung verschiedener zielführender Maßnahmen. Um eine effektive Durchführung dieser Projekte zu gewährleisten, ist in regelmäßigen Abständen eine Überprüfung der einzelnen umgesetzten Maßnahmen sowie des gesamten Prozesses notwendig.

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 Bürger erkennbar werden. Die einzelnen Projektträger erhalten über die Evaluationsergebnisse eine direkte Rückkopplung über Erfolg und Optimierungschancen, wodurch ungenutzte Potentiale frühzeitig erkannt und integriert werden können. Über die Veröffentlichung der Evaluationsergebnisse werden die Akteure und die Bevölkerung motiviert und Interessenten gewonnen.

8.1 Controlling

Eine jährliche Fortschreibung der CO₂-Bilanz ist nicht effektiv, da die Maßnahmeneffekte erst mit Zeitverzug erkennbar sind. Es wird empfohlen, alle drei bis fünf Jahre eine Fortschreibung der CO₂-Bilanz auf der Grundlage der vorhandenen Datengrundlagen zu verfassen. Es bietet sich aber trotzdem an, die maßgeblichen Eingangsgrößen der CO₂-Bilanz fortlaufend zu erheben. Dazu gehören insbesondere:

- Jährliche Erhebung der Energieverbrauchsdaten
- Alle 2-3 Jahre Einholen der Schornsteinfegerdaten
- Aufbau eines Anlagenregisters für Erneuerbare Energien und jährliche Abfrage
- Erstellen eines Klimaschutzberichtes alle 5 Jahre
- Kontinuierliche Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes
- Laufende Fortschreibung der Verbrauchsdaten und Kosten für alle kommunale Liegenschaften

Die Energieverbrauchsdaten sind getrennt nach Strom- und Wärmeverbrauch abzufragen. Beim Wärmeverbrauch können die Daten der leitungsgebundenen Energieverbrauchswerte (Gas) vom Energieversorger (WVV - Würzburger Versorgungs- und Verkehrs GmbH), bzw. Netzbetreiber (MFN – Mainfranken Netze GmbH) eingeholt werden. Der Energieverbrauch wird idealerweise, soweit möglich, nach Sektoren Haushalt, GHD (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen) sowie kommunalem Verbrauch ermittelt. Klassische Industriebetriebe sind in Höchberg nicht vertreten.

Bei den nicht leitungsgebundenen Energieverbrauchsdaten kann auf die Angaben der Schornsteinfeger zurückgegriffen werden. Diese können Anzahl, Leistung und Energieträger der vorhandenen Feuerstätten in den einzelnen Kehrbezirken vorlegen, woraus sich Rückschlüsse auf den vermutlichen Energieverbrauch ziehen lassen.

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 der erneuerbaren Energien im Wärmebereich kann die Anzahl der geförderten Anlagen durch eine jährliche Abfrage an das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) über die geförderten erneuerbaren Energieanlagen ermittelt werden.

Die Angaben über die Nutzung von Erneuerbaren Energien im Strombereich sind durch die Bundesnetzagentur oder beispielsweise durch die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) zu beziehen. Auch durch den Netzbetreiber stehen Daten bezüglich der Einspeisemenge zur Verfügung.

Eine jährliche Fortschreibung der CO₂-Bilanz auf der Grundlage der vorhandenen Daten wird empfohlen, weil dadurch eventuelle Veränderungen schnell erkannt werden können. Bei folgenden Punkten kann mit einer Änderung gerechnet werden:

- Bei kommunalen Gebäuden die Einsparungen des Energieverbrauches und die Investitionskosten
- Bei erneuerbaren Energien die Anzahl der neu installierten Anlagen sowie deren installierte Leistung und Einspeisemenge
- Die Anzahl der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept
- Im Verkehrsbereich die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge getrennt nach Fahrzeugtyp, die Verkehrsnachfrage im ÖPNV (soweit möglich) sowie die installierten „Tankstellen“ für E-Fahrräder / Pedelecs.

Die Erfolgskontrolle für die Klimaschutzziele der Marktgemeinde Höchberg ist abhängig von der Güte der erhobenen Daten, die zur Verfügung stehen. Hier sollte in Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement oder Quartiersmanager ein qualitatives Erhebungsmuster entwickelt werden.

8.2 Öffentlichkeitsarbeit

Bei der Durchführung der aufgestellten Klimaschutzmaßnahmen ist jeweils eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit angedacht. Dies sollte durch die Nutzung unterschiedlicher Medien erfolgen (Druckerzeugnisse, Internet, neue Medien etc.). Weiterhin werden öffentliche Veranstaltungen zu Themengebieten rund um das Thema Energieeinsparungen, Energiewende und Klimaschutz durchgeführt.

Ein weiterer wichtiger Baustein der zukünftigen Öffentlichkeitsarbeit liegt im Betreiben einer Info- und Beratungsstelle sowie einer kontinuierlichen Presse- und Informationsarbeit. Hier sollten klare Maßnahmen und Anreize festgelegt werden, um größtmögliches Interesse der Bürger zu wecken und ihnen klare Hilfestellungen bei Fragen rund um Energieeffizienz, Klimaschutz und Einsparmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen.

9. Zeit- und Finanzierungsplan Maßnahmen

Auf den folgenden beiden Seiten ist der Zeit- und Finanzierungsplan abgebildet, der die Maßnahmen für die nächsten 10 Jahre mit geschätzten Kosten hinterlegt. Für den Zeitplan wurden die Priorität und die Laufzeit der Maßnahmen berücksichtigt, sodass manche Maßnahmen durchlaufend, andere mit Leerzeiten eingeplant wurden. Die Kosten dienen als erster Anhaltspunkt für die von der Gemeinde im Haushalt bereitzustellenden Mittel. Je nachdem, wie intensiv eine Maßnahme angegangen und weiterverfolgt wird, können sich die Höhe der Gesamtkosten, aber auch die kumulierten Kosten in einem Jahr ändern.

Maßnahme	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Summe
KK1 Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers als Koordinator (ganztags)	3.500 €	15.000 €	15.000 €	20.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	40.000 €	293.500 €
KK2 Leitgedanke der Nachhaltigkeit in der Bauleitplanung	500 €					500 €					1.000 €
KK3 Leitlinie kommunale Eigenenergieerzeugung	500 €					500 €					1.000 €
KK4 Besuch von herausragenden Klimaschutzprojekten - interne Ziellandung		20.000 €						20.000 €			40.000 €
KK5 Servicebereich "Klimaschonendes Höchberg" auf Website einrichten - unabhängiges Infoportal zu: 'Klimaschutz und Energiesparen'	1.000 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	5.500 €
KK6 Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	10.000 €
KK7 Energiesparwettbewerbe in Schulen und Vereinen	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	5.000 €
KK8 Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	1.000 €	10.000 €
KK9 Vorträge, Workshops und Ausstellungen zu Themen Energieeffizienz und Klimaschutz		2.000 €		2.000 €		2.000 €		2.000 €		2.000 €	10.000 €
KK10 Visualisierung / Übersichtstafel für Einspeisung Erneuerbare Energien		4.000 €									4.000 €
KK11 Einrichtung einer Mitfahr- / Mitbringzentrale auf der Homepage von Höchberg (mit Kooperationspartnern)			500 €		500 €		500 €		500 €		2.000 €
KOM1 Förderung einer energieeffizienten Verwaltung		1.000 €		1.000 €		1.000 €		1.000 €		1.000 €	5.000 €
KOM2 Aufstellung Kriterienkatalog für nachhaltige Beschaffung / Beschaffungsrichtlinie	1.000 €				500 €						1.500 €
KOM3 Mobilität - Beschaffung und Einsatz des kommunalen Fuhrparks		15.000 €			15.000 €		15.000 €				45.000 €
KOM4 Veranstaltungen klimafreundlich planen und durchführen	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	5.000 €
KOM5 Festlegung von Sanierungsstandards für kommunale Gebäude		10.000 €						10.000 €			20.000 €
KOM6 Festlegung der Sanierungsquote kommunaler Gebäude			5.000 €		5.000 €		5.000 €		5.000 €		20.000 €
KOM7 Energieberatung für kommunale Gebäude			5.000 €			5.000 €			5.000 €		15.000 €
KOM8 Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften (klimarelevante Mehrkosten)		22.300 €	22.300 €	22.300 €	22.300 €	22.300 €	22.300 €	22.300 €	22.300 €	22.300 €	200.700 €
KOM9 Leitlinie Anlagentechnik für kommunale Gebäude	2.000 €										2.000 €
KOM10 Fortführung und Systematisierung eines Energiecontrollings		200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	200 €	2.000 €
KOM11 Zielseizung zur Senkung des Strom- und Wärmebedarfs kommunaler Gebäude		2.000 €				2.000 €					4.000 €
KOM12 Erhöhung des energetischen Standards - kommunale Heiznetze optimieren, Heizkreistemperaturen senken			7.500 €		7.500 €						15.000 €
KOM13 Beleuchtungssanierung in öffentlichen Gebäuden		15.000 €		15.000 €		15.000 €					45.000 €
KOM14 Energieeffiziente Straßenbeleuchtung – Fortführung und Umsetzung des Sanierungskonzeptes											nicht bezifferbar

Maßnahme	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Summe
KOM15 Ausbau Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden (Stromeigenverbrauch)	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €	10.000 €						50.000 €
KOM16 Kommunale Vorbildprojekte - Sanierung kommunaler Gebäude zum Passiv- oder Plusenergiehaus											nicht bezifferbar
KOM17 Kommunale Vorbildprojekte - Nutzung von Elektroautos für Bürgerstiftung				35.000 €							35.000 €
KOM18 Bürgersolaranlagen		5.000 €									5.000 €
KOM19 Weiterführung Bezug von Ökostrom	A Laufzeit des derzeitigen Vertrages bis Ende 2017					Künftige Kosten noch nicht absehbar					
WO1 Gebäudetypologie mit exemplarischen Sanierungsmaßnahmen	B					10.000 €					10.000 €
WO2 Energetische Gemeindesanierung - Erarbeitung Quartiers- bzw. Ortssteilkonzepte	B				15.000 €						15.000 €
WO3 Umrüstung auf moderne, elektronische, hocheffiziente Heizungsumwälzpumpen	A	2.500 €	2.500 €								5.000 €
WO4 Energieeffiziente Gebäude - Sanierungsmaßnahmen am Gebäudebestand	A	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	5.000 €
GHD1 Unternehmerrunde zu Themen Energieeinsparung	B	1.000 €		500 €							1.500 €
GHD2 Bekanntmachung und Anschub für Energieberatung in Gewerbebetrieb - Flyer	A	1.500 €		500 €							2.000 €
EE1 Solare Energie - Photovoltaik auf privaten Gebäuden	A	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	2.000 €	1.000 €			15.000 €
EE2 Biogas - Erhöhung des Anteils von erneuerbar erzeugtem Gas im lokalen Gasnetz	A	500 €	500 €	500 €	500 €						2.500 €
EE3 Biomassennutzung - Nahwärmenetz	C	1.000 €									1.000 €
EE4 Geothermie oberflächennah mit Eigenstromerzeugung	B				1.000 €						1.000 €
EE5 Windkraft - Kleinwindkraftanlagen	C						10.000 €				10.000 €
MV1 E-Mobilität - E-Zapfsäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien	A	20.000 €	10.000 €								30.000 €
MV2 Buslinie 18 als E-Bus verkehren lassen	C							30.000 €			30.000 €
MV3 Bekanntmachung ÖPNV-Angebot, Bürgerbus und E-Mobilität	A	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	500 €	5.000 €
geschätzte Summen pro Jahr / Gesamtsumme für 10 Jahre		45.200 €	129.500 €	90.000 €	113.500 €	124.000 €	99.500 €	131.000 €	77.500 €	70.000 €	985.200 €

10. Maßnahmenkatalog nach Bereichen

Der folgende Maßnahmenkatalog listet die 44 einzelnen Maßnahmen nach den Themenbereichen Kommunikation und Kooperation, klimaschonende Kommune, klimaschonende Wohngebäude, klimaschonendes Gewerbe (GHD), Erneuerbare Energien, klimaschonende Mobilität unterteilt auf, mit denen in Höchberg der Klimaschutz in den nächsten Jahren vorangebracht werden kann.

Der Katalog basiert auf den Untersuchungen und Erkenntnissen dieses Konzeptes und ist das zentrale Instrument mit konkreten Umsetzungsvorschlägen für die Marktgemeinde Höchberg.

Die Liste sollte nach Durchführung der ersten Maßnahmen und einem Erfolgs-Controlling weitergeführt, ergänzt und erweitert werden.

10.1 Themenbereich Kommunikation und Kooperation

Bez.	Maßnahmen­titel
KK1	Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers als Koordinator
KK2	Leitgedanke der Nachhaltigkeit in der Bauleitplanung
KK3	Leitlinie kommunale Eigenenergieerzeugung
KK4	Besuch von herausragenden Klimaschutzprojekten - interne Zielfindung
KK5	Servicebereich "klimaschonendes Höchberg" auf Höchberger Website einrichten, als Infoportal zu: 'Klimaschutz und Energiesparen'
KK6	Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet
KK7	Energiesparwettbewerbe in Schulen und Vereinen
KK8	Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit
KK9	Vorträge, Workshops und Ausstellungen zu Themen Energieeffizienz und Klimaschutz
KK10	Visualisierung / bersichtstafel für Einspeisung Erneuerbare Energien
KK11	Einrichtung einer Mitfahr- / Mitbringzentrale auf der Homepage von Höchberg (mit Kooperationspartnern)

Maßnahme:

Schaffung der Stelle eines Klimaschutzmanagers als Koordinator	
Nr.	KK1
Priorität	A+
Maßnahmen- beschreibung	<p>Die Stelle eines Klimaschutzmanagers umfasst vor allem die Organisation und Begleitung von Klimaschutzmaßnahmen, Vorbereiten und Pflegen von Kooperationen und internes wie auch externes Schnittstellenmanagement. Die Stelle kann als ganze oder halbe Stelle besetzt werden - evtl. in Zusammenarbeit mit einer interessierten Nachbargemeinde.</p> <p>Die Aufgabe des Klimaschutzmanagers ist es, das vorliegende Klimaschutzkonzept nach den identifizierten Prioritäten schrittweise umzusetzen und fortzuentwickeln. Die Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnisse des Klimaschutzmanagers sollten klar in einer Stellenbeschreibung festgelegt und in der Organisationsstruktur der Kommune definiert werden. Entsprechende finanzielle und technische Ressourcen sollten, nach Abstimmung mit den entsprechenden Fachdiensten, so geplant werden, dass eine Erfüllung der klimaschutzbezogenen Aufgaben möglich ist. Wird die Einstellung eines Klimaschutzmanagers durch eine Förderzusage des BMUB bewilligt (Förderprogramm des BMUB - Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit), dann können diese Aufgaben an ihn übertragen werden. Der Klimaschutzmanager soll Initiator und Motor für eine nachhaltige Entwicklung im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes sein.</p> <p>Seine zentrale Tätigkeit ist die Koordination, Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten unter Einbeziehung von Bürgern, Verwaltung, Energieversorgern, Unternehmen, Multiplikatoren und sonstigen Stellen, die für den Energieeinsatz relevant sind.</p>
CO ₂ -Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung und Umsetzung einzelner Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes für den Markt Höchberg • Mitwirkung bei der Erarbeitung energetischer Konzepte, Energiemanagement und Nutzung von regenerativen Energien bei der Umsetzung kommunaler Baumaßnahmen • Energie- und Umweltmanagement in der Verwaltung mit Integration von Klimaschutzaspekten in die Verwaltungsabläufe • Durchführung und Organisation (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen • Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit und Organisation von Informationsveranstaltungen • Aufbau von Netzwerken und Beteiligung externer Akteure (z.B. Verbände) bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen • Planung gering investiver, effektiver Maßnahmen zur kurzfristigen Energieeinsparung • Fördermittelberatung • fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Untersuchung von Aktivitäten zur Vernetzung mit anderen klimaschutzaktiven Kommunen (z.B. Landkreis oder Stadt Würzburg) • Finanzierungsmöglichkeiten und mögliche Fördermittel prüfen, bzw. generieren. • Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten • Erstellung eines regelmäßigen Energie- bzw. Klimaberichtes

Zuständige Akteure und Beteiligte	Durch die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes Höchbergs mit fachlicher und inhaltlicher Unterstützung, können in vielen Sektoren der Kommune erhebliche CO ₂ -Einsparungen vorbereitet, vorgenommen und vor allem angestoßen werden. Die Klimawirksamkeit hängt dabei von Art und Umfang der realisierten Maßnahmen ab.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Markt Höchberg, Verwaltung, beteiligte Fachdienste, BMUB
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Förderantrag für eine Stelle des Klimaschutzmanagers beim BMUB zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Marktgemeinde Höchberg einreichen. Dieser Antrag muß innerhalb eines Jahres nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes erfolgen. Alternativ zum Klimaschutzmanager wäre die Nutzung der vorhandenen Personalkapazitäten innerhalb der Gemeinde, wobei ca. 50% einer vollen Stelle für die Aufgaben des Klimaschutzmanagements zur Verfügung stehen müssten.
Kombination mit anderen Maßnahmen	<p>Fördermöglichkeiten zur Schaffung einer zusätzlichen halben oder ganzen Stelle für das Klimaschutzmanagement (Klimaschutzmanager durch Förderprogramm des BMUB - Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit).</p> <p><u>Rahmen:</u> Förderzeitraum max. 3 Jahre, max. 250.000 Euro, 65% der zuwendungsfähigen Ausgaben für Sach- und Personalausgaben von Fachpersonal, das im Rahmen des Projektes zusätzlich eingestellt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sach- und Personalausgaben von Fachpersonal (Stelle für Klimaschutzmanagement) • Reise- sowie Teilnahmekosten zur Wahrnehmung von zusätzlichen Qualifizierungs- und Fortbildungsangeboten an bis zu fünf Tagen im Jahr im Aufgabenspektrum des Klimaschutzmanagements • Reisekosten für die Teilnahme an Vernetzungsveranstaltungen und Fachseminaren für KlimaschutzmanagerInnen sowie kommunale Klimaschutzbeauftragte, Verwaltungsmitarbeiter • Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit, die auf die bisher geförderte Stelle für Klimaschutzmanagement aufbauen und darauf abgestimmt sind. Die förderfähigen Ausgaben für die Maßnahmen in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit sind auf max. 10.000 Euro je Antrag begrenzt • Sach- und Personalausgaben für Dienstleistungen, die durch professionelle Prozessunterstützung die Tätigkeit des Klimaschutzmanagers flankieren <p><u>Im Zusammenhang mit der Stelle:</u> Einmaliger Zuschuss zur Umsetzung einer einzelnen ausgewählten Klimaschutzmaßnahme möglich (herausragend bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz, bis zu 50% der zuwendungsfähigen Ausgaben, max. 250.000 Euro, Umsetzung während der Projektlaufzeit).</p>
Kombination mit anderen Maßnahmen	Alle Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes.

Maßnahme:

Leitgedanke der Nachhaltigkeit in der Bauleitplanung	
Nr.	KK2
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	<p>Erstellung eines Leitbildes für die Bauleitplanung. Ziel ist es, hier den Klimaschutz zu verankern und in Neubau und Bestand eine zukünftige energieoptimierte Bebauung zu erreichen. Die Gemeinde als Träger der kommunalen Bauleitplanung kann hier direkten Einfluss nehmen, z.B. bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bebauungs-, Vorhabens- und Erschließungsplänen auf passive Solarenergienutzung (optimale Ausrichtung der Gebäude) sowie auf Kompaktheit der Gebäude prüfen • Auflagen beim Verkauf kommunaler Gebäude und Grundstücke • Festlegung eines "Gebäudestandards" (Rahmenbedingungen zur Optimierung des Energieverbrauchs) • energetischen Standard von (kommunalen) Gebäuden vorgeben. So können eigene Regelungen, die über dem gesetzlichen Standard der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) liegen, für Gebäudestandards oder der Nutzung von erneuerbaren Energien festgelegt werden.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Nicht bezifferbar. Vor allem im Bestand sind Einsparungen realisierbar. Der Neubau wird durch Vorgaben der Energieeinsparverordnung bestimmt.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<p>Festlegung eines energetischen Zielstandards für die weitere Bebauung noch vorhandener Bauplätze in der Gemeinde. Die optimierten Vorgaben zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Firnstrichtung Ost-West) kann im Konflikt mit städtebaulichen Maßnahmen liegen. Prüfung der erforderlichen Maßnahmen für das zu erschließende Gebiet im Vorfeld.</p> <p>Fortschreibung und Anpassung des ansonsten angewendeten Standards.</p>
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für die Ausarbeitung der Vorgaben im Rahmen des Klimaschutzmanagements in Zusammenarbeit mit dem Bauamt.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Leitlinie Kommunale Eigenenergieerzeugung	
Nr.	KK3
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	<p>Der hohe CO₂-Ausstoß aufgrund eines hohen Anteils von Strom am kommunalen Energieverbrauch kann durch Einsparungen reduziert werden. Langfristig ist aber neben den Einsparungen vor allem durch Eigenenergieerzeugung eine deutliche Reduktion der Emissionen erreichbar. Sinnvoll ist daher die Verabschiedung einer Leitlinie für den sukzessiven Ausbau der Eigenenergieerzeugung durch verschiedene Technologien wie Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerke, später Brennstoffzelle) und Photovoltaik. Dies kann zunächst in Form von einzelnen Proberäten zur Sammlung von Erfahrungswerten sein, sollte aber zukünftig und langfristig breit ausgebaut werden.</p> <p>Auch ein Deckungsanteil von ca. 10% am Heizenergieverbrauch durch Solarthermie wäre wünschenswert. Ziel können Stufen der Eigenbedarfsabdeckung in Prozent sein, die möglichst plakativ und griffig sein sollten, z.B.: „Kommunale Photovoltaik-Anlagen erzeugen im Jahr XX% des im Rathaus verbrauchten Stroms“, oder „Blockheizkraftwerk erzeugt soviel Strom, wie im Gebäude XY verbraucht wird</p>
CO ₂ -Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Nicht genau bezifferbar. Zukünftig hohes CO ₂ -Minderungspotential für die Marktgemeinde möglich und umsetzbar. Derzeit Gesamtemission von 870 Tonnen CO ₂ pro Jahr, davon 282 Tonnen nur für Straßenbeleuchtung.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Identifizierung von lohnenden Technologien, evtl. mit externer Unterstützung, Verabschiedung eines verbindlichen Standards, bzw. einer Leitlinie für weitere Anschaffungen und Umrüstungen auf zukunftsfähige Technologien. Prüfen, ob evtl. im Altort Photovoltaik-Anlagen auf Dächern unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt werden sollen: in die Dachhaut integrierte, monokristalline Photovoltaik-Module o.ä.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher und finanzieller Aufwand durch Verabschiedung, Planung und Einbeziehung neuerer Technologien in die kommunalen Liegenschaften, bzw. Verantwortungsbereiche. Umsetzungsunterstützung durch geförderten Klimaschutzmanager im Rahmen seines Aufgabenbereiches möglich.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Besuch von herausragenden Klimaschutzprojekten - interne Zielfindung	
Nr.	KK4
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Es gibt im Rahmen der bundesweiten Klimaschutzinitiative schon eine Reihe vorbildlich und effizient umgesetzter Projekte in den verschiedenen Sektoren. Diese bereits realisierten Maßnahmen können Anregungen für eigene (evtl. auch schwierige) Umsetzungen bieten oder auch neue Kontakte und einen Erfahrungsaustausch mit ähnlich strukturierten Kommunen ermöglichen.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Nicht meßbar, indirekte Klimawirksamkeit hängt mit dem umsetzbaren Informationstransfer und einer erfolgreichen Anwendung für Höchberg zusammen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager, Bauamt, politische Entscheidungsträger / Marktgemeinderat
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Um einen möglichst hohen Nutzen für die Entscheidungsprozesse innerhalb der Gemeinde zu erreichen, sollten Projekte mit Bezug zum eigenen Leitbild und der Strategien in Höchberg gewählt werden. Der zeitliche Aufwand ist nicht unerheblich, weshalb hier entweder die zuständigen Mitarbeiter der Gemeinde entsandt werden sollten oder eine besondere Veranstaltung für die politischen Entscheidungsträger, z.B eine Klausursitzung im Anschluss an die Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes eingeplant werden sollte.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand im Rahmen der Aufgaben eines Klimaschutzmanagers. Verwaltungsmitarbeiter können dies im Zusammenhang einer Weiterbildung wahrnehmen, politische Entscheidungsträger müssten dies eigenständig zeitlich möglich machen können.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit der Maßnahme "Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet".

Maßnahme:

Servicebereich klimaschonendes Höchberg auf eigener Website einrichten durch Schaffung eines unabhängigen, lokalen Infoportals Klimaschutz und Energiesparen	
Nr.	KK5
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	<p>Der Anteil elektrischer Energie am Endenergieeinsatz von Haushalten ist in den letzten Jahren bundesweit kontinuierlich durch zunehmende Geräteausstattung sowie einer steigende Zahl von Haushalten gestiegen. Das Internetportal sollte in enger Abstimmung zwischen dem Markt Höchberg, der Verbraucherzentrale Bayern und dem lokalen Einzelhandel gestaltet werden. Das Informationsangebot sollte Tools zur Berechnung des durchschnittlichen Stromverbrauchs eines Haushalts sowie Hinweise auf online-Tools enthalten, die in übersichtlicher und benutzerfreundlicher Weise einen umfassenden Vergleich der verschiedenen Haushaltsgeräte bereitstellen (z.B. „Haushaltsgeräte plus“, „Spargeräte“, „Topten Info“).</p> <p>Ein Aufdruck der Internet-Adresse des Portals auf den Rechnungen der kommunalen Energieversorger würde den Bekanntheitsgrad des Infoportals deutlich erhöhen und wird daher empfohlen.</p> <p>Durch die Anwendung und den Verleih von (gesponserten) Strommessgeräten kann das Bewusstsein der Nutzer enorm geschärft und ineffiziente Haushaltsgeräte können schnell entdeckt werden. Der Austausch veralteter Haushaltsgeräte durch neue, energieeffiziente Geräte senkt nach einer Anfangsinvestition die laufenden Energiekosten deutlich.</p>
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Nicht messbar, da die Umsetzung der gegebenen Informationen nicht nachvollzogen werden kann. Insgesamt eher geringe Klimawirksamkeit, Servicecharakter zur Schärfung des Bewußtseins.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Verbraucherzentrale, kommunaler Energieversorger, Elektroeinzelhandel, lokale Medien (Akteure) für Privatpersonen, Haushalte, Gewerbe (Nutzer).
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<p>Zu verschiedenen Interessensbereichen Informationen bereitstellen, die entweder direkt auf www.hoechberg.de abrufbar sind oder der Nutzer wird per Link zu einer anderen Seite mit der gewünschten Information geführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilität: ÖPNV Angebot mit Fahrplänen als Download, Link zu Mitfahrzentralen und Car-Sharing-Angeboten, Stadtorte Gastankstellen und E-Zapfsäulen anzeigen • Fördermittelübersicht: Verlinkung zu Fördermittelfos (KfW-Förderbank, BAFA - Bundesamt für Ausfuhrkontrolle, dena - Deutsche Energieagentur und andere), öffentlichen Listen mit Energieberatern, der Verbraucherzentrale und sonstigen interessanten Websites mit hilfreichen Bürgerinformationen • Hinweise auf energiesparende (Haushalts)Geräte geben mit Verlinkung zu bereits bestehenden Web-Sites • Durchspielen und prüfen des eigenen "CO2-Fußabdrucks" auf einschlägigen Web-Sites
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination und Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen des Klimaschutzmanagements und geringer finanzieller Aufwand.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit der Maßnahme "Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet".

Maßnahme:

Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet	
Nr.	KK6
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	<p>Medien sollen eingesetzt werden, um über Energiesparmöglichkeiten im alltäglichen Leben zu informieren. Es können z.B. verschiedene Aktionen durchgeführt werden mit wechselndem Schwerpunkt (z.B. Hausarbeit, Licht, Unterhaltungselektronik, Mobilität u.ä.).</p> <p><u>Maßnahmenbeschreibung Printmedien:</u> Das monatlich erscheinende Mitteilungsblatt und die regionalen Tageszeitungen Main-Post und Main-Echo können bspw. mit einer regelmäßig erscheinenden Kolumne oder mit aktuellen Hinweisen zu wichtigen Themen des Energiesparens informieren. Mit dieser Maßnahme soll die Bevölkerung über Energieeinsparpotenziale im Alltag informiert werden. Mögliche Themen: Was können Haus- oder Wohnungsbesitzer alles verbessern? Sinnvolle Sanierungsabläufe vorstellen; Überblick der neuesten Förderinformationen; sinnvolle Energiespartipps für Haushalt und Konsum geben; Anlaufstellen für Beratung und Informationen in der Nähe benennen (z.B. Energieberatung im Rathaus); immer wieder mal interessante Links bekanntmachen; nochmal den CO2-Rechner für Jedermann vorstellen; Positivbeispiele (evtl. als Kosten-Nutzen-Rechenbeispiel) in Höchberg veröffentlichen; Vorurteile abbauen: Was sind die Vor- und Nachteile der energetischen Ertüchtigung? Wie kann ich mobil sein ohne Auto?</p> <p>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, Bibliothek, Betriebe, Altersheime, Arztpraxen, Apotheken) ausgelegt werden. Nach einem Gebäudeeigentümerwechsel wird der neue Eigentümer durch ein Informationsschreiben des Markt Höchberg auf die Möglichkeit und Sinnhaftigkeit einer Energieberatung und die Nutzung des ÖPNV hingewiesen.</p> <p><u>Maßnahmenbeschreibung Internet:</u> Beispielsweise wird auf der kommunalen Internetstartseite ein regelmäßig wechselnder Energiespartipp in knapper Formulierung gut platziert. Mit der Maßnahme soll die Bevölkerung über Energieeinsparpotenziale im Alltag informiert werden. Das Archiv all dieser Tipps ist auf der Web-Site der Marktgemeinde Höchberg zu finden.</p>
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Verschiedene Zielgruppen werden durch Informationen sensibilisiert und motiviert, durch Sanierungsmaßnahmen und Änderung ihres Nutzerverhaltens für den Klimaschutz tätig zu werden. Kleinteilige Maßnahmen, die in der Summe erhebliche Wirkungen haben können.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Presse

<p>Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines abgestimmten Beratungs- und Informationsangebotes, evtl. in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale. • Einbindung des Informationsangebotes auf der Homepage der Gemeinde • Festlegung eines festen Beratungstages in der Woche oder im Monat • Beschluss herbeiführen, ob kostenlose allgemeine Links zu internetbasierten Beratungsangeboten gesetzt werden können oder eine individualisierte Variante benutzt werden sollte • Gemeinde und Wohnungsunternehmen als Mitinitiatoren gewinnen
<p>Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten</p>	<p>Überwiegend hoher organisatorischer Aufwand. Einbindung internetbasierter Beratungsangebote: Für eine reine, kostenlose Verlinkung der Internet-Beratungsplattform CO2-Online ist der administrative Aufwand gering, für einen individualisierten Auftritt sind voraussichtlich einmalig 250 Euro plus jährlich 500 Euro aufzuwenden zuzüglich administrativer Aufwand seitens der Gemeinde.</p>
<p>Kombination mit anderen Maßnahmen</p>	<p>Sinnvolle Kombination mit der Maßnahme "Servicebereich klimaschonendes Höchberg durch Schaffung eines Infoportals Klimaschutz und Energiesparen".</p>

Maßnahme:

Energiesparwettbewerbe in Schulen und Vereinen	
Nr.	KK7
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	<p><u>Für Schulen:</u> Ausschreibung von Energiesparwettbewerben an Schulen zur Erkundung des Schulumfeldes nach Möglichkeiten Energie einzusparen. Dabei sind Ideen im Umgang mit Schulmaterialien und der Nutzung des Gebäudes gefragt oder auch experimentelle Wege zur Gewinnung regenerativer Energien. Mit der Durchführung in Form von Projektwochen oder als Teil eines Unterrichtsfaches ist auch eine entsprechende Fachlehrerbetreuung möglich.</p> <p><u>Für Liegenschaften, Vereine und Kirchen:</u> Für die einzelnen Liegenschaften der Gemeinde, der Vereine (insbes. Sportvereine), der Kirchen und sonstiger Einrichtungen wird ein Energiesparwettbewerb angeregt (Änderung des Verhaltens beim Heizen, beim Lüften, bei der Nutzung von Elektrogeräten, Beleuchtung von Räumlichkeiten und Büros, Flutlichtanlagen etc.)</p> <p>Förderung der Bildung für nachhaltige Entwicklung und Energieeffizienz im Alltag.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Ein direktes Minderungspotential wird nicht meßbar. Die Klimawirksamkeit wird eher langfristig durch ein geändertes Nutzerverhalten und ein geschärftes Bewußtsein wirksam.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Schulen, Vereine, Jugendgruppen, freie Träger, Multiplikatoren, Kirchen (Zielgruppe), Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Schulen, Vereine (Akteure).
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Schulen und Vereine ansprechen und bei der Umsetzung passender Ideen unterstützen. Bei inhaltlicher und praktischer Öffentlichkeitsarbeit helfen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher und geringer finanzieller Aufwand für Koordination der Teilnehmer sowie Öffentlichkeitsarbeit, im Rahmen der normalen Aktivitäten des Klimaschutzmanagers.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit	
Nr.	KK8
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	<p>Zur <u>Bewusstmachung und Motivation</u> für das Thema Klimaschutz sind Angebote zur Information und Beratung verschiedener Zielgruppen von ganz besonderer Bedeutung. Informations- und Beratungsangebote müssen z.B. für Hauseigentümer und Mieter einfach erreichbar und unabhängig voneinander organisiert sein. Verbesserung der Information von Mietern und Hauseigentümern über energieeffizientes Verhalten.</p> <p><u>Öffentlichkeitsarbeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Veröffentlichung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes als ansprechende Broschüre für die Zielgruppe Bürger des Marktes Höchberg mit praktischen Tipps • Präsentation und Diskussion des Konzeptes in der Öffentlichkeit • Workshops mit bestimmten Zielgruppen unterschiedlicher Einrichtungen, Vereine und Unternehmen: Vorstellung des Konzeptes und Entwicklung von zielgruppenspezifischen Maßnahmen der Umsetzung • Erarbeitung einer mobilen Ausstellung zum Thema „Energie- und Klimaschutzkonzept Höchberg“ • Einbindung des Themas Klimaschutz in das Gemeindemarketing, sofern dies im Gemeindemarketingkonzept berücksichtigt werden kann • thematischer Internetauftritt (Informationen zum Thema Klimaschutz, Fortschritt und Umsetzung von Projekten, Veranstaltungen, Beratungsangebote) • Einrichtung eines Informationsangebotes z.B. Info-Flyer usw. • Regelmäßige Berichterstattung in den Medien (in Printmedien, Web, auf Veranstaltungen) • Klimaschutzbericht, regelmäßig alle 1-2 Jahre • Sensibilisierung und Werbung für den Klimaschutz durch: <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltungen, Thementage und Aktionen (Gemeinde in Kooperation) • Kampagnen z.B. mit Angeboten zur Initialberatung, Stromsparkampagne, Thermographie-Spaziergänge (in Kooperation z.B. mit den Stadtwerken oder der Verbraucherzentrale). <p>Als Erstinformation und Anregung zur Steigerung der Gebäudeeffizienz und Nutzung von Einsparmöglichkeiten für private Hausbesitzer und kleinere Wohnungsunternehmen wird vorgeschlagen, internetbasierte Beratungsangebote in die Homepage der Marktgemeinde Höchberg einzubinden.</p> <p>Active Öffentlichkeitsarbeit in den Gemeindequartieren auf der Basis von Konzepten der Energetischen Gemeindesanierung. Klimaschutz setzt verstärkt auf die Vernetzung der Potenziale im Quartier (Energiegewinnung, Energiespeicherung, Energieverteilung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfassende Öffentlichkeitsbeteiligung in den Gemeindequartieren mit der Zielsetzung der Vernetzung der Aktivitäten.
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Verschiedene Zielgruppen werden sensibilisiert und motiviert, durch Änderung ihres Nutzerverhaltens für den Klimaschutz tätig zu werden. Kleinteilige Maßnahmen, die in der Summe erhebliche Wirkungen haben können.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Wohnungswirtschaft (Wohnungsunternehmen, Private), Beratungsangebote durch Klimaschutzmanager, Verbraucherzentrale

<p>Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend hoher organisatorischer Aufwand, Förderung über das Programm für Klimaschutzmanager • Einbindung internetbasierter Beratungsangebote: Für eine reine, kostenlose Verlinkung der Internet-Beratungsplattform CO2-Online ist der administrative Aufwand gering, für einen individualisierten Auftritt sind voraussichtlich einmalig 500 Euro plus jährliche Aufwendungen zuzüglich administrativer Aufwand seitens der Gemeinde
<p>Kombination mit anderen Maßnahmen</p>	<p>Sinnvolle Kombination mit der Maßnahme "Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet".</p>

Maßnahme:

Vorträge, Workshops und Ausstellungen zu Themen Energieeffizienz und Klimaschutz	
Nr.	KK9
Priorität	B
Maßnahmenbeschreibung	Im Rahmen der Maßnahme sollen themenspezifische Veranstaltungen angeboten werden, kleinteilig und an bekannten öffentlichen Orten wie z.B. Bibliothek, Rathaus, regelmäßige Infomessen, auch Volkshochschule (VHS) oder Ferienprogramme für Kinder und Jugendliche. Die Themenwahl sollte zielgruppenspezifisch nach Alter und Interessenslage, sowie nach aktuellen Themen angeboten werden. Der Rahmen ist entsprechend der Themen zu wählen.
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Ein direktes Minderungspotential wird nicht meßbar. Die Klimawirksamkeit wird eher langfristig durch ein geändertes Nutzerverhalten und ein geschärftes Bewusstsein wirksam.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Schulen, Vereine, VHS und weitere Akteure je nach Thema.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Themenauswahl nach Ort und Veranstaltung, z.B. Bürgerausstellung im Rathaus oder der Bibliothek (zum Stromsparen, Dämmen und Erneuern), Vorträge oder Filme im Rahmen der VHS, Workshops für Erwachsene, Jugendliche oder Kinder in machbaren organisatorischen Einheiten (Ferienspiele, Aktionstage, projektbezogene Partzipation etc.)
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Hoher zeitlicher Aufwand durch Vorbereitungsgespräche, Vereinbarungen und unterstützende Öffentlichkeitsarbeit. Mittlerer finanzieller Aufwand, da die Durchführung meist in der Verantwortung des Trägers liegt und nur Zuschüsse gewährt werden könnten. Teils externe Unterstützung notwendig.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Kombination möglich mit der Maßnahme "Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit".

Maßnahme:

Visualisierung / Übersichtstafel für Einspeisung Erneuerbare Energien (im Schwimmbad)	
Nr.	KK10
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	Anbringen von LED-Tafeln mit Energieverbrauch, bzw. -einsparungen des jeweiligen Gebäudes, wie beispielsweise die Bibliothek oder Schulen, wo generell ein höherer Strom- und Energieverbrauch stattfindet. Falls dies noch mit der Eigenenergieerzeugung durch Photovoltaik-Anlagen auf dem Dach gekoppelt werden kann, wird Energieerzeugung und verbrauch erlebbar.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Einbau einer solchen Anzeige mit mittlerem Aufwand kurzfristig möglich. Langfristige Auswirkung auf das Bewußtsein und das Verständnis der Bürger, wie und wo Energie verbraucht wird. Vorbildcharakter!
Zuständige Akteure und Beteiligte	Marktgemeinde Höchberg, Klimaschutzmanager, öffentliche Liegenschaften (Schulen, Bibliothek etc.), Presse
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Bestimmen der Objekte mit guter Öffentlichkeitswirksamkeit, Verknüpfung der dort befindlichen Energieerzeuger- und Energieverbrauchsstellen, einfach ablesbare Energieinformationen des Gebäudes schaffen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Vorbereitung und Umsetzung im Rahmen des Klimaschutzmanagements, bzw. durch das Bauamt. Förderfähigkeit dieser Maßnahme prüfen.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit der Maßnahme "Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet".

Maßnahme:

Einrichtung einer Mitfahr- / Mitbringzentrale auf der Homepage von Höchberg	
Nr.	KK11
Priorität	C
Maßnahmen- beschreibung	Einrichten einer Webpräsenz mit Mitfahr-/ Mitbringgelegenheiten für die verschiedenen Ortsteile oder Nachbarschaften mit leichtem Zugriff und Bedienbarkeit. Bürger können Einkaufsfahrten, Einzelfahrten oder regelmäßige Fahrten zur Arbeitsstelle dort einstellen, ebenso können Mitfahrgelegenheiten dort hinterlegt werden. Hinweis auf Plattformen: Suche / Bieten von Mitfahrgelegenheiten zum Arbeitsplatz im Internet z.B. unter: www.mitfahrgelegenheit.de , www.fahrgemeinschaft.de oder www.fliinc.org .
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Nicht abschätzbar / eher gering, aber ein guter Anreiz, auch alternative Beförderungsmöglichkeiten für die täglichen Wegstrecken zu nutzen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg, evtl. die Bürgerstiftung
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Bekanntmachen dieser Möglichkeiten (auch bei Bürger helfen Bürgern, also der Bürgerstiftung), vielleicht sogar auf einer eigenen Website der Bürgerstiftung. Evtl. Kooperation mit einer einfach nutzbaren Mitfahrwebsite (www.fliinc.de - bietet Mitfahrgelegenheiten für Pendler und ist im ländlichen Raum vernetzt). Verlinkung mit einer geeigneten Web-Site prüfen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher und sehr geringer finanzieller Aufwand für Koordination der Teilnehmer sowie Öffentlichkeitsarbeit, im Rahmen der normalen Aktivitäten des Klimaschutzmanagers.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

10.2 Themenbereich klimaschonende Kommune

Bez.	Maßnahmentitel
KOM1	Förderung einer energieeffizienten Verwaltung
KOM2	Aufstellung Kriterienkatalog für nachhaltige Beschaffung / Beschaffungsrichtlinie
KOM3	Mobilität - Beschaffung und Einsatz des kommunalen Fuhrparks
KOM4	Veranstaltungen klimafreundlich planen und durchführen
KOM5	Festlegung von Sanierungsstandards für kommunale Gebäude
KOM6	Festlegung der Sanierungsquote kommunaler Gebäude
KOM7	Energieberatung für kommunale Gebäude
KOM8	Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften
KOM9	Leitlinie Anlagentechnik für kommunale Gebäude
KOM10	Fortführung und Systematisierung eines Energiecontrollings
KOM11	Zielsetzung zur Senkung des Strom- und Wärmebedarfs kommunaler Gebäude
KOM12	Erhöhung des energetischen Standards - kommunale Heiznetze optimieren, Heizkreistemperaturen senken

Maßnahme:

Förderung einer energieeffizienten Verwaltung	
Nr.	KOM1
Priorität	A+
Maßnahmenbeschreibung	<p>Um ein klimaschonendes Verhalten von Mitarbeitern und Nutzern der kommunalen Gebäude anzuregen und dauerhafte Verhaltensänderungen zu bewirken, ist es notwendig, das Wissen über klimaschonendes Verhalten auszubauen, Kenntnisse über Nutzungsalternativen zu erweitern und Anreizsysteme zu schaffen. Die Akzeptanz für die Umsetzung von Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen kann dadurch gestärkt und vermittelt werden. Den verschiedenen Nutzergruppen sollten hierzu verschiedene Angebote gemacht werden.</p> <p>Informationsvermittlung durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeiterschulungen: z. B. Optimierung der Raumwärme und Lüftung, energieeffiziente IT-Nutzung • Energiesparinitiative in allen öffentlichen Gebäuden (Reduzierung des Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchs) • Hausmeisterschulungen: in ihrer Aufgabe, Gebäude, Anlagen und Geräte zu betreuen, nehmen die Hausmeister eine Schlüsselrolle im energiesparenden Umgang und Betrieb kommunaler Liegenschaften ein. Als Multiplikatoren geben sie die Informationen weiter und können bei den Nutzern das Nutzerverhalten positiv beeinflussen. Eine fachliche Qualifizierung z.B. durch Vorortbegehungen oder regelmäßige Schulungen ist erforderlich. <p>Sensibilisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Informationskampagnen für ressourcen- und energiesparendes Verhalten • Sensibilisierung von Nutzern kommunaler Gebäude, z.B. Schulen, Kitas, Sportvereine <p>Anreizsysteme schaffen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prämien für die besten Energiesparideen • kleine Gewinne bei Mitmachaktionen / Aktionswochen und –tage / Energiequiz • kostenloser Messgeräteverleih • Fifty-fifty-Programm an Kitas und Schulen (durch Änderung des Nutzerverhaltens eingesparte Energiekosten werden vom Schulträger zu 50% direkt an die Schule ausgezahlt. www.fifty-fifty.eu)
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Ein direktes Minderungspotential wird nicht meßbar. Die Klimawirksamkeit kann eher langfristig durch ein geändertes Nutzerverhalten und ein geschärftes Bewusstsein wirksam werden.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Kordinator), Bauamt, Personalabteilung o.ä., Mitarbeiter der Gemeindeverwaltung (Zielgruppe), Nutzer der kommunalen Liegenschaften (Zielgruppe).
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Die Umsetzung könnte durch Fortbildungsveranstaltungen und Informationskampagnen vermittelt werden. Schnittstelle hierfür ist der kommunale Klimaschutzmanager und/oder das Bauamt.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Überwiegend hoher verwaltungsinterner, organisatorischer Aufwand und mittlerer finanzieller Aufwand.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit Maßnahmen KOM2-4 (Beschaffungsrichtlinie, Beschaffung kommunale Flotte, klimafreundliche Veranstaltungsplanung).

Maßnahme:

Aufstellung Kriterienkatalog für nachhaltige Beschaffung / Beschaffungsrichtlinie	
Nr.	KOM2
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	<p>Empfohlen wird die Erstellung einer umweltfreundlichen Beschaffungsrichtlinie mit einem entsprechen Kriterienkatalog für die Beschaffung bestimmter Produkte, Produktgruppen oder Dienstleistungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung von Mindestanforderungen in der Leistungsbeschreibung (Energieeffizienz, Lebensdauer, Material, reparaturfreundlicher Aufbau u.a.) • Zuschlagskriterien definieren und Gewichtungen festlegen von z.B. Lebenszykluskosten als Zuschlagskriterium • Ausschluss bestimmter Produkte (so z. B. Getränke in Einwegverpackungen, chlorhaltige Reiniger, Farbmittel auf Schwermetallbasis u.a.) • Berücksichtigung anerkannter Standards, Labels und Zertifikate (z. B. Blauer Engel, Energy Star, EU-Eco Label, EU-Energielabel) • Büroausstattung: Anschaffung Bürotechnik in A++ Standard, statt PC besser Laptops einsetzen, da sehr viel geringerer Stromverbrauch, Netzwerkdrucker statt Einzelgeräte, Bürobeleuchtung sukzessive durch LED-Lampen austauschen, Licht tageslichtabhängig dimmen <p>Eine umweltfreundliche Beschaffung in der Gemeindeverwaltung trägt dazu bei, den Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß gering zu halten und mit gezielter Nachfrage energieeffiziente Produkte und Dienstleistungen zu fördern. Nachfragebereiche sind z. B. Strom und Wärme, IT und Elektrogeräte, Büro-, Hygieneartikel oder Fahrzeuge.</p>
CO ₂ -Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Reduzierung des Energieverbrauchs und CO ₂ -Ausstoss im Bereich der Beschaffung. Mit dem Bekenntnis der Verwaltung zu einer umweltfreundlichen Beschaffung nimmt sie die Vorbildrolle für die Umsetzung der eigenen Klimaschutzziele wahr.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Gemeindeverwaltung Höchberg (jeweilige Nutzer und Beschaffer)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf und aktuelles Beschaffungsvolumen innerhalb der Ämter ermitteln (Produkte, Mengen, Kosten). • Aufstellung eines Kriterienkataloges zur Beschaffung entsprechender Produkte, Produktgruppen, Dienstleistungen übereinstimmend mit den Prinzipien der Nachhaltigkeit: Klimaschutz, Umweltverträglichkeit, Sozialverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit • Verankerung des Kriterienkataloges in einer für die Verwaltung verbindlichen Beschaffungsrichtlinie • Erneuerung von Bedarf, Geräten und Fahrzeugen nach den genannten Kriterien prüfen und durchführen • Möglichkeiten einer Einkaufsgemeinschaft mit anderen Kommunen des Landkreises prüfen
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand zur Erstellung des Kriterienkataloges und der Bedarfsanalyse, möglicherweise später ein erhöhter finanzieller Aufwand bei Beschaffung bestimmter Produkte.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit Maßnahmen KOM1, 3 und 4 (energieeffiziente Verwaltung, Beschaffung kommunale Flotte, klimafreundliche Veranstaltungsplanung).

Maßnahme:

Mobilität - Beschaffung und Einsatz des kommunalen Fuhrparks	
Nr.	KOM3
Priorität	C
Maßnahmen- beschreibung	<p>Der kommunale Fuhrpark sollte nach Art, Anzahl und Alter der eingesetzten Fahrzeuge unterteilt und anhand der nachfolgenden Kriterien auf Umweltverträglichkeit geprüft werden. Bei Ersatz, bzw. Neuanschaffung sollten je nach Einsatzgebiet die folgenden Punkte weitestgehend eingehalten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrauchs- bzw. CO₂-Emissionen mit bestimmten Obergrenzen für verschiedene Segmente (z.B. Kleinwagen höchstens 110 g CO₂/km, Zielkriterium 80-90 g CO₂/km) • Geräuschpegel mit Obergrenze (z.B. < 71 db (A)) • Standard Luftschadstoffe nach jeweils besten Werten orientieren (z.B. PKW: Abgasnorm EURO 5) • Reifen für Nutzfahrzeuge mit Umweltlabel „Blauer Engel“ berücksichtigen (Verkehrslärminderung, Rollgeräuschminimierung, Kraftstoffeinsparung) • schrittweise Beschaffung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit (Gasbetrieb oder bevorzugt Elektromobilität).
CO ₂ -Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	<p>Reduzierung des Energieverbrauchs und CO₂-Ausstoß im Bereich der Beschaffung.</p> <p>In 2012 Ausstoß von etwa 44 t CO₂ durch kommunale Fahrzeuge.</p>
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg (jeweilige Nutzer und Beschaffer von Fahrzeugen)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<p>Die bereits in einer Übersicht geführte Liste mit Fahrzeugen des Fuhrparks sollte regelmäßig fortgeschrieben werden, um bei Neuanschaffungen effiziente Entscheidungen treffen zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedarf an Fahrzeugen mit tatsächlicher Fahrleistung ermitteln • Aufstellung eines Kriterienkataloges bei Neuanschaffung von Fahrzeugen, übereinstimmend mit den Prinzipien der Nachhaltigkeit: Klimaschutz, Umweltverträglichkeit, Sozialverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit • Verankerung des Kriterienkataloges in einer für die Verwaltung verbindlichen Beschaffungsrichtlinie • Erneuerung von Fahrzeugen nach den genannten Kriterien prüfen und durchführen. • Möglichkeiten einer Einkaufsgemeinschaft mit anderen Kommunen des Landkreises prüfen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand zur Erstellung des Kriterienkataloges und der Bedarfsanalyse, möglicherweise erhöhter finanzieller Aufwand bei Beschaffung oder Umrüstung emissionsärmerer Fahrzeuge oder dem Wechsel zu Elektromobilität.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit Maßnahmen KOM1 und 2 (energieeffiziente Verwaltung, kommunale Beschaffungsrichtlinie).

Maßnahme:

Veranstaltungen klimafreundlich planen und durchführen	
Nr.	KOM4
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	Bei der Organisation und Durchführung von Veranstaltungen (z. B. Weihnachtsmarkt, Marktfest oder Kirchweih) sollten schrittweise nachhaltige Gesichtspunkte berücksichtigt und, soweit steuerbar, in das Veranstaltungsmanagement integriert werden.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Ein direktes Minderungspotential wird nicht meßbar. Die Klimawirksamkeit wird eher langfristig durch ein geändertes Nutzerverhalten und ein geschärftes Bewußsein wirksam.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Veranstaltungsorganisatoren
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Verpflegung mit Speisen und Getränken regionale und saisonale Produkte aus biologischer Landwirtschaft bevorzugen • Prinzip der Abfallvermeidung und Verwertung einführen, d.h. Vermeidung von Einweggeschirr und –besteck sowie Portionsverpackungen (Zucker, Senf etc.) • Mülltrennung und -verwertung von Altglas, Papier und Speiseabfällen • finanzieller Zuschuss bei Nachweis der klimafreundlichen Durchführung • Reduzierung von Strom- und Wasserverbrauch, Energieversorgung mit Ökostrom
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements und geringer finanzieller Aufwand für Recycling oder Wiederverwertung.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit Maßnahmen KOM1 und 2 (energieeffiziente Verwaltung, Beschaffungsrichtlinie).

Maßnahme:

Festlegung von Sanierungsstandards für kommunale Gebäude	
Nr.	KOM5
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Bei der Sanierung von Bestandsgebäuden lassen sich optimale Synergien aus Gebäudedämmung, baukonstruktiven Lösungen (z.B. für Fenster und Rollläden), Luftdichtigkeit, Reduktion der Vorlauftemperaturen und Auswahl der Anlagentechnik nur erreichen, wenn ein Gesamtkonzept umgesetzt wird. Deshalb sollten möglichst keine isolierten Einzelmaßnahmen umgesetzt werden, wenn es vermeidbar ist. Stattdessen sollten energetische Zielstandards festgelegt werden, die als verbindliche Vorgabe für künftige Sanierungen dienen sollen. Für Wohngebäude sind entsprechende Standards z.B. das KfW-70 und – etwas ambitionierter – das KfW-55 Effizienzhaus, die beide die Anforderungen für Neubauten unterschreiten. Ziel muss sein, auf die Dauer des Lebenszyklus von 30-40 Jahren des Gebäudes die Energiekosten und Klimaschutz Auswirkungen zukunftsweisend soweit zu reduzieren, dass nicht nach einigen Jahren „nachgebessert“ werden muss. Die Stadt Frankfurt hat beispielsweise im Jahr 2007 den Passivhausstandard als Vorgabe für alle Neubauprojekte definiert, um sich von den steigenden Energiepreisen abzukoppeln. Im Bestand wird eine Unterschreitung der Energieeinsparverordnung um mindestens 30% angestrebt.
CO ₂ -Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Langfristig wirksam. Je nach Gebäude können abhängig von gewähltem Dämmstandard und Anlagentechnik die CO ₂ -Emissionen von 60% bei fossiler Beheizung bis zu 90% bei regenerativer Beheizung gesenkt werden. 90% Einsparung entspricht der Faktor 10 Sanierung. In 2012 wurden 402 Tonnen CO ₂ durch Gebäudebeheizung verursacht.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Festlegung eines Zielstandards für künftige Sanierungen. Prüfung der erforderlichen Maßnahmen für jedes zu sanierende Gebäude im Vorfeld. Fortschreibung und Anpassung des Standards.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Hoher zeitlicher Aufwand für die Prüfung, Katalogisierung und/oder Fortschreibung. Bei externer Unterstützung sind auch mittlere bis hohe Kosten anzusetzen.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Kombination mit der Maßnahme Energieberatung für kommunale Gebäude

Maßnahme:

Festlegung der Sanierungsquote kommunaler Gebäude	
Nr.	KOM6
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Um mittelfristig eine deutliche Entlastung von steigenden Energiepreisen und langfristig die klimapolitischen Ziele zu erreichen, muss die Sanierungsquote von Gebäuden erhöht werden. Kommunalen Trägern kommt hier eine Vorbildfunktion zu. Deshalb sollte die jährliche Sanierungsquote unter Berücksichtigung der personellen und finanziellen Möglichkeiten auf etwa 3-4% der beheizten kommunalen Gebäudeflächen angehoben werden. Damit entkoppelt sie sich langfristig von starken Energiepreisteigerungen und dient als Vorbild für Bürger und Gewerbetreibende. Nach einer EU-Richtlinie sollen Gebäude des Bundes ab 2014 jährlich mit 3% der Bestandsflächen saniert werden, um den Vorbildcharakter öffentlicher Gebäude zu stützen.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Langfristig wirksam. Je nach Gebäude können abhängig von gewähltem Dammstandard und Anlagentechnik die CO2-Emissionen von 60% bei fossiler Beheizung bis zu 90% bei regenerativer Beheizung gesenkt werden. 90% Einsparung entspricht der Faktor 10 Sanierung. In 2012 wurden 402 Tonnen CO2 durch Gebäudebeheizung verursacht.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Festlegung einer verbindlichen Sanierungsquote für kommunale Gebäude. Fortführung der systematischen Erfassung und Bewertung des Sanierungsbedarfs der einzelnen Gebäude. Daraus Ableitung eines Zeitplans für weitere Sanierungen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Hoher zeitlicher Aufwand auf Basis der bereits vorliegenden Daten zum Gebäudebestand.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Energieberatung für kommunale Gebäude	
Nr.	KOM7
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	Die kommunalen Gebäude weisen nicht zuletzt wegen unterschiedlicher Nutzungen jeweils ganz eigene Randbedingungen bei einer Sanierung auf. Deshalb ist es sinnvoll, im Vorfeld einer Sanierung das Gebäude im Rahmen einer Energieberatung unter die Lupe zu nehmen und die möglichen Maßnahmen an Gebäudehülle, Wärmebrücken, Heizungs- und Lüftungstechnik zu untersuchen. Zumindest die als Wohngebäude genutzten Anwesen können von der KfW gefördert werden. Dabei können Einzelmaßnahmen oder auch komplette Effizienzhaus-Pakete umgesetzt werden. Die Beantragung der Fördermittel muss vor Baubeginn erfolgen, sodass das energetische Konzept im Vorfeld im Rahmen einer Energieberatung erstellt werden muss.
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Energieberatung selbst ist nicht bezifferbar. Die Sanierung ist aber langfristig wirksam. Je nach Gebäude können abhängig von gewähltem Dammstandard und Anlagentechnik die CO2-Emissionen von 60% bei fossiler Beheizung bis zu 90% bei regenerativer Beheizung gesenkt werden. 90% Einsparung entspricht der Faktor 10 Sanierung. In 2012 wurden 402 Tonnen CO2 durch Gebäudebeheizung verursacht.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Erstellung eines Sanierungsfahrplans, abgeleitet aus der Maßnahme "Festlegung von Sanierungsstandards für kommunale Gebäude". Beauftragung eines Architekten, Bauingenieurs oder Energieberaters für einzelne Gebäude. Bei Wohngebäuden Beauftragung eines bei der KfW nachweisberechtigten Energieberaters zur Beantragung der Förderprogramme. Ziel: Erstellung eines Vorschlags mit verschiedenen sinnvollen Sanierungsmaßnahmen und Fördermöglichkeiten. Festlegung auf einen Vorschlag und Umsetzung der Maßnahmen nach dem Sanierungsfahrplan.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements. Mittlerer finanzieller Aufwand: ab ca. 1.000 Euro für Wohngebäude mit Förderantrag (ohne eine sog. "Baubegleitung"), Nichtwohngebäude je nach Größe und Nutzung ab ca. 2.500 Euro.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Kombination mit der Maßnahme "Festlegung von Sanierungsstandards für kommunale Gebäude".

Maßnahme:

Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften	
Nr.	KOM8
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Umsetzung der beschlossenen Sanierungsrate (KOM 6) und des festgelegten Sanierungsstandards für kommunale Gebäude (KOM 5). Bei einer Sanierungsrate von 3% des Gesamtbestandes müssten jährlich etwa 372 m ² Gebäudenutzfläche saniert werden. Bereits sanierte Gebäude (wie beispielsweise die Volksschule) stehen natürlich erst wieder zur Sanierung an, wenn der nächste Sanierungszyklus in rund 30 Jahren erreicht ist oder wenn anderweitig sinnvolle Verbesserungen möglich sind.
CO ₂ -Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Bei effizienter Sanierung sind Einsparungen an der Hülle von 50-70% möglich. Bei Umstieg auf regenerative Beheizung mit Biomasse sind insgesamt bis zu 90% reduzierte CO ₂ -Emissionen möglich. Die derzeitigen Emissionen der Kommune für Gebäudebeheizung belaufen sich auf 398 Tonnen CO ₂ -pro Jahr, die deutlich reduziert werden können.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager, Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Festlegungen für die Maßnahmen KOM5 und KOM6 treffen, Aufstellen von Zeit- und Umsetzungsplänen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Hoher zeitlicher Aufwand für die Abwicklung der Sanierungen im Bauamt im Rahmen der normalen Sanierungstätigkeiten. Finanzieller Aufwand bei geschätzten 600€/m ² Gebäudenutzfläche etwa 223.000 Euro jährlich für die ohnehin fälligen Sanierungsarbeiten. Zuzüglich 10% klimaschutzrelevanten Mehrkosten für CO ₂ -reduzierte Umsetzung, z.B. für Biomasseheizungen, Solartechnik.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Umsetzung der Maßnahmen ‚KOM5 Festlegung von Sanierungsstandards‘ und ‚KOM6 Festlegung der Sanierungsquote‘

Maßnahme:

Leitlinie Anlagentechnik für kommunale Gebäude	
Nr.	KOM9
Priorität	A+
Maßnahmen- beschreibung	<p>Der Anlagentechnik kommt eine entscheidende Rolle bei den langfristigen CO₂-Emissionen eines Gebäudes zu. Je nach Auswahl einer regenerativen oder fossilen Beheizung, ist der CO₂-Ausstoß für etwa 25-30 Jahre festgelegt. Gegenwärtig wäre aus klimapolitischer Sicht eine Biomasseheizung die beste Wahl, weil damit sofort die CO₂-Emissionen um rund 90% reduziert werden – ohne weitere Maßnahmen an der Gebäudehülle. Insbesondere bei fehlendem Platz für ein Pelletlager sind z.B. Pelletheizungen oftmals nicht wirtschaftlich. Deshalb sollte eine Leitlinie mit einer Hierarchie für den Einsatz von Heizungstechnik erstellt werden.</p> <p>Bei einer Heizungssanierung sollte immer zunächst geprüft werden, ob eine rein regenerative Beheizung, zusätzlich Solarwärme für Heizung und/oder Warmwasser möglich ist. Ist dies nicht der Fall, kommen Kraftwärmekoppelung mit Blockheizkraftwerk oder Brennstoffzelle in Frage und erst zuletzt die rein fossile Beheizung, jeweils ergänzt mit Solarthermie und Photovoltaik.</p>
CO ₂ -Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Erstellung der Leitlinie mit geringem Aufwand kurzfristig möglich. Langfristige Auswirkung auf Investitionsentscheidungen und damit auf die durch Heizungen verursachten CO ₂ -Emissionen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Erstellung einer Leitlinie und eines Kriterienkataloges als Entscheidungshilfe mit Aussagen zur Wirtschaftlichkeit.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit Maßnahme "Erhöhung des energetischen Standards – kommunale Heiznetze optimieren" KOM11 und "Absenkung der Heizkreistemperaturen in kommunalen Gebäuden" KOM12.

Maßnahme:

Fortführung und Systematisierung eines Energiecontrolling	
Nr.	KOM10
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Monatliche Verbrauchserfassung der wichtigsten Gebäude zum Benchmarking mittels Energiekennwerten nach VDI 3807. Einführung einer Energieverbrauchsdocumentation kommunaler Gebäude und Vergleich mit Bedarfsausweis.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Keine Auswirkung. Erforderlich für den Nachweis der langfristigen Entwicklung der Emissionen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Vorhandene Energieverbrauchsdocumentation ergänzen und regelmäßig fortführen, für spätere aussagekräftige Auswertung.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Ausarbeitung eines Controllings im Rahmen des Klimaschutzmanagements, bzw. durch das Bauamt. Sehr geringer finanzieller Aufwand.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Zielsetzung zur Senkung des Strom- und Wärmebedarfs kommunaler Gebäude	
Nr.	KOM11
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Auf Grundlage der Potentialanalyse soll eine Effizienzverbesserung beim Strom- und Wärmeeinsatz in den kommunalen Liegenschaften festgelegt werden. Ziel sollte sein, diese bis 2020 umzusetzen. Dieses Vorgehen wird im Hinblick auf den Vorbildcharakter der Kommune für die Bürger sowie die dadurch ausgelösten Multiplikatoreffekte als bedeutend bewertet.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Nicht genau bezifferbar. Der Nutzen ergibt sich einerseits aus dem Einsparpotential des einzelnen Gebäudes, andererseits auch langfristig aus der Multiplikator- und Vorbildwirkung zur Bekanntmachung neuer klimaschonender Technologien und Ideen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Die Umsetzung sollte in zeitlichen Stufen vorgegeben werden.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Ausarbeitung der Umsetzung im Rahmen des Klimaschutzmanagements in Zusammenarbeit mit dem Bauamt.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Erhöhung des energetischen Standards – kommunale Heiznetze optimieren	
Nr.	KOM12
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	<p><u>Heiznetze optimieren</u> Unabhängig von der planmäßigen Sanierung im Bestand sollten kurzfristig alle in kommunaler Verwaltung stehenden Heiznetze systematisch auf den hydraulischen Abgleich und die Verwendung effizienter, drehzahl geregelter Heizungspumpen hin untersucht werden und ggf. der Austausch von Pumpen sowie der hydraulische Abgleich veranlasst werden.</p> <p><u>Heizkreistemperaturen absenken</u> Eine Reduzierung der Heizkreistemperaturen auf das erforderliche Minimum verringert die Abgas-, Anlagen- und Leitungsverluste. Es wird daher empfohlen, bei Kesselaustausch oder Gesamtanierung die Heizkreistemperaturen zu verringern, etwa 45°C bei Radiatorenheizungen, etwa 35°C bei Flächenheizungen. Dadurch kann auch der Anteil der nutzbaren Solarwärme oder BHKW-Abwärme gesteigert werden.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Einfache und effektive Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, Verminderung von Verteilungsverlusten.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Erfassung als Zusatzinformation bei allen öffentlichen Liegenschaften, Investitionsbudget abschätzen und bereitstellen. Anwendungsprüfung bei jeder anstehenden Heizungssanierung. Hinweis: bei umfassender Dämmung des Gebäudes auch mit Bestandsheizung möglich.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination und Durchführung im Rahmen des Klimaschutzmanagements. Mittlerer finanzieller Aufwand im Vergleich zum erzielbaren Effekt. Im Rahmen einer Heizungserneuerung gibt das BAFA (Bundesamt für Ausfuhrkontrolle) Zuschüsse zu einem hydraulischen Abgleich und dem Austausch einer hocheffizienten Heizungspumpe. Der Pumpenaustausch amortisiert sich in rund 3 Jahren.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Beleuchtungssanierung in öffentlichen Gebäuden	
Nr.	KOM13
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Der Austausch der vorhandenen Leuchtmittel durch effizientere LED-Strahler, Ausstattung mit Präsenzreglern und Helligkeitssensoren ist eine sinnvolle, sich in wenigen Jahren amortisierende Einsparmöglichkeit. Teilweise können die vorhandenen Leuchtsysteme beibehalten werden.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Beleuchtung verursacht in kommunalen Gebäuden einen Großteil des Stromverbrauches und damit der CO2-Emissionen. LED-Beleuchtung. Hier sind bis zu 70% Einsparung möglich.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt, Lichttechniker
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Bei anstehendem Sanierungsbedarf und unter Berücksichtigung verfügbarer Bundesprogramme, sollten Erneuerungsmaßnahmen durchgeführt werden.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Erfassung der Beleuchtung und Beauftragung sowie Koordination der Maßnahme. Derzeit wird der Austausch von Innenbeleuchtungen kommunaler Gebäude mit 30% durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB) bezuschusst. Bei einer geplanten Durchführung der Maßnahme wären die aktuellen Förderbedingungen zu prüfen.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Energieeffiziente Straßenbeleuchtung – Fortführung und Umsetzung des Sanierungskonzeptes	
Nr.	KOM14
Priorität	A+
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die Weiterführung des Straßenbeleuchtungs- bzw. Sanierungskonzeptes ist Grundlage für die Verbesserung der Energieeffizienz, da die Straßenbeleuchtung ca. 33% des kommunalen Stromverbrauchs ausmacht. Dafür ist die Erarbeitung eines Straßenbeleuchtungs- bzw. Sanierungskonzeptes sinnvoll:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von geringinvestiven Maßnahmen zur Kosteneinsparung (z.B. Leistungsreduzierung, Spannungsabsenkung zu bestimmten nutzungsarmen Zeiten (23.00 bis 4.00 Uhr), Anpassung der Ein- und Ausschaltzeiten) • Austausch der über dem Altersdurchschnitt liegenden Leuchten und ineffizienter Leuchtmittel • Einsatz energieeffizienter Beleuchtungstechnik wie LED, bevorzugt verknüpft mit Sanierungsmaßnahmen der Straßen) • Behebung von Über- und Unterbeleuchtung • Bezug von „Grünem Strom“ <p>Als Datengrundlage für die Potenzialermittlung dient die systematische Datenerfassung zur Gemeindebeleuchtung, die von den Verantwortlichen für die Straßenbeleuchtung geführt wird. Eine entsprechende Kartengrundlage als Überblick sollte erstellt werden.</p>
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	<p>Neben den wichtigen Energie- und Kosteneinsparungen durch die energieeffiziente Modernisierung der Straßenbeleuchtung wird auch eine gut beleuchtete Gemeinde für die Einwohner geschaffen. Kriterien wie Verkehrssicherung, Orientierung, Lebensqualität, Sicherheit, Aufenthaltsqualität und Gemeindeimage können damit optimiert werden.</p> <p>Mögliche Einsparung von 282 to CO2/Jahr bei 70% Sanierungsquote ist max. möglich bei einem Austausch aller Beleuchtungspunkte durch LED-Lampen.</p>
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg, Bauhof, Tiefbauamt und Klimaschutzmanager (Projektkoordination, Ist-Analyse und Planung, Umsetzung).
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<ul style="list-style-type: none"> • Bestanderfassung als Grundlage, um das realistische Einsparpotenzial abzuschätzen durch: Überprüfung und Vervollständigung der vorhandenen Daten: Anzahl Lichtpunkte, Höhe und Beschaffenheit der Masten, Anschlussleistung, Alter der Leuchten, Art der Leucht- und Betriebsmittel, Betriebsmodi, Betriebsstunden, Beleuchtungsstärke, Stromverbrauch, Personal- und Materialkosten, Erfassung der Beleuchtungssituation (Normgerechtigkeit, Überbeleuchtung, Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung etc.), Steuerungseinrichtung - Potentialanalyse der Kostenreduzierung • Sanierungsquote festlegen, bei Laufzeit von 10 Jahren, 10% aller Leuchtstellen/Jahr • Identifizierung und Priorisierung von Einzelmaßnahmen • Abstimmung der Prioritäten im Abgleich mit weiteren Bauvorhaben der Gemeinde (Straßenbau, Entwässerung) • prüfen: Hochdruck-Quecksilberdampf lampen (HPL-N) müssen ab April 2015 bestimmte Energieeffizienzklassen erreichen, andernfalls dürfen sie nicht mehr gehandelt werden. HPL-N werden aber nicht generell verboten.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Maßnahme im Idealfall bei sowieso anfallenden Sanierungsarbeiten, wie dem Straßen- und Wegebau, durchführen. Dadurch mittlerer zeitlicher, aber dennoch sehr hoher finanzieller Aufwand.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Ausbau Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden (Stromeigenverbrauch)	
Nr.	KOM15
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	<p>Die notwendigen Voraussetzungen zur Installation einer Photovoltaik-Anlage für die Stromeigenversorgung eines Gebäudes, müssen im Vorfeld systematisch erfasst werden. Dadurch können erst die Umsetzungschancen von kommunalen Photovoltaik-Projekten erfasst werden. Zu beachten sind vor allem folgende Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die voraussichtlichen Termine zur Dach- und Gebäudesanierung, • die Prüfung der statischen Tragfähigkeit der Dächer, der elektrischen Anbindung der Dachflächen und Optimierung des Strom-Eigenverbrauchs zur wirtschaftlichen Dimensionierung der Anlage und • die Festlegung von Wechselrichter-Aufstellräumen <p>Im Rahmen des Energieverbrauchscontrollings sollten die Ergebnisse objektspezifisch erfasst und gepflegt werden.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	<p>Mit der Maßnahme lassen sich im Einzelfall langfristig die Energiebezugskosten senken.</p> <p>Es sind mit PV Stromgestehungskosten bis zu 12 ct/kWh erreichbar, in der Tendenz fallend. Die kommunalen Stromversorgungskosten liegen dagegen deutlich über 20 ct/kWh und werden zukünftig weiter steigen. Der Anteil des Eigenstromverbrauchs bestimmt damit die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme. Die spezifische CO2-Einsparung lag 2012 bei 581 g CO2/kWh je erzeugter kWh Photovoltaik-Strom gegenüber dem deutschen Strommix.</p>
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg, Bauamt
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Aufbau, bzw. Fortführung einer Datenstruktur zur Erfassung von Detaildaten. Erarbeitung eines gebäudespezifischen Handlungskonzeptes für geeignete Objekte und für solche, in denen bauliche oder versorgungstechnische Veränderungen vorgenommen werden.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Die Erstellung einer Datenstruktur benötigt ca. 1 Woche; für den gebäudespezifischen Erfassungsaufwand kann 0,5 – 1 Tag veranschlagt werden. Die Kosten sind eher hoch anzusetzen.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Kommunale Vorbildprojekte - Sanierung kommunaler Gebäude zum Passiv- oder Plusenergiehaus	
Nr.	KOM16
Priorität	B
Maßnahmenbeschreibung	<p>Um sich als klimaschonende Kommune zu profilieren, sollten auch einzelne, besonders ambitionierte und überdurchschnittliche Maßnahmen durchgeführt werden. Diese kommunalen Vorbildprojekte werden aufgrund ihres Vorbildcharakters und ihrer Publikumswirkung als „Leuchtturm-Projekte“ bezeichnet. Damit kann gezielt Öffentlichkeitsarbeit gemacht werden und auf neue Entwicklungen und vorbildliche Maßnahmen hingewiesen werden.</p> <p>Projekt: Vorbildsanierung von kommunalem Gebäude zum Passiv- oder Plusenergiehaus. Eine (gut zugängliche) kommunale Liegenschaft auf einen überdurchschnittlichen, energetischen Standard bei der Anlagentechnik und der Gebäudehülle sanieren. Idealerweise sollte diese anschließend eine Energieeinsparung von 80% aufweisen, um den einmaligen Zuschuss zur Umsetzung einer einzelnen ausgewählten Klimaschutzmaßnahme beantragen zu können. Diese sollte herausragend bezüglich Energieeinsparung und Klimaschutz sein.</p>
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Einsparpotential von 80% und mehr, je nach Sanierungsgrad des Gebäudes. Der Nutzen ergibt sich also einerseits aus dem Einsparpotential des sanierten Gebäudes, andererseits auch langfristig aus der Multiplikator- und Vorbildwirkung zur Bekanntmachung anwendbarer, klimaschonender Technologien und Ideen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bauamt, evtl. BMUB (Projektförderung)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Festlegen einer geeigneten kommunalen Liegenschaft mit Einsparpotential im Falle einer energetischen Sanierung von 80% und mehr, Beantragung der Förderung beim Bundesministerium für Umwelt (BMU) und umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung dieses vorbildlichen "Leuchtturmprojektes" in Höchberg.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Beantragung der Zuschüsse und Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements, im Zusammenhang mit der Stelle des Klimaschutzmanagers wäre denkbar: Einmaliger Zuschuss zur Umsetzung einer einzelnen ausgewählten Klimaschutzmaßnahme möglich. Diese muss "herausragend" bezüglich der Energieeinsparung und des Klimaschutzes sein und kann mit bis zu 50% der zuwendungsfähigen Ausgaben, max. 250.000 Euro subventioniert Umsetzung während der Projektlaufzeit). Die Bauleitung und -überwachung müßte intern durch das Bauamt oder durch externe Unterstützung abgedeckt werden.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Kommunale Vorbildprojekte - Nutzung von Elektroautos für Bürgerstiftung	
Nr.	KOM17
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	<p>Um sich als klimaschonende Kommune zu profilieren, sollten auch einzelne, besonders ambitionierte und überdurchschnittliche Maßnahmen durchgeführt werden. Diese kommunalen Vorbildprojekte werden aufgrund ihres Vorbildcharakters und ihrer Publikumswirkung als „Leuchtturm-Projekte“ bezeichnet. Damit kann gezielt Öffentlichkeitsarbeit gemacht werden und auf neue Entwicklungen und vorbildliche Maßnahmen hingewiesen werden.</p> <p>Projekt: Bereitstellung von E-Mobilen zur kostenfreien Nutzung für Nachbarschaftshilfe evtl. im Rahmen der Bürgerstiftung „Von Höchbergern für Höchberger“. Diese Fahrzeuge sollen nach Absprache und Voranmeldung für einzelne Aufgaben im Rahmen der Stiftung Bürgern oder Beteiligten zur Verfügung stehen.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Nicht genau bezifferbar. Der Nutzen ergibt sich langfristig aus der Multiplikator- und Vorbildwirkung zur Bewerbung der Elektromobilität als erprobte, alltagstaugliche, klimaschonende Technologie.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Bürgerstiftung, Versorgungsunternehmen, Unterstützer
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Bedarf und Einsatzbereiche innerhalb der Stiftungsaufgaben identifizieren, geeigneten zentralen Standort für E-Mobile mit Ladestation in Höchberg festlegen, Unterstützung / Stifter für dieses Projekt finden, Fahrzeug mit Werbung für die Bürgerstiftung bekleben und so einerseits die Stiftung bekannt machen, andererseits einen Anreiz zur Mithilfe bei Projekten der Stiftung geben.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination, Aufstellen des Finanzierungsplans mit Beteiligungen möglicher Unterstützer und Festlegung eines geeigneten Standortes. Hoher finanzieller Aufwand, je nach Anzahl der anzuschaffenden Fahrzeuge.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Kombination mit der Maßnahme "E-Mobilität - E-Zapfsäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien" MV1.

Maßnahme:

Bürgersolaranlagen	
Nr.	KOM18
Priorität	C
Maßnahmen- beschreibung	<p>Durch den Rückgang der Solarstromförderung nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz sind den Bürgersolaranlagen in der herkömmlichen Form wesentliche wirtschaftliche Grundlagen entzogen worden. Eine wirtschaftliche Investition in Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) setzt heutzutage eine Eigennutzung des PV-Stroms voraus, durch welche die auf den Strombezug umgelegten Strompreisbestandteile wie EEG-Umlage, Netznutzungsentgelte und Konzessionsabgabe eingespart werden können.</p> <p>Eine Stromeigennutzung könnte zum Beispiel auf Dachflächen von kommunalen Liegenschaften oder gepachteten gewerblichen Dächern ermöglicht werden, die den erzeugten Strom direkt selbst nutzen oder für verzögerte Verbräuche zwischenspeichern können. Die Vergütung der Erträge muß rechtlich geklärt und festgelegt werden. Einen geringerer Teil könnte dann noch eingespeist werden.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Die Gewinnung von Strom aus Erneuerbaren Energien aus PV-Anlagen hat große Klimawirksamkeit und trägt im Landkreis bereits erheblich zur Erzeugung von Grünem Strom bei. In Höchberg selbst sind bislang die Möglichkeiten zu einem großen Teil noch nicht ausgeschöpft.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Energieversorger, Banken, Unternehmen, bzw. weitere Akteure zur Beteiligung und Finanzierung
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Gründliche Prüfung der derzeitigen Förderkonditionen und Möglichkeiten, eine Beteiligung von Bürgern bei der Erzeugung regenerativer Energien. Die gesunkene Einspeisevergütung und die Notwendigkeit eines Stromeigenverbrauchs, z.B. in kommunalen oder gewerblichen Liegenschaften, machen eine rentable Umsetzung schwierig. Höchstens mit kleinteiligen Anlagen, deren Rahmenbedingungen speziell ausgearbeitet werden müssen, könnten noch rentable Modelle umgesetzt werden.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • mittelfristig mit mittlerem zeitlichem Aufwand initiiierbar • mittelfristig ein mittlerer bis hoher Aufwand an Koordination und Kooperation mit verschiedenen Akteuren im Rahmen des Klimaschutzmanagements, interessierten Bürgern, Banken und dem Landkreis • Beauftragung von externen Gutachtern (in Zusammenarbeit mit anderen Akteuren), vermutlich nur geringer eigener finanzieller Aufwand
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Weiterführung bei Bezug von Ökostrom	
Nr.	KOM19
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Der hohe Anteil des Stromverbrauchs (mit 45%) auch an den CO2-Emissionen (mit 66%) zeigt ein großes Einsparpotential in diesem Bereich. Seit Bezug von kommunalem Öko-Strom aus regenerativen Quellen im Herbst 2013 konnte eine komplette Einsparung der kommunalen CO2-Emissionen erreicht werden. Die Kosten hierfür sind nur geringfügig höher als bei herkömmlich erzeugtem Strom. Diese Mehrkosten könnten durch Einsparungen im Gebäudebestand und bei der Erneuerung der Straßenbeleuchtung kompensiert werden. Wichtig ist weiterhin ein politischer Konsenz.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Weiterhin erhebliche CO2-Einsparung möglich mit direkter Auswirkung auf die kommunale Bilanz. Der Stromverbrauch insgesamt verursacht ansonsten bei Bezug aus dem nationalen Strommix 970 to CO2 im Jahr, davon alleine 282 to CO2 für die Straßenbeleuchtung im noch nicht erneuerten Zustand auf LED-Lampen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg, Energieversorger
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Nach Ablauf der Vertragslaufzeit für den Bezug von Ökostrom in 2017, sollte eine Verlängerung des Vertrages vorgenommen werden.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für die Marktgemeindeverwaltung.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

10.3 Themenbereich klimaschonende Wohngebäude

Bez.	Maßnahmentitel
WO1	Gebäudetypologie mit exemplarischen Sanierungsmaßnahmen
WO2	Energetische Gemeindesanierung - Erarbeitung Quartiers- bzw. Ortsteilkonzepte
WO3	Umrüstung auf moderne, elektronische, hocheffiziente Heizungsumwälzpumpen
WO4	Energieeffiziente Gebäude – Sanierungsmaßnahmen am Gebäudebestand

Maßnahme:

Gebäudetypologie mit exemplarischen Sanierungsmaßnahmen	
Nr.	WO1
Priorität	B
Maßnahmenbeschreibung	<p>Für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser sind Einsparpotentiale durch einschlägige Gebäudesanierungen bekannt oder können durch eine Energieberatung gezielt ermittelt werden. Bei größeren Wohngebäuden, die viele Eigentumsanteile mit unterschiedlichsten Besitzern haben, sind Energieberatungen und Sanierungen oft sehr schwer umsetzbar. Die Eigentümergemeinschaft spricht sich aufgrund unterschiedlicher Interessenslage oft gegen fortschrittliche Sanierungen aus. Die Sanierungspotentiale hier zu erschließen ist eine kommunikative Herausforderung und mit viel Überzeugungsarbeit verbunden, auch wenn die Maßnahmen sinnvoll umsetzbar und wirtschaftlich sind.</p> <p>Hier kann die Gemeinde unterstützend wirken, indem anhand von Gebäudetypen die Wirtschaftlichkeit und die Kosten verschiedener Maßnahmen exemplarisch ermittelt werden – dabei aber möglichst nah an möglichen Sanierungsobjekten dran bleiben. Dies kann in Form von Quartierskonzepten für Reihenhaus- und Blockbebauung erfolgen, aber auch als Gebäudetypologie, bei der die vorrangig zu findenden Gebäudetypen im Gemeindegebiet untersucht werden. Dabei sollten von Beginn an die untersuchten Gebiete, bzw. Quartiere und deren Besitzer in die Untersuchung mit einbezogen werden, um eine Akzeptanz zu schaffen und die Ergebnisse so auch auf breiter Basis bekannt zu machen.</p>
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Nicht bezifferbar. Mit diesem Konzept können Einsparpotentiale gehoben werden, die sonst aufgrund von kommunikativen Hindernissen mit und innerhalb von Wohnungseigentümergeinschaften kaum umsetzbar sind.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), private Eigentümer und Eigentümergemeinschaften
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Identifizierung geeigneter Gebäudetypen und Baugebiete mit hohem Energie- und Wärmebedarf. Erstellung eines Konzeptes mit Zielen einer Gebäudetypologie. Beauftragung von geeigneten Fachbüros und Beantragung von Fördergeldern.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements. Mittlerer finanzieller Aufwand für externe Fachleute zur Konzepterstellung. Förderung in Form von Krediten und bis zu 65% Zuschüsse möglich durch KfW-Programm: Energetische Stadtsanierung und Quartiersmanager.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Energetische Gemeindesanierung - Erarbeitung Quartiers- bzw. Ortsteilkonzepte	
Nr.	WO2
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	<p>Aufstellen von integrierten Quartierskonzepten zur energetischen Gemeindesanierung mit Schwerpunkt auf den Altbaubeständen mit hohem Sanierungsbedarf in den kommenden Jahren (entsprechend der Gebäudetypologie).</p> <p>Quartierskonzepte sollen aufzeigen, welche Potentiale zur Energie- und CO2-Einsparung in bestimmten Baugebieten bestehen und technisch und wirtschaftlich kurz-, mittel- und langfristig in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden können. Vor allem werden aber neben Energiegewinnung und –einsparung auch andere Aspekte berücksichtigt, wie etwa städtebauliche, denkmalpflegerische, baukulturelle, wohnungswirtschaftliche und soziale Belange.</p> <p>Das Quartierskonzept umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung vorhandener Konzepte und Bebauungspläne • Einbindung aller betroffenen Akteure (mit Mietern, Eigentümern und Öffentlichkeit) • Aussagen zu baukulturellen Zielstellungen unter Beachtung erhaltenswerter Bausubstanz und Stadtbildqualität • Gesamtenergiebilanz des Quartiers mit Zielaussage für die energetische Gemeindesanierung <ul style="list-style-type: none"> • Analyse möglicher Umsetzungshemmnisse (technisch, wirtschaftlich, zielgruppenspezifisch bedingt) und deren Überwindung, Gegenüberstellung möglicher Handlungsoptionen • Maßnahmenkatalog mit Benennung konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen • Aussagen zu Kosten, Machbarkeit und zur Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen • Maßnahmen der Erfolgskontrolle • Maßnahmen zur organisatorischen Umsetzung des Sanierungskonzeptes (Zeitplan, Prioritätensetzung, Mobilisierung der Akteure und Verantwortlichkeiten) • Information und Beratung, Öffentlichkeitsarbeit <p>Für diese Aufgabe kann ein sog. „Sanierungsmanager“ eingesetzt werden, dessen Personalkosten zu 65% bezuschusst werden können.</p> <p>Der Einsatz eines Sanierungsmanagers ist zu prüfen. Er ist verantwortlich für die Koordination der Erarbeitung der energetischen Quartierskonzepte sowie die darauf folgende Umsetzung. Insbesondere steht die Vernetzung der einzelnen Akteure im Quartier, wie Immobilieneigentümer, Mieter und Vermieter, im Vordergrund.</p> <p>Aufgaben des Sanierungsmanagers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordination und Vernetzung der Akteure im Quartier • Koordination der Erstellung integrierter Quartierskonzepte zur energetischen Gemeindesanierung • Umsetzung und Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen • Umfassende Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung in den Quartieren mit Vernetzung der Aktivitäten • Finanzierungs- und Fördermittelberatung (z.B. zum Programm Energetische Gemeindesanierung des BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) • enge Zusammenarbeit des Sanierungsmanagers mit dem Klimaschutzmanager der Gemeinde.

CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Nicht bezifferbar. Mit diesem Konzept können Einsparpotentiale gehoben werden, die sonst aufgrund von kommunikativen Hindernissen mit Eigentümern, Mietern und Wohnungswirtschaft kaum umsetzbar sind.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg (Antragsteller), Klimaschutzmanager, private Eigentümer, Eigentümergemeinschaften, Immobiliengesellschaften, Sanierungsmanager (förderfähig).
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<p>Vorgehensweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung von Quartieren, bzw. Ortsteilen • Fördermittelantrag • Aufstellen von Quartierskonzepten in Zusammenarbeit mit Akteuren • Koordination der Umsetzung durch den Sanierungsmanager <p>Hemmnisse aufgrund von Einzeleigentum und unterschiedlichen Interessenlagen der Akteure, daher umfassende Partizipation erforderlich.</p>
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	<p>Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements und mittlerer finanzieller Aufwand für externe Fachleute zur Konzepterstellung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderung des Konzeptes in Form von 65% Zuschuss möglich durch KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ (432) bei Fertigstellung innerhalb eines Jahres • Förderung der Umsetzung durch Sanierungsmanager (max. 150.000 Euro, Förderzeitraum beträgt max. 3 Jahre) der Sanierungsmanager kann bereits in der Phase der Erstellung des integrierten Quartierskonzeptes eingesetzt werden
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Umrüstung auf moderne, elektronische, hocheffiziente Heizungsumwälzpumpen	
Nr.	WO3
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Durchführung bei einer Informationskampagne zur Bekanntmachung der Nachrüstmöglichkeit der Heizungsanlage mit einer vergleichsweise geringen Investition und Hinweise auf Zuschüsse. Die versteckten Stromkosten der in jedem Heizungskeller vorhandenen Heizungsumwälzpumpe können bis zu einem Fünftel der Stromkosten eines Haushalts verursachen. Dabei verbraucht sie oft mehr Strom, als der Elektroherd oder das Gefriergerät. Der Tausch der Heizungsumwälzpumpe ist ein direkter und günstiger Weg, Strom einzusparen. Bereits nach 3-5 Jahren hat sich die Anschaffung amortisiert.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Der Nutzen ergibt sich aus dem Stromeinsparpotential der einzelnen Gebäude, was wiederum die CO2-Emissionen der Stromerzeugung reduziert. Die Eigenstromerzeugung aus PV-Anlagen wäre jetzt noch eine gute Alternative, den benötigten Reststrom klimaneutral zu erzeugen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Stromversorger, Verbraucherzentrale, Presse / Medien (Akteure), Privatpersonen (Haushalte), Gewerbetreibende, Unternehmen (Zielgruppe)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Beantragung von Fördermitteln bei der KfW-Förderbank vor Austausch der Heizungspumpe.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Informationskampagne gering investiv und geringer Zeitaufwand. Ebenfalls gering investiv für die Nutzer, da Zuschuß durch ein Förderprogramm der KfW-Förderbank oder des Bundesamtes für Ausfuhrkontrolle (BAFA) gewährt wird.
Kombination mit anderen Maßnahmen	In Kombination mit Maßnahme "Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit" ist sinnvoll.

Maßnahme:

Energieeffiziente Gebäude – Sanierungsmaßnahmen am Gebäudebestand	
Nr.	WO4
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	Prüfung von Förderprogrammen für Hausbesitzer und Unterstützung der energetischen Sanierung bei Hauskauf oder auch bei Zuzug junger Familien, da diese erfahrungsgemäß ihr neues Zuhause energetisch verbessern möchten. Beratende und informative kommunale Unterstützung für Sanierungswillige. Bei einem Großteil des Gebäudebestandes kann davon ausgegangen werden, dass bis 2030 eine komplette Gebäudesanierung ansteht. Bei einer jährlichen Sanierungsrate von etwa 4 % könnten diese Gebäude auf den entsprechenden Standard gebracht werden, durch die Ertüchtigung der gesamten, thermischen Hülle des Gebäudes und der Anlagentechnik.
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Sehr großes CO2-Einsparpotential und große Klimawirksamkeit bei Ausnutzung aller wirtschaftlichen Maßnahmen.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Energieberater (Akteure), Hausbesitzer (Zielgruppe)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Als Erstinformation und Anregung zur Steigerung der Gebäudeeffizienz und Nutzung von Einsparmöglichkeiten für private Hausbesitzer und kleinere Wohnungsunternehmen wird vorgeschlagen, internetbasierte Beratungsangebote in die Homepage der Marktgemeinde Höchberg einzubinden. Eine kostenlose Erstberatung wird von einem kommunalen Energieberater (z.B. der Verbraucherzentrale) angeboten. Die Vor-Ort-Beratung eines Energieberaters mit konkreten Maßnahmenvorschlägen sollte sich anschließen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Ausarbeitung der Umsetzung im Rahmen des Klimaschutzmanagements. Sehr geringer finanzieller Aufwand.
Kombination mit anderen Maßnahmen	In Kombination mit Maßnahme "Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit" ist sinnvoll.

10.4 Themenbereich klimaschonendes Gewerbe (GHD)

Bez.	Maßnahmentitel
GHD1	Unternehmerrunde zum Thema Fördermittel und Energieeinsparung
GHD2	Bekanntmachung und Anschub für Energieberatung in Unternehmen und Gewerbebetrieben

Maßnahme:

Unternehmerrunde zum Thema Fördermittel und Energieeinsparung	
Nr.	GHD1
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	Die Marktgemeinde kann im Rahmen ihres Klimaschutzmanagements durch Veranstaltungen, runde Tische und direkte Ansprache von Betrieben Fördermittel zur Modernisierung und Förderung bekanntmachen und forcieren. Es können Informationen, wie der „Leitfaden für Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt verteilt und zur Umsetzung empfohlen werden.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Die Einsparung von Treibhausgasen ist nicht bezifferbar. Im Sektor GHD liegen große Einsparpotentiale, vor allem im Bereich Anlagentechnik, Gebäudewärme und Stromverbrauch, die zu deutlichen CO2-Einsparungen führen können und auch wirtschaftlich umsetzbar sind.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Gewerbebetriebe und Dienstleister, Banken (Finanzierung), Förderberatung
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Erstellung eines strategischen Plans zur Beteiligung und Information von Gewerbebetrieben, Planung von Informationsveranstaltungen, Fachvorträgen und der direkten Kontaktaufnahme mit Betriebsinhabern. Information über das Beratungsangebot und Möglichkeiten, insbesondere zu den realisierbaren Einsparpotentialen und wirtschaftlichen Maßnahmen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements und geringer finanzieller Aufwand für öffentliche Veranstaltungen und evtl. externe Vortragsredner.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Eine Kombination mit Maßnahme "Bekanntmachung und Anschub für Energieberatung in Unternehmen/Gewerbebetrieben" ist sinnvoll.

Maßnahme:

Bekanntmachung und Anschub für Energieberatung in Unternehmen und Gewerbebetriebe	
Nr.	GHD2
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Die Bundesregierung bezuschusst über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) die sog. Initialberatung mit bis zu 80% und die Detailberatung mit bis zu 60% der Kosten in Gewerbebetrieben (sog. kleine und mittlere Unternehmen (KMU)). Hiermit werden Einsparpotentiale im Wärme-, Kälte- und Strombereich ermittelt. Durch die Durchführung einer geförderten Energieberatung für KMU können die großen Energielecks identifiziert werden, Strategien zur langfristigen, sinnvollen und wirtschaftlichen Energieeinsparung geliefert und bei deren Umsetzung deutliche Einsparungen erreicht werden.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Die Einsparung von den reduzierbaren Treibhausgasen ist nicht bezifferbar. Im Sektor GHD liegen jedoch große Einsparpotentiale, vor allem im Bereich Strom, die zu deutlichen CO2-Einsparungen führen können und auch wirtschaftlich umsetzbar sind.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Energieberater, Unternehmen und Gewerbebetriebe
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Erstellung eines strategischen Plans zur Beteiligung und Information von Gewerbebetrieben, Planung von Informationsveranstaltungen, Fachvorträgen und der direkten Kontaktaufnahme mit Betriebsinhabern. Information über das Beratungsangebot und Möglichkeiten, insbesondere zu den realisierbaren Einsparpotentialen und wirtschaftlichen Maßnahmen.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements und sehr geringer finanzieller Aufwand für Informationsmaterial.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Eine Kombination mit Maßnahme "Unternehmerrunde zum Thema Fördermittel und Energieeinsparung" ist sinnvoll.

10.5 Themenbereich Erneuerbare Energien

Bez.	Maßnahmentitel
EE1	Solare Energie – Photovoltaik auf privaten Gebäuden
EE2	Biogas – Erhöhung des Anteils von erneuerbar erzeugtem Gas im lokalen Gasnetz
EE3	Biomassenutzung – Nahwärmenetz
EE4	Geothermie oberflächennah mit Eigenstromerzeugung
EE5	Windkraft – Kleinwindkraftanlagen

Maßnahme:

Solare Energie – Photovoltaik auf privaten Gebäuden (Eigenstromnutzung)	
Nr.	EE1
Priorität	A
Maßnahmenbeschreibung	<p>Der Ausbau der Photovoltaik (PV) ist eine sinnvolle Möglichkeit in Höchberg, erneuerbare Energien einzusetzen. Durch den Rückgang der stattlichen Einspeisevergütung ist mit einem Rückgang der neu installierten Flächen zu rechnen. Die fördertechnischen Rahmenbedingungen werden sich in den kommenden Monaten voraussichtlich deutlich ändern. Details sind noch nicht absehbar. Dadurch werden die Preise für Anlagen weiter fallen, die Effizienz der Module weiter steigen und der Eigenverbrauch in Kombination mit Speichertechniken eine immer wichtigere Rolle spielen.</p> <p>Diesem Rückgang sollte möglichst entgegengewirkt und der Ausbau der PV-Anlagen weitergeführt werden. Dazu sind für die Bürger umfassende Informationen zu den sich ändernden Rahmenbedingungen, Fördermöglichkeiten und technische Weiterentwicklungen notwendig. Wichtige Punkte sind hier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Potentiale für fassadenintegrierte Solaranlagen als zusätzliche Möglichkeit für PV • Informationen für Interessenten in Form von Fachvorträgen, Publikationen und weiteren Informationsquellen • evtl. Organisation von gemeinschaftlichem Einkauf großer Modulmengen zu Großhandelskonditionen <p>Außerdem kann die Kommune einen Fördertopf mit einer fest eingestellten Summe für Bürger bereithalten, wo pro kWh peak z.B. ein Zuschuss von 100 Euro ausgezahlt werden und so ein kommunaler Anreiz geschaffen wird, PV zu installieren.</p>
CO2-Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	Die Einsparpotentiale der Solarenergie sollten umfassend ausgenutzt werden. Im Wärmebereich lassen sich durch Solarthermieanlagen z.B. 204 g/kWh CO2 gegenüber mit Erdgas erzeugter Wärme einsparen, im Bereich Solarstrom sind es etwa 531 g/kWh CO2 durch Ersatz herkömmlich erzeugten Stroms nach deutschem Strom-Mix.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), private Gebäudeeigentümer
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	<ul style="list-style-type: none"> • Bekanntmachung der Möglichkeiten und Fördermittel für PV-Anlagen • Anreizförderung pro kW peak Leistung in Form von 100,- Euro Zuschuss bei Vorlage des Installationsnachweises mit Leistungsbenennung • Organisation von Informationsveranstaltungen
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Zeitlicher Aufwand abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Eine Kombination mit Maßnahme "Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet" ist sinnvoll.

Maßnahme:

Biogas – Erhöhung des Anteils von erneuerbar erzeugtem Gas im lokalen Gasnetz	
Nr.	EE2
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Die Eigenerzeugung von Biogas in Höchberg erscheint nicht sinnvoll. Trotzdem besteht die Möglichkeit, das vorhandene Erdgasnetz zu nutzen und den Anteil an Biogas im Netz zu erhöhen. Wie beim Ökostrom kann jeder Verbraucher selbst entscheiden, ob er einen Anteil seines Gasbezugs aus erneuerbarer Quelle decken möchte. Der Preis für Biogas ist aber derzeit deutlich höher als für fossiles Erdgas.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Potentiell hohes Einsparpotential, weil mit vorhandener Infrastruktur sofort der erneuerbare Anteil im Netz erhöht werden kann. Erdgas emittiert 254 g/kWh CO ₂ , Biogas dagegen nur 55 g/kWh. Damit können durch den Einsatz von Biogas sofort knapp 80% des CO ₂ Ausstoßes vermieden werden.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), evtl. Landkreis, Netzbetreiber des Gasnetzes, private und gewerbliche Erdgaskunden.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Information der Bürger über diese Möglichkeit, Treibhausgase zu reduzieren. Prüfung von Handelskonditionen für Biogas, um evtl. gemeinschaftlich oder genossenschaftlich Biogas zu Großhandelspreisen zu beziehen und so den Anteil im Gasnetz erhöhen zu können (in Absprache mit dem Netzbetreiber). Hemmnis sind derzeit die Preise für Biogas. 100% Biogas liegt etwa 50% über den Kosten für Erdgas. Deshalb wird von Energieversorgern als Einstieg ein Tarif mit 10% Biogasanteil angeboten.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Eine Kombination mit Maßnahme "Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit – Printmedien und Internet" ist sinnvoll.

Maßnahme:

Biomassenutzung - Nahwärmenetz	
Nr.	EE3
Priorität	C
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen und Waldflächen könnten zwar zur gezielten Biomasseerzeugung genutzt werden. Der Umfang würde aber nicht ausreichen, um Höchberg mit nachwachsenden Rohstoffen zur Energieproduktion zu versorgen.</p> <p>Sehr sinnvoll ist aber der Einsatz von Biomasseheizungen. Mit einer Holzhackschnitzelheizung oder einer Pelletheizung kann der CO₂-Ausstoß um etwa 90% verringert werden. Die teure Infrastruktur für Lagerung und Fördertechnik rentiert bei Einfamilienhäusern im Vergleich mit einer Erdgasheizung oftmals nicht - dies ist im Einzelfall zu prüfen.</p> <p>Deshalb kann in Gebieten ohne Erdgasanschluss auch über Nahwärmenetze mit Biomasseheizung nachgedacht werden. Dies ist aber wahrscheinlich nur sinnvoll bei der Vernetzung von mehreren Großverbrauchern. Die Vernetzung der typischen Wohnbebauung in Höchberg ist aufgrund der zu geringen Energiedichte nicht sinnvoll.</p>
CO ₂ -Minderungspotenzial, Klimawirksamkeit	<p>Einsparpotential 90%.</p> <p>Langfristig wirksam (Lebensdauer Heizung ca. 25-30 Jahre). In städtischen Gebieten ist die Feinstaubemission durch Biomasse kritisch zu sehen.</p>
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), private und gewerbliche Gebäudeeigentümer.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Information mit Publikationen und Veranstaltungen zu den Möglichkeiten einer Biomasseheizung. Hemmnis sind der Lagerraumbedarf und hohe Investitionskosten. Bei der hohen Abdeckung mit Erdgas kaum flächendeckend umsetzbar. Keine Einflussmöglichkeit der Kommune auf die Kaufentscheidung.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Fördermöglichkeiten	Mittlerer Aufwand für Informationsprojekte und Publikationen, im Rahmen des Klimaschutzmanagements förderfähig. Förderung der Heizung mit Zuschüssen und günstiger Finanzierung.
Kombination mit anderen Maßnahmen	

Maßnahme:

Geothermie oberflächennah mit Eigenstromerzeugung	
Nr.	EE4
Priorität	B
Maßnahmen- beschreibung	<p>Potentiale für Tiefengeothermie bestehen in Höchberg nicht. Eine Möglichkeit zur Nutzung von Umweltwärme ist die Erd-Wärmepumpe. Mit mehreren Erdsonden bis zu 100 m Tiefe können Gebäude im Winter beheizt und im Sommer gekühlt werden. Je nach Ausführung und Nutzung von Synergien (z.B. Kombination mit Solarkollektoren) kann eine Wärmepumpe etwa das 4-6fache des eingesetzten Stroms als Wärmemenge zur Verfügung stellen.</p> <p>Besonders für Neubauten, aber auch für energetisch sanierte Bestandsgebäude mit Niedertemperaturheizung (Wand- oder Fußbodenheizung) sind Wärmepumpen ideal nutzbar. Bei Bürogebäuden mit Heiz- und Kühlbedarf kann die Wärmepumpe optimal für beides genutzt werden, wobei dann auf energieintensive Klimaanlage verzichtet werden kann.</p> <p>In Verbindung mit einer Photovoltaik-Anlage kann der erzeugte Strom selber genutzt und damit die Eigenstromverwendung optimiert werden.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Bei der CO2-Einsparung kann eine Wärmepumpe nicht mit Biomasseheizungen konkurrieren. Bei einem künftigen Strom-Mix mit höherem Anteil an EE-Strom verbessert sich die Bilanz. Wer seine Wärmepumpe jetzt schon mit Öko-Strom betreibt, spart tatsächlich deutlich CO2-Emissionen ein.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), private und gewerbliche Gebäudeeigentümer.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Information mit Publikationen und Veranstaltungen zu den Möglichkeiten einer Wärmepumpenheizung. Hemmnis sind hohe Investitionskosten, die aber sehr niedrige Unterhaltskosten ermöglichen. Keine Einflussmöglichkeit der Kommune auf die Kaufentscheidung.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Sinnvolle Kombination mit Maßnahmen zu Photovoltaik und Smart-Grid.

Maßnahme:

Windkraft - Kleinwindkraftanlagen	
Nr.	EE5
Priorität	C
Maßnahmen- beschreibung	<p>In Höchberg sind keine Flächen auf der Gemarkung vorhanden, die weit genug von Siedlungsflächen entfernt sind, um dort große Windkraftanlagen errichten zu können. Zumindest auf den hohen Lagen könnten aber nutzbare Windgeschwindigkeiten vorliegen. Hier wäre zu prüfen ob Kleinwindkraftanlagen sinnvoll eingesetzt werden können. Es gibt von Kleinstanlagen von 1-2,5 kW für Wohngebäude über mittlere Anlagen auf freistehenden Masten mit etwa 10 kW bis hin zu Anlagen für die Landwirtschaft mit 30-60 kW ein breites Angebot. Relativ große Anlagen könnten z.B. auch in Gewerbegebieten errichtet werden. Kleine Windkraftanlagen bieten eine gute Ergänzung zu PV-Anlagen, weil im Winter eher mehr Wind weht, während im Sommer mehr Sonne scheint. Dadurch kann eine etwas gleichmäßigere Stromerzeugung über das Jahr erreicht werden. Großanlagen sind ab Windgeschwindigkeiten von mindestens 5,0 m/s rentabel. Kleinanlagen sind u.U. je nach Bauart schon bei geringeren Geschwindigkeiten interessant.</p> <p>Hier ist zu prüfen, ob die Windstärken an verschiedenen Standorten ausreichend sind. Es ist zu prüfen, wo, bis zu welcher Größe und mit welchen Rahmenbedingungen Windkraftanlagen in Wohn- und Gewerbegebieten errichtet werden können. Dabei muss vor allem auch der zu erwartende Schattenwurf und die Schallemission des jeweiligen Anlagentyps untersucht werden.</p> <p>Kleinwindkraftanlagen haben eine Lebensdauer von etwa 25 Jahren und amortisieren sich bereits ab 8 Jahren – abhängig von Anlagentyp, Standort und Randbedingungen.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Jede Kilowattstunde Strom, die aus Wind und Sonnenenergie hergestellt wird, kann eine kWh aus dem normalen Strom-Mix ersetzen, der etwa 581 g/kWh CO2-Emissionen verursacht.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Klimaschutzmanager (Markt Höchberg), Gewerbebetriebe und Privatpersonen.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Identifizierung geeigneter Standorte, Beauftragung einer Dauerprobemessung von Windgeschwindigkeiten, Auswahl von geeigneten Anlagen für die Standorte auf Basis von Empfehlung von Fachleuten. Evtl. kann eine Probeanlage mit kommunaler und Bürgerbeteiligung errichtet werden, um hier erste Erfahrungen zu sammeln.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand für Koordination im Rahmen des Klimaschutzmanagements. Finanzieller Aufwand für Windmessungen und die Anlagen-Investition selbst. Umsetzung als kommunales Projekt oder als Bürgerprojekt mit einzelnen oder mehreren Betrieben sowie Privatpersonen denkbar.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Kombination mit den Stromspeichern für Solaranlagen ist sinnvoll.

10.6 Themenbereich klimaschonende Mobilität und Verkehr

Bez.	Maßnahmentitel
MV1	E-Mobilität - E-Zapfsäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien
MV2	Buslinie 18 als E-Bus verkehren lassen
MV3	Bekanntmachung ÖPNV-Angebot, Bürgerbus und E-Mobilität

Maßnahme:

E-Mobilität - E-Zapfsäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien	
Nr.	MV1
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	<p>In der Gemeinde sollte ein Netz aus Elektro-Tankstellen (E-Tankstellen) an wichtigen Zielorten entwickelt werden. Dabei ist dies anbieterunabhängig zu prüfen. Hierbei sind neben E-Tankstellen im öffentlichen Straßenraum auch andere Orte und damit andere Akteure gefragt, wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellplatzanlagen in den Wohngebieten (z.B. Wohnungsunternehmen Hexenbruch) • Stellplatzanlagen vor Zielorten (z.B. Gewerbegebiet, Bibliothek, Mainlandbad) • Am Rathaus (Mitarbeiter und Besucher) im Parkhaus im Altort <p>Dieses Netz an E-Tankstellen sollte auch ergänzt werden durch sichere Abstellmöglichkeiten mit Ladestationen für Pedelecs im öffentlichen Raum. Die Plätze sollten in direkter räumlicher Nähe zu den Zielorten der Gemeinde und zum ÖPNV eingerichtet werden. An den Ladestationen sollte Strom aus regenerativen Energien zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Die Gemeindeverwaltung könnte Vorreiter in der Nutzung von E-Fahrzeugen sein. Da innerhalb der Gemeinde in der Regel Dienstfahrten an einem Tag 50 km nicht überschreiten, könnte mit einer Ladestation am Stellplatz des Fahrzeuges bereits ausreichend Infrastruktur bereitgestellt werden. Innerhalb der Parkraumbewirtschaftung könnten Stellplätze für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben kostenlos sein.</p> <p>Die Dächer einzelner städtischer Gebäude könnten zur Energieerzeugung genutzt werden.</p>
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Vorbildfunktion – CO2-Einsparung durch E-Mobilität
Zuständige Akteure und Beteiligte	Gemeindeverwaltung Höchberg im Verbund mit Landkreis, Versorgungsunternehmen, Wohnungsunternehmen, Tankstellenpächter.
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Schrittweise Umsetzung einer abgestimmten Gesamtkonzeption in die auch die örtliche Tankstelle in Kooperation mit einbezogen werden sollte. Bezahlssystem klären (Handy, EC-Karte).
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Aufwand leitet sich aus den jährlich umzusetzenden Maßnahmen ab. Kosten und Investitionen werden teils von den Akteuren übernommen.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Mittlerer zeitlicher Aufwand für die Ausarbeitung eines Nutzungskonzeptes für E-Mobilität im Rahmen des Klimaschutzmanagements bzw. eines anderen zuständigen Fachdienstes.

Maßnahme:

Buslinie 18 als E-Bus verkehren lassen	
	MV2
Priorität	C
Maßnahmen- beschreibung	Von den beiden von Würzburg nach Höchberg verkehrenden Buslinien sollte die Linie 18 mit E-Bussen ausgestattet werden. Hierbei könnten erste Erfahrungen mit dem Betrieb eines E-Busses im Gemeindegebiet gesammelt werden und ein mit regenerativem Strom betriebener Bus eine emissionsfreie Verbindung des ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) ermöglichen.
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Emissionsfreier Betrieb des Busses mit erneuerbar betriebenen Elektrobussen. CO2-Einsparung im Gemeindegebiet und speziell an den Haltestellen der B8/B27 und der vielbefahrenen Bundesstraße.
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg, Klimaschutzmanager, Kommunalunternehmen des Landkreises Würzburg (KU)
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Kooperation mit dem KU für Beschaffung und Betrieb mehrerer E-Busse. Prüfen der Realisation als förderfähiges Pilotprojekt (siehe dazu auch Stadt Kassel).
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Mittlerer zeitlicher Aufwand durch Kooperationsgespräche, Vereinbarungen, Fördermittelprüfung. Hoher finanzieller Aufwand, da der Betrieb der Busse in der Verantwortung des KommunauUnternehmen des Landkreises Würzburg (KU) liegt und vermutlich eine Beteiligung der Marktgemeinde ansteht.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Bei Unterstützung und Zustimmung der Beteiligten geeignet als Leuchtturmprojekt.

Maßnahme:

Bekanntmachung ÖPNV-Angebot (öffentlicher Personen Nachverkehr) und E-Mobilität	
Nr.	MV3
Priorität	A
Maßnahmen- beschreibung	Das vorhandene ÖPNV-Angebot sollte noch mehr publik gemacht werden, beispielsweise durch folgende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Personen, die ihr Auto an- oder ummelden über bestehende ÖPNV-Angebote / E-Mobilität informieren • Neubürger in Einwohnermeldestelle über bestehende ÖPNV-Angebote und E-Mobilität informieren • Erleichterung der Fahrradmitnahme in Fahrzeugen des ÖPNV
CO2-Minderungs- potenzial, Klimawirksamkeit	Nicht messbares Minderungspotential, geringe Klimawirksamkeit
Zuständige Akteure und Beteiligte	Markt Höchberg, Klimaschutzmanager, Landkreis, Einwohnermeldeamt, KfZ-Zulassungsstelle, KU, Presse
Vorgehensweise mit Umsetzbarkeit und Hemmnissen	Kontaktaufnahme zu allen beteiligten Stellen, Erstellung von Informationsmaterial, Bekanntmachung an den entsprechenden Stellen. Über alternative Verkehrsmittel allgemein informieren: Car-Sharing-System, Pedelecs mit Fahrradwegen, (Bus)Verbindungen unter Berücksichtigung des Stadtbusfahrplans Höchberg. Mit Anmeldung von Neubürgern im Einwohnermeldeamt könnten zielgerichtete Information über Fördermöglichkeiten und Energieberatungsangebote verteilt werden. Unabhängig von der Wohnsituation werden so potentielle Haus- oder Wohnungseigentümer am sichersten erreicht.
Aufwand: zeitlich, finanziell, Förder- möglichkeiten	Geringer zeitlicher und finanzieller Aufwand für die Zusammenstellung der Fahrpläne und Unterlagen im Rahmen des Klimaschutzmanagements.
Kombination mit anderen Maßnahmen	Kombination mit der Maßnahme "Verbesserung des Informations- und Beratungsangebotes - Überblick Öffentlichkeitsarbeit".

11. Anhang

11.1 Tabellen zu Energie- und CO₂- Bilanzen mit Kostenabschätzung

Die folgenden Tabellen stellen die Datengrundlage für die Grafiken im Konzept zu Endenergiemengen, CO₂-Emissionen und Energiekosten dar. Enthalten sind die ermittelten Endenergiemengen aus statistischen Daten sowie Verbrauchsdaten dar. Bezugsjahr ist jeweils das Jahr 2012, weil hier die umfangreichsten und verlässlichsten Daten vorliegen. Aus den Endenergiemengen und ihren Anteilen nach Sektoren wurden die CO₂-Emissionen ermittelt. Außerdem wurde mit Energiepreisen aus dem ersten Vierteljahr 2014 und den Endenergiemengen aus dem Jahr 2012 versucht, die volkswirtschaftlich relevanten Energiekosten der einzelnen Sektoren der Marktgemeinde abzuschätzen. Dabei wurde bei Kommune und Gewerbe von einem um 20% reduzierten Strompreis ausgegangen. Ansonsten wurden Endverbraucherpreise angesetzt.

Startbilanz

Startbilanz 2012

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO ₂ -Emissionen nach Energieträger 2012		
	Energie		Emissionsfaktoren	äquiv. CO ₂ -Emissionen	
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil
Strom	48.946	19,7%	581	28.437	33,6%
Heizöl EL	28.007	11,3%	329	9.207	10,9%
Benzin	30.916	12,4%	317	9.795	11,6%
Diesel	28.662	11,5%	302	8.668	10,2%
Kerosin	11.656	4,7%	288	3.357	4,0%
Erdgas	58.216	23,4%	254	14.764	17,5%
Fernwärme	11.655	4,7%	273	3.180	3,8%
Holz	11.932	4,8%	30	362	0,4%
Kohle			432		
Umweltwärme	695	0,3%	172	119	0,1%
Sonnenkollektoren	616	0,2%	29	18	0,0%
Biogase	925	0,4%	55	51	0,1%
Abfall	1.438	0,6%	250	359	0,4%
Flüssiggas	1.708	0,7%	285	487	0,6%
Pflanzenöl			115		
Biodiesel	11	0,0%	209	2	0,0%
Braunkohle	1.616	0,6%	458	739	0,9%
Steinkohle	11.676	4,7%	433	5.061	6,0%
	248.675	100%		84.608	100%

Endbilanz

Endbilanz 2012

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO ₂ -Emissionen nach Energieträger 2012			CO ₂ pro Kopf	Energiekosten Sektoren		
	Energie		Emissionsfaktoren	äquiv. CO ₂ -Emissionen			gesamt	pro Kopf	
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil				
Strom	43.921	15,9%	581	25.517	28,9%	2,67	11.482.000 €	1.408 €	32,1%
Heizöl EL	28.462	10,3%	329	9.356	10,6%	0,98	2.351.000 €	288 €	6,6%
Benzin	34.564	12,5%	317	10.951	12,4%	1,15	5.896.000 €	723 €	16,5%
Diesel	53.385	19,3%	302	16.145	18,3%	1,69	7.714.000 €	946 €	21,6%
Kerosin	11.656	4,2%	288	3.357	3,8%	0,35	1.141.000 €	140 €	3,2%
Erdgas	86.510	31,3%	254	21.940	24,8%	2,30	6.104.000 €	749 €	17,1%
Fernwärme			273			0,00	- €	- €	
Holz	13.645	4,9%	30	414	0,5%	0,04	793.000 €	97 €	2,2%
Kohle			432			0,00	- €	- €	
Umweltwärme	714	0,3%	172	123	0,1%	0,01	41.000 €	5 €	0,1%
Sonnenkollektoren	619	0,2%	29	18	0,0%	0,00	- €	- €	
Biogase	931	0,3%	55	52	0,1%	0,01	74.000 €	9 €	0,2%
Abfall			250			0,00	- €	- €	
Flüssiggas	1.732	0,6%	285	494	0,6%	0,05	138.000 €	17 €	0,4%
Pflanzenöl			115			0,00	- €	- €	
Biodiesel	11	0,0%	209	2	0,0%	0,00	- €	- €	
Braunkohle			458			0,00	- €	- €	
Steinkohle			433			0,00	- €	- €	
	276.150	100%		88.368	100%	9,26	35.734.000 €	4.382 €	100%

Endbilanz 2012 nach Sektoren

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO2-Emissionen nach Energieträger 2012		
	Energie		E-Faktoren	äquiv. CO2-Emissionen	
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil
Private Haushalte	111.749	40,0%		33.488	37,3%
Gewerbe / Handel / Dienstl.	63.427	22,7%		23.745	26,5%
Kommunale Infrastruktur	3.305	1,2%		1.315	1,5%
Verkehr / Mobilität	100.974	36,1%		31.134	34,7%
	279.455	100%		89.683	100%

Private Haushalte

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO2-Emissionen nach Energieträger 2012			Energiekosten		
	Energie		E-Faktoren	äquiv. CO2-Emissionen		E-Preis	Gesamtsumme rd.	Anteil
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil	ct/kWh	[€]	
Strom	18671	16,7%	581	10.848	32,4%	28,3	5.284.000 €	44,7%
Heizöl EL	15816	14,2%	329	5.199	15,5%	8,26	1.306.000 €	11,1%
Benzin			317				- €	
Diesel			302				- €	
Kerosin			288				- €	
Erdgas	66295	59,3%	254	16.813	50,2%	6,93	4.594.000 €	38,9%
Fernwärme			273				- €	
Holz	9060	8,1%	30	275	0,8%	5,77	523.000 €	4,4%
Kohle			432				- €	
Umweltwärme	683	0,6%	172	117	0,3%	5,66	39.000 €	0,3%
Sonnenkollektoren	440	0,4%	29	13	0,0%		- €	
Biogase			55				- €	
Abfall			250				- €	
Flüssiggas	784	0,7%	285	223	0,7%	7,97	62.000 €	0,5%
Pflanzenöl			115				- €	
Biodiesel			209				- €	
Braunkohle			458				- €	
Steinkohle			433				- €	
	111.749	100%		33.488	100%		11.808.000 €	100%

Gewerbe/Handel/Dienstleistungen

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO2-Emissionen nach Energieträger 2012			Energiekosten		
	Energie		E-Faktoren	äquiv. CO2-Emissionen		Energiepreis	Gesamtsumme	Anteil
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil	ct/kWh	[€]	
Strom	24227	38,2%	581	14.075	59,3%	22,64	5.485.000 €	65,9%
Heizöl EL	12645	19,9%	329	4.157	17,5%	8,26	1.045.000 €	12,6%
Benzin			317				- €	
Diesel			302				- €	
Kerosin			288				- €	
Erdgas	19881	31,3%	254	5.042	21,2%	6,93	1.378.000 €	16,6%
Fernwärme			273				- €	
Holz	4585	7,2%	30	139	0,6%	5,77	265.000 €	3,2%
Kohle			432				- €	
Umweltwärme	31	0,0%	172	5	0,0%	5,66	2.000 €	0,0%
Sonnenkollektoren	179	0,3%	29	5	0,0%		- €	
Biogase	931	1,5%	55	52	0,2%	7,97	74.000 €	0,9%
Abfall			250				- €	
Flüssiggas	948	1,5%	285	270	1,1%	7,97	76.000 €	0,9%
Pflanzenöl			115				- €	
Biodiesel			209				- €	
Braunkohle			458				- €	
Steinkohle			433				- €	
	63.427	100%		23.745	100%		8.325.000 €	100%

Verkehr/Mobilität

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO2-Emissionen nach Energieträger 2012			Energiekosten		
	Energie		E-Faktoren	äquiv. CO2-Emissionen		Energiepreis	Gesamtsumme	Anteil
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil	ct/kWh	[€]	
Strom	1.023	1,0%	581	594	1,9%	28,3	289.000 €	1,9%
Heizöl EL			329				- €	
Benzin	34.564	34,2%	317	10.951	35,2%	17,0	5.893.000 €	39,2%
Diesel	53.385	52,9%	302	16.145	51,9%	14,4	7.696.000 €	51,2%
Kerosin	11.656	11,5%	288	3.357	10,8%	9,8	1.141.000 €	7,6%
Erdgas	335	0,3%	254	85	0,3%	6,93	23.000 €	0,2%
Fernwärme			273				- €	
Holz			30				- €	
Kohle			432				- €	
Umweltwärme			172				- €	
Sonnenkollektoren			29				- €	
Biogase			55				- €	
Abfall			250				- €	
Flüssiggas			285				- €	
Pflanzenöl			115				- €	
Biodiesel	11	0,0%	209	2	0,0%		- €	
Braunkohle			458				- €	
Steinkohle			433				- €	
	100.974	100%		31.134	100%		15.042.000 €	100%

Kommunale Infrastruktur

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		CO2-Emissionen nach Energieträger 2012			Energiekosten		
	Energie		E-Faktoren	äquiv. CO2-Emissionen		Energiepreis	Gesamtsumme	Anteil
	Menge [MWh]	Anteil	[kg/MWh]	Menge [t/a]	Anteil	ct/kWh	[€]	
Strom	1.497	45,3%	581	870	66,2%	28,3	424.000 €	75,8%
Heizöl EL			329				- €	
Benzin	17	0,5%	317	6	0,4%	17,0	3.000 €	0,5%
Diesel	124	3,8%	302	38	2,9%	14,4	18.000 €	3,2%
Kerosin			288				- €	
Erdgas	1.570	47,5%	254	398	30,3%	6,93	109.000 €	19,5%
Fernwärme			273				- €	
Holz	93	2,8%	30	3	0,2%	5,77	5.000 €	0,9%
Kohle			432				- €	
Umweltwärme			172				- €	
Sonnenkollektoren			29				- €	
Biogase			55				- €	
Abfall			250				- €	
Flüssiggas	3	0,1%	285	1	0,1%	7,97	- €	
Pflanzenöl			115				- €	
Biodiesel			209				- €	
Braunkohle			458				- €	
Steinkohle			433				- €	
	3.305	100%		1.315	100%		559.000 €	100%

Anteile Gemeindeflächen

	Endenergie nach Energieträger 2012 [MWh]		
	Energie		
	Menge [ha]	Anteil Höchberg	Anteil BRD
Ackerland	324	42,9%	41%
Wald	116	15,4%	31%
Grünland	0	0,0%	18%
Siedlungsfläche	290	38,4%	9%
Sonstige Nutzung	24	3,2%	1%
	755	99,9%	

11.2 Stadtraumtypenmodell

Übersicht der Baugebiete mit zugeordnetem Stadtraumtyp sowie Bebauungsdichte und Heizwärmebedarf.

Baugebietsname	Fläche in m²	Stadtraumtyp nach Everding 2007	GFZ nach Everding	GFZ Höchberg Abschätzung	Beheizte Wohnflächen nach GFZ-Stadtraum	Heizwärmebedarf Nach Everding kWh/m²	Heizwärmebedarf absolut kWh	Anteil innerhalb der WSVO-Kategorie / Altersklasse	Summe je Wärme-schutz-standard	
1 An den Forstäckern	174.043	ST12	0,30	0,30	38.638	160	6.182.007	32,79%		
2 Hexenbruch	40.362	ST10	1,20	0,80	23.894	130	3.106.275	16,47%		
3 Seeweg	76.657	ST12	0,30	0,20	11.345	160	1.815.245	9,63%		
4 Am Karrenwinkel	54.892	ST12	0,30	0,20	8.124	160	1.299.845	6,89%		
8 Würzburger Strasse	17.811	ST12	0,30	0,20	2.636	160	421.764	2,24%		
13 Am Kreuz	5.200	ST12	0,30	0,20	770	160	123.133	0,65%		
15 Am Ziegelbaum	36.288	ST12	0,30	0,20	5.371	160	859.297	4,56%		
16 An der Matzenhecke	25.939	ST12	0,30	0,20	3.839	160	614.231	3,26%		
22 Am Pfad	8.407	ST12	0,30	0,20	1.244	160	199.073	1,06%		
23 Am Malbaum	36.039	ST12	0,30	0,20	5.334	160	853.406	4,53%		
26 Roter Rain	68.287	ST12	0,30	0,20	10.106	160	1.617.039	8,58%		
27 Hessenthal	11.329	ST12	0,30	0,20	1.677	160	268.280	1,42%		
30 Gänsweide	63.148	ST12	0,30	0,20	9.346	160	1.495.347	7,93%	18.854.942	17,05%
5 Südlich des Seewegs	18.464	ST16	0,40	0,30	4.099	120	491.889	5,69%		
6 Südlich der Bayernstrasse	16.387	ST16	0,40	0,30	3.638	120	436.550	5,05%		
9 Frankenwarte Nord	85.347	ST16	0,40	0,30	18.947	120	2.273.652	26,30%		
11 Frankenwarte Süd	100.603	ST16	0,40	0,30	22.334	120	2.680.064	31,00%		
21 Mehle I	68.122	ST16	0,40	0,30	15.123	120	1.814.759	20,99%		
25 Herrenweg	35.614	ST16	0,40	0,30	7.906	120	948.765	10,97%	8.645.679	7,82%
7 Bayernstrasse Mitte	23.669	ST16	0,40	0,30	5.255	120	630.545	53,86%		
10 Frankenwarte West	4.304	ST16	0,40	0,30	955	120	114.654	9,79%		
29 Am Trieb	15.971	ST16	0,40	0,30	3.546	120	425.473	36,34%	1.170.671	1,06%
12 Greinbergweg	39.168	ST16	0,40	0,35	10.145	120	1.217.341	17,82%		
14 Kiesäcker	29.258	ST16	0,40	0,35	7.578	120	909.336	13,31%		
19 Mehle II	151.328	ST16	0,40	0,35	39.194	120	4.703.274	68,86%	6.829.951	6,18%
28 Sanierungsgebiet (Altort)	175.561	ST1	1,20	0,80	103.089	200	20.617.884		20.617.884	18,65%
17 Gewerbegebiet Erweiterung	63.113	ST14	0,80	0,60	27.795	160	4.447.201	39,25%		
18 Gewerbegebiet südl. B27	167.454	ST17	0,70	0,40	49.164	140	6.883.029	60,75%	11.330.231	10,25%
Summe B-Pläne in m²:	1.612.766									
Bebaute Gebiete ohne B-Plan	1.202.194	ST6		0,23	205.307	210	43.114.486	43.114.486	43.114.486	39,00%
	2.814.960				646.399		110.563.844 kWh/a	110.563.844 Mwh/a	110.563.844	100,00%
							110,6 Mwh/a	110,6 GWh/a		

11.3 Daten Kaminkehrer

Tabelle Überwachungspflichtige Ölfeuerungsanlagen 2012

Leistung / Bj.	bis 31.12.1978	01.01.1979 bis 31.12.1982	01.01.1983 bis 30.09.1988	01.10.1988 bis 31.12.1997	01.01.1998 bis 31.12.2012	Gesamt
4 kW - 11 kW	5	0	1	4	19	29
11 kW - 25 kW	0	13	33	78	110	234
25 kW - 50 kW	12	11	46	72	47	188
50 kW - 100 kW	2	3	2	6	4	17
> 100 kW	5	2	0	6	4	17
Summe	19	29	81	162	165	456

Tabelle Überwachungspflichtige Gasfeuerungsanlagen 2012

Leistung / Bj.	bis 31.12.1978	01.01.1979 bis 31.12.1982	01.01.1983 bis 30.09.1988	01.10.1988 bis 31.12.1997	01.01.1998 bis 31.12.2012	Gesamt
4 kW - 11 kW	27	23	29	142	232	453
11 kW - 25 kW	23	150	208	817	911	2109
25 kW - 50 kW	5	11	33	160	188	397
50 kW - 100 kW	1	14	12	16	18	61
> 100 kW	2	0	1	22	17	42
Summe	31	175	254	1015	1134	2609

Anteile der Energieträger an der Gebäudebeheizung

- Ölheizungen liegen bei einem Anteil von 14%,
- Holzfeuerungsanlagen bei 9%.
- Flüssiggas ist mit 0,2% vernachlässigbar.
- Kohle wird in Höchberg nicht genutzt.

Energieträger	Summe Leistung in kW	
Öl	7.496	14,60%
Erdgas	39.052	76,08%
Flüssiggas	85	0,17%
Kohle	0	0,00%
Holz	4.694	9,15%
Summe	51.327	100,00%

11.4 Tabelle Beschäftigte nach Branchen

Beschäftigungsstatistik WZ08	2008	2009	2010	2011	2012
Gesamt	2.008	2.026	2.052	2.120	2.180
Verarbeitendes Gewerbe	1.029	1.067	839	834	852
Baugewerbe	77	83	78	78	76
Handel; Instandhalt. u. Rep. v. Kfz	378	384	386	392	406
Verkehr und Lagerei	32	*	*	*	*
Gastgewerbe	34	31	34	38	39
Information und Kommunikation	43	51	49	52	45
Finanz- u. Versicherungs-DL	5	5	*	*	*
Freiberufl., wissensch. u. techn. DL	122	126	368	433	455
Sonstige wirtschaftliche DL	52	41	45	47	48
Erziehung und Unterricht	57	53	57	58	61
Gesundheits- und Sozialwesen	148	153	164	155	162
Kunst, Unterhaltung und Erholung	*	*	5	7	6
Erbringung v. sonstigen DL	20	21	20	21	23
Private Haushalte	11	11	9	5	7

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit - 2013

* weniger als 5

11.5 Tabelle der gemeldeten Fahrzeuge in Höchberg nach Jahren

Kraftfahrzeugübersicht

	2008	2009	2010	2011	2012
Pkw	5.278	5.350	5.400	5.482	5.507
Lkw	123	126	124	128	139
Krafträder	594	608	596	592	620
Busse	0	0	0	0	0
E-Fahrzeuge	0	0	0	0	0
Zugmaschinen	65	67	66	68	73
Sonderfahrzeuge	77	76	70	74	70

Quelle: KfZ-Zulassungsstelle LK Würzburg

11.6 Literatur- und Quellennachweise

- Energiekonzept für den Landkreis Würzburg, 2013
- Statistisches Landesamt Bayern
- Landkreis Würzburg (Zulassungsstelle) und Gemeinde Höchberg (Einwohnermeldeamt)
- Zensusdatenbank 2011
- Energieatlas Bayern der Bayerischen Staatsregierung
- Energy.Map, Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS)
- WVV - Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH
- MFN – Mainfranken Netze GmbH
- IWU – Institut für Wohnen und Umwelt
- EcoSpeed AG – Software für Klimaschutz
- difu – Deutsches Institut für Urbanistik, Klimaschutz in Kommunen
- BMVBS-Online-Publikation, Nr. 22/2013, Regionalwirtschaftliche Effekte der erneuerbaren Energien II, Einfluss der Regionalplanung und Raumordnung auf regionale Wertschöpfung
- Vom Altbau zum Passivhaus – Vorbildliche energetische Wohnungsbauprojekte in Mittelfranken
- Umweltverträgliches Bauen und gesundes Wohnen, Arbeitsblätter zum Wohnungsbau: Bestand
- Everding, Dagmar (2007): *Solarer Städtebau*. Stuttgart. S.188f
- difu (2011): *Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen*. Berlin
- FhG IRB (2011): *Energetische Quartiersplanung. Methoden - Technologien - Praxisbeispiele*. Stuttgart
- Roth, Ueli et al. (1980): Wechselwirkungen zwischen der Siedlungsstruktur und Wärmeversorgungssystemen. Schriftenreihe „Raumordnung“ des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 06.044. – Bonn, 276 S.

11.7 Nachweis Grafiken und Bilder

Titelblatt:

Plan: Flächennutzungsplan Markt Höchberg, Landkreis Würzburg, ergänzt am 30.06.2005
Landkarte: openstreetmap.org

Kapitel 1

- 1.01 Endenergie nach Energieträger 2012
- 1.02 CO₂-Emissionen nach Energieträger 2012 in Höchberg
- 1.03 Energiekosten nach Energieträger im Jahr 2012
- 1.04 Erschließungszeitraum der Siedlungsflächen

Kapitel 2

- 2.01 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der EU.

Kapitel 3

- 3.01 Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Höchberg, 2005
- 3.02 Vergleich der Flächennutzung in Höchberg und im Bundesdurchschnitt
- 3.03 Änderung der Bevölkerungsdichte im nordwestlichen Bayern in Prozent mit Prognose 2031.
- 3.04 Änderung der Bevölkerungsdichte im nordwestlichen Bayern in Prozent mit Prognose 2031.
- 3.05 Aufteilung der Wohnflächen nach Gebäudeklassen

Kapitel 4

- 4.01 Tabelle Datengrundlage Start- und Endbilanz
- 4.02 Startbilanz 2012 - Endenergie nach Energieträgern
- 4.03 Startbilanz 2012 – CO₂-Emissionen nach Energieträger
- 4.04 Endbilanz 2012 – Endenergie nach Energieträger
- 4.05 Endbilanz 2012 – CO₂-Emissionen nach Energieträger
- 4.06 Endbilanz 2012 – Endenergie nach Sektoren
- 4.07 Endbilanz 2012 – CO₂-Emissionen nach Sektoren
- 4.08 Alter der Heizungsanlagen in Höchberg – Daten von den Bezirkskaminkehrern.
- 4.09 Tabelle Gebäudetypen in Höchberg
- 4.10 Siedlungsgebiete in Höchberg mit gültiger Wärmeschutzverordnung und den Stadtraumtypen
- 4.11 Tabelle Baugebiete nach maßgeblicher Wärmeschutzverordnung (WSVO) mit zugeordnetem Heizwärmebedarf (HWB)

Kapitel 5

- 5.01 Übersicht kommunale Handlungsfelder des Klimaschutzes
- 5.02 Sonnenenergieeinstrahlung pro Jahr im Vergleich zum weltweit geschätzten Vorkommen fossiler Energieträger.
- 5.03 Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor Wohnen
- 5.04 Grafik CO₂-Emissionen nach Energieträger 2012 – Sektor Wohnen

- 5.05 Grafik Energiekosten 2012 — Sektor Wohnen.
- 5.06 Grafik Anteile Wohngebäude am Energieverbrauch in der BRD
- 5.07 Grafik „Faktor-10 Sanierung“
- 5.08 Grafik Einsparpotential an Heizenergie durch energetische Sanierung
- 5.08 Grafik Jährlicher Stromverbrauch im Haushalt. Durchschnitt in Deutschland nach Haushaltgröße
- 5.09 Grafik Anteile am Stromverbrauch im Haushalt
- 5.10 Grafik Erschließungszeitraum der Siedlungsflächen.
- 5.11 Grafik Energieeinsparung an Wohngebäuden.
- 5.12 Grafik Szenario 2030 - Endenergie nach Energieträger getrennt nach Verbrauch und Erzeugung.
- 5.13 Grafik Szenario 2030 – CO2-Emissionen nach Energieträger.
- 5.14 Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor GHD.
- 5.15 Grafik CO2-Emissionen nach Energieträger 2012 – Sektor GHD.
- 5.16 Grafik Energiekosten 2012 – Sektor GHD
- 5.17 Grafik Szenario 2030 - Endenergie nach Energieträger getrennt nach Verbrauch und Erzeugung – Sektor GHD
- 5.18 Grafik Szenario 2030 – CO2-Emissionen nach Energieträger – Sektor GHD
- 5.19 Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor kommunale Infrastruktur
- 5.20 Grafik CO2-Emissionen nach Energieträger 2012 – Sektor kommunale Infrastruktur
- 5.21 Grafik Nutzflächenanteile kommunaler Liegenschaften
- 5.22 Grafik Energiekosten – Sektor kommunale Infrastruktur
- 5.23 Grafik Szenario 2030 - Endenergie nach Energieträger getrennt nach Verbrauch und Erzeugung – Sektor kommunale Infrastruktur
- 5.24 Grafik Szenario 2030 – CO2-Emissionen nach Energieträger – Sektor kommunale Infrastruktur
- 5.25 Grafik CO2-Emissionen nach Kompensation 2014
- 5.26 Grafik Endenergie nach Energieträger 2012 – Sektor Mobilität und Verkehr
- 5.27 Grafik CO2-Emissionen nach nach Energieträger 2012 – Sektor Mobilität und Verkehr
- 5.28 Grafik Energiekosten nach Energieträger 2012 – Sektor Mobilität und Verkehr
- 5.29 Grafik Schema Elektromobilität in der Gemeinde mit Energiespeichern.
- 5.30 Grafik Entfernung Höchberg – Würzburg
- 5.31 Grafik Pedelec

Kapitel 6

- 6.01 Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept am 6. Juni 2013
- 6.02 Einladungsflyer zu zwei Fachabenden
- 6.03 Ideensammlung zum Themenfeld: Bewusstsein schaffen.
- 6.04 Diagramm Potential in Höchberg
- 6.05 Website Höchberg zum Klimaschutzkonzept

11.8 Glossar – Erläuterung von Fachbegriffen

Amortisation: Deckung der aufgewendeten Investitionskosten für ein Maßnahmenpaket durch deren Einsparung. Sie sollte unter Berücksichtigung einer angenommenen Preissteigerung und der Kapitalverzinsung errechnet werden.

Amortisationszeit: Zeitdauer, in der sich eine Maßnahme amortisiert, also rentiert hat. Auch als Amortisationszeitpunkt, ab dem sich die Investitionen abgezahlt sind und ein Gewinn realisiert wird.

Biogas: Durch Vergärung von Biomasse in sog. Biogasanlagen entsteht ein brennbares Gas, das weitgehend CO₂-neutral ist und für die Strom- und Wärme-Produktion genutzt werden kann. Als Rohstoffe kommen Klärschlamm, Speisereste, organische Abfälle und Pflanzenteile oder Energiepflanzen zum Einsatz.

BMUB: Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördert seit 2008 die Erstellung von Integrierten Klimaschutzkonzepten im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung.

BHKW – Blockheizkraftwerk: BHKWs sind Motoren mit angegliedertem Generator zur Stromerzeugung und Nutzung der Abwärme zu Heizzwecken. Deshalb werden sie auch als Kraft-Wärme-Koppelung bezeichnet. Bei etwa 10% Energieverlusten werden aus dem Energieträger etwa 30% in Strom und 60% in Abwärme umgewandelt. Im Vergleich zu herkömmlichen Kraftwerken ist dies sehr effizient. Dort entstehen meist bis zu 70% Energieverluste. Verwendung finden vor allem fossiles Erdgas und Diesel/Heizöl oder aber teurere regenerative Öle und Biogas. Siehe auch unter Nano-BHKW.

Bottom-up: siehe Datenerhebung

Brennstoffzelle: Die Brennstoffzelle zählt zu den KWK-Technologien. Sie steht derzeit kurz vor der Marktreife. Mittels eines chemischen Umwandlungsprozesses wird chemisch gebundene Energie direkt in Wärme und Strom umgewandelt. Dabei wird im Gegensatz zu BHKWs auf die Umwandlung in mechanische Energie verzichtet. Wasserstoff oder Methan werden oxidiert und in Wasser umgewandelt. Bei etwa 10% Verlusten werden rund 40% Strom und 50% Wärme erzeugt. Mit einer Brennstoffzelle können Autos, Schiffe oder Gebäude betrieben werden.

Brennwertkessel: Durch einen zweiten Wärmetauscher entzieht ein Brennwertkessel dem wasserdampfhaltigen Abgas durch Kondensation Wärme. Dadurch wird über den Heizwert eines Brennstoffes hinausgehende Energie genutzt und die Abgase auf niedrige Temperaturen gebracht. Diese Technik stellt besondere Ansprüche an den Schornstein. Gegebenenfalls ist eine Neutralisation des Kondensats erforderlich.

CO₂-Äquivalente oder Treibhauspotential: Die verschiedenen Treibhausgase tragen in unterschiedlichem Maß zum Treibhauseffekt bei. Methangas hat

beispielsweise einen 21-25 mal größeren Einfluss als Kohlendioxid. Der Anteil am Methan in der Atmosphäre ist aber sehr gering. Lachgas hingegen hat ein größeres Treibhauspotential. Es schädigt die Atmosphäre 310 mal stärker als Kohlendioxid. Industrielle Kohlenwasserstoffe haben Werte, die über dem 10.000-fachen liegen. Zur Vereinfachung spricht man normalerweise von „CO₂-äquivalenten Emissionen“. Damit sind alle relevanten Treibhausgase eingeschlossen, die gewichtet entsprechend ihrem Treibhauspotential berücksichtigt sind.

CO₂-Emissionen: Ausstoß von Kohlendioxid in die Atmosphäre, meist durch Verbrennung von Energieträgern. Siehe Emissionen.

Dämmung: Wichtigste (meist auch kostengünstigere) Methode der Energieeinsparung. Durch Dämmung wird die Transmission (Wärmeverlust durch Bauteile) herabgesetzt. Bei der Isolation genutzte Dämmstoffe werden nach ihrem Dämmwert, nach den Kosten, nach dem Energieaufwand bei der Herstellung und unter ökologischen Kriterien beurteilt bzw. unterschieden. Gängige Stoffe sind Polystyrol, Mineralwolle (Stein- oder Glaswolle), Polyurethanschäume, Kork, Zellulosefasern, Holzfasern u.v.m.

Datenerhebung: Die Datenerhebung auf Basis statistischer Werte und deren Auswertung und Umlegung auf kleinere Einheiten, also z.B. die Verwendung bundesdeutscher Statistiken und deren Umlegung auf eine Gemeinde heißt „Top-down“-Verfahren. „Bottom-up“ bezeichnet hingegen vorliegende tatsächliche Verbrauchsdaten, die die statistischen Werte teilweise ersetzen und ergänzen.

E-Zapfsäule: Ladestation für Elektro-Autos über spezielle Ladestecker mit Schnelladesystemen. Ein einheitliches Stecksystem hat sich derzeit noch nicht durchgesetzt.

EE-Methan: EE steht für „Erneuerbare Energie“. EE-Methan bezeichnet damit erneuerbar synthetisch erzeugtes Methangas, auch „Windgas“ oder „Solargas“ genannt. Sie auch unter „Power-to-Gas“.

Effizienzhaus: Die sog. KfW-Effizienzhäuser mit den Stufen 115, 100, 70, 55, und 40 sind zum einen Förderstufen für zinsgünstige Darlehen und Zuschüsse der KfW-Förderbank. Je höher die erreichte Effizienz des Gebäudes (Sanierung oder Neubau), desto besser ist die Förderung. Zudem sind an die Förderstufen Unterschreitungen der beiden Kennwerte Transmissionswärmeverlust und Primärenergiebedarf der Energieeinsparverordnung (EnEV) geknüpft, sodass sich diese Einstufung auch zur energetischen Charakterisierung von Gebäuden eignet. Die Zahl 115 sagt aus, dass das Gebäude 115% des EnEV-Standards für Neubauten erreicht. Je geringer die Zahl, desto energiesparender ist also das Gebäude.

Einsparpotential: siehe Potential.

Elektro-Auto: siehe Elektro-Mobile.

Elektro-Mobile: Die Fahrzeugbegriffe gehen fließend ineinander über. Ein

Elektro-Auto wird rein über einen Elektromotor und Speicherbatterien betrieben und hat meist eine eingeschränkte Reichweite. Deshalb bieten viele Hersteller **Hybrid-Autos** an, die einen Elektromotor und einen Verbrennungsmotor haben, um die Leistung und die Reichweite zu erhöhen. Sogenannte **Plug-in-Autos** können über einen Anschluss am Stromnetz aufgeladen werden. Mischformen sind möglich, z.B. das **Plug-in-Hybrid**.

Elektromobilität: siehe unter Elektro-Mobile

Emissionen: Bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehende Schadstoffe und -gase, die durch Schornsteine und Abgasrohre an die Außenluft abgegeben werden und die Luft verunreinigen. Bei der Gebäudebeheizung sind dies im Wesentlichen CO₂, SO₂, NO_x und Stäube.

Emissionsfaktor: Der Emissionsfaktor gibt an, welche Menge eines freigesetzten Stoffes pro Masse des Ausgangsstoffes emittiert wird. In diesem Konzept ist vor allem die Rede vom CO₂-Emissionsfaktor, der angibt, wieviel Gramm CO₂ pro Energieträger ausgestoßen wird. Hier wird als Bezugsgröße die kWh hergestellter Energie verwendet, also wieviel Gramm pro Kilowattstunde emittiert werden.

Endenergiebedarf: siehe Heizenergiebedarf

Energieeinsparverordnung (EnEV): ab dem 01.02.2002 hat die Energieeinsparverordnung (EnEV) die Wärmeschutzverordnung (WSchVO95) ersetzt und wurde in 2007 und 2009 angepasst. Ab Mai 2014 ist die EnEV 2014 in Kraft getreten. Darin werden maximale Transmissionswärmeverluste und der maximale Jahres-Primärenergiebedarf für Gebäude festgelegt. D.h. es gehen nicht nur die Eigenschaften der Gebäudehüllflächen, sondern auch die der Anlagentechnik (Heizung, Warmwassererzeugung) in die Berechnung mit ein.

Im Falle einer Sanierung darf der Höchstwert (Jahres-Primärenergiebedarf pro m² Nutzfläche) um 40% (gegenüber dem für Neubauten geforderten Wert) überschritten werden, die erneuerten Außenbauteile müssen den zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte, s.o.) entsprechen. Alte Heizkessel müssen ersetzt werden.

Energiekennzahl: Vergleichsgröße zur Bezifferung des Energieverbrauchs bei Gebäuden. Hierunter wird die Energiemenge verstanden, die im Laufe eines Jahres für die Beheizung eines Quadratmeters Wohnfläche verbraucht wird. Bei Einfamilienhäusern liegen die Energiekennzahl zwischen 100 und 300 kWh/m² pro Jahr, möglich sind Werte um 50 kWh/m²a (Niedrigenergiehaus) oder gar nur 15 kWh/m²a bei Passivhäusern (vor allem Neubau). Bei Mehrfamilienhäusern sind die Werte wegen günstigerem Volumen/Hüllflächen-Verhältnis um etwa 40% niedriger.

Energiestandard: Gebäude werden ihrer Qualität nach in energetische Standards eingeteilt. Üblicherweise werden Häuser nach den Anforderungen der Energieeinsparverordnung gebaut. Wirtschaftlich sind heute Gebäude, die diesen Standard teilweise deutlich unterschreiten. Für Neubauten und die Sanierung von Altbauten haben sich die Förderstufen der KfW-Förderbank, die sog.

„Effizienzhäuser“ als Begriffe durchgesetzt. Siehe hierzu KfW-Effizienzhaus und Passivhaus.

Energieträger: sind Stoffe, deren Energieinhalt für die Energieerzeugung, bzw. Umwandlung genutzt wird, hier meist zur Gewinnung von Wärme (z.B. Verbrennung von Gas, Öl oder Holz zur Beheizung von Gebäuden).

EnEV: siehe Energieeinsparverordnung

Erneuerbares Methan: siehe EE-Methan

Gebäudetypologie: Um die komplexe Gebäudestruktur von Städten und Gemeinden und ihre Eigenschaften hinsichtlich Flächenverbrauch, Dichte und energetischen Kennwerten abzubilden, kann nicht jedes einzelne Gebäude untersucht werden. Es wird vereinfachend von speziellen Gebäudetypen mit spezifischen Eigenschaften ausgegangen, die den Großteil eines Ortsteils passend charakterisieren können. Dadurch kann mit überschaubarem Aufwand eine Aussage über die Eigenschaften eines Siedlungsgebietes getroffen werden, die genau genug ist, um z.B. Schwerpunkte, Potentiale und/oder Handlungsbedarf zu identifizieren.

GWh: siehe Kilowattstunde

Heizenergiebedarf: (= Endenergiebedarf) ist die Energie, die zur Nutzung bestellt und bezahlt wird, also z.B. Heizöl im Tank, Erdgas ab dem Zähler, Holz im Vorratslager, Benzin im Auto oder Strom am Zähler vor der letzten Umwandlung. Es ist der messbare, zu bezahlende Energieverbrauch. Sie umfasst die Erzeugung von Raumwärme und Trinkwassererwärmung.

Heizwärmebedarf: (= Nutzenergiebedarf) ist die Energie, die genutzt wird, z.B. die Wärme aus dem Heizkörper, Warmwasser aus der Dusche, Kälte im Kühlschrank. Nutzenergie ist die Energie nach der letzten technischen Umwandlung. Der Heizwärmebedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter beheizter Wohnfläche und Jahr [kWh/m²a] ist die Energiekennzahl für den Vergleich von Dämmstandards und nicht mit dem Verbrauch zu verwechseln, weil keine Anlagen-, Speicher- und Leitungsverluste inbegriffen sind.

Hybrid-Auto: siehe Elektro-Mobile

Jahresnutzungsgrad: Er sagt aus, wie viel der eingekauften Energiemenge (Heizöl, Pellets, etc.) unter Abzug von Abgas-, Stillstands-, Kessel-, Speicher- und Leitungsverlusten tatsächlich in nutzbare Raumwärme an der Heizfläche umgewandelt werden kann. Alte, schlecht gedämmte Anlagen kommen auf niedrigere Werte, neue effiziente Geräte kommen auf höhere Werte. Je höher der Nutzungsgrad, desto wirtschaftlicher arbeitet die Heizung. Schlechte Nutzungsgrade kommen z.B. auch durch Überdimensionierung zustande.

KfW-Förderbank: siehe Effizienzhaus

Kilowattstunde (kWh): Einheit für Energie bzw. Arbeit oder Wärmemenge. Eine

Wattstunde ist die Energiemenge, welche ein System mit einer Leistung von einem Watt in einer Stunde aufnimmt. Eine Kilowattstunde sind tausend Wattstunden (Wh), eine Megawattstunde (MWh) sind tausend Kilowattstunden (kWh), eine Gigawattstunde (GWh) sind tausend Megawattstunden (MWh). Weitere übliche Einheiten sind dann bezogen auf das Jahr (kWh pro Jahr = kWh/a) oder eine Fläche (kWh pro Quadratmeter = kWh/m²).

Kilowatt Peak (kWpeak): Bezeichnung für die Nennleistung einer Photovoltaikanlage bei Standardbedingungen (Temperatur 25°C, 1000 W/m² senkrechte Einstrahlung auf die Solarzelle). In Deutschland kommt diese Einstrahlung nur mittags an einem unbewölkten Sommertag vor. Die Einheit wird als Vergleichsgröße für Anlagenleistungen verwendet. Für 1 kWpeak sind etwa 8-10 m² Solarzellen erforderlich. Der tatsächliche Stromertrag ist aber je nach Ausrichtung und Neigung unterschiedlich.

Klimabündnis: Das „Klima-Bündnis der europäischen Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder e.V.“ ist ein Netzwerk mit dem Ziel des Klimaschutzes durch Reduktion der Treibhausgasemissionen. Webseite: www.klimabuendnis.org

Klimaneutral: bezeichnet Maßnahmen, Prozesse oder Arten der Energieerzeugung, die keine CO₂-Emissionen verursachen. Auch Methoden, die eine komplette Reduktion oder Vermeidung, bzw. Substitution von CO₂-Emissionen erreichen, werden als klimaneutral bezeichnet, weil sie keine Auswirkungen auf das Klima oder den Treibhauseffekt mehr haben. Siehe auch CO₂-Äquivalente oder Treibhauseffekt. Der sog. klimaneutrale Gebäudebestand ist ein Ziel, die durch Gebäude verursachten CO₂-Emissionen auf Null zu reduzieren. Dies ist nur mit Eigenenergieerzeugung möglich.

Kohlendioxid (CO₂): Kohlendioxid ist ein geruchs- und farbloses Gas, das bei jeder Verbrennung entsteht und für den Treibhauseffekt mitverantwortlich ist. Kann ausschließlich durch Verringerung des eingesetzten Brennstoffes reduziert werden. Siehe auch Treibhausgase und Emissionen.

kWh: siehe Kilowattstunde

Kraft-Wärme-Koppelung (KWK): Als Kraft-Wärme-Koppelung werden Technologien bezeichnet, die aus Treibstoffen gleichzeitig Wärme und Strom herstellen. Meist handelt es sich um Motoren, die mit Gas oder Öl einen Generator antreiben, der Strom erzeugt. Die Abwärme des Motors wird ausgekoppelt und einem Heizsystem zugeführt. Sie sind deshalb vor allem für die dezentrale Versorgung von Liegenschaften mit großem Strom- und Wärmebedarf geeignet. Neben den BHKWs werden auch Brennstoffzellen zur KWK gezählt. Wie klimaschonend die Technologie eingesetzt wird, hängt vor allem davon ab, ob fossile oder regenerative Energien genutzt werden.

Lambda-Wert (Wärmeleitfähigkeit): Kenngröße eines Baustoffs, der die Wärmeleitfähigkeit beziffert. Gut dämmende Baustoffe haben einen kleinen (Dämmstoffe 0,04), schlecht dämmende Baustoffe einen hohen Lambda-Wert (Beton 2,30).

Methan: Ein Gas aus Kohlenstoff und Wasserstoff (CH₄), das den Großteil von Erdgas ausmacht und zur Energieerzeugung genutzt wird. Siehe auch unter EE-Methan und „Power-to-Gas“.

MWh: siehe Kilowattstunde

Nano-BHKW: Besonders kleine Blockheizkraftwerke von etwa 1 kW bis zu 2,5 kW elektrischer Leistung werden als Nano-BHKWs bezeichnet. Sie sind vor allem für Einfamilienhäuser vorgesehen. Evtl. kann bei entsprechendem Strom- und Wärmebedarf auch auf größere Anlagen, z.B. sog. Micro-BHKWs von 2,5 bis 20 kW zurückgegriffen werden. Siehe auch unter BHKW.

Nutzenergiebedarf: siehe Heizwärmebedarf

Nutzungsdauer: angenommene Lebensdauer einer technischen Anlage oder einer Dämmmaßnahme, während der sie die geplanten Aufgaben rentabel erfüllen kann.

Passivhaus: Gebäudestandard für Neubauten, der sich durch eine hochwärmedämmende Gebäudehülle auszeichnet, die eine herkömmliche Heizung überflüssig macht. Der restliche Wärmebedarf wird meist über Lüftung mit Nachheizung erreicht. Inzwischen werden Passivhausbauteile auch zur Sanierung von Bestandsbauten genutzt, um deutliche Energieeinsparungen zu erreichen.

Pedelec: Kurzform für Pedal Electric Cycle, bezeichnet ein Fahrrad mit elektrischem Hilfsantrieb. Bei über 25 km/h stellt der Motor ab, sodass das Fahrrad kein Kraftfahrzeug im Sinne der Straßenverkehrsordnung ist. Wird auch als E-Bike bezeichnet.

Photovoltaik: Technologie zur Stromerzeugung aus Sonnenlicht (Solarstrom). Die Installation auf Gebäudedächern, Fassaden und Freiflächen wird seit einigen Jahren stark gefördert. Durch hohen Ausbau in Deutschland ergeben sich im Stromnetz inzwischen um die Mittagszeit Produktionsspitzen, die nicht verbraucht werden können, sodass die Einspeisung des Solarstroms begrenzt werden muss. Man rechnet in Deutschland mit etwa 1000 kWh Stromertrag pro Jahr bei einer installierten Leistung von 1 kW_{peak}. Das entspricht einer Anlagengröße von etwa 8 bis 10m².

Plug-in Auto: siehe Elektro-Mobile

Potential: bezeichnet die Fähigkeit zur Verbesserung und Weiterentwicklung und zur Nutzung noch nicht ausgeschöpfter Möglichkeiten. In diesem Konzept meist im Zusammenhang mit der Ausschöpfung von Einsparmöglichkeiten (Einsparpotentiale) genannt.

Power-to-Gas: Power-to-Gas beschreibt das Konzept, überschüssigen Strom aus Solar- und Windkraftwerken auszukoppeln und in Gas umzuwandeln. Per Elektrolyse werden Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) getrennt und in einem zweiten Schritt wird der Wasserstoff mittels Kohlendioxyd (CO₂) zu synthetisch-

em Methan umgewandelt. Dieses Gas kann mit herkömmlicher Technologie gespeichert und transportiert werden. Aus dem Gas kann mit entsprechenden Verlusten wieder Strom erzeugt werden. Sinnvoller, da mit geringeren Verlusten verbunden, ist die Verwendung zur Wärmeproduktion, als Treibstoff für Gasautos oder noch besser in der Kraft-Wärmekoppelung mit BHKWs oder in Brennstoffzellen. Derzeit existieren einige Pilotanlagen. Der Wirkungsgrad ist relativ niedrig – hohe Umwandlungsverluste.

Primärenergiebedarf: (= Ressourcenverbrauch) ist die Energie, wie sie in der ursprünglichsten Form vorkommt, also z.B. als Rohöl im Erdinneren, Naturgas, Uran oder als Baum im Wald.

Primärenergiefaktor: Der Primärenergiefaktor gibt an, wieviel Energie eingesetzt werden muss, um die Energie beim Endverbraucher verfügbar zu machen. Für einen Liter Heizöl müssen 1,1 Liter im Vorfeld für Förderung, Raffinierung und Transport eingesetzt werden. Für eine Kilowattstunde Strom müssen 2,6 kWh eingesetzt werden für Herstellung, Verluste und Transport. Regenerative Energien (Biomasse, Holz) schneiden am besten ab.

Prozesswärme: Energie zu vornehmlich gewerblich und industriellen Wärmeproduktion, um Prozesse zu betreiben, beispielsweise Wärme zum Backen oder Trocknen, Dampferzeugung, Wärme für die Metallerzeugung in Schmelzöfen oder Schmieden.

Projekträger Jülich (PTJ): Der Projekträger Jülich ist die Koordinations- und Förderstelle, die im Auftrag des BMUB die Abwicklung für die bundesweite Klimaschutzförderung organisiert.

Quartiersmanager: Das Quartiersmanagement soll als Mittel der Stadtentwicklung die Weiterentwicklung von Stadt- bzw. Ortsteilen und Quartieren durch einen integrativen Prozess voranbringen. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Beteiligung aller Akteure, wie Mieter, Eigentümer und Öffentlichkeit sowie die Einbeziehung von sozialen, baulichen, energetischen und kulturellen Belangen gelegt. Diese umfassende Herangehensweise wird staatlich gefördert, um über den rein städteplanerischen Ansatz hinaus auch die komplexe Interessenlage aller Beteiligten zu berücksichtigen.

Reduktionspotential: siehe Potential

Regenerative Energien: Erneuerbare Energien benutzen die in der Umwelt vorhandenen und sich durch natürliche Vorgänge erneuernden Energieformen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Umweltwärme (Wärmepumpen), Sonnenenergie (Kollektoren), Biomasse (Holz und Energiepflanzen), Geothermie / Erdwärme (aus tiefen Erdschichten), Wasserkraft (Wasserkraftwerke), Wellenergie (Gezeitenkraftwerke), Windenergie.

Sanierungsintervall: bezeichnet den Nutzungszeitraum zwischen Neubau und Sanierung. Bei Gebäuden rechnet man mit 30-40 Jahren, bevor eine grundlegende Sanierung erforderlich wird (es geht nicht um kleinere Renovierungs- oder Instandsetzungsarbeiten). Bei Heizungen und Anlagentechnik rechnet man

mit 25-30 Jahren, bevor die Anlage ausgetauscht werden muss. Energieeffiziente Sanierungsmaßnahmen, z.B. Fensteraustausch, Fassadendämmung, Dachdämmung oder Heizungsaustausch, sind dann am wirtschaftlichsten realisierbar, wenn ohnehin eine Sanierung ansteht, und man nur wenig mehr Geld in besonders effiziente Maßnahmen investieren muss.

Schwefeldioxid (SO₂): Schwefeldioxid ist ein übelriechendes Gas, hautreizend und giftig. Entsteht bei der Verbrennung schwefelhaltiger Brennstoffe (Kohle, Holz, etc.). Mitverantwortlich für den "sauren Regen" (Waldsterben).

Smart Grid: Der Begriff „Smart Grid“ bezeichnet ein intelligent vernetztes und gesteuertes Stromnetz, in dem Stromerzeuger, -verbraucher und Energiespeicher durch kommunikative Vernetzung aufeinander abgestimmt werden können. So sollen der Verbrauch und die durch Einspeisung erneuerbarer Energien immer komplexere Energieerzeugung optimiert und die Versorgungssicherheit erhalten werden.

Solarenergie: Die Sonne strahlt beständig die 12.000 bis 15.000-fache Menge an Energie auf die Erde. Diese kann im Gebäudebereich technisch genutzt werden zur Wärmeerzeugung (siehe Solarthermie) und zur Stromproduktion (siehe Photovoltaik). Ebenfalls denkbare großtechnische Solaranlagen sind in diesem Konzept nicht gemeint.

Solargas: siehe EE-Methan

Solarthermie (=Sonnenwärme): Die Nutzung der Sonnenenergie zu Wärmeerzeugung wird Solarthermie genannt. Üblicherweise werden auf Gebäuden Flachkollektoren oder Vakuumkollektoren verwendet. Man rechnet mit einem Ertrag von etwa 350 kWh pro Quadratmeter Kollektorfläche und Jahr.

Stickoxide (NO_x): Stickoxide (NO_x und N₂O - Lachgas) sind Atemgifte, Mitverursacher des "sauren Regens". Sie sind an der Smogbildung beteiligt und bilden unter UV-Einstrahlung Ozon.

Synthetisches Methan: siehe EE-Methan

Top-down: siehe Datenerhebung

Transmission: Wärmedurchgang durch ein Bauteil, durch Strahlung und durch Konvektion an den Oberflächen. Wird errechnet aus dem U-Wert, der Fläche des Bauteils.

Treibhauseffekt: Der Treibhauseffekt beschreibt die Aufheizung der Atmosphäre durch kurzweilige solare Strahlung, die auf der Erde in Wärmestrahlung umgewandelt wird. Der natürliche Treibhauseffekt macht Leben auf der Erde erst möglich. Der menschengemachte Treibhauseffekt, vor allem durch Emissionen von Gasen, führt zur zusätzlichen Aufheizung, die für die Klimaveränderung verantwortlich gemacht wird.

Treibhausgase: Treibhausgase sind Gase, die natürlich oder menschengemacht

zum Treibhauseffekt und zur Klimaerwärmung beitragen. Die wesentlichen Gase sind Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und Fluorkohlenwasserstoffe (FKW). Der Ausstoß dieser Gase soll reduziert werden, um den Treibhauseffekt zu bremsen. Siehe auch CO₂-Äquivalente.

Typologie: siehe Gebäudetypologie

U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient): Größe für die Transmission durch ein Bauteil. Er beziffert die Wärmemenge (in kWh), die bei einem Grad Temperaturunterschied durch einen Quadratmeter des Bauteils entweicht. Folglich sollte ein U-Wert möglichst gering sein. Wird bestimmt durch die Dicke des Bauteils und den Lambda-Wert des Baustoffes.

Windgas: siehe unter EE-Methan

Wärmeleitfähigkeit: siehe Lambda-Wert